

MANDA VE ÜRÜNLERİ ÜRETİMİ

Prof. Dr. M. İhsan SOYSAL

TEKİRDAĞ-2021

ISBN:9944-5405-1



Manda ile ilgili eser hazırlığımızı “benim derdim Mevla ile Medet, senin derdin medek ile gedek “ özdeyişini (medek ile gedek doğu bölgelerimizde manda ve yavrusu anlamına gelmektedir.) hatırlatarak ilgisini sunan rahmetli annem “Nebile SOYSAL” ‘ın aziz hatırasına.

ÖNSÖZ

Ülkemiz 1955 de 1.3 milyon 1992 itibariyle 352000 baş 1994’de 194.000 baş bulunduğumuz yıllarda 200.000 baş olduğu tahmin edilen manda popülasyonuna sahiptir.

Kimi yörelerdeki adıyla Camış, Kömüş, Dombey, Camız, yetiştiriciliği hayvancılık bakımından özellikle başka hiçbir şekilde yararlanılamayan niteliksiz alanlarda hayvansal üretim olanağı sunduğu için özel bir öneme sahiptir. Ancak özellikle son yıllardaki hayvancılıkta gözlenen entansifleşmenin sonucu olarak sığırcılığın giderek daha yüksek verimli bileşime dönüşmesi, buna karşın manda yetiştirmenin böyle bir entansifleşmeyi sağlayamadığı için karlılığının azalması ülkemiz manda popülasyonu yok olma noktasına getirmiştir. Bu konuda son 10 yılda oldukça önemli bilinç artırıcı çalışmalar yapılmış zamanında 1 milyonu aşan manda varlığı 84000 ler düşmüş şimdilerde 200000 lere çıkmıştır.

Oysa seviyesine ulaşmaya çalıştığımız hayvancılık bakımından gelişmiş ülkelerde Manda yetiştiriciliği sahip olageldiği popüleriteden bir şey kaybetmemiştir. Bu durum böyle ülkelerde manda yetiştiriciliğine ve manda ürünlerine ilişkin teknolojinin elde edilip bilinip uygulanmasının sonucudur.

Ülkemizde özellikle manda ürünlerine ilişkin yetersiz bilgiden kaynaklanan bilgi eksikliği sonucu ürünlerin özgün değeri en azından yeni kuşaklarca bilinmemektedir.

Oysa sıkça dile getirildiği gibi söz gelişi İtalya’da manda sütünden yapılan “Mozerella Peyniri” İtalyanların neredeyse milli bir ürünü haline gelmiştir. Son yıllarda içinde eseri miktarda manda sütü de olsa manda yoğurdunun adı ile tekrar itibar kazandığını görmekle beraber Manda ve ürünlerinin mutfağımız ve folklorumuzdaki özgün yerine karşılık ülkemiz manda yetiştiricilerinin özgün ifade ile görece “ihmal edilmiş”liğini gidermek gerekmektedir.

Özellikle son yıllarda gen kaynaklarını koruma adı altında yapılan *in situ* çalışmalar bu süreçte önemli farkındalık yaratıcı niteliktedir. Elinizdeki eserin ilk baskısında temenni olarak ifade edilen ülkesel Halk elinde manda ıslahı adı ile manda ve ürünleri geliştirme projesi adı ile halk elindeki sürülerin ıslahı projesinin başlatılmış her ilde en az 800 anaç ile 18 ilde kiminde ilk beşyıl kiminde ikinci beş yılının tamamlanmış olduğunu görmek manda ve ürünleri üretimi için potansiyelin değerlendirileceği konusunda geleceğe ümitle bakılmasına yol açıyor Ancak gıda güvenliği içeriğinde küçük işletmelerde üretilmiş özgün manda ürünlerinin mega tüketim merkezlerinde tüketici ve tedarik güvenliği içinde tüketici ile buluşmasını temin edecek çabalara ihtiyaç duyulmaktadır. Şüphesiz manda üreticilerini ve tüketicileri koruyacak en önemli ivme bu konuda Krema ve kaymak tıbbının ülkemizde neredeyse hiç kullanılmayan ürünleri tanımlamışken “ manda kaymağı “ tanımının bulunmayışı eksikliğini gidermek olacaktır.

Bu konuda bireysel manda yetiştiricisi çiftçilerin özel birikim gerektiren niteliği nedeniyle küçük ölçekli işletme tesisleri, paketleme ünitesi içerikli projeler hazırlayıp kredi ve finans sağlayıcı kamu ve özel birimlere başvurusu en azından mümkün olamamıştır.

Eserin 2006 ‘daki birinci baskısında özellikle sığırcılık alanındaki kamu desteklerinin hiç değilse istenilen bileşim trendine yönelmiş olmasının yarattığı olumlu etkilerin manda yetiştiricilerini de kapsaması ilgili üretimi tekrar canlandırmak konusunda önemli bir araç olabileceğine işaret edilmiştir. Memnuniyetle ve minnetle belirtilmelidir ki kamu karar vericileri on seneden beri manda üretim birlikleri kuran illerde üreticilere manda başına yıllık belli bir maddi desteği içeren proje tabanlı destekler sunmaktadır . Sürdürülebilirlik ve özel bir maliyet oluşturmamak açısından böyle bir yapılanma irade beyanı halinde üreticilerin ürünlerini günümüzün pazarlama yöntemi olan süper market raflarına iletebilirler.

Manda yetiştiricileri böyle bir desteği hak etmektedirler.

Bütün bunlardan daha önemlisi böyle bir farkındalığın tüketicilerde oluşturulması gerekmektedir. Söz konusu süreç konu ile ilgili bilgilerin yayılmasını gerektirmektedir. Yeri gelmişken sektörün kerameti kendinden menkul öneri ya da sen-ben’den öte her sahada esere ve katkıya gerek duyduğu gözlemine katkıda bulunmak üzere hazırlanan bu eserin bu konuda bilgiler sunacağını düşünüyor, hiç kuşkusuz olası eksikliklerin hoşgörüsü ile karşılanacağı ümidini muhafaza ediyoruz. “ Manda kaymağı isteyen mandasını yanında gezdirir.”özdeyişinde olduğu gibi modern üretim teknikleri isteyenlerin bu konudaki bilimsel prensipleri kullanmalarına olanak sağlamak amacıyla hazırlanan eserin ilgilenenlere yardımcı olacağını umarım.

Tekirdağ, Eylül 2021

Sevgilerimizle
Prof. Dr. M. İhsan SOYSAL

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1

1.1.MANDA YETİŞTİRİCİLİĞİ...	
1.1.2.Mandaların evcilleştirilmesi.....	4
1.1.3.Mandaların Sınıflandırılması ve ırklar.....	5
1.2.MANDALARIN ZOOLOJİK SİSTEMDEKİ YERİ.....	9
1.2.1.Manda alt türleri	11
1.3.MANDA IRKLARI.....	30
1.3.1. Bazı Manda Irkları Hakkında Genel Bilgiler.....	30
1.3.2. Dünyanın Çeşitli Bölgelerinde Manda Irkları.....	42.

BÖLÜM .2

MANDA ÜRETİMİNİN AVANTAJLARI.....	49
2.1. Mandalardan Yararlanma Biçimleri.....	50
Düşük Nitelikli Alanlarda, Nitelsiz Kaba Yemlerini Daha iyi Değerlendirmek.....	51
2.1.2..Mandalarda Düşük Değerde Besinleri Kolayca Sindirebilirler.....	51
2.1.3..Manda Önemli Ölçüde Çekme Gücüne Sahiptir.....	51
2.1.4.Manda Her İklimde Yetiştirilir.....	51
2.1.5..Manda, Sığıra Göre Hastalıklara Dirençlidir.....	52.
2.1.6..Mandaların Diğer Ürünleri de Değerlidir.....	52
2.1.7..Mandanın Diğer Öncelikleri.....	52
2.1.8.Manda Üretimi Gelecekte Daha Önem Kazanacaktır.....	52

BÖLÜM 3

.MANDALARIN ANATOMİK, FİZYOLOJİK, BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ...54	
3.1Mandaların Fizyolojik Özellikleri.....	54
3.1.1. Genetik Nitelikleri	55
3.1.2. Yaşam Çevrimi Ve Besleme.....	56
3.1.3.Sıcaklık Toleransı.....	56
3.1.4.Soğuk Toleransı.....	56.
3.1.5.Rakım.....	56
3.1.6.İslak (nemli) Alanlarda yetişebilme ve Mandalarda Sulak Alan İhtiyacı... 57	
3.2..Mandalarda Biyolojik Özellikler.....	58.
3.2.1.Mandalarda dış görünüş özellikleri.....	58
3.2.2..Deri ve kılınma.....	59.
3.2.3.Mandanın vücut özellikleri.....	60
3.3. Mandalarda Sütçülük İşlemlerine Uygunluk Bakımından Mizaç.....	60
3.4. Bakım Davranışları.....	
3.5. Mandalarda Mekanizasyon İçerikli Yönetim Biçimlerine Uyum Davranışları 61	
3.6. İş ve çeki Gücü olarak Manda	61
3.6.1.Mandanın İş Kapasitesi.....	62
3.6.2.Manda Koşum Takımlar.....	63
3.7.Mandalarda doğal Besleme davranışı.....	65
3.8.Yuvarlanma davranışı.....	65
3.9.İletişim.....	66
3.10.Üreme davranışı.....	66
3.11.Anne-Malak davranışı.....	66

BÖLÜM 4

ÇEŞİTLİ DÜNYA ÜLKELERİNDE MANDA ÜRETİMİ.....	67
4.1.Türkiye’de Manda Yetiştiriciliği.....	77
4.2.Bulgaristan’da Manda Yetiştiriciliği.....	89
4.3.Mısır’da Manda Yetiştiriciliği	90
4.4.Pakistan’da Manda Yetiştiriciliği.....	91
4.5.İranda Manda yetiştiriciliği.....	92
4.6.Vietnam’da Manda Yetiştiriciliği	92
4.7.İtalya ‘da Manda Yetiştiriciliği.....	93

BÖLÜM 5

MANDALARDA SEVK VE İDARE.....	98
5.1. Mandalarda Barındırma Ve Yönetim,sevk ve idare	
5.1.1. Sıcak İklimlerde Barındırma.....	109.
5.1.2. Soğuk Bölgelerde Barındırma.....	116.
5.2.Mandalarda Kimliklendirme.....	117
5.3.Kastrasyon (Eneme).....	118
5.4.Boynuzsuzlaştırma.....	118
5.5.Seleksiyon.....	118
5.6.Mandalaların Nakliyesi.....	119.
5.7.Mandalarda Dış Parazit Mücadelesi	119
5.8.Mandalarda Kuyruk Kesimi.....	119
5.9.Değişik Kategorilerdeki Mandalaların Bakımı.....	119
5.9.1.Dişi Malaklar.....	120
5.9.2.Manda barınakları düzenlemede hayvan refahı ilkeleri	130
5.9.3.Mandalarda sağım ve yönetimi.....	137
5.9.4.Manda süt Sağımı mekanizasyon Önerileri.....	137
5.9.5.Mandalarda Süt Sarnıcında Sütün Birikmesi.....	169
5.9.6.Sütün Sağılması.....	169
5.9.7.Mandalarda Etkin Sağım Pratikleri.....	170.
5.9.2.1. Elle Sağım.....	172
5.9.2.2.Sağım Makinesi ile Sağma.....	173.
5.10. Mandalarda Meme Yangısı (Mastitis).....	175
5.11.Mandalarda Kesim.....	177.
5.12.Manda gübresi.....	177
5.13.Manda boynuzu.....	178.
5.14Manda derisi.....	178
5.15.Mandalarda Yaş Tayini.....	179
5.15.1.Diş değiştirme zamanı.....	179
5.15.2.Dişlerine göre mandaların yaşlarını belirlemek.....	179
5.15.3.Boynuzlarına göre cinsi ve yaşı.....	180
5.15.4.Mandalarda Diş ve Boynuz Kıvrım Sayısından Yaş tahmini.....	180

BÖLÜM 6

MANDALARDA BESLEME.....	184.
6.1. Mandalarda Yemleme-Besleme.....	184
6.1.1 Protein.....	188
6.1.2 Karbonhidratlar.....	190
6.1.3Yağ.....	191
6.1.4 Besin Madde İhtiyaçları.....	192
6.1.4.1 Enerji.....	192

6.1.4.1.Mineral ve Vitaminler.....	193
6.1.4.4 Su.....	193.
6.1.5 Yem Unsurları.....	194
6.1.5.1 Kaba Yem Çeşitleri.....	194..
6.1.5.2 Kesif Yemler.....	199
6.1.6 Süt Veren Mandalarda Pratik Yemleme Prensipleri.....	201.
6.1.7 Malakların Beslenmesine İlişkin Pratik Öneriler.....	209
6.1.8 Manda Düvelerinde Yemleme Pratikleri.....	221
6.1.9 Kuru Dönem Mandalarında Besleme Pratikleri.....	233
6.2.Büyüme Hızı.....	235
6.3.Sürü Yönetimi.....	235
6.4.Mandalarda Sindirim Etkinliği.....	238
6.5.Yem Tercihleri.....	239
6.6.Mandalarda Sütten Kesim.....	239
6.6.1.Malakların suni biçimde sütten kesilmesi.....	240
6.6.2.Malaklama ve sütten kesim pratikleri.....	241
6.6.3.Manda sütünün yerini başka hayvanların sütünü ikame ederek sütten kesim.....	242
6.7.Mandalarda yem.....	242
6.8.Yem İhtiyaç Rehberi.....	251
6.9.Mandalarda Su İhtiyacı.....	255
6.10.Temel Yönetim Pratikleri.....	256

BÖLÜM 7

MANDALARDA ISLAH ÇALIŞMALARI.....	262
7.1.Manda Genetiği.....	262
7.2.Mandalarda Üreme.....	295
7.3.Dişi döl verimliliği ve kızgınlık.....	298
7.3.1.Kızgınlık Teşhisi.....	306
7.3.2.Kızgınlık süresi.....	306
7.3.3.Kızgınlık (Estrus) Döngüsü (Siklus).....	306
7.3.4.Gebe mandalarda kızgınlık olgusu.....	307.
7.3.5.Doğum sonrası ilk kızgınlık.....	307
7.4.Erkeklerde Döl Verimliliği.....	307
7.4.1.Doğal Aşım.....	309.
7.4.2.Suni tohumlama.....	309
7.5.Ersuyu karakteristikleri.....	313
7.5.1.Başlangıç hareketlilik düzeyi.....	313
7.5.2.Er suyu dondurma.....	313
7.6.Üreme indexleri.....	314.
7.6.1.Dişi Mandalarda Cinsi Olgunluk Yaşı.....	316
7.6.2.İlk Yavrulama.....	316
7.6.3.Östrus (Kızgınlık).....	316
7.6.4.Gebelik.....	317
7.6.5.Mandalarda Doğum.....	318
7.6.6.Yavrunun Ve Annenin Bakımı.....	318
7.7.Manda Üretiminde Çağdaş Yenilikler.....	319

BÖLÜM 8

ET VE ET ÜRÜNLERİ.....	322
8.1.Manda Etinin Özellikleri.....	322
8.1.1.Kimyasal Bileşim.....	328
8.2.Manda Etinin Kullanım Biçimleri.....	329
8.3.Manda Et Üretimi.....	331
8.4.Manda Eti Karkas Karakteristikleri.....	332
8.5.Manda Eti Sucuğu.....	333

BÖLÜM 9

MANDALARDA SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİ.....	335
9.1.Süt verimi bileşenleri	336
9.1.1.Süt verimini etkileyen faktörler.....	346.
1-Meme.....	346.
2-Memenin şekli ve büyüklüğü.....	346
3-Süt oluşumu ve Ayrılması.....	347
4-Süt oluşumu ve Süt bezlerinden ayrılması.....	347
9.1.2.Süt Verimini Etkileyen Diğer Faktörler.....	347
1-Irk.....	348
2-Nitelikli damızlık seçimi.....	348.
Mandalarda Kayıt Tutma.....	353
İtalya Da Manda İle İlgili Genetik İyileştirme Amaçlı Yapılanma.....	360
3-Mandanın yavrulama dönemi.....	362
4-Çevresel faktörler.....	363
5-Havanın Sıcaklık Derecesi Süt Verimini Etkiler.....	364
6-Mandanın Yaşının Süt Verimine Olan Etkisi.....	364
7-Manda Sütünün Yerine Başka Hayvanların Sütünü Kullanmak.....	364
9.2.Manda Sütü.....	364
9.2.1.Manda Sütü Bileşimi.....	365
9.2.2.Süt Ürünleri.....	365
9.2.3.Mandalarda Süt verimi.....	371
9.2.4.Sütün İndirilmesi.....	371
9.2.5.Mandada Süt Üretimini Yönetimi.....	373.
9.3.Manda Süt ve Süt Ürünleri.....	374
9.3.1.İşlenmiş Süt Ürünler.....	374
9.3.3.1.Mozarella peyniri ve diğer süt ürünleri.....	370
9.3.2.Ev Ortamında Yapılan Süt Ürünleri.....	404
1)Yoğurt.....	404
2)Kaymak.....	404
3)Manda Sütünden Peynir Yapımı.....	405
EKLER	
1. KASAPLIK MANDA GÖVDE ETLERİ TSE STANDARTI.....	406.
2.MANDALARDA YAŞ TAYİNİ METODU .TSE STANDARDI.....	413
KAYNAKLAR.....	416

BÖLÜM 1

1.1.MANDA YETİŞTİRİCİLİĞİ

Manda terimi özellikle Kuzey Amerika ve Asya'da İngilizce terim olan **Water Buffalo** (su buffalosı) kelimeleri nedeniyle hangi hayvanın kastedildiği konusunda iletişim eksikliğine yol açan bir hayvandır.

Bir dönem dünya süt üretiminin % 10'unu manda sütü oluşturmuştur. Bu rakamsal öneme karşın manda ürünlerinin önemi yeterince bilinmemektedir. Bu durumun başlıca nedeni manda sütünün genellikle düşük gelirli çiftçilerin uğraş alanı hayvanlardan elde ediliyor oluşudur. Manda sözcüğünün İngilizce karşılığı olan "Buffalo" genellikle evcil hayvan olarak algılanmamakta hayvanat bahçeleri yada doğal yaşam ögesi hayvan olarak nitelenmektedir. Oysa mesela Hindistan da küçük çocukların onlarla oynayarak sevk ve idare edebildiği bir evcil hayvan türüdür.

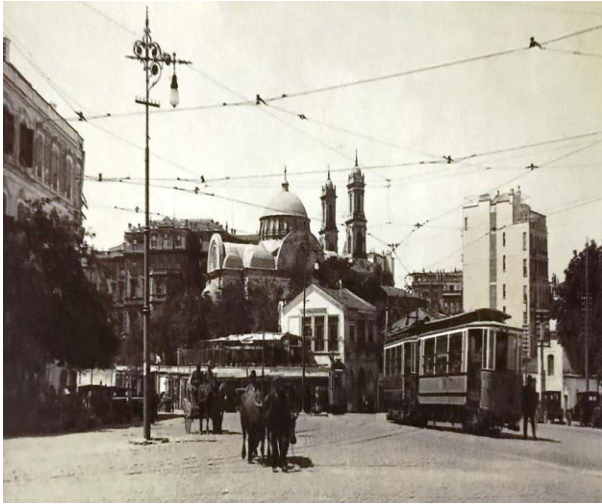
Değişen zamanla Manda arka bahçede yetiştirilme tipinden modern büyük işletmeler endüstriyel uğraş boyutuna gelmiştir. Manda sütü ve etinin popüler aranır niteliği manda üretimini modern süt sığırı işletmeleri ölçeğinde ele almayı gerektirecek ölçektir. Ancak hala bu tür içinde süt sığırcılığında olduğu gibi et ya da süt gibi özellikleri ile öne çıkan ırk içeriğinde geliştirilme sürecine gerek duyulmamaktadır. Manda türü belirtilen yoğun üretim koşullarına uygun ırklar üretecek potansiyel olmakla beraber halen yetersiz besleme, yönetim ve hayvan refahı koşullarında üretim söz konusudur. İngilizce terimdeki su Bufolosu (Water Bufolo) kelimeleri genellikle doğal davranışı olan su birikintileri ve çamurlu göletlerde yatıp yuvarlanıp gezmesi ve manda (*Bubalus.bubalus*) ile hiç ilgisi olmayan İngilizce konuşan ülkelerde bizon adıyla alınan " *Bison bison* " a isim benzetme nedeniyledir. her iki alt tür de *Bovidae* (Boynuzlular) üst taksonomik birimin alt gruplarıdır.

Fosil kayıtları java , lazola da Hollandalı jeologların bulgularına göre 100000–300000 yıl geriye gider. *Artiodactyla*; ya da tırnaklı hayvanlar sınıfı içinde birçok birbirine yakın akraba hayvan türü bulunur. Türkçe 'deki manda kelimesinin Hindistan'da bir coğrafi yer adı olan Manda da yetişen "manda" kelimesinden geldiği tahmin edilmektedir.

Amerikan Bizonu ya da Batı Amerika Buffalosı (Bizon) gerçek manda değildir. Bu tür sığırlar (*Bos*) türüne daha yakındır . Ülkemizde, manda , dombey, kömüş, camış gibi adlarla da anılır.

Güney Afrika Mandası (*syncerus caffer*), Kaffer Mandası ise manda ile uzak akrabadır. Afrika mandalarının sakın mizaçlı nitelikleri gerçek mandalar ile karıştırılmalarına sebep olmaktadır. Oysa bu iki grup melezlenemezler ve ayrı tür (genus)'dendir.

Gerçek mandaların çoğu genellikle uysal olup aralarında melezlenebilir ve çoğunlukla bir çocuk tarafından bile güdülebilir. Bu konuda hırçın mizaçları ile Mısır mandaları istisnadır.

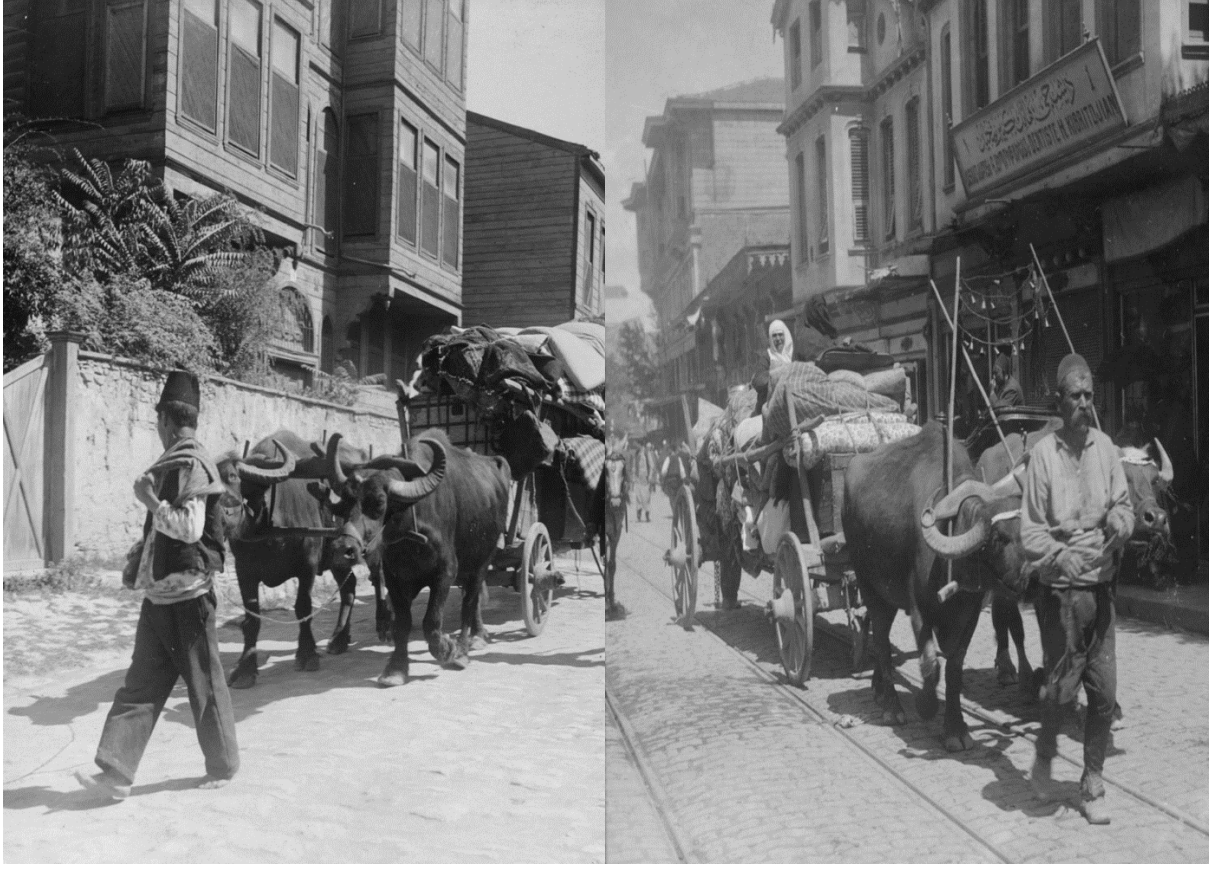


İstanbul Taksimde Manda (1900)



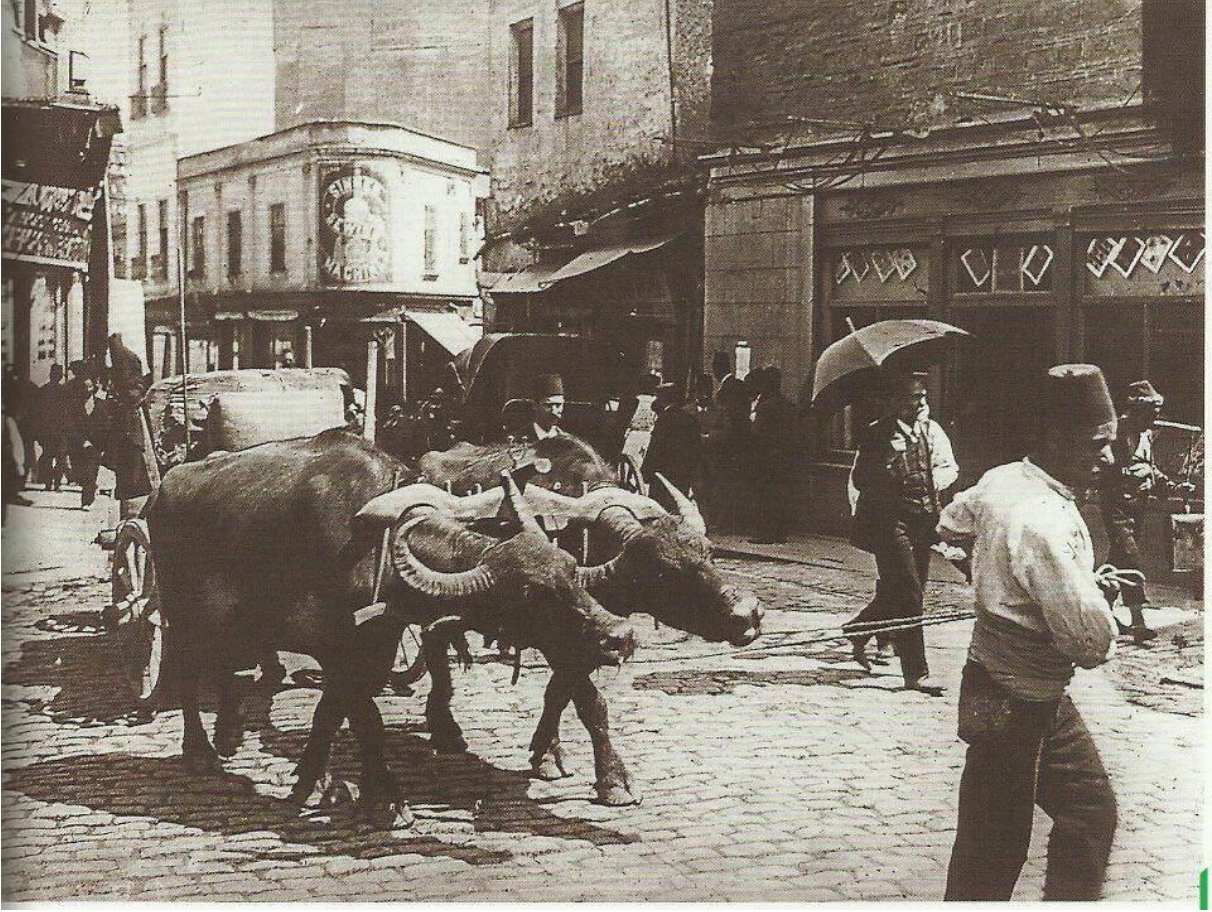
Manda Arabası ,İstanbul (1875)

Manda arabası İstanbul 1990 ler



İstanbul ,Kağıthane'de Mandalar(1901)





İstanbul ,Emin önünde Manda(1900)

1.1.2.Mandaların evcilleştirilmesi

Tarihsel süreç içinde evcilleştirme uygarlığının gelişimine neden olmuştur. Arkeolojik ve tarım tarih bulgularına göre M.Ö. 2500'lü yıllarda Hindistan da İndus vadisinde evcilleştirmenin vuku bulunduğu düşünülür. Halen Hindistan ve Pakistan 'da ki mandalar bunlardan türemiştir (Chantalakhana ve Falvey, 1999). M.S. 600'lü yıllarda Arap tacirleri mandayı Mezopotamya'ya yani günümüzün Yakındoğu, Suriye, Türkiye, Irak'ına getirmiştir.

Orta çağda Manda Avrupa'ya haçlı seferi sürecinde götürülmüştür. Evcil Manda Populasyonu halen İtalya, Macaristan, Romanya ve eski Yugoslav ülkelerinde mevcuttur.

Manda Güney Amerika, ABD ve Avustralya ya da götürülmüştür (BSTID, 1981).

Dünya süt üretimi son çeyrek yüz yıllarda iki katına çıkmış olup bu miktarın % 12'si mandadandır. Bu miktarın içinde % 10 ve % 30'luk pay Hindistan ve Pakistan'dadır. Bu iki ülkede kendi ülkelerinin süt üretiminin sırasıyla % 55 ve 75'i Manda sütüdür (FAO, 2004).

Kafkasya, Türkiye, Asya ve Mısır gibi birçok ülkede Manda üretimi bir gelenek olarak sürdürülür. Dahi (Kültüre edilmiş ekşi süt) ghce (süt kaymağı) kaymak (süt yağı), yoğurt, en popüler ürünlerdir. İtalya, Manda üretimi mozerella peyniri nedeniyle popüleritenin üst düzeyindedir.

Bilhassa Mozerellanın popüleritesi nedeniyle İtalya'da manda üretimi karlı bir iş kolu olup modern büyük ölçekli işletme şeklinde endüstriyel uğraş olarak ele alınır. Brezilya Arjantin gibi ülkelerde hem süt ve hem et için yetiştirilir.

Son yıllarda ABD ve İngiltere de daha önce Manda yetiştiriciliği olmayan ülkelerde de Mozeralla üretim amaçlı yetiştirme eğilimi gelişmektedir. Hindistan ve Pakistan da Mumbai, Karachi Kalküta gibi şehirlerin civarlarında sayıları 200.000'i bulan populasyonlar söz konusu olup ortalama 100 başlık işletmeler söz konusu olmakla beraber çok sayıda 100 başlık işletmeler vardır (Vidya, 2004).

Mandaların evcilleştirilmesine "Arni" ile başlanmıştır. İlk zamanlarda Arniler sıcak ve nemli bataklıklarda, göl kenarlarında, otlak bölgelerde, ormanlık bölgelerde bakılmışlardır. Asya'da pirinç tarlalarında bu hayvanların gücünden yararlanılmıştır. İlk olarak Güney Hindistan'da evcilleştirilmişlerdir. Hindistan'dan çok sıcak ve nemli olan Asya, Japonya, Havai adalarında, Avustralya, Doğu Asya, Güney Asya, Orta ve Doğu Afrika, Güney Avrupa'da yayılma alanı bulmuşlardır.



Resim 1.13. Murrah ve Jafarabadi Manda Irkları (L. Nilson – DeLaval)

Kaynak: Thomas C.S.,ve ark (2004)

Evcilleştirilmiş mandalar ilk olarak pirinç tarlalarında kullanılmıştır. Çin, Vietnam, Mezopotamya, Mısır, Nil nehri kıyılarında pirinç en eski kültürdür. M.Ö 2700 yılında yetiştirildiğine göre mandalar da M.Ö 5000 de evcilleştirilmiştir diyebiliriz.

Güney Avrupa'da mandalar tarlalarda sürüm işleminde kullanılmıştır. Bu işte dişi mandalar kullanılmıştır. Boğa mandaları hırçın oldukları için tercih edilmemişlerdir. Mandalar sahiplerine bağlıdır.

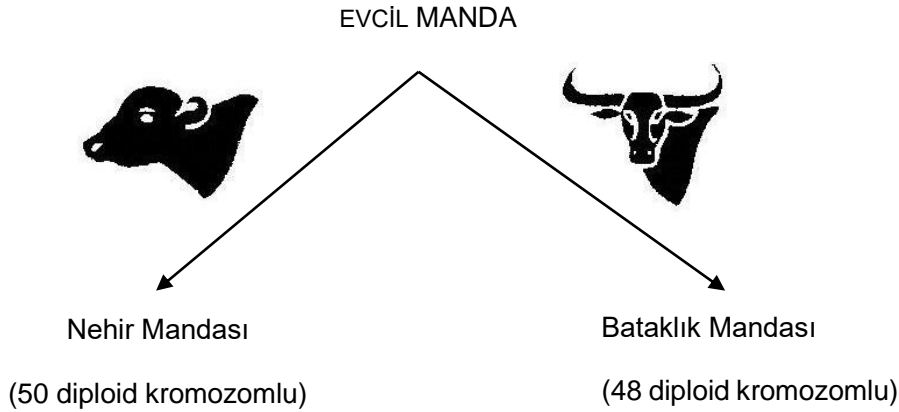
Yakın Doğu’da ilk evcilleşmiş mandalar (M.Ö) 3. yüz yılın başlarında görülmüştür. Avrupa’da tarih öncesinde evcilleşmiş mandalar görülmüştür. İlk defa Büyük İskender’in askerleri Hindistan seferinde manda görmüşlerdir.

İtalya’da Kral Arululava (595–596) yıllarında Avar Hanından hediye olarak manda almıştır. Bazılarına göre Avrupa’da Atilla seferinden sonra görülmüştür. Bazılarına göre ise Haçlıların Batı Avrupa’ya dönüş sırasında götürülmüştür. 1. ve 5. asırlarda Güneybatı Karadeniz sahillerinde kazılarda manda kemik kalıntıları bulunmuştur. En yoğun olarak evcil manda bakımı Sicilya ve Orta İtalya’da görülmüştür.

1.1.3.Sınıflandırma ve Irklar

Evcil manda (*Bubalus Bubalus*) *Bovidae* familyasına ait olup *Bovinae* alt familyası, *Bubalus* cinsine ve Arni ya da yabani Hint mandası türüne dahildir (Chantalakhand ve Falvey, 1999). Mandaların iki önemli sınıfı söz konusudur. Bu sınıflar bataklık ve nehir mandası diye bilinir.

Gerçek mandaların iki tipi vardır;



Kaynak: Thomas,,C.S. (2008)

Bataklık Mandaları (*Bubalus carabanesis*): Bunlar Filipin ve Batı Hindistan’da bulunur.

Bu tip mandalar Çin, Tayland, Filipin, Endonezya, Vietnam, Burma (Myanmar) Laos, Srilanka, Kamboçya ve Malezya ‘da bulunur ve başlıca çekiş gücü için kullanılır. Bataklık mandaları günde 1–1,5 kg süt verir. Bu nedenle çeki gücü yanı sıra başlıca et üretim kaynağıdır. Daha ziyade bataklık alanları tercih ettiğinden bu adla anılır (Subasing hee ve ark, 1998).



Resim 1.1.Tayland'da Bataklık Mandası (Cocril W. R., 1974)

Nehir Mandaları (*Bubalus bubalis*) ise Hindistan,Pakistan, Irak ,Mısır , İtalya,Türkiye ve kimi Latin Amerika ülkelerine kadar yayılan alanlarda bulunur.

Başlıca Hindistan alt kıtasında asıl itibariyle süt için yetiştirilir. Günde 6-7 kg süt verir. Mevcut 18 belirgin ırkın 12 si süt verimi ile temayüz edilmiştir. Hindistan ve Pakistan'ın başlıca ırkları, Murrah; Nilli-Ravi, Surti, Mehzana, Nagpuri ve Jaferabai şeklindedir. Daha temiz akan suları tercih ettiğinden nehir mandaları diye anılır (Subasinghe ve ark. 1998). Hindistan'daki en önemli ırk Murrah olup adını Delhi civarında yetiştiği coğrafi bölgeden alır. Diğer önemli ırklardan olan Surti ve Nilli Ravi 'nin Murrah 'dan coğrafi izolasyon yoluyla türediği ifade edilmektedir.

Aslında Nilli ve Ravi iki ayrı ırk adı olup genellikle tek adla tek ırk gibi kabul edilir. Diğer önemli bir sütçü ırk Kündi ırkıdır. Avrupa'daki ırklar geleneksel olarak Akdeniz tipi Kafkaslardaki Kafkas tipi diye adlandırılır.

Bulgaristan mandaları Akdeniz Mandaları ile Murrah Mandalarının çevirme melezlemesidir. Benzer çalışmalar birçok ülkelerde yapılmaktadır.

Bazen *Bubalus* terimi *bubalis* olarak da kullanılır. Gerçek mandalar orijinalde Asya hayvanıdır. M.Ö. 600'lü yıllarda Yakın Doğu'ya ve Kuzey Afrika'ya geçmiştir. Avrupa'ya Haçlı seferleri ile Ortaçağ da girmiş ve bugünkü, İtalya ve Bulgaristan'daki sürüleri oluşturmuştur.



Resim 1.2. Hindistan'da Pandharpuri Mandaları (Cocril W. R., 1974)

Yakın zamanlarda Güney ve Orta Amerika, Mikronezya ve Avustralya'ya girmiştir. Çin ve Brunei'de mandalar oldukça popülerdir.1970'lere kadar A.B.D 'de sadece hayvanat bahçelerinde mevcutken Alternatif egzotik evcil hayvan kategorisinde sayıları 3500'ü bulmuştur.

. Manda populasyonları % 98'lik kısmı (5) başlık manda varlığı 2 hektardan az arazi varlığı ile küçük işletmeler halindedir (Chantalakhana ve Falvey, 1992). Özellikle besleme yetersizliği olan alanlarda, mandalar yıllık 72 mt (Milyon ton) süt ve 3 mt et üretirler. Bunların yanı sıra bu ülkelerin başlıca çeki gücü Manda olduğundan “Doğunun canlı traktörü” diye de adlandırılır (Cockril, 1967). Ancak şaşırtıcı bir şekilde bu türün geliştirilmesi için başka türe nazaran çok az çalışma yapılmıştır.

Birçok Asya ülkesinde manda süt yağı pişirme sürecindeki yegane yağ kaynağıdır. A.B.D ve v.b. ülkelerde manda egzotik ırk olarak nitelenerek deri eşyalar ve dekoratif boynuz ürünleri ile pazarda yer bulabilmektedir. Özellikle “Mozarella” peyniri ve düşük kolesterolü eti nedeniyle şöhret bulmaktadır.

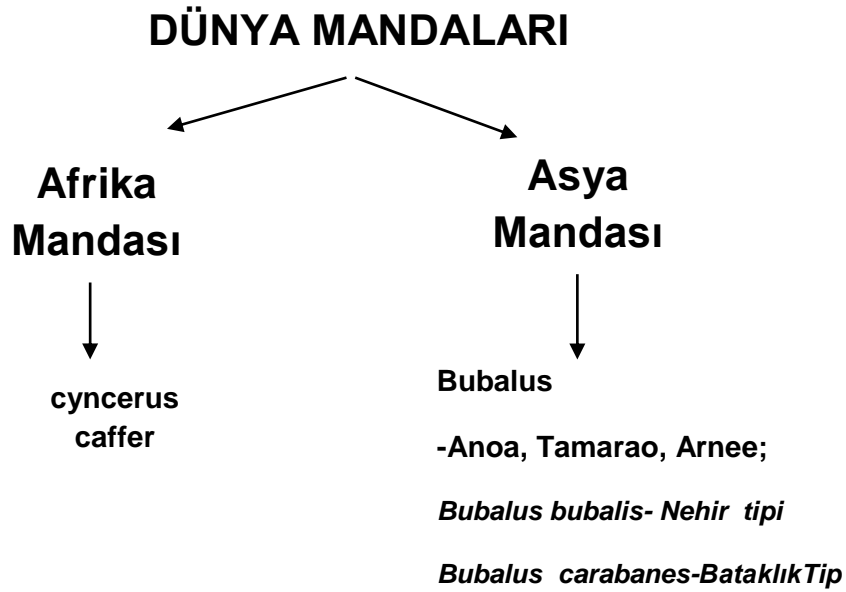


Resim 1.12. Hindistan Yabani Mandası (Bubalus arnee) (Cocril W. R. 1974)

Asya, Ortadoğu ve Avrupa’da mandalar bitkisel üretim, çayır, mera gibi kaynaklara bağlı olup; başka bir şekilde değerlendirilemeyen bataklık, kenar, engebeli v.b. marjinal alanlarda yetiştirilir. Bu şekilde böyle alanlardaki insan yaşamı için önemli olan nitelikte onlara protein, çeki gücü aile refahına hizmet işlevi gördüğü gibi bazı alanlarda yarış rekresyonel işlev görmektedir. Bacakları orta kalınlıkta güçlü ve sağlamdır. Eklemeleri diğer sığırlara göre hareketli ve güçlüdür. Bu da bataklıklarda rahat hareket etmelerini sağlar. Ancak bataklıklarda fazla buldukları için tırnaklarının kesilmesi gerekir.

Mandaların Evcilleştirilmesi ve Sınıflandırılması

Mandalar çift tırnaklı geviş getiren sığır ailesindedir. İlk manda Bubalus familyasındandır.



Kaynak:Thomas,,C.S. (2008)

İki çeşit Bubalus grubu vardır.

- 1-Asya Mandaları (*bubalina*)
- 2-Afrika Mandaları (*syncerina*)

İlk çağlarda yabani mandalar “Arni” olarak adlandırılır. Bu hayvanlar Mezopotamya, Hindistan, Sumatra, Java adaları, Kalimantan, Orta Çin, Filipin, Orta Afrika’da Mezopotamya’da bataklık bölgelerde yaşam sürmüşlerdir. Arnilerin görüldüğü ilk yerde Mezopotamya’dır. Günümüzde Güneydoğu Asya’da bulunmaktadır. Mandalar siyah renktedir. Bazen de “*albino*” olanlar görülebilmektedir. Boynuzlar temelinde incedir, alın kısmında fazla yer kaplamaz. Arni mandası çok güçlü ve çok vahşi olmasına rağmen evcilleştirilmiştir.

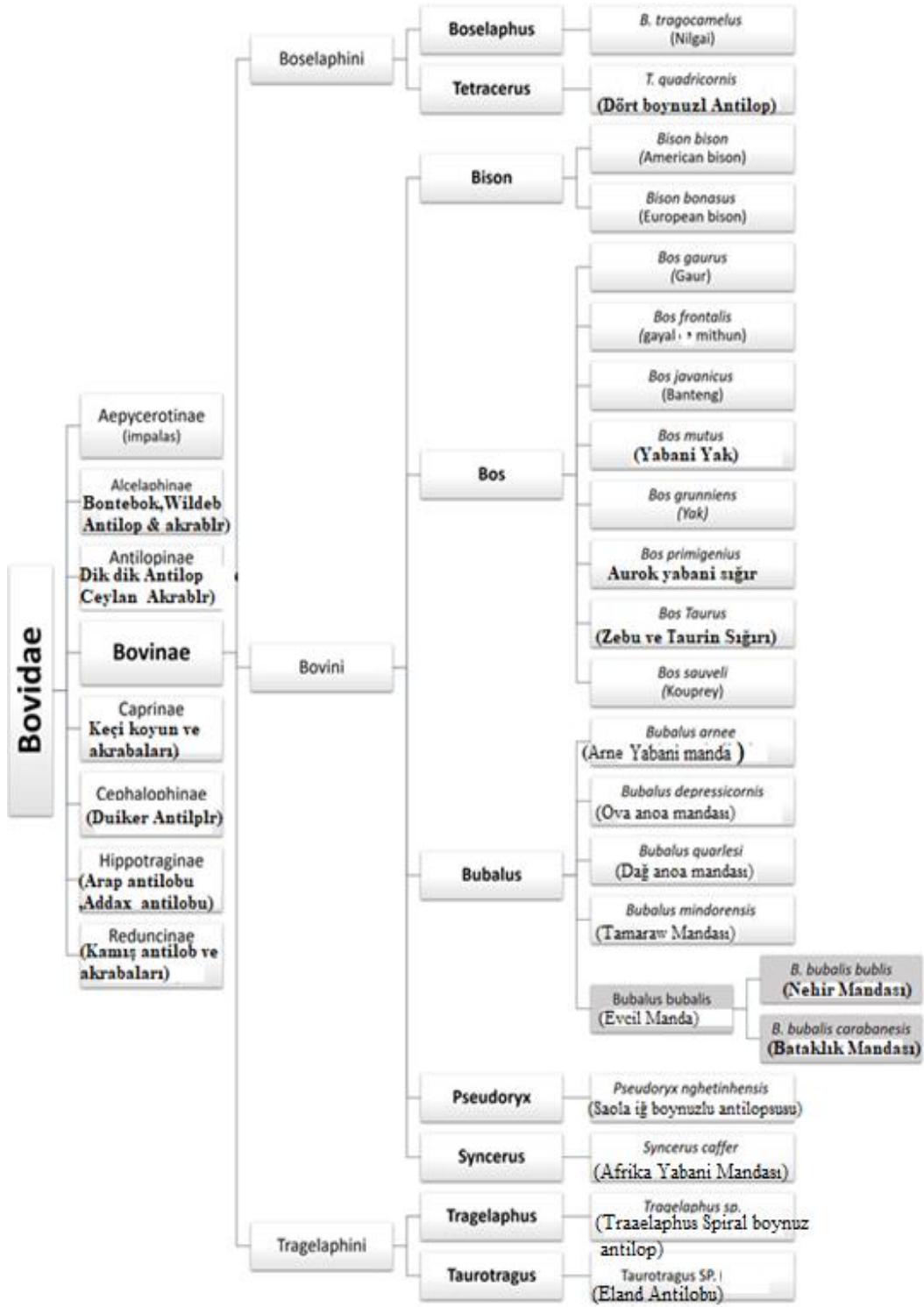
1.2 MANDALARIN ZOOLOJİK SİSTEMDEKİ YERİ

Mandalar *artiodactyla* (toynaklılar, tırnaklılar, memeliler) takımına (order) girerler. Bu grup alt grup (suborder) olarak geviş getiren (ruminant), işkembe sistemine sahip memelileri içerir (Ruminantia). Bu alt grupta *bovidae* familyası bulunur. Bu familyanın beş alt familyası vardır:

- 1-) Bovines (Sığırlar)
- 2-) Cephalophines (Duiker adlı hayvanlar)
- 3-) Hipotragiins (Antiloplar)
- 4-) Antilopines (İmpala adlı hayvanlar)
- 5-) Caprines (Keçi, Minsk vs.)

Bu sınıflamanın herkesin ittifak ettiği bir sınıflama olmayışı nedeniyle kişisel değerlendirmeleri içeren tanımlamalarda yapılmaktadır. Sığırlar (bovines) bir çift kalıcı, içi boş boynuza sahip olma ile karakterizedir. Boynuzlar deriden büyüyen kafatasındaki ön alın kemiğinden çıkan kemik önü kaplayan deriden gelişmiş bir oluşumdur. Bu öz içi boş bir yapı olmuş kafatası ön sinüs boşluklarının devamı şeklindedir. Bu nedenle önceleri taxonomistler "*cavicornia*" adıyla isimlendirmişlerdir. Boynuzlar hayvan doğduktan sonra çıkar ve yaşlanıncaya kadar büyüklüğü artar. *Bovidae* türünün üçte ikisinde her iki cinsiyet boynuzludur. Ancak erkeklerde boynuzluluk daha yaygın olup savunma aracı işlevindedir. Yapılan çalışmalarda bovidlerin diş yapısına bakarak atalarının ot yiyiciler olduğu, ruminantların ise yiyecek yapısı nedeniyle bunlardan türediği belirtilmektedir.

ORDER (TAKIM)	SUBORDER (ALT TAKIM)	FAMILYA (FAMİLYA)	CİNS	TÜR	
Artiodactyla	Ruminantlar	Develer			
		Zürafalar			
		Geyikler			
		Antiloplar			
		Sığırlar (Bovidae)	Gerçek sığırlar (Bovines)		Sığır, Yak, Bizon
					Asya Mandası
			Afrika Mandası		
	Ruminant olmayanlar	Domuzlar	Koyun ve keçiler(ovines)		
		Peccariesler			
		Hippopotamuslar			



Şekil 1.1.Mandanın Taksonomik yeri

Kaynak: Minervino ve ark (2020)

Bovidae grubu alt çenede altı kesici(incisor), iki köpek dişi (canin) içerirken üst çenede bunları içermez. Ancak her iki çene altı premolar diş ve altı molar diş içerir.

Bovine alt familyasında birçok genus (cins) bulunur.

Bunlar;

1-) Bos(gerçek) sığırlar; Bunlar Avrupa sığırları ve Aurochola olarak bilinen (*Bos primigenus*) Avrupa bizonunun atasıdır.

Bos genusunun üç türü bulunur.

Bos taurus=Avrupa sığırı

Bos indicus=Tropik sığır tipi(zebu)

Bos frontalis=Bhutan adlı ülkede görülen sığır

Diğer altı genus(cins) ise;

1-) *Bizon* (Amerikan bizonu)

2-) *Poephagus* (Yak adlı eski zamanda yaşamış hayvan)

3-) *Bibos* (Gaur adlı eski zamanda yaşamış hayvan)

4-) *Bubalus* (Mandalar genelde bataklık ve nehir mandası gibi iki gruba ayrılır.)

5-) *Anoa* (Mandaya benzeyen hayvan bazen bubalus cinsine dahil edilir.)

6-) *Syncerus* (Mandaya benzer Afrika mandası denilen yabani manda)

Önceleri tüm bu cinslerin birbiriyle melezleneceği sanılıyordu. Ancak kromozomal çalışmalar ve saha verileri sadece Bos, Bizon, Poephagus arasında melezlemelerin mümkün olduğunu göstermiştir.

1.2.1.Manda Alt türleri

Daha önce belirtildiği gibi mandaların iki temel grubu vardır. Bunlar bataklık ve nehir mandalarıdır.

Bataklık mandaları (Svamp buffalo):

Bubalus carabaenesis: Asya'nın doğu yarısında bulunur ve koyu maviye çalan gridir. Düşük boyunlu, öküz benzeri büyük geriye yönelik boynuzlu yapıdadırlar. Bu mandalar herhangi bir bulabildikleri su birikintisinde zevkle yuvarlanır, yüzerler.

Yaban Asya mandasının benzeri görünümde olup genellikle siyah renktedir. Gri renkte olanları da vardır. Erkek boğaların ağırlıkları 1 tona kadar çıkar. Yerli Çin mandaları 250 kg. etleri çok lezzetlidir. Ancak süt verimi düşüktür. Bazı yerlerde hiç sağılmazlar. Genellikle pirinç tarlalarında güçlerinden yararlanılmıştır. Çin ve Vietnam'da nehir mandaları ile çiftleştirilmiştir. Bataklık mandalarının boynuzları orak biçimdedir. Gözlerinin etrafı, bacaklarının iç kısımları ve karnının alt kısımları farklı renktedir.

Sadece bir Bataklık manda ırkı olmasına karşın bazı alt gruplarda gözlenebilmektedir. Mesela Tayland mandaları ortalama 450–550 kg. gelen 1000 kg.a kadar çıkabilen büyük bir beden yapısı geliştirmiştir. Bataklık mandaları Çin'de 250 kg. küçüklüğe düşebilmektedir. Brunei ve Laos 'daki grup 500-600 kg. C.A 'dadır. Endonezya'da siyah beyaz benekli tipler bilinmektedir.

Hindistan ve Pakistan'da özgün yapıları belirlenmiş ırklar bulunur. Bataklık mandaları genellikle maviye kaçan gri ya da koyu gri renktedir.

Bu tip mandalar biri çene altında biri göğüs altında iki çizgi şerit açık renkli alanlara sahiptir. Bu arma biçimli oluşum ya da benekdeki deri pigmentsizdir (kılları beyaz ya da açık gridir). Hindistan yabani mandaları ya da *Arni* mandalarında da böyle işaret vardır. Bilindiği gibi bu manda evcil mandanın atasıdır. Desi mandalarında da böyle işaretler görülebilir. Bu şekilde çizgilerde de değişkenlik vardır. Bazen alttaki çizgi çatallanmış iki uca ayrılır biçimdedir.

Bu durum Endonezya 'da, Timor isimli bölge ve Timordan köken alan Avustralya 'daki yabani yaşamda yaygındır. Bu konuda çeşitli ilimsel kökeni olmayan inançlar vardır. Bazı bölgelerde bu çatalanmanın hırçın mizaca işaret ettiğine inanılır.

Bazı bölgelerde uzun süreli çeki yeteneği olmayacağına işaret sayılır. Böyle benekleri içeren tek diğer manda grubu ırklarından biri Hindistan "Surti" mandasıdır. Yakın Doğuda böyle çizgi işaretler nadirdir. Böyle işaretlerin varlığı bataklık mandası içeren cedlere göstergedir. Bataklık mandalarında gözün buruna yakın iç yanlarında açık gri alanlar yüzün iki yanında iki beyaz ya da gri benekli üst dudakta beyaz bıyık benzeri renk açılmaları olabilir. Kahverengi şerit benzeri grupları içeren gri renkli "metacarpal" ya da "meta tarsal eklem altındaki uzun çorap benzeri renk değişim alanları bataklık mandalarını belirtir.

Nehir mandası (River buffalo):

Bubalus bubalus: Asya'nın Batı yarısında bulunur ve siyah ya da koyu gri renklidir. Bu hayvanlar hafifçe kıvrımlı yay biçimli, çökük boynuzları vardır. Bunlar da temiz suyu tercih ederler.

Bu grupta çeşitli ırklar vardır. Murrah ve Nilli-Ravi, Mısır ve Hindistan'da yaygındır. Nehir mandasının Murrah, Nilli-Ravi, Kundi, Safaro-Badi, Mahsana, Surti gibi ırkları vardır. Boynuzları arkaya yatık biçimdedir. Süt verimleri oldukça yüksektir. Renkleri siyah ve gri siyah olabilir. Temiz sularda serinlemeyi severler. Dünya 'da nehir mandalarının 20 den fazla ırk vardır.

Akdeniz mandaları; denilen grup da Nehir tipi mandalarına dahil edilir. Ancak nehir mandalarına göre bazı özgün karakterler geliştirmiştir.

Genel olarak ilk evcilleştirmenin M.Ö 3000'de İndüs ve Doğu Hindistan ya da Mezopotamya olduğu kabul edilir. Akdeniz mandaları Nehir mandalarının alt grubudur. Kısa boynuzlu, siyah yapı ile karakterizedir.

Güney Asya'da 18 Nehir mandası ırkı tanımlanmıştır. Ancak bunlar (5) belirgin grup altında toplanabilir. Bu gruplar Murrah, Gücerat, Uttarpradesh, Orta Hindistan ve Güney Hindistan ırklarıdır. Bu gruplardan en iyi bilineni Murrah, Nilli-Ravi, Jafarabadı, Surti, Mensana, Kündi ve Nagpuridir. Hindistan alt kıtasının mandalarının çoğu "desi" mandası diye bilinen ayrıntılı nitelikleri tanımlanmamış gruba dahil edilmektedir.



Resim 1.1 Yak Sığırı (poephagus grunniens)



Resim 1.2. Kaffer Mandas, Afrika Yabani Mandası (Bubalus caffer)



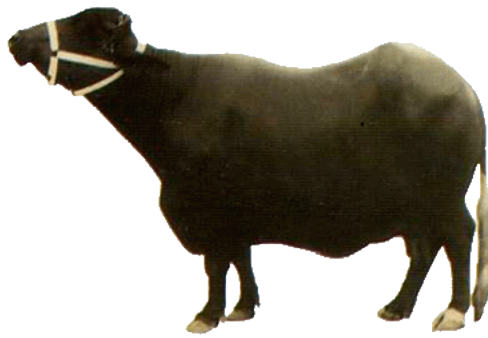
Resim. 1.3.Künder ırk Manda Boğası(Pakistan)



Resim. 1.4. Pakistan Künder ırk Manda dişi



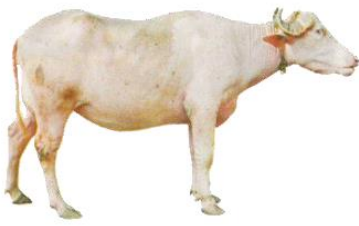
Resim. 1.5.Pakistan Nilli Ravi ırkı Manda Boğası inegi



Resim. 1.6. Pakistan Nilli Ravi ırkı Manda



Resim. 1.7.Pakistan Azikheli manda ırkı



Azikheli



Nili ravi



Khundi

Nilli Ravi Manda ırkı 2500 kg süt verimi erkekleri 135 cm cidago yüksekliği 450 kg ağırlıkda ,dişileri 125 cm cidago yüksekliği ve 320 kg ağırlıkla karakterizedir .

Kündi Manda ırkı 2000 kg süt verimi erkekleri 140 cm cidago yüksekliği 525 kg ağırlıkda ,dişileri 135 cm cidago yüksekliği ve 335 kg ağırlıkla karakterizedir.

Azi KheliManda ırkı: • Azi-Kheli'de vücut örtüsü rengi tam albino hayvandan alacalı renge ve tam siyaha kadar değişebilmektedir . 1800 kg sür verimi erkekleri 140 cm cidago yüksekliği 450 kg ağırlıkda ,dişileri 135 cm cidago yüksekliği ve 350 kg ağırlıkla karakterizedir



Resim 1.8. Hindistan Mandaları, Kaynak; İCAR-CİRB

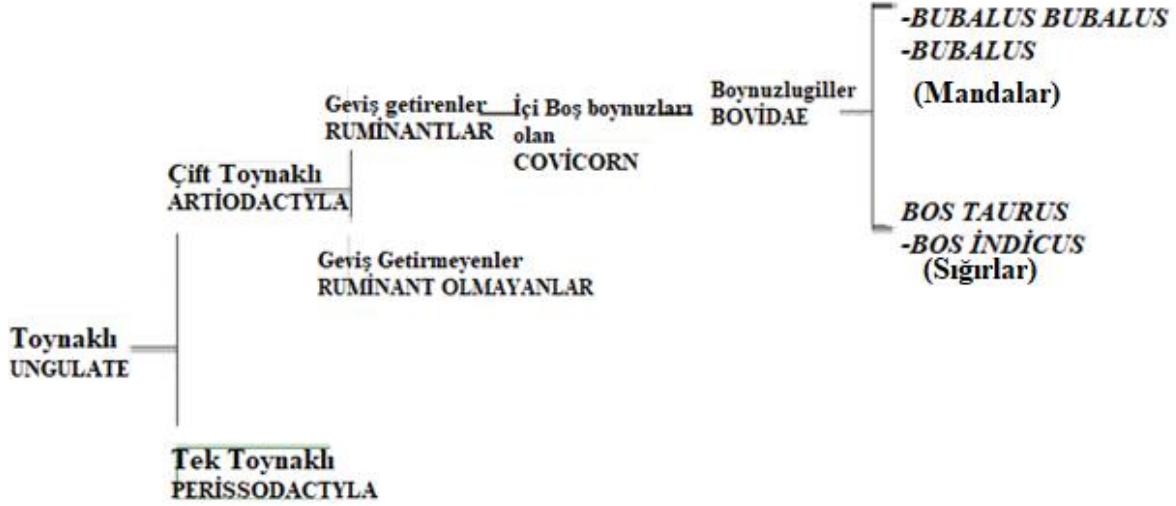
Evcil manda *Bubalus bubalis*, Bovidae familyasına, Bovinae alt familyasına, bubalis cinsine ve arni veya yabani Hint manda türüne aittir (Chantalakhana ve Falvey, 1999).

Evcil Manda: bataklik mandası ve nehir mandası şeklinde iki sınıfa ayrılır

Bataklik Mandaları

Bataklik tipi , Güneydoğu Asya'da en yaygın olanıdır, burada çoğunlukla bir yük ve çeki hayvanı olarak, özellikle pirinç ekiminde kullanılır. Adını bataklik doğal yaşam alanından almıştır. Bataklik mandaları, morfolojik özelliklerde yabani *arni* mandalarına benzer. Son zamanlarda et üreticisi olma potansiyeli keşfedilmiştir. Bataklik türünün bazı türleri diğerlerinden daha büyüktür, ancak belirgin bir ırk yoktur. Bataklik mandaları çok düşük süt verimine sahiptir ve süt üreticisi olarak kullanılmazlar. Bununla birlikte, Tayland, Filipinler, Vietnam ve Çin'de nehir ve bataklik mandaları arasında büyük çapta melezlemeler denenmiştir. Bu melez mandalar güçlü iş hayvanlarıdır ve yerli mandalardan daha kaliteli et ve daha fazla süt üretirler.

TAKIM ALT TAKIM GRUP FAMILYA ALT FAMILYA TÜR



Şekil 1.2.Manda nin Taksonomik sınıflandırılması(özet)

MANDANIN KÖKENLERİ

Anglo-Sakson ülkelerin “water buffalo” su bufalosu diye adlandırdığı “*bubalus bubalis*”, Pleistosen döneminde de Avrupa ve Güney Asya’da mevcut olduğu düşünülmektedir . Bu dönemde meydana gelen iklim değişiklikleri, türleri daha sonra Mezopotamya, Doğu Avrupa, Suriye ve Mısır’a göç eden Hindistan, ve Güneydoğu Asya’yı içeren mevcut topraklarda sınırladı.

Bu konudaki En eski arkeolojik bulgu , (MÖ 3500-3800) lere tarihlenen Agade Kralı Sargon'un katibi Ibniharu'ya adanmış bir Keldani kabartma eserinde bulunanlardır.



Üzerinde, insan ve hayvan arasındaki aşinalığı yansıtan bir mandaya bir bardak tutan bir adam tasvir edilmiştir. Bu , manda türünün evcilleştirilmesine tanıklık eden ilk arkeolojik bulgu bu bulgudur. Genel olarak MÖ üçüncü binyıla, İndus Vadisi'ne ve sadece biraz sonra (MÖ 2500 civarında) Mezopotamya ve Çin'e dayanan evcilleştirme söz konusudur.

Mandaların Kadim Mısır ülkesindeki varlığı mandayı temsil eden hiyerogliflerin yokluğu nedeniyle bu türün Mısırlılar tarafından bilinmediği düşünülmektedir .Genel olarak nehir mandalarının Araplar tarafından Hindistan ,Pakistandan mezopotamya bölgesine getirildiği ve oradan Mısır ve Anadoluya haçlı seferleri sonrası İtalyaya , yayıldığı düşünülmektedir.

Ancak Nil deltası, Sudan ve özellikle de birçok türlerin yaşadığı bu bataklık ve erişilemeyen bölgeler, manda için en uygun yaşam alanını temsil eden, bölgeler hakkında bilgi eksikliği söz konusu olmakla beraber Günümüz Nehir mandaları ve bataklık mandalarının atalarının Afrika yabani mandası (*Syncerus caffer*) olduğu hususu kesin değildir .Avrupada ki tarihi kaynaklar çoklukla günümüz mandasından farklı yabani geyik ve diğer yabani geviş getiren hayvanlar ve yabani sığırları türleride “Buffalos”manda şeklinde adlandırıldığı gözlenmektedir .

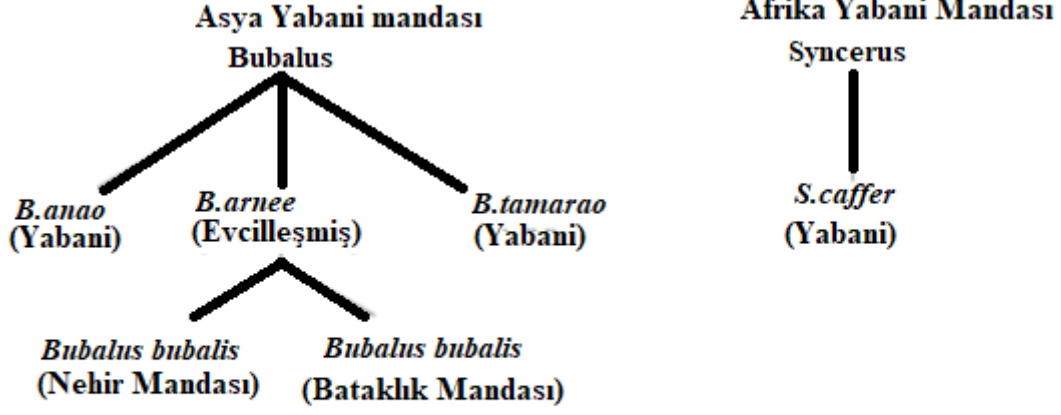
Avrupa kaynaklarında *Bufalos* terimi önceleri yunanca yabani antilop gibi yabani geviş getirenlere özgü bir terim olarak kullanılırken 13 yüzyıldan itibaren günümüz mandası ile eş anlamlı kullanılmıştır .Günümüz mandasına dair diğer ilk kaynaklarda Aristo nun İran da tanımladığı sığırdan oldukça farklı geniş uzun geriye uzanan boynuzlu hayvan türü olmuştur.

Mandanın Avrupaya özellikle İtalyaya ; Lombardları yada Araplar ile geldiği görüşleri varsada Lombardlarca getirilenlerin batataklık mandası olduğu günümüz nehir mandalarının Mezopotamya ,Mısırdan geldikleri düşünülmektedir.

Manda en azından onuncu yüzyılda dönemin Osmanlı imparatorluğunda Sırbistan ile Yunanistan Bulgaristan ve Arnavutluk arasındaki bölgelerde yetiştirildiği belirtilmektedir. İtalya'da yetiştirilen mandalar 16 yüzyıldan itibaren uzun izolasyon ve dünyanın diğer ülkelerinde yetiştirilen aynı gruba veya farklı gruplara ait mandalarla melezleme olmadan yetiştirildiklerinden morfolojik ve işlevsel farklılaşma sonucu Nehir Mandaları alt türünün *Akdeniz mandası* tipi olarak adlandırılmıştır

Sınıflandırma:

Manda, sınıflandırma bakımından toynaklılar takımı çift toynaklı alt takımından geniş getirenler, cavicorni (içi boş boynuzlular) familyası Bovidae (boynuzlular) alt familyası, bubalus türüne aittir; diğer alt türler ise Bataklık Mandası ve Nehir Mandasıdır.



Resim1.9. *Bubalus Arnee*, Asya Yabani mandası



Resim1.10. Manda heykeli, Lopburi, Tayland, MÖ 2300



.Resim 1 .1 1 Yabani Mandalar



Bataklık Mandaları

Nehir mandaları

Nehir mandası Hindistan, Pakistan, Bulgaristan, Macaristan, Türkiye, İtalya ve Mısır'da en yaygın tipdir. Brezilya ve Kafkasya'da da bulunurlar. Nehir mandaları, çoğunlukla kıvrık boynuzlu, büyük boyutludur, temiz suda ve nehirlerde yuvarlanmayı tercih eder, bu nedenle bu adı almışlardır Nehir

mandaları daha çok süt üretimi için seçilmiştir. Örneğin Murrah, Nili-Ravi ve diğerleri sadece süt üretimi için kullanılır. Hindistan, Pakistan, İtalya ve Mısır, manda sütü tüketme konusunda yaygın bir kültüre sahiptir. Bu ülkeler manda araştırmalarında en önde gelen ülkelerdir.



Nehir mandaları

Anglo sakson ülkelerde Manda terimi farklı bir tür olan İngilizcede “Bufalo” olarak adlandırılan bizonla karıştırılarak Sulak alanda yaşayan Bizon imasıyla *Water buffalo* diye adlandırılmışdır . Toynaklılar (Artiodactyls) takımı ve hatta iki tırnaklı hayvanlarda birçok yakından ilişkili grup vardır. Amerikan Bizonu Manda (bufalo) değil, ayrı bir türdür.Bizonlar Sığırlara (Bos) mandadan daha yakındırlar ve sığırlarla melezlenebilmektedir .

Manda aslen bir Asya hayvanı olup , Yakın Doğu ve Kuzey Afrika'ya daha erken dönemlerde (yaklaşık M.S. 600 de) yayıldı. Avrupa'ya Orta Çağ'da dönen Haçlılar tarafından tanıtıldı . Son zamanlarda, manda Güney ve Orta Amerika'da da sayıca artmıştır.

Evcil **manda** (*Bubalus bubalis*) küresel süt üretiminin önemli bir payına katkıda bulunur ve birçok ülkede başlıca süt üreten hayvandır. Mandalar çoğunlukla gelişmekte olan ülkelerdeki karma ürün-hayvancılık sistemlerinde bir veya iki hayvan yetiştiren küçük ölçekli üreticiler tarafından yetiştirilir. Mandalar nehir mandası ve bataklık mandası denilen iki alt türe ayrılır:.

Nehir mandaları : Dünya manda popülasyonunun yaklaşık yüzde 70'ini oluşturur. Nehir manda sütü, Hindistan ve Pakistan'daki toplam süt üretiminin önemli bir bölümünü oluşturur .İtalya,İrak ,Mısır ,Türkiye,Brezilya,Kolombiyada da yaygın yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Bataklık Mandaları:Nehir mandalarından daha küçüktür ve daha düşük süt verimine sahiptir. Esas olarak Doğu Asya'da bulunurlar ve başlıca taşıma,çeki gücü için yetiştirilirler.Nehir mandaları genellikle laktasyon başına 1.500 ile 4.500 litre arasında süt üretir. Sığırlardan önemli ölçüde daha uzun üretken bir ömre sahiptirler, 20 yaşına kadar malak ve süt sağlarlar. Ticari manda sütü üretimini kısıtlayan önemli faktörler , hayvanların ilk Malaklama yaşının geç olması kızgınlık (östrusun) un görece mevsimselliği ve uzun Malaklama aralığı ve ve kuru dönem uzunluğudur..

Son yıllarda, özellikle Türkiye, Bulgaristan, Çin, Mısır, Hindistan ve Pakistan'daki ıslah programları nehir mandalarının süt verimini iyileştirmeye çalışmıştır.Yaygın olarak daha İyi bilinen sütçü manda ırkları Murrah, Nili-Ravi, Kundi, Surti, Jaffarabadi, Bhadawari ve Mehsana'dır.

Dünya manda nüfusu yaklaşık 207 milyon baş olup : yüzde 97'den fazlası Asya'da; yüzde 2'si Afrika'da, özellikle Mısır'da; yüzde 0,7 Güney Amerika'da; ve yüzde 0,2'den azı Avustralya ve Avrupa'da bulunmaktadır . Manda sayısının en fazla olduğu ülkeler Hindistan, Pakistan, Çin, Mısır ve Nepal'dir. Pakistan, Mısır ve Nepal'de süt ineklerinden daha fazla manda vardır .Mandalar, Güney

Asya'daki başlıca süt kaynağıdır.En büyük manda sütü üreticileri, mandaların sığırlardan daha fazla süt ürettiği Hindistan ve Pakistan'dır.

Manda Mikronezya ve Avustralya yada yayılmıştır. Çin ve Burma da büyük ölçüde mandaya ve ürünlerine bağımlıdır. Hindistan, Pakistan et ve süt için mandaya bağımlıdır.Hindistanda 2002 de 95 milyondan 2017 de 113 Milyona(%20 artış) ye dünya manda popülasyonu 2002 de 167 milyondan 2017 167 milyondan 201 Milyona %21.08 düzeyinde artmıştır.Bu artış Hindistanda 95 milyondan 113 milyona (% 20 artış) Pakistanda 24 milyondan 38 milyona (% 57 artış) yöneliminde olmuştur.

En son FAO istatistiklerine göre, 1982 , 1992 ve 2020 yıllarında dünya manda popülasyonu sırasıyla 128 ; 148 ve 207milyon olup, son on yılda ortalama % 4 yıllık büyüme oranını göstermektedir. Asya'daki manda popülasyonu, son 10 yılda sürekli olarak dünya toplamının %95-96'sıydı. Güney Asya'da, dünyanın en büyük manda popülasyonuna sahip ülkesi olan Hindistan, 1992 yılında dünya toplamının %53'ünü oluşturmuş ve son 10 yılda manda popülasyonunu yıllık ortalama %1.1 artış oranıyla 880 bin artırmıştır. Hindistan'da , mandalar (keçiler hariç) süt veren hayvanlarının yaklaşık %35'ini oluşturur, ancak sütün neredeyse %70'ini mandalar üretir. 1995-96'da Hindistan'ın 1991 de 84 milyon olan manda popülasyonu 2002 de 95 milyon 2017 de 113 milyon baş olmak üzere son on yılda toplam % 20 artış(yıllık % 1.5 artış) göstermiştir.

Dünyanın üçüncü en büyük manda popülasyonuna sahip Pakistan, son on yılda toplam % 60 büyüme (yıllık ortalama yaklaşık % 5 artış) sergilemiştir. Hem Bangladeş hem de Nepal sırasıyla %5,7 ve %2,1'lik pozitif bir büyüme gösterirken, Siri Lanka %-0,3'lük bir negatif büyüme kaydetti. Hindistan'dan sonra dünyanın en büyük ikinci manda popülasyonuna sahip olan Çin, ortalama %1.5'lik bir büyüme oranı ile 2002 'de 22.3 milyon ve 2017 de 'de 23.5 milyon manda popülasyonuna sahip olmuştur. Nepal ve Vietnamda manda popülasyonu son on yılda toplam % 40 artmıştır .Sayısal olarak en büyük artış son on yılda % 80 büyüme ile Bengaldeş de gerçekleşmiştir.

Güneydoğu Asya'da Tayland, en büyük manda popülasyonuna sahipti, ancak son on yılda toplam % 44 azalma (-%7.69'lük negatif yıllık büyüme) oranıyla önemli bir azalış göstermiştir. Ayrıca Filipinler ve Malezya, sırasıyla son on yılda manda popülasyonu %7 ve %22 azalmıştır. Laos , son on yılda toplam %12 populasyon artışı sağlamıştır.

Manda sade yağı, bazı Asya ülkelerinde ana yemeklik sade yağ (*ghee*) kaynağıdır. ABD'de, kendine özgü mozzarella peyniri ve düşük kolesterolü et için bir pazar oluşturmayı umut eden geliştiricilerle birlikte "egzotik" bir çiftlik hayvanı olarak tanıtıldılar.

Manda deri ürünler ve dekoratif boynuz ürünleri için bir pazar da gelişmektedir . Asya, Orta Doğu ve Avrupa'da mandalar, geleneksel olarak köylülere bırakılan marjinal topraklarda doğal bitki örtüsü üzerinde yaşarlar.

Manda ve ürünleri üretimi bu yetiştiriciler için bir protein kaynağı, Çeki taşıma kaynağı ve aile servetinin paraya dönüşebilen sermayesi işlevindedir .

Manda, dünyadaki en büyük ikinci süt kaynağı kaynağıdır. 2004 yılında, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün (FAO) istatistiklerine göre, dünya manda sütü üretimi 75,8 milyon ton (Mt) idi. 2004'e kadar olan beş yıl boyunca dünya süt üretimindeki eğilimler, manda sütü hacminin yılda yaklaşık yüzde üç oranında istikrarlı bir şekilde arttığını göstermektedir. Süt sığırları dünyadaki toplam sütün %84'ünü üretirken, bu hacmin sırasıyla ortalama %4 yağ ve %3,5 protein içeriğine sahip olduğuna dikkat edilmelidir. Manda sütündeki ortalama yağ içeriği yaklaşık %7 ila %8 iken, manda sütündeki protein içeriği %4,2 ila 4,5 arasında değişmektedir. Dolayısıyla, enerjisi düzeltilmiş süt açısından, manda sütü, manda sütünün gerçek hacminin önerdiğinden daha fazla gıda katkısı yapıyor.

Sınıflandırma

	Yaygın adı	Yayıldığı alan
Kingdom(Alem) : Animalia		
Phylum : Chordata(sırt İplikliler)		
Class(sınıf) : Mammalia(Memeliler)		
Order(Takım) : Artiodactyla(Çift tırnaklılar)		
Family(Familya) : Bovidae		
Genus (Cins) : Bubalus		
Species(Tür) : B. bubalis	Nehir Mandası(River buffalo)/ Asian buffalo(Asya Mandası)	Hindistan alt Kıtası
	B. arnee	Hindistan Yabani Mandası
	B. carabanesis	Bataklık Mandası(Swamp buffalo)
	B.depressicornis	Anoa Mandası
	B. mindorensis	Indonesia Philippines, Hindistanda
Toplam ırk sayısı	72	12 tescil edilmiş ırk

Evcil Asya mandası (*Bubalus bubalis*) nehir mandası (*Bubalus bubalis bubalis*) ve bataklık bufalosu veya Carabao (*Bubalus bubalis carabanensis*) şeklinde iki alt türe ayrılır: Bu iki alt tür, döller 49 kromozom içeren kısır(interfertil) niteliktedir .Daha fazla geri çaprazlama durumunda Erkek melez soy bazen doğurganlık sorunları gösterebilirken dişi soy daha uzun buzağılama aralıkları sergiler . İki alt türün morfolojisi önemli ölçüde farklıdır.

Nehir mandaları genellikle bataklık mandalarından daha büyük olup 450 ila 1.000 kg arasında ağırlığa sahiptir. Nehir mandası, özellikle Asya ve Avrupa'da öncelikle süt üretimi için ve aynı zamanda et üretimi için veya et ve süt için kombine ve ayrıca çeki gücü amaçlı kullanılır .Bataklık mandaları nehir mandalarından daha küçük ve hafiftir ve normalde 325 ila 450 kg ağırlığındadır. Bataklık mandaları Güneydoğu Asya ve Avustralya'da baskın yayılma gösterir.

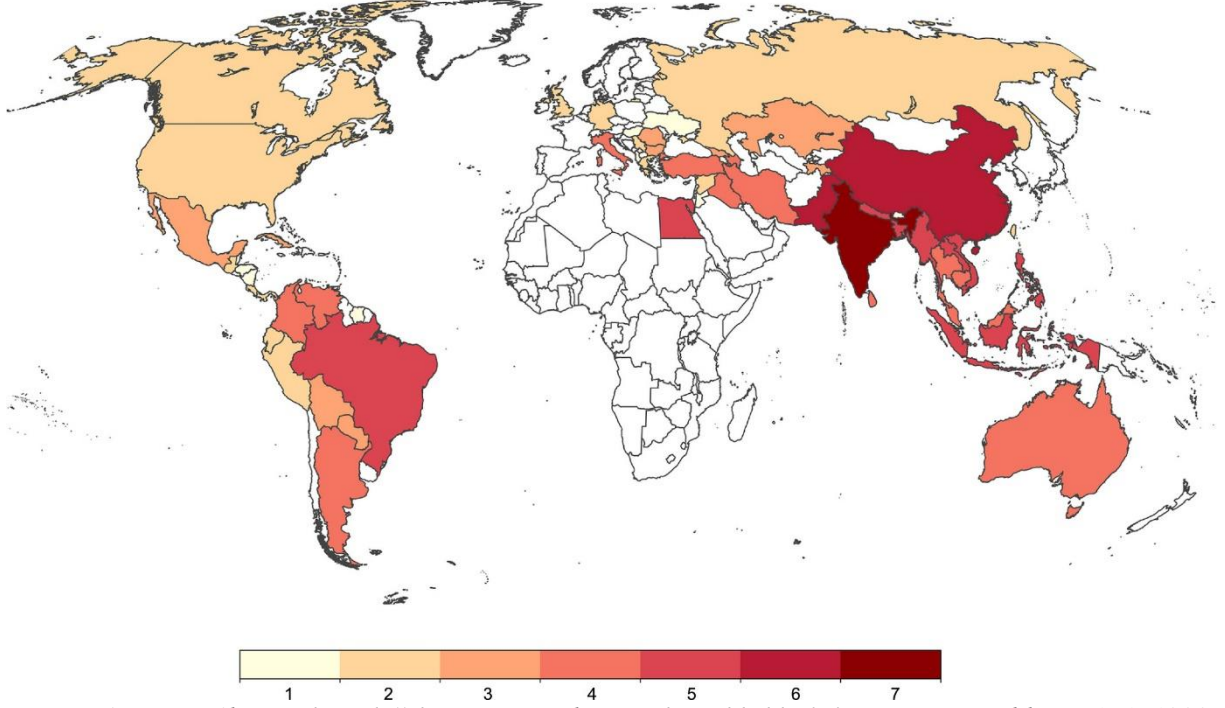
Bataklık mandaları esas olarak çeki gücü amaçlı yetiştirilir, Ancak aynı zamanda yılda 600 kg'a kadar yüksek miktarda süt de verebilirler .

Bovidae familyasının bir cinsi olan *Bubalus*, Pleistosen jeolojik dönemi boyunca Avrupa ve Asya'da yaygın olarak dağıldığı düşünülmektedir. Bu cinsin yabani formu yabani Asya mandasını (*Bubalus arnee*) içerir.

Kuzey Hindistan'dan köken alan ve bataklıklar ve ormanda yaşar. “*Bubalus arnee*”, 200 cm yüksekliğe ve 1.000 kg ağırlığa ulaşan; gri-siyah koyu gri veya koyu kahverengi renkli , tabanda ayrılmış büyük boynuzlu iri cüsseli bir yabani mandadır. *Bubalus arnee*, alt türü Asya'da dağılmış olup nesli tükenme tehlikesindedir , Endonezya'ya özgü bir alt familya olan” *anoa*” Yabani mandası iki türden oluşur: Ova anoası (*B. depressicornis*) ve dağ anoası (*B. quarlesi*); ancak aynı türler mi yoksa

farklı türler mi oldukları konusunda bazı tartışmalar vardır Anoa mandası , 46 kromozoma sahiptir ve 25 cm cm uzunluğunda ince ve düz boynuzlu yapıdadır çeki gücü veya et üretimi için kullanılmayan hayvanat bahçelerinde tutulan dağlarda veya ova ormanlarında yaşar” Anoa” yabancı mandası , yaşadığı ortama göre *B. depressicornis* ve *B. quarlesi* olarak ikiye ayrılmıştır. Diğer bir yabancı manda türü “*Bubalus mindorensis*” adıyla bilinir.

Sadece Filipinler'deki Mindoro adasında bulunduğundan yabancı *Mindoro yabancı mandası* olarak da adlandırılır. Kısa ve güçlü boynuzlu 100 cm boyunda küçük bir hayvandır . 250 civarında ergin mandanın kaldığı ve nesli tükenmekte olan bir tür olduğu ifade edilmektedir .



Dünya Asya Evcil mandası dağılımı . Populasyon büyüklüklerini gösteren renkler : 1, 1-1000; 2, 1001-10 000; 3, 10 001-100 000; 4, 100 001-1 000 000; 5, 1 000 001-10 000 000; 6, 10 000 001-100 000 000; 7, >100 000 000.şeklinde temsil edilmiştir.



Endonezyanın Sulawesi adası siyah beyaz alaca bataklık Mandası

Bataklık mandası birkaç farklı vücut örtüsü renk fenotipi sergiler.

Beyaz benekli manda , yalnızca Endonezya'nın Güney Sulawesi kentindeki Tana Toraja bölgesinde bulunan bir alt popülasyonda bulunur. Benekli fenotipe sahip bufalolar, Toraja kültürel geleneklerine göre benekli fenotip ve iris temelinde dört farklı renk alt sınıfına ayrılır lar çeşitli kültürel etkinliklerinde alacali renk tercih edilen bir manda çeşididir (Yusnisar,Y.2015).



S.c. nanus
(orman mandası ,
Cüce Manda Kongo Mandası



Syncerus caffer caffer
Cape Mandası



S.c Bracheros
(Sudan Mandası)



S. c. Aequinoctialis (Nil Mandası)



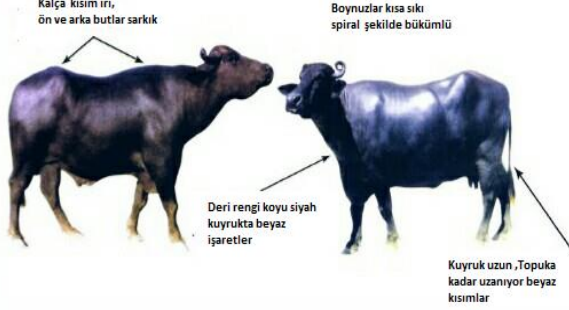
S. c. Mathewsi ,Virunga Mandası, Dağ Mandası



Syncerus Caffer Nanus
Afrika yabani cüce Orman Mandası ve Baş görünümü

MANDA IRKLARI

MURRAH



NILI-RAVI



MEHSANA



JAFFARABADI



SURTI



BHADAWARI



NAGPURI



TODA



Hindistan Manda Irklari



Murrah



NiliRavi



Jaffarabadi



Nagpuri

Pandharpur

Bhadawari



Chilika

Tarai

Manda/Ganjan

Banni



Jerangi

Kalahandi

Kujang



Paralakhemundi



Maratwadi manda Boğası



Maratwadi Manda ineği



Banni

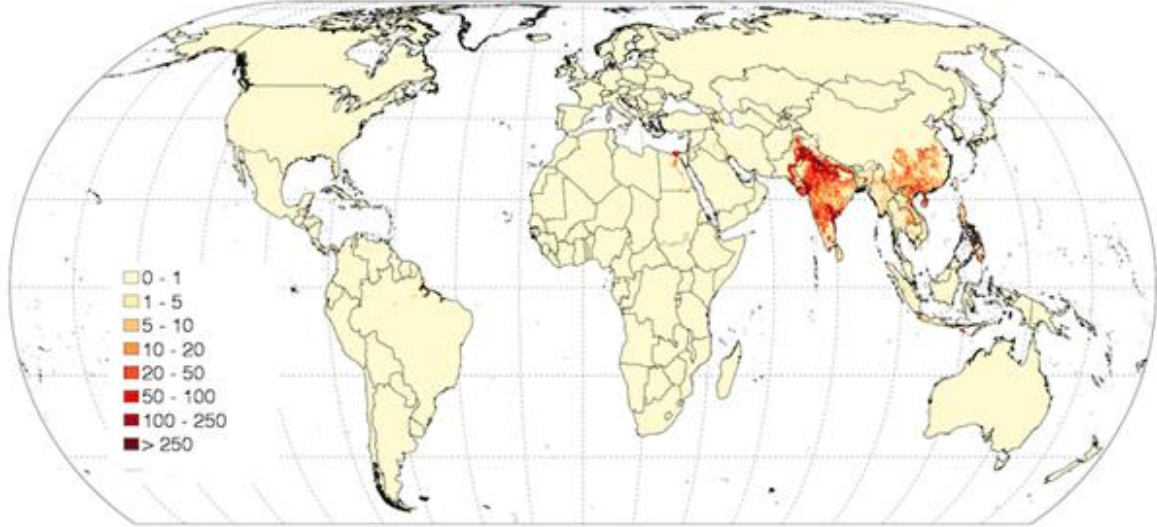


Deshila

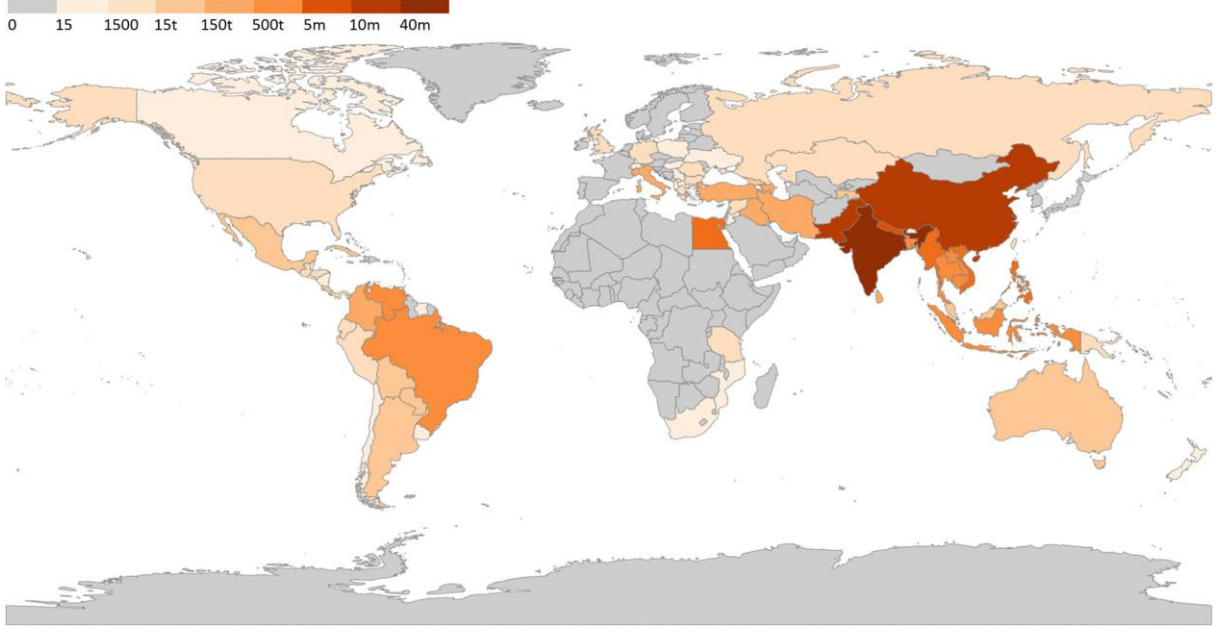


Mongos

Dünyada kilometrekarede manda sayısı Dağılımı (2010)



Kaynak ;FAO,2010



Dünya manda popülasyonu dağılımı (renk açıklamalarında ülkelerde t, bin; m, milyonu gösterir); FAOSTAT, 2018)



Yak sığı



Bizon sığı

Dünyadaki Popüler Manda Irkları



Murrah

Ağırlık (erkek) : 550
Ağırlık (dişi) : 450
Verim : 1800-2000
Lakt. süresi : 300



Jafarabadi

Ağırlık (erkek) : 800
Ağırlık (dişi) : 600
Verim : 2000-2200
Lakt. üresi : 300



Akdeniz Mandası

Ağırlık (erkek) : 600
Ağırlık (dişi) : 500
Verim : 2000-2800
Lakt. süresi : 300



Mehsana

Ağırlık (erkek) : 500
Ağırlık (dişi) : 400
Verim : 1800-2000
Lakt. süresi : 300



Nili-Ravi

Ağırlık (erkek) : 700
Ağırlık (dişi) : 550
Verim : 1800-2400
Lakt. süresi : 300



Beheri (Mısır)

Ağırlık (erkek) : 450
Ağırlık (dişi) : 350
Verim : 1800-2400
Lakts süresi : 300

Kaynak: Borghese. A.,(2005) *Bufallo Production and Research*, FAO Reu Tech. Ser 67



Resim 1.14. Hindistan'da bir araştırma enstitüsünde Murrah ırkı

Kaynak: Borghese. A.,(2005) *Bufallo Production and Research*, FAO Reu Tech. Ser 67

1.3 MANDA IRKLARI

1.3.1. Manda Irkları Hakkında Genel Bilgiler

1) **Nilli-Ravi ırkı:** Bu ırk başlangıçta Murrahla aynı iken sonradan ICAR–1941 de coğrafi bölge bakımından “Murrah’a” yakın bölgelerde ırk standartı kabul edilmiştir. Nilli kelimesi mavi anlamına gelir. Ravi’de “ravi” vadisi coğrafi adını belirtir. Sonradan bu iki ırk birleşmiş Nilli-Ravi adını almıştır. Genel olarak koyu mavimsi siyah bazen de kahverengidirler (%10).



Resim 1.15. Ravi Mandaları (<http://www.ansi.okstate.edu/breeds/>)

Alında, yüzde, ayak ve kuyrukta beyaz lekeler karakteristiktir. Asya mandalarından Hindistan ve Pakistan mandaları nehir mandalarını oluşturduğundan Akdeniz mandaları da bu mandalardan oluştuğundan bunların önemli özelliklerini ayrıca incelemek yararlı olacaktır.

Coğrafi olarak birbirine yakın olan bu ırkların coğrafyası Hindistan ve Pakistan ayrıldıktan sonra Ravi Pakistan da kaldı. Nilli ise iki ülke arasında bölündü

Nili ve Ravi türlerinin birleşmesinden meydana gelir. Bu tür adını Ravi nehrinden almıştır.

Bu manda ağır ve büyük başa sahiptir. Alın kısmında beyaz lekeleri vardır, aynı lekelerden ayaklarında ve kuyruğunda da vardır. Boynuzların şekli Murrah mandasındaki gibidir. Gözleri çok iridir ve gözlerinde mavi irise sahiptir, adını da buradan almaktadır (Nili-mavi demektir). Boynu kısa ve geniş olup yapısı geniş ve eğiktir. Göğüs kısmı geniş ve derin olup kemik yapısı sağlam fakat kabadır. Memelerin yapısı düzgün, uzun ve geniş uçlara sahip biçimdedir. Makine ile sağmak için çok uygundur. Bu mandanın tüyleri genelde siyahtır. Ortalama bir dönemde 1500–2000 kg. süt vermekte. Yağ oranı %6,0–8,0. Canlı dişi mandanın kilosu 550–650 kg. Erkek mandanın ağırlığı ise 800–1200 kg dır.

2) **Murrah grubu:** Bu grubun Murrah, Nilli-Ravi ve Kündi gibi üç ırkı bulunur. Murrah ırkı koyu siyah deri ile karakterizedir. Arasına görülen diğer renkler soy kütüğüne kabul edilmez. 1939’da ICAR’a kayıt edilmiştir. Bu ırk çekiye uygun değildir, sıcaklık toleransı yoktur. Meme yapısı ve meme başları sütçü ırklardaki gibidir. Kısa geriye ve yukarıya dönen, içi kıvrık spiral boynuzu vardır. Bazen beyaz kuyruk tercih edilir.



Kaynak: Borghese. A.,(2005) Bufallo Production and Research, FAO Reu Tech. Ser 67



Resim 1.16. Hindistan'da araştırma enstitüsünde Murrah ırkı manda boğası ve sürüsü

Kaynak: Borghese. A.,(2005)

- 3) **Gücerat ırkları:** Bu ırkın diğer ırklar gibi Surti, Mahsana, Jaferabadi gibi üç ırkı bulunur.
- 4) **Utter Predesh grubu:** Bu grubunda Bhada, Wari ve Tardi gibi üç ırkı bulunur.
- 5) **Orta Hindistan ırkları:** Bu grubunda Nagpuri, Pandharpuri, **Manda**, Jerangi, kolehandi, sambolput gibi altı ırkı bulunur. Türkçe'deki" manda "kelimesinin kökeni buradan gelmektedir. Manda kelimesi anlam olarak hintçe "sürü"den gelmektedir.



Resim 1.17. Pandharpuri Mandası(<http://www.ansi.okstate.edu/breeds/>)

6) Asya ve Güney Hindistan ırkları: Bu grupta ise “Toda” ve güney kore ırkları bulunur. Türkçe camış kelimesi Arapçadan gelmektedir. Ülkemizde Balıkesir bölgesinde “Dombey” adıyla, iç anadoluda” kömüş” adıyla ifade edilir. Yavru mandalar Afyon-Balıkesir’de iki yaşına kadar malak diye adlandırılır. Samsun bölgesinde kimi üreticilerce bir yaşına kadar balak, bir-iki yaşta olanlar ise yaşar diye adlandırılır.

Asya mandaları evcilleştirilip bu bölgelere getirilmişlerdir. Araplar 7.yüzyılda Ürdün’e oradan da Mısır’a ve Müslümanlar aracılığı ile Avrupa’ya girmiştir. Bir görüşe göre Mezopotamya da çok daha önceleri evciltme merkezi idi. Moğol istilası ile Lombard Kralı (İtalya) Agiluf’a Avar hanın manda hediye ettiği bilinmektedir (6. yüzyıl). Daha yakın bir ihtimal ise Haçlı seferleri dönüşünde 13.yüzyılda Avrupa ya büyük sayıda manda getirildiği hususudur.

Akdeniz mandaları nehir mandaları kökenlidir. Genelde diğer bataklık mandaları ve Asya mandalarına göre daha kısa boynuzludur. v Pakistan mandaları adlarını yetiştikleri bölgeden alır.

Manda/Ganjam

Bu mandalar Hindistan ın güney doğusunda , Koraput bölgesinin tamamında ve Orissa'daki Malkangiri ve Nawarangpur yerleşimlerine bitişik kısımlarında bulunur ve yaklaşık 10.000 kilometrekarelik bir alana yayılmıştır. Bu mandaların vücut rengi kül grisi ve gri olup bakır renkli tüyleri vardır. Bazı hayvanların rengi gümüş beyazdır.

Bacakların alt kısmı dirseğe kadar açık renklidir ve dizde ve bacağına top kemiği ile paça arasındaki eklemi arasındaki kısımda sarımsı/bakır renkli tüy kıl tutamları vardır. Boynuzlar geniş yarım daire şeklin ve hafifçe yanal olarak ortaya çıkar, geriye ve içeriye doğru yarım daire çizerek uzanır. Çeneler ve burun delikleri geniş ve belirgindir. Manda isimli manda ırkı yaklaşık 40 aylıkken kızgınlık göstermeye başlar ve ilk malağını yaklaşık 51 aylıkken verir. Bu mandaların ortalama Malaklama aralığı 18 aydır ve gebelik süresi 307 gündür. Bu mandalar ortalama 290 günlük bir laktasyon süresinde 700 lt laktasyon süt verimi ile diğer ırklara nazaran orta düzeyde süt verimine sahiptirler. Bu hayvanlar verimli uzun ömür, zor şartlarda çalışma ve çalışma ömrünün uzunluğu ile ünlüdür.

Manda adlı manda ırkı dişileri bazı yerlerde enenmiş erkek (Öküz) mandalarla birlikte tarımsal işlemlerde çeki gücü için kullanılmaktadır (Buffalopedia, accessed date ;21.08 2021; nativebreed.org/; Yadav *et al* (2017).



Resim1.18.Hindistan ın Orissa bölgesinde Manda adlı manda ırkı ineği

Hindistan ın Orissa bölgesinde Manda adlı manda ırkının ortalama vücut ölçüsü ve vücut ağırlığı

Sıra No	Özellikler	Cinsiyet	Manda
1	Omuz yüksekliği (cm)	Erkek	121,54±0,76
		Dişi	119,47±0,76
2	Vücut uzunluğu (cm)	Erkek	121.62±0.88
		Dişi	120,86±0,86
3	Göğüs çevresi (cm)	Erkek	173.23±0.93
		Dişi	168.12±0.94
4	Bel çevresi (cm)	Erkek	175.77±1.16
		Dişi	172,43±1,21
5	Boynuz uzunluğu (cm)	Erkek	47,45±0,03
		Dişi	46,22±0,03
6	Kuyruk uzunluğu (cm)	Erkek	71.34±0.08
		Dişi	71.12±0.08
7	Vücut ağırlığı (kg)	Erkek	353,67±2,75
		Dişi	327,44±2,56

Tablo 2.Hindistanın Orissa bölgesinde Manda adlı manda ırkının Döl verimliliği değerleri

Sıra.No.	Özellikler	Manda
1	Ergenlik yaşı (gün)	1162,44±3,32
2	İlk buzağılama yaşı (gün)	1534,43±3,76
3	Servis Peryodu (gün)	257.22±1.12
5	Malaklama aralığı (gün)	557,78±2,54
6	Gebelik süresi (gün)	307,56±0,13
7	Verimli Ömür;Malaklama sayısı	7-8

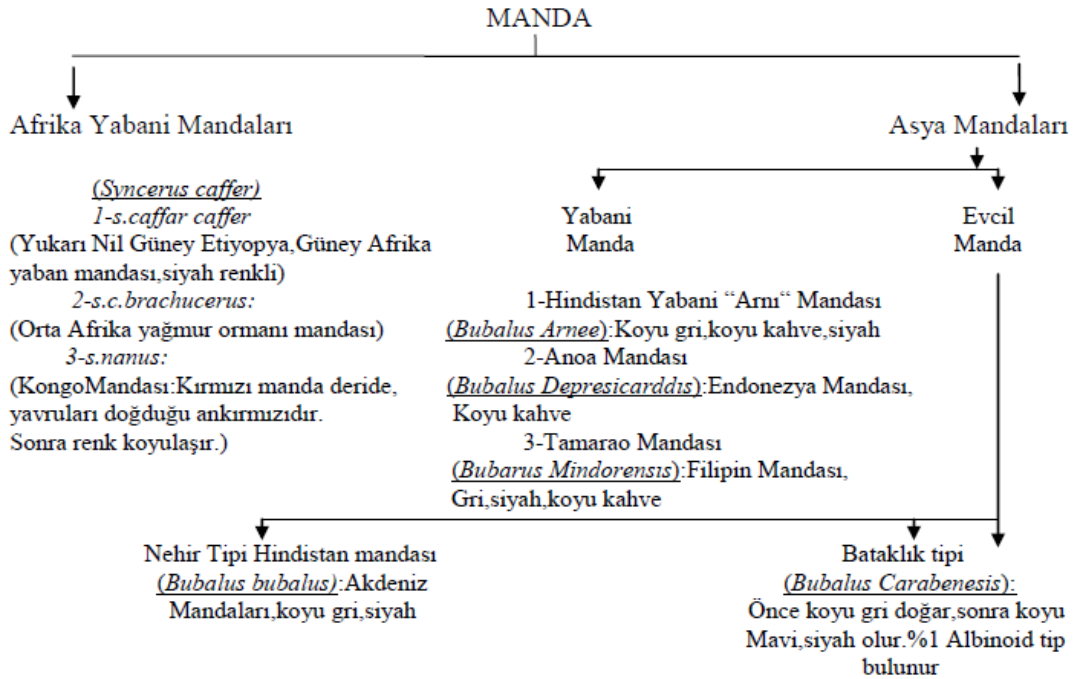
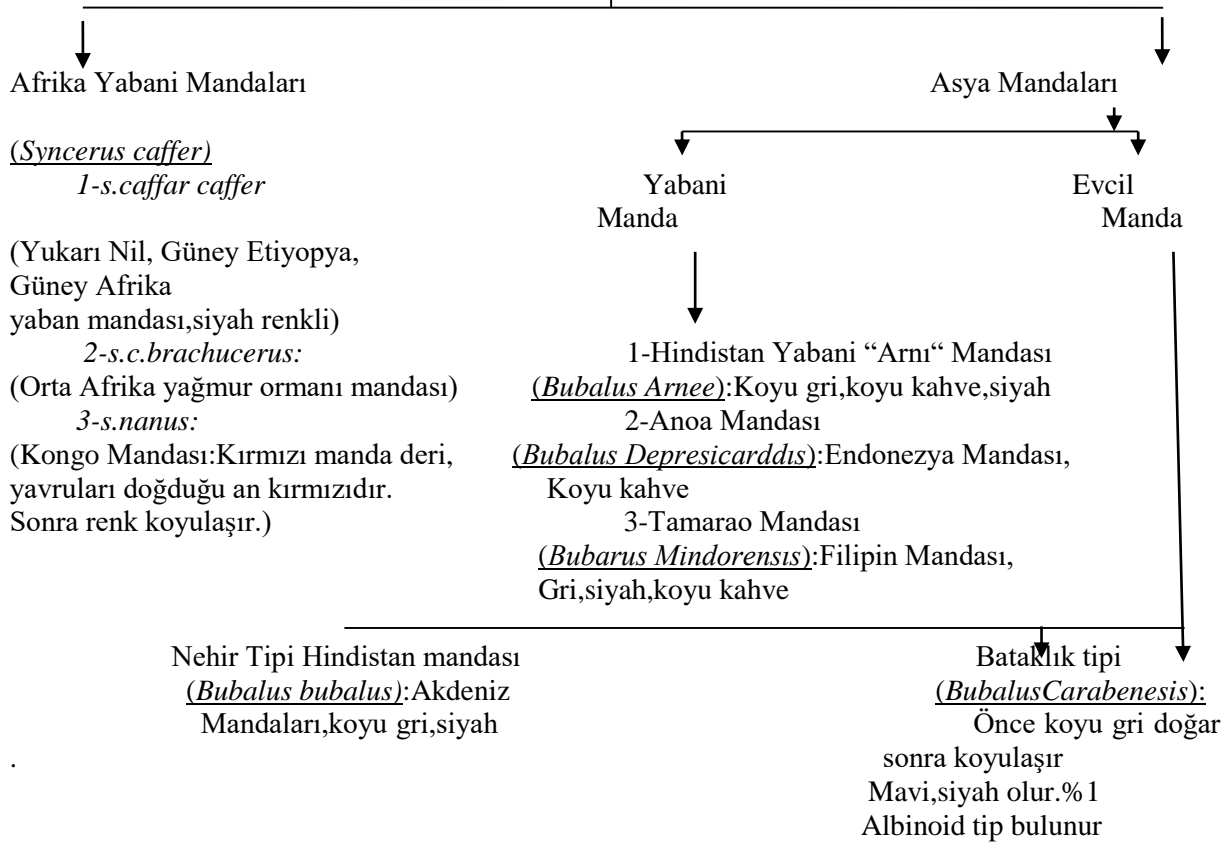
Tablo 3.Hindistan Orissa bölgesindeki Manda adlı manda ırkının ortalama süt verimi (tek sağım)

Malaklama	Laktasyon	Kuru Madde Verimi [(DMY);(lt.)]	Lakt. Uzunluk (günler)	Lakt. verim (lt)	Yağ%	SNF% Yağ Dışı Katı Madde(SNF)	Kuru Dönem (gün)
Manda	İci	2.28±0.04	286,67±1,56	653.61	8,46±0,01	8,32±0,01	272
	Etraflı	2.43±0.05	290.42±1.21	692.34	8,44±0,01	8.34±0.01	269

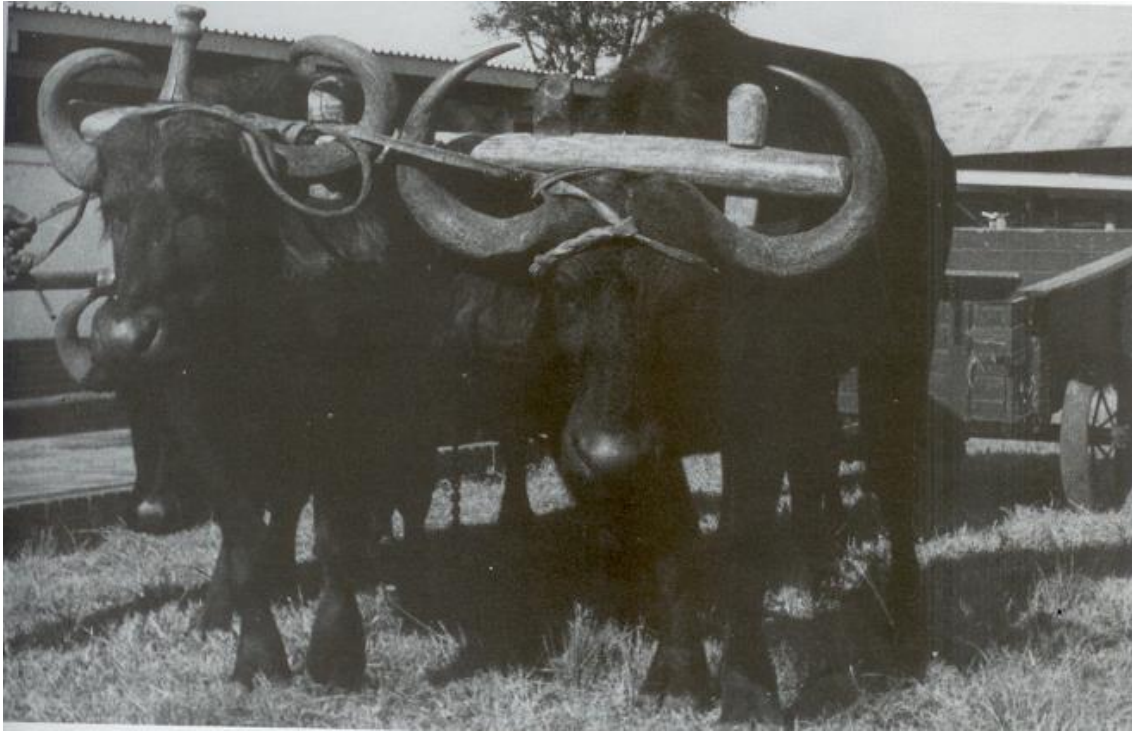
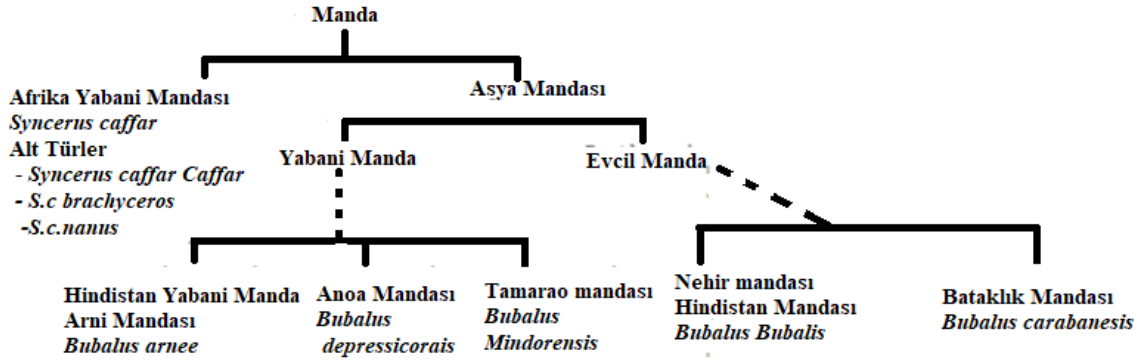


Resim 1. 19. bir Manda Boğası(<http://www.ansi.okstate.edu/breeds/>)
Aşağıdaki şemada manda ırklarının genel bir gruplaması yapılmaktadır

MANDA

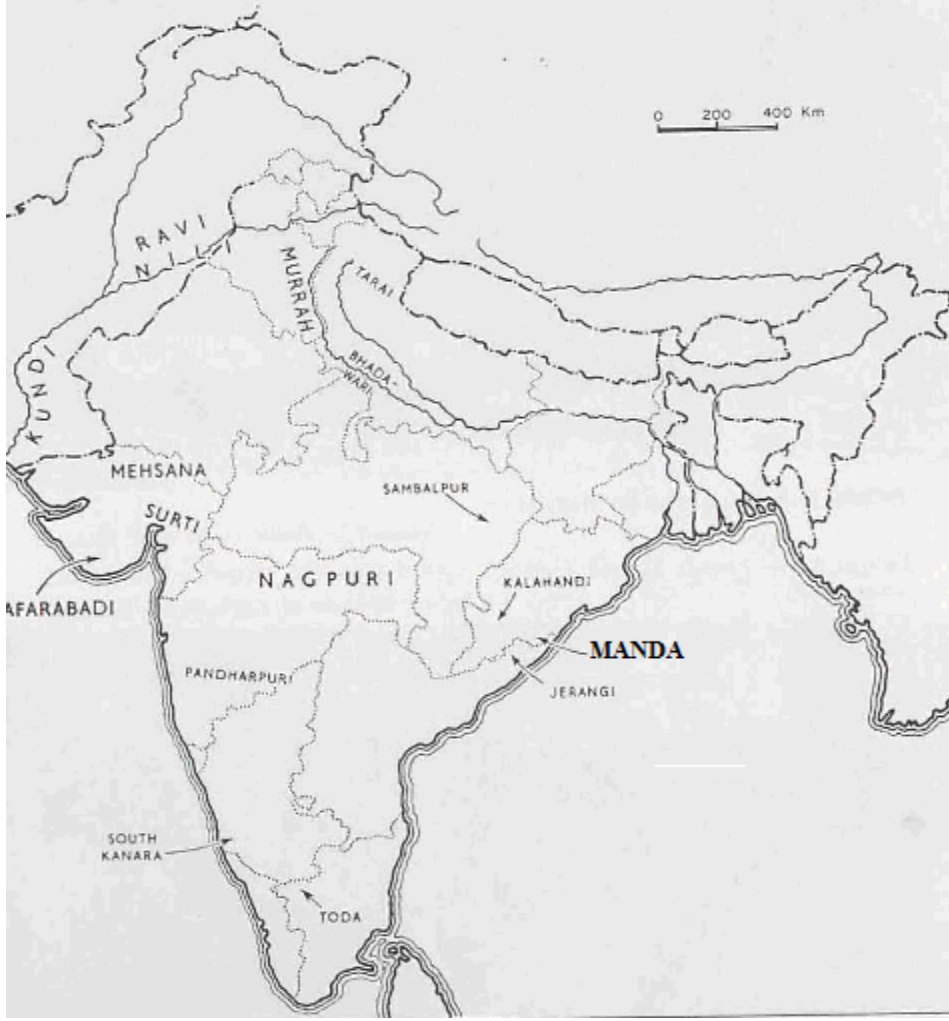


Yukarıdaki şekil aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

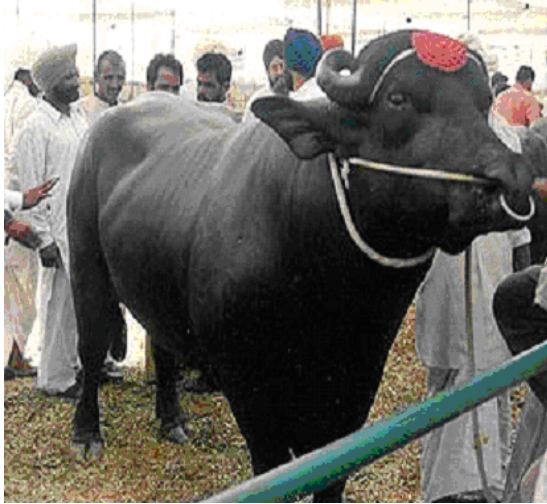


Resim 1.20. Zimbabwe’de Syncerus Caffer ırkı (Antinori, 1984)

Kaynak: Borghese. A.,(2005)



Resim.1.21. Harita . Belli başlı manda ırk ve varyetelerinin adını oluşturan Hindistan ve coğrafi bölgeleri gösteren harita(Cochril.W. R., 1974)



Resim 1 .22. Hindistan’da bir murreh boğası
(<http://www.ansi.okstate.edu/breeds/>)



Resim 1.23. Murreh ırkı bir sağmal manda
(<http://www.ansi.okstate.edu/breeds/>)

Murrah'ların fiziksel özellikleri

Baş: Nisbeten küçük yapılı

Yüz: Nisbeten uzun

Boyun: Nisbeten uzun

Vücut rengi: Koyu siyah

Beyaz lekeler: Genelde tercih edilmez ama bazen yüz ve ayaklarda bulunabilir.

Gözler: Korneadan beyazlık olmaması istenir.

Kuyruk: uzun araka dize kadar uzanan en fazla 20 cm ye kadar uc kısmı bulunan yapıdadır.

Boynuz: Kısa sıkı arkaya geriye yukarıya iç kısma spiral dönen diğer ırklarda farklı boynuz yapısı vardır

Kollar: Kısa ve güçlü:

Deri: Diğer mandalara göre nispeten kısa kıllı yumuşak düz kıllar içerir.

Meme: Tam gelişmiş aşağı çıkmış belirgin yapıdadır.

Meme başı: Meme üzerine eşit dağılmış arka meme başları daha uzun yapıdadır.

Vücut ağırlığı: Erkekler 500 kg, dişiler 450 Kg

Yükseklik: Ortalama cidago yüksekliği erkekte 1.42 metre, Dişide 1.32 metredir.

İlk malaklama yaşı: 400-500 gün

Malaklama aralığı: 400-500 gün

Laktasyon süresi: 300 gün (minimum 230 gün)

En fazla günlük süt verimi: Zirve ya da pik süt verimi de denilen bu değer 14-14 lt den 31.5 kg 'a kadar çıkabilir. Elit Murrah bireylerde 18 Kg dan fazla verim gözlenir Rekortmen verim 31.5 Kg kaydedilmiştir.

Kuru Dönem: Yaklaşık 3 ay

Gebelik süresi: Ortalama 310 gün

8) Surti

Anavatanı Hindistandır. Adını Surat kentinden almıştır. Bu türün vücut yapıları çok düzgündür. Kıl örtüsü gri ve kahverengidir, uç kısımları daha açıktır.



Resim 1.24. Surti ırkı (Sethi, 2003)

Kaynak: Borghese. A.,(2005) Buffalo Production and Research, FAO Reu Tech. Ser 67

Bu türün fiziksel özelliği göğüs bölümünün ön kısmında iki uzun beyaz çizgisi olmasıdır. Kafa yapısı orta uzunluktadır. Kuru ve narin orta uzunlukta da boynuzları vardır. Boyun kısmı orta uzunlukta ve incedir. Arka kısmı düz, sırt kısmı hafif iniktir. Ortalama süt verimi 1300 litre yağ oranı %7,9 dur.

Dişi mandanın canlı ağırlığı 250-400 kg, erkek mandanın canlı ağırlığı ise 450-700 kg dır.

9) Jafarabadi

En geç gelişen manda ırkıdır. Büyüyüp gelişmesi 7 yaşına kadar sürmektedir. İlk doğumu 36-58 aylıkken gerçekleşir. Adını Hindistan'da Cafarabad kentinden almıştır. Baş kısmı büyük ve ağırdır. Boynuzları çok büyük ve aşağı yukarı kıvrıktır. Alın kısmı boynuzları kaplamaktadır. Boynu uzun, arka kısmı yüksektir. Bünyesi geniş, uzun ve eğiktir. Göğüs kısmı geniş ve derindir. Kuyruğu ince ve uzundur. Kemik yapısı sağlamdır. Memeleri düzgün ve silindir şeklindedir. Süt damarları çok belirgindir. Cafarabadi mandası bol süt verimi ile meşhurdur. Bir dönem için ortalama 1600-2000 kg süt verir. Canlı dişi mandanın ağırlığı 500-650kg dır. Erkek mandanın 700-1000 kg dır.



Resim 1.25. Brezilya'da Jafarabadi ırkı mandalar(Alexiev, 1998)

Kaynak: Borghese. A.,(2005) Bufallo Production and Research, FAO Reu Tech. Ser 67

10) Meksana

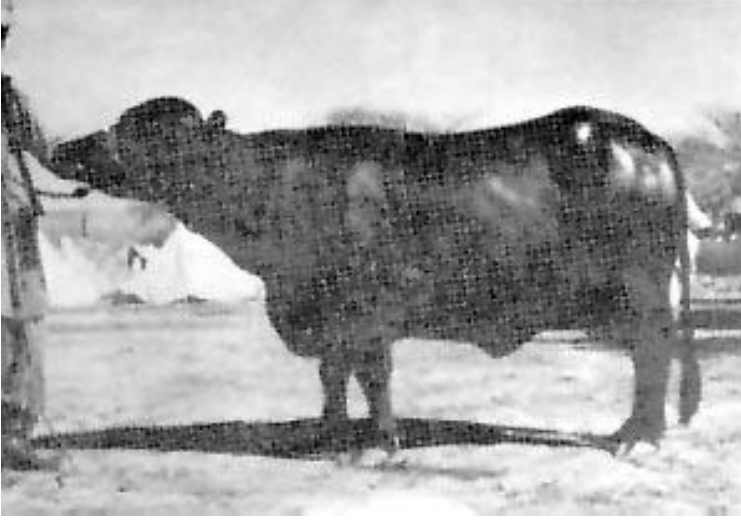
Adını Hindistan'dan Meksana kentinden almıştır. Murrah ile Surti'nin çiftleşmesinden meydana geldiği düşünülmektedir. Bu türdeki mandaların henüz vücut yapısının özellikleri tam yerleşmemiştir. Değişkenlik gösterebilmektedir.

Dişi manda orta büyüklüktedir. Baş kısmı orta büyüklüktedir ve yüz kısmı uzundur. Boynuzları orta uzunluktadır. Murrah ile karşılaştırıldığında Meksana'nın vücut yapısı daha uzun, sırtı düz, ayakları hafiftir. Göğüs kafesi geniş ve derindir. Memeleri düzgün gelişmiştir. Arka bacak kısmı, ön bacaklara göre daha gelişkindir. Süt verimi bir dönem için 1300-1600 kg', yağ oranı ise %7,5-10,0 dur.

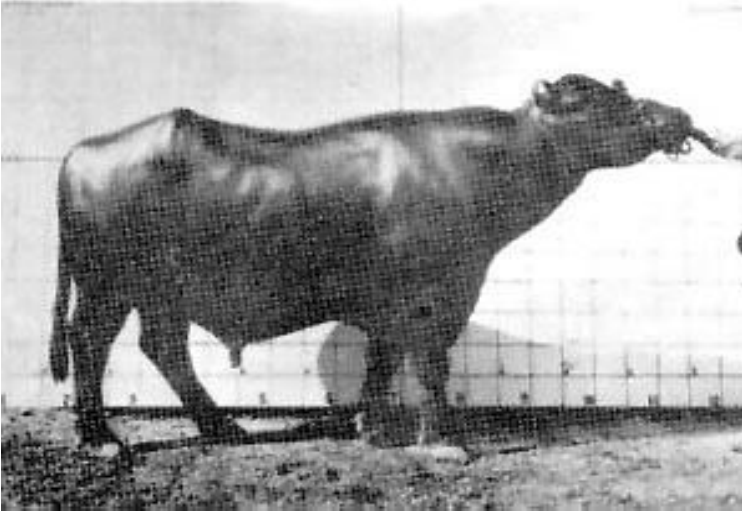
Dişi mandanın canlı ağırlığı 450-550 kg, erkek mandanın ağırlığı ise 700-900kg'dır.

11) Kundi

Bu mandanın dış görünüşüne bakıldığında Murrah cinsine çok benzemektedir fakat daha ufaktır. Hindistan ve Pakistan'da yaygındır. Genellikle İndus nehri kıyısında bulunur. Adını "kündhi" kelimesinden almıştır, bunun anlamı da olta, kanca demektir. Bu ad boynuzlarının şekli yüzünden verilmiştir. Boynuzları çok kıvrıktır. Bazen 3-4 kıvrımı olan boynuzlara da rastlanır. Derisinin kılları genellikle siyahtır fakat açık kahverengi kıl örtüsüne de rastlanır.



Resim 3.10. Kundi ırkı bir manda(<http://www.ansi.okstate.edu/breeds/>)



Resim 1.26. Bir Kundi boğası(<http://www.ansi.okstate.edu/breeds/>)

Kuyruğunun ucunda beyaz kıllar bulunur. Alnında beyaz lekeler görülür. Gözlerinde beyaz şerit görünmektedir. Canlı dişi mandanın ağırlığı 320–450 kg, erkek mandanın ağırlığı 600–800 kg'dır. İyi beslendiğinde günde 7–8 litre süt verebilir.

12) Toda

Güney Hindistan'da en yaygın olan manda türüdür. Tipik özellikleri çok güçlü olmasıdır. Uzun vücudu ve kısa bacakları vardır. Boynuzları çok büyüktür ve yarım daire şeklindedir. Baş kısmı çok büyük ve ağırdır. Göğüs kısmı geniş ve derindir. Süt verimi iyidir. Günlük 4-5 kg süt verir. Hindistan'da bu hayvanlar kutsal addedilir. Evlilik ve doğum kutlamalarında kullanılır. Bu tür daha çok eti için yetiştirilir.



Resim 1.27. Doğal yaşam alanın da Toda ırkı(ICAR Adhoc Scheme, Sandynalaah)
Kaynak: Borghese. A.,(2005)

Hindistan'da Bhadavari, Tarap, Cerangi, Kalahandi, Sambalpur gibi diğer manda ırklarında bulunur.

Asya kıtası dışında dünyanın diğer bölgelerinde de manda yetiştirilir. Afrika'nın kuzey Doğusu'nda, Avrupa'da Güney ve Orta Amerika ve Avustralya'da da manda yetiştiriciliği yapılmaktadır



Resim 1.28. Bubalus depressicornis depressicornis (Cockril W.R. 1974)

1.3.2. Dünyanın Çeşitli Bölgelerinde Manda Irkları



Resim 1.29. alçak ovada (Binhu ırkı)
Kaynak: Borghese. A.,(2005)



Resim 1.30.. Çin'de alçak ovada (Enshi ırkı)
Kaynak: Borghese. A.,(2005)



Resim 1.31 alçak ovada (Shanghai ırkı)
Kaynak: Borghese. A.,(2005)



Resim 1.32. Dağlık Çin'de (Fuling ırkı)
Kaynak: Borghese. A.,(2005) Buffalo Production and Research, FAO Reu Tech. Ser 67



Resim 1.33. Dağlık Çin'de (Fuzhong ırkı)
Kaynak: Borghese. A.,(2005)



Resim 1.34. Dağlık Çin'de (Dongliu ırkı)



Resim 1.35. Filipinler'de Caraboa ırkı (Barile, 2004)
Kaynak: Borghese. A.,(2005)



Resim 1.36. Trinidad'da manda sürüsü

Kaynak: Borghese. A.,(2005)



Resim 1.37. Brezilya'da Murrah melezi (Borghese, 2002)

Kaynak: Borghese. A.,(2005)





Kaynak: Borghese. A.,(2005

Resim 1.38. Azerbaycan'da mandalar (Borghese, 2003)

Kaynak: Borghese. A.,(2005)



Resim 1.39. İnan, Mazandaran 'da Azeri Mandası (Naderfard H., Iran) Kaynak: Borghese. A.,(2005)



Resim 1.40. Bangladeş'te sahile yakın kısımlarda Bangladeş mandaları(Faruque O.)
Kaynak: Borghese. A.,(2005)



Resim 1.41. Irak, Musul'da Tigris Nehri yakınlarında mandalar(Al-Jamass R.) Kaynak: Borghese. A.,(2005)



Resim 1.42. Roma, Tor Mancina 'da intensiv sistemle yetiştirilen Akdeniz mandaları(Borghese, 2004)Kaynak: Borghese. A.,(2005)



Resim 1.43. Sri Lanka'da Murrah ırkı melezi mandalar. Kaynak: Borghese. A.,(2005)



Resim 1.44. Kuzey Java bölgesinde bir kasabada bataklık mandaları (Borghese,2004)

Kaynak:

Borghese.

A.,(2005)



Resim 1.45. Endonezya'da Anoa mandası (Borghese, 2004)

Kaynak: Borghese. A.,(2005)

BÖLÜM .2

MANDA ÜRETİMİNİN AVANTAJLARI

Manda (*Bubalus bubalis*), .Asya'da, evcil manda genellikle nehir tipi ve bataklık tipi gibi genellikle iki ana alt türe ayrılır Bu alt türlerin farklı kromozom karyotipleri sırasıyla nehir tipi ve bataklık tipi için 50 ve 48 kromozom şeklindedir.Bu iki alt tür morfoloji (vücut yapısı, vücut ağırlığı, boynuz şekli, ten rengi) ve davranış (yani da çamurlu sularda ,temiz sularda yuvarlanma vs.) bakımından bazı farklılıklar gösterir. En iyi bilinen ırklar Murrah, Mediterranea, Anadolu Jaffarabadi, Nili-Ravi, Surti, Mehsana, Kundi, Nagpuri ve Bhadawari' adlı ırklardır. Manda, ve başta mozzarella olmak üzere birçok peynir çeşidine dönüştürülebilen besleyici sütü, eti, boynuzları ve derisinin tamamı kullanıldığından, çok amaçlı bir hayvan olarak kabul edildiğinden değerli bir türdür. Ayrıca, mandalar yük ve iş hayvanları olarak değerli hayvanlardır.

Bu nedenlerle, Asya'nın birçok bölgesinde çiftçilik ve hayvancılık için evcilleştirilmiş manda genellikle "Doğu'nun yaşayan traktörü" olarak adlandırılır. Manda yetiştiriciliği, yiyecek ve barınak açısından iddiasız oldukları için yüksek sermaye harcamaları gerektirmez ve sığırların normalde gelişemediği, su basmış alanlar yerli meralarda sıklıkla karşılaşılan ıslak koşullara iyi adapte olurlar . Manda uzun süredir düşük kaliteli, yüksek kaba yemden verimli bir şekilde yararlanlabilmektedir .Ancak, süt ve et üretimi için koşulların optimize edilmesiyle daha büyük verimlilik başarıların elde edilebileceği açıktır. Bazı araştırmalar, yüzey alanlarını azaltan ve üretim girdilerinde daha büyük yatırımlar gerektiren yöntemlere göre sürülerde daha az sermaye yatırımı gerektiren sistemlerin kullanılmasıyla daha yüksek üretkenliğin elde edilebileceğini gösterilmiştir. Ancak bu durum alan kısıtlamaları sağlık ve sosyal davranış dahil olmak üzere çeşitli yönleri olumsuz etkileyebilir ve işletmeler için istenmeyen sonuçlara yol açabilir.

Mandanın başlıca avantajlı özelliği, kaba yem, saman ve tahil artıklarına dayanma ve bu malzemeleri protein açısından zengin, kolesterolü düşük yağsız ete dönüştürme özel yeteneğidir. Meraları dönüştürmedeki bu verimlilik, bu türün ruminasyon için sığırlarda olduğundan daha gelişmiş kas liflerini içeren, *digastrik* kas, *masseter* kas, *pterygoid* kas ve hatta dil içeren yavaş, etkili çiğneme hareketinden kaynaklanıyor olabilir. Diğer önemli özellikleri arasında daha büyük beden hacmi, daha yavaş hareket etmesi, ve rume sindirim sistemi daha yüksek bakteriyel aktivite olması sayılabilir.

Manda nemli tropik iklimlerde dahil çeşitli diğer iklim koşullarına iyi uyum sağlar. Ancak yüksek sıcaklıklara uzun süre maruz kalmak bir dizi dramatik değişikliği tetikleyebilir.Bu değişiklikler arasında gıda alımının azalması, verimlilik ve kullanım, metabolizmasındaki bozukluklar, protein, enerji ve mineral dengeleri, hormonal sekresyonlar, enzimatik reaksiyonlar ve kan metabolit seviyeleri yer alır .

Mandanın derisi seyrek olarak tüylerle kaplı kalın koyu renklidir .Bir tür olarak, daha az ter bezi içermesi nedeniyle buharlaşmalı kutanöz soğutma mekanizması düşük yoğunluk nedeniyle zayıf olduğundan, özellikle güneş ışınlarına doğrudan maruz kaldığında termal strese karşı oldukça hassastır.Bu nedenlerden dolayı, mandanın termoregülasyonu zayıftır ve genellikle gölgeye veya içinde yuvarlanabileceği suya yada serinletmeye ihtiyaç duyar . Bu davranış, dış parazitlere karşı koruma sağlamanın ek avantajını sağlar.

Sıcak koşullarda, manda, yüksek bir cilt sıcaklığını korumak ve çamurda veya yatarken ısı dağılımını kolaylaştırmak için kan hacmini ve cilt yüzeyine akışını artırır . Stres durumlarında, otonom sempatik sistemin aktivasyonu, vücut ısısını ve solunum hızını ve derinliğini arttırdığı için kortizole benzer etkileri olan vücut ısısını ve solunum hızını ve derinliğini arttıran epinefrin salgılanır ,

Manda davranış nitelikleri

Manda, doğası gereği ve üzerinde henüz diğer çiftlik hayvan türleri kadar evcilleştirilme süreçlerine maruz kalmadığından yarı vahşi davranış tipini korumuştur.Mandanın beslenme davranışı, benzer koşullarda yetiştirilen sığırlarınkine benzer.Ancak bu iki tür, birincisini karakterize eden debelenme

uzanıp yuvarlanma davranışı ile ayırt edilir. Hem mandaları hem de sığırlar uyanık saatlerinin% 99'unu yiyecek almak, ruminasyon, dinlenme ve içme yu içmek için harcarlar.Geri kalan% 1'i hareket ve diğer faaliyetlere ayrılmıştır. Gündüzleri bu hayvanlar genellikle mera tüketerek ve ruminasyon yaparak zaman geçirirler, ancak muhtemelen geceleri de otlayabilirler. Bu noktada, , gündüz saatlerinde yemek yeme, ve yürümenin daha sık olduğunu, ruminasyon ve uykunun ise geceleri yapılan baskın aktiviteler olduğu ifade edilmektedir.Yapılan bazı çalışmalarda mandaların yemlere meraya *ad libitum* una erişmesine izin verilen 16 aylık mandaları değerlendiren çalışmalar, sığırlara kıyasla, bu hayvanların ruminasyona, yem alımına daha az zaman ayırdığını ve dinlenmede daha fazla zaman ayırdığını gösterilmiştir. Antkowiak ve ark. (2012)

Ayrıca bu hayvanların zamanlarının çoğunu otlatarak (% 58.6), ardından ruminasyon (% 28.2), uzanma (% 26.5), debelenme yatıp yuvarlanma (% 12.9) ve ayakta durma (% 1.4) geçirdiklerini bildirmiştir. Bu hayvanların bir gölete veya hendeğe erişimi olduğunda, debelenme yatıp yuvarlanma oranının bir dere .akarsuya erişebildiklerinden iki kat daha fazla olduğu gözlenmiştir. Diğer çalışmalar, hareket ve etrafi keşfetme , sosyal etkileşim (koklama, burunla dokunma) ve sosyal bakım gibi faaliyetlerin, mandalarda yapılandırılmış bir su havuza erişimi olduğunda arttığı gözlenmiştir.

2.1. Mandalardan Yararlanma Biçimleri

İş gücü: Asya tarımında önemli rol oynayan bir işgücü kaynağıdır. Özellikle toprak hazırlama, kereste çekme, sığ sular içeren nehirde bot çekme, insan taşıma, şeker kamışı tarımında kullanılır. Diğer çekim gücü için kullanılan hayvanlara göre çamurlu alanlarda geniş güçlü ayak tabanı yapısı ile diğer çekim hayvanlarına göre ıslak alanlarda daha avantajlıdır. Ancak katır ve at kadar hızlı olmadığından kuru alanlarda dezavantajlıdır (BSTID, 1981)

Et Üretimi: Mandalar yüzyıllardır çekim için kullanılmıştır. Bu durum onlara iri kas yapısı sağlar. Bazen 1000 kg yi aşan bireyler söz konusudur. İlginç olan bu tespitlere karşın henüz tam olarak sadece et için kullanımı söz konusu olmamıştır. Manda eti daha ziyade yapılan yetiştirilmenin doğası itibariyle özellikle süt verimi için verimli ömür yaşını tamamlayan yaşlı damızlık dışı hayvanların kesimi söz konusu olduğundan bu yaşlarda elde edildiğinden doğal olarak besin değeri o yaşta tüm hayvanlar gibi niteliksizdir. Ancak genç yaşta uygun beslenen büyütülen mandalarda et daha gevşek lezzetlidir. Mandalar etli hayvanlar olup sığır karkasına göre daha çok kas, daha az kemik ve yağ içerir (BSTID 1981).

Süt Üretimi: 2004 yılı FAO verilerine göre Manda sütü üretimi 75 milyondur (FAO, 1004). Bu miktarın son 5 yılda % 3 arttığı ifade edilmektedir. Dünya toplam süt üretiminin % 84'ü süt sığırlarından gelmekle beraber bu değer %4 yağ ve % 3.5 protein içerdiği Manda da ise bu değerlerin % 6.5-7 yağ % 4.2-4.5 protein olduğuna bakarak Manda üretim miktarının enerji esasına göre düzeltilmiş miktarının çok daha önemli olduğu anlaşılır.

Birçok ülkede, manda yetiştiriciliği, sürülerin geçim için kullanıldığı az sayıda manda ile karakterize aile işletmesi karakterine sahiptir. Manda sütü, Asya kıtasında olduğu gibi sadece doğrudan tüketilebildiği için değil, aynı zamanda yüksek ticari talep gören süt ürünlerine de dönüştürülebildiği için bir süt ürünü olarak içsel değerine bağlı olarak birçok toplumda giderek daha fazla rağbet görmektedir.. FAO verilerine göre, manda sütü üretimi 2018 yılında küresel süt üretiminin %15,14' ünü oluştururken, sığır sütü %80'den fazlasını oluşturmuştur.

Dünyanın en büyük 10 manda sütü üreticisi (Hindistan, Pakistan, Çin, Mısır, Nepal, İtalya, Myanmar, İran, Kolombiya ve Brezilya) olup küresel üretimin %97,59'unu oluşturmaktadır .

2018 yılı dünya manda sütü üretimi 127,658,734 ton olup bu miktarın yaklaşık %98 (124,958,493 tonu) Asya ülkelerinde üretilmekte ve dünya toplam 843,356,007 süt üretiminin %15.1 idir .Türkiye manda sütü üretimi 75,742 ton ile dünya manda sütü üretiminin % 0.06 sıdır

FAOSTAT. (2018), <http://www.fao.org/faostat/en/# data/QA> (erişim Ocak 19, 2019)

2.1.1.Düşük Nitelikli Alanlarda, Niteliksiz Kaba Yemlerini Daha iyi Değerlendirmek

Mandalardan aldığımız en önemli ürün süttür. Süt tam bir besin kaynağını oluşturur. Bir milletin yaşam standartlarını belirleyen süt tüketimidir.

Genelde mandalardan az miktarda süt elde edilir. Ancak manda sütünün besin değeri ve tadı özgündür. İnek sütü ile kıyaslanırsa manda sütü daha yoğun(koyu),olup daha az su ve iki kat daha fazla yağ içerir. Manda sütündeki protein değeri daha yüksektir. Daha fazla albümin ve globin içerir. Manda sütünde karotin olmadığından rengi daha beyazdır, fakat A ve C vitaminleri inek sütünün iki katı fazladır.

Her iki hayvanın da sütündeki B vitamin grupları mevcuttur. Manda sütündeki laktozun miktarı iki kat fazladır. Bu nedenle manda sütü içildiğinde tatlımsı tadı hissedilmektedir.

Mandanan elde ettiğimiz diğer önemli ürün etidir. Et üretimi için erkek ve dişi manda yavruları (malak) beslenmektedir. Manda etinin bakır, fosfor ve demir yönünden zengin olduğu kanıtlanmıştır. Eski yıllarda malak eti çocuklarda, demir yönünden zengin olması nedeni ile anemi tedavisinde kullanılmıştır. Kart manda eti daha serttir ve tadının kalitesi düşüktür. Genç malakların (erkek ve dişi) etinin tadının kalitesi yüksektir ve dana etinden ayırt edilemez

2.1.2.Mandalar Düşük Değerde Besinleri Kolayca Sindirebilirler

Mandanın bakımı ve beslenmesi çok fazla özen gerektirmez. Mandanın beslendiği yemlerin değeri ve maliyeti ucuzdur. Mandalar niteliksiz besinleri değerlendirerek insanlar için değeri yüksek ürünler üretmektedir. Manda geniş getiren bir hayvandır . Mandalar yeşil ot, saman, mısır, pancar, kabak, patates vs. sebzeleri büyük iştahla tüketebilir.Mandalar erken ilkbaharlardan geç sonbaharlara kadar kırlarda otlayabilir.Mandalar su kenarları gibi yerlerde kendilerini çok iyi hissederler. Nehir göl baraj gibi yerlerde serinlerler. Manda bataklık alanlar niteliksiz meralarda bakımı ucuz ve kolaydır.Manda bu sebeblerle tercih edilen bir hayvandır.

2.1.3.Manda Önemli Ölçüde Çekme Gücüne Sahiptir

Mandanın çeki gücünden de faydalanılmaktadır. Özellikle Asya'da Hindistan, Pakistan, Filipinler vs. ülkelerde toprağı işlemekte, yük taşımakta mandanın gücünden yararlanılır. Asya ülkelerinde pirinç tarlalarına traktör giremediğinden mandanın gücünden faydalanılmaktadır. Bu yüzden mandaya Asya'da 'canlı traktör' adı verilmiştir. Kuşkusuz bu ülkelerde traktörde kullanılır ancak küçük ekonomik bakımdan güçsüz işletmelerde arazilerde mandanın gücünden yararlanılır.

2.1.4.Manda Her İklimde Yetiştirilir

Ülkemizde yetiştirilen Akdeniz mandaları adı verilen manda yüzyıllar önce Hindistan ve Pakistan 'dan getirilmiştir. Mandanın kullanımı dünya'nın üç kıtasında yer alır. Örneğin Venezüella, Kore, Rusya vs.gibi ülkelerde de başarı ile üretilir. Buradan yola çıkarak mandanın her iklime uyum sağladığı görülmektedir. Manda, Nepal 'de rakımı 1800–2000 m olan yerlerde de üretilir.



Resim 4.1. Mindorensis Mandası-Filipin

2.1.5.Manda, Sığıra Göre Hastalıklara Dirençlidir

İneklerle kıyaslandığında mandanın hastalıklara ve parazitlere daha dirençli olduğu görülmektedir. Bu yüzden mandanın ürünleri gönül rahatlığı ile insanlar tarafından tüketilebilir. Mandalarda mastitis(meme yangısı) de az görülür.

1986 yılında Çernobil patlamalarında manda sütünde radyasyon bulunamamıştır. Bu hayvan parazitlere karşıda çok dirençlidir. Asya ve Güney Amerika ülkelerinde sığır gibi büyük baş hayvanlar sinek ve böceklere karşı yetersiz kalabilirken bu durum mandalar için geçerli değildir.

2.1.6.Mandaların Diğer Ürünleri de Değerlidir

İşlenmiş manda derisinden kemer, koşum takımları, gön gibi çok dayanıklı ürünler elde edilmektedir. Boynuzlarından ve tırnaklarından kolyeler, küpeler, bilezikler, broşlar, küllük, askılık vs. süs eşyaları yapılmaktadır. Bu ürünlerin maddi değeri çok yüksek olabilmektedir.

Mandalardan çok kaliteli gübre elde edilir. Bir hayvandan yılda 10 -15 ton gübre alınır.

2.1.7.Mandanın Diğer Öncelikleri

Diğer hayvanlara nazaran mandaların verimli olma ömürleri daha uzundur. Mandaların süt verim verme yılı (laktasyon sayısı)10 ve üzeridir.

2.1.8.Manda Üretimi Gelecekte Daha Da Önem Kazanacaktır

Mandaların azalmasına hatta yok olmasına birçok etken vardır. Bunlardan birincisi uygun arazilerin azalmasıdır. Diğer faktörler ise manda sütünün veriminin az olması ve geç olgunlaşmasıdır. Toprağın entansif kullanımı ile birlikte tarım işlerine traktör, biçerdöver, kamyon, vs. makinelerin girmesi ile ağır yük hayvanı olan manda önemini yitirmiştir. Küçük yerleşim yerlerinde manda boğaları

yok olmuştur. Bu yüzden elinde mandası olan çiftçiler desteklenmediklerinden elindeki mandaları kesime vererek Siyah alaca gibi verimli sığır ırklarına yönelmişlerdir. Bu hususta mevcut durumun mandaların yok olmasını önlemeyecek biçimde yetersizliği söz konusudur. Özellikle ürünlerinin özgün niteliğinin tüketicilerce bilinmeyişi önemli bir eksikliklerdir. Ancak bu durumun dünyada ki genel gidişe bakarak gelecek de değişeceği öngörülmektedir.

Mandaların başarılı şekilde dışa bağımlı olmaksızın bakımı için şunlar gereklidir;

- 1- Hayvan başına en az 10 dekar arazi gereklidir. Arazi olmadığına arazinin sağlayacağı kaba ve kesim yem kaynaklarını dışarıdan temin etmekte ekonomik olduğu sürece bir yoldur.
- 2- Manda ahırlarının nitelikli olması gerekir.
- 3- Arazide yeteri kadar mera olması gerekir.
- 4- Yazları serinlemek için su kaynakları gereklidir.(göl, dere)
- 5- Pazarda yer almak için gıda güvenli manda yoğurdu vb ürünleri yapım teknolojisini öğrenmek gereklidir.
- 6- Mandalar ilgi isteyen hayvanlardır.

BÖLÜM 3

MANDALARIN ANATOMİK, FİZYOLOJİK, BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ

3.1.Mandaların Fizyolojik Özellikleri

Nehir mandası bazı ülkelerde ana süt hayvanı olmasına rağmen, Holstein-Friesian ve Jersey gibi sığırlar arasında gelişmiş süt ırklarına kıyasla görece daha az ıslah edilmiş bir hayvandır.

Sığırlar pek çok nesil sürdürülen seçici yetiştirme, süreçleri nedeniyle neredeyse tahmin edilebilir verim ve üreme özelliklerine sahip olmuştur.Manda ve ürünleri üreticilerinin çoğu topraksız ve marjinal çiftçiler olarak görece doğal koşullarda yetiştiricilik yapmakta olduklarından manda henüz sığıra kıyasla ıslah sürecine maruz kalmamıştır (Chantalakhana ve Falvey, 1999). Ancak manda ırklarının sığırlarla aynı şekilde geliştirilememesi için hiçbir neden yoktur.

Manda, Bovidae familyasındaki diğer türlerle bir takım anatomik ve fizyolojik benzerliklere sahiptir. Sığırların 60 diploid kromozomu vardır, nehir mandası 50'ye ve bataklık mandası 48' diploid kromozoma sahiptir. Bu iki tip Manda 49 diploid kromozomu olan verimli bir yavru üretmek için eşleşebilmektedir .Manda taksonomik bakımından dahil olduğu bu ailedeki başka hiçbir türle başarılı bir şekilde eşleştirilemez .(Mahadevan , 1992).

Genel Görünüm

Bataklık mandası koyu gri renkli , sarkık boyunlu ,geriye doğru kıvrılmış büyük boynuzları vardır Bataklık mandası ırkları arasında, vücut büyüklüğü dışında belirgin bir fark yoktur.

(Subasinghe ve diğerleri, 1998). Nehir mandası genellikle siyah veya koyu gridir, sıkıca kıvrılmış veya sarkık düz boynuzları vardır Genellikle beden olarak büyüktürler.

Nehir mandası ırkları arasında, bataklık mandası tipindeki ırklar arasında olduğundan daha büyük farklılıklar vardır (Subasinghe ve ark., 1998). Murrah cinsi bir dişi bufalonun vücut ağırlığı Ganguli (1981) göre 430 ila 500 kg arasında değişmektedir.

Beslenme ve yaşam döngüsü

Manda otlak hayvanıdır (Pathak, 1992) ve sığırlardan daha geniş bir yelpazede Düşük dereceli kaba yemleri sığırlardan daha verimli kullanırlar. Mandaların rumen hareketleri daha yavaş, rumenden daha düşük bir çıkış hızı ve rumen sıvısında daha yüksek bakteri popülasyonu vardır. Bu, yemin daha uzun süre sindirime maruz kalmasına ve sonuç olarak daha eksiksiz bir sindirime yol açar. Mandanın işkembesi, sığırların işkembesinden daha yüksek uçucu yağ asitleri üretimine sahiptir. Bu, manda sütündeki daha yüksek yağ içeriğine katkıda bulunan faktörlerden biri olabilir (Ganguli, 1981).

Bufalo son derece uzun üretken bir ömre sahiptir. Normal sağlıklı bir dişi bufalo dokuz ila on kadar laktasyona sahip olabilir (Ganguli, 1981).

Sıcaklık toleransı

Manda , çeşitli sığır türlerine göre aşırı sıcağa ve soğuğa daha az toleranslıdır. Siyah derisinin çok fazla ısı emmesine ve derisinin ter bezlerinin yoğunluğunun bir inek derisinin yalnızca altıda birine sahip olmasına rağmen, bir mandanın vücut ısısı bir ineğinkinden daha düşüktür. Bu, mandaların sıcaklık ve nem yüksek olduğunda neden suda yuvarlanmayı sevdiğini açıklar. Vücut sıcaklığının bu şekilde düzenlenmesi yem alımı ,üreme ve süt verimini etkiler.

Sütçü mizaç,Uysallık

Murrah Mandaları , melez inekler ve Red Sindhi ırkı inekler arasında yapılan karşılaştırmalı bir mizaç çalışmasında Mandaların daha yüksek oranda uysal hayvanlara sahip olduğunu gösterilmiştir (Nayak ve Mishra, 1984).

Bu çalışmada Murrah manda grubunun yaklaşık %50'si uysal mizaçlı yaklaşık %7'si saldırgan geri kalanlar huzursuz veya gergin hayvanlar olarak sınıflandırılmıştır. Roy ve Nagpaul (1984) tarafından yapılan, Murrah Mandaları , Karan Swiss ve Karan Fries adli Hint melez süt sığır ırkları karşılaştırılması çalışmasında Manda süt ineklerine göre daha yüksek mizaç puanına (daha agresif mizaç) sahip olduğu her üç grup için de mizaç puanları, üçüncü ve beşinci laktasyon arasında artan laktasyon sırası ile azaldığı gösterilmiştir (Roy ve Nagpaul, 1984).



Mandaların farklı mizaçları, kesif yem alımını, sağım davranışını ve süt üretimini etkiler (Nayak ve Mishra, 1984). Uysal manda , gergin ve agresif hayvanlara göre tercih edilir, çünkü uysal hayvanların sağılması, işlenmesi ve yönetilmesi daha kolaydır. Ayrıca saldırgan mandadan görece daha iyi kalitede daha fazla süt üretirler (Nayak ve Mishra, 1984; Gupta ve diğerleri, 1985).

Uysal, huzursuz, sinirli ve agresif Murrah mandası arasında yapılan bir karşılaştırmada, uysal bireylerin diğer manda gruplarından daha yüksek konsantrasyon oranına, daha kısa süt bırakma süresine, biraz daha uzun sağım süresine, daha yüksek günlük süt verimine, daha yüksek süt akış hızına daha yüksek oranda süt yağı içeriğine sahip olduğu gösterilmiştir (Nayak ve Mishra, 1984).

3.1.1 Genetik Nitelikleri

Dünyanın birçok yerinde yetiştirilen kültür ırkı sığırlara kıyasla hala üzerinde bir ıslah çalışması yapılmamış olması bakımından doğal yaşam koşulları halindedir. Ancak dünyada halen kültür ırkı sığır diye adlandırdığımız ırkların bu şekilde ham materyalin yüzyıllar süren seleksiyon vb. süreçler sonucu oluştuğu hatırlanırsa manda da bu şekilde geliştirilebilme diğer bir deyişle kültüre alınabilme işlenebilme potansiyelindedir.

Mandanın dünyanın birçok yerinde topraksız güçsüz, fakir çiftçilerin yetiştirdikleri doğal aşımınla çoğaltılan yani herhangi bir pedigrili yetiştirme uygulanmayan hayvan niteliğinde olduğu bilinmektedir.

Manda bulunduğu taksonomik familyanın diğer üyeleri ile fizyolojik anatomik benzerliği vardır. Sığırlar 60 diploit kromozom sayılıdır. Nehir ve bataklık mandaları sırasıyla 50 ve 48 diploit kromozom

sayılıdır. Bu iki tip manda melezlerinin ve 49 diploit kromozomlu verimli döller verebilir. Manda ile diğer “Bovidae” familya üyeleri arasında başarılı eşlemeler elde edilememiştir (Mahadevan, P.1992).

Genel Görünüş

Bataklık mandaları koyu maviye çalan gri, düşük omuzlu, Öküz benzeri görünüşde ve büyük kitlesel geriye dönük açılı boynuzlara sahiptir (BSTID, 1981) Bataklık manda ırkları arasında vücut büyüklüğü hariç belirgin farklar yoktur (Subasinghe ve ark., 1998). Nehir mandaları ise genellikle siyah veya koyu gri tıghtly sıkıca kıvrımlaşan ya da dışa doğru kıvrılan boynuzlara sahiptir (BSTID, 1981).

Nehir mandaları vücut büyüklüğü bakımından daha iridir. Nehir manda ırkları arasındaki farklar bataklık manda ırkları arası farklılardan daha belirgindir. Mesela dişi murren vücut ağırlığı 430-500 kg arası değişir (Ganguli 1981).

3.1.2. Yaşam Çevrimi Ve Besleme

Mandalar doğası itibariyle otlak hayvanıdır. Bu hayvanlar sığıra nazaran daha çok geniş bir çeşitlilikte otları yer. Bu hayvanlar düşük değerli kaba yemleri sığıra kıyasla daha iyi değerlendirir. Geviş getirme bakımından mandalar yemleri sığıra göre daha çok bakteri içeren rumende daha fazla tutar. Dolayısıyla daha çok sindirim gerçekleştirir. Ayrıca mandalar daha yavaş geviş sürecine sahiptir. Rumenden dışa çıkış süreci daha yavaş ve azdır. Manda rumeninde sığıra göre daha çok uçucu yağ asitleri üretimi vardır. Bu durum Mandadaki daha yüksek yağ oranının sebebi olabilir (Ganguli, 1981).Mandalar, dikkat çeken ölçekte özgür uzun verimli hayvanlar olup 9-10 laktasyon sağlıklı ömre sahip olabilmektedir.

3.1.3.Sıcaklık Toleransı

Mandalar önemli ölçüde dayanıklı hayvanlardır. Mandalar aşırı ekstrem sıcaklık koşullarının değişik etkilerine daha iyi uyar. Mandaların vücut sıcaklığı aslında sığırdan çok az bir farkla yüksektir. Ancak manda derisi (1:6) altıda bir yoğunlukla sığır derisinden daha az ter bezi içerir. Bu yüzden mandalar Mısır’da yapılan bir çalışmada 2 saat güneş ışığına maruz kalan manda da vücut sıcaklığını 1,3 °C yükseltmiştir. Oysa sığırdan bu olgu ile 0,2- 0,3 °C yükseltmiştir.

Mandalar sıcaklık ve soğukluk bakımından uc koşullara sığıra göre en az adapte olan hayvanlardır. Manda vücut sıcaklığı sığırdan daha az olmasına karşın mandaların siyah derisi daha çok sıcaklık absorbe eder. Üstelik manda derisi sığır derisinin sahip olduğuna kıyasla altıda bir oranında daha az ter bezi içerir.

Bu duruma neden sıcaklık ve nem artınca mandaların su birikimlerine girmeyi tercih ettiğinin açıklamasıdır (BSTID, 1981). Bu bakımdan süt için manda yetiştirmede yem alımı, üreme ve süt veriminde mandanın bu durumunun dikkate alınması gerekir.

Genç buzağılar için daha doğru olmak üzere, Mısır’da yapılan bir çalışmada mandalar gölge aramaktansa su birikintisinde yuvarlanmayı tercih eder. Bu durumda sıcaklık ve nemi yüksekse 5 saat kadar yüzerler. Günlük vücut sıcaklığı yüksek olduğunda su veya çamura dalıp serinlerler. Derileri siyah daha çok kan damarlı olduğundan ısıyı etkin biçimde yayar. Araştırma verileri mandaların gölgede sığıra göre daha çabuk kuruyabildiğini gösterir. Avustralya, Trinidad, Florida, Malezya’da yapılan çalışmalar mandaların gölgeye sığırdan daha çabuk serinlediğini göstermiştir.

3.1.4.Soğuk Toleransı

Mandalar genel olarak humid tropik alanlarda yetişse de İtalya, Yunanistan, Türkiye, Yugoslavya, Bulgaristan ve Romanya gibi orta düzeyde yüksek alanlarda da yetişirler. 1870’de Napolyon İtalyan mandalarını Güney Batı Fransa “Nandes” bölgesine götürmeyi teşvik etmiştir. Bireyler bu alanda çoğalıp buradaki otları yemiş ancak burada çoğalan hayvanlar Napolyon’un düşüşünden sonra avlanıp tükenmiştir.

3.1.5.Rakım

Mandalar genelde daha düşük yükseltilerde yetiştirilse de bataklık mandaları Papua-Yeni Gine’de 2500 metre rakımlı alanda yetiştirilir. Nepal’de bu yükselti 2800 metreye ulaşır.

3.1.6. Islak (nemli) Alanlar da Yetişebilme ve Sulak Alan İhtiyacı

Mandalar bataklık ve su baskın alanlarına kolayca adapte olur. Mandalar Kuzey Irak, Amazon'un, çeşitli ülkelerin sazlık alanlarında kendilerini iyi hissederek üretilebilirler. Mandalar böyle sulak alanlara çabuk adapte olurlar. Mandalar 30 ayda yerel otlardan kaba yemlerden oluşan rasyonla erkekler 400 kg'a ulaşacak şekilde ağırlık kazanarak sığırdan karlı olabilir. Çeşitli sulak alanlarda sığırlar ayak rahatsızlığı gösterirken mandalar göstermez. Mandaları yüksek nem sığırdan daha az etkiler.

İngilizce su bufalosu olan adının da ifade ettiği gibi mandalar suya özel bir tutku duyarlar. Bilindiği gibi bu terim İngilizce konuşan ülkelerin sonradan edindikleri bu hayvanı ülkelerinde bulunan "bizon" "sığırlarına benzetip bir biçimde sulak alan "bufalo"su diye adlandırmalarından ileri gelir. Özellikle Hindistan nehir mandaları temiz akıntılı suları, gölleri tercih ederken Çin, Güney Doğu bataklık mandaları çamurlu ve balçık alanları tercih eder. Mandalar eğer alternatif varsa yatıp yuvarlanma ihtiyacı için hafif tuzlu ya da tuzlu sulardan kaçınır.

Nehir mandaları sürü halinde, grup biçiminde bir arada dururken bataklık mandalarında bir ya da pek az sayıda hayvan çamurda oynar. Mandaların suya girip oynamaları şart değildir. Avrupa ve birçok ülkede mandaları direk kova ya da hortumla veya spreyle sulayıp bu ihtiyacı gideren pratikler vardır. Hindistan'da yük çeken mandaları sevk eden yetiştiriciler yanlarında daima bir sevk çubuğu bağlama ipi ve dinlendirmelerde sulamak için kepeç bulundururlar.

Mandalar gölgeyi sever. Ormanlık, çalılık alanları arar. Isıya tahammülü sanıldığı kadar yüksek değildir. Direk güneş ışığına ya da aşırı soğuğa birkaç saat maruz kalırsa stres yaşar. Ani sıcaklık düşmeleri, soğuk rüzgar, hava cereyanı altında barınmak ciddi üşütmeye, pnömoni ve ölüme yol açar. Ancak bu, manda soğuk ülkelerde yaşamaz demek değildir. Çeşitli yönetsel tedbirler alarak hava cereyanından arı, soğuktan korumalı barınak bulunması halinde iklimsel adaptasyon kabiliyeti yüksektir.

Nepal 'de 2700 metre rakımda pirinç yetiştirilen alanlarda mandalar hem et hem süt hem de taşıma için rahatlıkla kullanılmaktadır.

Kimi araştırcılara göre manda sadece güneşli çevrede iyi gelişir. Bu güneşli çevrenin tropik olması şart değildir. Pamuk, üzüm, pirinç bitkilerini olgunlaştırmaya yetecek kadar güneşli olması yeterlidir. Aynı şekilde mısır tarımı yapılan yerlerde de manda çok iyi yetişir. Sıcak iklimlerde gölgelik ve sulanma ihtiyacını gözetmek gerekir. Bu işlem rutin sulama ya da spreyle biçiminde olabilir. Bataklık mandalarının ihtiyaç duyduğu çamura sıvanıp bulanmanın ısırın böceklerle ve güneş ışını radyasyonuna karşı koruyucu etki yaptığı ifade edilmektedir.

Mandaların ter bezi az olduğundan böyle bir yol onların ısı kontrol mekanizmasını oluşturur. Bazı ülkelerde bu maksatla sütçü sürülerde tuğla ve çimentodan yapılmış durağan, mandaların içine girebileceği yapılarda kullanılmaktadır. Ancak hijyenik olmadığında hastalıkları yayacağından iyi bir öneri değildir. Çünkü mandalar su içinde yüzerken dışkı ve idrarlarını yaparak bu yerleri pislik yuvası haline getirir.

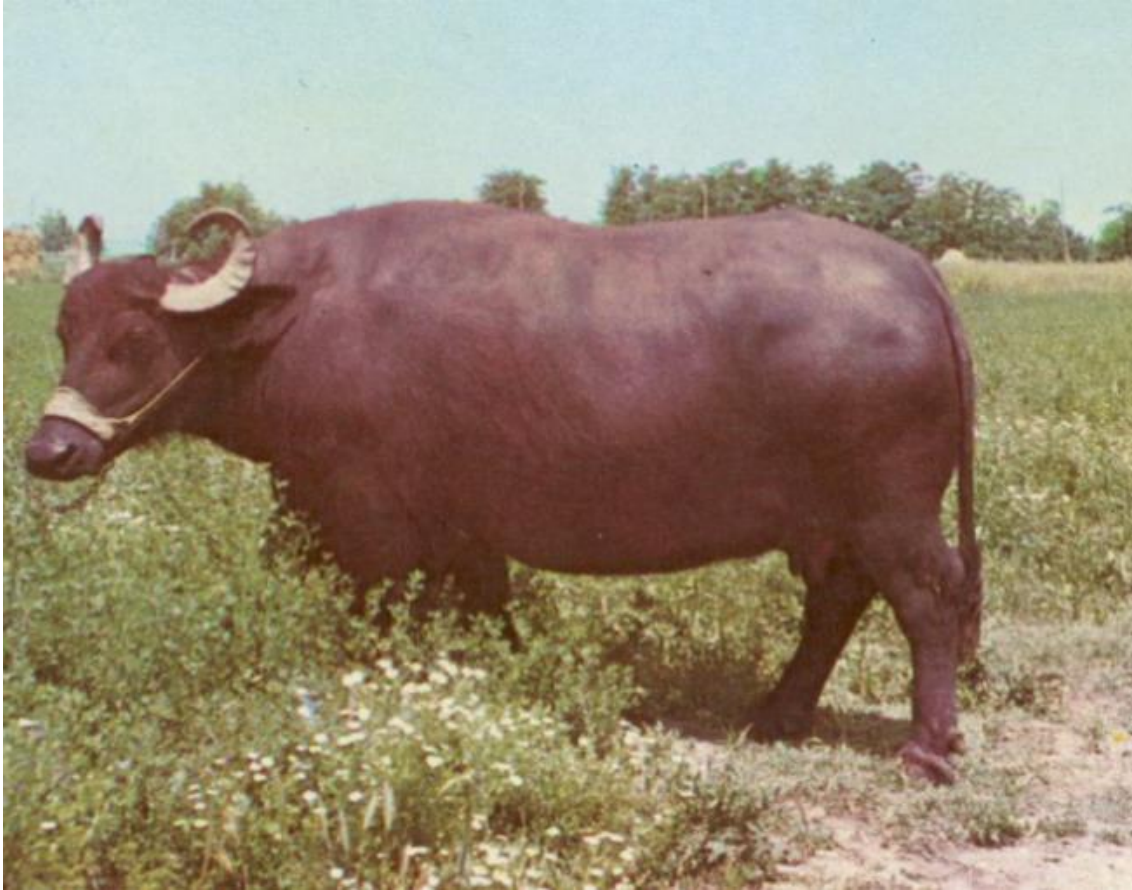
Bolca yağmurun olduğu Trinidad gibi ülkelerde suda yatıp yuvarlanmaya ilişkin bir pratik uygulanmaz. Avustralya'da yapılan gözlemlere göre, eğer yeterli gölgelik sağlanmışsa böyle suda yatıp yuvarlanma olmaksızın manda yetiştiriciliği yapılabilir. Ancak ortamda var ise hayvanların doğal davranışına yaklaşmak adına önerilir.

Malaklar anneleri ile erken yaşta böyle birikintilere girerek bu ihtiyacı öğrenir ve giderir. Doğumdan 24 saat sonra veya 2-4 günlükken böyle bir işlemin doğal hayatta olduğuna dair gözlemler vardır. Yani manda "semi aquatik" davranış niteliklidir. Bu durum nefritis, karaciğer kelebeği gibi hastalıklara yatkınlığa yol açar. Özellikle genç malaklarda su içinde oynarken *neoascaris vitulorum*'la bulaşma olur. Özellikle burun, vaginal anal bölge, meme ve meme başında olmak üzere sülükler yapışabilir. Hatta ilginç bulunacağı düşüncesi ile bahse değer, Brezilya'daki manda yetiştiriciliğinde akarsularda ve çok durgun sularda "piranha" balıklarının et koparması en ciddi sorunlardandır.

3.2.Mandalarda Biyolojik Özellikler

3.2.1.Mandalarda dış görünüş özellikleri

Damızlıklar anne ve babanın verimine göre seçilebilir. İlk aylarda malaklar (buzağı) sık ve uzun kıllar ile kaplıdır. Bu olgu kış günlerinde daha fazladır. Büyüdükçe kıllar arka ve orta kısımda dökülmeye başlar. Daha sonra ön kısımlarda dökülme olur. 12–14 aylık mandalar kıl örtüsü bakımından uzun ve ince kıllar döküldüğünden ergine yakın dış görünümüne sahiptir. Altı aylık mandalar 145–155 kg canlı ağırlığa sahiptir. Gözleri parlak ve canlı olmalıdır. Ayakta iken bacaklarını bir araya toplamamalıdır. Baş ince ve narin olmalıdır. 18–20 aylık mandaları damızlık ayırmak isabet derecesi bakımından daha uygundur. Bu yaşlarda vücut yapıları yeterince gelişmiştir. Hiçbir zaman dış görünüşleri verimliliklerini garanti etmez. İdeal olanı verim kayıtları tutmak bireyin kendi ve akrabalarının verimlerine göre damızlık(genetik) değer konusunda karar vermektir.



Resim 3.1. Bulgar x Murrah F₁ Melezi Manda (Cockcrill W.R 1974)

Ergin damızlıklar orta büyüklükte nazik kafa yapısında, boynuzları çok kıvrık boyun kısmı orta uzunlukta derin ve kıvrıklı bir yapıya sahip olmalıdır. Sırtı doğru, hafifçe basık, arka kısmı geniş olmalıdır. Damızlık yaşta mandalar 385-415kg canlı ağırlıkta olmalıdır. Serbest bakılmış mandalar yabancılara karşı ürkektir. Ahırda bakılan mandalar yabancılara karşı sakindirler. Mandalar sahiplerine çok bağlıdır. Eğer sahibi iyi bakarsa aralarında çok sıkı bir bağlılık olur. Mandalar hiçbir zaman kötü ve

hor bakılmamalıdır. Böyle bir kötü muamele ile süt verimini hemen keser. Erkek damızlıkların vücut gelişimine dikkat edilmelidir. Göğüs kısmı gelişmiş olmalıdır. Sırtı doğru ve uzun olmalı. Arka bacakları ve tırnaklarının sağlıklı olmasına dikkat edilmeli. Erkek cinsiyet organlarının fonksiyonelliği tam olmalıdır.

3.2.2.Deri ve kıllanma

Yeni doğmuş buzağların vücudu sık ve çok kıllıdır. 8–10 aylıktan sonra orta ve ön kısımlarında kıllar uzar ve seyrekleşir. 16–18 aylık mandalarda kıllar kısalmış ve çok seyrekleşir. Kıllar derinin rengindedir (siyah-kahverengi). Kuyruk ucu, alnı ve ayaklarında beyaz lekeler oluşur. Murrah, Nilli Vari, Kundi mandaları siyah, koyu gri rengindedir. Kahverengi mandalar genellikle Hindistan, Pakistan ve Afganistan'da bulunur. Beyaz mandaların hastalıklara karşı dayanıklı oldukları söylenir. Tayland, Vietnam, Endonezya'da bulunurlar. Alaca mandalar Avustralya ve Brezilya'da görülür. Mandaların derileri diğer evcil hayvanlara göre daha kalındır. Genellikle sırt kısmı ve bacaklarının iç tarafları en incedir. Ağırlıkları yaşlarına göre değişir. Dişi mandaların derileri 35-45kg dır. 400-450kg ağırlığında mandaların derileri 30kg dır. Mandaların derileri sığırlara göre daha ağırdır. Mandalarda çok az ter bezi vardır. Terledikleri zaman çok az sıcaklık atarlar.



Resim 3.2. İtalya'da Altı Aylık Malak (Cockerill W.R 1974)

Beden sıcaklıkları 37,5–39 dereceler arasındadır. Dişi mandalarda bu değer ortalama 38,1 derecedir. Bir yaşına kadar olan buzağlarda 0,2–0,5 derece daha yüksektir. Gebelik ve laktasyon dönemlerinde beden sıcaklıkları 0,5–0,6 derece daha yüksektir. İyi beslenmiş hayvanların zayıf hayvanlara göre beden sıcaklıkları daha yüksektir. Mandalar gölge ve suyu sever. Güneşte kalmaları çok sakıncalıdır. Güneşte kalırlarsa geviş getiremezler, huysuzlaşırlar, salyaları ve burundan akıntıları olur.

Doğa şartlarına göre vücut sıcaklıklarını yıkanma ile ayarlarlar. Sıcak yaz mevsimlerinde bütün günü suda geçirirler. Yalnız otlamak için sudan çıkarlar. Küçük mandalar sıcağa karşı daha duyarlıdır.



Resim 3.3. Ergin Bir Murrah x Bulgar Mandası F₁ jenerasyonu. (Cockcrill W.R 1974)

Nabız: Yaşı, cinsiyeti ,mevsim, sıcaklık ve nemi gibi bir çok kriterlere bağlıdır. Buzağılarda nabız dakikada 62-72 dir. Nabız, yaşlandıkça azalır 40-54'e düşer. Dişi mandalarda ortalama 42-56'dır. Sıcaklıkların artması, nemin artması ile nabızda artar.

Solunum: Soluma sayısı sığırlara göre daha azdır. Dakikada nefes alıp verme 20-27 arasındadır. Genç hayvanlarda daha yüksektir. Havaoların ısınmasına, nemin artmasına karşı solunum artar. Dakikada 70 e çıkabilir. Dinlenme yikanma solunumu normale getirir. Gebe hayvanlarda solunum daha fazladır.

3.2.3.Mandanın vücut özellikleri

Mandalar oldukça sert vücut yapısına sahiptirler. Geniş ve derin göğüs kafesine sahiptirler. Kafaları orta büyüklükte uzun yüz yapıları, kısa alın kısmı geniş ve ileri doğru çıkıntılıdır. Gözleri orta büyüklükte en fazla siyah beyaz (çakır) olabilir. Gözleri parlaktır. Sığırlara göre boynuzların temeline daha yakındır. Boynuzları yana ve arkaya doğru uzanır. Dişilerde boynuzlar daha uzundur. Erkeklerde daha kısa fakat kalındır. Hareket halinde kafalarını yüksek tutar ve ağır yürürler. Akdeniz mandalarında boyun kısmı orta uzunluktadır.

Murrah ırkında boyun kısmı ince ve uzundur. Sırtı kısa geniş ve oturaklıdır. Arka kısmı geniş sarkıntılıdır. Kuyruk kısmı ise ince ve uzun ayak bileklerine kadar uzanır. Göğüs kısmı geniş ve derindir. Genel görünüş fiçi biçimdedir. Karınları büyüktür.

3.3. Mandalarda Sütçülük İşlemlerine Uygunluk Bakımından Mizaç

Hindistan'da Murrah mandaları, melez süt sığırı inekleri ve kırmızı Sindi ineklerinde yapılan bir karşılaştırmalı bir mizaç ölçme denemesinde mandaların yüksek oranda uysal olduğu gösterilmiştir. Bu denemede Murrah mandalarında % 50 si uysal olurken % 7 si saldırgan bulunmuştur. (Nayak ve Mıshra 1984; geriye kalanlar sınırlı ya da sakin olmayan nitelikte bulunmuştur. Bu durumun tersi sonuçlara da rastlanmaktadır. Burada önemli olan mizaç skorun laktasyon sırası arttıkça azaldığının belirlenmiş olmasıdır. Açıkcası mandalar eğitilebilir hayvanlardır. Yani vahşi ya da yabani koşullarda bulduklarında saldırgan iken eğitilip uysal davranış yönünde eğitildiğinde kolayca yeni koşullara alışırlar. Bu durum halen birçok yetiştiricinin inandığının tersine küçük yaştan daha hiç baskı elle sağım vb. sürece maruz kalıp ona alışmamış olmak durumunda makineli sağıma kolayca intibak ettiklerinin kanıtıdır.

Yapılan denemeli sağımdeki mizacın kesif yem alımındaki mizacı etkilediğini göstermiştir. Buna göre uysal mandalar hırçın mandalara göre daha kolay sağılmakta, daha kolay yönetilmekte, daha kısa sürede sütü indirmekle daha uzun süre sağılabilenekte, daha çok süt verimli, daha yüksek yağ oranlı daha hızlı kesif yem alımı yapabilmektedir (Nayak ve Mishra1984).

3.4. Bakım Davranışları

Az sayıda araştırma bulunmasına karşın Thind ve Gill (1986) da yaptıkları serbest sistemde barındırılan süt veren mandalarda bir yıl boyunca beş mevsimsel periyodu içeren 24 saatlik gözleme göre davranış özelliklerini izleme araştırmasında yem yemenin çoklukla sabah ve akşam sağımından sonra olduğunu az miktarda öğle ve gece yarısında olduğunu tespit etmişlerdir. Geviş davranış ise yeme davranışının ardından vuku bulmuştur. Mandaların kışın günde üç defa yazın 4 defa su içtikleri gözlemlendi.

Ahır koşullarında barındırılan mandaların zamanlarının % 27 si yem yeme % 30'u geviş getirme % 34'ü istirahat' (yatıp uzanma) harcadıkları gözlenmiştir (Schultz ve ark., 1977). Otlayan mandalarda da benzer sonuçlar gözlenmiştir (Bud ve ark., 1985). Odyou ve ark (1994) bir çalışmada süt veren mandaların gündüz daha ziyade yeme, yürüme, gece ise geviş ve uyuma davranışları sergiledikleri, yeme davranışını öğleden önce 4.9 öğleden sonra 1, 3,7 de yoğunlaştığı gevişin ise öğle saatlerinde en az sabah erken ve akşam geç saatlerde en fazla olduğunu göstermişlerdir. Benzer şekilde en yoğun uyuma zamanı öğleden önce 3 ve öğleden sonra 11 olmuştur..

3.5. Mandalarda Mekanizasyon İçerikli Yönetim Biçimlerine Uyum Davranışları

Mandalarda gelişmiş barınma sistemleri sağım, yetiştirme pratiklerini bir arada içeren sistemler verimlilikle önemli gelişmelere yol açmaktadır (Sastri ve Tripathi, 2004) Hayvan refahı içeriğine uygun koşullar süt verim vb. hususlar için normal davranışların sergilenmesine olanak verir. Süt sığırlarında yapılan bir denemede yem verme işleminin sınırlandırılması sonucu dilin yuvarlanması gibi anormal davranış karşılığı alınmıştır (Redbo ve ark., 1996). Yeme, uzanma, yere yatma, ayakta durma, geviş vb. davranışların ritminin çeşitli pratiklere ilişkin sulama, sağım, kesif yem verme vb. mekanizasyondan etkilenmediği tespit edilmiştir (Thomas ve ark., 2004). Aynı çalışmada günün en sıcak saatlerinde duşla serinletme işleminin gün boyu yem alma davranışını olumlu etkilediği gösterilmiştir.

3.6. İş ve Çeki gücü olarak manda

Manda, Asya çiftçiliğinde önemli bir yük hayvanıdır. Sürmek, araziye düzleştirmek, bitkileri dikmek, pirinç tarlalarını su birikintisi yapmak, tarla bitkilerini yetiştirmek, su pompalamak, taşıma arabaları, kızaklar ve sığ taslak tekneler için yaygın olarak kullanılır. Ayrıca insanları taşımak, tahılları harmanlamak, şeker kamışı sıkamak, kütük çekmek ve daha fazlası için kullanılır. Manda , büyük toynakları ile ıslak veya çamurlu alanlarda diğer yük hayvanlarına göre bir avantaja sahiptir. Bacakları, sığırlardan daha iyi ıslak koşullara dayanabilir. Ancak sığır, at veya katır kadar hızlı değildir. Bu, onları daha kuru alanlarda dezavantajlı hale getirir.



MANDALARDA ÇEKİ GÜCÜ

Manda Asya'da klasik bir çeki hayvanıdır. Bu bakımdan manda en adapte olabilir çalışkan bir hayvandır. Özellikle Uzak Doğu'da pirinç ziraatında toprak sürme için, diğer ürünler için arazi, toprak işleme, su pompalama, insan taşıma, şeker pancarı ezme, araba ve kızak çekme, harmanı ezme, ormandan kütük çekme, az derin suda bot çekme işlemlerinde kullanılır. Günümüzde Güney Çin, Tayland, Malezya, Endonezya, Filipinler ve Hindistan'da çiftlik iş gücünün %20-%30'u mandadan sağlanmaktadır. Manda bazen Çin traktörü diye de ifade edilir.



Resim 3.3. Nehir geçmek için çeki amaçlı kullanılan mandalar (Marajo) (Cockrill W.R 1974)

Hindistan'da çiftlik ihtiyacı iş gücünün %6-%12'si özellikle kastre edilmiş erkek mandadan sağlanır. Pakistan'da bu oran %1-%2'dir. Ancak yolda nakliye sürecinde yaygın kullanılır. Manda Orta Doğu ve Yakın Doğu'da, Orta Asya'da özellikle fakir kırsal kesimde önemli bir iş gücü kaynağıdır.

Traktörün ekonomik olma sınırını 40 dekar düşünürsek çoğu durumda manda fakir ailelerin yegane yardım aracı, likid sermayesidir. Bu nedenle hala bazı yerlerde traktörün işleyemediği konumlarda önemli iş gücü kaynağıdır. Bu nedenle mekanizasyon seviyesi artsa bile kimi durumlarda manda çeki gücü için gerekli olacaktır.

3.6.1.Mandanın İş Kapasitesi

Mandanın vücut büyüklüğü, canlı ağırlığın ayaklara dağılımı gibi hususlar bakımından manda avantajlıdır. Büyük, küt, iri ayakları yumuşak çamurlu pirinç ekim alanlarında yürüyebilmesine olanak verir. Ayrıca mandalar oldukça esnek eklemlere ve tırnağa sahiptir. Bu yüzden engeller üzerinden sığıra göre ayaklarını daha da kaldırarak yürüyebilir. Sulak alanda yaşamayı seven bir hayvan olarak manda sürekli nemli, çamurlu ortamda pirinç tarlalarında çalışmaya elverişlidir. Saatte 3 km hızla yürür. Birçok Asya ülkesinde günde 5 saat çalışır ve 6- 10 gün bir hektarlık alanda toprak işleyebilir. Bunların çekme gücü(dayanma gücü) ağırlıklarını artırır.

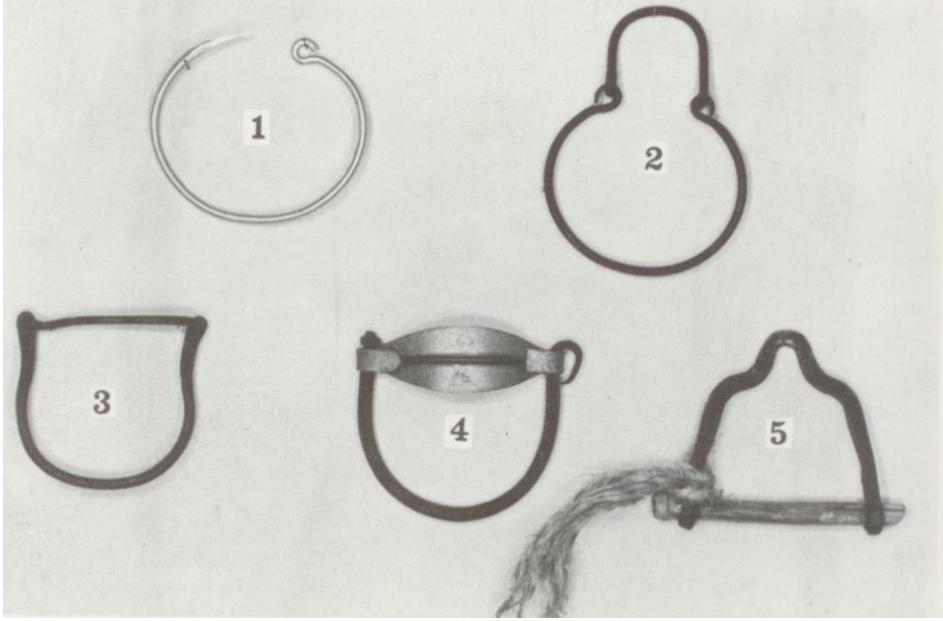


Resim 3.4. Trinidad’da mandaların çeki hayvanı olarak kullanılması (Cockcrill W.R 1974)

Sıcak iklim arazilerde bunları sakin tutmak zor olduğundan bunları iki saatte bir su birikintilerinde serinletmek, yuvarlanmalarını sağlamak yararlıdır. Tayland’da bir çift manda ile traktörün maliyeti aynıdır. Hayvanların yakıtı başlıca meralardan gelen ottur. Mandalar 11 yıl ömürle 20 yaşına kadar çalışabilir.

3.6.2.Manda Koşum Takımlar

Çeşitli araştırmalara göre Asya’da kullanılan boyunduruk biçimi 1500 yıldır çok az değişiklik göstermiştir. Çalışan mandaların tüm gücünü buna verdiği hususu şüphelidir. Sert, uzun boyunduruk hayvandaki küçük bir alana sürekli basınç uygular. Bu durum burada nasır ve sürtünme yaralarına neden olarak rahatsızlık verir. Koşum takımları boyun bölgesi altından bir kayışla boyunduruğa bağlanır. Geleneksel bağlama biçiminde manda ağırlık merkezinden yüksek olduğundan hayvan etkin bir çekiş gücü sağlayamaz.



Resim 3.5. Mandalarda Kullanılan Burun Halkaları (Cockcrill W.R 1974)

Açıklama: Mandalar çalışırken onları sevk ve idare için yönlendirmeyi sağlayan burun tıkaçları ve yularları.

1 nolu Tayland'dan 4 cm çaplı dört keskin çıkıntısı olan bambu yapı.

2 nolu naylon ip ve perspex disk yapı

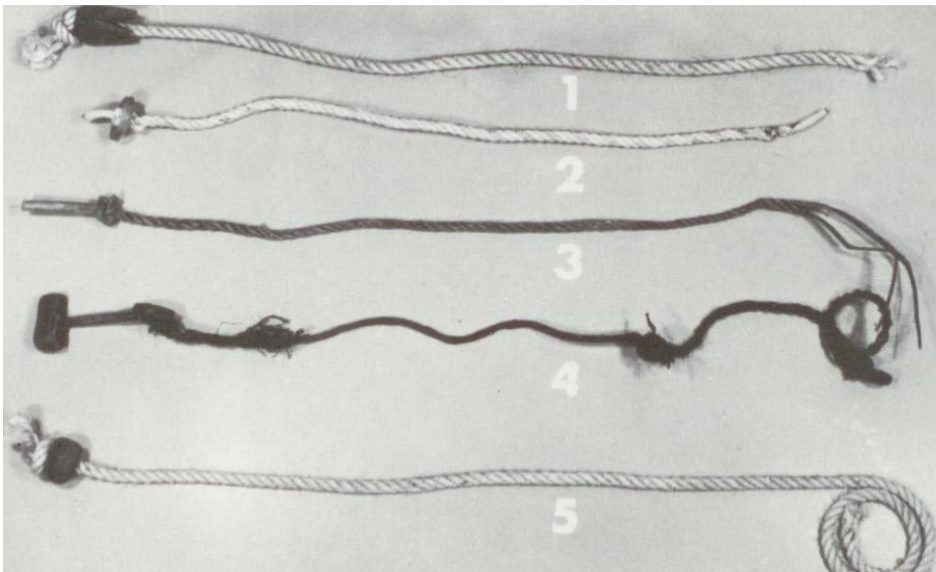
3 nolu Tayland'dan bükülmüş örülmüş hasırdan yapıdır.

4 nolu 8cm uzunluğunda çekiç biçimli bambu yapıdır. Kuzey Çin'de kullanılır.

5 nolu Filipinler'lerde kullanılan düz bambu tıkaç.

Koşum takımlarını düzenleyerek önemli ölçüde çeki gücü rahatlığı ve etkinliği sağlanır. Bu durum Orta Çağ'da ilk kullanıldığı zaman en önemli icatlardan biri olan (12. yy) Batı tarımında uygulanan at bağlama takımlarına benzemez. Bu koşum takımı uygulamasından önce atlar mandalar gibi boyunduruğa takılıyordu. Koşum takımları çeki oku eksenini boyunca geçirilerek çekilecek şekilde bağlanır.

At bağlama kayışları kullanmak çeki etkinliğini ve hızını artırır. Eğimli boyunduruk da kullanılır. Bu durumda boyunda temas sağlanan bölge 200 cm²'dir (bir PC ekran büyüklüğü). Yükün tümü bu küçük alanda çekilir. At bağlama takımları deri aygıtlarla uygun pamuk tamponlarla bağlanır. Bu oluşum boynu sarmalar. Tayland'daki bir modifiye uygulamada boyunduruğun sağladığı temasın üç katı, 650 cm²'lik temas alanı sağlanır. Bağlama takımlarının hayvan omzuna baskı uygulaması boyna uygulamaması sağlanmalıdır.



Resim 3.6. Mandalar çalışırken onları sevk ve idare için yönlendirmeyi sağlayan burun tıkaçları ve yularları. (Cockcrill W.R 1974)

Açıklama: Çalışan mandalar için çeşitli burun halkaları

1 nolu Hong Kong'da

2-3 nolu Çin ve Hong Kong'da kullanılır.

4 nolu burun üstüne bir kısmı dayanan tipte halka.

5 nolu belli bir bambu kısa çubuk içeren tiptedir.

Bir çalışmada maksimum yük testine alınmış boyunduruklu manda 570 kg'ı taşıyarak başarılı olmuştur. Ancak at koşum takımlarıyla 640 kg yükü taşımıştır. Bir devamlılık testinde boyundurukla hayvan bir yükü 35 dakikada 550 metre götürürken, bağlama koşum takımlarıyla bunu 21 dakikada taşımıştır.

Diğer bir potansiyel koşum takımları göğüs kemerleridir. Hayvanın boyun ve geri bölgesi üzerinden geçirilen geniş deri kayışlardan oluşan set kullanılır. Göğüs kayışları modifiye edilerek temas alanı 620 cm²'ye düşürülebilir. Bir çalışmada mandalar boyunduruklu hayvandan %12 daha ağır yük çekmiş olacak şekilde kullanılmış ancak geliştirilen sargılanan bağın gücü seviyesi %70 artmıştır. Aynı hayvan bir at koşum takımları bağlama deneyinde göğüs kayışlarıyla 700 kg çekmiştir. Dayanıklılık testinde ise bu yükü 18,5 dakikada 550 metre taşıma söz konusu olmuştur. Buna göre koşum takımları önemli bir icattır. Humid tropik alanlarda deri koşu takımları ve göğüs kayışları hızla aşınabilir. Bu nedenle özel deri ya da dayanıklı malzemeden koşum takımları yapılmalıdır.

3.7.Mandalarda doğal Besleme davranışı

Mandalar görece zor otlayıcılar ve yalnızca yem tamamen kıt olduğunda otlamaya başlar . Normalde, mandalar gün boyunca otlar. Aşırı yüksek ortam sıcaklıklarında, sabah ve öğleden sonra ve bazen gece saatlerinde otlatma yapılır..

Böylece sığırlara göre vücut ağırlığının kilogramı başına daha fazla yem ve besin tüketirler. Yeni doğan malaklar annelerini doğumdan sonraki iki saat içinde emerler. Normal emme sıklığı günde yaklaşık 6 ila 8 defadır. Malaklar Buzağılar 3 ila 4 haftalıkken ot yemeye başlar. Malaklar iki aylık olduklarında, yem daha önemli olmaya başlar ve kısa sürede besin alımının çoğu süttten ziyade yemden gelir. Malakların doğal exstansif içgüdüsel koşullarda süttten kesilmesi genellikle bir yıl içinde veya annesinin bir sonraki doğumundan öncedir.

3.8.Yuvarlanma davranışı

Doğal koşullardaki mandaların su birikintileri girme yuvarlanma davranışlarının iki amacı vardır; en belirgin olanı soğutma, diğeri ise böceklerden korunmadır. Gündüzleri yuvarlanma en sıcak saatlerde yapılır. Geceleri yuvarlanmak, bunun yerine hayvanın kendisini böceklerden korumanın bir yoludur. Mandada az sayıda ter bezi ve koyu bir ten vardır.Bu durum sıcak ve nemli ortamlarda vücut ısısını korumalarını zorlaştırır. Mandalaların vücut ısısını korumaları için yürüme çok önemli araçtır.. Mandalar suya girdiklerinde dışkılarını ve/veya idrarlarını yaparlar. Bu onların yuvarlandıklarını işaretlemenin bir yolu gibi görünüyor.

Yuvarlanma davranışı öğrenilmiş bir davranıştır. Doğuştan diğeri hayvanlarla birlikte yuvarlanmayan bir hayvan, bunu kendi başına yapmayacaktır.Su çamur vb çukur yapılar yada serinleme düzen ve düzenekleri yoksa, mandalar daha çok sığır gibi davranır. Serin saatlerde daha çok, sıcak saatlerde daha az gölge arayacak ve otlayacaklardır.



3.9.İletişim

Mandalar arasında iletişim kurmanın en önemli yolu kokudur. Mandalar birbirlerini koklayarak tanırlar. Bir bölgeyi işaretlerken koku kullanılır. Mandalar koku bırakmak için ağaçlara sürtünürler ve bölgelerini işaretlemek için dışkılarını yaparlar. Özellikle buzağılardan ses iletişimi önemlidir. Hem dostça hem de düşmanca sesli iletişim vardır. Rütbe ve baskınlık sırasına karar verirken duruş önemlidir. Tehditkar bir hayvan alçalır ve başını sallar.

3.10.Üreme davranışı

Erkekler ve dişiler ayrı gruplar halinde yaşarlar. Eşleşme için yağışlı mevsimin başında birleşirler. Boğalar, kızgınlıktaki dişileri kokularından algılayabilir ve eşlerini bulabilirler.

Gerçek eşleşme gerçekleşmeden önce bir ön eşleşme dönemi vardır. Bu süre 1 ila 3 gündür ve hayvanların birbirlerini tanımasını sağlar. Boğa kızgınlıkta dişi bırakmaz ve yanına başka bir boğanın gelmesine izin vermez. Sadece en baskın boğalar eşleşir

3.11.Anne-Malak davranışı

Anne ile malak arasında çok güçlü bağlar vardır. Malak erkek ise, bağ yaklaşık 2 ila 3 yıl sürer. Bundan sonra Malak sürüsünde sürülür. Dişi buzağı söz konusu olduğunda, anne yavru bağı ömür boyu vardır. Doğumdan kısa bir süre önce anne tek başına doğum yapmak için uzaklaşır. Buzağı doğduktan sonraki 30 dakika içinde grubun tüm üyeleri yenidoğanı “kontrol eder” ve burunlarıyla ona dokunur . Bu işlem , bir anlamda yeni doğanların tanıtımı olarak işlev görüyor gibi görünüyor. Ayrıca annesinin ölmesi durumunda diğer malakların sütünü emmesine müsaade etmesi(evlat edinilmesini) de kolaylaştırır. Diğer türlerde pek görülmezken, süt anası işlevi kendisinin olmayan malağı kabul etme davranışı mandalarda her zaman meydana gelir.

Buzağı ayağa kalkar kalkmaz annesiyle birlikte yürür. Bu davranış, ineğin buzağısını otlatmak için terk ettiği sığırlardan farklıdır. Mandalar arasında malakların bakımı yaygındır. Malaklar, genellikle dişi olan, ancak nadiren genç bir boğa olan bir “bakıcı hayvan” ile bırakılır. Diğer dişiler malaklarını terkederek otlamaya giderler. Malaklar için bir tehdit olması durumunda, sadece sesleri ile çağırarak ve anneleri yardıma koşarak geleceklerdir .

BÖLÜM 4.

ÇEŞİTLİ DÜNYA ÜLKELERİNDE MANDA ÜRETİMİ

Manda dünya süt üretiminin yüzde onundan fazlasını sağlamasına karşın , potansiyeli yeterince önemle ele alınmamıştır .

Bunun ana nedenlerinden biri, manda yetiştirme ile uğraşan yetiştiricilerin birçok ülkede önceleri genellikle yoksul ve imkanları kısıtlı olmaları ve bu hayvanların ön yargılı olarak neredeyse Yabani addedilerek onların geçim kaynakları ve refahları üzerindeki etkisinin değerlendirilememesidir .

“Manda(Bufalo)” kelimesi, Kuzey Amerika'da, Avrupa'nın büyük bir bölümünde ve hiçbir zaman evcilleştirilmiş bir tür olarak kabul edilmediği dünyanın diğer birçok yerinde karışık bir tepki uyandırıyor.Bu hayvan, bir hayvanat bahçesi hayvanı veya yabani ,saldırgan olarak tanımlanmıştır. Bununla birlikte, Hindistan'da ,Pakistan'da küçük çocukların bile büyük büyük manda sürüleriyle uğraştığını görmeyen yaygın olduğu bu alt kıtada bariz olan evcilleştirilmiş süt üreten türlerinin görece en sakin mizaçlı olanlar arasındadır.

Zamanla bufalo yetiştiriciliği arka bahçeden yetiştirilme şeklinden ticari çiftliklere ve büyük ticari işletmelere yönelmiştir..

Manda sütü ve et ürünlerinin artan popülaritesi, manda üretiminin süt sığırcılığı endüstrisinin yolunu takip etmesini sağlamıştır.Bir söyleme göre Sığır türü kadar yüzyıllardır süren yoğun seleksiyon ve seçici yetiştirme süreçlerine maruz kalmış olsaydı bugün verim düzeyi olarak çok daha fazla düzeyde olabilirdi .

Bu türün yoğun (Entansif) üretim sistemlerinin baskısı altında en iyi şekilde performans göstermesi için, istenen çıktıya net bir şekilde odaklanılarak manda ırklarının genetik iyileştirilmesi gerekmektedir. Bu süreç birçok ülkede görece henüz başlangıç safasındadır .

Manda, hem süt hem de et üretimi için potansiyel olarak mükemmel olmasına rağmen, hala yetersiz beslenme, üreme, yönetim ve refah gibi belirsiz koşullarda yürütülmektedir .

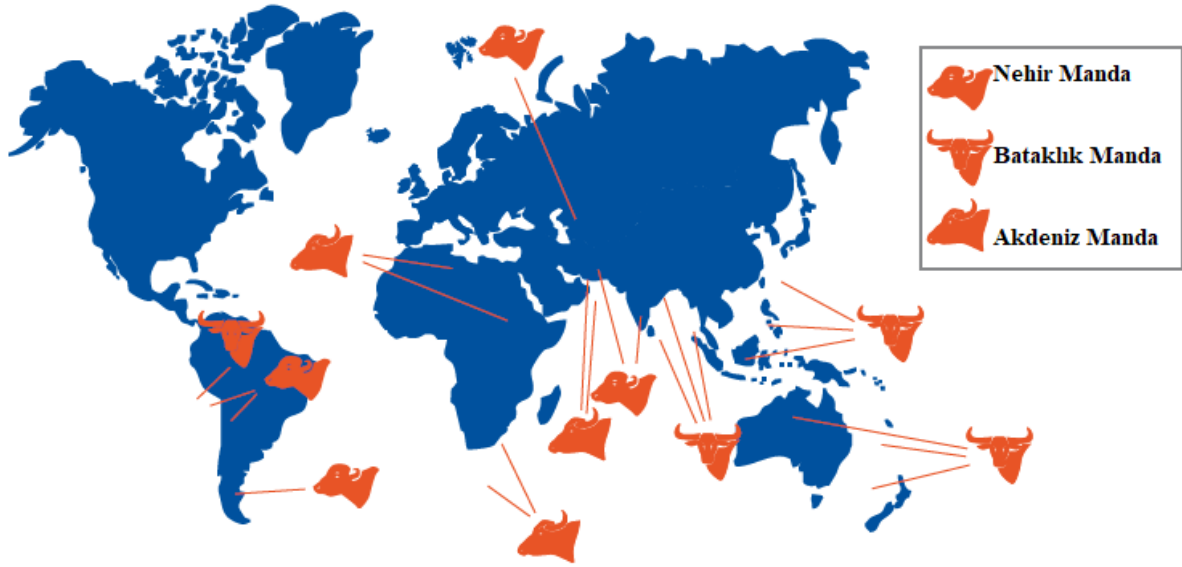
Bu hayvana, su birikintilerinde ve çamurlu havuzlarda yuvarlanma içgüdüğü nedeniyle Birazda Amerika ve Kanada ,Avrupada birazda onların Bufalo diye adlandırdıkları Bizon vb ile karıştırmaları yada benzerlikle adlandırmaları gereği *Su Bufalasu* (Water Buffalo) adı verilmiştir.



Sıcak yaz günlerinde bir gölde yuvarlanan mandalar..

Evcilleştirme – Tarihsel bir bakış

Çağlar boyunca insan yerleşimi üzerine yapılan araştırmalar, hayvanların evcilleştirilmesinin uygarlığın özünde olduğunu göstermektedir. Arkeolojik bulgular ve tarihsel veriler Mandanın ilk olarak MÖ 2500 civarında İndus Vadisi'nde günümüz Hindistan ve Pakistanda evcilleştirildiğini MS 600 civarında, Arap tüccarlarca buradan mandanın Yakın Doğu'ya doğru Mezopotamya'ya yayıldığını gösteriyor: (Chantalakhana ve Falvey, 1999).



Şekil 4.1 : Dünyada evcil manda dağılım alanları.

Orta Çağ boyunca, ve hacıların tarafından ortadoğudan Avrupa'ya getirilen mandalar artık İtalya, Macaristan, Romanya, bazı Balkan ülkeleri, Yunanistan ve Bulgaristan'da bulunuyor.

Evcil manda, Yeni dünya diye adlandırılan Güney Amerika, Amerika Birleşik Devletleri ve Avustralya'ya da öncelikle çeki kuvveti ve sulak alanlarda yetiştirilme odaklı kullanımı ile tanıtılmıştır (BSTID, 1981).

Dünya süt üretimi son on yılda iki katına çıkmıştır ve son birkaç yılda mandanın toplam dünya süt üretiminin yaklaşık %12'sini sağlaması dikkate değerdir. Hindistan ve Pakistan, dünya manda sütünün sırasıyla %60 ve %30'unu üretmiştir. Hindistan'da manda sütü toplam süt üretiminin %55'ine ve Pakistan'da %75'ine katkıda bulunur (FAO, 2004).



Hindistan da Mumbai yerleşiminde mandalar.

Evcil mandanın küresel dağılımı

Manda üretimi, taze manda sütü, dahi adı verilen (kültürlü ekşi süt), ghee (sade yağı) ve yoğurdun popüler olduğu Kafkas ülkeleri, Asya ve Mısır gibi dünyanın bazı bölgelerinde bir gelenek olmuştur.

İtalya'da sütçü manda endüstrisi, manda mozzarella peynirinin popüleritesi sayesinde geliyor.

Mozzarella pazarı nedeniyle, manda yetiştiriciliği karlı bir girişimdir ve modern ekipmanlarla organize bir şekilde yürütülmektedir.

Brezilya ve Arjantin gibi Güney Amerika ülkelerinde manda hem süt hem de et için yetiştirilmektedir. Son yıllarda manda sütü ve süt ürünleri, özellikle mozzarella peyniri son derece popüler hale geldi ve manda üretimi, manda üretimine girdi.

Birleşik Krallık ve ABD'de bile manda çiftliklerinin sayısı giderek çoğalmaya başlamıştır

(Palmer, 2005). Palmer, N., 2005. <http://www.buffalomilk.co.uk>

Büyük ölçekli Entansif manda ve ürünleri üretimi, Hindistan ve Pakistan'da, Ülkemizde diğer ülkelerde yayılmaktadır .

Evcil Manda	
<i>Nehir Tipi</i> (50 Diploid Kromozom) Murrah, Nilli Ravi ,Jafarabadi, Akdeniz Mandası gibi ırklar	<i>Bataklık Tipi</i> (48 Diploid Kromozom) Caraboa gibi ırklar

Dünya Manda Populasyonu

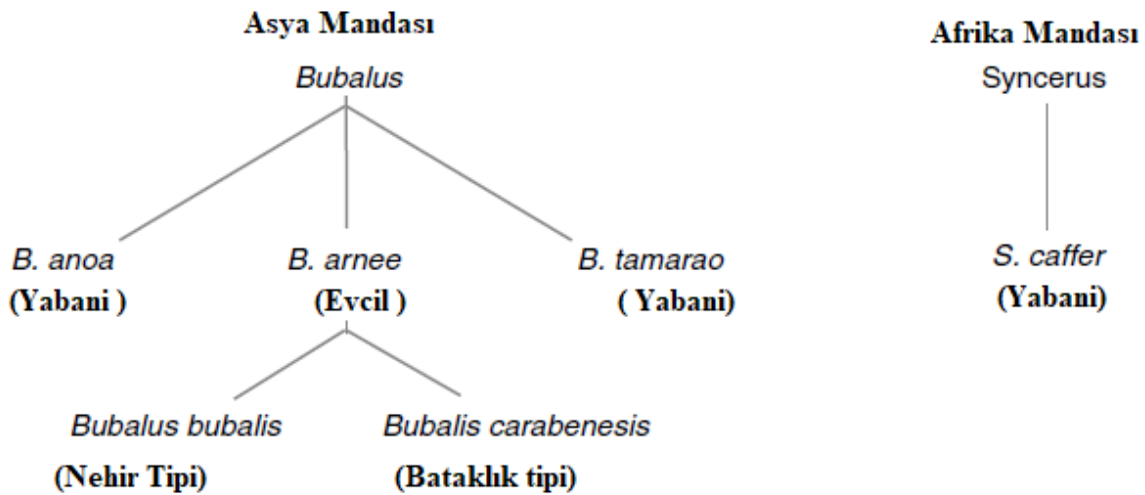
Bugün dünyada 202 milyon bufalo var: %97 Asya'da, %2 Afrika'da – özellikle Mısır'da ve %0,2 Avrupa'da – çoğunlukla İtalya'da (FAO, 2004). Dünya manda nüfusunun %56'sını Hindistan, %14'ünü Pakistan ve %13'ünü Çin oluşturmaktadır.

Asya ve Pasifik bölgesindeki mandaların yaklaşık %98'i, iki hektardan daha az araziye sahip beş mandadan az mandaya sahip küçük çiftçiler tarafından yetiştirilmektedir.(Chantalakhana ve Falvey, 1999).

Manda , dünya gıda üretimine yılda 72 milyon metrik ton (Mt) süt ve üç metrik ton Mt et katkısında bulunuyor ve bunun büyük bir kısmı beslenme yetersiliği bulunan alanlarda dır .

Ayrıca önemli bir çeki gücü kaynağıdır ve bu nedenle manda “Doğu'nun canlı traktörü” olarak adlandırılmıştır (Cockrill, 1967). Bu nedenle, bu türün geliştirilmesi için çok az kaynak ve uluslararası çaba harcanmış olması şaşırtıcıdır.

Benzer şekilde, bu türün bol miktarda genetik çeşitliliği olmasına rağmen, mandayı geliştirmeye yönelik sistem ve programlar henüz etkili değildir.



Dünya Manda ırklar Taksonomisi (Kaynak:Mahadevan, P. 1992).

Sınıflandırma ve ırklar

Evcil manda *Bubalus bubalis*, Bovidae familyasına, Bovinae alt familyasına, *bubalis* cinsine ve arni veya yabani Hint mandası türlerine aittir (Chantalakhana ve Falvey,1999).

Manda iki farklı sınıfa ayrılır: bataklık mandası ve nehir mandası Bataklık mandası

Bataklık mandası

Çin, Tayland, Filipinler, Endonezya, Vietnam, Burma (Myanmar), Laos, Sri Lanka, Kamboçya ve Malezya'da bulunur. Özellikle pirinç yetiştiriciliğinde ağırlıklı olarak yük hayvanı olarak kullanılırlar. Bataklık mandası nispeten küçük miktarlarda süt üretir - günde 1.0 ila 1.5 litre - bu nedenle süt üretiminde yoğun olarak kullanılmazlar (Chantalakhana ve Falvey, 1999).

Ancak bataklık mandası et üretiminde kullanılabilir (BSTID, 1981).

Bataklık adı muhtemelen onların durgun su havuzlarında ve çamur deliklerinde yuvarlanmayı tercih etmelerinden kaynaklanmaktadır (Subasinghe ve diğerleri, 1998).

Nehir Mandası

Hint alt kıtasının nehir manda ırkları esas olarak süt üretimi için yetiştirilir. Süt verimleri günde yaklaşık altı ila yedi litredir. 18 ana manda ırkından on iki tanesi öncelikle süt üretimi için tutulmaktadır. Hindistan ve Pakistan'ın başlıca süt ırkları Murrah, Nili-Ravi, Surti, Mehsana, Nagpuri ve Jaffrabadi'dir (Chantalakhana ve Falvey, 1999).

Nehir Mandası , adından da anlaşılacağı gibi, berrak, akan suda yuvarlanmayı tercih eder (Subasinghe ve diğerleri, 1998).

Hindistan'da süt üretimi için en önemli ırk Murrah'dır. Murrah manda ırkı , Delhi çevresindeki bölgeden kaynaklanmış , o bölgeden Hindistan'ın diğer bölgelerine yayılmıştır. Surti ve Nili-Ravi ırklarının Murrah'dan coğrafi izolasyon yoluyla geliştiğine inanılıyor. Nili-Ravi mandası önceleri iki farklı ırk (Nili ve Ravi) olarak değerlendirilirken şimdilerde tek bir ırk olarak kabul ediliyor. Kundi ırkı da süt üretiminde önemlidir.

Geleneksel olarak Avrupa'daki manda ırkları yerel Akdeniz tipindedir ve Kafkasya'daki ırklar Kafkas manda tipi diye adlandırılmaktadır. Bulgaristan'daki en önemli ırk , yerel Akdeniz mandası ile Hint Murrahı arasındaki çaprazlama sonucu elde edilen ve ardından Hint Murrah ile yapılan geriye melezlenerek geliştirilen Bulgar Murrah ırkıdır .Bulgaristan da son yıllarda bu ırkı ile İtalyan mandaları melezlenmektedir

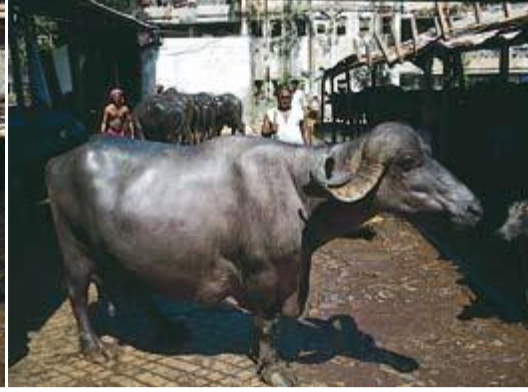


1) Bataklik Mandası 2) Jaffrabadi ve Murrah, isimli iki nehir mandası ırkı .



Murrah

Ağırlık;Erkek – 800 kg, Dişi – 600 kg
Verim : 300 günde 800 - 2 500 kg



Jaffrabadi

Ağırlık ;Erkek – 550 kg, Dişi – 450 kg
Verim;300 günde : 2 000 2 200 kg



Akdeniz(Mediterranean)

Ağırlık,Erkek: – 500 kg, Dişi – 400 kg
Verim :300 Günde 2 000 -2 800 kg



Mehsana

Ağırlık ,Erkek – 500 kg, Dişi – 400 kg
Verim ::300 günde 1800 - 2 000 kg



Nili-Ravi

Ağırlık;Erkek – 700 kg, Dişi – 550 kg

Verim :300 günde 1 800 - 2 400 kg



Beheri (Mısır)

Ağırlık;Erkek– 450 kg, Dişi – 350 kg

Verim: 300 Günde 1 800 -2 000 kg

Manda Kullanım alanları

İş ve çeki gücü

Manda, Asya çiftçiliğinde önemli bir yük hayvanıdır. Sürmek, toprağı düzleştirmek, bitkileri dikmek, pirinç tarlalarını su birikintisi yapmak, tarla bitkilerini yetiştirmek, su pompa düzeneklerini çalıştırmak , taşıma arabaları, kızaklar ve sığ sularda tekneleri çekmek için yaygın olarak kullanılır.

Ayrıca insan taşımak, harman, şeker kamışı sıkamak, ve daha fazlası işlevlerde kullanılır . Manda , büyük toynakları ile ıslak veya çamurlu alanlarda diğer yük hayvanlarına göre bir avantaja sahiptir. Bacakları, sığırlardan daha iyi ıslak koşullara dayanabilir.

Ancak sığır, at veya katır kadar hızlı değildir. Bu, onları daha kuru alanlarda dezavantajlı hale getirir (BSTID, 1981).

Et üretimi

Manda(Bufalo) yüzyıllardır yük hayvanı olarak kullanılmıştır. Bu, olağanüstü kas gelişimine yol açmıştır.Bazı hayvanlar 1 000 kg'dan daha ağır büyüklüklere ulaştığı bildirilmiştir. Manda önemli bir kaynak olmasına rağmen yakın zamana kadar sadece et üretimi için kullanılmamışlardır. Çoğu manda eti süt verimi vs bakımından damızlıktan ileri yaşlarda damızlıktan çıkarılmış hayvanlardan elde edildiğinden , etin kalitesiz olduğu düşünülür.

Ancak bu, genç hayvanların etleri için geçerli değildir. Uygun şekilde yetiştirilen ve beslenen hayvanlardan elde edilen manda eti, yumuşak ve lezzetlidir. Manda yağsız hayvanlardır. Genel olarak, bir manda karkası, sığır karkasından daha yüksek oranda kas ve daha düşük kemik ve yağ oranına sahiptir.

Süt üretimi

Manda, dünyadaki en büyük ikinci süt üretim kaynağıdır. 2004 yılında, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün (FAO) istatistiklerine göre, dünya manda sütü üretimi 75,8 milyon ton (Mt) idi.

Dünya toplam manda varlığının yaklaşık 168 milyon baş olduğu tahmin edilmektedir. Dünya manda varlığının %95'i Asya'da, %2'si Afrika'da (özellikle Mısır), %2'si Güney Amerika'da ve %1'den daha azı Avustralya ve Avrupa'da yer almaktadır. Dünyada en fazla manda nüfusunun olduğu ülkeler Hindistan, Pakistan, Çin, Mısır ve Nepal iken; Pakistan, Mısır ve Nepal'in manda varlığı bu ülkelerdeki toplam inek sayısından daha fazladır. Güney Asya'da sütün elde edildiği temel hayvan ırkı mandadır. Dünyanın en büyük manda sütü üreticisi ülkeler Hindistan ve Pakistan iken bu ülkelerdeki manda sütü üretimi inek sütü üretiminden fazladır.

Dünya süt üretimindeki eğilimler 2004'e kadar olan beş yıl boyunca, manda sütü ürteim miktarı yılda yaklaşık yüzde üç oranında istikrarlı bir şekilde arttığını göstermektedir. Süt sığırları dünyadaki toplam sütün %84'ünü üretirken, bu hacmin sırasıyla ortalama %4 yağ ve %3,5 protein içeriğine sahip olduğuna dikkat edilmelidir. Manda sütündeki ortalama yağ içeriği yaklaşık %7 ila %8 iken, manda sütündeki protein içeriği %4,2 ila 4,5 arasında değişmektedir. Yani enerji içeriğine göre düzeltilmiş süt açısından, manda süt, manda sütünün gerçek hacminin önerdiğinden daha fazla gıda katkısı yapıyor. FAOSTAT, (2018) verilerine göre 2018 yılı Dünya manda sütü üretimi 127658734 ton olmuştur. Dünya manda varlığı 2018 yılında 77 ülkede 5 kıtada 208 million baş manda olarak bildirilmektedir(FAOSTAT,2018)

Ülke	Manda poulasyonu (X1000Baş)		Manda Süt Üretimi(Ton)	
	2006 yılı	2018 Yılı	2006 yılı	2018 yılı
Arjantin	200	121,276	-	
Bulgaristan	7,132	12,809	7132	11753
Brezilya	1174	1390,060	-	87472
Kolombiya	60	336,417	-	102267
Venezuela	100	500,000	-	-
Çin	22813	27116,250	2850000	3003323
Mısır	3920	3506,061	2300000	2120365
Hindistan	98805	114151,770	52100000	91817140
İran	580	199,000	232432	129904
İtalya	205	402,796	215228	377970
Nepal	4203	5277,819	926850	1338277
Pakistan	28400	38848,000	21136000	28109000
Srilanka	314	308,790	26730	85914
Türkiye	105	161,439	38058	75742

2018 yılı Dünya manda sütü üretimi 127658734 ton olmuştur

Yukarıdaki tablodaki ülkelerden yalnızca Çindeki popülasyon Bataklık mandası tipi ,Türkiye,İtalya,Mısır dahilre Akdeniz mandası tipi diğerleri Nehir mandası tipidir. Dünyada 2018 yılında 77 ülkede 5 kıtada 208 million baş manda bulunur **Kaynak:FAO. FAOSTAT. (2018)**



Hindistan dünyanın en büyük manda süt üreticisidir, ancak diğer süt üreten ulusların aksine, süt yaklaşık 500.000 yerleşimde bulunan çok sayıda çiftçi (yaklaşık 70 milyon) yetiştirici tarafından üretilmektedir.



Manda süt üreten çiftçilerin aileleri çoğunlukla yoksul kişilerdir. Bu nedenle, her yıl fazla sütün satışı yoluyla elde edilen ek gelir, onların refahı ve ekonomik güvenliği için hayati önem taşımaktadır.

Nehir mandası ırkları, süt üretimleri için özel olarak seçildiklerinden bataklık mandası ırklarından daha fazla süt üretirler. Subasinghe ve ark.'na (1998) göre nehir mandası ırklarından Murrah, Nili-Ravi ve Surti'nin ortalama süt verimi sırasıyla laktasyon başına 2 000 ila 2 100, 1 800 ila 2000 ve 1600 ila 1 800 kg'dır. Özellikle Murrah mandasında daha yüksek süt verimi değerleride gözlenmektedir. *Subasinghe, D.H.A., ve ark.* ,.Basu ve ark.(1979) tarafından bir Murrah mandası tarafından 3 775 kg'lık bir laktasyon verimi rapor edilmiştir. Günümüzde bu rakam bazı durumlarda daha da yüksek olabilmektedir .

Manda sütü

Manda sütü, inek sütüne kıyasla toplam katı, yağ, protein ve vitamin bakımından yüksektir.

Manda sütü ayrıca daha az kolesterol ve doğal bir antioksidan olan daha fazla tokoferol içerir.

Manda sütünde peroksidaz aktivitesi inek sütünden iki ila dört kat daha yüksektir, bu da manda sütünün daha iyi doğal kalma özelliklerine sahip olduğu anlamına gelir (Chantalakhana ve Falvey, 1999). Manda sütü, A vitamininin öncülü olan sarı pigment karotenden yoksun olduğu için inek sütünden daha beyaz görünmektedir. Ancak manda sütü, inek sütünden daha fazla A vitamini içerir.

Mandalarda Meme başı Halka kası (spinchter) tonusu yani bir uyarıya cevap olarak kasların kasılma yeteneği diğer bir deyişle Kasların dinlenme sırasında da korudukları daimî gerginlik en az 400 mm Civa (Hg) negatif basınç olarak bildirilmiştir. Bu basınç buzağı anne memesini emdikten sonra ve elle sağımdan biraz sonra düşer. Bu nedenle ineklere göre görece güç sağılır .

2019 yılı verilerine göre Dünya Toplam süt üretiminin %81 i inek sütünden %15 i manda sütünden Sırasıyla %2 ; %1 ve % 0.4 u Keçi,Koyun ve Deveden sağlanmaktadır (FAO ,2021/2/05.21/19966EN/)

Dünya süt üretimimine yaklaşık olarak Rusya ,Çin,Brezilya,Fransa,Türkiye ,Pakistan ,Almanya herbiri ortalama %5 katkıda bulunurken Yeni Zelanda %2 Hindistan ve ABD sırasıyla %11 ve %20 katkıda bulunmaktadır .Dünyada en büyük manda süt üreticisi Hindistan olmakla beraber dünya ülkelerinin çoğunun aksine bu süt çok köyden ve kişiden 50 000 köyde 70000 çiftçiden elde edilir. Dolayısı ile bu yetersiz gelirli çiftçiler için bu üretim hayati önemdedir. Nehir Mandaları özellikle süt verimi için selekte edildiğinden bataklık mandalarından daha çok süt verir. Murrah ,Nilli Ravi,Surti ırkları için ortalama verim sırasıyla 2000-2100; 1800-2000; 1600-1800 litredir. (Suba Singhe, ve ark.1998).

Murrah ırkında 1979'a laktasyon verimi 3775 kg olan bireyler bildirilmiştir (Basu ve ark. 1979). Bu değerler günümüzde biraz daha yüksektir.

Tablo 4.2 Dünya Manda popülasyonu kıtalara dağılımı

	2000	2001	2002
Africa	3,379,435	3,532,269.	3,550,025.
Asia	158,755,680	160,524,076	162,647,288.
Europe	240,499	259,880	249,414.
	2003	2004	2019
Afrika	3,777,025	3,845,025	3,476,421
Asya	165,035,318	166,690,772	198,414,255
Avrupa	289,116	279,186	466,175

Tablo 4.3. Çeşitli Ülkelerdeki Manda Populasyonu (baş)

	2000	2001	2002	2003	2004	2019
Bulgaria	9,277.00	7,790.00	6,528.00	7,489.00	7,875.00	16,730.00
China	22,595,017.00	22,764,781.00	22,689,620.00	22,729,162.00	22,287,212.00	27,338,428.00
Egypt	3,379,410.00	3,532,244.00	3,550,000.00	3,777,000.00	3,845,000.00	3,476,396.00
Greece	877	975	1,024.00	1,110.00	788	4,000.00
India	93,266,000.00	94,382,000.00	95,498,000.00	96,616,000.00	97,700,000.00	109,851,678.00
Pakistan	22,669,000.00	23,335,000.00	24,030,000.00	24,800,000.00	25,500,000.00	40,002,000.00
Iran	490,600.00	506,800.00	523,500.00	540,000.00	560,000.00	72,434.00
Iraq	115,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	225,058.00
Italy	182,000.00	194,000.00	185,438.00	222,268.00	210,195.00	402,299.00
Syria	2,824.00	2,477.00	2,794.00	2,800.00	2,800.00	7,146.00
Thailand	1,711,573.00	1,523,627.00	1,612,534.00	1,689,762.00	1,737,698.00	897,368.00
TÜRKİYE	165,000.00	146,000.00	138,000.00	121,000.00	113,000.00	178,397.00
Viet Nam	2,897,200.00	2,807,900.00	2,814,452.00	2,834,886.00	2,869,802.00	2,387,887.00

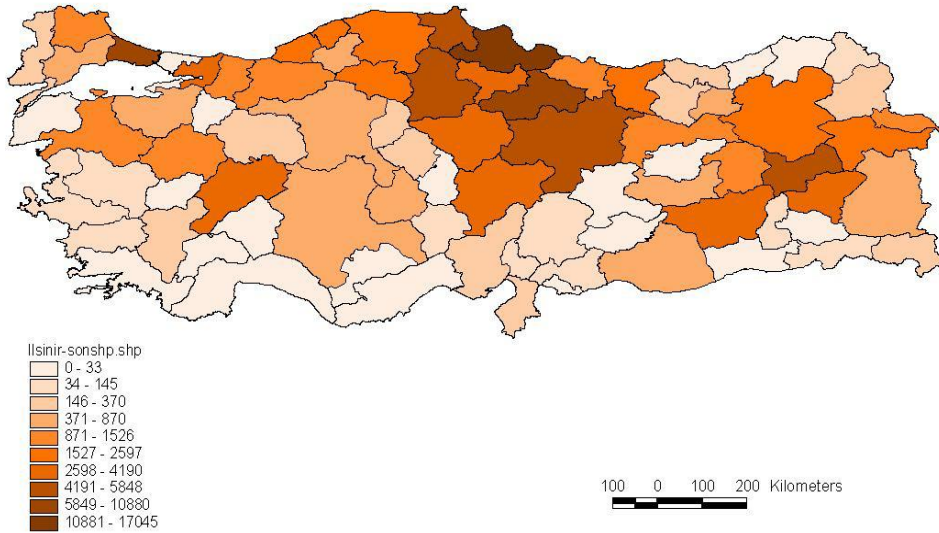
Tablo 4.4. Dünya Manda Populasyonu (baş)

2000	2001	2002	2003	2004	2020
163,484,105.00	165,441,008.00	167,567,507.00	170,256,379.00	171,954,765.00	202,768,896.00

4.1. Türkiye’de Manda Yetiştiriciliği

1988-2007 yılları arasında ülkemizdeki manda sayıları (baş), süt (ton) ve et (ton) üretimleri aşağıdaki grafikte verilmiştir. Ülkemizde 2019 yılında 188.771 olan manda varlığının 2007 yılında 84705 baş manda olduğu belirtilmektedir.

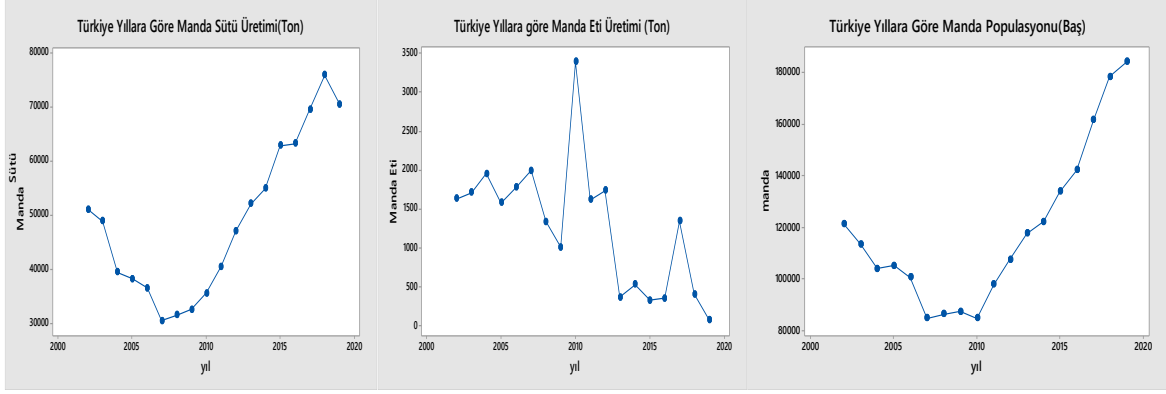
TÜRKİYE MANDA POPULASYONU



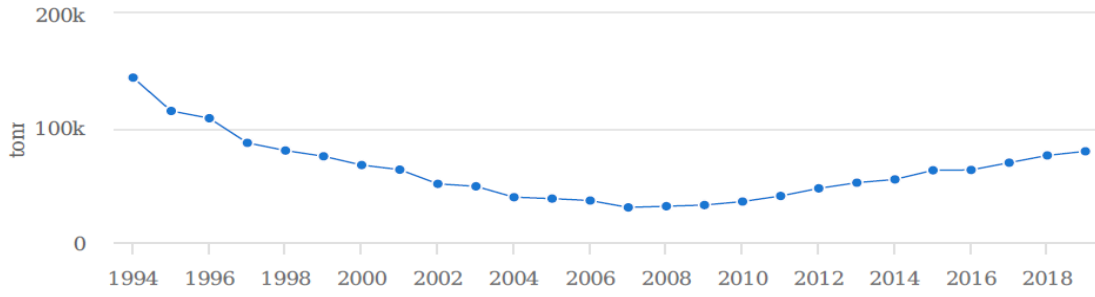
Bazı illerimiz ve manda sayıları (TUİK, 2020)

İl	Manda Sayısı	İl	Manda sayısı
İstanbul	16053 (11743)	Diyarbakır	16754 (10584)
Tekirdağ	1622 (725)	Tokat	12225 (7582)
Balıkesir	5325 (4165)	Samsun	21639 (15247)
Afyon	7100 (4803)	Muş	7031 (4822)

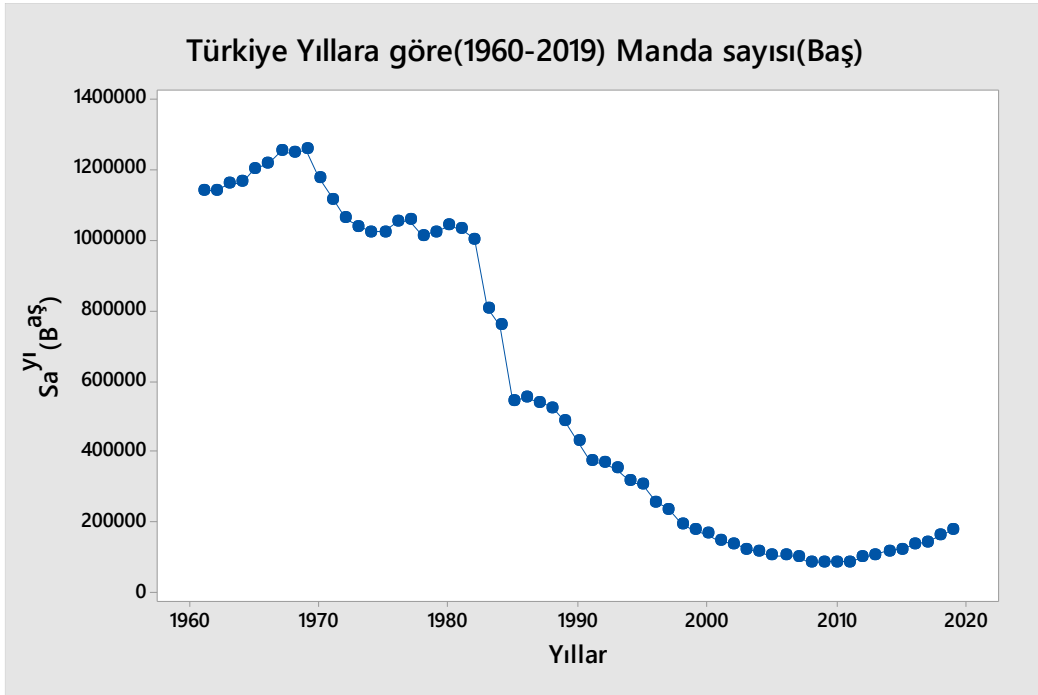
Parantez içindeki değerler 1 yaş ve yukarı dişi sayıdır.



Kaynak :Tarım Orman bakanlığı Hayvancılık Genel Müdürlüğü Ocak 2021,
<https://www.tarimorman.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/HAYGEM.pdf>
 1994 - 2019



Türkiye (1994-2019)Manda sütü üretimi(Kaynak FAOSTAT, Aug.06.2021)



Kaynak :FAOSTAT ;24.08.2021

Ülkesel manda ıslah programı uygulanan Manda materyalinin dağılımı

<i>İller</i>	<i>Manda sayısı(Baş)</i>	<i>Yetiştirdiği sayısı</i>	<i>Halk elinde ıslah programında yer alan işletmelerde ortalama sürü büyüklüğü(Baş)</i>	<i>Ülkesel Manda inek desteği programında yer alan Manda sayısı(Baş)</i>	<i>Halk elinde Islah Programına dahil yetiştirici sayısı(Baş)</i>	<i>Halk Elinde ıslah programına dahil Anaç Manda sayısı(Baş)</i>	<i>Damızlık olarak seçilen malak sayısı(Baş)</i>
<i>Samsun</i>	21501	1220	17,62	9.986	111	3.000	679
<i>Diyarbakır</i>	18190	992	18,34	4.908	360	2.678	198
<i>İstanbul</i>	15058	240	62,74	7.234	58	1.844	227
<i>Tokat</i>	10805	816	13,24	4.038	202	1.850	1.021
<i>Bitlis</i>	10377	640	16,21	4.201	453	3.022	423
<i>Muş</i>	7342	485	15,14	2.358	256	1.715	474
<i>Afyon</i>	6840	271	25,24	2.550	160	1.791	565
<i>Kayseri</i>	6222	359	17,33	3.193	89	1.562	552
<i>Sivas</i>	6036	523	11,54	1.907	174	1.159	423
<i>Amasya</i>	5832	258	22,6	1.298	138	1.026	185
<i>Balıkesir</i>	4620	191	24,19	2.318	117	1.296	330
<i>Giresun</i>	4379	644	6,8	1.834	360	1.529	624
<i>Bartın</i>	4327	290	14,92	1.696	117	1.000	377
<i>Yozgat</i>	4079	256	15,93	1.414	134	1.047	250
<i>Kütahya</i>	3947	531	7,43	1.658	206	1.000	324
<i>Düzce</i>	3446	144	23,93	1.743	91	1.102	335
<i>Çorum</i>	3380	225	15,02	1.273	127	900	407
<i>Kocaeli</i>	2229	104	21,43	1.485	64	820	-
TOPLAM	138610	8189	349,65	55.094	3217	28.341	7394

Türkiye manda populasyonu 2018 TÜİK verilerine göre (2007 de 84705 iken) 188.771 baş olmuştur. Ülkemizde 2018 Yılı itibarı ile Türkiye genelinde Halk elinde manda ıslahı projesi adı altında 18 İle 3217 yetiştiriciye ait, toplam 28.341 baş mandayı kapsayan ıslah projesi uygulanmaktadır.

Sürüde ölçülen süt verimine göre yüksek verimli analardan olma doğum ,6,12 ay ağırlık verilerine ve ana süt verimine göre bir indeks değerine göre emsallerinden hızlı gelişen Ana süt verimi ile index değeri ile erkek yavrularını damızlık boğa adayları seçerek bu seçilenlerin genetik üstünlüklerinin sürülere yayılması,2-3 yılda bir sürüler boğa değiştirilmek üzere İller arasında damızlık manda boğası transferleri odaklı bir ıslah programı odaklı çalışma sürdürülmektedir.Projeye katılmak isteyen her ilde en az 800 anaç içeren proje Kayıt tutma ıslah birincine alıştırılması için teşvik programında uygulandığı Projenin etkisiyle ile manda sayısı 2010'da yaklaşık 85 bine düşmüş iken 2017 de yaklaşık 162 bin başa çıkmıştır.Proje başlangıç yıllarında 2012 yılında ortalama 866 kg olan laktasyon süt verimi, 2017 yılında 1081 kg' a çıkarılmıştır.Ülke düzeyinde elde edilen veriler manda yıldızı adlı proje veri tabanına girilerek ıslah programına giriş sağlanmaktadır .

Ülkemiz mandalarının genel rengi siyah olup, yay boynuz denilen geriye kavisli biçimde boynuzları vardır. Laktasyon verimleri 180-280 gün için köy koşullarında 800-900kg, entansif işletmelerde, kamu kurumlarında 1 ton tahmin edilmektedir.

Genel olarak ilk malaklama yaşı 36 ay olup toplam ömürde beş on laktasyon söz konusudur. Genç erkeklerin kesim yaşı 12–18 ay olup bu dönemde ağırlıkları 200-250 kg'dır. Yaygın yetiştirme biçimi küçük aile işletmeleri şeklinde ortalama 5–10 başlıktır. Kapalı ahır besisi için oluşturulan sürülerde 50–100 adetlik büyüklüğe ulaşılır. Ergin mandalarda dişiler için cidago yüksekliği 135 cm olarak ifade edilmektedir. Malaklar annelerini genelde 3-4 ay emekletir. Genelde günde iki sağım söz konusudur.

Ülkemizde manda üreticilerinin bir araya gelmesini,onlara bilgi sunulmasını amaçlayan, 4631 sayılı Hayvan Islahı Kanunu çerçevesinde kurulan Manda Yetiştiricileri Birlikleri, "Islah Amaçlı Yetiştirici Birliklerinin Kurulması Ve Hizmetleri" hakkındaki yönetmelik kapsamında Türkiye Manda yetiştiriciliği merkez birliği(<https://www.dmymb.org/>) ve illerde il Damızlık manda yetiştiricileri birliği oluşturulmuştur (<http://www.istanbulmanda.org/>).Ülke genelinde küçük ölçekli işletmelerde elle sağım uygulanmaktadır.Ancak giderek büyük ölçekli işletmelerde makinalı sağıma geçilmiştir . Genellikle 2,5-3 yılda iki malak alınması söz konusudur. Barınaklarda mera zamanı dışında Afyon bölgesinde sağmallar ahırda bağlı, Karadeniz bölgesinde ise bağlı olmaksızın ahırda tutulurlar. Ahırlarda genç damızlıklar 6 aya kadar ahırda grup bölmeleri biçiminde barındırılırlar. Malaklar ilk iki ay iki memeden süt emer. Son bir ay tek memeden emer. Sağımda süt indirme refleksi sağlamak için malaklar anne yanında dururlar ve mutlaka bir iki yudum emiştirilirler.

Yemleme rejimi genelde mera olan yerlerde köy ortak çoban aracılığı ile köy ortak sürüsü olarak çoğunlukla bağımsız manda sürüsü biçiminde otlatılırlar. Bazen yetiştirilen sürü büyükse



Dünya manda eti üretimi 2019 yılında 4290212 tondur (4,2 Million Ton) .Manda eti üretimi miktarı konusunda ilk beş ülke Hindistan(1.6 Milyon Ton),Pakistan(1.1 Milyon ton),Çin(658 000 Ton,Mısır(365000 Ton,Nepal(188000 ton) şeklindedir (FAO STAT.,2019)

Türkiye manda eti üretim miktarı 402 Ton olarak bildirilmiştir (TUİK,2018)

Özellikle Karadeniz' bölgesinde de yetiştiricinin kendisi mera ya da otlatma alanlarına sürüyü götürür. Bu durumda sürü akşama doğru ahıra döner. Şiddetli kış aylarında kapalı ahırda ilave kesif yemleri içermek üzere yemleme yapılır.

Genellikle sağmallara ilave kesif yem takviyesi yapılır. Sütçü mandalar için çoklukla Afyon bölgesinde kaymak üretimi söz konusu olduğunda buğday kepeği, pamuk çığıdı, çayır otları, mısır ve soya fasulyesi küspesinden oluşan karışımlar verilir. Manda besi ünitelerinde hazır fabrika besi yemleri, arpa, ayçiçeği küspesi, kuru pancar posası, mısır ve buğday samanı, pirinç, endüstri atıkları verilebilmektedir.

Çoğunlukla köy boğası kullanımı tercih edilir. Yetiştiriciler özellikle hastalıklara dayanıklılık, daha ucuza yem maliyeti, ilave iş gücü istememesi gibi nedenlerle sığıra göre tercih ederler. Çoğunlukla aile ihtiyacı için üretim niteliği vardır. Ama yalnızca manda yetiştiriciliğini profesyonel olarak yapan yetiştiricilerde bulunur.

Manda yetiştiricilerinin gelirleri orta iyi düzeydedir. Ülkemizde manda sayısı giderek azalmakta iken çeşitli ıslah ve teşvik uygulamaları ile sayı FAOSTAT verilerine göre 1965 yılında 1202500 düzeyinde olan sayı2008 yılında 84705 den 2019 da yaklaşık 188.000 düzeyine ulaşmıştır. Ülkemizde manda yetiştiriciliğini geliştirmek için yok olan nadir genetik kaynaklarımızı korumak üzere Tarım Bakanlığı Tarımsal Araştırma Genel Müdürlüğü'nün koordinatörlüğünde yerinde koruma (*in situ*) ve başka yerde (*ex situ*) koruma çalışmaları da yapılmıştır. Buna göre eskiden Afyon'da bulunan şimdilerde Bandırma Marmara Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne nakledilen manda sürüsü bir *ex situ* koruma örneğidir. Afyon 'daki eski Mandacılık Araştırma Enstitüsü tesisleri önce özelleştirme kapsamında kiralanmış sonra yürütülemeyince atıl halde kalması söz konusu olacakken Afyon Kocatepe Üniversitesi tekrar manda üretim tesislerine işlerlik kazandırmıştır. Ayrıca Balıkesir Balıklı köyünde bir yetiştiriciye yaklaşık 90 bireylik sürüsüne kayıt uygulaması, sürü büyüklüğünü muhafaza edecek yetiştiricilik işlemleri yapması kaydıyla yılda birey başına belli maddi meblağ destek verilmesi uygulaması ıyerinde koruma programları ile başlatılmıştır. Ancak hastalıklar nedeniyle diğer ülkelerde olduğu gibi en az iki yerde olmak üzere diğer yerlerde yaygınlaştırılması planlanmaktadır.

2010 lu yıllarda başlatılan manda üretici birliği oluşturan yetiştiricilere Tarım orman Bakanlığı 'nca manda başına belli bir meblağ la desteklenerek Halk elinde Anadolu mandası ıslahı başlatılmıştır .Halen 18 ilde uygulanan bu programla her ilde 800 anaç manda olmak üzere proje katılımcıları doğan malakları doğum ,altı ay,1 ay büyüme değerler, ve ana süt verimine göre seçilen damızlıklarla sürü yenileme

ikamelerinin yapıldığı bir ıslah programı uygulanmaktadır . Ülkemizin manda üretim sürecinde bu işlem yapılmış en önemli katkı olup, sebep olanları şükranla yad etmek yerinde olacaktır.Bu süreç sonunda 2007 de 84000 e düşen manda varlığı 2020 lerde 200000 e düzeyine ulaşmıştır.

Bu konuda diğer bir sorunda etinin sucuk sektöründe vazgeçilmez yerine karşın başka ülkelerin aksine, tüketici yanlış bilgileneşinden kaynaklanan nedenle et olarak tüketilmesinin az oluşudur. Bu konuda bir imaj düzeltmeye ihtiyaç vardır. Bu işlem eğitim ve doğru bilgilendirme ile sağlanabilir. Ülkemizde kasaplar genelde önceleri 15 yaş üzeri mandayı(erkek damızlık dışı kaldığında) kestiği için bu etin oluşturduğu olumsuz imaj tüm manda etini olumsuz etkilemiştir. Oysa genç bireyler besisi halinde özellikle düşük kolesterol nedeniyle sığır etinden daha sıhhatlidir. Bulgaristan’da manda eti pastırmasını “pasterma” adıyla pazarladığını göz önüne alarak manda etinin kaybettiği itibarı iade edilmelidir.

Bu süreçte hedef Anadolu mandasını saf yetiştirmek olmalıdır. Kuşkusuz büyük ölçekli zooendüstri kompleks seviyesindeki yatırımcılar daha yüksek süt verimli ırklara yönelebilirler. Ancak bunun için mevcut sayıları 100000’e inmiş nadir genetik kaynağımız Anadolu mandası kullanılmamalıdır. Önce sadece süt veriminin miktarı seleksiyonla artırmak ana amaç olmalıdır. Diğer boynuz şekli, tip, renk vs. daha sonra en az 10 yıl sonra ele alınmalıdır. Bu şekilde yılda %5’lik bir süt verimi ilerlemesi sağlanabilir. Süt sığırcılığında sağlanan ilerlemenin mandada da sağlanabileceği açıktır.

Ancak burada sorun manda yetiştiricilerinin küçük ölçekli aile işletmesi niteliğinde olmaları ve böyle bir programa katılmaları için desteklenmeleri gerektiği hususudur.

Ülkemizde Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümünden Prof. Dr. Ö. Şekerden tarafından Antakya’da yürütölen İtalyan Manda boğası semeni ile Anadolu Mandalarının suni tohumlama yoluyla yapılan melezleme çalışmasında 65 F₁, 5G₁, 7 F₂, 28 F₁ X Anadolu Mandası elde edilmiştir. Bu çalışmada 85 adet Anadolu Mandasının 305 günlük ortalama süt verimi 961,63 ± 342,13; 5 adet F₁ melezlerinin ise 1386,2 ± 282,84 olmuştur. F₁ lerin üstünlüğü % 44,2 olmuştur. Aynı gruplarda günlük süt verimi 3,1+1,12; 5 adet F₁ melezlerinin ise 4,52 ± 0,92 olmuştur. Artış miktarı. % 45,8 olmuştur. yağ 7,42 ± 0,82 5 adet F₁ melezlerinin ise 6,18 ± 0,02 olmuştur. F₁ ler ebeveynlerinden % 14,1 az olmuştur. Anadolu Mandalarının protein % si 53 birey için 4,74+0,91 olurken 5 adet F₁ melezinin 3,12 ± 0,65 olmuştur, protein % si %34,1 daha az olmuştur, 81 adet Anadolu mandasında kuru madde % 17,1 ± 0,81, 5 adet melez de ise 15 ± 0,11 % 8,2 daha az olmuşturPakistan’da böyle bir program Milli Koordine Edilmiş Manda Araştırma Programı(NCBPP) adıyla Pakistan hükümeti ve Dünya Bankası destekli proje Pakistan Tarım Konseyi tarafından 1992’de başlatılmıştır. Bu projenin amacı süt verimin arttırmak olarak belirlenmiştir. Bu program dahilinde Nilli-Ravi ırkından 5000 mandadan 542 boğa annesi seçilmiştir. Aday boğaların döl kontrolü 4 döngü olarak planlanmıştır. 44 yarışmacı boğa belirlenmiş bunların içinde 16’sı damızlık değeri belli bir seviyede olanlar olarak seçilmiştir. Bu boğaların spermalarının kullanımının ülke düzeyinde verimliliği arttıracığı sabittir. Mandacılık konusunda sorun bu yetiştirme alanlarının hala primitif vahşi yaşam biçimi gibi algılanmasıdır. Oysa 7 kg süt veren manda 35 kg süt veren süt sığırı ile aynı geliri verdiği unutulmamalıdır. Bu rakamların büyük ölçüde meraya dayanma halinde geçerli olduğu unutulmamalıdır. Zaten hangi hayvancılık dalı da kaba yemi ucuza mal etmeyince karlı olabilir ki görüşü her zaman akılda tutulmalıdır.

Manda yetiştiriciliğinin başka hiçbir şekilde değerdendirilemeyen artıkların üretime dönüştüröldüğünü dikkatle değerdendirmek gerekir. Ülkemizde özellikle Afyon ,İstanbul gibi birçok bölgesinde artık kentın parçası haline gelen köylerde mera alanı kalmadığından kapalı yerlerde yalnızca büyük ölçüde fabrika yemi vererek mera olmaksızın yapılan mandacılığın karlı olamayacağı oysa diğer kentlerde sadece meraya dayalı manda yetiştiriciliği yapan yörelerde karlılığın kendiliğinden sağlandığı gözlemi yabana atılmamalıdır. Kuşkusuz planlı büyüme ve kentleşme benzeri problemlerin önceden dikkate alınıp çözümlerinin üretildiği bir olguyu içerir. Manda kaymağı vb geleneksel ürünlerin dünyada yükselen bir değerdere olduğu da unutulmamalıdır.

Eğer ülkemiz manda yetiricileri kurulmuş ve illerde yapılanmış olan olan Manda yetiştirme birlikleri , başlatılan örgütlenmeyi ülkesel düzeyde asıl kuruluş amacı olan ıslah programlarını ülke düzeyinde yayıp ve ürünleri kooperatif anlayışı ile mega kent tüketicilerinin dikkatine modern gıda güvenliği prensiplerine uygun küçük ambalajlar halinde sunamazlarsa mandacılıkta bir gelişme beklemek zordur. Bu düşünceye dudak bükenlere Hindistan Murrah ve Nilli-Ravi ırkı için ilk ırk yetiştirme standardı ve kayıt altına almanın 1939 yılında yapıldığını hatırlatmalıyız. Oysa İtalyanların

manda sütünden yaptıkları “mozarella” peynirini normal peynirin 3-4 katı pahalıya satıldığı ve tüm dünyada arandığını hatırlayıp ülkemiz manda yetiştiricilerinin böyle bir alternatif alan potansiyelini harekete geçirmek mümkündür.

Dünya ülkelerinin aksine manda derisi Türkiye’de daha ucuzdur. Bu maksatlı ve hatalı bir uygulamadır. İslah amaçlı hayvan yetiştirici birliklerinin Hayvan gen kaynaklarının korunması, araştırılması, tespiti, ıslahı, geliştirilmesi, yaygınlaştırılması ve pazarlanması konularında gösterdikleri faaliyetlerin yanısıra yetiştiricilerin ürünlerinin değer fiyatına satışını sağlayacak her türlü pazarlama organizasyonları ve ürün işleme tesislerini kurmak, kiralamak ve işletmek faaliyet göstermeleri bu konudaki ilerlemelere ivme kazandıracaktır

Üreticilerin bu pazarlama işlevinide kamu desteği ile sağlayabileceği güçlü birliğin bulunmayışı bu sonucu doğurmaktadır. Üreticilerin böyle bir örgütlenmeyi başarmaları halinde kamu desteği ve teşviki ile sağladıkları damızlık manda teşviki, malak teşviki, suni tohumlama teşviki gibi desteklerin ürün pazarlamayı da kapsamı özellikle finans kurumlarının desteğini almakta mümkün olacaktır.

Hele kaymak üretimindeki sığır süt yağının kaymak olarak kullanımı halinde köken belirtici etiketlenmenin bulunmayışının yarattığı olumsuz ve haksız rekabeti gidermede birlik olgusu daha da işlevsel olabilecektir. Önemli olan kaymağın ne kaymağı olduğunu gıda üretim sertifikası olan işletmelerin pakete nerden nasıl elde edildiğini yazmasıdır. Bundan sonrası asıl kaymağın manda kaymağı olduğu konusunda tüketicinin bilinçlendirilmesi ile ilgilidir. Bu konuda “ krema kaymak tebliği” adı verilen mevzuatta 15 e yakın ürün tarifi olmasına karşın özellikle “manda sütü Kaymağı” tarifinin bulunmayışı ayrıca ile sığır sütü kaymağı ile ayırımının bulunmayışı giderilmesi gereken bir tüketici koruma farkındalığı olarak göze çapmaktadır.

Et konusunda tüketici olumsuz kanaati çoğunlukla etlerin 25 yaş üzerinde mandalardan geldiği ön yargısından kaynaklanmaktadır. Oysa genç körpe malakların besisinde böyle bir durum olmadığı aksine düşük kolesterole sahip olduğu gerçeği tüketicilere duyurulmalıdır. Kısaca ifade etmek gerekirse bir marka oluşturmak gerekir.

Manda yetiştiricileri bu açıdan ya bir girişimcinin önderliğine ya da yetiştiricini kendisi proje hazırlayamadığından bir idealist kamu yöneticisinin önderliğine ihtiyaç duymaktadır. Manda eti bakımından mevcut ön yargıların giderilmesi gerekir. Genel olarak kesim teknikleri nedeniyle hayvan kesimden önce çok debelenmiş ise oksijeni çok alırsa daha açık renkli et, kesimden önce bayılmış ise solunumla az oksijen alacağı için kan çok aksa bile vücutta kalan kanın eti koyu yaptığı ifade edilmektedir. Kuşkusuz bu durum modern kesimhaneler için geçerli değildir.

Genelde aynı yaş ve besleme rejiminden elde edilmiş manda eti panel çalışmalarında sığır etine üstün bulunmuştur. Manda etini sadece sucukta kullanılan bir et olmak dışında tüketicilerinin beğenisine sunacak ülkemizde yapılan çeşitli manda eti ve kalite bileşenleri çalışmaları bu konuda önemli farkındalıklar sağlamıştır .

Tablo 4.8: Anadolu mandasının Türkiye ırk tescil kurulunca belirlenmiş özellikleri
(<http://www.rega.basbakanlik.gov.tr>)

Türü	Manda (<i>Bos bubalis</i>).
İrki	Anadolu Mandası.
Uluslararası Adı	Anatolian Water Buffalo.
Yerel Adı/Adları	Manda, Camız, Dombay, Camış, Kömüş.
Yayılma Alanı	Büyük çoğunluğu Karadeniz Bölgesinde olmak üzere, Türkiye’nin tüm bölgelerine yayılmıştır.
Verim Yönü	Süt, et ve iş gücü.

MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ									
Vücut Yapısı Genel Tanımı		Vücut kaba ve köşemsi yapılıdır. Karın hacimli ve yuvarlaktır. Cidago uzun ve geniştir. Sırt ile bel kısa ve geniş olup, bel bol kaslıdır. Omuzlar uzun, geniş ve bol kaslıdır. Sırttan bele doğru alçalma, sağrıya doğru tekrar yükselme görülür ve bu yükseliş sakrum kemiğinin ilk iki omuruna kadar devam eder. Sonra kuyruk sokumuna kadar bariz şekilde düşer. Kuyruk kuvvetli, uzun ve kıllıdır, ucu püsküllüdür. Eklemler kalın ve kuvvetlidir. İncikler sağlamdır. Bukağılıklar kısa, tırnaklar ve ayak tabanı geniştir.							
RENK	Deri Rengi	Genel olarak siyah veya koyu gridir. Deri kalınlığı 6-8 mm civarında olup, kolay kıvrılmaz. Bazı mandalarda meme başlarının uç kısımları ile inguinal bölge, karın ve bacakların iç kısımları pembe veya açık gri renktedir. Merme siyahtır. Meme derisi oldukça incedir. Gerdan derisi fazla gelişmemiş olduğundan genellikle sarkık değildir. Gerdan bölgesi kondisyonu iyi mandalarda içi yağla dolu şişkin şekildedir.							
	Kıl Rengi	Ergin mandalarda kıl örtüsü siyah veya koyu gridir. Bazı mandalarda, boynuz arası veya altında birkaç santimetreden 15-20 cm çapına kadar beyaz renkte kıllar bulunmaktadır. Ayrıca göz çevresi, kuyruk ucu ve inciklerin çevresinde benzer şekilde beyaz kıllar olabilir. Kıl örtüsü vücudun ön yarısında arka yarısına nazaran daha sıktır. Genel olarak kıl örtüsü seyrek; yaz mevsiminde kıllar daha da azalır. Malaklar doğduklarında siyahtır. Yaklaşık 3-6 aylık yaştan itibaren kıl rengi kırmızı-kahverengine dönmeye başlar. 10-12 aylık yaştan itibaren ise tekrar siyah veya koyu gri renge dönmeye başlar ve bu dönüşüm 24 aylık yaşta tamamlanır.							
	Tırnak Rengi	Siyahtan açık gri renge kadar değişik tonlarda olabilir.							
	Boynuz Rengi	Siyahtan açık gri renge kadar değişik tonlarda olabilir.							
	Buzağı Rengi	Siyahtır.							
BAŞ ÖZELLİKLERİ	Baş Yapısı	Yüz, ağza doğru dar ve uzuncadır. Duvar kemiği (Os parietalis) kafatasının (Cranium) ön kısmına kadar uzanır. Başın üst kısmı iyi gelişmiştir ve alınla birlikte bu kısım yuvarlaktır.							
	Boynuz Yapısı	Orta uzunlukta veya kısaca, genç yaşlarda kalın üçgen ya da yamuk dörtgen şeklinde yanlarında baş parmakla basılmış gibi sıralı halka biçiminde çukurluklar ve kabartılar bulunur. Bunlar uca doğru azalarak yok olur. Bu yapı erkeklerde daha belirgindir. Dişilerde ise daha yuvarlakçadır. Hayvanın yaşlanması ve boynuzların aşınmasına bağlı olarak boynuzlar yuvarlaklaşır. Erkeklerde boynuzlar dişilere göre daha kısa ve kalındır. Genel olarak taban kısmı arkaya veya yana; uçları ise yukarıya, içeriye veya az olarak da arkaya veya yukarıya yönelmiştir.							
	Baş Ölçüleri, cm			Erkek			Dişi		
				Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
		Uzunluk		49.0	56.0	49.2	35.0	56.0	49.65
		Genişlik		24.0	27.0	25.5	16.0	23.0	18.38
		Alın Uzun.		23.0	27.0	25.0	17.0	28.0	21.57
		Alın Geniş.							
	Boynuz Ölçüleri, cm	Uzunluk				43.0	32.0	71.0	46.56
		Çevresi				33.0	18.0	26.0	21.97
Dipler Arası Mesafe				20.0	15.0	27.0	20.36		

	Kulak	Yapısı	Kulak geniş ve kalındır. Çoğu zaman yatay durumdadır. Kulağın dışındaki kıllar seyrek ve kısa olduğu halde, iç taraftaki kıllar uzun ve sıktır.					
		Uzunluk, cm			33.0	20.0	32.0	26.55
		Genişlik, cm			18.0	12.0	24.0	16.4
	Göz Rengi	Genel olarak siyah veya koyu kahverengidir. Açık göz rengine sahip bireylere de rastlanabilir.						
ERGİN VÜCUT ÖLÇÜLELERİ	Cidago Yüksekliği, cm		121.0	152.0	136.2 6	109.0	160.0	129.14
	Sağrı Yüksekliği, cm		122.0	150.0	134.4 7	107.0	148.0	128.35
	Vücut Uzunluğu, cm		125.0	162.0	144.0	109.0	163.0	136.14
	Göğüs Çevresi, cm		158.0	256.0	217.9 9	141.0	228.0	188.26
	Göğüs Derinliği, cm		56.0	88.0	76.01	49.0	90.0	73.45
	Ön İncik Çevresi, cm		17.0	25.0	21.07	16.0	25.0	20.03
ÜREME ÖZELLİKLERİ VE YAŞAMA GÜCÜ								
			Min.		Mak.		Ort.	
İlkine Doğurma Yaşı, ay			23.7		51.2		35.87	
Doğum Kolaylığı			% 99 yardımsız doğum yapabilir.					
Doğum Aralığı, ay			10.81		30.17		14.32	
Doğum Oranı, %								
Yaşama Gücü (Altı aya kadar), %							88.11	
VERİM ÖZELLİKLERİ								
Laktasyon Süresi, gün			112.0		449.0		232.83	
Laktasyon Dönemi Süt Verimi, kg			186.0		2403.0		925.33	
Süt Yağı, %			4.9		11.0		7.66	
305 Günlük Süt Verimi, kg							1230.75	
BÜYÜME ÖZELLİKLERİ								
			Erkek			Dişi		
			Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
Doğum Ağırlığı, kg			15.0	43.0	30.19	17.0	42.0	27.73
6 Aylık Canlı Ağırlık, kg					100.9 1	93.0	129.0	100.18
12 Aylık Canlı Ağırlık, kg					166.4 6	123.0	235.0	167.22
24 Aylık Canlı Ağırlık, kg					224.0	280.0	440.0	299.0
Ergin Canlı Ağırlığı, kg						386.0	550.0	438.20
			Erkek					
			Min.		Max.		Ort.	
BESİ	Günlük Ağırlık Kazancı, g		360.0		906.0		564.5	
	Yem Değerlendirmesi, kg	Kesif						
		Kaba						
		Toplam						
	Kuru Madde	7.02		12.34		9.34		
Karkas Randımanı, %			44.2		54.8		50.61	

DAVRANIŞ ÖZELLİKLERİ	
Sürü İç Güdüsü	Çok iyidir.
Analık İç Güdüsü	Çok iyidir. Başka malaklara da sahip çıkarlar ve tehlikelerden korumaya çalışırlar. Alıştırıldıkları takdirde dört malağı aynı zamanda emzirebilirler.
Otlama Yeteneği	Çok iyidir.
Sağılabilme Yeteneği	İlk doğumunu yapan manda inekleri, laktasyonun başında hayvanların sağıma alışkın olmaması ve sütünü yavruya saklama eğilimi nedeniyle sağımı zor olmakla birlikte, kısa sürede sağıma alışırlar. Daha sonra alışık olduğu bakıcılarca sağıldıkları sürece, elle veya makine ile kolay bir şekilde sağılırlar.
Sevk ve İdare Kolaylığı (Mizaç)	Merada veya ahırda, alışkın olduğu bakıcılara sevk ve idarede güçlük çıkarmamaktadır. Sürüden ayrılan bireysel hayvanların idaresi güçtür. Ayrıca yabancı kimseler tarafından yönetilmeleri de zordur.
Diğer	Yemlerini sakın ve uzun bir sürede tüketirler. Otlarken birbirlerinden fazla uzaklaşmazlar. Yeterli ot buldukları sürece otlama alanını sıklıkla değıştirmezler. Ahırda uzun süre bağı kaldıklarında birbirlerinin kıllarını kopararak neredeyse vücutlarının tamamını kılsız bırakırlar. Dişilerde kızgınlık belirtileri, sığırlar kadar belirgin değildir. Bazen çara akıntısı ve birbirlerinin üzerine aşma belirtileri görülebilir. Manda boğalarında çiftleşme isteğı sığır boğalarındaki kadar şiddetli değildir. Ancak belli aralıklarla sürüdeki dişileri koklamak suretiyle kontrol ederek, kızgınlığını açıkça göstermeyen mandaları dahi kolayca ayırt eder. Boğa, alt çenesini dişinin sakrum kemiğı üzerine dayayarak, saatlerce (1-6 saat) dişi çiftleşmeye hazır oluncaya kadar onun peşinden ayrılmaz. Sürüye yeni katılan bireyler, diğerleriyle üstünlük mücadelesine girerler. Bu mücadele erkeklerde ölümcül olacak kadar şiddetli olabilir. Ancak boğa bulunmayan bir sürüye erkek katıldığında sürünün dişi bireyleri hemen yaklaşarak onu koklarlar ve bazıları onunla üstünlük mücadelesine girerler. İri dişiler erkeğe üstünlüklerini kabul ettirerek onu kovalarlar. Ancak zaman içinde bu dişilerin dahi, boğayı kabullendikleri ve ondan çekinmeye başladıkları görülür. Bakıcılarına karşı itaatkardırlar. Onun kendilerine dokunmasına izin verirler. Aç ve susuz olduklarını hep birlikte başlarını yukarıya kaldırmak suretiyle bakıcılarına yaklaşır veya mandalara özgü ses çıkarırlar. Doğum yapan mandalar bakıcıları dışında kimsenin yavrusuna yaklaşmasına müsaade etmez. Sağımda, sütün indirilme süresi sığırdan daha fazladır (ortalama 4-5 dakika). Yem konusunda seçici değillerdir. Saz, kamış, sap, kuru ot, yonca, fiğ gibi kaba yemleri daha severek yerler. Silajı yapılmış kaba yemleri de sorunsuz yerler.
IRKA ÖZGÜ AYIRICI ÖZELLİKLERİ	
İrkin Özel Yetenekleri (Hastalıklara direnç, çevre şartlarına dayanıklılık)	Ani yem değışikliklerine dayanıklıdırlar.Şap hastalığına dayanıklıdırlar. Belirtiler sığırlardaki kadar şiddetli değildir. Kan parazitleri (protozoon hastalıkları) nin yol açtığı hastalıklara direnç gösterirler. Çoğunlukla klinik belirtileri görülmez. Sığırdan görülen nokra sineğı, manda derisi üzerine yumurtalarını bırakabilir, ancak deriyi delse bile deri altında göç edemediğinden dolayı mandaya zarar veremez. Prolapsus vagina ve uteri' ye eğilimleri sığırdan daha fazladır. Hastalıklara çok dirençlidirler.

Yetiştirme Koşullarının Karakteristiği	Özel	0° C' nin altında ve 30° C' nin üzerindeki sıcaklıklardan etkilenirler. Sıcakta suya girme ya da çamurda yuvarlanma ihtiyacı duyarlar. Sulak, bataklık ve nemli bölgeleri severler. Saz, kamış ile sulak alanlardaki otlar tükettikleri başlıca kaba yemlerdir.			
GENETİK ÖZELLİKLERİ					
Tipik Markerleri (İşaretleyiciler)	Gen				
Major Genler					
Diğer	Sistem/lokus	Alel	Frekans, %		
			Min.	Max.	Ort.
	Hb	A	0.333	0.500	
	Hb	B	0.500	0.667	
	Tf	A	0.164	0.180	
	Tf	D	0.793	0.810	
	Tf	E	0.002	0.003	
	Tf	B	0.000	1.000	
	Tf	C	0.500	1.000	
<p>DİĞER ÖZELLİKLERİ Rasyondaki protein yetersizliğine olan dirençleri, enerji yetersizliğine göre daha fazladır. Yetersiz enerji, mandaların metabolizmalarını bozarak zayıflamalarına ve ölmelerine neden olur. Soğğun şiddetli olduğu günlerde kuyruk uçları donarak 15-20 cm' lik kısmı nekroze olur ve düşer. Myasis'e neden olan Wohlfartia magnifica parazitinin sadece Türkiye'deki mandalar üzerinde görüldüğü bildirilmiştir.</p>					

Şekerden Ö. ve arkadaşlarınca yapılan Anadolu mandalarının laktasyon sırasına göre 1,2,3 laktasyonlarında Toplam katı madde (%) sırasıyla 15.3 ± 1.5 ; 16.6 ± 1.8 ; 17.7 ± 1.61 olmuştur. Materyalde Yağ oranları (%) 1,2,3 laktasyonlarında sırasıyla 6.1 ± 1.46 ; 7.2 ± 1.18 ; 7.7 ± 1.1 Olmuştur. İncelenen materyalin 1,2,3 laktasyon dönemlerinde protein (%) oranları sırasıyla $4,3 \pm 0.39$; 4.4 ± 0.56 ; 4.5 ± 0.54 olmuştur (Şekerden Ö. Ve ark. (1999).

Türkiye'de yetiştiriciliği yapılan Anadolu Mandası ırkında 11 otozomal sığır mikrosatellit bölgesinin (TGLA227, ILSTS005, CSSM66, BM1818, ETH10, ETH225, ETH3, HAUT24, HEL5, TGLA122, TGLA126) çalışıldığı bir çalışmada elde edilen sonuçlar incelendiğinde, 4 sığır mikrosatellit bölgesinin (TGLA227, ILSTS005, CSSM66, BM1818) Anadolu mandası ırkında polimorfik olduğu belirlenmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmektedir.

Characteristics of Bovine Microsatellite Markers Tested on Anatolian Water Buffalo Population.

Mikrosatellit Bölgesi	Allel sayısı (n _A)	Gözlenen Heterozigotluk (H _o)	Beklenen Heterozigotluk (H _e)	F _{IS}
TGLA227	7	0.600	0.753	0.205
ILSTS005	3	0.550	0.500	-0.101

CSSM66	8	0.775	0.716	-0.084
BM1818	9	0.750	0.825	0.092
Mean	6.75	0.668	0.698	0.043

Anadolu Mandası populasyonunda tespit edilen lokus başına düşen ortalama allel sayısının 6.75 olduğu ve toplam allel sayısının 27 olduğu belirlenmiştir. Çalışmada en çok allelin BM1818 (9 allel) mikrosatellit bölgesinde olduğu, en az allel sayısının ise ILSTS005 (3 allel) mikrosatellit bölgesinde olduğu gözlemlenmiştir. Anadolu mandası populasyonunda lokuslara ait gözlenen heterozigotluk değerleri incelendiğinde 0.550(ILSTS005) ile 0.775 (CSSM006) arasında değiştiği, beklenen heterozigotluk değerlerinin ise 0.500 (ILSTS005) ile 0.825 (BM1818) arasında değiştiği belirlenmiştir. Anadolu mandası populasyonunda 4 lokustan yararlanarak hesaplanan F_{IS} değerlerinin -0.101 ile 0.205 arasında olduğu ve populasyonun Hardy weinberg dengesinde olduğu belirlenmiştir.

Farklı bölgelerden toplanan 6 farklı Anadolu mandası populasyonunda 26 sığır mikrosatellit lokusunun çalışıldığı bir başka çalışmada ise toplam 254 allel belirlenmiştir. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmektedir.

Populasyon	n	Ho	He	A	Fis
Pazar	32	0.55	0.62	5.76	0.1
Danamandira	18	0.53	0.62	5.14	0.13
Merzifon	34	0.58	0.81	9.2	0.29
Turhal	20	0.58	0.64	5.42	0.08
Coskun	34	0.55	0.65	6.38	0.16
Afyon	19	0.5	0.7	7	0.18

Bu ırklarda her bir mikrosatellit lokusunda allel sayılarının 7 ile 17 arasında değiştiği belirlenmiş olup ortalama allel sayısının 12.57 olduğu belirlenmiştir. Gözlenen heterozigotluk değerinin 0.50 ile 0.58 arasında değiştiği, beklenen heterozigotluk değerlerinin ise 0.62 ile 0.81 arasında değiştiği belirlenmiştir. Her bir lokusun polimorfik bilgi içeriği değerlerinin (PIC) ise 0.33 ile 0.86 arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Çalışmada F_{IS} değerlerinin ise 0.08 ile 0.29 arasında değiştiği belirlenmiş olup çalışılan lokuslar açısından 6 farklı populasyonun Hardy weinberg dengesinde olduğu gözlemlenmiştir. Bilindiği gibi F_{IS} akrabalı yetiştirme derecesi tahmini olup genel populasyon içi akrabalı yetiştirme tahmini (F_{IS}), populasyon içindeki heterozigot eksikliği miktarını gösterir Pozitif F_{IS} değerleri, heterozigot eksikliğinin ana nedenlerinden birinin akrabalı eşleşme olduğunu göstermektedir. Bu değerler Anadolu mandalarında uygulanacak seleksiyon programlarında seleksiyonla sağlanan ilerlemenin potansiyeline dair potansiyeli ifade etmektedir.

4.2.Bulgaristan’da Manda Yetiştiriciliği

Bulgaristan manda yetiştiriciliğinin 7. yy.da Bizans döneminde başladığı ifade edilmektedir. Bulgaristan’da hem Akdeniz tipi manda hem de Hindistan’dan gelen Murrah ve Nilli-Ravi ırkı bulunur. 1960’larda yerli Bulgar mandaları ile Murrahlar melezlenmiş ve (F₂), (F₃) ler elde edilmiştir. Bulgaristan’ın Orta Kuzeyi ve Güneyde ve bir miktarda Batıda olmak üzere 1995 verilerine göre 15000 mandası vardır. Ergin erkeklerin ağırlığı 700-900, dişilerin ise 550-600 kg olarak verilmektedir. Genelde siyah renkli yakın kıvrık ay boynuzludur.



Resim 4.1. Bulgaristan’da Murrah sürüleri(Aexiev, 1998), Kaynak: Borghese. A.,(2005)

Ortalama laktasyon verimleri 270 günde 1650 kg olarak ifade edilmiştir. Ortalama 8 laktasyon sürüdeki hayvanlarda ilk malaklama yaşı 34- 37 aydır. Erkekler genelde 18-20 ayda kesilmektedir. Genç besi erkekleri kesim ağırlığı 400-450 kg’dır. Bulgaristan’da malaklar annesinden direk değil ayrıca biberonda kovadan süt alarak beslenirler. Malakların 4 ayda 200 kilo süt, 250 kg süt ikame sıvısı olarak beslenmeleri söz konusudur. Erkek damızlık olacak malaklar için 500 kg süt verilmesi söz konusudur. Genelde sürülerde günde iki sağım söz konusudur. Kooperatif sürüler (%10) şahsi sürüler (%90) düzeydedir. Sağım kamu çiftliklerinde makine ile özel girişimlerde ise genellikle elle yapılmaktadır.



Resim 4.2. Bulgaristan’da Murrah boğası ve sürüsü (Alexiev, 1998) Kaynak: Borghese. A.,(2005)

Genellikle buzağılama Ağustos-Ekim arasıdır. Gençler 12-14 aya kadar serbest bölmelerde bir arada bulundurulur. Sağılan mandalar bölmelerde bağlanır. Nisan- ağustos arası meraya çıkarılırken bunun için sabah köydeki çiftçilerin mandaları çobanla bir araya getirilir. Akşam dönüşte ayrılırlar. Buzağılarda çeki ve iş gücü için manda kullanımı yoktur. Genelde besleme mevsimi Nisan – Ekim arası meradan yamaçlara Kasım – Mart arası ise kışın saman, kuru ot ve mısır, arpa, buğday kepeği, pamuk, tohum küspesi, şeker pancarından oluşan kesif yem verilir. Genelde köylerde 50- 60 dişi için bir erkek manda bulundurulur. Özellikle kamu kurumlarında suni tohumlama kullanılır. Özel girişimcilerde henüz suni tohumlama yaygın değildir. Bulgaristan’da kamu Suni tohumlama(AI), faaliyetleri yıllık bazda 3 ila 4 boğaya sahip bir üreme istasyonu ile yürütülmektedir.. Bu boğaların genetik değeri, kızların ve ilgili hayvanların kayıtlarından geliştirilen bir BLUP hayvan modeli kullanılarak tahmin edilmektedir. Bu hesaplamalar Şumnu da Tarım Enstitüsü, Manda Yetiştiriciliği Bölümü, tarafından yapılmaktadır. Ayrıca , her yıl 1.320 semen dozu sağlayan dört boğaya sahip iki suni tohumlama (AI)istasyonu vardır ve bunların 1.050 semen dozu kanıtlanmış boğalardan gelmektedir. Mandalara her östrusta iki veya daha fazla tohumlama sunulur; ilk östrustaki gebe kalma oranı yüzde 45 ila 55’tir.

Bulgaristan’da özellikle leptosporosis, rhinotrachitos, mukozal hastalık kompleksi (MDC=mucosal disease complex) için muntazam aşilar yapılır. Genelde köylerde yaşlı kişiler mandaya bakar ve gelirleri onlara dayalıdır. Bulgaristan’da özellikle komünizm dönemi sonrası yapılanmada birçok manda kesilmiş ve ekonomik krizle beraber manda sütü para etmeyince manda yetiştiriciliğinden kaçış başlamıştır. Henüz bir kamu desteği yoktur. Ancak araziler eski sahiplerine

verilince en az masrafla yetiştirilebilen nitelikte olduğundan bir ölçüde çiftçiler tekrar elde etme eğilimine girmiş olup mandalarda aranılan ürün olarak pastırma ve yoğurt hala talep görmektedir. Bulgaristan'daki stabilizasyon programı şimdilerde manda yetiştiriciliğine desteği ele almamış görünmekte ve gelecekte oluşacak ilgi ile bu durumun düzeltileceği umulmaktadır. Önceleri mevcut Mandaları Hindistandan getirilen Murrhalarlar melezlenerek Bulhar Murrh irki oluşturulmuş isede Son yıllarda İtalyan Akdeniz mandaları ile melezleme yoluna gidilmiştir . Bulgaristan Şumen' de bulunan Mandacılık Araştırma Enstitüsü de özelleştirme kapsamındadır.

4.3.Mısır'da Manda Yetiştiriciliği

Mısır mandaları Asya nehir mandaları olup Nil Nehri ve Deltası'nda yetiştirilmektedir.2019 FAOSTAT verilerine göre Mısırdaki 3476396 manda bulunmaktadır Takriben 2.7 milyon (yarısı ergin) manda yetiştirilmektedir. Mısır mandaları koyu gri renkli olup yarım ay şeklinde geriye kırıktır. Ergin erkek ve dişilerin ağırlıkları sırasıyla 300 ve 280 kg.dır. Ergin erkek ve dişilerin cidago yüksekliği sırasıyla 130 ve 125 cm.dir.Mısır'da ortalama laktasyon 210-280 günde 1600 kg.dır.Genelde ortalama 7 laktasyon veren dişiler de ilk malaklama yaşı 34-43 aydır.



Resim 4.3 Mısır'da manda ineği ve malaklar (Borghese,2000) Kaynak: Borghese. A.,(2005) Bufallo Production and Research, FAO Reu Tech. Ser 67

Genç erkekler için kesim yaşı 12 ay ve kesim ağırlığı 200 kg.dır. Genelde dişi malaklar 3 ay süt emer. Kamu kuruluşları makine ile ama çoklukla halk elinde olmak üzere günde 2 sağım uygulanır. Malaklama genelde sonbahar ve kışın olur. Serbest ahırda bağlı durmak ve padoklarda barındırma söz konusudur. Mısır'da mandalar çeki ve iş gücü bakımından nadiren kullanılır.



Resim 4.4. Mısır 'da kurak bir bölgede mandalar(Borghese, 1996) Kaynak: Borghese. A.,(2005)

Besleme biçimi olarak otlatma artı içeride yemleme sistemi kullanılır. Genelde köylerde boğalar tabii aşım için kullanılır. Yılda 5000 manda suni tohumlama ile tohumlanır.

Mısır'da başlıca ayak, ağız yaraları, şap, kanamalı septisemi, thailaris gibi kan parazitleri için aşılama ve mücadele yapılır. Yetiştiricilerde ekonomik durum orta düzeydedir.

Ülkesel manda ıslah programı Kahire Üniversitesi Mısır Sığır Bilgi Sistemi (CISE) 2005 yılında 330 küçük (1-5 hayvan), 27 orta (6- 20) ve 22 büyük ölçekli manda sürü verim kayıtlarını kaydetmek içeriğinde 1989 yılında başlamış ve katlanarak artarak 13 bölgeye yayılmıştır. Süt verim kontrol testi teknisyenleri, Merkezi işlem birimi, bilgisayar teknisyenleri kamu tarafından istihdam edilmekte ve . tüm veriler merkezi olarak işlenip ve her aylık testte kayıtlı çiftçilere aylık sürü özetleri geri verilmektedir.

Elde edilen bilgiler , bireysel süt veriminin yanı sıra üreme uygulamalarına ilişkin çiftlik yönetimine yönelik önerileride içerir. Küçük ölçekli işletmeler söz konusu olduğunda, temel birim köydür ve her köyde ilgili sığır bilgi sistemi ile yatıştırıcılar çiftçiler arasında bağlantı görevi gören bir süt testi teknisyeni bulunur. Kaydedilen mandaların ve damızlıkta kullanılacak boğaların genetik değerlerinin hesaplanması sürdürülmektedir. Mısır Sığır bilgi sistemi ayrıca ülkeye yaymak için daha yüksek genetik değere sahip damızlık malak ve ve sperma üretmek amacıyla Kahire'de 30 mandadan oluşan bir çekirdek sürü oluşturmuştur..

Ülke içinden damızlık değerlerine göre seçilen mandaların barındırıldığı Kamuya ait altı Suni Tohumlama (AI) istasyonu ve Kahire Üniversitesi'ne ait olan ve toplam 70 boğaya sahip olan bir istasyon bulunmaktadır. Öte yandan, ortalama yaşı beş yıl olan toplam 60 boğanın bulunduğu altı üreme istasyonu bulunmaktadır. Tüm küçük çiftçiler (1-5 hayvan) ve orta boy (6-20 hayvan) hayvan sahiplerinin %20'si mandalarını üreme istasyonlarına götürür . Daha büyük sürülerde, damızlık boğalar çoğunlukla kendi işletmelerinde yetiştirilmekte ve bunların %20'sinin yetişkin mandaları (iki ila üç yaş arası) farklı yerlerden satın almakta oldukları bildirilmektedir. Suni Tohumlama (AI) hala çok sınırlı ölçüde (orta ila büyük sürülerin %1'inde) kullanılmaktadır. Kamu altı suni tohumlama (AI) istasyonu ve Kahire Üniversitesi'ne Suni tohumlama(AI) ait bir istasyonile e toplam 70 boğa ile üreme faaliyetlerin yürütmektediri .Kamu kurumlarının ayrıca , yaş ortalaması beş olan toplam 60 boğaya sahip altı üreme istasyonu vardır. Tüm küçük toprak sahipleri (1-5 hayvan) mandalarını ve orta büyüklükteki (6 ila 20) işletme sahipleri ise % 20'side mandalarını üreme istasyonlarına götürmektedir.. Daha büyük sürülerde, damızlık boğalar esas olarak kendi erkek buzağılarından yetiştirilir, ancak % 20'si farklı sahiplerinden yetişkin mandalar (iki ila üç yıl) satın alır.

4.4.Pakistan'da Manda Yetiştiriciliği

Pakistan'da nehir tipi mandalar ve Pencap eyaletinde Nilli-Ravi ile Sind eyaletinde Kündi ırkı bulunur. Nilli-Ravi toplam ırkların %79'udur. Pakistanda 1994 sayımına göre 19,7 milyon manda 2018 de 28109000 manda bulunmaktadır söz konusudur. Bu sayı 1986'da 15,7 milyon iken yıllık %5,04 artışla ulaşılan düzeydedir. Pakistan mandaları işgücü, et ve süt için yetiştirilir. Ülkenin toplam süt üretiminin (18,94 milyon ton) %71'i (13,4milyon ton) mandadan gelir. Ette manda önemli bir gelir kalemidir.



Resim 4.5. Pakistan'da bir araştırma enstitüsünde Nili-Ravi ırkı

Kaynak: Borghese. A.,(2005

0,45 milyon ton olan yıllık manda eti üretimi Pakistan et üretiminin %49'unu sağlar. Manda ayrıca; toprak sürme, arabaya koşma, pirinç tarımı gibi çeki için kullanılır.

En ciddi problem manda üreme yetersizliğidir. Kolay besleme koşulları nedeniyle cinsi olgunluk yaşı 32-42 aya çıkabilir. Buzağılama aralığı 18-24 ayı bulmaktadır.

Nilli-Ravi ve Kündi ırkları dünyada sütçü manda ırkı bakımından en iyilerden ise de henüz yeterli bir genetik iyileşme programı uygulanmamaktadır. Ancak genetik ilerleme için potansiyel vardır. Bu konuda 1992'de Dünya Bankası ve Pakistan Tarım Bakanlığı destekli 6 yıl süreli Milli Manda Araştırma Koordinasyon Programı (NEBRP) milli manda ıslah programı uygulamaya konmuştur. Aynı kurum 1981'de Pencap eyaletinde Okara, Shavial, Faysalabat illerinde 5000 manda ile 5 devlet çiftliği, 3 askeri çiftliğe kayıtlı yetiştiricilerle, verimleri 2,6-3,8 ton arasında olan 542 boğa anası seçmiş bunlar dan 41 döngüde 44 boğa elde edilmiştir. Bunların içinde en iyi 16'sı da damızlık değeri bakımından en iyi diye belirlenmiştir.

Süt verim kayıt sistemi ve seleksiyon süreci 2005 yılında Bhunikey, Pattoki'de (Kasur Bölgesi) manda Araştırma Enstitüsü'nün kuruluşuna kadar, Bahadurnagar'daki Hayvancılık Üretimi Araştırma Enstitüsü aracılığıyla Pencap

Hayvancılık ve Süt Ürünleri Geliştirme Bölümü tarafından uygulanmıştır. Yaklaşık sekiz bin Nili -Ravi mandalar, araştırma enstitülerine veya diğer kamu çiftliklerine ait yedi büyük sürüde ve ayrıca 5 ila 20 hayvanlık küçük çiftliklerdeki mandaların süt kayıt kurulumuna dahil olduğu 27 saha kayıt merkezinde verim kayıtlar eled edilme süreci sağlanmıştır.. Manda Araştırma Enstitüsü'nün, döl kontrol testi ve suni tohumlama programı için yirmi bin manda kaydetme sürecini planladığı bildirilmektedir . Ortalama süt üretimi (2000 yılı) kayıtlı popülasyonda 1.823 kg (257 gün) olup, yıllar içinde gelişme göstermiştir. Seçilmiş(Elit) mandaların laktasyon başına 3.000-5.000 kg arasında ürettiği bildirilmiştir.

Kurumsal sürüler haftalık, çiftçi düzeyinde kayıtlar ise aylık olarak yapılmaktadır. Yağ ve protein içerikleri kaydedilmez. Pencap eyaletinde, yaklaşık %10 manda Suni tohumlama (AI) ile tohumlanmaktadır.Kamu hayvancılık çiftliklerinde, dişilerin yüzde 100'ü, kanıtlanmış veya test edilmiş boğalardan alınan donmuş sperma ile tohumlanır. Boğa seçimi için, yüksek genetik hüner soylu boğaların kızlarının süt üretim performanslarına göre seçildiği, 1980 yılında bir döl kontrol testi programı başlatıldı. Kamu hayvancılık çiftlikleri, boğa üretimi için başlıca tedarik merkezlerdir. Şimdiye kadar 300'den fazla boğanın döl kontrol testi yapıldığı bildirilmektedir. Bu çalışmaların diğer çalışmalarla birlikte Pakistan manda yetiştiriciliği verimliliğini arttıracığı umulmaktadır.

4.5 IRAN

.İran'da süt kaydı ve seçim faaliyeti merkezi hükümet tarafından Karaj Hayvan Yetiştirme Merkezi aracılığıyla uygulanmaktadır. Süt verim kaydı Kaydedilen mandalar toplam popülasyonun % 6.5'idir (2004). Devlet teknik personeli tarafından sağlanan resmi kayıt sisteminin yanı sıra, çiftçinin kendisi ve yerel kooperatif personeli tarafından gerçekleştirilen yarı özel bir kayıt sistemi vardır. Her iki durumda da, yürütme operasyonları Hayvan Yetiştirme Merkezi tarafından denetlenmektedir. Bu nedenle, kaydedilen süt sürülerine, mandalarının verimliliği ve kızlarının ve ilgili dişilerin üretimlerinden merkezi olarak hesaplanan erkeklerin üreme değerleri hakkında geniş bir bilgi seti sağlanmaktadır. Yarı özel sistem, 7.100 mandanın süt kaydedildiği küçük sürülerde (1-5 hayvan) daha popülerdir.

İran'da biri Batı Azerbaycan'da (Cebel istasyonu) on boğa ve diğeri Kuhzestan'da 50 boğa kapasiteli iki performans testi / suni tohumlama (AI)istasyonu bulunmaktadır. Boğalar, il uzmanları tarafından ana performansına ve vücut tipine göre önceden seçilir ve daha sonra 6 ila 18 aylıkken istasyona götürülür. Bu boğaların genetik değeri, süt ve yağ veriminin yanı sıra vücut tipi parametrelerini içeren bir hayvan modeli ile tahmin edilmektedir. Jabal suni tohumlama (AI)istasyonu tarafından yılda yirmi bin semen dozu üretilmektedir.

Suni tohumlamahala düşük bir seviyede gerçekleştirilmektedir, çünkü faaliyet sadece 2000 yılında başlamıştır; yılda yaklaşık 200 kayıtlı mandanın suni tohumlama (AI) uyguladığı tahmin edilmektedir; Her östrusta iki tohumlama her zaman uygulanır , ilk östrustaki gebe kalma oranı % 50'dir. İran'daki mandaların çoğunluğunu küçük toprak sahipleri (1-5 hayvan) (%72), orta büyüklükteki çiftçiler (6-20 hayvan) %23 ve daha büyük çiftçiler (20'den fazla hayvan) %5'e sahiptir. Genel olarak, küçük-orta ölçekli sahipler kendi damızlık boğalarını stoklarından yetiştirirler (% 50) veya bir komşudan bir boğa ödünç alırlar (% 10), ancak mandaların% 40'ı bilinmeyen boğalar tarafından tohumlanmak üzere köy tarlalarında ortak sürülerde yetiştirilmeye bırakılır. Büyük çiftçiler ya kendi damızlık boğalarını yetiştirirler ya da Üreme Merkezi tarafından sağlanan kanıtlanmış süt genetik değerine sahip başka bir çiftlikten bir boğa satın alırlar (%15).

4.6.Vietnam'da Manda Yetiştiriciliği

Uzak Doğu'da Hindi Çini'den bataklık mandası yetiştiren ülkelerden Vietnam'da manda yetiştiriciliğine bir göz atmak da yarar vardır. Vietnam'da 1995 itibarı ile 3 milyon baş manda vardır. Vietnam'da ergin erkek ve dişi manda ağırlıkları sırasıyla 480 ve 420 kg.dır. Vietnam'a Hindistan'dan murrah mandası da getirilmiştir. Murrahlar için erkek ve dişi ağırlıkları sırasıyla 595 ve 460 kg.dır.

Vietnam bataklık mandalarında ilk malaklama yaşı 3,5-4,5 yıl olarak belirtilmektedir. Gebelik süresi ise 330-345 gün olup 3 yılda 2 malaklama söz konusudur. Kuzey Vietnam'da ailelerin tek manda ile işgücü ihtiyacı karşılarken güneyde çift alarak koşum yaygındır. Günde bir çift manda 3-4 dekar araziye işleyebilmektedir.

Besleme sistemi genellikle kuru dönemlerde pirinç ve diğer ürün artıklarında otlatma şeklindedir. Başlıca "pasteurella," ayak ağız yaraları, şap hastalığı, kelebek ve şişme gibi rahatsızlıklar söz konusudur.

Artan mekanizasyon ile manda sayısında azalma olmuşa küçük ailelerin özellikle pirinç tarımında en önemli işgücü kaynağı mandalardır. Genelde Mekong Deltası ve Hong Nehri Deltası'nda yaygındır.

Vietnam yerli mandaları Çin, Tayland, Kamboçya ile benzer olup bataklık mandası grubuna girer. Bu mandalar Murrah mandalarından küçüktür. Mekong Deltası'ndaki yerli Vietnam bataklık mandaları ergin erkek ve dişiler için sırasıyla 706

ve 593 kg'dır. Yeni doğan erkek ve dişi malakların ağırlıkları sırasıyla 30 ve 28 kg'dır. Yükseklikler ise ergin erkek ve dişilerde sırasıyla 143 ve 141 cm'dir. Ömür boyu ortalama malaklama sayısı mandaların çalışıp çalışmadığına ve besleme düzeyine göre 5-10 arasında değişir. Ortalama malaklama aralığı 494 gündür. Besleme sistemi doğal meralarda, orman altında, göl kenarında, kanal kenarlarında, pirinç arazilerinde, setlerde otlama şeklindedir. Nadiren eğer çiftçiler hayvanın hasta olduğunu, zayıf olduğunu düşünüyorsa pirinç kepeği, ham şeker ve bal ile besleme uygularlar. Bazen araçlar bunları toplar, besiye alıp et için satarlar.

Barınaklar basit bambu veya ağaçtan yapılmış palmiye yaprakları sazlık örtülü bölmeler şeklindedir. Çeki için damızlık seçimi büyüklüğe ve çiftçi beğenisine göredir. Ayrıca vücut kıllarını yaptığı girdaba göre değerlendirme yapılır. Omzunda budu iki yüzünde bir kıl demet girdabı olanlar tercih edilir. Ortak köy boğası kullanılır. Vietnam'da "Murrah" mandaları da dışarıdan getirilip yetiştirilmiştir.

Bataklık mandalarının düşük fakat yüksek çeki gücü ile temayüz ettikleri bilinmektedir. Vietnam'da küçük ölçekli aile işletmeleri şeklinde manda yetiştiriciliği yaygındır. Manda besiciliği vb. daha büyük ölçekli manda işletmesi sayısı da artmaktadır Vietnam'da mandalarda Estrus Senkronizasyonu, süper ovulasyon, in vitro erginleşme (IVM) ve in vitro dölleme (IVF), soğukta dondurarak embriyo koruma çalışmaları da yapılmaktadır. Ayrıca mandalarda moleküler genetik metotların genetik çeşitlilik oluşumunda kullanımına ilişkin çeşitli çalışmalar da yapılmaktadır.

Genel olarak ergin bataklık mandalarının ortalama karkas ağırlığı 187 kg canlı ağırlıkları ise 428 kg'dır. Ortalama günlük süt verimi %11,9 yağlı 1,5kg süttür. Laktasyon süresi 210-360 gün süt verimi ise 315-540 kg'dır. Diğer komşu ülkelerimizden Irak da 141.000 manda, Romanya'da 209.000 manda, Yunanistan'da ise 1000 manda bulunduğu tahmin edilmektedir.

4.7. İtalya'da Manda Yetiştiriciliği

İtalya'da Manda Sütü Üretimi

Uluslar arası çiftlik karşılaştırma ağı kısaca I.F.C.N (International Farm Comparison Network; <http://ifcnnetwork.org>) Sütçülük Raporu 2007 (Menghi. A., E. Corradini, K. de Roesel, I.F.C.N. Dairy Report, 2007) verilerine göre manda üretiminin dünyada en gelişmiş halde bulunduğu İtalya'daki manda sütü üretimi düzeyi şu şekildedir. İtalya'da 2005 ve 2006'da yapılan bir araştırmada Latina bölgesindeki manda çiftliklerinde süt üretim maliyeti ve üretim etkinliği incelenmiş. Bu araştırma Latina Manda Yetiştirici Birliği işbirliği halinde veri sağlanabilen, bölgeyi temsil eden (10) çiftlikte yürütülmüştür.

Bu çiftlikler ve her birinde (100) den fazla manda bulunmakta, bölgenin işletme başına (70) olan ortalamasının geçtiğinden büyük işletme olarak adlandırılmaktadır. İşletmelerin çiftlik başına tarım arazisi 17,5 hektar olup yemlerini büyük ölçüde dışarıdan temin etmektedir. Bu işletmelerin 2004-2005 de ortalama süt verimleri 1934 ve 1830 kg olmuştur. Süt verimlerinin kompozisyonları ise %8,4 yağ ve %4,6 protein şeklinde olmuştur. İtalyada 2019 yılında bir önceki yıla göre % 14 artışla 420.000 den fazla manda bulunmaktadır Ortalama 270 gün de % 8.4 yağlı % 4.7 protein içeriğinde 2460 Kg süt verimi değerleri bildirilmektedir

Süt fiyatları;

2004 yılında ortalama 100 kg manda sütü 112,7 Euro olurken 2005'de 111,9 Euro olmuştur. Genel olarak süt fiyatları turist sezonu başladığında tipik ürünlere talep arttıkça artmaktadır. Seçilen işletmelerde her çalışma saatinde 35 kg süt üretilmiş, hayvan başına kesif yem tüketimi 1540 kg olmuştur. Sürü yönetimi bakımından %10 ayıklama oranı ile ortalama yaş 8-9 olmuştur. İki buzağılama arası süre 410 gün, ilk malaklama yaşı 30 ay olmuştur.

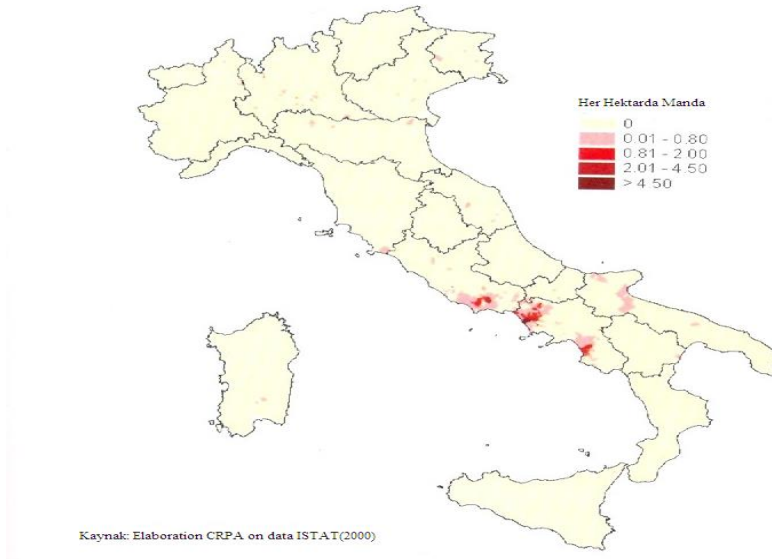
Üretim Maliyeti Karlılık;

100 kg sütün getirisi 2004 130 Euro, 2005 'de 124 Euro olmuştur. Bu miktarın %90 'ı süt geliri, onu takiben et geliri ve diğer teşvik gelirlerinden oluşmuştur. Genel olarak manda eti halen değerlendirilmemekle birlikte büyük potansiyeli olduğu bilinmektedir. Bu durumun manda besiciliğine ilişkin işletmeler ve erkek malak eksikliğinden ileri geldiği kadar tüketicilerin bu yeni et kaynağını yeterince bilmedikleri dolayısıyla konuya ilişkin pazar talebinin henüz oluşturulmadığı değerlendirilmektedir. Üretim maliyeti göz önüne alındığında 100 kg sütün maliyeti 2004 ve 2005 de sırasıyla 126 ve 125 Euro olmuştur. En yüksek maliyet kalemi (toplamın %27-30'u) kesif yem olmuştur. İkinci geçerli maliyet kalemi aile işgücünün değerlendirildiği kısımdır(toplamın %22'si).

Çiftliklerin Karlılığı;

2004 pozitif bir yıl olurken 2005 de karlılık negatife dönmüştür. Örneklenen çiftliklerden çoğunun aile işletmesi olduğunu göz önüne alarak bu durumu en iyi açıklayan unsur aile geliri ve işçilik maliyet gideri olmuştur. İşçi girdisi gideri aynı bölgedeki süt sığırı işletmelerine kıyasla ilginç bir düzeyde farklı bulunmuştur. Aynı bölgede 2005 de süt sığırı işletmelerinde benzer analiz yapılmış ve bu gösterge süt sığırlarında 6 Euro/100kg olurken manda çiftliklerinde 9,4

Euro/100kg olmuştur. Bu gösterge İtalyan istatistik kurumu verilerine göre son 10 yılda 137000 başa ulaşan % 45 lik manda sayısı artışını gösterir aynı dönemde kota sistemi nedeniyle inek sayısı %1,1 artarak 1842000 olmuştur.



İtalya'da Manda stok yoğunluğu

Akdeniz mandaları grubundan İtalya'da bir manda



İncelenen çiftliklerin karakteristikleri

Çiftlik yapı verisi	2004	2005
Çiftlik sayısı	10	10
İşletme başına manda sayısı	114	101
Kaba yem arazisi(ha)	17,5	17,5
Hektara manda	6,5	5,7
Süt üretimi verileri		
İşletme başına ton süt verimi	209	173
Manda başına kg süt	1934	1830
Yağ/protein%	8,4/4,6	8,4/4,6
Fiyat verileri(KDV dahil)		
Süt fiyatı(Euro/100kg)	112,7	111,9
Ayıklanan manda(Euro/kg)	0,7	0,84
Arazi kirası(Euro/kg)	345	326
İşçi maliyeti(Euro/kg)	9,4	9,5

İncelenen çiftliklerde maliyet

100 kg süt için Euro(kdv dahil)	2004	2005
Hayvan Satın Alma	1,3	0
Yem maliyeti (satın alma)	34,7	37,1
Yem maliyeti (kaba yem)	7,3	8,1
Makine maliyeti	8,6	9
Enerji/su maliyeti	10	9,5
Bina maliyeti	12,7	12,1
Suni tohumlama veteriner ilaç g.	2,4	1,8
Vergi sigorta	5,1	4,5
Diğer süt maliyeti	1,1	1,2

Diğer maliyetler	1,1	1,2
Direkt maliyetler	84,3	84,4
Arazi maliyeti	3,1	3,4
İşçi maliyeti	28,6	28
Sermaye maliyeti	9,9	8,9
Üretim faktörleri maliyeti	41,7	40,3
Toplam maliyet	126	124,7
Toplam süt dışı gelirler	17,3	11,7
Sadece süt üretimi maliyeti	108,7	113

İncelenen çiftliklerin teknik etkinliği

	2004	2005
Yem etkinliği		
Kesif yem(kg/manda/yıl)	1549	1540
Kesif yem(kg/100kgsüt)	78	84
Verimlilik		
İşçi verimliliği(süt/saat)	34,6	37,1
Sürü yönetimi		
İlk malaklama yaşı(ay)	30	29,3
Malaklama aralığı(gün)	410	421
Ortalama yaş(yıl)	9	8,6
Ayıklama oranı(%)	10	10

1987'de İtalyan Yetiştiricileri Birliği(AIA), tarafından döl kontrolü programı uygulanmıştır .Bu süreçte: her bir test döngüsüne 12 boğa , böylece her bir boğanın 5.800 semen dozu üretiminin ; 800 doz kullanılıp geriye kalanlar saklanacak. Her boğanın 200 dişiyi (2 tohumlama/dişi) döllemesi, böylece ilk laktasyonlarını sonlandıran en az boğa başına 15 kız elde edilmesi öngörülmüştür. 1987'den 1995'e kadar İtalyan Yetiştiricileri Birliği(AIA) tarafından gerçekleştirilen altı döngüde kırk altı genç boğa döl testine tabi tutuldu ve yetiştirme için kızlarının verimleri esasına göre on yedi boğa seçilmiştir . 2000'den itibaren, İtalyan manda Yetiştiriciler birliği(ANASB), döl testi denemeleri de dahil olmak üzere tüm damızlık değerlere göre ülkesel manda süt verimi ıslahı için seleksiyon faaliyetinin yürütmektedir. Son otuz yılda, İtalya'daki mandaların sayısı üç kattan fazla, yani 1974'te 80.000 baştan 2004'te 265.000'başa çıkmıştır (Borghese, 2005). Bu artışın nedeni, rustik üç amaçlı bir hayvandan, mandanın süt amaçlı bir hayvan haline gelmesidir. Hem ulusal hem de uluslararası pazarda mozzarella peynirine olan talebin artması, Avrupa Birliği tarafından uygulanan süt kotaları (yani fazla süt üretimi üzerindeki vergiler) ile birlikte, manda üretiminin artmasını desteklemiştir. İtalya Tarım Bakanlığı, İtalyan Manda Yetiştiriciler Birliği (ANASB) ile işbirliği içinde süt verim kayıt ve seleksiyon faaliyetlerinden sorumludur. Temmuz 2000'den itibaren, ANASB soy kütüğü (Herdbook) ve seleksiyon faaliyetini yürütmekten sorumludur. 80'li yıllarda, bir zamanlar sadece Güney İtalya'nın bazı bölgelerinin yerel pazarlarında bulunan mandalar tarafından sağlanan tipik süt ürünü mozzarella, ülkenin her yerinde piyasaya sürüldü ve tüm İtalya ve yurtdışındaki tüketiciler tarafından beğenildi. Bu şekilde, Güney İtalya'nın bataklık topraklarında yetiştirilen, Savaş Sonrası Tarım Reformu ile geri kazanılan ve geliştirilen rustik üç amaçlı hayvan, bilim adamlarından büyük ilgi gördü. Mandaların tüm İtalya'ya yayılması, söz konusu olmuştur .1977'de manda sürüleri sadece iki İtalyan ilçesinde gözlenirken , ancak 2004'te 35 ilçeye yerleştirilmiştir. Bu nedenle, manda üzerine yapılan araştırmalar için hayvansal üretimde büyük miktarda fon sağlanmıştır.

Belirli genetik hüner düzeyine sahip anadan elde edilen aday genç boğalar ayrıca ırk uzmanları tarafından morfoloji değerlendirmesine tabi tutulmaktadır . Her aday boğa önce veteriner kontrolleri için bir karantina merkezine gider. Sonra genç boğa toplanan spermanın fonksiyonel özelliklerinin analiz edildiği ersuyu toplama birimine götürülerek Testteki her boğadan yaklaşık 400 dişiyi dölleyecek 1000 semen dozu toplanır.1998'den 2005'e kadar üç döl kontrol testi döngüsü gerçekleştirilmiştir. Bu döngülerde 10 boğa teste tabi tutulmuştur; 14.000'den fazla semen dozu üretildi ve 3.000'den fazla manda tohumlanmıştır. 1987'de İtalyan yetiştiriciler Birliği (AIA),: her bir test döngüsünde her biri 5.800 Ersuyu(semen)dozu üreten ;test için için 800 doz kullanılan ve geri kalanı saklanan 12 boğa içeren program başlatmıştır.Bu süreçte . Her boğanın 200 dişiyi (2 tohumlama/dişi) döllemesi, böylece ilk laktasyonlarını sonlandıran en az boğa başına 15 kız elde edilmesi öngörülmektedir. Testteki her bir boğadan, yaklaşık 400 dişiyi döllemek için 1000 ersuyu(semen) dozu toplanır. 1998'den 2005'e kadar üç döl kontrol testi döngüsü gerçekleştirilmiştir. Bu döngülerde 10 boğa teste tabi tutulmuş; 14.000'den fazla ersuyu(semen) dozu üretilmiş ve 3.000'den fazla manda tohumlanmıştır.

Yılda iki kez, boğa, inek ve düvelerin süt için genetik değeri, En iyi sapmasız öngörü ile Hayvan (animal) Modeli mozzarella verimi şeklinde, süt verim indeksi (PKM), yağ ve protein yüzdesi, kg yağ ve protein, olarak hesaplanmaktadır. Daha sonraları süreç. 1993'ten sonra, Soykütüğü ne dahil yetiştiriciler için DNA belirteçleri aracılığıyla zorunlu babalık testi, baba bilgilerini de içerecek şekilde damızlık seçiminde isabet derecesi artırılarak genişletilmiştir. Bu nedenle dişilerin genetik önemi erkeklere göre çok daha fazladır.

Genetik hüner ölçümleri süreci doğrultusunda, döl kontrolü testine tabi boğaların genetik değeri, sonraki döllerinin laktasyon verimleri yoluyla her veri işleme turunda yeniden hesaplanır.

Doğal aşım boğaları içinde, yavru sayısı ve diğer sürülerle soy ve üvey kardeşler aracılığıyla bağlantılılık gibi minimum gereksinimlerin karşılanması şartıyla hesaplanır.

Doğal aşım boğaların genetik değerini bilme ihtiyacı, büyük çiftçiler (>90 inek) tarafından güçlü bir şekilde algılanmaktadır. Genç hayvanlar (doğal aşım için düveler ve erkek buzağılar) da modele dahil edilerek onların genetik değerleri bir soy ağacı (Pedigri) indeksi olarak ifade edilir. İtalyan mandası için en önemli yetiştirme hedefi mozzarella peynir verimidir ve bu özelliğin genetik değeri, süt bileşenleri (Kg ve yüzde) için olduğu kadar tek özellikli bir hayvan modelinde de hesaplanır. Mozzarella verimi (kg), 270 günlük laktasyonun süt üretimini, yağ ve protein içeriği ile birlikte, süt bileşenlerinin bu özellik üzerindeki etkisini dikkate alan katsayılarla tartılarak aşağıdaki gibi dikkate alınır:

$$\text{Mozzarella süt verimi indeksi (PKM)} = \text{Süt (kg)} * \{ [(\%3,5 * \text{protein} + \%1,23 * \text{yağ}) - 0,88] / 100 \}$$

Sonuçlar, İtalyan Manda Yetiştiriciler Birliği (ANASB) tarafından yılda iki kez hazırlanan özel Boğa kataloglarda yayınlanmaktadır. Katalogda, mozzarella peynir ve süt üretimi için en yüksek genetik değere sahip İtalyan manda ineklerinin ilk %1'i ve ayrıca pozitif AI boğalarının genetik değeri listelenmiştir.

İtalyan Manda Islah birliği (ANASB) yetiştirme hedeflerini güncellemek için daha sonra 2019 da İtalyan Akdeniz Manda (IBMI) indeksi adlı yeni seleksiyon indeksi kullanımına karar vermiştir. Yeni yetiştirme hedefleri peynir üretim miktarına önem verirken aynı zamanda süt verim artışına ve fonksiyonel morfolojiye önem vermektedir.

Yeni İtalyan Akdeniz manda İndeksi (IBMI) geliştirmek için Tahmini Damızlık Değerler (TDD) değişkenlerini içeren aşağıdaki formülü kullanmaktadır:

$$\text{IBMI} = 3 \times (1.54 \times \text{TDD}_{\text{Ayak \& bacak}} + 1.47 \times \text{TDD}_{\text{meme sistem}} + 0.01 \times \text{TDD}_{\text{süt kg}} + 5 \times \text{TDD}_{\text{yağ\%}} + 18.54 \times \text{TDD}_{\text{protein\%}}) + 100$$

4.8 .Hindistanda manda yetiştiriciliği

Hindistanda 2019 FAOSTAT verilerine göre 91817000 Manda varlığı bulunmaktadır. Manda yetiştiriciliği, Hindistan alt kıtasındaki birçok insan için önemli bir geçim kaynağıdır. Tüm dünyada 2019 verilerine göre 202 milyon mandanın yaklaşık yarısı (91817140 baş) hindistandadır. Hindistan'daki ve diğer bazı Asya ülkelerindeki insanlar, başka herhangi bir evcil hayvan türü yetiştirmekten ziyade manda yetiştiriciliğine bağımlıdır. Mandalar özellikle pirinç tarlalarının sürülmesi için çok uygundur ve sütleri yağ ve protein açısından süt sığırlarından daha zengindir. Hindistan, yüksek süt üretim potansiyeli ile dikkat çeken Murrah mandalarında da dahil olmak üzere, yabancı Asya mandaları na hem nehir hem de bataklık manda ırklarına ev sahipliği ile birçok manda ırkı biyoçeşitliliğine ev sahipliği yapmaktadır.

Hindistan, menşei Hindistan'ın kuzey-batı eyaletlerinde olan ve işgücü olarak kullanılması yanı sıra süt ve yağ üretimi için yüksek potansiyele sahip olan Murrah, Nili Ravi, Surti ve Jaffrabadi gibi nitelikli süt verimine sahip sütçü manda ırklarına sahiptir. Bhadawari, Tarai, Nagpuri, Pandharpuri, Parlakhemundi, Manda, Jerangi, Kalahandi, Toda, Mehsana, Godawari gibi birçok manda ırkı bulunmaktadır. Hindistan, FAOSTAT 2018 verilerine göre 91.817.140 milyon ton ile dünyadaki en yüksek manda sütü üreticisidir. Dünyada 2018 yılında üretilen 127,6 milyon ton sütün 91 milyon tonunu Hindistan üretiyor. Böylece Hindistan'ın katkısı dünya toplam manda süt üretiminin yüzde 71'idir. Sağmal sığır popülasyonunda ergin manda sayısının sadece %50 olması, mandaların sığırlara göre daha yüksek üretim potansiyeline sahip olmasına rağmen, ülkede üretilen toplam sütün yaklaşık %56'sı mandalar tarafından sağlanmaktadır. Hindistan'daki mandaların ortalama süt üretim potansiyeli melezler dahil sığırlarda. 900 kg ile karşılaştırıldığında yaklaşık 1400 kg'dır.

Ulusal Süt Ürünleri Geliştirme Kurulu (NDDP) Mandaların büyük çoğunluğu 1-5 hayvandan oluşan küçük çiftliklerde yetiştirildiği için bu değer 800.000'den fazla kayıtlı sürülerden her yıl toplam 40 genç boğa yavru testi için seçilir ve Suni

Tohumlama (AI) istasyonuna gönderilir. Bölgede kooperatif tarafından kontrol edilen üç doğal aşım üreme istasyonu bulunmaktadır. 2,5 milyon mandanın yüzde kırkı Suni Tohumlama(AI) aracılığıyla tohumlanırken , kalan yüzde altmışı üreme istasyonuna götürülüyor.

Üç üreme istasyonu, Süt üreticileri i Kooperatifleri Birliği sahipliğinde yaşları ortalama altı olan, yılda yaklaşık 260 boğa bulundurmaktadır .Her boğanın süt verimi genetik değeri boğa başına 30 ila 50 kızının süt üretimi temelinde hayvan modeli En Küçük Sapmasız Öngörü ile tahmin edilmiştir. Üç Suni Tohumlama (AI) istasyonundan ikisi de yılda 730.000 doz Ersuyu(semen)meni üreten 105 boğa bulunduran süt üreticileri Kooperatifleri Birliği'ne biride özel sektör kurulaşlarına ait Yılda toplam 410.000 Ersuyu (semen) dozu üreten 155 boğa barındıran çalışmalar sürdürmektedir.Süt üreticiler birliği istasyonlarındaki boğaların yüzde doksanı döl kontrol testine tabi tutulmuş veya döl kontrol testi yapılmış boğalar yavrularından seçilmiş, geri kalanlar ise yeni test edilmiş boğalardır.

Bireysel küçük işletmelerin, kendi damızlık boğalarının bakımına sağlayamadığıdan bu içerikte istasyonlar yapılanması önemli katkılar sağlamaktadır.Yetişiricilerin çoğuna manda başına sadece bir doz ersuyu (semen)verilmekte olup İlk kızgınlıkta gebe kalma yüzde 41'dir ve yılda gebe kalma başına 2.46 tohumlama olduğu bildirilmektedir .

BÖLÜM 5

MANDALARDA BARINDIRMA, YÖNETİM, SEVK ve İDARE

Mandalarda barındırma ve sürü yönetimi

Manda son derece üretken hayvanlardır . çok kötü beslenme ve yönetim koşullarında bile performans gösterebilirler. Ancak onlara daha iyi koşullar sağlanırsa üretkenlikleri artırılabilir. Bu bağlamda, barınma, buzağı ve düve yönetimi, sağlık hizmetleri ve bilgi yönetimi başta olmak üzere çeşitli yönlerin dikkate alınması gerekmektedir.

Barınak Yönetimi

Mandalar , ılıman ortama iyi adapte edilmiş bir hayvan olduğundan, özel barınma ihtiyaçları vardır. Manda barınakları iyi havalandırılmalı, soğuk ve sıcak havalardan korunmalı ve bol miktarda taze ve temiz içme suyu temin edilmelidir.

Mandaların ortam sıcaklığına göre vücut ısısı ayarlama (termo regülatör) sistemi zayıftır ve özellikle yaz aylarında aşırı iklim koşullarına karşı çok savunmasızdır.Mandalar, ısı absorpsiyonuna elverişli siyah gövde renkleri nedeniyle sığırlara göre doğrudan güneş ışınlarına daha duyarlıdır. Cildin birim alanı başına nispeten az sayıda ter bezi ve derinin kalın epidermal tabakası, iletim ve radyasyon yoluyla ısı kaybında sınırlayıcı bir faktördür. Isı stresi, hayvanların homeotermiyi sürdürmek için yeterli ısıyı dağıtamamasından kaynaklanır.

Yüksek hava sıcaklığı, yüksek nem, termal radyasyon, düşük hava hareketi ve metabolik ısı, hayvanlarda ısı stresine katkıda bulunur. Vücut ısısı, nabız hızı ve solunum hızı, stres ve konforun iklim koşullarına bir indeks olarak kabul edilen üç fizyolojik tepkidir. Mandaların aşırı sıcak iklimlerde aşırı ısı stresinden korunması için uygun barınak ve kontrollü ortam sağlanmalıdır. Mandaların sürekli olarak yüksek ortam sıcaklığına maruz kalması fizyolojik tepkilerini yükseltir. Rahat bir barınak, yuvarlanma veya duş vb hususlar sağlanmazsa, yem alımları azalabilir, bu da düşük büyüme hızı, vücut ağırlığında kayıp ve süt üretiminde düşüşe neden olabilir.

Yaz aylarında gece saatlerinde yeşil yem verilmesi düvelerde büyüme oranını, mandalarda ise soğuk saatlerde hayvanların yemeye daha fazla zaman ayırması ve daha fazla kuru madde tüketmesi nedeniyle süt verimini artırmaktadır. Hayvanların iklimsel rahatlık (konfor) zon bölgesinin her iki tarafında 8° ila 10°C'nin üzerindeki sıcaklık değişimi, süt üretimini olumsuz etkiler. Bu nedenle, mandaların üretim ve üreme performanslarını iyileştirmek için termal konforun sağlanması için uygun barınak yönetimi şarttır

Serbest gezinmeli duraklı barınak, hayvanları beslemek için en ekonomik sistemdir. Hayvanlar, sağım saatleri dışında, gündüz ve gece boyunca açık bir padokta serbest bırakılır. Açık padok, bir tarafı boyunca hayvanların çok sıcak veya soğuk olduğunda yem alabilecekleri ve dinlenebilecekleri bir barınakla donatılmıştır. Yönetimi daha etkin hale getirmek için ortak bir sulama tankı ve besleme yöneticisi sağlanmıştır.

Serbest gezinme sistemi, yapım maliyetinin önemli ölçüde düşük olması ve ihtiyaca göre daha fazla genişlemenin mümkün olması nedeniyle geleneksel konut sistemine göre bir avantaja sahiptir. Serbest gezinmeli barınaklarda hayvanlar optimum egzersiz yapar. Edinilen tecrübeler Serbest barınakların geleneksel hayvan barınaklarına tercih edilmesi gerektiğini göstermektedir

Hayvan barınakları birçok bakımdan sınıflandırılabilirle beraber genellikle bağlı duraklı ahırlar, serbest açık ahırlar ve duraklı serbest ahırlar şeklinde sınıflandırılabilirler .Her durumda ana fikir hayvan ihtiyaçlarına uygun hayvanlardan alınan süt vb ürünlere ilişkin mekanizasyon düzeyi,hayvanların yaş gruplarına göre ihtiyaç duyduğu hayvan refahı ilkelerine uygun konfort zon dinlenebilmesine, ahır içinde birbirini rahatsız etmeden gezinebilmelerine ilişkin ,trafiği sağlayan yapılanmalardır .

Bağlı duraklı ahırlar küçük kapasiteli işletmelerde ya da sürüdeki hayvanların süt verim ve kalitesinin yüksek olması durumunda bireysel bakım ve gözlemlerin daha iyi yapılabilmesi amacıyla kullanılan barınaklardır. Hayvanların dinlenme, yemlenme ve sağım işlemleri duraklarda yapılır..Hayvan sayış ve mekanizasyon düzeyine göre tek yada iki sıralı tipleri olabilir.

Serbest açık ahırlar, ineklere serbestçe hareket etme imkânının tanındığı sağımın ahır dışında yada ona yakın ayrı bir sağımhane bölmesinde yapıldığı barınak sistemidir..Bu ahır tipi hayvanların doğal davranışlarına daha uygundur. Güney veya doğuya bakan tarafı açık, yağışlardan korunaklı uygun bir çatı ile örtülü barınaklar en yaygın uygulamalardır.

Duraklı Serbest Ahırlar

Bağlı duraklı ahırlarla, açık-serbest ahırların birlikte yapılandırıldığı ahırları temsil eder.. Bu sistemde her inek için bir durak planlanır ve duraklarda inekler duraklara bağlı olmaksızın yer alırlar. Duraklarda yemlik bulunabilir veya yemleme ve sulama ahır içinde özel bir yemleme yerinde veya gezinme yerlerinde; sağım işlemi ayrı bir bölümde yapılmaktadır. Serbest-duraklı ahır,20 nin üstünde sağmal hayvan sayısı için önerilmektedir .

Hayvan rahatlık(Konfor) bölgesinin en basit tanımı, hayvanların hem üretken hem de üreme fizyolojik işlevlerini maksimum verimlilikte yerine getirdikleri, büyükbaş hayvan barınakları veya konutlarının çevresindeki fiziksel koşullardır.

Sığır ve Manda ahırlarında rahat koşulların sağlanması en çok aşağıdaki sebeplerden dolayı gereklidir. Süt hayvanlarından ırkına göre maksimum süt verimi ve yüksek kaliteli hijyenik temiz süt elde etmek bakımından gereklidir.Kimyasal bileşim ve hijyenik kalite, yani düşük bakteri sayısı açısından yüksek kaliteli süt elde etmek, ,daha az buzağılama aralığı , maksimum açık dönem, sağlıklı yavruların doğumu ve maksimum yaşam süresi ,üreme ve üretken performanslarla değerlendirilen maksimum üreme verimliliğine sahip olmak için hayvan barınakları nin nitelikli olması gerekir .

Yukarıda belirtilen özelliklerin elde edilebildiği hastalısız ve temiz sürü için, hayvanların yıl boyunca değişen iklim koşullarında dinlenme yerlerinde, sağım yerlerinde, beslenme ve sulama alanlarında maksimum konfor sağlanması gerekmektedir.Buradaki konfor terimini lüks olarak değil hayvanların stres yaşamayacakları barınak içi sıcaklık ,ahır içi hava ceryanından arı,nisbi nem ve ahır içi hayvan fizyolojik doğasından oluşan ısı ve nemin hayvana zarar vermeden ahırdan uzaklaştırılabildiği genetik kapasitesinin elverdiği sütü üreteceği çevre ortamını oluşturmak anlamındadır .

Aşırı hava hem üretkenliği hem de hayvan refahını etkileyebilir. Süt inekleri, özellikle yüksek sıcaklık ve nemin neden olduğu ısı stresine karşı hassastır. Bu nedenle, özellikle sıcak havalarda hayvanların bulunduğu ortam barınak iklim koşullarını değerlendirmek için hava sıcaklığı, nem, rüzgar hızı, ortalama radyan sıcaklık ve güneş radyasyonunun yerel ölçümlerine göre oluşturulan bir Sıcaklık nem indeksi (Temperature Humidity Index ;THI) ne göre hayvanlar, rahatlık bölgesi olarak adlandırılan üretken ve verimli oldukları alan bakımından değerlendirilir.

Bu rahatlık alanı dışındaki değerlerde hayvanlar üretim bakımından stres altında kabul edilirler .Şüphesiz bu durum hayvan veriminde azalma ve indeks değerinin miktarına göre ciddi fizyolojik problemlere yol açar. Süt sığırlarında optimum çevre koşulları, sıcaklığı 13-18 °C, oransal nemi %60-70, rüzgar hızını 5-8 km/saat ve orta derecede bir solar radyasyon olarak tanımlanmaktadır. 25 °C ve %50 nisbi neme denk gelen İndex değeri 72 nin altı stres yok 72 nin üstü ise süt verimi azalmaya başladığı, 72-78 arası ise orta düzeyde stres, THI 79-89 arası ise şiddetli stres, THI 90-98 arası ise çok şiddetli stres 92 nin üstü ölümle neticelenen rahatsızlık olarak değerlendirilmektedir (J. W. West ,2003)..

Manda Barınakları tasarımı

Mandalar ve çalışanların sağlığına konforuna uygun bir barınak inşası sırasında, uygun ve ekonomik koşullarda temiz süt üretimi için uygun sanitasyon, dayanıklılık ve düzenleme ile konforlu barınma sağlanmasına özen gösterilmelidir. Bölgenin iklimi de önemlidir ve aşırı sıcak veya soğuk mevsimlerden korunmak için hayvan barınma tesislerinin inşasından önce gerekli hususlar dikkate alınmalıdır.

- Yarı açık ahırlarda üç tarafı kapalı, genellikle güney cephesi açık ahırlar söz konusudur. Açık ahır sistemin en yaygın uygulaması; üç tarafı kapalı, güney veya doğuya bakan bir cephesi açık, hayvanların yağışlardan korunmasını sağlayan, uygun bir çatı ile örtülmüş barınaklar şeklindedir.Tüm barınak , üç taraftan 3-3.5 yüksekliğinde duvar ve bir taraftan yemlik alanı ile çevrili olmalıdır. Yemlik, yem ve yemin hızlı ve düzgün dağılımını mümkün kılacak şekilde tasarlanmalıdır.
- Bu sistemin en yaygın uygulaması; üç tarafı kapalı, güney veya doğuya bakan bir cephesi açık, hayvanların yağışlardan korunmasını sağlayan, uygun bir çatı ile örtülmüş barınaklar şeklindedir.
- Serbest açık ahırlarda dinlenme yeri, gezinme yeri, yemleme yeri, sağım yeri ve süt odası bölümleri söz konusudur .
- Serbest açık ahırların duraklı serbest ahır biçiminde olan uygulamalarda , ineklerin istedikleri zaman gelip dinlenecekleri dinlenme yeri şeklinde planlama söz konusudur. Açık, dışarıda gezinme yeri olan bu ahırlarda sadece durakların bulunduğu kısmın üzeri kapalıdır. İnekler dışarıda bulunan gezinme yerlerinde gezinir ve orada bulunan yemliklerde yemlerini yer.
- Ahır iç büyüklük ve düzenlenmesi çeşitli mekanizasyon tedbirlerini uygulamaya uygun içerikte planlanmalıdır.
- Ahır barındırılacak hayvanların temiz hava ,sıcaklık, nem vb çevresel gereksinimlerine uygun olmalıdır .
- Ahır tipine göre taban alanının % 10 u nisbetinde pencere alanları ahırda eşit aralıklarda dağılmış,tabandan 2 m yükseklikde karşı iki duvardaki pencerelerin karşılıklı olmadığı içe açılır böylece ahır içine giren hava ceryanının içerdeki hayvanları etkilemediği bir düzenleme sağlanmalıdır .
- Ahır hayvan davranışlarına ahır içi hayvan hareketlerine ve sürü yönetim ilkelerine uygun olmalıdır.
- Ahırda bir hayvanın ortalama 25-30 kilo yılda 9-10 ton gübre üreteceği ve bunun hangi sıklıkla ahır dışına atılacağına göre atık yönetim düzenlemeleri planı yapılmalıdır

- Sundurmalı Yemlik alanı yemlik yerden yüksekliği ergin mandalarda 50 cm, genç malaklarda 20-25 cm olmalıdır.
- Yemlik derinliği yetişkin manda ve genç buzağılar için sırasıyla 40 cm'yi ve 20 cm'yi geçmemelidir.
- Sundurmalı Yemlik altında yemliği kapsayan kaygan olmayan kolay temizlenebilir, hafif eğimli bir zemin sağlanmalıdır.
- Yemlik Kapalı alanın zemini, açık alanın zemin seviyesinden biraz yukarıda olmalıdır.
- Ahırlarda altlık temizliği için mekanizasyon tedbirleri ve düzenlenmeleri sağlanmalıdır .
- Hayvan başına kapalı ve açık alan, yetişkin mandalar için sırasıyla 3-4 metrekare ve 8-10 m² ve malaklar için 2-3 metrekare ve 5-6 m² olmalıdır.
- Yemlik alanı olarak kapalı alanda manda başına 0.8 – 1 metre ve buzağılar için 0.5 m yemlik uzunluğu sağlanmalıdır.
- Barınak çatısı 20-25 derece hafif eğimli olarak düzenlenmelidir
- Her hayvanın taze ve temiz suya erişebilmesi için açık alanda ortak bir su deposu da sağlanmalıdır .
- Havalandırma bacaları ahır tipine göre içerideki pis havanın dışarı çıkmasını sağlamak için her 100 metrekare için(25 x 25) santimetre abadında çatının en yüksek yerine mahya açıklığı sağ ve soluna mahyadan 50 cm yukarıya ve çatıdan 25 cm içeri açılan kar yağmur girişine mani şapka lar içeren uygun malzemeden izloasyonlu bacalar kullanılmalıdır .

Tablo 5.1.Farklı Manda barınak Kategorileri için Zemin Alanı Gereksinimleri

Kategori	Zemin Alanı/hayvan (metre kare .)		Yemlik Uzunluğu /hayvan(metre)
	kapalı	Açık	
Ergin manda	3 – 4	8 – 10	0,8
Malaklar	2,0– 2,5	5 – 6	0,5
Gebe Manda	10 – 12	17 – 20	0,8

Küçük Aile İşletmelerinde Barındırma Bakım Ve Yönetim

Dünyanın birçok ülkesinde geleneksel olarak manda yetiştiriciliği küçük ölçekli biçimdedir. Bu sistemde genelde birkaç hayvan şeklinde ailenin süt, yağ, yoğurt gibi temel protein vb. besin maddeleri kaynağını sağlar. Genelde bu küçüklikle işletmelerde mesela Hindistan da ev kadınının sorumluluğunda bir bakım besleme söz konusudur. Manda eğer mer'a söz konusu değilse evin dışında bir gölgelik ya da sundurma altında gece bağlı kalır. Barınaklar her sabah temizlenir ve işletmede oluşturulan küspe, kepek karışımı kesif yem verilir. Malak'ın mandayı emmesine izin verilerek sütün indirilmesi süreci stimüle edilir. Sonra sağım yapılır daha sonra memede kalanları malak'ın emmesine müsaade edilir. Sağım hijyeni konusunda işletmeye bağlı olmakla beraber beklenen ihtimam gösterilmez. Sağımın ardından mevsimine göre varsa 8-10 kg yeşil yem yoksa aynı düzeyde buğday samanı verilir.

Daha sonra işletme tipine göre ahırda veya avluda veya köy yalağında Sulamaya götürülmeleri söz konusudur. Köy merasına ortak sürüye katmak söz konusu değilse civardaki su birikintisi alanlarında ağaç gölgelerinde vs. otlamaları da söz konusu olmaktadır. Otlatma söz konusu değilse öğleden sonra gölgeliklerde kaba yem verilir. Akşam tekrar kesif yem vermek sağım ve gece geç saatlerde bir miktar kaba yem verilme sürecide söz konusudur



Büyük ölçekli organize özelleşmiş manda çiftliklerinde barınma ve yönetim

Hayvancılık işletmeleri bu arada manda işletmeleri emek yoğun niteliklerine göre intensif, extansif, semi intensif üretim tarzları şeklinde sınıflandırılabilir. Bu ayırım büyük ölçüde, yemleme sağım otomasyonunun altlık gübre temizliğini mekanizasyon düzeyi ne göre sağlanmaktadır. Büyük ölçekli manda üretiminin olduğu kuzey Hindistan'ın tüm büyük şehirlerinde, bu çiftliklerin sahipleri son iki ila üç nesildir bu işin içinde olduğu büyük ölçekli işletmeler bulunmaktadır.

Bu organize süt çiftliklerinde, hayvanların yuvarlanması için dışarı bırakılmaması dışında, rutinler küçük ölçekli aile işletmelerine benzer. Genellikle bir işçinin yaklaşık on mandayla ilgilenmesi söz konusudur.

Bu hayvanlar genellikle hayvanların beslendiği yüksek bir yemlik ile iki sıralı bağlı duraklı barınaklarda barındırılır. Hayvanların su içmeye getirildiği merkezi bir su birikintisi veya gölet de günde bir veya iki kez yıkanmaları söz konusudur.

Hayvanlar günde iki veya üç kez kaba yemle beslenir ve genellikle rasyondaki konsantrenin tamamı sağım sırasında olmak üzere günde iki kez beslenir. Ahırlar gübre mekanizasyon düzeyine göre günde iki kez su ile yıkanıp temizlenmekte ve gübre toplanarak ahırların dışındaki gübre çukurlarına boşaltılmaktadır.



Büyük şehirler civarındaki manda çiftlikleri, mandaları barındıracak sınırlı alan nedeniyle laktasyonda olmayan mandaları nadiren yetiştirilmektedir. Ekonomik canlılık için günde manda başına ortalama 8 kg civarında süt üretimi gerekli kabul edilir. Günde 3 kg'ın altında süt üreten tüm hayvanlar gebelik durumu için incelenir ve gebe olmayan tüm mandalar genellikle işletmeden çıkarılır kesim için satılır.

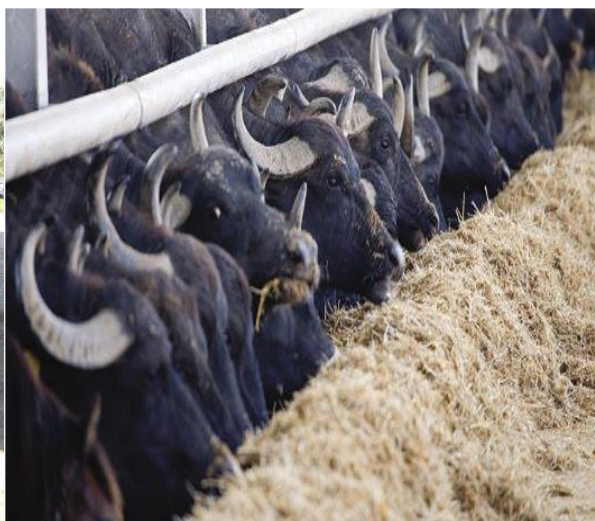
Kimi durumlarda büyük şehir civarında yer alan özelleşmiş işletmeler 100 ila 150 km uzaklıkta gebe hayvanlarını bulundukları ilave çiftliklere sahiptirler .Gebe mandalar malaklamaya kadar bu işletmelere taşıyor ve orada büyütülüyor, ardından geri naklediliyorlar. Kızgınlığı belirlemek ve gebe kalma oranlarını iyileştirmek için çok az çaba harcanır.Otuz ila 40 mandaya bir manda boğası, işletmede tutulur ve bu boğa, kızgınlık belirlemek için günde iki kez mandalar arasında dolaştırılır.

Sonuç olarak, genellikle %40 ila %50 sürü yenileme oranı vardır. Bu büyük şehir civarında işletmelerde yeterli sağlık koruyucu önlemler alınmadığında malak ölüm oranları endişe verici bir düzeye ulaşabilmektedir . Bunun dışında bile üretim maliyeti çok yüksektir. Su, yem, yem talebi ve çiftliklerden süt ve gübrenin çıkarılması, büyük şehir civarı yapılanmış büyük ölçekli işletmelerin ana sorunlarını oluşturmaktadır

Bunun aksine, bazı manda çiftçileri büyük şehirlerin dışına taşınmış ve kırsal alanlarda yem üretebilecekleri ve gübreden optimum şekilde yararlanabilecekleri daha büyük çiftliklere yerleşmişlerdir..

Böyle işletmelerin kârlarını %30 ila %40 oranında artırdıkları ifade edilmektedir.. Bu çiftlikler, besleme ve sağımda gelişmiş teknolojiyi benimsediler ve aynı zamanda buzağı ölüm oranını yaklaşık %10 ile sınırlandırırken, sürü yenileme oranını yaklaşık %10 ila %15'e indirmeyi başarmışlardır .







İtalya'da ve diğer manda ve ürünleri bakımından gelişmiş ülkelerde barındırma ve sürü yönetimi örnekleri .

İtalya gibi manda ve ürünleri üretimi bakımından gelişmiş ülkelerde manda genellikle serbest gezinmeli ahırlarında tutulur. Ancak kış ikliminin aşırı soğuk olduğu bölgelerde ahırlar, tüm hayvanların ısıtılmış muhafazalarda barınabileceği şekilde tasarlanmalıdır. Ahır yerleşimi hayvanların sağımı, beslenmesi ve hareketi için düşünülerek planlanmıştır. İşgücü kıt ve pahalı olduğu için çiftlik faaliyetlerinin çoğu mekaniktir.

Çoğu çiftlikte toplam karma rasyonlar bir yem karma vagonundan beslenir ve her muhafazada ortak su yalakları vardır. Hayvanlar genellikle laktasyon evrelerine göre gruplandırılır ve süt verim düzeylerine göre beslenirler.

Ancak, sağımhane içi yemleme ile birlikte bireysel konsantre yemleme uygulayan birkaç çiftliklerde vardır.

Birçok çiftlikte, bir traktör kullanılarak her ay temizlenebilen geniş bir padok alanına sahip düşük maliyetli ahırlar vardır. Diğer birkaç çiftlik, ahırları günde iki kez temizleyen hidrolik gübre sıyırıcıları kurmuştur.

İyileştirilmiş barınma ve Manda sürü yönetimi

Murrah mandalarında bağlı duraklı ve serbest gezinmeli barınaklarda üretim performansları incelenmiş sonuç da serbest gezinmeli barınaklar bağlı duraklı ahırlardan artan verimleri ile önemli ölçüde farklı bulunmuştur (Jagatjit Singh ve ark, 1993).

Hayvanlara sıcak ve soğuk mevsimlerden bir miktar koruma sağlanması konusunda yapılan çalışmalar bazı değerli bilgiler sağlamıştır. Kışın, perdelerle korunan barınakta süt veren mandaların açık korumasız bir barınakta tutulan hayvanlardan günde yaklaşık 500 gram daha fazla süt ürettiği gösterilmiştir (Gill ve diğerleri, 1975).

. Su birikintilerine ,bu maksatlı havuzlara girme imkanlarına ek olarak duş verilen hayvanlarda %80 gibi daha yüksek bir gebe kalma oranı elde edilmiştir. Bu aynı zamanda erken buzağı ölümlerini de önleyebilir (Raizada ve Pandey, 1972).

Serbest duraklı barınmanın uygulanmadığı alanlarda, manda Nisandan Hazirana kadar gündüz (sağımdan sonra) geleneksel yarı duvarlı bir ahırda bağlanmalıdır. 8 x 16 metre'lik bir taban alanında en fazla 25 manda olacak şekilde ahırda aşırı manda bulundurmaktan kaçınılmalıdır.

Hayvanlar, egzersiz yapmak ve doğal yetiştirme ve üreme davranışlarını göstermelerine fırsat sağlamak için gece boyunca açık bir padok veya avluya bırakılmalıdır. Ayrıca mandaların günde yarım saat temiz suda girip serinlemeleri yüzebilmeleri önerilmektedir .

Mandaların girip yüzdükleri serinledikleri havuzların hafta içi en az bir kez boşaltılıp dezenfekte edilmesine özen gösterilmelidir. Aksi takdirde çeşitli bulaşıcı hastalıklar yayılabilir. Uygun yönetim ile manda yetiştiriciliği gerçekten

kârlıdır. Bir malağın iyi süt üreticisi olup olmayacağına doğumda karar vererek malakların uygun bakımı daha kolay ve daha az maliyetli kılınabilir. Yetiştirici daha sonra gelecekteki daha iyi süt vereceğini öngördüğü bireyler odaklanabilir ve diğerlerini damızlık dışı bırakır ve elden çıkarabilir .

Genetik potansiyeli ne kadar iyi olursa olsun, bakım ve beslenmesi yapılmayan hiçbir hayvan iyi performans gösteremez. Yüksek verimli annelerden gelen boğa adayı malaklar , gelecekteki üreme için çiftlikte tutulabilir. Ayrıca döl kontrol testi için üreme istasyonlarına da satılabilirler.

Sıcak ve ılıman bölgelerde barındırma

Daha öncede belirtildiği gibi , manda barınağı, özellikle güneşe, şiddetli yağmurlara ve soğuk havaya doğrudan maruz kalmaktan kaynaklanan termal strese karşı korumalı iyi havalandırmaya izin vermelidir.



Hindistan da küçük ölçekli aile işletmeleri örneklerinde sürü yönetim ve barındırma örnekleri.





Bu nedenle, iklim farklılıkları nedeniyle dünyanın farklı bölgelerinde farklı barındırma biçimleri olabilir.

Ancak tüm barınak biçimlerinde , her bir manda için yeterli alana izin verilmelidir. Yağmurlu dönemlerde hijyenik olmayan bir çamur yuvası haline gelmemesi için dış avlunun tercihen çim veya belki betonla kaplanması gerekir.

Mandalar , serinlemeleri için az ya da çok suya bağımlı olduklarından, sıcak ve nemli bir ortamda yanlış yerde yetiştiriliyor gibi görünebilir. Bu tamamen doğru değildir, doğrudan güneş ışığından korunan manda , kısmen solunum yoluyla ısı kaybetme yetenekleri nedeniyle, sıcak ve nemli günlerde bile çok iyi performans gösterir. Ancak yüksek süt üretiminin yüksek yem alımı gerektirdiğini ve bunun da daha yüksek metabolik ısı üretimine yol açtığını hatırlatmalıyız.. Bu nedenle, yüksek verimli mandalar , düşük verimli hayvanlara göre bir dezavantaja sahiptir ve daha fazla serinletme kolaylıklarına ihtiyaç duyar.

Mandalara uygun barınaklar, çukurlar veya serin duşlar sağlanmazsa, yem alımları ve büyüme hızları düşer ve hatta vücut ağırlığı kaybı olabilir. Su alımı artar ve süt veren manda durumunda süt üretiminde bir düşüş olabilir. Döl verimliliğinde de belirgin bir azalma söz konusu olur .



Manda konfor seviyelerini iyileştirmek için termal iyileştirici önlemler

Rahatlık(Konfor) veya termo nötr bölge, hayvanda fizyolojik sıcaklık ayarlayıcı (termoregülatuar) mekanizmalar üzerinde hiçbir belirgin talepte bulunulmayan çevresel sıcaklık aralığı olarak tanımlanır (Schein ve Hafez, 1969). Bu sıcaklık aralığı Bos taurus için 2 ila 21°C ve Bos indicus için 10 ila 27°C'dir. Ancak manda , doğrudan güneş radyasyonu ve yüksek ortam sıcaklıklarına karşı sığırlardan daha hassastır. Bunun birkaç nedeni vardır .

1. Mandaların güneş ışığına maruz kaldıklarında ısıyı iyi emen koyu siyah gövde rengi vardır.
2. Terleme ile yüksek ısı kaybı için elverişsiz olan, cildin birim alanı başına nispeten daha az sayıda ter bezi.
3. İletim ve radyasyon yoluyla ısı kaybına karşı koruyan kalın epidermal deri tabakası.



1. Mandaların serinleme için duş uygulaması (İtalya).
2. Manda barınaklarında bir serinletme sistemi (Hindistan)
3. Manda mekanik timar fırçaları

Sığırlar, terleme yoluyla çok daha fazla ısı dağılımını sağlayan daha yoğun ter bezleri ile çok daha verimli termoregülasyon mekanizmalarına sahiptir. Mandalar esas olarak bir mandanın ısı yükünü azaltmak için vücuduna daldırmak için su aradığı yarı suda yaşar (*semi-aquatic*) davranış özelliği nedeniyle Kısıtlamalarına rağmen, manda sıcak ve nemli tropik ve subtropikal iklimlerde adapte olur ve gelişir, (Mahadevan, 1992).).

Mandaların hem *Bos taurus* hem de *Bos indicus* sığırlarından daha yüksek su devir hızına sahip olduğu bilinmektedir (Siebert ve MacFarlane, 1969).

Ayrıca, birim kuru madde alımı başına daha az verimli su kullanıcılarıdır, daha yüksek idrar çıkışlarına ve daha düşük bir böbrek su emilim yüzdesine sahiptirler (Moran ve diğerleri, 1979).

Manda, sıcak-kuru ve sıcak-nemli iklim koşullarında daha huzursuz, sinirli ve agresif hale gelir. Artan atmosferik sıcaklıkla birlikte huzursuz, sinirli ve agresif manda yüzdesi artar.

Kuru, sıcak ve nemli mevsimlerde, neredeyse tüm sinirli ve agresif ve uysal mandaların çoğu, süt üretimi için oksitosin enjeksiyonlarına ihtiyaç duyar (Pathak, 1992).

Manda soğuğu sanıldığından daha iyi tolere ediyor gibi görünüyor. Bununla birlikte, soğuk rüzgarlar ve sıcaklıktaki hızlı düşüşler hastalığa, zatürreye ve hatta ölüme neden olabilir gibi görünmektedir .

Bazı yaz yönetim uygulamalarının laktasyondaki Murrah mandaları üzerindeki etkisi konusunda yapılan bir çalışma, öğleden sonraları hayvanlara soğuk içme suyu sağlayarak ve hayvanlara duş vererek verimde yaklaşık %20 ila 25 oranında kesin bir artış olduğunu göstermektedir (Radadia ve diğerleri, 1980).

Çiftlik uygulamalarındaki yönetsel değişiklikleri takiben, mandaların yaz yetiştiriciliğinde belirgin bir iyileşme bildirilmiştir (Roy ve diğerleri, 1968).

Su havuzlarına girme yuvarlanma işlemlerine ek olarak duş verilen hayvanlarda %80 gibi daha yüksek bir gebe kalma oranı elde edildi. Duşlar erken embriyonik ölümleri önleyebilir. Bu çalışma ayrıca yaz aylarında üreme ritminde bir durgunluk olmadığını ortaya koydu. Ergenlik yaşı yazın başlangıcına denk gelen manda düveleri de kızgınlı sergilere ve yaz aylarında gebe kalabilirler (Raizada ve Pandey, 1972).

Hayvanları sıcak güneş yerine bir ağacın altında dinlendirmek de doğum öncesi ölümleri önleyebilir.





5.1.2. Soğuk bölgelerde Barındırma

Barınak hayvanları yağmur, kar ve kuvvetli rüzgardan korunmalıdır. Çatılı ve üç duvarlı basit bir sundurma yapı olabilir. Bu sistem, hava izin verdiğinde mandanın dışarı çıkıp otlamasına izin verecektir. Havanın kötü olduğu birkaç gün olması durumunda barınak içinde bir beslenme alanı olmalıdır. Ayrı bir ısıtmalı sağımlı alanı tavsiye edilir. Soğuk havalarda hayvan sağlığını korumak için kuru ve temiz altlıklar önemlidir. Aşırı derecede soğuk olan Kafkasya ve Balkanlar' gibi yerlerde soğuk iklim, sıcaklığın donma noktasının altında olduğu şiddetli kış aylarında barınak ısıtma tedbirleri gerekecektir.

Malaklar için malak kulübelerinde barındırma.

Buzağular ilk ay bireysel malak kulubesi dene ayrı barındırma ünitelerinde tutulması önerilir. Malak kulubeleri , doğrudan güneş ışığından, yağmurdan, kardan ve hava akımından korunacak şekilde temiz tutulması kolay olmalıdır. Malakların ayrı bölmelerde tutulması, ne yediklerini, düzgün büyüdüklerini kontrol etmeyi ve hastalıkları tespit etmeyi kolaylaştırır.

Ayrıca, göbük emme davranışından kaçınılır ve hastalıkların yayılma olasılığı daha düşük olur .

Malakların taze ve temiz suya her zaman ulaşabilmeleri sağlanmalıdır . Tercihen, süt ve su kovaları kafesin dışında, buzağının kolayca erişebileceği sabit bir tutucuda olmalıdır, ancak malakların altlıklara sıvı sıçratamaz oluşu sağlanmalıdır. Nemli altlık , mikrop ve parazitlerin büyümesini kolaylaştıracaktır.

Malak kulübeleri kuru ot ve konsantre yem için bir tutucu içermelidir. Bu tutucular, buzağının üzerine basamayacağı veya dışkılayamayacağı şekilde yerden yüksekte yerleştirilmelidir.



Genel sağlık kontrolü

Mandalar , yaralanmalar ve hastalıklar için günlük olarak kontrol edilmelidir. Yaralar ve açık yaralar, her türlü bakteri için mükemmel bir büyüme yeridir. Günde iki kez yakından incelenen manda sağımını kontrol etmek kolaydır. Ancak çiftçi veya sağımcı sağımlı yaparken memeye bakmanın yanı sıra tüm hayvanı gözlemlemelidir. Sadece sağılan hayvanlar değil, düveler, buzağular ve boğalar da kontrol edilmelidir.

Topallık ve büyük yaralanmaları tespit etmek küçük çiziklerden daha kolaydır. Topallık, toynak ve bacaklardaki yaralanmaların yanı sıra sırt ağrılarında da kaynaklanabilir. Yaralanmayı bulmak için hayvanın vücudunun her yerine dikkatlice dokunarak gözlem yapılabilir .

Hem büyük hem de küçük yaralanmalara dikkat edilmelidir. Kanayan yaralar, bu oldukça nadir olmasına rağmen veterinerin dikkatini ve tedavisini gerektirebilir. Yaralar dikkatlice temizlenmeli ve en iyi yol temiz su ve yumuşak sabun kullanmaktır. Temizlik, temiz eller ve bezler ile çok nazikçe yapılmalıdır. Veteriner denetimi ile gereken ilaç ve

tedavi yöntemleri kullanılmalıdır . Herhangi bir yaraya müdahale etmek için hayvanı hasta hayvan bölmesine veya rahatsız edilmeyeceği bir alana götürmek en iyisidir. Dışkıya bakmak, iç kusurları tespit etmenin kolay bir yoludur. Sağım yerinde sağım esnasında bir dışkı kümesi hangi mandadan ise bir manda ile ilişkilendirilebilmek görece daha kolaydır. Dışkı farklı görünüyorsa her zamanki gibi, sağımçı/çiftçi dikkatli olmalıdır. Bufalo düzgün yemek yemiyorsa veya başka türlü donuk ve uygun görünüyorsa, bu bir tür hastalığın işareti olabilir.



Ülke	Manda popülasyonu (X1000Baş)		Manda Süt Üretimi(Ton)	
	2006 yılı	2018 Yılı	2006 yılı	2018 yılı
Arjantin	200	121,276	-	
Bulgaristan	7,132	12,809	7132	11753
Brezilya	1174	1390,060	-	87472
Kolombiya	60	336,417	-	102267
Venezuela	100	500,000	-	-
Çin	22813	27116,250	2850000	3003323
Mısır	3920	3506,061	2300000	2120365
Hindistan	98805	114151,770	52100000	91817140
İran	580	199,000	232432	129904
İtalya	205	402,796	215228	377970
Nepal	4203	5277,819	926850	1338277
Pakistan	28400	38848,000	21136000	28109000
Srilanka	314	308,790	26730	85914
Türkiye	105	161,439	38058	75742

2018 yılı Dünya manda sütü üretimi 127658734 ton olmuştur

Yukarıdaki tablodaki ülkelerden yalnızca Çin'deki popülasyon Bataklık mandası tipi ,Türkiye,İtalya,Mısır dahilre Akdeniz mandası tipi diğerleri Nehir mandası tipidir. Dünyada 2018 yılında 77 ülkede 5 kıtada 208 million baş manda bulunur

Kaynak:FAO. FAOSTAT. (2018)

Bir hayvanda yukarıda belirtilen belirtilerin(semptomların) bir kısmı veya tamamı varsa, rektal sıcaklığın ölçülmesi tavsiye edilir. Normal rektal sıcaklık 38° ila 39°C'dir. Bunun üzerindeyse, hayvan bir çeşit enfeksiyon olabilir ve bir veteriner çağırılmalıdır. Bir yara veya enfeksiyonla ne kadar hızlı ilgilenilirse, manda hastalanma riski o kadar az olur.

Parazitler

Tropik ve subtropik bölgelerde parazitler, keneler ve sivrisinekler büyük bir sorun olabilir. İç parazitler sindirim sisteminin bozulmasına ve dolayısıyla yemden yararlanmanın azalmasına neden olabilir.

Keneler ve sivrisinekler rahatsızlığa ve cilde zarar verir ve bu da iltihaplanma süreçlerine yol açabilir.

Parazitlerle veteriner denetim ve önerileri ile dış ve iç parazit mücadelesi yapılmalıdır .

Aşı programları

Yaygın hastalıklar için çeşitli aşilar mevcuttur. Çoğu aşilama programı, düzenli aralıklarla verilen takviyelerle genç malaklara uygulandığında daha etkilidir. Mandalar , sığırlarla aynı hastalıklara karşı hassastır. Hastalıkların amilleri kötü zayıf beslenmiş durumdaki hayvanlara daha çok etki eder . Hayvanları korumak için uygun şekilde aşılınmaları ve iç ve dış parazitlerden arındırılmaları gerekir.

Düzenli aralıklarla hastalık salgınları riskini en aza indirmek için çiftlikteki tüm hayvanların bir veteriner kontrol programına dahil edilmesi önemlidir. İtalya'da, mandalarda altı ayda bir tüberküloz, bruselloz ve leukosis kontrolü yapılmakta enfekte hayvanlar hemen üretimden çıkarılır ve itlaf edilir.

Şekil 5.1. Hindistan 'dan Kırsal Kesimde Manda Barınağı



Kaynak: Borghese. A.,(2005) Bufallo Production and Research, FAO Reu Tech. Ser 67

Şekil 5.2. Hindistan da Büyük Şehir civarlarındaki Büyük Ölçekli Manda İşletmeleri.



Kaynak:Thomas C.S., Mikaela Stahl H., and Ole L., Handbook of Dairy Buffalo Production, DeLaval International AB, Tumba, Sweden, 2004.

Şekil 5.3. Hindistan’ da Büyük Ölçekli Manda İşletmeleri



Kaynak: Thomas C.S., ve ark 2004

Büyük Ölçekli Manda İşletmelerinde Uygulanan Yönetim Pratikleri

Bu konuda çeşitli öneriler sunmadan önce yapılan bazı araştırma sonuçlarını sunmak yararlı olacaktır.

Genel olarak gelişmiş ülkelerde serbest sistem barınaklar kabul görmektedir. Ancak çok soğuk alanlarda ahırların çevrelendiği iklim denetimi yapılabilen barınaklar önerilmektedir. Barınaklar planlanırken sağım bölmesi yemleme, hayvan hareketlerine uygunluk göz önüne alınmalıdır. İşçilik maliyetini düşürmek için mekanizasyona önem verilmelidir. İşletmelerin çoğunda tam yemleyici denilen kaba ve kesif yemin karışımlarının verildiği yem vagonları ile yem dağılımı uygulanmaktadır. Genellikle hayvanlar verim dönemlerine göre gruplanacak şekilde bir düzenleme yapılmaktadır. Yemleme ve su temini bu prensiplere göre düzenlenir.

Ancak bazı sağım makinesi firmaları sağım salonunda bireysel yemlemeyi mümkün kılar yemleme sistemlerinde (mesela Alpro) önermektedirler. Bazı işletmeler düşük maliyeti büyük gezinti alanları (padock) içerir. Böylece belli aralıklarla traktörle temizliği mümkün kılan düzenler kurmaktadır. Bazı işletmeler ise hidrolik gübre kürüyücü temizleyiciler kullanarak günde 2 defa temizlik uygulamaktadır.

Şekil 5.4. İtalya ve ABD ‘de manda işletmeleri

Kaynak: Thomas C.S., Mikaela Stahl H., and Ole L., Handbook of Dairy Buffalo Production, DeLaval International AB, Tumba, Sweden, 2004.



(a)



(b)

- a) İtalya da (Lafona) Bir düzenli manda işletmesi
b) ABD ‘de (Vermont) bir düzenli manda işletmesi

Murrah mandalarında barınak tipine ilişkin bir çalışmada serbest sistem ve duraklı sistem karşılaştırılmış tartışması bir şekilde serbest sistem karlılık ve verim artırıcılık bakımından üstün bulunmuştur (Jagatjith Singh ve ark 1993)

Yapılan bir çalışmada kışın barınağın perdelerle korunaklı hale getirilmesinin süt verimini açık barınağa kıyasla günde 500 gr arttırdığı gözlenmiştir. (Gill ve ark., 1975) Yaz aylarında döl verim ve rahatlık bakımından su birikintilerine girme yuvarlanma seçeneğini, spreyle serinleme ve kontrol grubundan daha etkili olduğu tesbit edilmiştir (Srivastava ve ark., 1978).

Serbest sistemin uygulanmadığı alanlarda geleneksel yarım duvarlı barınaklarda Nisan-Haziran arası 8-18 arası barındırma önerilmektedir. Mandaların aşırı kalabalıklıkta bir arada bulunmasından kaçınılmalı (7.6 x 15 m) alanlarda 25'den fazla hayvan konmamalıdır. Hayvanların sabah 5.-7 arası yarım saat bile olsa olatma, egzersiz ve su da yuvarlanma ihtiyaçları karşılanmalıdır. Bu su birikintilerinin tankların temizliğine özen gösterip bulaşıcı hastalıklar kaynağı olması önlenmelidir.

İyi yönetim tedbirleri karlılık için esastır. Malaklar doğduğunda bunların süt üreticisi olup olmayacağı kararı verilmelidir. Buzağı döneminde bakım besleme çok önemlidir. Yetiştirici geleceği planlarken sürü ikame hayvanlarını seçmeli diğerlerini başından elemelidir. Yüksek verimli annelerin erkek yavruların geleceğin boğa adayı olarak belirlenmelidir. Eğer varsa o ülkede böyle erkek buzağılar döl kontrolü için yetiştirme istasyonlarına satılmalıdır.



Bireysel malak besleme bölmeleri



GEA Farm Technologies' in kurduğu Modern bir serbest gezinmeli açık ahır manda işletmesi

5.1.1. Sıcak İklimlerde Barındırma

Mandalarda barındırmadan en önemli koruma tedbiri genel olarak termal stresi önlemek özellikle direk güneşe yağışa, soğuk havaya maruz kalmayı önlemektir. İyi bir havalandırma sağlanmalıdır. Dünyanın değişik iklim bölgelerinde değişik barındırma sistemleri söz konusudur. Ama hangi iklim olursa olsun önemli olan her hayvana yeterli alan ayırmaktır.

Dış gezinti alanları yağmurlu mevsimlerde zemini hijyenik olmayan çamurlu alanlar oluşumunu önleyecek şekilde düzenlenmeli tercihen sundurmalar içermelidir. Sıcak ve humid bölgelerde serinleme büyük ölçüde suya dayalı çözümlerle sağlanmaktadır. Ancak hayvanları direk güneş ışığından koruyacak sundurma benzeri yapılanmalarda önemlidir. Çünkü mandalar süt sığırları kadar olmasa da bir ölçüde solunum sistemleri ile ısı kaybederek kendini ayarlayabilir. Yüksek verimli mandalar daha çok yem yer ve daha çok metabolik ısı üretir. Dolayısıyla yüksek verimli mandalarda serinletme mekanizmaları daha da önem kazanır. Böyle hayvanlara, uygun gölgelik, su ile serinleme, su birikintilerine girip çıkma sağlanmaz ise bunlarda yem alımı azalır. Canlı ağırlık kaybı olur hatta süt verimi düşer ve döl verimi önemli düzeyde azalır.

Yönetim Konusundaki Öneriler Aşağıda Verilmiştir

- 1- Yemleme, sulama, sağım yerleri gölge alanları içermeli, yağmur yağış vs'den korunaklı olmalıdır.
- 2- İster temiz bir akarsudan temin edilsin ister kuyudan) soğuk içme suyu önemli bir araçtır. Su yalıklarının gölgede olması önerilir. Soğuk su hayvanların vücut ısısını sürdürmelerinden önemli bir araçtır. Hayvan istediği zaman soğuk temiz suya ulaşabilmelidir.
- 3- Ağaçlardan çevrelenmiş paddoklar güneşten korunmalı bakımından ucuz bir gölgelenme alanıdır. Ancak ağaçları da mandalardan korumak gerekir.
- 4- Humid sıcak iklimlerde tercihen duvarsız sundurma tarzı barınaklar, yada sadece çatı içeren gölgelik tarzı yapılar uygun olabilir. Duvar yapıları vantilasyonu engelleyerek barınak içinde küf bakteri gelişimine uygun ortamı oluşturarak barınağı sağlık bakımından elverişsiz kılar. Yağmur, güneş ışığı vb. etkenleri önlemek için duvar yerine gerektiğinde tekstil ya da diğer materyallerden perdeler oluşturmakta çözümdür.
- 5- Hayvanlara sağlanacak su birikintisi işlevli tanklar temiz su içermeli çiftlikten uzak olmamalıdır. Güneş altında böyle su tanklarına gidiş geliş istenen olumlu etkiyi giderebilecek mahsurlar oluşturabilir.
- 6- Mandaların günde iki kez 3 dakika duş işlevli serinletilmesi vücutlarından aşırı ısıyı atmaları konusunda etken tedbirdir.
- 7- Bağlı sistemlerde mandalar arasında gruplamalar yapmak bölme duvarları oluşturmak meme yaralanmaları vb. riskleri önler. Böyle bir uygulama kovalı sağım sistemi ya da boru hattı sağım sistemleri bakımından da kolaylıklar sağlar.

Mandalarda Rahatlık Düzeyini Geliştirici Termal İyileştirici Tedbirler

Hayvanların fizyolojik faaliyetlerini en iyi sergileyebildikleri rahatlık alanı (*Thermo neutrol Zone*) terimi fizyolojik vücut ısısı ayarlayıcı mekanizmalarından ek bir talep oluşturmayan çevresel sıcaklık değişim alanlarını ifade eder (Schein ve Hafez, 1969). Bu sıcaklık alanı *Bos taurus* da 2-21 derece, *Bos indus*'da ise 10-27 santigrat derecedir. Mandalar sığıra göre güneş radyasyonuna ve çevre sıcaklığa daha duyarlıdır. Bu durum başlıca sebepleri koyu renkli vücutlarının ısıyı absorbe etmesi ve birim deri alanında daha az ter bezi bulunması dolayısı ile terle ısı kaybının daha az yapılabilmesidir. Diğer bir nedende mandaların kalın derileri kondüksiyon ve radyasyon yoluyla ısı kaybını azaltır. Bütün bu nedenler mandaların ısı ayarı (*thermo regulasyon*) konusunda elverişsiz yapar.

Şekil 7.5. İtalya 'da serinletme sistemleri



Kaynak: Thomas C.S., (2004)

Bütün bu sınırlamalara karşı mandalar *semi aquatik* (yarı suya bağlı, su sever) nitelikleri ile sıcak humid ve humid tropik bölgelere yayılmışlardır. Mandalar suyu arar bulur, içine dalar ve böylece vücut sıcaklığı dengelenir (Mahadevan, 1992).

Mandalar *Bos taurus* ve *Bos indicus* 'a göre birim kuru madde alımına karşılık daha az etkin su kullanıcılarıdır. Mandalar daha çok idrar üreten ve böbrek su reabsorbsiyon oranı daha düşüktür (Moran 1978).

Mandalar sıcak, kuru, sıcak-nemli iklim koşullarında daha sinirli, huzursuz, saldırgan olurlar. Atmosfer sıcaklığı arttıkça yukarıda belirtilen davranışları sergileyen birey oranı artar. Özellikle kuru sıcak ve nemli havalarda tüm sinirli ve saldırgan mandalara sütü indirmeleri için "öxitocin" injeksiyonu gerekebilmektedir (Pathak, 1992). Mandaların

sanıldığına aksine soğuk havayı daha iyi tölere ettikleri anlaşılmaktadır. Ancak soğuk rüzgara maruz kalma ve ani sıcaklık düşüşü, pnemoni vb. hastalıklara hatta ölüme yol açabilir (BSTID, 1981).

Bazı yaz yönetim tedbirlerine ilişkin Murrah mandalarında yapılan çalışmalar soğutulmuş içme sütü ve öğleden sonra hayvanlarda duşla serinleme sağlanmasının verimi % 20-25 artırdığını göstermiştir (N.S.Radadid ve ark., 1980).

Şekil 7.6. Mandalarda Mekanik Fırçalarla Kaşınma



Kaynak: Thomas C.S., (2004)

Yaz yetiştirme pratiklerine ilişkin belirgin somut gözlemler elde edilmiştir. Buna göre su birikintilerine girme fırsatı vermek yanı sıra duşla serinleme sağlanması yüksek gebe kalma (%80) ile neticelenmiştir. Bu durumun nedeni erken embriyoların ölümlerinin azalmasıdır.

Ayrıca yazın üreme ritminin in aktif olması gerektiği ifade edilmektedir. Böylece manda düvelerinin cinsi olgunluğa erişmesi ile yazın etkisinin aynı ana rastlaması kızgınlığı da içerdiğinde gebe kalma önemi yükselmektedir (Raizada ve Pandey, 1992). Ağaç gölgelerinde dinlenme prenatal mortaliteyi de önlemektedir.

5.1.2. Soğuk Bölgelerde Barındırma

Sundurmalar ya da gölgelik içerikli barınak yapılar yağmur, kar güçlü rüzgarlardan koruması gerekir. Bu maksatla üç duvarlı çatılı basit yapılarda işlev görebilir. Bu sistem hava uygun olduğunda mandaların gerektiğinde dışarı çıkmaları ekzersiz, otlama vs. yapmalarını mümkün kılar. Dışarı çıkmanın mümkün olmadığı günler için içeride yemleme bölmeleri bulunmalıdır. Ayrı ısıtılmış sağım hanelerde bir çözümdür. Kuru ve temiz altlık soğuk havalarda hayvan sağlığını sürdürmek için önemlidir. Aşırı soğuk iklimler de aylarca sıcaklığın sıfırın altında olduğu yerlerde ısıtılabilen barınaklara gerek duyulabilir.

Malak Bölmeleri

Malakların ilk ay bireysel bölmelerde tutulmaları gerekir. Bu bölmeler temiz tutulmalı, direk güneş yağış, kar ve rüzgardan korunaklı olmalıdır. Malakları bireysel olarak bölmelerde tutmak onların büyümelerini ve varsa hastalıklarını zamanında belirlemek ve kontrol içinde uygundur. Ayrıca istenmeyen birbirinin göbek kordonunu emme vs. davranışlarda engellenir. Böylece hastalıkların yayılması da engellenmiş olur.

Malakların temiz suya istedikleri an ulaşabilmeleri gerekir. Tercihen su ve süt kovası bölme dışında belli bir tutucuya yerleştirilip buzağının bunları kolayca alması mümkün olmalıdır.

Bu şekilde su ve sütün bölme içine taşırması önlenir. Nemli altlık parazit gelişimini kolaylaştırır. Bölmeler kesif yem ve kaba yem için yemlik tutucuları da içermelidir. Bu tutucular zemin seviyesinden yukarıda tutularak malak'ın ölümlerini önlenmelidir.

Şekil 5.7. Malaklar İçin Bireysel Bölme



Kaynak: Thomas C.S., (2004)

Mandalarda sevk ve idare için onları iple bağlama yular takma gibi birçok yol kullanılabilir.

Mandalarda burun delikleri ara bölmesine halka takma pratiği sevk ve idare bakımından kolaylık sağlar. Hindistan gibi ülkelerde bu işlem sivri bir bambu ile kızgın demir ile ya da başka bir cisimle yapılır. Eğer işlem veterinerce yapılmazsa özel tel halkalar zamanla yırtılabilir. Hatta burun yırtıkları deformasyonuna neden olabilir. Veteriner nezaretinde trokar, kanül ve burun zımba aygıtı ile sıhhi biçimde yapılmalıdır.

Genellikle hafif bir sürekli kalacak yular bırakıp ipin buradan burun duvarındaki (septum) deliğe geçmesi sağlanır. Tayland ve birçok ülkede dairesel bir bambu tıkaçı içeren 1 metrelik bir kayış delinmiş septumun sağ yanından sol yanına geçirilerek yerleştirilir. Bu durumda bu tıkaç septumun sağ yanına karşı yerinde kalır. Hayvan çalışırken hayvanın solundaki kayışa iliştirilmiş tek dizgin kullanılır. Birçok değişik burun tıkaçı ve burun yuları bulunur.

Orta Doğu ve Türkiye gibi ülkelerde burun halkası nadiren kullanılır. Buralarda boynuzlara bağlanan ip ya da halatla sevk idaresi sağlanır. Eğitimli mandalarda böyle bir halka takma işlemine gerek yoktur. Kastre edilmemiş erkekler sığırlardaki kadar nadiren tehlikeli olabilir. Bu durumda bunlara halka takılabilir. Kesim vb. süreçte Orta Doğu ülkelerinde ön ayakların birine ip bağlanıp yıkılarak işlem yapılır.

Hayvanların aşı vb. sürecinde manda derisinin fil gibi çok damarlı oluşunu yol açtığı duyarlılık özel hipodermik iğneler gerektirir. Bu durumda avlu ya da arazideki bir ağacın yanına yere bir ucu derine tespit edilmiş direğin açık ucu yere bakan ters V harfi gibi yerleştirilmesi ve bu açıklığa manda başı sokulduktan sonra direk ağaca üstten bağlanarak bir aşılama sabitleme bölgesi oluşturulabilmektedir.

Bazen mandaları yere yıkıp sabitlemek gerekebilir. Bu durumda sığırdan kullanılan metotlar etkilidir. Baş emniyete alınıp bir ip omuzların arkasından geçirilip geriye getirilir. Eklem yerlerinde ayağa bağlanır. Uygun bir biçimde ip çekilirse hayvan yavaşça yere düşürülür. Bu işlemleri tecrübeli uzman kişilere yaptırmak tercih edilmelidir.

Güvenilir bir manda yere yıkma metodu da ön ayakları birbirine bağlayıp sonra arka ayakları da buna bağlayıp çekip yerde dengede durmasını iterek engellemek suretiyle zemine düşmesi sağlanır.

Bu maksatla elektrik fenslerde kullanılmaktadır. Mandalar elektrik şoklarına düşük voltajda bile sığırdan daha duyarlıdır. Mandalar elektrik akımının sınırlayıcılığına uymayı çabuk öğrenirler. Kullanımı konusunda şikâyetler fensleri yıkabileceği şeklindedir. Ancak körpeliklerinden itibaren alıştırılırsa, standart güçlü ana direkler kullanılırsa, kullanım ucuz ve pratiktir. Sevk ve idarede “transkılızanlar” (teskin ediciler, sakinleştiriciler, bayıltıcılar) da Veteriner tavsiyesi ve nezaretinde kimi durumlarda sevk ve idarede başvurulabilecek bir alternatiftir.

5.2.Mandalarda Kimliklendirme

Aşılama, ıslah çalışmaları vb. nedenlerle hayvanların tanımlanması önemli bir ihtiyaçtır. Çeşitli numaralama yöntemleri bulunmaktadır:

1-)Kulak çentikleri oluşturma: Keskin bir bıçakla yapılan eski bir usul olan bu işlem kimi ülkelerde estetik inanış nedeniyle uygulanmamaktadır.

2-)Sıcak dağlama: Arka ayak sağrı ya da budu üzerine uygulanır ancak sığır kadar başarılı olunamamaktadır. Sığır delindikten uzun süreli damgayı tutmak önerilir. Ancak derinin değeri düşmektedir. Birkaç ay uygulandıktan sonra damga okunabilir. Damga yerinde iyileşme çabuk olur.

3-)Sıcak demir ile boynuzla işaret vurma ya da boynuzda çentik açma: Bu işaretlerin uzaktan görünemeyeceği avantajdır. Geçici olarak boynuzla beyaz işaret vurma yoluna da gidilmektedir.

4-)Kostik materyal vurarak damgalama: Her zaman tatminkar netice vermese de Nepal ve Hindistan'da uygulanmıştır.

5-)Kuyruk kesimi: Bu uygulama da bir kimliklendirme aracı olarak kullanılabilir.

6-)Soğukta dondurarak dağlama: İtalya'da 3 harfle soğukla dağlamada 12 ay sonra yerinde çıkan farklı renkli tüyler uzaktan okunabilmektedir. Böyle bir soğukluk sıvı azot vb unsurlarla özel gözlük eldiven kullanılarak gerçekleştirilir.

7-)Kulakları tetovir boya ile kimliklendirme: Bu işlemde uzaktan okunuş güçlüğü vardır.

8-)Suni kimlik işaretleri takmak: Bu sürecin en uygunu özel kulak küpeleri takmak şeklinde bir işlemdir. Boyun kolyeleri ve ayak bilekleri de diğer alternatiflerdir.

5.3. Kastrasyon (Eneme)

Birçok ülkede özellikle gelişmesini tamamlamış erkekler daha iyi gelişmeleri ve uysal olmaları için kastre edilmektedir. Daha iyi gelişmeden kasıt konformasyon (vücut kısımlarının birbirine oranı) bakımından daha arzu edilir görünüş kazanmaktır.

Genellikle genç erkekler aşım niteliği test edildikten sonra yetersiz bulunursa 4-6 yaşta kastre edilir. Özellikle aşımında kullanılır bile olsa döllerini zayıf büyüme düzeyinde veya gebe bırakma niteliği düşük ise böyle erkekler kastre edilir. Kimi ülkelerde ise hayvan refahı ve hayvan hakları kuruluşları bu gibi müdahaleleri uygun görülmediğinden böyle bir uygulama yapılmamaktadır. Bu maksatla elastik halka (elastrotör) denilen bantlar, emasculator ve cerrah bıçağı, elastrotör ve kastrotör aygıtları da bulunmaktadır. Bu konuda uzman veterinerlere, sıhhi biçimde bu işlemi yaptırmak gerekir. Uzak Doğu'da bu maksatla "pasaran" adı verilen demircilerin yaptığı basit düzenekler kullanılmaktadır.

5.4.Boynuzsuzlaştırma

Mandal boynuzları ile çeşitli zararlara yol açabilirler bu yüzden boynuzsuzlaştırma işlemi yapılacaksa süten kesimden önce olabildiğince genç yaşta yapılmalıdır. Analjezik kullanılmadığında uygulanacak boynuzsuzlaştırma 9 ayın altındaki bireylere uygundur.

Kimi ülkelerde hem genç malaklarda boynuz büyümesinin önlenmesi hem de yetişkin mandalarda boynuzların alınması yoluna gidilmektedir. Çok nadirde olsa bazı mandalar boynuz tomurcuğu olmaksızın doğarlar. Boynuz şekli, ebadı, açısı üzerine birçok faktör etkilidir. Erken yaşta kastre edilmiş mandaların daha uzun boynuzu olduğu yolunda bir inanış vardır. Ergin mandanın boynuzu onu orijinal yaşama çevresinde avcı etoburlardan korumak içindir. Özellikle kapalı düzenekli ahırlarda manda besisi söz konusu olduğunda boynuzlar problem olabilir.

Boynuzsuzlaştırma için 3 aylık yaşa kadar boynuz tomurcuğunu özel kimyasallarla oymak veya keskin bir aygıtla oymak ve çizme işleme yapma yolu izlenebilir. Bu konuda kostik çubukları da kimyasal olarak kullanılabilirler. Özellikle hayvan nakillerinde faydalı görülen bu işlem kimi yetiştiricilerce boynuzsuz manda düşünülemez şeklinde ifade edilerek rağbet görmemektedir. Sığırlardaki diğer boynuzsuzlaştırma metotları mandalarda da uygulanabilir.

5.5.Seleksiyon

Seleksiyon ile ıslah işleminin temel hedefi genetik özellikleri istenen yöne çevirmektedir. Bu arzu edilen genlerin çoğalması ve sıklaştırılması ile elde edilir. Bu süreçte damızlık hayvan seçimi çok önemlidir. Önemli olan şartlardan biri seleksiyonun isabetli yapılması seçilen bireylerin yüksek verimlilik özelliklerini taşımasıdır. Genel olarak sürüden damızlık olarak en iyi verimli olanı seçilir. Ancak bu gelecekte verimli olacağının garantisi değildir. Önemli olan bireyde ana ve babadan gelen genlerin iyi kombinasyonda birleştirilerek ortalama daha verimli yapılar elde edilmesidir.

Mandalardan birden çok vasıf için yetiştirildiğinden birden çok vasfın birbiri ile negatif ya da pozitif ilişkili olduğuna göre bir vasıf için gelişme sağlanırken diğer vasıf da gelişecek ya da gerileyecektir. .

Hayvanların ölçülen verimleri doğum yaşı, mevsimi, vücut ağırlığı gibi faktörlerden etkilendiğinden en iyi damızlığı seçerken bu faktörlerin etkisini dikkate alan istatistik metotları kullanarak seçim yapılmalıdır.

5.6.Mandaların Nakliyesi

Mandalar sığırlara göre nakliye stresine daha dayanıklıdır. Yeterli dinlenme, belli aralıklarla sulama olanakları sağlanırsa ağırlık kaybetmeden haftalarca süre nakledilebilir. Hindistan'da 10 günlük tren yolculuğuyla nakliyede problem olmamıştır. Her vagona sekiz manda, yavrusu ile birlikte konmuştur. Her vagona her uça 4 baş manda olarak ortadaki alana bakacak şekilde hayvanlar yerleştirilmiş, zemine birkaç cm derinlikte testere talaşı dökülmüştür. Her vagona bir kişi ve yeterli sap, saman, su verilmiştir.

Gemi ile nakliyede mümkündür. Ancak kaba ve uygun olmayan davranışlarla muamele edilirse yol boyunca huzursuzluğa neden olup bakıcıları öldürme riski bile vardır. Onun için uygun düzenlenmeler yapılmalıdır.

Avustralya'da mandalar doğal yaşamda bir meradan başka meraya çobanlarca sevk edilmektedir. Bu bakımdan koyun sürüsü davranışlarına benzer davranış sergilerler. Bir arada hareket etme eğilimi vardır. Gündüz sıcaklarında yürütülmemelidirler. Günde 48 km yürütüldüğüne ilişkin istisnai raporlar varsa da uygun koşullarda 30 km'nin üzerinde yürütülmemelidir. Bu nakil esnasında sulama ve birikintilerde yuvarlanmaları için vakit ayrılmalıdır. Hayvan nakilleri ülkelerde mevzuatla standardize edilmiştir. Ülkemizde hayvanların nakilleri sırasında refahı ve korunması yönetmeliği hükümlerine göre nakil sırasında refakat eden bakıcı, araç sürücülerinin uyulması gereken usul ve esaslar nakil araçları, nakilde refakat eden bakıcı ve sürücülerin yeterlilik belgeleri yetki ve onay süreci tanımlanmıştır.

5.7.Mandalarda Dış Parazit Mücadelesi

Dış parazitlerin kontrolü için özellikle sürekli meralarda kalan mandalarda kimi zaman sığırlardaki pratiklerin mandalara da uygulanması gerektiği bilinmektedir. Normal koşullarda mandaların suda, çamurda yatıp kalkıp oynamaları dış parazit bakımından bir sorun oluşmamasını sağlayabilir. Ancak bazen çok nadir olarak kene bazen de uyuz problemi olabilir. Bu durumda su havuzlarında yüzdürme etkili değildir. Çünkü hayvan ilaçlı suya girer ama çıkmak istemez. Bu açıdan spreyleme yani ilacı cihazlarla hayvanın üzerine püskürtmek daha uygundur. Elde edilen gözlemler hayvanların buna alışıp ve hoşlandıklarını göstermiştir.

Sığırlarda kullanılan dış parazit ilaçları mandalarda da etkilidir. Ancak manda derisi çok damarlı olduğundan tatbik süresi doz aşımını önlemek için ayarlanmalıdır. Bir grup hayvanla veteriner denetim direktif ve kontrolünde ön deneme yapıp doz ayarlanıp, sonra da asıl sürü ilaçlanmalıdır.

5.8.Mandalarda Kuyruk Kesimi

Özellikle Brezilya ve İtalya'da olmak üzere 25-30 cm kuyruk bırakıp gerisini ampute etmek yoluna gidilmektedir. Yetiştiriciler bu durumu sağım kolaylığı için lüzumlu görmekteyler. İtalya'da bu ampute edilmiş kuyruktan yapılan çorbanın belli korkular sonucu ortaya çıkan strese iyi geldiğine inanılmaktadır.

Bazen kuyruk nekrosizi denilen olguda bu işlem kendiliğinden olup kimi durumlarda farelerin de bu kısmı hayvan hissetmeden yiyip koparabildikleri ifade edilmektedir. Kuyruk alma işleminin veteriner hekim nezaretinde sıhhi koşullara uyularak yapılması gerekir.

5.9.Değişik Kategorilerdeki Mandaların Bakımı

Üç aya kadar malakların bakım ve beslemesi değişik şekilde yapılabilir.

- 1) Yavru annesinden süt emer ve daha sonra sağım yapılır.
- 2) Önce sağım yapılır, sonra yavru emzirilir.
- 3) Malak yemle besleniyor ise, sağım esnasında annesinin yanında tutulur fakat emmesine izin verilmez.
- 4) Doğumdan hemen sonra yavru annesinden ayrılır ve biberonla beslenir.
- 5) Doğumdan sonraki 5. günde yavru annesinden ayrılır ve sürüden bu iş için seçilmiş tercihen düşük süt verimine sahip üvey analara emzirilir. Ancak bu usul de üvey ananın süt verimi bilinmeli ve doyurabileceği kadar malak verilmelidir.

Hayvanların bakıldığı kapalı alanların yerleşiminin bir takım şartlara ve normlara uyması gerekir.

Bu normlar tabloda gösterilmiştir.

Sağılan veya sağılmayan mandalar kış mevsiminde kapalı yerde, bağlı olarak beslenir. Yazın ise otlaklara götürülür. Mandaların bakıldığı binalar betonarme olabilir. Çatılarda ise ağaç kullanılmalı ve çatılar kiremitle örtülmelidir. Binaların iç düzeni hayvan sayısına göre yapılır

Tablo 5.2. Manda barınaklarında çeşitli ölçüler(Naydenova ve ark, 1993)

	Dişi manda	Erkek yavru	Dişi yavru
Yataklıkların uzunlukları	200 cm	120 cm	200 cm
Yataklıkların genişliği	110 cm	70 cm	110 cm
Yemlik genişliği	70 cm	60 cm	70 cm
Yemlik yüksekliği	50-55 cm	25-30 cm	30-40 cm
Büyüme dönemleri ve bakım şekli	Alan/Baş		Yemlik uz.
0-3 aylık yavrular, gruplar halinde bölmelerde bakılır	1,5 metrekare		0,25 m
3-6 aylık yavrular, gruplar halinde bölmelerde bakılır	1,8 metrekare		0,35 m
6-12 aylık yavrular, gruplar halinde bölmelerde bakılır	2,5 metrekare		0,40 m
12-18 aylık yavrular, gruplar halinde bölmelerde bakılır	3,5 metrekare		0,45 m
Dişi yavrular 18 aydan itibaren gruplar halinde bölmelerde bakılır	3,5 metrekare		0,60 m
Besi malakları	2,5-3 metrekare		0,20-0,30 m

Binanın düzenine göre hayvanlar 1'er 2'ser ve 4'er sıra halinde yerleştirilebilirler. Binalarda bulunan çok sayıda uygun düzenlenmemiş cereyan yapan havalandırmalar hayvanların hastalanmalarına neden olabilir. Beton yataklıklarda hayvanlar büyük ölçüde enerji kaybetmektedirler. Bu nedenle binaların yapımında en önemli faktörün ısı olduğu unutulmamalıdır.

En uygun olanı binaların tavanlarının ahşap tavan ve alçak olması, tabanın ise tuğladan olmasıdır. Binanın bir köşesine gerektiğinde tahta yataklar yapılmalı. Yataklara 30 cm meyil verilmeli. Kış mevsiminde havanın iyi olduğu günlerde sık sık hayvanlar dışarı çıkarılmalıdır. Yaz sıcaklarında ise otlaklarda ve doğal su kenarlarında bol bol serinletilmelidir.

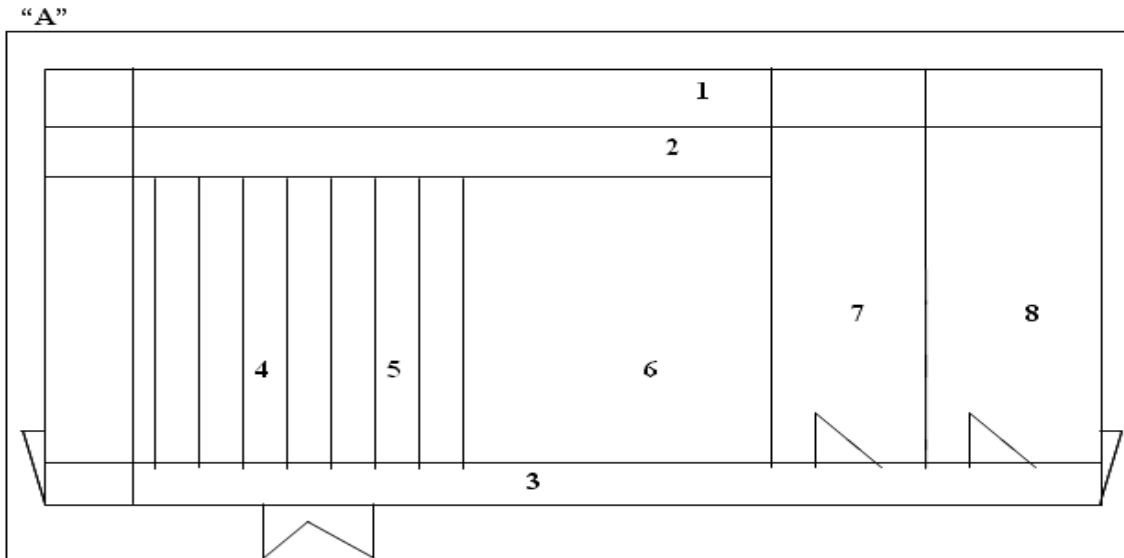
5.9.1.Dişi Malaklar

14. aydan sonra dişi malaklar serbest bakımdan bağlı bakıma geçirilmeli. Bu iki açıdan önemlidir:

- Bağlı olan malaklar istenilen ağırlığa daha çabuk ulaşır.
- Bağlama ve çözme esnasında bakıcısı ile daha yakın temasta olduğundan malaklar daha sakin olur ve bu uygulamaya alışır.

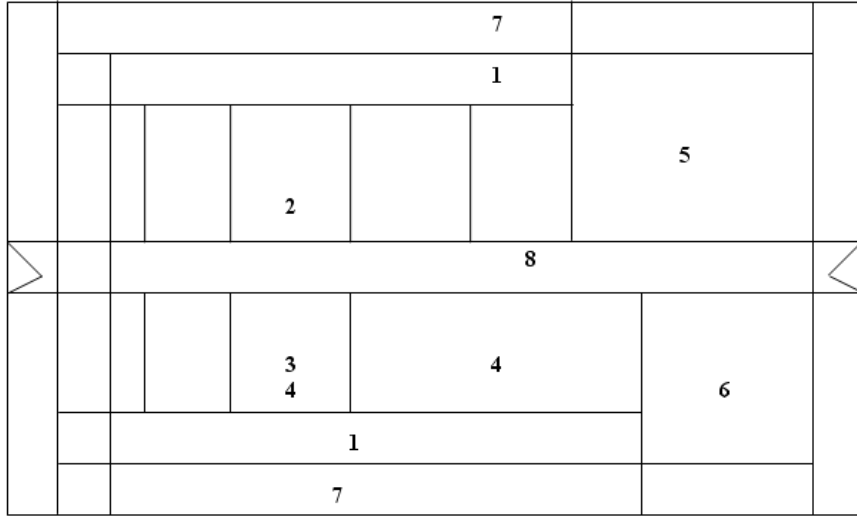
Ahırın İç Düzeni

Şekil 7.8: Bir manda barınağının kısımları (5 Dişi Manda, 3 Dişi Malak ve 4 Erkek Malak;A ve B)



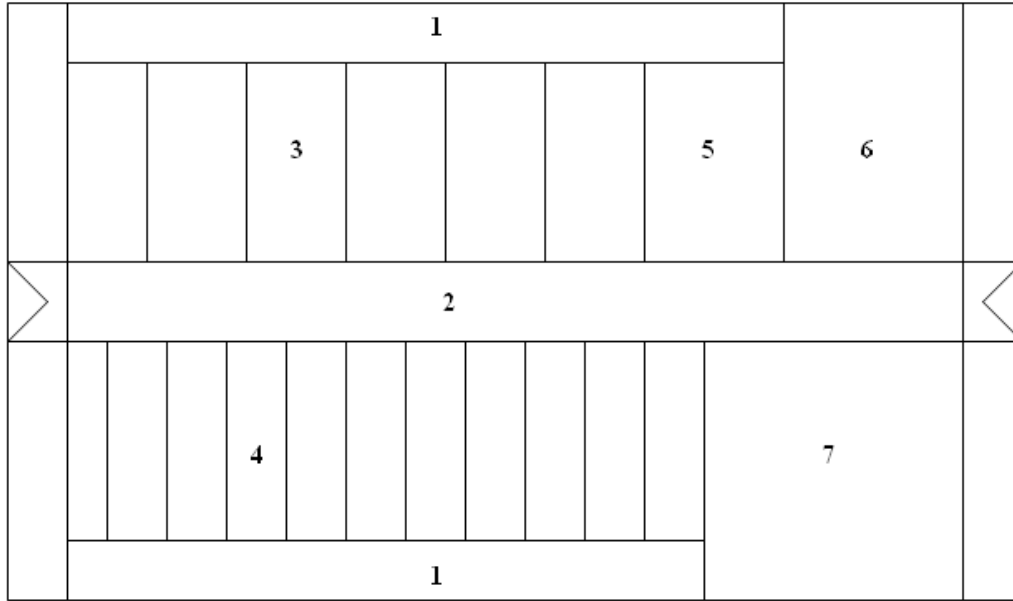
- 1-) Yem yolu
- 2-) Yemlik
- 3-) Dışkı yolu
- 4-) Mandaların yatakları
- 5-) Dişi malakların yataklıkları
- 6-) Erkek malakların yataklıkları
- 7-) Yem deposu
- 8-) Süt muhafaza bölümü

“B”



- 1-) Yemlik
2-) Mandaların yataklıkları
3-) Dişi malakların yataklıkları
4-) Erkek malakların yataklıkları
5-) Süt bölümü
6-) Yem deposu
7-) Yem yolu
8-) Dışkı yolu

10 Manda 6 Dişi Malak Ve 8 Erkek Malak



- 1-) Yemlik
2-) Dışkı yolu
3-) Dişi malakların yataklıkları
4-) Mandaların yataklıkları
5-) Erkek malakların yataklıkları
6-) Yem deposu
7-) Süt bölümü



Şekil 5.9. Modern bir manda barınağına ilişkin modern yapı elamanları örneği (www.ferroplastica.it)

Küçük ölçekli bir manda Ahır
Kaynak : www.vuatkerala.org



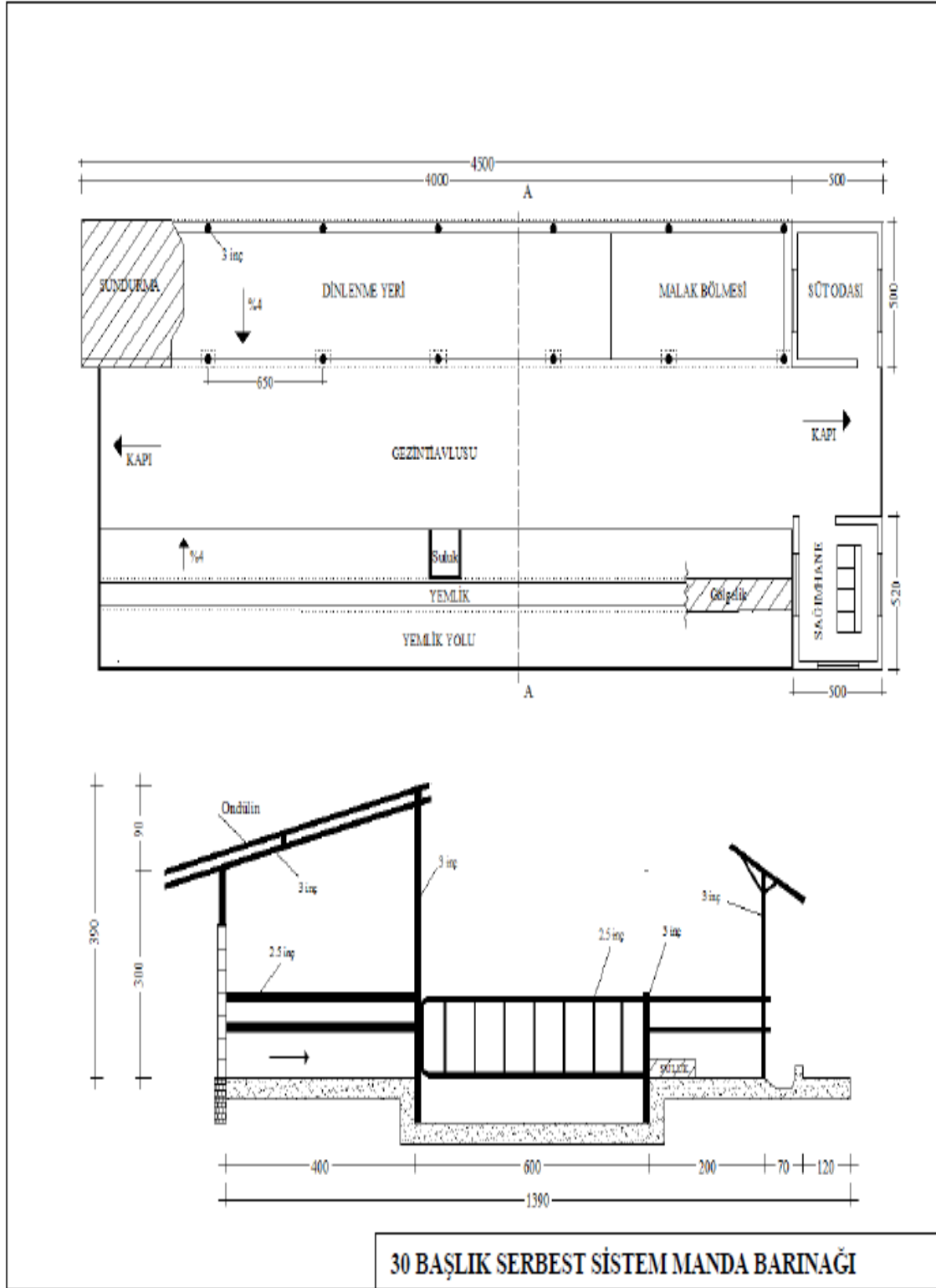
Bır ahır serbest gezinmeli bölmeleri ve yem yolu Kaynak : http://www.hep-kar.com/



Manda ahırları iç ve dış görünüş(kaynak:http://www.hep-kar.com/)



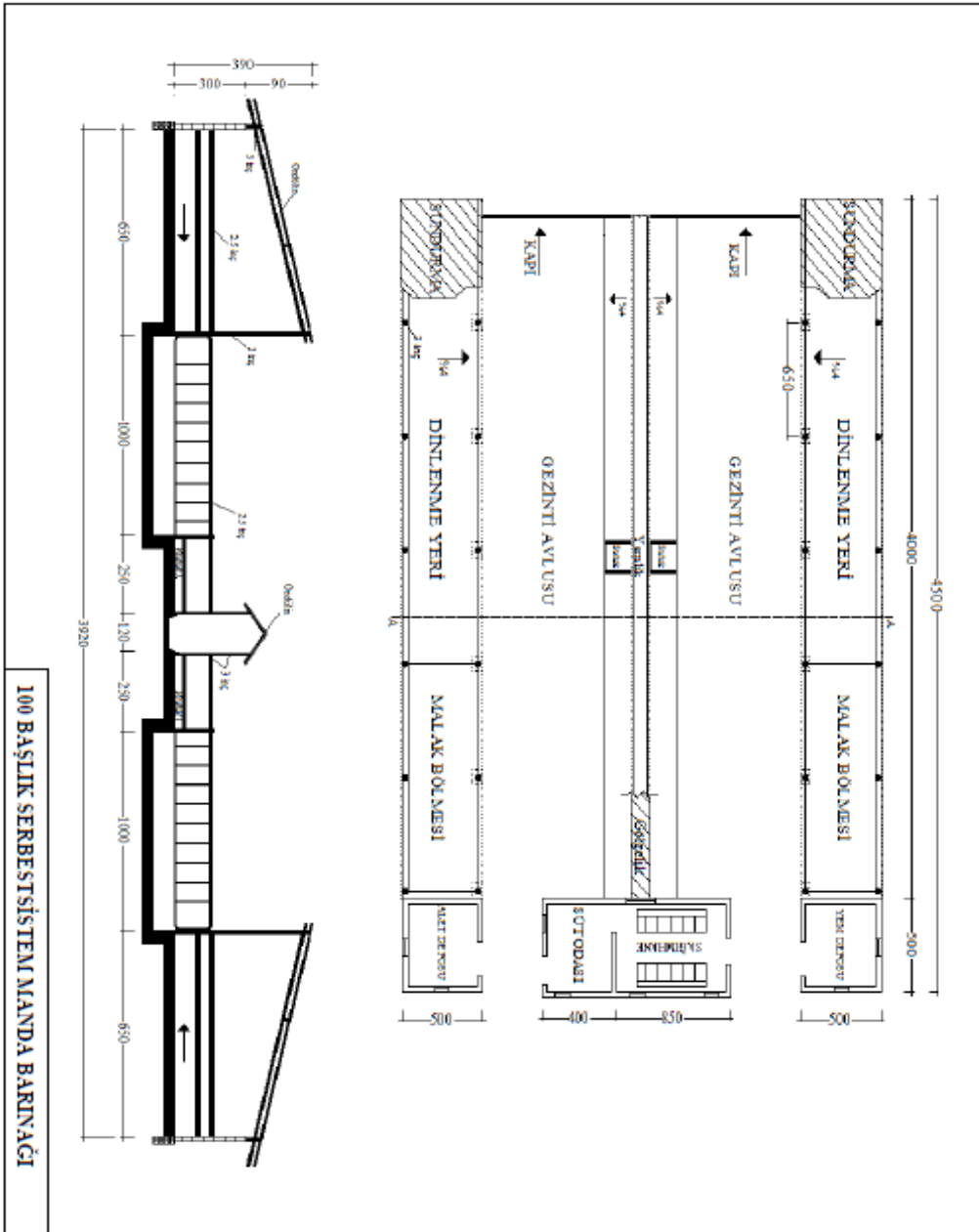
Manda ahirları iç görünüş(kaynak:<http://www.hep-kar.com/>)



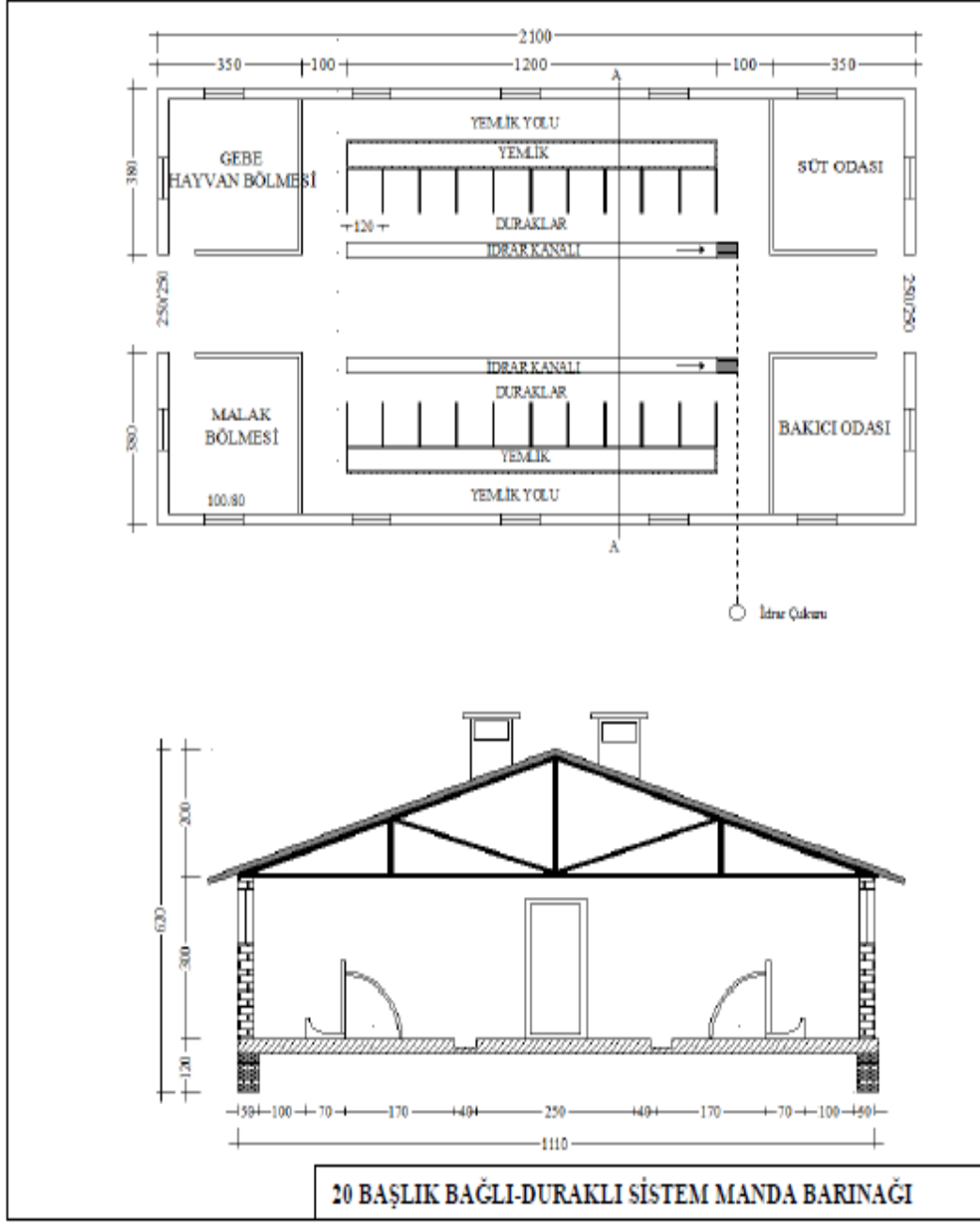
Şekil 1. Otuz başlık serbest sistem manda barınağı taban planı ve kesit görünüşü

Kaynak: Kocaman, İ., Kurç H.C. (2013). Manda barınak sistemlerinin planlanması. İstanbul Manda Yetiştiricileri Birliği Dergisi, 1(1), 13-17.

Şekil 2. Yüz başlık serbest sistem manda barınağı taban planı ve kesit görünüşü

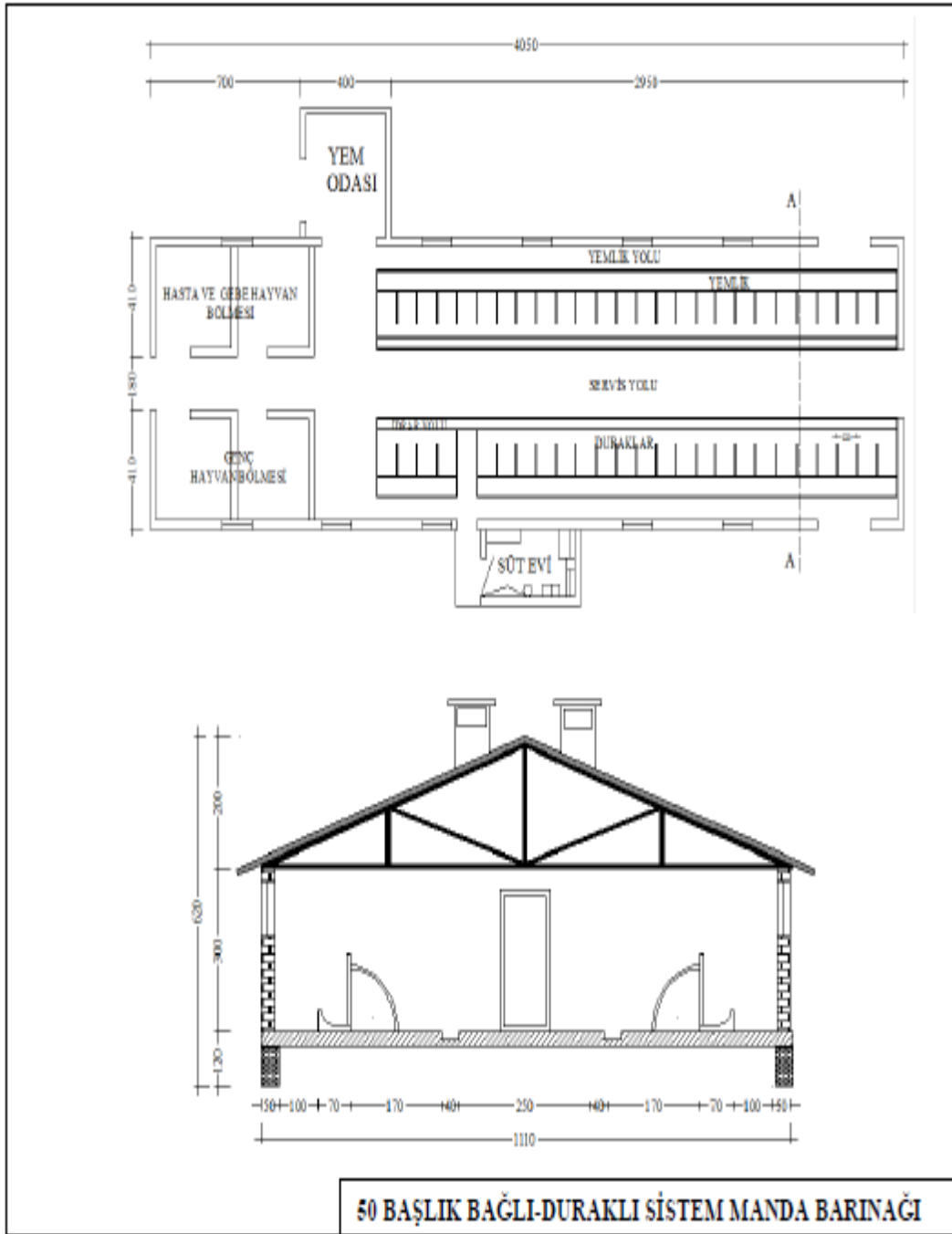


Kaynak: Kocaman, İ., Kurç H.C. (2013). Manda barınak sistemlerinin planlanması. İstanbul Manda Yetiştiricileri Birliği Dergisi,1(1), 13-17.



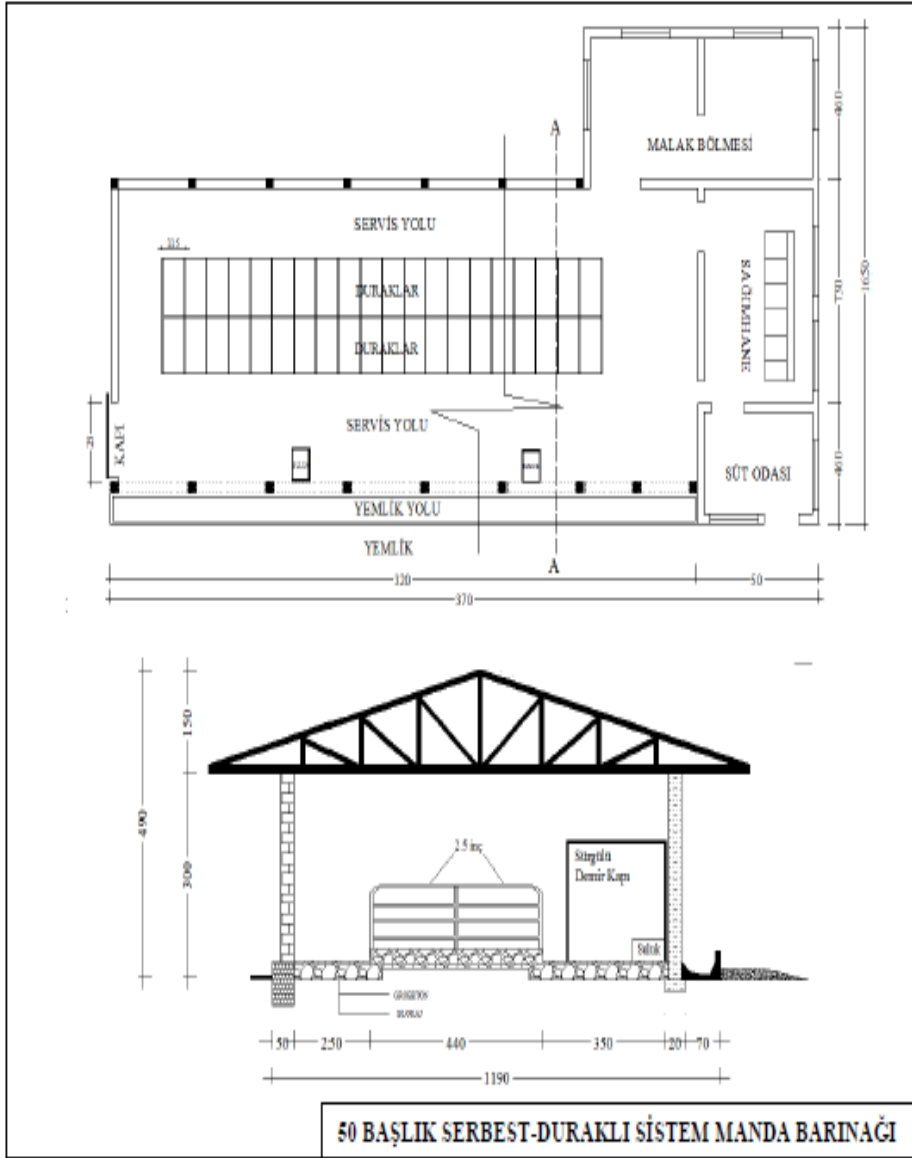
Şekil 3. Yirmi başlık bağlı-duraklı sistem manda barınağı taban planı ve kesit görünüşü

Kaynak: Kocaman, İ., Kurç H.C. (2013). Manda barınak sistemlerinin planlanması. *İstanbul Manda Yetiştiricileri Birliği Dergisi*, 1(1), 13-17.



Şekil 4. Elli başlık bağlı-duraklı sistem manda barınağı taban planı ve kesit görünüşü

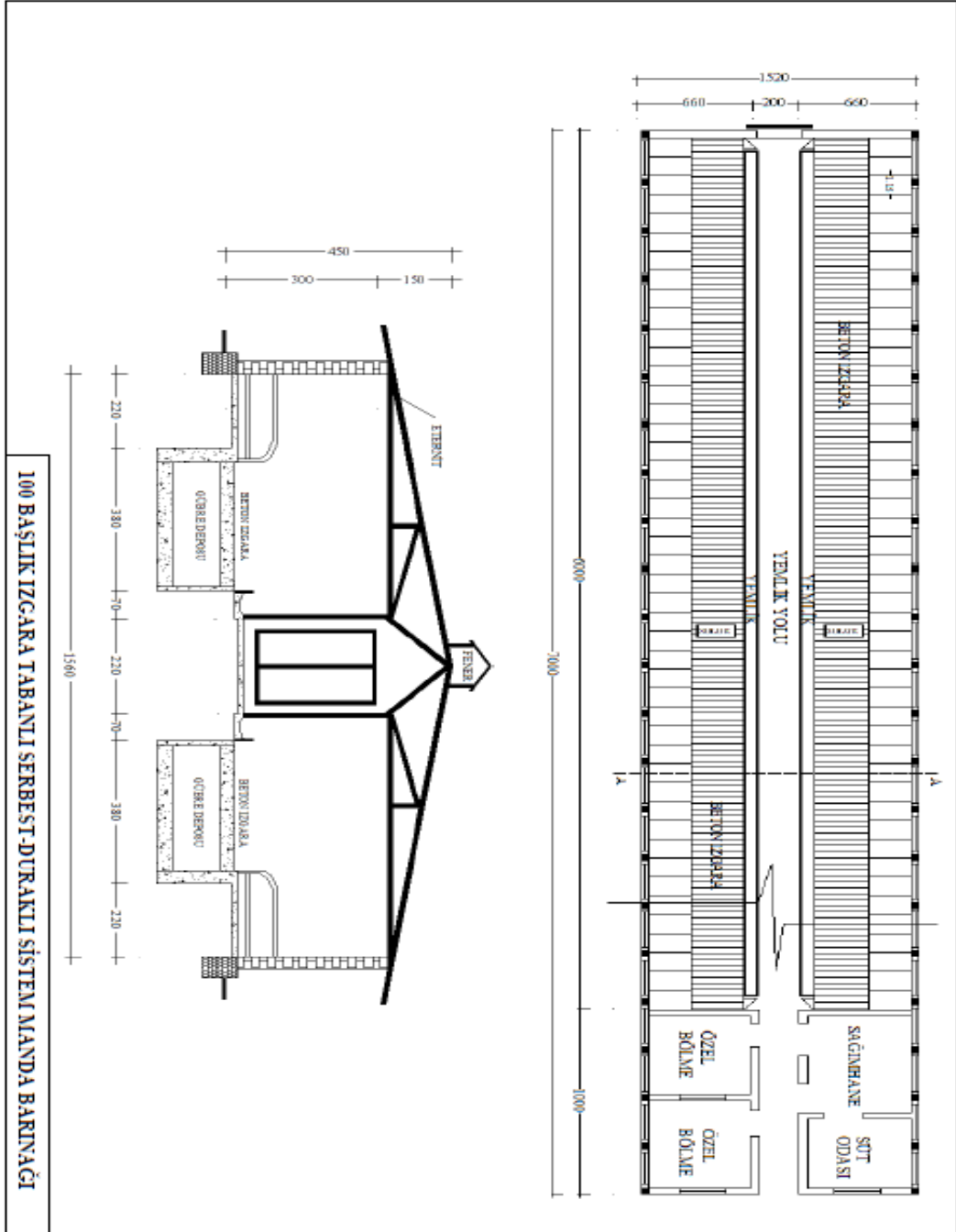
Kaynak: Kocaman, İ., Kurç H.C. (2013). Manda barınak sistemlerinin planlanması. İstanbul Manda Yetiştiricileri Birliği Dergisi,1(1), 13-17.



Şekil 5. Elli başlık serbest-duraklı sistem manda barınağı taban planı ve kesit görünüşü

Kaynak: Kocaman, İ., Kurç H.C. (2013). Manda barınak sistemlerinin planlanması. İstanbul Manda Yetiştiricileri Birliği Dergisi, 1(1), 13-17.

Şekil 6. Yüz başlık ızgara tabanlı serbest-düraklı sistem manda barınağı taban planı ve kesiti görünüşü



Kaynak: Kocaman, İ., Kurç H.C. (2013). Manda barınak sistemlerinin planlanması. İstanbul Manda Yetiştiricileri Birliği Dergisi,1(1), 13-17.

5.9.2.Manda barınakları düzenlenmesinde hayvan Refahı ilkelerine uygunluk

Hayvan refahı ilkeleri hayvan barınak sistemleri ile yakından ilgilidir Bu ilkelerin barınak ile ilgili koşulları Hayvan refahi İndeksi yada Hayvan İhtiyaç İndeksi olarakda ifade edilmektedir .Hayvan barınma koşullarını, hayvanların ihtiyaçlarının karşılanması ve esenliklerinin sağlanması için önemli olduğu bilinenlere dayanarak değerlendirir. Aşağıdaki Hayvan ihtiyaç indeksi(ANI) örneği , 7 aylıktan itibaren inekler, genç ve besi sığırları için geliştirilmiş olmakla birlikte Manda barınma düzenleri refahı düzeyini belirlemede kullanılabilir. Tüm Hayvan ihtiyaç indeksi(ANI) ler gibi, barınma sisteminin beş yönünün ('etki alanları', 'kategoriler') değerlendirildiği dereceli bir puan sistemi kullanır.

"Hayvan İhtiyaç Endeksi" yada ANI(Animal Need Index) kısaltması (bazen Hayvan Refah İndeksi diye de adlandırılır), hayvanların refah iyiliği ile ilgili olarak hayvan barınaklarını değerlendirmek ve derecelendirmek için öncelikle çiftlik düzeyinde bir araç olarak kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Günümüzde başka sistemlerde bulunmaktadır. Bartusek ve ark (1999 ,2000) geliştirilen Avusturya'da izlenen yaklaşım (ANI 35 L) beş hayvancılık koşulunu dikkate almaktadır: (1) hareketlilik olasılığı, (2) sosyal temas, (3) zemin döşeme durumu, (4) sabit iklim ışık , gürültü ve hava koşulları durumu ve (5) Sürü sahibi işletme yöneticisinin hayvanlara etik ,zooteknik insancıl sürü yönetim bakım düzeyi . Puanlama bir puan toplamına yol açar. ANI değerleri, farklı iyi veya kötü hayvan refahı derecelerine bölünmüştür. ANI, hayvan refahı ürünlerinden sorumlu kişilerin fikir birliğine dayanan pragmatik bir sistemdir. Tüm Hayvan ihtiyaç indeksi(ANI) ler gibi, barınma sisteminin beş yönünün ('etki alanları', 'kategoriler') değerlendirildiği dereceli bir puan sistemi kullanır.Bu beş kategori, hayvanların refahı için önemlerinden dolayı seçilmiştir.

Her kategoride çeşitli parametreler için puan verilir. Kategorilerin detayları ve değerlendirme parametreleri aşağıda verilmiştir. Beş kategoride verilen tüm puanların toplamı, genel Hayvan ihtiyaç indeksi(ANI) puanını verir. **Skor ne kadar yüksek olursa, barınma koşulları hayvan refahı açısından o kadar iyi olur.**

ANI puanı teorik olarak -9 ile +45.5 arasında herhangi bir değer alabilir. Puanların genel toplamını (bir indeks olarak) kullanmak, bir kategorideki kötü koşulların diğerinde daha iyi koşullarla telafi edilmesini sağlar. Bu, elde edilen Hayvan ihtiyaç indeksi(ANI) puanının gerekli bir standardın altına düştüğü durumlarda, yöneticiye ve hayvan varlığı sahibine değerlendirmenin sonucunu iyileştirmesi için çeşitli fırsatlar verir.

Ancak , belirli minimum gereksinimler her durumda yerine getirilmelidir.Bir fikir vermek üzere her bileşenin puanlama ilkeleri aşağıda sunulmuştur.

Hareketlilik puanlama sistemi aşağıdaki hususlara tanımlanmış bir puanlama seçeneğine uygunluk derecesine göre değerlendirmeye esas puanlamayı kapsar .

serbest barınak sistemlerine,yada sığırların dış avluya veya meraya erişiminin olduğu diğer barınak sistemlerin de ahır içi trafik (giriş ,çıkış,hareket kolaylık derecesine göre puanlama ;yatıp uzanma/ayağa kalkıp yükselme (rahat,orta kısıtlı,çok kısıtlı oluşlarına göre farklı puanlar); bağlama sistemleri((rahat,orta kısıtlı, kısıtlı oluşlarına göre farklı puanlar), bağlama düzenekleri yada ipinin hareketi ,durak boyutu ,bağlama iplerinin hareket derecesi, normal kalkma, ayakta durma, yatma ve yatma davranışlarının yanı sıra tımar etme davranışlarını ve komşularla sosyal etkileşimleri

kolaylaştırma derecesine göre puanlama; açık alanlar (açık avlu veya mera) miktar ve erişilme düzeyine göre puanlama ,mera ve mevsimlik dağ merası,yaylada bulunma gün miktarına göre puanlama.

Sosyal etkileşim puanlama sisteminde aşağıdaki hususlara tanımlanmış bir puanlama seçeneğine uygunluk derecesine göre değerlendirmeye esas puanlamayı kapsar . Alan tahsisi, sürü yapısı, Sütun , gençlerin yönetimi, açık alanlar durumuna göre göre puanlama .

Taban alan Zemin Döşeme sisteminde aşağıdaki hususlara tanımlanmış bir puanlama seçeneğine uygunluk derecesine göre değerlendirmeye esas puanlamayı kapsar.Yatış alanının yumuşaklığı, yatış alanının temizliği, yatış alanının kayganlığı, Etkinlik aktivite faaliyet alanları geçiş yolları (tüm hayvanlar tarafından düzenli olarak kullanılan serbest barınak içindeki tüm alanları.bağlama sistemlerinde, durak bölmelerine ve dış alanlara geçiş yollarını) göre puanlama , açık alanlar döşeme durumuna kirliliğe kayganlığa göre puanlama.

Işık ve Hava sisteminde Gün ışığı, hava kalitesi, Hava cereyanı, gürültü, açık hava gezinti egzersizi düzeyi gibi hususlarda tanımlanmış bir puanlama seçeneğine uygunluk derecesine göre değerlendirmeye esas puanlamayı kapsar .

Bakım,Etik insancıl hayvancılık sisteminde . temizlik ve ekipman ,bütünlük,tırnaklar, teknopatiler,sağlık gibi hususlara dair tanımlanmış bir puanlama seçeneğine uygunluk derecesine göre değerlendirmeyi kapsar.

(Keçici ve ark .,2021) Ülkemizin Marmara bölgesindeki hayvan sayısına göre 3 gruba ayrılan Manda işletmelerinde 58 manda çiftliğinin refah düzeylerinin belirlenmesi için yapılan çalışmada Hayvan İhtiyaç İndeksi (ANI) yöntemini kullanılmıştır.Çiftlikler ANI sistemine göre iki sezonda ziyaret edilmiş Hareket, sosyal etkileşim, döşeme, ışık ve hava ve hayvancılık kategorileri için otuz kriter bakımından değerlendirilmiştir Çiftliklerin çoğunun ANI yöntemine göre hayvan refahı için oldukça uygun olduğu belirlendi.

I – HAREKETLİLİK (min. 0; maks. 10.5 puan) uygun olduğunda a) – f) sütunlarının puanlarını ekleyin

sütün	a)				b)	c)	d)	e)	f)
Puan	Serbest gezinmeli barınak sistemi				Bağlama sistemi		Dış alan		
	Alan tahsisatı (‘mevcut taban alanı’) [m ² /hayvan ağırlık Birimi(AWU)] ¹				Yatıp uzanma & ayağa kalkma ²	durak boyutu ve sınırları ²	Bağlam a zincir Harekeri [m] ³	Açık alan veya mera ⁴	
	Boynuzsu z sütçü inek	Boynuzlu sütçü inek	Emziren sürü sığırlar	Genç damızlık, sığır etçi besi sığırlar				Toplam Gün/yıl	Mera ⁵ Gün/yıl
3.0	≥ 8	≥ 9	≥ 7.5	≥ 6	Rahat			≥ 270	
2.5	≥ 7	≥ 8	≥ 6.5	≥ 5				≥ 230	
2.0	≥ 6	≥ 7	≥ 5.5	≥ 4	orta			≥ 180	
1.5	≥ 5	≥ 6	≥ 4.5	≥ 3				≥ 120	Mevsimsel dağ merası. ≥ 120
1.0			≥ 4.0	≥ 2.5		Rahat	≥ 0.6/0.4	≥ 50	≥ 50
0.5					sınırlandırıl mış Kısıtlı	Orta	≥ 0.4/0.3		≥ 30
0	< 5	< 6	< 4.0	< 2.5	Çok kısıtlı	sınırlandı rılmış	< 0.4/0.3		

- 1) Tüm hayvanlara gün boyunca her zaman kullanabilecekleri açık olan toplam yatma ve aktivite alanı; bölme durak taban alanının sadece yarısı dahil edilebilir.
- 2) Tanımlar için metne bakın (Bölüm 4.1.2 ve 4.1.3).
- 3) İlk şekil ileri geri hareketi, ikincisi yanal hareketi ifade eder.
- 4) Açık alanlar, yalnızca en az 5 m²/hayvan ağırlık birim(AWU) ölçülerinde ve yılda en az 30 gün hayvanlar tarafından en az 1 saat kullanılabilir veya en az 3 m²/AWU (hayvan ağırlık birim) ölçülebilir veya sayılır. tüm hayvanlar tarafından günde 24 saat kullanılır (serbest gezinmeli barınaklarda).
- 5) Mera hayvancılık sisteminin bir parçasıysa, hem e hem de f sütunları geçerlidir. Mevsimsel dağ merası için tek değer, hayvanların dağ merasında kaldığı gün sayısından bağımsız olarak geçerlidir. Bir sürünün sadece bir kısmı dağlara, mevsimli dağ mera otlaklarına taşınırsa, değerlendirmede sürünün hayvancılık sistemine göre bölünmesi ve ayrı hayvan ihtiyaç indeksi(ANI) puanlarının, hesaplanması gerekir.

II – SOSYAL ETKİLEŞİM ;(min. - 1.0; maks. 10.0 puan) ;uygun olduğunda a) – e) sütunlarının noktalarını ekleyin

sütun	a)				b)	c)	d)	e)
puan	Serbest gezinmeli barındırma sistemleri alan tahsisatı,kullanılabilen yüzey alan ('Mevcut Zemin alanı') [m ² /AWU(Hayvan ağırlı Birimi)] ¹⁾				Serbest gezinme barınak ve bağlama sistemlerinde sürü yapısı ²	Gençlerin yönetimi ³⁾	Dış alanlar (açık alan veya mera) ⁴⁾	
	Boynusu z sütçü inek	Boynuz lu sütçü inek	Emzire n sürüler	Genç damızlı klar etçi sığırlar			Toplam Gün/Yıl	Mera Gün/yıl
3.0	≥ 8	≥ 8	≥ 7.5	≥ 6				
2.5	≥ 7	≥ 7	≥ 6.5	≥ 5			≥ 270	
2.0	≥ 6	≥ 6	≥ 5.5	≥ 4	Aile sürüleri		≥ 230	
1.5	≥ 5		≥ 4.5	≥ 3	Boğasız sürüler		≥ 180	Mevsim sel dağlık mera
1.0			≥ 4.0	≥ 2.5	sabit yaş veya üretim grupları	Kendi genç bireyler ve sürüyle sürekli görsel teması	≥ 120	≥ 50
0.5	Bağlama sistemleri					Kendi gençleri ayrı binada	≥ 50	≥ 30
0	< 5	< 6	< 4.0	< 2.5	Bağlama sistemleri	kısmi satın alma		
-0.5					Bölme durak tahsisinin sık değiştirilmesi (bağlama sistemleri) veya sık yeniden gruplandırma (serbest gezinme /grup barınak sistemleri)	genellikle satın alma, yavruların ayrı binalarda olması ve/veya bireysel hayvanların sık sık gevşek barındırılan açık sistemdeki gruplara entegrasyonu		

1) Tüm hayvanlara her zaman açık olan toplam yatma ve aktivite alanı; Bölme durakların tüm taban alanı dahil edilebilir.

2) Tanımlar için metne bakınız (Bölüm 4.2.2).

3) Sürüden sadece yaz aylarında merada iken ayrılan ve kışın sürü ile görsel teması olan yavrular, 'sürekli görsel temas' olarak değerlendirilir.

4) Açık alanlar, yalnızca en az 5 m²/Hayvan ağırlık birim(AWU) ölçülerinde ve yılda en az 30 gün hayvanlar tarafından en az 1 saat kullanılabilir veya en az 3 m²/ Hayvan ağırlık birim(AWU) ölçülebilir sayılır. tüm hayvanlar tarafından günde 24 saat kullanılır (serbest gezinmeli barınaklarda).

5) Mera hayvancılık sisteminin bir parçasıysa, hem e hem de f sütunları geçerlidir. Mevsimsel dağ meraları için tek değer, hayvanların Mevsimsel 1 dağ merasında kaldığı gün sayısından bağımsız olarak geçerlidir. Bir sürünün sadece bir kısmı dağlara, mevsimsel dağ mera otlaklarına taşınırsa, değerlendirmede sürünün hayvancılık sistemine göre bölünmesi ve ayrı hayvan ihtiyaç, indeksi(ANI), puanlarının, hesaplanması, gerekir

III—TABAN ZEMİN DÖŞEME ;(min. - 2.5; maks. 8.0 puan);sütun noktalarını ekleyin: a) – f) uygun olduğunda

Sütün	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Puan	Yatma alanı ¹ uzanma <i>yumuşaklık</i>	<i>temizlik</i>	<i>kayganlık</i>	aktivite alanları, geçiş yolları (bağlı sistemlerde sadece dış mekanlara gidiş gelişlerde) ²	Dış alan ³	Mevsimlik dağ merası/mera ⁴
2.5	≥ 60 mm sap saman					
2.0	30-60 mm sap saman ≥ 6 mm kum*					
1.5	Yumuşak lastik , kauçuk, < 30 mm sap saman < 60 mm kum*				Döşenmiş temiz iyi kavrayan zemin	
1.0	ağaç, sert kauçuk veya plastic asfalt altlık	Temiz	İyi kavrama Tutucu Zemin	İyitutucu kavrama, teknik olarak kusursuz, tırnak için zararlı değil	doğal zemin, kuru, sağlam	Alp tipi yüksek dağ mera tipi .veya dik eğimli Otlak mera
0.5	beton, metal veya plastik ızgara zemin	orta	orta	orta	orta	düz veya hafif eğimli mera
0	Beton lata çitılar (ayrıntılar için bkz. Bölüm 4.1, Tab. 5)	Kirli ,pis	kaygan	kaygan, teknik kusurlar, tırnaklara toynaklara zararlı	kaygan, teknik kusurlar, tırnaklara toynaklara zararlı	
- 0.5	yukarıdakinden daha kötü beton lata çitılar (daha büyük boşluk genişliği, daha kötü durum)	Çok kirli,pis	Çok kaygan	çok kaygan ve/veya kirli, ciddi teknik kusurlar	çok kaygan ve/veya kirli, şiddetli teknik kusurlar, bataklık	

*veya eşdeğer

- ¹) Çok bölmeli barınaklarda yatış alanı, hayvanların dinlenme dönemlerinde (özellikle geceleri) yatmak için tercih ettikleri alandır.
- ²) Değerlendirme için faaliyet alanlarının/geçit yollarının en kötü etkilenen kısımlarının durumu kullanılacaktır.
- ³) Açık alanlar, yalnızca en az 5 m²/ hayvan ağırlık birimi (AWU) ölçülerinde ve yılda en az 30 gün hayvanlar tarafından en az 1 saat kullanılabiliriyorsa veya en az 3 m²/hayvan ağırlık birimi(AWU)ölçülebiliriyorsa sayılır. Tüm hayvanlar tarafından günde 24 saat kullanılır (serbest gezinmeli barınaklarda).
- ⁴) Mera hayvancılık sisteminin bir parçasıysa, hem e hem de f sütunları geçerlidir.mevsimsel dağ merasına için tek değer, hayvanların mevsimsel dağ merasında kaldığı gün sayısından bağımsız olarak geçerlidir. Bir sürünün sadece bir kısmı dağlara, mevsimsel dağ merası otlaklarına taşınırsa, değerlendirmede sürünün hayvancılık sistemine göre bölünmesi ve ayrı hayvan ihtiyaç,indeksi(ANI),puanlarının,hesaplanması,gerekir.

IV – IŞIK VE HAVA;(min. - 2.0; maks. 9.5 puan);sütun noktalarını ekleyin: a) – f) uygun olduğunda

Sütun	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Puan	Hayvan barınağında gün ışığı	Hava kalitesi ve hava akışı ¹	Yatma uzanma alanında hava cereyanı ²	Gürültü ³	Dış alanlar ⁴	
					Gün/Yıl	Ortalama ⁵ Saat/gün
2.0	Önü açık barınak				≥ 230	≥ 8
1.5	Çok aydınlık	Önü açık barınak veya optimum hava kalite			≥ 180	≥ 6
1.0	Aydınlık	İyi hava kalitesi	yok	Gürültü yok	≥ 120	≥ 4
0.5	Orta	yeterli	Bazen	Az gürültü	≥50	≥ 2
0	karanlık	Kötü	Sık sık	yok		
- 0.5	Çok karanlık	Çok kötü	Daima	Yoğun gürültü		

¹⁾ hava akışı ve kalite değerlendirmesi için nicel parametreler:

	m ³ /AWU, h	Kış Hava akımı CO ₂ [Vol.%]	NH ₃ [ppm]	Yaz hava akışı m ³ /AWU,h
optimal	≥ 200	< 0.1	≤ 5	≥ 500
İyi	≥ 150	< 0.15	≤ 10	≥ 400
Yeterli	≥ 100	< 0.2	≤ 15	≥ 300
kötü	≥ 60	< 0.3	≤ 20	≥ 250
Çok kötü	< 60	> 0.3	> 20	< 250

²⁾ Ayrıntılar için metne bakın (Bölüm 4.4.2).

³⁾ Teknik ekipmandan, özellikle havalandırma sisteminden gelen sürekli gürültü.

⁴⁾ Hayvanlara herhangi bir zamanda açık olan tüm çatılı ve çatısız dış alanlar, alan payı veya işlevi ne olursa olsun, buraya dahil edilecektir.

⁵⁾ Metinde belirtildiği gibi hesaplanacak günlük ortalama saat (Bölüm 4.4.5)

V – BAKIM ETİK VE İNSANCIL HAYVANCILIK YÖNETİMİ;(min. - 3.0; maks. 8.0 puan);sütun noktalarını ekleyin: a) – g), uygun olduğunda

Sütün	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
puan	ahırların, bölmelerin besleme/su içme alanlarının temizliği ¹	Ekipmanların teknik durumu ²	Deri vucut örtüsü durumu ³	Hayvanların temizliği	Ayakların durumu ⁴	techno-pathi ⁵	Hayvan sağlığı ⁶
1.5					mükemme 1	hiç	Çok iyi
1.0	temiz	iyi	iyi		iyi	nadiren	iyi
0.5	orta	orta	orta	temiz	orta	orta	orta
0	yetersiz	kusurlu	yetersiz	orta	yetersiz	yaygın	kötü
- 0.5	Pis kirli	kötü	Kötü	Kirli, pis	kötü	Çok yaygın	Çok kötü

¹⁾ Yem dahil hayvanların sağlığını etkileyebilecek tüm alanlar buraya dahil edilecektir.

²⁾ Suluklar, bölme /durak sınırları, mekanik ekipman, havalandırma sistemi vb.

³⁾ Deri ve kılların durumu ve sağlık durumu, ektoparazitlerin varlığı vb. burada kullanılacaktır.

⁴⁾ Tırnakların uzunluğu, koroner oluşun şişmesi/yaralanması vb.

⁵⁾ Açıklama için metne bakınız (Bölüm 4.5.2).

⁶⁾ Ayrıntılar için metne bakın (Bölüm 4.5.3).

3), 4) ve 5) değerlendirilme kılavuzu:

puan		sürüdeki etkilenen hayvanların oranı [%]	
		Hasar derecesi	
		Az ila orta	orta ila kötü
1.5	Çok iyi	≤ 5	≤ 3
1.0	iyi	≤ 10	≤ 5
0.5	Orta	≤ 30	≤ 15
0	kötü	≤ 50	≤ 25
- 0.5	Çok kötü	> 50	> 25

5.9.3.Mandalarda sağım ve yönetimi

Manda ve ürünleri üretiminde sağım, hassas ve emek yoğun olarak kabul edilen bir faaliyettir. Genel olarak mandaların sağılmasının zor olduğu bilinmektedir. Dünyanın farklı bölgelerinden bir dizi araştırmacı, buzağılar öldüğünde veya normal sağımcı değiştirildiğinde, sütün memeden indirilmesi sürecinin aksadığı süt sağımının hızlı bir şekilde sona ermesi sorununu bildirmiştir (Sastry ve Tripathi, 1988). S

Hindistan'da yaygın sağım uygulamalarıyla ilgili bir ankette, çoğu çiftçinin bu sorunları mandalarıyla yaşadığı bildirildi. Sorunların üstesinden gelmek için, ankete katılan çiftliklerin %65'i süt salınımını iyileştirmek için ön stimülasyon sırasında kesif yem ile beslemeyi kullanırken, %13'ü süt indirilme reflexini harekete geçirmek için enjekte edilebilir oksitosin kullandığını bildirmiştir (Varma ve Sastry, 1994).

Belgelenmemiş olmasına rağmen, büyük manda sürülerinde sütün indirilmesini sağlamak için oksitosin enjeksiyonlarının kullanılması iyi bilinen bir uygulamadır. Bunun dezavantajlarından biri, sürekli oksitosin tedavisinin bağımlılığa yol açabilmesidir (Bruckmaier, 2003).

Bu tedavilerden ve yan etkilerinden kaçınmak için manda sütünün verimli şekilde memeden indirilmesini etkileyen memede süt oluşumu , sütün depolanması ve sütün indirilmesi gibi faktörleri diyer bir deyişle nöro hormonal refleksi anlamak gerekir.

Süt sığırı, koyun ve keçinin sağım yönetimi üzerine çok çalışma yapılmıştır, ancak manda sağım yönetimi hakkında nispeten az araştırma verisi mevcuttur (Sastry ve Tripathi, 1988).

DeLaval, mandanın türe özgü gereksinimlerine uygun makineli sağım teknikleri geliştirmek için dünyanın farklı yerlerinde farklı seviyelerde araştırmalar yürütmektedir.

Bu konuda çeşitli sağım makinası üreticileri manda ya özgü sağım makinalarını geliştirmiştir..

Manda Süt üretiminin yaygın olduğu birçok ülkesinde, makineli sağım 30 ila 40 yılı aşkın bir süredir başarıyla uygulanmaktadır. Manda üreticileri dünyanın her yerinde giderek daha fazla ölçüde manda sürülerini sağım için makineler kullanmaya başladı. Özellikle entansif işletmelere de dahil çeşitli ölçek büyüklüklerine uygun çeşitli farklı sağım makinaları geliştirilmesi, sağım kolaylığı (ergonomi), gelişmiş sağım hijyeni ve iyileştirilmiş süt kalitesi, sağımcı rahatlığı gibi avantajları ile makinalı sağım yayılmıştır .



Büyük bir ticari çiftlikte bir sağımhanede bufalaların makine sağımı.



Küçük bir aile çiftliğinde bir kova sağım makinesiyle makine sağımı.



Murrah Mandalarında tas şekilli meme yapısı

Sağım açısından sığır ve manda arasındaki anatomik ve fizyolojik farklılıklar

Meme ve meme başı yapısı , makineli sağım

Makineli sağım sırasında sütün memeden indirilip tamamen çıkarılması ve kavrayıp sıvazlama ve sıyırıp alma verimleri üzerinde çeşitli faktörlerin etkisi vardır. Bu faktörler arasında meme başı uzunluğu, meme ucu kalınlığı, meme başı kanalı uzunluğu, sağım sırasında meme başı kanalının etkin çapı, meme ucunu kapalı tutan minimum ve maksimum biyolojik kuvvet ve sağım öncesinde sülle dolduğunda meme ucunun sertliği sayılabilir.

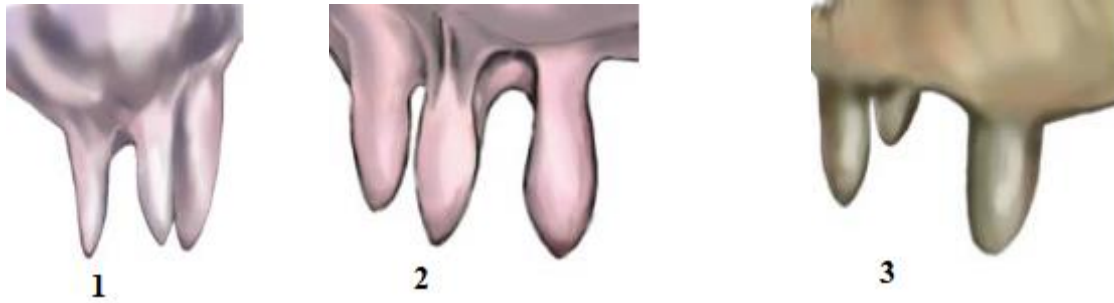
Mandalarda meme şekillerindeki çeşitlilik, sütün ineklerinden çok daha fazladır. Çünkü Mandalarda sığırdaki olduğu gibi bu meme morfolojisi bakımından bir seleksiyon süreci uygulanmamıştır.. Manda meme şekilleri yuvarlak, tas, bardak şeklinde sınıflandırılabilir.

Hint Murrah mandalarının %65'inde tas çanak şekilli memeler bulunur. Bu meme şekli diğerlerine göre daha çok arzu edilir, çünkü bu memeler aşağı değil ileri ve geri uzanır (Sastri ve Tripathi, 1988).

Manda , sütün sığırlarından çok daha uzun meme uçlarına sahiptir. Ön meme uçları ortalama olarak 5,8 ila 6,4 cm uzunluğunda ve yaklaşık 2,5 ila 2,6 cm çapındadır. Arka meme uçları 6,9 ila 7,8 cm

uzunluğunda ve 2,6 ila 2,8 cm çaplarında olma eğilimindedir (Thomas ve diğerleri, 2004). Hint Murrah mandası arasında farklı meme başı şekilleri şişe şekilli, konik ve silindirik olarak sınıflandırılabilir: %60 ila 80'i silindirik meme ucu, %15 ila 30'u konik meme ucu e sadece %3 ila 8'i şişe şeklinde emziklere sahiptir.

Meme başı kanalının epiteli, sığırlara göre mandada daha kalın ve daha kompakttır. Meme başını saran Halka(Sfinkter) kası, mandada sığırlara göre daha kalındır. Bu nedenle meme başı kanalını açmak için daha fazla kuvvet gerekir. Mandada meme başı halka (Sfinkter)kasının bir uyarıya karşılık kasların kasılma yeteneği (tonus) nin en az 400 mm Hg negatif basınç olduğu bildirilmiştir (buzağı emme ve elle sağımdan sonra gerilim biraz düşer). Sığırlarda 0,5 ila 1,5 cm ile karşılaştırıldığında, mandada meme başı kanalının uzunluğu 1,9 ila 5,5 cm arasında değişmektedir (Thomas ve diğerleri, 2004). Bunlar, mandaların “zor sağılan” olarak sınıflandırılmasının başlıca nedenlerinden bazılarıdır.



Şekil 9: Manda meme başları 1) Konik şekilli meme başları 2) Şişe şekilli meme başları r.3) Silindirik şekilli meme başları

Sığır ve manda da meme yapısı, meme başı ve makineli sağıma ilişkin çeşitli anatomik farklar bulunmaktadır. Sütün tamamının sağılabilirliği son sağıma uygunluk meme başı uzunluğu meme başı kalınlığı meme başı kanalı uzunluğu meme kanalı etkin çapı, meme başı kanalını kapalı tutmak için gerekli minimum ve maksimum kuvvet sağım öncesi dolu süt sarnıcı nedeniyle meme başının kasılmış sertlik özelliği gibi hususlar makineli sağımda önem kazanmaktadır. Manda bu konularda henüz bir seleksiyon sürecine alınmadığından oldukça varyasyon göstermektedir.

Şekil 5.13. Murrah Mandalarda Kase ve Tas Kesitli Meme.



Kaynak:Thomas C.S., (2004) Bu bakımdan mandalarda yuvarlak, kase ve kupa şekli gibi 3 tip ayırt edilmektedir. Hindistan Murrahlarının % 05'i kase kesitli bulunmuştur. Bu kesit meme başları yere yönelik değilde öne arkaya yönlü asılı olduğundan daha da tercih edilir (Sastri ve ark. 1998).

Mandalarda meme başı sığırlardan uzundur. Ön meme başları uzunluğu ortalama 5.8- 6.4 cmdir. Arka meme başları için bu değerler sırasıyla 6.9-7.8 cm ve 2.6-2.8 cmdir. (Thomas ve ark. 2004).

Hindistan Murrah 'larındaki bir araştırmada meme başlarının % 60-80'i silindirik % 15-30'u konik % 3-8'i şişe kesitli bulunmuştur.

Meme başı kanalı sığıra göre manda da daha kalın ve kompaktdır. Bu kanalın etrafındaki halka kaslar (Spinctor kası) ise manda da daha kalındır. Dolayısıyla bu kanalı sağımda açmak için daha çok kuvvet gerekir. Meme başı halka kası basıncı 'nı en az 400 mm civa basıncı olması gerektiği bildirilmektedir. Bu basınç elle sağım ve emmenin ardından bir miktar düşük olur. Meme başı kanalı uzunluğu sığırlarda 0,5-1.5 cm iken mandalarda 1.9-5.5 cm'dir. (Thomas ve ark., 2004). Bu değerler mandanın neden zor sağılır niteliğine maruz kaldığını belirtmek içindir.

Burada zor sağılır terimi yerine ineekten farklı usulde sağılır demek daha uygun olacaktır. Sonuç olarak manda da silindirik 5 cm'den uzun olmayan 2.5 cm çaplı meme başı en uygun biçimdir. Ayrıca meme başı kanalı 2 cm den uzun olmamalıdır. Bu değerden daha uzun olduğunda sütün tamamını almak zordur.

Şekil 5.14.

A- Şişe kesitli meme başı



B- Konik kesitli meme başı



C- Silindirik kesitli meme başı



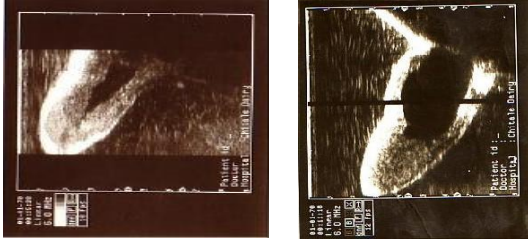
Kaynak: Thomas C.S, (2004).

Mandalarda süt biriktirme ve depolama

Çoğu memeli türünde, meme bezi salgı ve kanal dokusundan oluşur. Sığır, keçi ve koyun gibi önde gelen süt üreten türlerde süt salgılanırken, kanallar aracılığıyla bez içinde, her bir lobül (alveol kümesi) için tek bir ağızdan akan görece büyük bir sarnıca aktarılır. Sonuç olarak, salgılanan sütün nispeten büyük bir kısmı bu türlerde sütün sarnıç da duran kısmı olarak depolanır. Süt üreten türler de meme bezinin sarnıç bölgesi, meme başı boşluğu ve meme boşluğu (sarnıçları) olmak üzere iki ayrı boşluk olarak adlandırılır. İneklerde 10 ila 12 saat içinde salgılanan toplam sütün sarnıç kısmının %20 ila 40 arasında olduğu, keçi ve koyunlarda ise sarnıç boşluklarının nispeten daha büyük olduğu rapor edilmiştir.

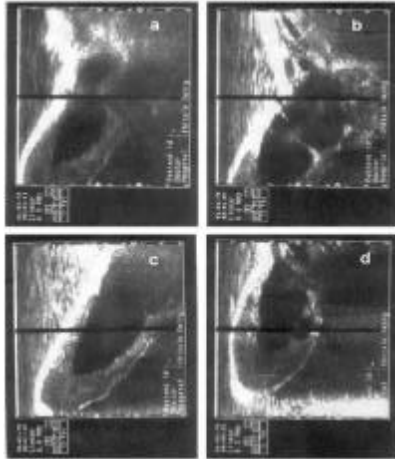
Ancak son zamanlarda mandada Sarnıç (cisternal) ve alveolar kısımların ayrı ayrı ölçüldüğü çalışmalar, sağimler arasında salgılanan sütün %95'inin mandada meme başı ve meme sarnıcında değil salgı dokusunda depolandığını ortaya koymuştur (Thomas ve diğerleri, 2004).

Şekil 5.15. Manda da sağ ön ve sağ arka meme başının ultrason kesit resmi



Kaynak: Thomas C.S., Mikaela Stahl H., and Ole L., Handbook of Dairy Buffalo Production, DeLaval International AB, Tumba, Sweden, 2004

Şekil 5.16. Manda Memesinin



- a- Sağ ön meme süt sarnıcı
- b- Sağ arka meme süt sarnıcı
- c- Sağ ön meme başı sarnıcı
- d- Sağ arka meme başı sarnıcı

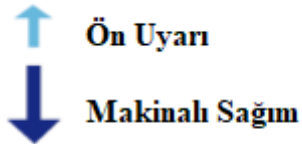
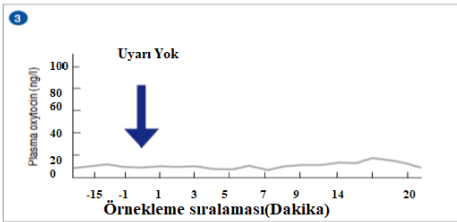
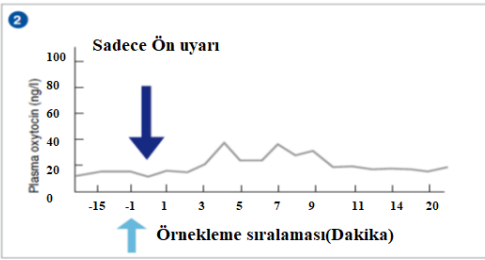
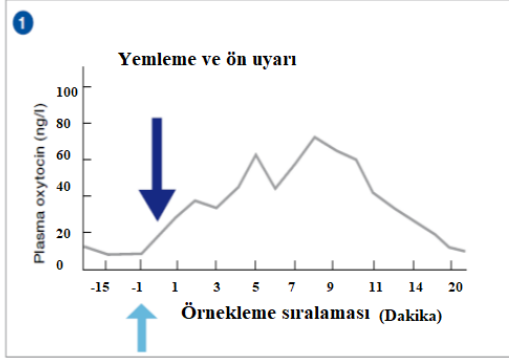
Kaynak: Thomas C.S.(2004),

Süt salgılama hızı ve sütün alınma süreci, sarnıcın boyutundan etkilenir. Hem koyunlarda hem de sığırlarda, büyük sarnıçlı hayvanların daha iyi süt üreticileri olduğu ve daha uzun sağım aralıkları ve kısa uyarım ile sağım rutinlerine iyi adapte oldukları açıktır. Ayrıca küçük sarnıçlı hayvanların, süt varlığının büyük miktarlarda olduğu durumlarda süt salgısının kısa süreli geri bildirim engellemesi (otokrin inhibisyonuna) daha duyarlı olduğu bildirilmektedir.

Memenin sarnıç kısımlarında değil de alveolar salgı dokusundaki miktarlar süt salgısının azalmasına yol açar. Süt, salgı dokusunun yakınında değil de sisternal bölgede birikiyorsa bu etki daha az yoğundur. Mandada sarnıç alanı sığır, koyun ve keçilere göre nispeten daha küçüktür, bu nedenle salgı dokusunda büyük miktarlarda süt kalırsa, süt veriminde ani bir düşüşe neden olabilir. Bu nedenle, mandaların memelerini verimli bir şekilde boşaltmak çok önemlidir.

Mandalarda Meme başı Halka kası(spinther) tonusu yani bir uyarıya cevap olarak kasların kasılma yeteneği diğer bir deyişle Kasların dinlenme sırasında da korudukları daimî gerginlik en az 400 mm Civa (Hg) negatif basınç olarak bildirilmiştir. Bu basınç buzağı anne memesini emdikden sonra ve elle sağımdan biraz sonra düşer.Bu nedenle ineklere göre görece güç sağılır

SÜT İNDİRME



Şekil 5.17 Farklı sağım öncesi işlemlerin süt indirme hormonu(Oksitosin)üzerine etkileri

1-) yemlemem ve ön uyarı ile. 2-)sadece elle ön uyarı. 3-)Uyarı yok

(Kaynak;Thomas ve ark.,2004)

Memelilerde süt indirme , emziren hayvanın annelik içgüdüleri tarafından kontrol edilen bir süreçtir. Anne ve yavrusu arasında bir dizi etkileşimi içeren karmaşık bir süreçtir. Emziren hayvanın gözleri ve kulakları, emmeye yaklaşan malağı tanır ve kendi malağını koklayarak tanır. Yeni doğan malak meme başını emdiğinde, bu süt indirilmesini tetikler. Meme uçları yoğun bir şekilde sinirlerle beslenir ve dokunmaya, basınca ve sıcaklığa duyarlı çok sayıda reseptöre sahiptir.

Meme uçları tarafından alınan uyarı, omurilik yoluyla hipofiz bezine iletilir ve bu da süt atma hormonu olan oksitosin salınımına neden olur. Kandaki oksitosin düzeylerinin artması sonucunda memedeki salgı dokusunu çevreleyen mioepitelyal hücreler kasılır ve süt sarnıç bölgesine dışarı atılır. Bununla birlikte, memelilerde içgüdüsel korunma veya savaş ya da kaç mekanizmasının bir parçası olan stres, ağrı veya algılanan diğer herhangi bir tehdit durumu ile sözü edilen *nöro hormonal reflex* le süt indirme süreci kolaylıkla bozulabilir.

Süt ineklerinde, seçici üreme seleksiyon süreci ile süt indirme gibi kalıtsal özellikler iyileştirilmiştir ve bu hayvanlar tarafından üretilen büyük miktarda süt ayrıca hızlı süt çıkışı etkiler. Böylece zamanla seçici yetiştirme ile süt inekleri, beslenme sırasındaki sağım, sağımının varlığı ve dokunuşu ve sağım makinesinin sesi gibi uyarılara tepki vermeye şartlandırılmıştır. Manda, süt sığırları kadar seçici bir şekilde yetiştirilmemiştir, bu nedenle annelik içgüdüleri onlarda baskın kalır ve sağım rutinlerindeki küçük değişikliklerden bile kolayca rahatsız olabilirler. Mandaların süt indirilmesi sürecinden önce sarnıçlarında çok az süt bulunduğundan, eğer rahatsız edilirse ve süt çıkışı engellenirse, salgılanan sütün %95'inden fazlasının salgı dokusunda kalmasına neden olur. Bu nedenle, sağım sırasında manda tekrar tekrar rahatsız edilirse, süt salgısının inhibe edilmesi ve süt veriminin etkilenmesi mümkündür.

Kısa süreli bir deneyde, süt indirme süreci ı üzerindeki etkilerini değerlendirmek için farklı ön uyarı(stimülasyon) muameleleri üzerinde çalışılmıştır. (Şekil 10:1-3. Thomas ve diğerleri, 2005).

Değerlendirilen muameleler şunlardı: Elle ön stimülasyon ve sağım sırasında besleme, besleme olmadan elle ön stimülasyon ve elle ön stimülasyon olmadan doğrudan makine sağımı. Manda, sağım sırasında elle ön stimülasyona ve beslemeye en iyi tepkiyi vermiştir. Elle ön stimülasyon ve sağımhane içi besleme ile normal sağım rutinleri, iyi süt indirme ve oksitosin salınımı ile sonuçlanmıştır.

Bu çalışmadan, mandaların sağım rutinlerindeki küçük değişikliklerden bile kolayca rahatsız oldukları açıktır. Bu nedenle, daha önce makinede sağımı yapılmamış mandalara iyi sağım prosedürleriyle birlikte makineli sağımı kademeli olarak tanıtmak çok önemlidir. DeLaval, kurumu mandayı makine sağımına şartlandırma tekniklerini araştırdı mandayı makineli sağıma tamamen alıştırmamanın ve normal süt verimi elde etmenin yaklaşık beş ila yedi gün sürdüğünü gözlemledi. (Lind ve diğerleri, 1997).

5.9.4.Manda süt Sağımı mekanizasyon Önerileri

Mandaların verimli sağımı

Farklı süt türlerinde sarnıç sütünün varlığı veya yokluğu, makineli sağım sırasında önemlidir. Koyun ve keçilerde sütün büyük sarnıç kısmı makineli sağımın başlangıcında nispeten daha uzun bir süre için mevcuttur, bu nedenle ön uyarım eksikliği sütün alınması üzerinde kritik bir etkiye sahip değildir. Süt ineklerinde ön uyarım stimülasyon olmadan makineli sağım, süt akışında geçici bir azalmaya (bimodal süt akışı) veya sarnıç kısmı çıkarıldıktan sonra süt akışında tamamen kesintiye neden olabilir. Bunun sonucu, alveolar süt mevcut olana kadar boş meme başlarında sağım olabilir.

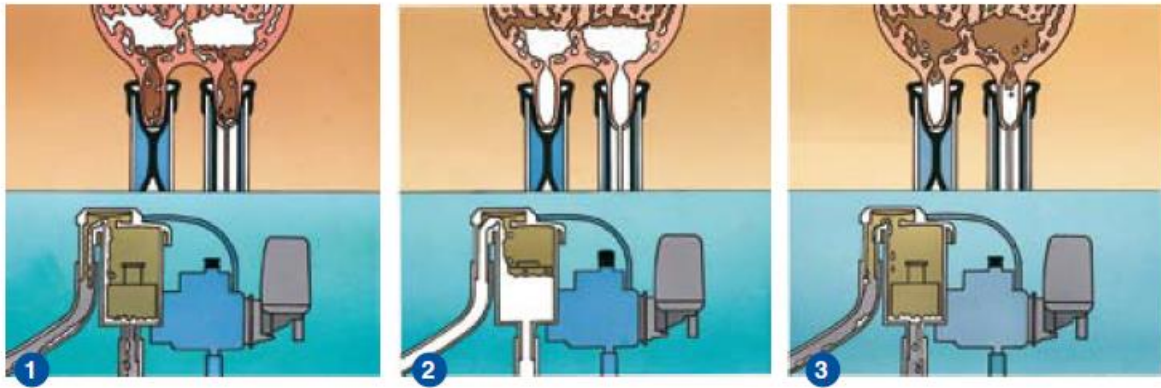
Koyun, keçi ve sığırlarda makineli sağım sırasında büyük sarnıç kısmın boşaltılması, meme başı kanalında ve sarnıçta yer alan akışa duyarlı reseptörleri uyarabilir ve muhtemelen tam ve daha iyi bir süt indirme ile sonuçlanabilir.

Mandaların süt ineklerinden daha uzun meme uçları ve meme kanalları daha uzundur ve makineli sağımda bunu dikkate almak önemlidir (Thomas ve ark., 2004). Bu durum bir manda sağımı yapılırken neden farklı vakum seviyesi kullanılmalıdır hususunun nedenlerinden biridir. Sütün sarnıç yokluğunda, manda meme uçları boştur ve bu nedenle makineli sağım sırasında sağımın sonuna doğru süt sığırlarının meme uçlarına benzer. Sarnıç kısmının yokluğunda, sağım ünitesi süt indirilmeden önce uygulanırsa, boş meme bas

şı vakuma maruz bırakılır. Vakum emme, meme başı kanalının ve süt kanallarının bükülüp kapanmasına neden olarak daha fazla süt akışını engeller. Bu hayvan için acı verici olabilir ve süt indirmenin engellenmesine yol açabilir.

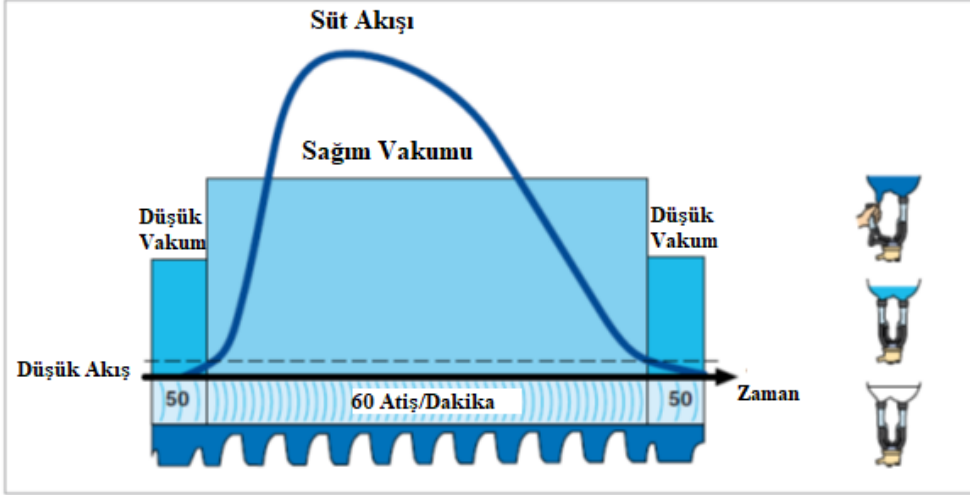
Sağım ünitesinin bir parçası olarak Duovac™ içeren manda için DeLaval sağım sistemi ile sağımda sağımın boş meme başı üzerindeki etkisini en aza indiren her bir hayvanın süt indirme ve süt akışı şekli ile senkronize olan, süt akışı kontrollü bir sağım sistemi uygulandığı ifade edilmektedir .

Duovac sağım ünitesi uygulandığında, makineli sağım düşük vakumda başlar. Memeden süt akışı belirli bir seviyenin üzerine çıktığında, örn. 200 ml/dak., vakum otomatik olarak normal sağım vakumuna yükselir ve her sağımın sonuna doğru süt akışı ayarlanan seviyenin, yani 200 ml/dak.'nın altına düşene kadar bu şekilde kalır (Şekil 12). Bu şekilde sistemin , süt indirme sürecini sağım başında meme başlarını yeterince uyarır ve en yüksek akıştan sonra de meme başlarını tekrar tahrişe yol açmadan nazikçe uyarır.



Şekil 11. Duovac™'nin çalışma prensibi

1) Düşük vakumlu düşük akış ;2) Sağım vakumlu yüksek akış ;3) Düşük vakum ile düşük akış
(Kaynak :DeLaval, 2001, Efficient Milking)



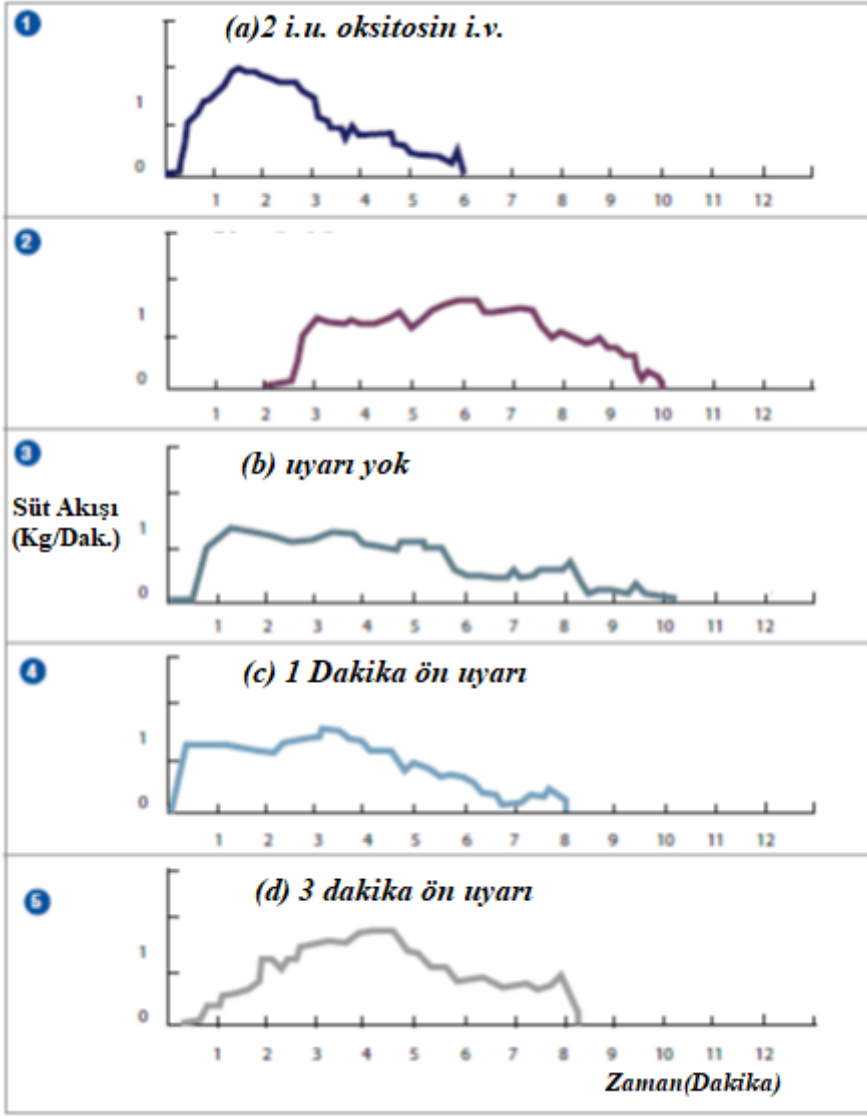
Şekil .12 DuovacTM'nin çalışma prensibi

Bu sağım sistemi, manda sütü çıkışı ve süt akışının fizyolojisine ideal olarak uygundur. Manda memelerinin süt çıkışı öncesinde genellikle boş olduğu için Duovac ile sağmak hayvanlar için stresli değildir. Ek olarak, bir elektronik pulsatör kullanılarak, nabız oranı değiştirilebilir: Duovac sağım sırasında ilk düşük vakum aşamasında, meme uçlarında süt yokken meme uçlarına daha uzun süre masaj yapılması için masaj süresi artırılabilir. Bu, meme ucunda minimum doku sıvısı birikmesine neden olduğu için hayvan için faydalıdır.

Süt indirme , süt akışı ve sağım verimliliği açısından mandada sağım rutinlerini optimize etmek için tasarlanan bir başka kısa araştırma projesinde, dört grupta 24 manda çalışıldı. (Thomas ve diğerleri, 2005).

Bu denemede süt verimi,kavrayıp sıvazlayarak sıyırma verimi, sağım süresi ve makineli sağım sırasındaki süt akışı kaydedildi. Beş muamele içeren tamamıyla şansa bağlı deneme planında muameleler : doğrudan makineli sağım (ön uyarı yok), bir dakikalık elle ön uyarım, üç dakikalık elle ön uyarım, erken sağım sırasında azaltılmış vakum (Duovac) ve intravenöz oksitosin enjeksiyon şeklinde dir. Şekil , Dokunsal uyarı ve süt akışı, konusundaki çalışmadan bazı gözlemleri göstermektedir.

Dokunma uyarısı ve süt akışı



Şekil 13: Dokunma uyarısı ve süt akışı. (Thomas ve diğerleri, 2005)

- 1) Mandada süt akışı ancak aktif bir süt indirme süreci sonrası başlar.
- 2) Sarnıçdaki süt kısmı süt akış eğrilerinde görülmez, bu nedenle ön uyarım gereklidir.
- 3) Yetersiz uyarı (stimülasyon), süt indirme safası bozulmasına neden olur.
- 4) Makineli sağımda dokunma ön uyarım, düşük vakumda (Duovac) daha verimlidir.
- 5) Düşük vakumlu sağım (Duovac), meme başları demetinin ve süt akışının tıkanmasını önler.



Sağım makinası ile kavrama sıvazlayıp sıyırıp (alfadast) sütü alma

Alfadast adlı aygıt Mandadaki uzun meme başı kanalları kavrama sıvazlama sıyırma gerektirir. DeLaval Alfadast sistemi, aksi halde sıkıcı elle yapılan bu işlem için makineli sağım çözümü sunar.

Manda için iyi sağım rutini

Uygun bir sağım rutini, hijyenik ve üretim nedenlerinin yanı sıra hayvanlar ve sağımçılar için rahat ve stressiz bir ortam yaratmak için önemlidir.

İyi bir hijyen tutarlı bir sağım rutini izlenirse, sağımçıların manda kabulünü kolaylaştırmak daha kolaylaşır.

Süt ineklerinde, düzenli ve katı bir sağım rutininin uygulanmasının süt üretiminin artmasıyla sonuçlandığı kanıtlanmıştır.

Burada özetlenen rutin, duraklı ahırlarda veya serbest ahırlarda sağımın yapıldığı hem elle hem de makineli sağımçılar tarafından takip edilebilir. Bu tür ahırlarda elle sağım yapılması durumunda, altıdan dokuzaya kadar olan noktalar atlanır. Sağım makinesinin rutin kontrolleri, üreticinin tavsiyelerine göre her sağım seansından önce yapılmalıdır (Stahl Hogberg and, O. Lind, 2003).

Manda sağım rutini

1. mandayı sağım için yerine sabitleyerek bağlayarak (zaten bağlı değilse) ve onu beslemeye başlanır.
2. Gübreyi zeminden çıkarın.
3. Ellerinizi sabunla yıkayın ve kurulaşın.
4. Meme uçlarını özel havlularla temizleyin ve meme uçlarına iyice masaj yapın.
5. Mandayı, sütün görünümünü kontrol ederek, elle bir kaba ön kontrol için sağın.
6. Makina sağım başlıkları pençesini nazikçe takın . sağım hortumlarını hizalamasını kontrol edin.
7. Mandayı arada bir kontrol ederek onunla makinanın rahat olduğundan emin olun.
8. Boş olup olmadığını kontrol etmek için memeyi elle hissedip masaj yapın.
9. Sağım başlıkları demetini nazikçe çıkarın.
10. Meme Başlıklarını uygun bir dezenfektan solüsyonuna batırın.
11. Sağım odasındaki tüm ekipmanları temizleyin.

(Stahl Hogberg ve Lind, 2003)

Makineyle sağım yapılırken, sağım makinesinin yakınlarda ve doğru zamanda (sağım öncesi) memeye uygulanmaya hazır olması önemlidir. Bu nedenle her manda temizlenmeli, masaj yapılmalı ve sağım ön kontrolü ve ardından direkt olarak makineye uygulatılmalıdır. Öncelikle tüm mandalardaki memeleri temizleyip ardından ilk Manda'ya makineler uygulamanın mümkün olmadığını altını çizmek gerekir. Oksitosin salınımının sadece kısa bir süresi (birkaç dakika) olduğu hatırlanmalıdır..



1) Mandaların ardışık sıralamalı sağımhanelerde sağımında mandalar birer birer salınır. 2) Ahırda yada küçük sağımhanede kovalı sağım.

Ön sağım

Sağım öncesi rutinler, mandaları sağarken olduğu kadar inekleri sağarken de önemlidir. Düzgün ve rahat bir sağım tekniği kullanmak önemlidir. Yanlış bir kanaat olarak "Yoğurma" veya "elle meme başı sıyırma" yöntemi, denen meme başı halka kaslarındaki direnci yendiğine, yoğurma ile kas liflerini gererek ve harekete geçirerek kastaki gerilimi azalttığı uygulaması yapılmaktadır. Bu sağım yöntemleri meme uçlarının uzamasına ve zarar görmesine neden olabilir. Çok daha rahat ve uygun yöntem "tam el" tekniğidir. Bu teknik, buzağının emmesini taklit eder ve bu nedenle daha iyi bir uyarıcıdır (DeLaval Efficient Milking, 2001).

Manda sağım makineleri

Mandadaki meme ve meme başları sığırlardakinden farklı olduğundan, sığır sağım makinelerinin mandaya uygun şekilde modifiye edilmesi gerekir. Hindistan'daki son çalışmalardan elde edilen sonuçlar, uygun bir meme iç lastik katmanları tasarımı ve dörtlü meme başlığı pençe ağırlığı kombinasyonu uygulayarak pençe ağırlığını ve meme başlığından kayma sıklığını azaltmanın mümkün olduğunu göstermektedir. Önemli olan sadece dörtlü meme başlıkları pençesi toplam ağırlığı değil, aynı zamanda ağırlığının meme üzerindeki dağılımıdır. Eşit olmayan ağırlık dağılımı, eşit olmayan süt çıkışına neden olabilir. Kümenin meme üzerinde eşit ağırlık dağılımını sağlamak için uzun süt ve vakum hortumları hizalanmalı ve gerilmelidir.

Sağım özellikleri, diğer faktörlerin yanı sıra vakum seviyelerine ve nabız oranlarına bağlıdır.

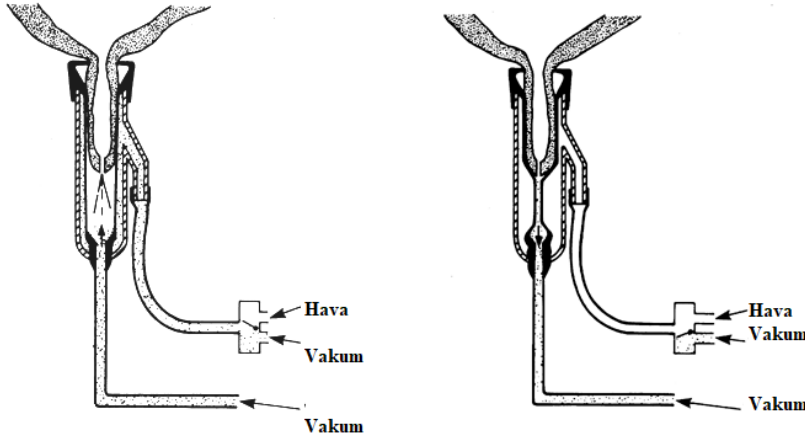
Vakum seviyesi yada emiş gücü kavramı için Deniz seviyesindeki cıva dolu bir kap ve bir boru ile açık hava basıncının 76 cm(=760 mm) olarak ölçülmesiyle ortaya çıkan büyüklük standart atmosfer basıncı 760 mm Hg (milimetre cıva) olduğunu hatırlayalım (1 mmHg = 0,133 kPa). Cıva sütunlarından biri bir vakuma ve diğeri atmosfere açıkken, bir 'U' tüpündeki iki cıva sütunu arasındaki doğrusal yükseklik farkı ilgili vakum gücünü ölçer.

Mısır mandası üzerinde yapılan araştırmalar, 51 Kilo paskal(kPa)'lık yani 382 mm Hg düzeyinde bir vakumun ve dakikada 55 devirlik bir nabız hızının, 60 kPa'lık (=450 mmHg) bir vakumdan ve 65 devir/dakikalık bir nabız hızından çok daha uzun sağım sürelerine yol açtığını ortaya çıkardı. (6.21 dk. 3.18 dk. ile karşılaştırıldığında). Bununla birlikte, daha yüksek vakum seviyesi, somatik hücre sayımlarında önemli bir artışa neden oldu. Kabul edilebilir bir süre içinde en yüksek süt verimi 56 kPa

ve 65 devir/dakika kullanıldığında bulunmuştur. Tüm denemelerde 50:50'lik bir pulsasyon oranı kullanıldı.

İlke olarak sağım makinesi ineğin memesindeki sütü vakum emiş gücü ile elde edilen emip uygun bir kaba ileten düzenektir .Bu maksatla meme başlıkları ile meme ucunun ucuna sürekli vakum uygulayarak ve ayrıca meme başında kan dolaşımını ve uyarı sağlamak için memenin tamamına periyodik olarak dışarıdan tıpkı yavrunun annesini emerken uyguladığı işlemi taklid ederek meme başını sıkacak şekilde tasarlanmıştır.

Bir sağım makinesi kurulumu, birlikte hava ve süt için akış yolları sağlayan çeşitli kapları ve diğer bileşenleri birbirine bağlayan bir boru sisteminden oluşur. Havayı ve sütü sistem içinde hareket ettirmek için gerekli kuvvetler, sistemin vakumda tutulması gerçeğinden kaynaklanmaktadır. Böylece havayı hareket ettiren zorlayan emiş gücü kaynağı atmosfer basıncı ve sütü hareket ettiren sisteme zorlayan meme içi süt basıncıdır . Bu kuvvetlerin birleşimi akışa neden olur. Sürekli bir çalışma için sistemden hava ve sütü uygun oranlarda çıkarmak gerekir. Pulsatörler, Meme başlığının nabız odasını vakuma veya atmosfere bağlayarak meme başlığının her saniyede bir kez açılıp kapanmasını (yani nabız atmasını) sağlar .Süt kapağı , sistemin sağılan sütle beraber emilen hava kısmını, sistemin sadece vakumlu hava kısmından ayırır. Alıcı(receiver), sağım ünitelerinden sütü toplar. Süt pompası, sütü alıcı kavanozdan dökme tankına pompalar.



SAĞIM MAKİNASININ HER NABIZ DÖNGÜSÜNDEKİ İŞLEMİ

Pulsatör, pulsasyon odasını vakuma bağlar,meme başlığı iç lastik astar açılır ve süt akar.(Solda)

Pulsatör, pulsasyon odasını atmosfere bağlar, Meme başlığı iç lastik astar çöker, meme kanalı sıkışır ve süt akışını engeller.

Kaynak :Anonymus (1989)

Pakistan'daki araştırmalar, nabız hızı ve oranının Nili-Ravi mandalar için sırasıyla70 devir/dakika ve 65:35. olması gerektiğini göstermiştir.

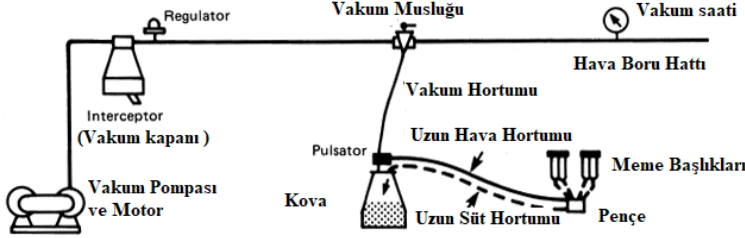
İtalya'da çiftliklerin çoğu hem manda hem de sığır için aynı makineleri kullanıyor. Yaklaşık 40 cm Hg'de(=53kPa) çalışan bir vakum seviyesi ile basit bir "sığır sağım makinesi" dir.

Hindistan'da,. 55 kPa(=285mmHg), 70 devir/dakika vakum seviyesi ile başarılı sağım yapıldı. 0,2 kg/dk'nın üzerindeki süt akışları için 65:35 aynı nabız oranı pulsasyon hızı ve 0,2 kg/dk'nın altındaki süt akışları için. ilgili veriler 38 kPa(=285 mmHg), 48 döngü/dakika olmuştur .

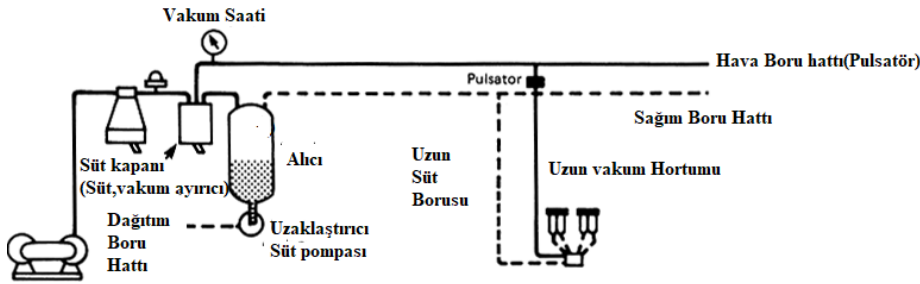
Makinelı sağım

Makinelı sağımın tüm avantajlarını elde etmek için doğru teknik kullanılmalıdır.

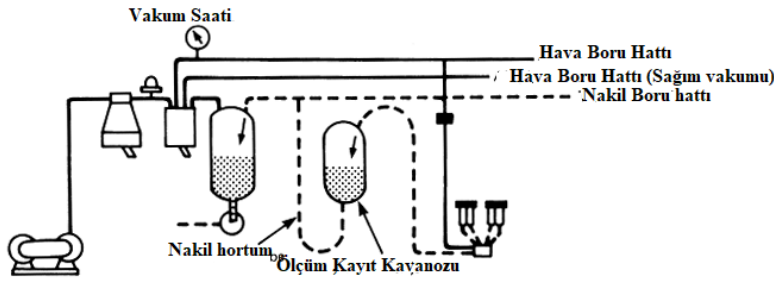
Hem sağımcılar hem de manda makinelere aşına olmalıdır. Manda korkarsa veya rahatsız hissederse, sütlerini kesecek ve böylece daha az verim alacaktır. Bu durum sırayla ifti için ekonomik kayıp ve sonunda makinelı sağıma olan inancını kaybedme ye yol açacaktır.



(a) Kovalı Tip sağım Makinası



(b) sağım boro hattı (Ahır ve Sağımhane)



(c) Kaydedici sağım makinası (sağım salonu)

Başlıca sağım Makinası Tipleri

Süt ---
Hava ==

Makinelı sağıma alıştırma

Makinelı sağım kavramı, bir uzman gözetiminde, mandanın aşına olduğu ve kendini rahat hissettiği kişiler tarafından yavaş yavaş tanıtılmalıdır.

Mandayı makinelı sağımla tanıştırmak için burada belirtilenler ne hayvanların ne de insanların makinelı sağıma aşına olmadığı bütün bir sürü için geçerli tavsiyelerdir.

Başarılı bir giriş, aşağıdaki adımları dikkatlice izleyerek mümkün olmalıdır:

- Eğitim personeli. Sağımcıların eğitimi, sağım makinesi tedarikçisi ilgili sağım ve makine biyolojisi sağım ve ayrıca sağım ekipmanının tasarımı, işlevi ve bakımı hakkında iyi bilgiye sahip bir kişi tarafından yapılmalıdır.

. Eğitim, giriş prosedürleri, sağım rutini, makinenin kullanımı, temizlik ve bakımın yanı sıra makinenin günlük bakımının belirli yönlerini içermelidir.

- Sağım makinesinin ahıra montajı ve ahırda yapılacak diğer değişiklikler, makinelı sağıma geçilmeden çok önce yapılmalıdır.

- Düveleri makinelı sağıma alıştırmak, yaşlı mandaya alıştırmak daha kolay olduğu için dvelerden başlamak en uygundur.

Yaşlı manda belli bir rutinle elle sağılmış olabilir ve birkaç laktasyon için ve rutindeki bir değişikliğe olumsuz yanıt verebilir.

Öte yandan düveler belirli bir rutine alışık değildir ve makineli sağımı da elle sağımın yanı sıra kabul etme olasılıkları daha yüksektir.

Ayrıca memeleri ve meme uçları daha düzgündür ve önceki sağımlar sözkonusu olmadığından sağımdan olası zararları görmemişlerdir . Meme başlıklar kayması ve makineli sağımın diğer olumsuz etkileri düvelerde bu nedenle daha az belirgindir. Düvelerin elle sağılmaması, doğrudan makinalı sağıma verilmesi böylece hormonal reflex ve sağım rutinine alıştırmak gerektiği hatırlanmalıdır ..

Doğum öncesi sağım rutinlerine katılarak vakum pompası vb. seslere alışabilirler.

• Elle sağımı rahat olan sakin mizaçlı hayvanlar seçilmelidir. Hayvanların memeleri ve meme uçları şekil ve büyüklük olarak üniform olmalıdır. Kızgınlıkta olan , sağlıklı hayvanlar , daha önce süt indirme salma problemi olan mandalar seçilmemelidir.

• Yaşlı ve seçilmiş hayvanları her zamanki gibi elle sağılıp , ancak sağım sırasında vakum pompasını çalıştırarak bu hayvanları gürültüye alıştırılması sağlanabilir . Hayvanların alışık olmadıkları bu ani gürültüden ürkmeleri için manda duraklarında bağlandıktan sonra sağımdan önce çalıştırarak alıştırma sağlanabilir ,

Tüm mandalarlar gürültüye alışana kadar prosedürü (genellikle iki ila dört kez) tekrarlanır. Bir sonraki adıma geçmek yerine, tüm mandalarlar rahat olana kadar bu prosedürü bir veya iki kez daha tekrarlamak daha iyidir.

• Sağım makinelerini ahıra getirerek bunları çalıştırarak hava hattına bağlayarak aynı anda elle sağım yaparak , mandanın pulsatörün tıkırtı sesini dinlemesi ,makinelere bakma, koklama ve hatta belki tatma şansı verecek ve alışması sağlanacaktır. Makineleri sağılma sırasına göre bir sonraki mandaya taşıyın. Bu, mandayı hareket ettirilen makinelere alıştırır. Bu işlemler , tüm hayvanlar makinelerin varlığını kabul edene kadar (genellikle iki ila dört kez) tekrarlanmalıdır. Bu aşamada tüm mandalar yeni rutine iyice alışmış olmalıdır.

Bazı mandalarlar hala sinirlilik hırçınlık veya stres belirtileri gösteriyorsa, hayvanlar sakinleşene kadar yukarıda belirtilen adımların tekrarlanması önerilir. Manda bu işlemten sonra yine de makinalı sağımı kabul etmiyorsa el sağımına iade edilmelidir. Bir veya iki korkmuş veya rahatsız edici manda tüm sürüde büyük rahatsızlıklara neden olabilir.

Bu alıştırma başlangıcından itibaren, sağım öncesi hazırlık da dahil olmak üzere, sağım rutini işlemler sıralaması tutarlı olmalı değişiklikler olmamalıdır . Sağımcı alıştırma döneminde makineli sağımı uygularken meme başlıkları pençesi memeye sıkıca takıldığında, rahat olduğunu görmek için manda ile kalmalıdır.

Yumuşak konuşma, fırçalama ve kaşıma, bir hayvanı sakinleştirmenin en iyi yoludur.

Bu ilk makineli sağım seansları genellikle sonrakilerden daha fazla zaman gerektirir. Ancak, bu süre, gelecek için sakin ve kolay süt sağımı sağlamak için harcanmaya değer.

Mandalarda diğer süt veren türlere nazaran süt sarnıçları daha küçük meme başı kanalları daha uzun olduğundan sağım sürecinde ön sağım uyarıları ve sağım bitimine doğru memeyi elle sıvazlama sıyırmayı gerektirir.

Bu hususu dikkate alan bu işlevi makinalı sağımda elle yapmak yerine meme başlığı iç lastiklerine vakum ve atmosferik basınca maruz bırakma sıklığını ayarlayan pulsatörün (nabız) vakum düzeyini azalan süt akışı debisine göre sağımın başı ve sonunda meme başlığına uygulayacak manda fizyolojisine özgü sağım makinaları geliştirilmiştir. Bu aygıtları **süt akış miktarına göre vakumu eş zamanlı(senkronize) ayarlayan sağım başlıkları** olarak tanımlayabiliriz

Küçük aile işletmeleri için **Basit kovalı sağım makinalarında** bulunmaktadır Temiz ve kaliteli süt elde etmek sağım hijyenine uygun kullanılması gereken kovalı sağım makinaları daha hızlı yapan düşük maliyetli bir çözümdür. Bir ünite saatte sekiz manda sağabilir ve bir sağımcı aynı anda iki veya üç üniteyi idare edebilir.

Sağım salonları.

Özellikle büyük işletmelerde sağımın ahır içinde döşenmiş vakum ve süt akış boru hattına irtibatlanan sağım başlıklar ile yapılması mümkün olduğu gibi ahırdan ayrı sağımhanelerde yapılması da mümkündür.

İşletme hayvan sayısı ve ihtiyaca göre özelleştirilmiş sağım yerinde sağılanların ardarda(tandem) veya balık sırtı durduğu sağımcının sağılan hayvanlardan daha aşağıda bir zeminde durduğu sağıcı için ergonomik yapıda bir yada iki sıralı sağım salonları da bulunmaktadır .

Bu hayvanların sağıcının ergonomisini ve verimliliğini optimize etmek için hayvanları sağım yerine giriş çıkış sevk trafiğini mandanın verimini ölçen süt ölçer vb de dikkate aşan sayısız alternatif bulunmaktadır .Mandalar için işletme kapasitesine göre dönen sağım salonları (rotary parlour) endüstriyel ölçekli sağım salonları da kullanılabilir .

Mandalar söz konusu olduğunda İneklerin aksine, mandaların genellikle boynuzları vardır ve daha ağırdırlar.

Bu sebeple mandaları ahır içinde çeşitli bölmelere sevk ve ahır salona sevk bölmeleri boyutlandırılmasında bu husu göz önünde bulundurulmalıdır .

Ahır tipine göre her hayvanın gereksinimlerine göre bireysel beslemeyi basit ve etkili bir şekilde gerçekleştirebilecek mekanizasyon tedbirleride mandada başarı ile kullanılabilir Serbest gezinmeli barınma koşullarında yem dağıtımını Toplam karışım rasyonu(Total Mixed Ration=TMR) sağlayan karıştırıcı yem vagonları büyük ölçekli manda işletmeleri için önemli kolaylıklar sağlar.

Pakistan da Pattoki şehrine manda üreticileri birliği ve Mandacılık araştırma enstitüsü işbirliği ile yapılan bir manda sağım yarışmasında katılımcılar 72 saat süren bir yarışmaya alındılar 12 saat aralıkla sağım yapıldı ilk iki sağım memeyi boşaltmak için ardından gerçek sağım için uygulandı 1,2,3 gelen Nilli ravi manda inekleri sırasıyla 47.565 lt ;47.495 lt ve 44.130 lt verim vermişlerdir.







Mandada Laktasyon

Her laktasyon bir buzağının doğumuyla başlar ve ilk verim, hayvanın genetik potansiyelinin güvenilir bir göstergesidir. En yüksek verim, beş ila altı haftalık laktasyondan sonra elde edilir ve birkaç hafta korunur. Daha sonra verim laktasyonun sonuna kadar düşer. Laktasyon kuru dönem başladığında sona erer.

Mandada en yüksek laktasyon süt verimi dördüncü laktasyonda görülür, daha sonra düşer. Laktasyon eğrisinin şekli, yem, yönetim, sağım sıklığı ve hastalıkları gibi faktörlere bağlıdır.

Çeşitli ırklar için laktasyon süresi ve verim Tablo 11'de gösterilmiştir. Murrah mandasında optimum laktasyon süresinin 262 ila 295 gün olduğu bildirilmiştir.

İtalya'da kontrollü sürülerde laktasyon süresinin 270 gün tutulması tavsiye edilir. ICAR, kontrollü sığırlara benzer şekilde 305 günlük bir laktasyon süresi önerir.

Laktasyon ve süt verimini etkileyen faktörler

Laktasyon ve süt verimi hem genetik hem de genetik olmayan faktörlere bağlıdır. Genetik etki türlerden, cinslerden ve bireysel hayvanlardan kaynaklanmaktadır. Ayrıca üreme yeteneğinden yani doğurganlıktan ve buzağılama aralığından etkilenir. Bu faktörlerdeki iyileştirmeler yetiştirme ve seleksiyondan kaynaklanır. Genetik olmayan faktörler; yönetim, yem miktarı ve kalitesi ve Kızgınlık ve hastalıkları tespit etmede çiftçinin becerisidir.

. İklim, sıcaklık ve nem gibi çiftçinin kontrolü dışında olan faktörler de laktasyon ve süt verimini etkiler.



Napoli yakınlarında (İtalya) Mandalar.

Süt verimini artırmak ve sürdürmek için en önemli faktör yemlemedir. Maksimum verimi elde etmek için yeterli miktarda enerji, protein, mineral ve su sağlanmalıdır. Buzağılama aralığı laktasyon süresi ve süt verimi ile yakından ilişkilidir. Buzağılama aralığı ne kadar uzun olursa, laktasyon o kadar uzun olur ve laktasyon verimi o kadar yüksek olur. Bununla birlikte, toplam yaşam boyu verim, daha kısa buzağılama aralıklarına sahip bir önemli ölçüde daha az olacaktır.

5.9.2.Sağım

. Mandada memenin anatomisi ve süt çıkışının fizyolojisi, süt ineklerininine kıyasla oldukça farklıdır. Bir manda makine ile ilk kez sağılırken sağılan memenin verimli bir şekilde boşaltıldığından emin olmak önemlidir. Süt ineklerinde bile, tanıdık olmayan bir çevrede süt inekleri sağıldıklarında süt indirmenin engellendiği veya bozulduğu bilinmektedir. (Bruckmaier ve diğerleri, 1993). Süt indirmenin tekrar tekrar engellenmesi ve yüksek miktarda memede süt kalıntısı olması meme bezindeki salgı aktivitesinde bir azalmaya neden olabilir.

Üreme verimliliği. Üreme verimliliği üzerine yapılan araştırmalar, nehir mandası ırklarının, Bataklik ırklarından yaklaşık altı ay önce ergenliğe ulaştığını göstermektedir. Ancak , tüm ırklarda büyümeyi desteklemek ve ergenliğe ulaşmak için sütten kesim öncesi ve sütten kesim de beslenme önemlidir: günlük ağırlık artışı daha yüksek olan hayvanlar daha kısa sürede ergenliğe ulaşır.

İrklar arasındaki ağırlık farklılıklarından dolayı ilk gebelikte düve ağırlığı 250 ila 400 kg arasında değişebilir.

İyi bir erken yönetim sistemi ile yetiştirilen düvelerin , bir kontrol grubuna göre daha genç yaşta gebe kaldığı gösterilmiştir (Barile, 2005).

Malaklama sırasında düve ağırlığının süt verimini etkilediği görülmektedir. Stahl Hogberg ve Lind, 2003'te Murrah mandası üzerine yapılan çalışmalarda manda düvelerinin Maksimum süt üretimine ulaşmak için malaklama sırasında yaklaşık 400 ila 500 kg ağırlığında olması gerektiğini bildirmektedir..

Kuruya çıkarma dönemi

Manda , beklenen buzağılama tarihinden yaklaşık iki ila üç ay önce kuruya çıkarılmalıdır..

Kuru dönem manda için değerlidir, dinlenebilir ve meme dokusu iyileşir ve kendini bir anlamda yeniden oluşturur.

Yüksek verimli sürülerde (günde ortalama 10 kg'ın üzerinde), günlük verim 2,5 kg'ın altına düştüğünde, beklenen buzağılamaya üç aydan fazla olsa bile manda kuruya çıkarılmalıdır.

Kuruya çıkarmada bir alternatif, mandayı yeni doğan buzağuların koruyucu annesi olarak kullanmaktır. Bir manda, yeni doğmuş bir malak veya ek yem alan iki daha yaşlı malağa hizmet edebilir. Koruyucu süt annelik yapan annenin malaklamadan en geç iki ay öncesinden tamamen kuruya çıkarılmasına özen gösterilmelidir.

Elde sağılan ve verimin düşük olduğu sürülerde Kg cinsinden bir alt sınır belirlemek zordur. Bunun yerine, malaklamadan iki aylık öncesi sınırı önerilir

Sağma şekli ve memelerin masajı süt verimini büyük ölçüde etkilemektedir. Evlerde beslenen mandaların sayısı az olduğunda (1-2) el ile sağılır. El ile sağma sağmadan önce hazırlık masajı yapıldığından en iyi sonuç vermektedir . Sağım bittikten sonrada son masaj yapılır ve kalan süt tekrar sağılır. Kalan sütün alınması çok önemlidir. Kalan sütün miktarı ne kadar fazla ise o kadar mandanın süt verimi azalır. Bunun haricinde memelerde kalan süt mandayı olumsuz etkilemektedir.

Mandalarda sağım en çok işçilik ve duyarlılık gerektiren süreçtir. Genel olarak mandalar sağımı zor olarak bilinen hayvanlardır. Dünyanın bir çok yerindeki çalışmalarda mandalar malak'ın ölümü yada sağıcı değişikliğinde laktasyonu sona erdiren süt indirmeyi durduran vakaları rapor etmektedir. Rakamsal olarak dökümente edilmemekle birlikte kişisel görüşler mandalara dünyanın bir çok ülkesinde oksitosin enjeksiyonu ile sağımın özendirildiğini ifade etmektedir. Ancak bir çok çalışmada manda sağımına ilişkin süt sığırcılığında uygulanan sağımdan önce kesif yem vererek stimule etmek ve süt indirme hormonal reflexi harekete geçirerek sütü indirmek gibi çeşitli tekniklerin uygulanmadığı anlaşılmaktadır (Varma ve Sastfy,1994).

Kuşkusuz oksitosin enjeksiyonu gibi süreçler arzu edilir süreçler değildir ve çeşitli problemlere yol açabilir (Bruckmaier, 2004). Doğru olan mandaları normal sağım düzenine alıştırmaktır. Buda özellikle malak döneminden itibaren böyle bir sürece maruz kılar bireylerde kolaylıkla sağlanabilir. Mandanın zor sağılabilirliğine, makine ile sağıma elverişsizliğine ilişkin yanlış yargı içeren gözlemler özellikle daha önce elle sağılan hayvanları makineli sağıma geçirince gözlemlendiğinden yanlış sebep-

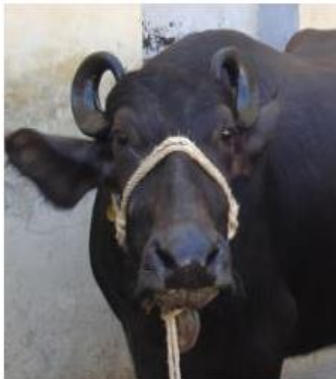
sonuç ilişkisinden kaynaklanmalıdır. Baştan beri ilk sağımı makinalı sağımla gerçekleştirilen bireylerin dünyadaki bu konuda gelişmiş ülkelerdeki makinalı sağımın yaygınlığı bunun kanıtıdır.

Sığır ve koyun, keçi ye ilişkin makinalı sağım konusunda bir çok çalışma bulunmasına karşın manda da pek araştırma sonucu bulunmamaktadır.



GEA Farm Technologies' in (GEA WestfaliaSurge) Manda sağımı konusundaki önerileri aşağıda sunulmuştur (www.westfaliasurge.com.tr).

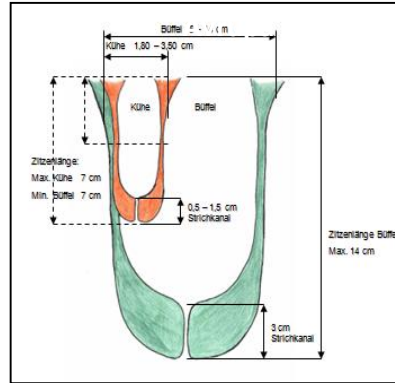
Manda sağımhane tasarımları için genel bilgiler



Genel olarak inek ve manda arasındaki farklar

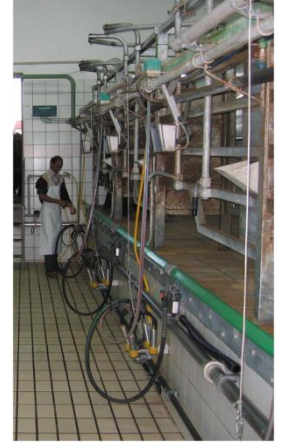
	Sağmal inek	Manda	Manda için sonuçlar
Karakteristik özellikleri		Strese karşı çok hassas	Stresli ortamdan uzak durun, sessiz ve sürekli sağım rutini
Meme başı boyutu	7,0 cm üzerinde uzunluk 3,5 cm üzerinde genişlik	14,0 cm üzerinde uzunluk 7,0 cm üzerinde genişlik	Meme başı çapında sürü ortalamasına uyan lastiğin doğru boyutta kullanımı ile meme başı kavranır.
Meme başı kanalının uzunluğu	1,5 cm üzerinde	3,0 cm üzerinde	Zor sağılan hayvanlar
Meme süt sarnıcı	% 60 – 80' ni alveol %20-40 sarnıç	% 95' i alveol %5 sarnıç	Mandalar, İneklere oranla daha fazla stimülasyona ihtiyaç duyarlar.

Süt yağı	%4' ün üzerinde	%10' un üzerinde	
Max. süt akışı	8 l/dak' nın üzerinde	1,5 l/dak' nın üzerinde	
Her sağımda sağım zamanı	6 – 8 dak	10 - 15 dak	
Günlük süt verimi	20 – 40 kg	4 – 10 kg	
Süt verimi / yıllık	6.000 – 12.000 l	2.000 – 3.000 l	



2. Durak tavsiyesi

Mandaların hassas karakterlerinden dolayı ve gerekli bireysel hayvan desteğinde ardışık sıralamalı (AutoTandem) durakları öneriyoruz. Balık kılçığı duraklar da ardışık sıralamalı (AutoTandem) duraklar kadar kullanışlıdır.



Manda/sürü	Sağım sistemi tipleri	Ardışık (AutoTandem)	sıralı	Balikkılçığı
	Kovalı sağım /Bağlı barınakta sağım			
1 - 9	2 başlık üzeri kovalı sağım	-		-
10 - 29	6 başlık üzeri bağlı sağım	-		-
30 - 50	-	6 başlık üzeri		10 başlık üzeri Europa, EuroClass 1200
100	-	12 başlık üzeri		16 başlık üzeri Europa, EuroClass 1200
250	-	16 başlık üzeri		24 başlık üzeri EuroClass 1200
500	-	-		48 başlık üzeri EuroClass 1200

3. Sağım tesisinin boyutları

DIN ISO 2007 standartlarına göre sağım tesisinin boyutları belirlenmiştir.

4. Başlık tavsiyesi



Parçalar	Ürün	Özellikleri
Pençe	Classic 300 Evolution	Shut off ile (kapatıcılı) Shut off hariç (kapatıcısız)
Kadeh yardım seti	-kadeh -hava hortumu	Hafif kadeh ön çeyrek Ağır kadeh arka çeyrek
Çok parçalı silikon meme lastiği için yardımcı set	-kısa süt hortumu 140 mm -kısa süt hortumu 160 mm -bakaç	
Silikon meme lastiği	ClassicPro (27/25)	Minimum sipariş bir paket içinde 4 adet Minimum sipariş koli içinde 100 adet
Çok parçalı kauçuk meme lastiği için yardımcı set	-kısa süt hortumu 140 mm -kısa süt hortumu 160 mm -bakaç(cam görüşlü)	
Kauçuk meme lastikleri	ClassicLiner (27/25)	Paket içinde 4 adet
Uzun süt hortumu kauçuk Ø 14 mm (Kovalı sağım, bağlı sağım, alçak hat)		1,8 m, parça başına 25,0 m 2,5 m, parça başına

5. Pulsatör ve süt kontrol ünitesi

Mandalar, sağımı çok zor olan hayvanlardır. Bu yüzden StimoPuls ile çok yoğun stimülasyonu tavsiye ediyoruz.

Parçalar	Ürün	Özellikleri
Bağlı sağım için Pulsatör	DeMax CT	
Sağımhane için Pulsatör	StimoPuls Apex M StimoPuls Apex P	Stimülasyon + Süt kontrol ünitesi Stimülasyon

6. Kontrol ünitesiyle süt akışının izlenmesi

Günde iki defa yapılan iyi bir sağımda verimin yüksek olması beklenir ve bu gereklidir. İneklerle mukayese edildiğinde mandalarda görülen düşük süt akışından dolayı, süt akışının dakikada 100 gram / süt oranı altına düştüğünde başlığın çıkartılmasını tavsiye ediyoruz. İneklerde bu oran 250 gram / süt'tür.

Süt akışı, sağımın sonunda çok azdır. Aynı zamanda meme ve meme başı tıkanıklığı, düşük süt akışında en yüksektir. Eğer ayar düşerse, süt içerisindeki hücre sayısı yükselecektir. Süt akışı azaldığında veya durduğunda sağım sırasında eğer başlığın meme üzerinde çok uzun kaldığını farkederseniz, hem eşik değerini hem de "az sağım zamanı" nı (sağılacak sütün bitmesi yani başlık çıkartma ayarlarına ulaşılmışından başlığın çıkartılmasına kadar geçen zaman) ayarlamalısınız, böylece başlık sadece kısa bir süre meme üzerinde kalır.

7. Vakum ve pulsasyon ayarları

Bağlı sağım				Pulsasyon hızı				Vakum
Pulsasyon oranı %	60%	40%	14%	46%	10%	30%	42-44	
60	Nabız sayı =	1.000	MS x %	140	460	100		300

Yüksek hatlı tesis (1,5 m ile 1,8 m)				Pulsasyon hızı				Vakum
Pulsasyon oranı %	64%	36%	14%	50%	10%	26%	46-50	
62	Nabız sayı =	968	MS x %	135	484	97		252

Alçak hat				Pulsasyon hızı				Vakum
Pulsasyon oranı %	64%	36%	14%	50%	10%	26%	40-42	
62	Nabız sayı =	968	MS x %	135	484	97		252

8. Sağım rutini

Adım	Rutin	Genel açıklama
1	Gözle Muayene	İçeride toplanma sırasında inekleri izleyin: yaraların veya meme enfeksiyonlarının kontrol edilmesi daha kolaydır.
2	Meme başı ve meme temizliği	Kir mutlaka ortamdaki uzaklaştırılmalıdır. Meme temizliği için su kullanmayınız.
3	Ön sağım	Sütün alınabilirliğini kontrol edin ve meme sağlığını izleyin. Stimülasyon sürecine başlayın. Otomatik stimülasyonu tavsiye ediyoruz.
4	Meme başının silinmesi/kurulanması	Eğer manuel stimülasyonu kullanıyorsanız, başlığın yerine yerleştirilmesi için en az 60 saniye gerekir.
5	Başlık pozisyonlandırma ve bağlantı kurma	Meme başının hava kaçağı ile kaymaması için hava girişi engellenir. Pozisyonlandırma kolunu tavsiye ediyoruz.
6	Süt alımının kontrolü	Sadece süt akışında belirgin bir düşüş görülürse sağım süreci engellenir (manuel veya otomatik olarak).
7	Başlığın çıkartılması	Önce vakumu kapatın, sonra başlığı çıkartın. Otomatik başlık çıkartma düzenekleri öneriyoruz!
8	Meme başı dezenfektan solisyona daldırma	Başlık çıkartıldıktan sonra meme başının hemen en az 2/3 oranında daldırma solüsyonuna daldırın.
9	Durak temizliği	Duraklar boşaltılmadan önce mandaların bekleme alanı temizlenmeli ve başlık dezenfeksiyonu yapılmalıdır. Otomatik başlık dezenfeksiyonunu öneriyoruz.
10	Stressiz hayvan değişimi	Mandalar, sağımhaneyi sakin ve stressiz bir şekilde terk eder.



GEA Farm Technologies' in (GEA WestfaliaSurge) Manda sağımı konusundaki makina modellerinin özellikleri aşağıda sunulmuştur (www.westfaliasurge.com.tr).

GEA Farm Technologies' in manda sağımında kullandığı 4 modeli bulunmaktadır. Bu modeller; tandem, balıkkalçığı ve bağlı sağım sistemleri içerisinde yer alır.

Ardışık sıralı(Tandem)sağım sistemi

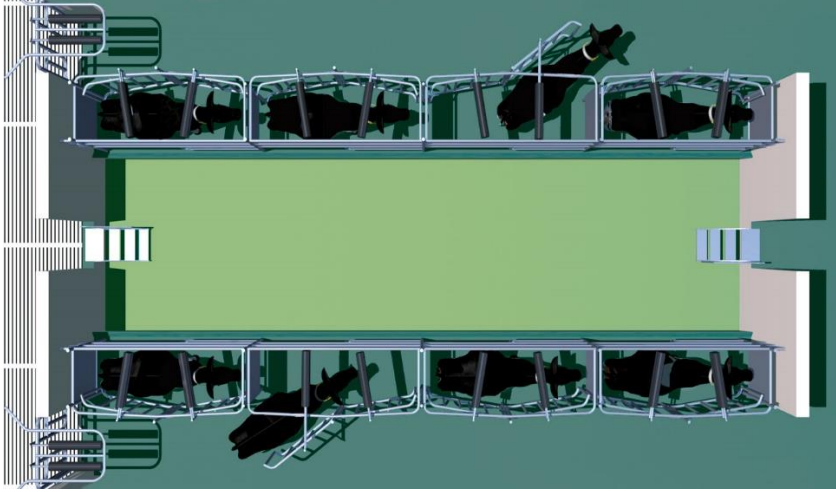
AutoTandem olarak adlandırılan tandem sağım sistemi, manda sağımında en çok tercih edilen modeldir. Manda sağımınının da inek sağımı kadar ekonomik ve karlı olması çok önemlidir. AutoTandem sisteminin amacı mandaya ve sağımcıya birinci sınıf sağım koşullarında hızlı sağım olanağı sağlayarak yüksek verim sunmaktır.

GEA Farm Technologies uzmanları tarafından tasarlanan, güvenilir AutoTandem sağım sistemindeki ileri otomasyon teknolojisi, sağlam yapısıyla diğer sağım sistemlerine meydan okur.

Bireysel duraklar

Mandalar, sağım yerlerine giriş ve çıkışlarda birbirlerinden bağımsızdır. Yavaş hareket eden mandalar için veya mandalar arasındaki hiyerarşi problemleri için beklemeye gerek kalmadan düzgün, sakin ve devamlı bir sağım süreci gerçekleştirilir.

Mandalar sağıma geldiklerinde “AutoTandem” in bireysel durakları, sürü boyutuna göre farklı düzenlenebilir. Bina içerisine L şeklinde, U şeklinde veya tek taraflı sağım durakları kurulabilir.



Sürü yönetimi

Bütün fonksiyonlara ve göstergelere, Metatron P21(sağım kontrol ünitesi) üzerindeki tek bir butona basarak hızlı ve kolayca ulaşabilirsiniz. Metatron P21, manda verilerini grafik, sembol ve figür formunda göstererek mükemmel sağım kontrolü sağlar. Bütün bireysel verilere sürü yönetim sistemi aracılığıyla bilgisayar üzerinden veya direkt olarak Metatron P21 üzerinden ulaşılır. Böylece her mandanın süt veriminden, kızgınlık bilgilerine kadar her şeyi öğrenen sağımcı, manda sağlığının korunmasına ve üreme idaresine yardımcı olur. Metatron P21 ile mandalarınızın tedavi kayıtlarına, hastalık bilgilerine ulaşabilir veya düzeltme yapabilirsiniz. DPNet kapı kontrol sistemi Metatron üzerinden karışıklık olmadan hızlı bir şekilde grup değişimini gerçekleştirir.

DeMax 60, sağım kontrol ünitesinin mükemmel yardımcısıdır. Süt akışının düşük veya yüksek olduğunu gösterir. Tek bir butonla istediğiniz tüm bilgileri sunar. Sağım başladıktan sonra stimulasyon süresini değiştirebilir.

Sağım

Sağım sırasında en önemli an, başlığın meme başına yerleştirilmesidir. StimoPuls Apex gibi elektronik pulsatörle başlığın zamanında yerleştirilmesi, mandanın sağım için hazır olmasını sağlar ve mandayı süt vermesi için uyarır. Silikon meme lastikleri tarafından meme başlarına yoğun bir şekilde masaj yapılır ve stimulasyonu başlatır.

Mandalar için tasarlanan balık kılçığı sağım sistemleri :

EuroClass 1200 sağım sistemi

EuroClass 1200 balık kılçığı sistemi, verimli ve çok yönlü bir sağım düşüncesine sahiptir. 1200 mm' lik modüler boyut daha çok yer sağlayarak sağım sırasında mandaların kolayca izlenebilmesini ve sağımcının daha rahat çalışmasını garanti eder.

Rahat sağım

Hayvanların sağımhaneye giriş ve çıkışları geniş sağım yolu sayesinde kolaydır. 2 inçlik kalça dayama demirleriyle ve hayvan dostu iskelet yapısıyla rahatlık sağlayan durak tasarımı, hem sağımcının meme

ile olan temasını ve görüşünü, hem de mandaların en iyi pozisyonu almalarını garanti eder. Sonuçta mandalar sakin ve etkili bir şekilde sağılır.

Başarılı yönetim

DPNet kapı kontrolü ve Metatron P/S 21 ile grup değişimleri hızlıdır. DPNet kapı sistemi sayesinde sağım, sağımcı için daha rahat ve kolay hale gelir. Sağımcının grup değişimlerinde kapıları uzaktan açıp kapaması için harcanan zamandan tasarruf etmesi sistemdeki en önemli noktalardandır. Sağım yolundaki giriş ve çıkış kapıları elle, vakumla veya pnömatik kontrolle açılıp kapanabilir. Bağlantısız sağım durakları zaman kaybını azaltır. Az eğitim, yüksek güven, açık görünüm ve kolay temizlik; bu faktörler EuroClass 1200 balıkkılçığı sağım sistemini seçmeniz için en önemli nedenlerdir.



EuroClass 850 balıkkılçığı sağım sistemi

Zamandan ve yerden tasarruf eden tasarımıyla, GEA Farm Technologies' in EuroClass 850 balıkkılçığı sağım sistemi ile stressiz bir şekilde süt veriminizi arttırabilirsiniz. Manda konumlarının arasındaki mesafeler (850 mm boyutunda tasarlanmıştır), arka bacaklar arasından sağım başlığının rahatça yerleştirilmesi ve hayvanların ayrı ayrı izlenmesi için yeterli alana izin verir. Serbest olarak açılan durak demirleri sayesinde ergonomik çalışma alanı, kolay temizlik, daha iyi görüş ve yüksek verim sağlanır.

Verimli sağım sistemi

Yüksek verimliliğe sahip başarılı durak tasarımı sayesinde her şey, düzgün ve stressiz gerçekleşir. Hayvanların sağım duraklarına giriş ve çıkışları geniş sağım yolu boyunca kolay ve hızlıdır. Rahat, hayvan dostu iskelet tasarımıyla; operatörün memeyi net bir şekilde görmesi, kısa yürüyüş mesafeleri ile en geniş çalışma alanı ve mükemmel manda pozisyonu garanti edilir.

EuroClass 850, EuroClass 1200' le aynı alana sahip olmasına rağmen alana sığdırdığı daha fazla sağım yeri sayesinde aynı anda daha fazla hayvanın sağılmasını ve verimin yükselmesini sağlar. Sonuçta, hem mandaya hızlı erişimden dolayı sağım zamanı daha kısa, hem de kuruluş masrafı daha azdır!



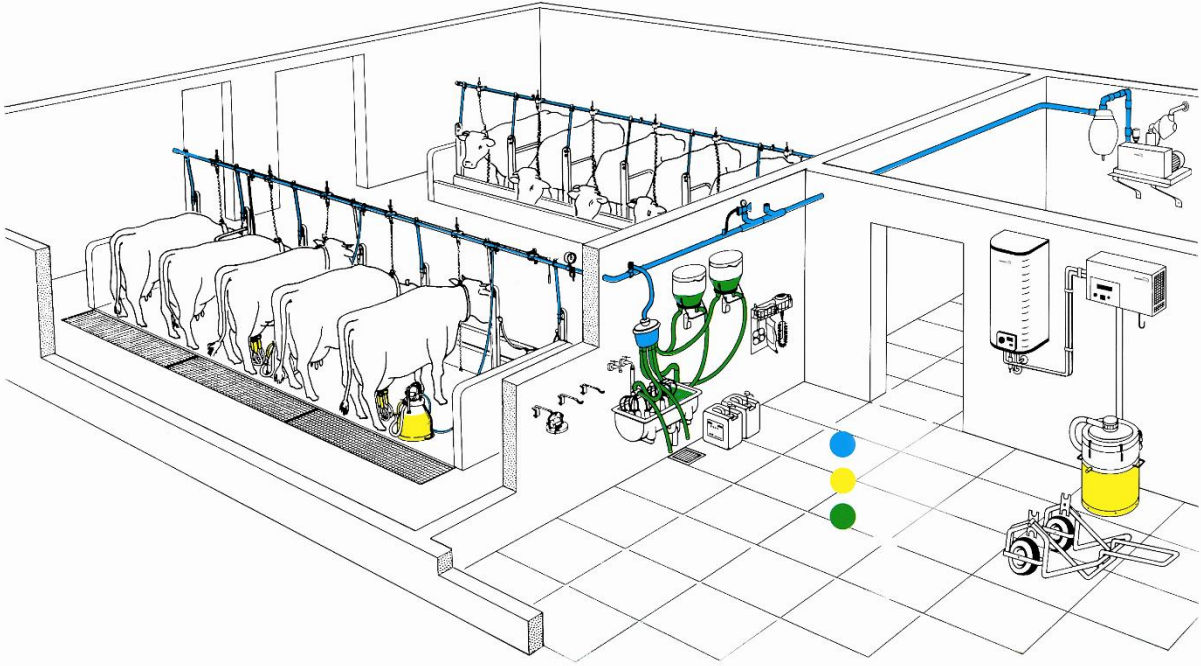
Bağlı sağıım sistemleri

Bağlı sağıım sistemi, küçük manda sürülerinin sağıılmasında mükemmel bir çözüm sunar. GEA Farm Technologies; bütünüyle uyumlu, özel olarak tasarlanan ürün sahasıyla ideal bağlı sağıım sistemini sunar. Bütün detaylar dikkatli şekilde tasarlanır, en küçük ayrıntıya kadar düşünülür. Tam anlamıyla ekonomik olması ve düzgün hayvan bakımı garanti edilir. Geliştirilen ve güncelleştirilen sistem çözümleri sağlanarak verimli süt üretimi gerçekleştirilir.

Denenen ve test edilen yağlı vakum pompalarının mükemmel performansı, vakum rezervlerinin verimli ve yüksek vakum üretimini garanti eder. Umulmadık bir hava kaçağı ile karşılaşılsa bile sağıım sürecinin güvenilir bir şekilde devam etmesi sağlanır.

Vacurex vakum denetçisi, tüm sağıım süreci boyunca sabit bir vakum düzeyini garanti eder.

Sağıım için yeterli ağırlığa sahip başlıklar, 300 cc' lik süt toplama kapasitesine sahiptir. Başlık, vakum basıncında kayıp olmadan türbülanssız süt akışı ve gecikmesiz vakum kapama özelliklerini bağlı sağıım sisteminde de manda sağıımcılarına sunar.



Sağım sürecinin başlangıcında meme başlarının uyarılması sayesinde % 10' un üzerinde süt veriminde artış ve süt kalitesinde iyileşme sağlanır. VacuPuls Constant pulsatör, nazıkçe meme başlarını uyarır ve mekanik olarak bu yanıtı verimli bir şekilde üretir.

GEA Farm Technologies bağlı sistem sağımhane temizlik sistemi, aynı anda dört sağım ünitesini temizleyebilir. Sağım kovaları, kova kapakları, bağlantı hortumları ve ekstra malzemelerin yardımıyla makine, düzgünce ve güvenilir şekilde temizlenebilir.

Kovalı sağım

GEA Farm Technologies' in kovalı sağım ekipmanları paslanmaz çelikten yapılır. Temizlenmeleri kolay ve darbelere karşı dirençlidir. Kovanın şekli; dengeli, taşınması kolay ve rahat olacak şekilde tasarlanmıştır. Kovalar; 20, 27 ve 33 litrelik kapasitelere sahiptir.





GEA Farm Technologies Balıkkılıçığı sağım sistemlerinden EuroClass 1200 sağım sistemiyle Hindistan' da sağımı



GEA Farm Technologies Tandem sağım sistemi modeli olan AutoTandem sağım sistemiyle Hindistan' da manda sağımı



GEA Farm Technologies' in sağım sırasında verileri (süt akışı, iletkenliği, vb)gösteren eski sağım kontrol ünitesi



GEA Farm Technologies' in yeni sağım kontrol ünitesi, metatron serisindeki son teknoloji



şekil 5.10. Ticari Bir İşletmede Sağım Salonunda Makineli Sağım

Kaynak:Thomas C.S., Mikaela Stahl H., and Ole L., Handbook of Dairy Buffalo Production, DeLaval International AB, Tumba, Sweden, 2004.



şekil 5.11. Küçük Bir İşletmede Ahır İçi Kovalı Makine İle Sağım

Bu konuda çeşitli Özel Ticari firmalar çeşitli çalışmalar yürütmektedirler. İtalya da manda ile ilgili makineli sağımın ilk kez "De laval" firmasınca kurulduğu ifade edilmektedir (Thomas C.S ve ark.2004). İşletme büyüklükleri arttıka makineli sağım giderek yaygınlaşmaktadır. Makineli sağım sadece ekonomik olduğu için değil aynı zamanda gıda güvenliğine ilişkin yöneltici tedbirler nedeniyle gerekli olmaktadır. Ekonomik olarak yararlı oluğu gıda güvenliği bakımından zorunlu oluğu yanı sıra çalışma kolaylığı (ergonomi) bakımından da sağım makinesi kullanımı yaygınlaşmaktadır.

Şekil 5.12. İtalya da Bir İşletmede Ardışık Dizimli Sağım Salonunda Sağım.



Kaynak: Thomas C.S., ve ark(2004)

Sığır ve manda da meme yapısı, meme başı ve makineli sağıma ilişkin çeşitli anatomik farklar bulunmaktadır. Sütün tamamının sağılabilirliği son sağıma uygunluk meme başı uzunluğu meme başı kalınlığı meme başı kanalı uzunluğu meme kanalı etkin çapı, meme başı kanalını kapalı tutmak için gerekli minimum ve maksimum kuvvet sağım öncesi dolu süt sarnıcını nedeniyle meme başının kasılmış sertlik özelliği gibi hususlar makineli sağımda önem kazanmaktadır. Manda bu konularda henüz bir seleksiyon sürecine alınmadığından oldukça varyasyon göstermektedir.

5.9.5.Mandalarda Süt Sarnıcında Sütün Birikmesi

Memeli hayvanların çoğunda meme bezi, salgılayıcı (Secretory) ve kanallar (Ductal) dokuya sahiptir. Önde gelen sağılan hayvanlarda her meme lobunda Sığır, Keçi ve Koyunda süt salgılandıkça meme içinde kanallar yardımı ile büyük sarnıca transfer edilir. Söz konusu sarnıcın bir çıkışı meme başı kanalı ile nihayetlenir. Her lobu alveoller demeti olarak tasavvur edebiliriz. Alveol ve lob uzun salgımının her danesi benzetmesi ile süt üreten en küçük birimdir.

Sonuç olarak Sığır, Koyun, Keçi de salgılanan sütün büyük kısmı sarnıçta depolanır. Meme bezinin sarnıç kısmı iki ayrı boşluğa sahiptir. Bu boşluklar meme başı sarnıcı ve meme başı kanalı boşluğu 10-12 saatte salgılanan sütün sarnıçta bulunan kısmının % 20-40 olduğu bildirilmiştir.

Koyun ve Keçi de süt sarnıcı sığırlara göre nispeten daha oransal olarak büyüktür. Yakın zamanda yapılan çalışmalar Manda da sağım dönemleri arasında sağılan sütün % 95'inin bezse salgı dokuda depolandığını göstermiştir.

Sütün salgılama hızı ve sütün memeden alınması süreci bu sarnıçların büyüklüğünden etkilenir. Hem Koyun hem de Keçi de büyük sarnıçlı olanların sağıma daha kolay adapte olabildiği daha uzun aralıklarla sağılabilirdiği daha az uyarı gereken bir sağım sürecine maruz kaldıkları anlaşılmıştır.

5.9.6.Sütün Sağılması

Memelilerde süt sağımı süt veren hayvanların analık içgüdüğü gibi anne ve yavru arasında etkileşimi içeren komple mekanizmayla kontrol edilir. Süt veren hayvanların göz ve kulağı meme emmek için kendilerine yaklaşan yavrusunu koklayarak fark eder. Yavru memeyi emdiğinde meme başında süt akım süreci başlar. Meme başı büyük ölçüde sinir uçları ile alıcılar donanmış olup dokumaya, basınca, sıcaklığa duyarlıdır. Meme başından alınan bu uyarılar omurilik (Spinal cord) yoluyla cevap olarak oksitosin hormon salınımı yapılacağı Pituitary bezine ulaşır. Oksitosin sütün indirilmesini sağlayan hormondur. Kandaki artan oksitosin seviyesi ile meme içindeki salgı dokuyu kuşatan myepitel hücreler kasılır ve süt sarnıç kısımlarına pompalanır. Ancak süt indirilmesine ilişkin bu süreç ağrı, stres, tahdit rahatsızlık gibi bireyin savunmalı mekanizmasını harekete geçiren birçok dış etmenle bozulabilir.

Daha öncede ifade edildiği gibi süt sığırları yüzlerce binlerce yıldır sağım esnasında yem vermek gibi uyarılar sağıma uygunluk yönünden kalıtsal özellikler için analık içgüdüsünü gerektirmeyen sağım teknikleri gibi seçilmişlik sürecine maruz kaldıklarında şimdiki hali ile mandalardan farklıdır. Daha açıkçası mandalar sağım bakımından analık içgüdüsüne daha bağımlıdır. Aynı şekilde mandalar sağım rutinindeki en ufak değişiklikten hemen etkilenirler. Mandalar sağımın hemen öncesi süt sarnıcında çok az süt biriktirdiklerinden eğer sağımda rahatsız edilirse süt indirme süreci engellenir ve salgılanan sütün % 95,7 'si salgı dokuda kalır. Bu yüzden mandalar sağımda tekrar tekrar rahatsız edildiklerinden süt salgılama kısa dönem autocrine(hormonal sinyal etki mekanizması)) engellemesi ile ertelenebilir, geri kalabilir.

Mandalarda “neuro hormonal reflexi” harekete geçirip sütün indirilmesi süreci ile ilgili sağımda yemleme ve ön hazırlama uyarısı yapıldığında makineli sağımda sadece elle ön hazırlık uyarısı yapıldığında ve hiç ön uyarı yapılmama durumunda değişik zaman aralıklarında (dakika) alınan kan örneklerinde plazma oksitosin düzeyi (ng/l) ölçülmüştür. Deney sonucunda en iyi karşılık elle ön uyarı ve sağım esnasında yemlemede elde edilmiştir. Bu çalışmalar özellikle daha önce makine ile sağılmamış mandaların kolaylıkla sağım anında rahatsız edilebildiklerini ve bu yüzden makineli sağıma iyi sağım rutini ile alıştırmaları gerektiğini göstermektedir. *De laval* firmanın yaptığı bir çalışmaya göre böyle bir süreç 5-7 günlük bir geçiş ve alıştırma dönemini gerektirmektedir (Thomas,2004).

5.9.7.Mandalarda Etkin Sağım Pratikleri

Meme sarnıcının varlığı ya da yokluğu daha doğrusu büyüklüğü makineli sağımda önemlidir. Koyun ve Keçi gibi büyük süt sağım sarnıçlı türlerde makineli sağımın başlaması için nispeten daha çok zaman tahsis edilebilir. Yani bunlarda ön uyarı eksikliği sütün tümünün indirilmesi için önemli sorun çıkarmaz. Süt sığırlarında ön uyarısız makineli sağım ya süt akışında geçici düşüş sağlar (bir model süt akışı) ya da sarnıçtaki süt bittikten sonra süt akışında bir kesilme olur. Bu işlem neticesi alveollerde süt üretilene kadar kısa süreli olsa boş meme sağımı söz konusu olur. Koyun, Keçi Sığırdı makineli sağımda büyük sarnıç boşaltılma meme başındaki sarnıçta bu akışa duyarlı almaçların uyarılmasına ve neticede tam bir sütün indirilmesi sürecine neden olur.

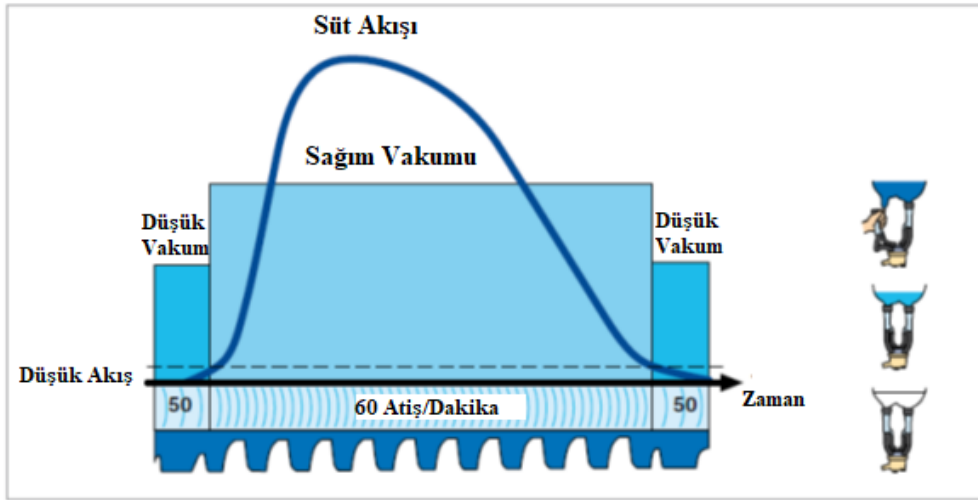
Mandaların süt sığına göre uzun meme başına ve meme başı kanalına sahip oluşu onların makine ile sağarken neden farklı basınç seviyeleri uygulanması gerektiğinin dayanağıdır. Sütün sarnıç kısmında sütün bulunmaması halinde meme başıboş olacak ve böylece sağımın sonunda mandaların meme başı inekler gibi boş olacaktır. Sarnıçta süt olmadığı halde sağım ünitesi sütün indirilmesi sürecinden önce çalışırsa meme başları vakuma maruz kalacak ve vakum meme başı kanalından süt kanallarına gidecek süt akışını önleyecektir. Bu durumun hayvan için acı verici olduğu ve neticede süt enjeksiyonunu engellediği aşikardır.

Bazı firmaların sağım makineleri sistemlerinde ilave bir düzenekle boş meme başını sağlamak riski minimize edilmektedir. Bu düzenekler her bireyin süt indirme (ejection) sütün vakumla alınması (milk flow) süreçleri eş zamanlı hale getirilmektedir. *Delaval* firmasının bu amaçla geliştirdiği sistem *Duovac* adıyla bilinmektedir. Bu sistemlerde düşük vakum (33 kPa) da sağım başlamakta memede süt akışı (200 ml/dakika) düzeyine arttığında vakum otomatik artarak normal sağım vakumuna gelmekte ve sağım sonuna doğru akış 200 ml/dk alta düşene kadar bu seviyede kalmaktadır. Dolayısıyla bu şekliyle iki ayrı vakum dozu mandaların sütün indirilmesi ve süt akışı fizyolojisine uyan bir sağım düzenidir. Mandalarda sağım öncesi meme başları boştur. Bu yüzden böyle sistemlerle sağıldığında strese maruz kalmamış olurlar.

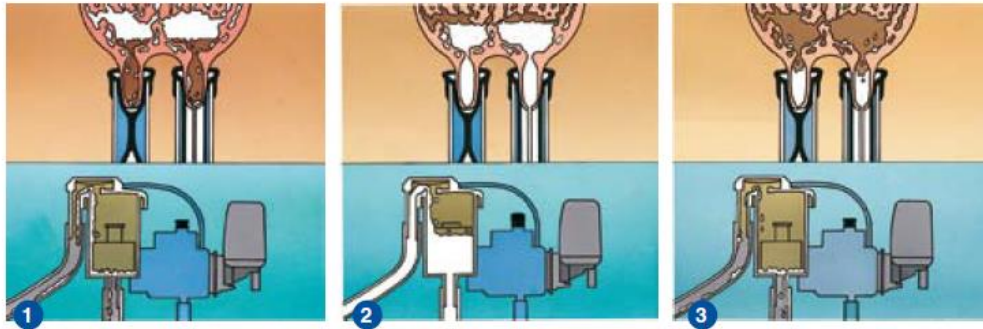
Ayrıca bu düzenekler ile elektronik pulsator kullanarak pulsasyon oranını başlangıç düşük vakum fazında meme başlarında sütün bulunmadığı sürede daha uzun süre mesaj işlevide sağlanmış olur.

Bu uygulama meme ucunda doku sıvısı birikmesi olgusunu da minimize etmek için yararlıdır.

Şekil 7.17. Çift modlu basınç uygulayan sağım makinesi düzeneklerinde çalışma prensibi (Duovac)



Şekil .12 DuovacTM'nin çalışma prensibi



Şekil 11. DuovacTM'nin çalışma prensibi

1) Düşük vakumlu düşük akış ;2) Sağım vakumlu yüksek akış ;3) Düşük vakum ile düşük akış (Kaynak :DeLaval, 2001, Efficient Milking)Kaynak:Thomas C.S ve ark(2004).,

Sağımın sonuna doğru son sütün alınmasına ilişkin sıvazlama işlemi mandaların uzun meme başı kanalı nedeniyle özellikle gerekli olmaktadır. Bu maksatla çeşitli makinelerin özel bu kısma yönelik çözümleri de olabilmektedir. "Alfadast Q" ismi ile bilinen bir sistem Delaval'ın bu yöndeki bir ürünüdür.

Sağmal Mandalarda Bir Sağımın İşlem Basamakları

Uygun bir sağım süreci hem sağımcı ve hem hayvana rahat bir ortam sağlamak hem yüksek verim elde etmek hem de gıda güvenliğine uygun süt üretmek için elzemdir.

Aşağıdaki süreç hem elle sağım hem de ister bağlı duraklı ister sağım salonunda sağım olsun makinalı sağım için uygundur. Her sağımdan önce makine ilgili bakım yönergesine göre düzenli kontrol edilmelidir.

- 1- Mandayı sağlabilmesi için duraklı sistem ile bağlayınız ve yemleyiniz.
- 2- Zemindeki pislik vs. varsa temizleyiniz.
- 3- Ellerinizi sabunlayıp kurulayınız.
- 4- Meme başlarını özel havlu ile silin temizleyin masaj yapın.
- 5- İlk birkaç defa sütü süt muayene kaplarına alınız. Sütün görünüşünü kontrol ediniz.
- 6- Makinalı sağım söz konusu ise meme başlıklarını dikkatlice takınız. Meme başının hortumlarını gözlemleyiniz.

- 7- Makinalı sağım söz konusu ise mandayı gözleyen sağıma uygun davranıp davranmadığını rahat olup olmadığını gözlemleyin.
- 8- Makinalı sağım söz konusu ise memeyi elle masaj yapın.
- 9- Makinalı sağım söz konusu ise meme başı başlıklarını çıkarıp sağımı bitirin
- 10- Meme başlarını dezenfektana daldırarak meme yangısı vb. hastalıklar için koruma sağlayınız.
- 11- Sağım odasındaki bütün aygıtları temizleyiniz.

Makinalı sağım söz konusu ise önce ineklerin tümünü yıkayıp sonra birinciden başlayıp makineyi tatbik gibi bir sürece katiyen girmeyin. Burada önemli olan memeye makine başlığının doğru zamanda takılmasıdır.

Bu sebeple her manda temizlenip mesaj yapıp ilk birkaç damla alındıktan hemen sonra makine tatbik edilebilmelidir. Oksitosin kısa süreli birkaç dakikalığına salgılandığından eğer bu süreçte makine takılmaz ise tekrar neuro hormonal süreci başlatabilmek için tüm bu süreç yarım saat .1 saat sonra tekrarlamak gerekir.

5.9.2.1. Elle Sağım

Sığırdada olduğu gibi manda da sağım öncesi işlemler önemlidir. Elle sağım konusunda Parmakla sıkma ve sıyırma denilen sürecin doğru olduğu gibi yanlış bir inanış vardır. Bu düşünce meme başı halka kaslarının direncinin üstesinden gelebilmek için böyle yapılması gerektiği düşüncesi yanlıştır. Böyle yapmakla meme başı uzar ve zarar görebilir. Daha uygun olanı avuç içi sağım tekniğidir. Bu teknik malak'ın annesini emme davranışını taklit eder. Bu nedenle daha sağımı uyarıcı (stimule edici) bir uygulamadır.

Mandalar İçin Uygun Sağım Makinalarının Nitelikleri

Manda meme başı ve memesi sığıra göre farklı olduğundan manda da kullanılan sağım makinelerinin sığırdan farklı olması gerekir. Genel olarak daha ağır meme başı başlıkları daha yüksek vakum ve daha hızlı pulsasyon oranı gerekir.

Hindistan da yakın zamanlarda yapılan çalışmalarda meme başı başlıklarının ağırlığı meme başları ve dengeli dağılışı kullanılan iç lastik kalınlıkları gibi hususlarda önemli değişiklikler yapıldığı gösterilmiştir.

Mısır mandalarında yapılan çalışmalarda dakikada 55 döngülü pulsasyon oranı ve 51 kPa Basınç halinde 6,2 dakikalık sağım süresi 65 döngü/ dakika ve 60 kPa'lık değerlere (3,18 dk sağım süresi) nazaran daha uzun süreli sağım söz konusu olmuştur.

Ancak yüksek vakum seviyesinde yüksek somatik hücre sayısı söz konusu olmuştur. Aynı derecede 56 kPa ve 65 döngü/dk değerlerinde en yüksek verim değerleri elde edilmiştir. Bu denemede (50:50) Pulsasyon oranı kullanılmıştır. Pakistan da yapılan çalışmalar Nilli-Ravi ırkında pulsasyon oranı değerlerinin 70 döngü/dk ve (65:35) olmasının uygun olacağını göstermiştir. İlginç olan husus İtalya da çiftliklerin çoğunun hem manda hem sığır için aynı makineyi kullanıyor olmalarıdır (40 cm civada basınç) Hindistan da ise farklı sağım fazında farklı basınç uygulamasını içeren (süt akış oranı 0.2 kg/dk nın üstünde (65:35) oranı ve 70 döngü (dk ile 55kPa) bu değerin altında ise 48 döngü/dk (65-35) oranı ve 38 kPa değerleri *Duovac (T.M.)* ticari adıyla bilinen sistem uygulanmaktadır.

Mandaların Sağım Makinalarına Alıştırılması

Makinalı sağıma alıştırmak için aşağıdaki hususlara özen gösterilmelidir.

Sağımıcının Eğitilmesi Sağımıcının sağım biyolojisi makinalı sağım bilgileri gibi hususlarda ilgili makinanın kullanım klavuzu ve servis elemanlarınca eğitilmesi uygun olur.

Bu eğitim sağımıcının makinanın günlük, haftalık, aylık, yıllık bakımına ilişkin bilgileri kazanmasında içermelidir.

- Barınak tipine uygun makine seçilmelidir, makinalı sağım tekniklerindeki gelişmelere uygun bir seçenek seçilmelidir.
- İlk makinalı sağımın ilkinde doğuran mandalarda başlatılması öğrenme ve alışma sürecinin kolaylaştırır. Daha yaşlı daha önce makine ile değil de elle sağılmış hayvanların alıştırılması daha zor olacaktır. Burada zorluk daha önce elle sağımda başka sağım rutinine maruz kalmış bireyin makinalı sağımda daha değişik sağım rutinine maruz kalınca buna intibak güçlüğü çekmesidir. Üstelik düvelerde daha önce hiç sağılmadığından meme başları daha üniform olacaktır. Düvelerin kullanımda makine sesi vb. tüm rutinlerle ilk kez karşılaşılacağından alışma daha kolay olur.

Daha önce elle sağılanların alıştırılması söz konusu olduğunda elle sağımda sakin mizaçlı olanları kızgınlıkta olmayan sağlık problemi olmayan önceden sütün indirilmesi problemi olmayan yaşlı hayvanlara öncelik vermelidir.

Bu şekildeki hayvanları önce elle sağarken vakum pompası gürültüsü vs. devam etmeli bu sese alıştırmalıdır. Bu süreç bütün mandalar alışınıca kadar tekrarlanmalıdır. Sağım makinesi barınağa getirilerek hayvanın yanında ona gösterilerek göz aşinalığı sağlanmalı bu arada elle sağım yapılmalıdır. Böylece makinanın pulsator sesine alışma sağlanır. Daha sonra makine tipine göre kovalı sağım makinesi ise bir sonraki mandaya geçirilerek makinanın hareketine alıştırmaya sağlanır. Bu işlem 2-4 defa tekrarlanarak ahır içinde makinaya alıştırmak sağlanır.

Bütün bu sürece karşın hala alıştırmaya olmamışsa hayvanlar sinirli ve stres altında görünür ise bu işlemlere hayvanlar sakinleşinceye dek tekrarlamak gerekir. her şeye rağmen alışmayan hayvanlar olabilir. Bu durumda bunlar elle sağılmalıdır. Sürüde bir hayvanın huzursuzluğunun tüm sürüye sirayeti önlenmelidir. Sağımıcının değişmemesi meme başlıklarının memeye nazik bir şekilde takmak çıkarmak hayvanlarla konuşmak, onları tımar etmek, fırçalamak önemli rahatlatıcı niteliktedir.

5.9.2.2.Sağım Makinesi ile Sağma

Henüz yaygın bir pratik haline gelmemişse de mevcut uygulamalarda bir sorunla karşılaşılmamıştır. Hindistan, Pakistan, Mısır, Bulgaristan, Filipinler, İtalya'da makineli sağım yaygın şekilde kullanılır. Hindistan'daki uygulamalar da 48-51 cm el basıncı ile sağım önerilmektedir. Yapılan çalışmalarda 33-38 cm cıva basıncının kullanıldığını göstermiştir. 30:70 veya 20:80 kısa atım(nabız=pulsator) oranı önerilmektedir.

Sağımın başından beri ilk yaşlarda makineli sağıma alıştırılarak sağmak elle sağımda gözlenebilen meme başı uzamasını da önler. Makineli sağımın makineler yeterince temizlendiğinde gıda güvenliğine uygun süt için daha uygun olduğu unutulmamalıdır. Ancak sağım makinesi ahırda pislik içinde bırakılırsa, uygun temizleyicilerle temizlenmez ve hijyen koşullarına uyulmazsa elde edilen süt elbette temiz olmayacaktır. Makine sadece emişli sağımı sağlar. Siz onu temizlemedikçe kendi kendini (eğer otomatik temizlenebilen sağım makinesi değilse) yıkaması söz konusu değildir. Hele ahır içinde durması gübre parçalarının, sineklerin ahır önlerindeki partiküllerin makineye bulaşmasına yol açacaktır. Bu bakımdan büyük ölçekli işletmelerde en uygunu hayvanları ayrı hijyenik sağım salonlarında sağmak, sağım hijyenine dikkat etmek, sağımdan sonra meme başını dezenfektana daldırmak ve makine temizliğini ihmal etmemektir.

Şekil 5.18. kovalı makine ile sağım



İneklere göre mandaların meme uçlarının boyutları farklı olabilir ve makineli sağıma uygun olmayabilir. Ancak hayvan alışkın ise ve meme yapısı uygunsa makineli sağım en uygun sağım şeklidir.

Sağım sabah ve akşam hep aynı saatlerde yapılmalı ve sağım sırasında hayvanın yanında yabancı kişilerin olmamasına özen gösterilmeli, sessiz bir ortam sağlanmalı. Hayvana dikkatli ve nazik bir şekilde yaklaşılmalı.

Sağma işlemi 8-10 dakika sürer.

Ortalama süt veriminin hızı 0,550 kg/ dakikadır, ilk dakikada sütün %10-%19 ancak sağılır. Bazen özellikle el ile sağımda hayvan sütünü ilk 1-3 dakika vermeyebilir.

Sağma işlemine başlamadan önce aşağıdaki işlemlerin yapılması gerekir:

1. Hayvana seslenin
2. Sırtını okşayın
3. Memesini ılık su ile yıkayın (suyun sıcaklığı, vücut sıcaklığına yakın olmalı)
4. Bezle memeleri kurulayın
5. Masaj yaparak meme uçlarını hafifçe çekiştirin (sağmadan). Daha sonra tüm memenin masajını yapın.(Yukarıdan aşağıya doğru yuvarlak hareketler yaparak)
6. Tüm bunları yaptıktan süt indirme refleksi oluşturduktan sonra meme başlığı takılmalıdır.

5.10. Mandalarda Meme Yangısı (Mastitis)

Manda meme sisteminde mikrop kapmanın (mikrobal enfeksiyon) yol açtığı yangı süt veren hayvanların tümünde önemli hastalıktır. Bu hastalık önemli ekonomik kayıplara yol açar. Bu hastalığın gelişmesini ve yayılmasını önlemenin en önemli yolu hijyenik süreç uygulanmaktadır. Mastitis meme başında çeşitli nedenlerle oluşan incinme yaralardan bakteri girişi sonucu oluşur. Mandalarda en yaygın amil bakteriler sığırlarda olduğu gibi Staphylococcus aureus (Staph. aureus), Streptococcus (Str. dysgalactica ve agalactica) ve Corynebacterium spp'dır. Fakat işletme tipine göre bakteri tipleri değişebilmektedir.

Bir çalışmada modern büyük işletmelerde Staph. aureus yaygın amil olarak bulunurken geleneksel işletmelerde Streptococcus faecalis, E. Coli ve Clostridium perfringens daha yaygın amil olarak belirlenmiştir. İtalya da yapılan bir çalışmada modern büyük ölçekli işletmelerde mastitis daha yaygın bulunmuş bu işletmelerdeki meme yangısı vakalarının nedeni yüksek verimin meme ve meme başında yol açtığı stres ve travma sonucu olarak gösterilmiştir. Oysa geleneksel işletmelerde ise mastitis daha az olmuş ancak neden olarak basit hijyenik sağım rutininin uygulanmaması olduğu anlaşılmıştır. Bu durum geleneksel işletmelerdeki bakterilerin kaynağını dışkı ve toprak olduğunu göstermektedir. Bütün bunlara karşın mandalar sığıra nazaran daha dirençli olduğu hatırlanmalıdır. Mastitis klinik (aşıkâr dış belirti veren) subklinik (belirgin dış belirti vermeyen) tipte olabilir.

Sağımıcının sütte ön sağımda süt kontrol kabında pıhtı, partikeller gözlemlenmesi önemli bir pratiktir. Subklinik test Kaliforniya Mastitis Test (CMT) adı verilen ahır koşullarında uygulanabilen belirteç testleri ile anlaşılabilir. Aktif mastitis ise kolayca teşhis edilir. Memenin kızarması, şişmesi ısınması gibi belirtiler belirticidir. Böyle bir hastalığa sahip mandanın hasta meme çeyreğine dokunduğunda acı duyduğunu belirtir. Böyle yangılı memelerin tedavi için sağımında muhtemelen kan içerdiğinde jöle kıvamı içerikte olduğundan dikkatli davranılmalıdır.

Böyle sütler herhangi bir şeyle temas etmemeli imha edilmelidir. Sağıcı işlem öncesi sonrası bulaşmayı önlemek için ellerini yıkamalıdır. Böyle meme başları asla makine ile sağılmamalıdır. Mandaların meme anatomisi mastitis için özel koruyucu niteliktedir. Mesela meme başı derisi inek meme başına göre yaralanmak vs. için dirençlidir. Meme başı kanalında epitelyum sığırdan daha kalın ve kompakttır. Bu durum bakterilerin epitel dar girişi bakımından mandayı daha korunaklı yapar. Ayrıca mandanın meme başı kanalı keratin katmanı daha kalındır. Bu katmanın önemi bakteri öldürücü yağlar ve katyonik proteinler içermesidir.

Katyonik proteinler Streptococcus agalactica ve Str. Aureus büyümesini engelleyici niteliktedir. Manda da meme başı halka kasları sığırdan daha sıkıdır. Aynı şekilde manda da meme başı sığıra göre daha fazla kan damarları ve sinir uçları ile donanmıştır. Bütün bunlar manda meme başına mikropların girmesini zorlaştırır. Vücuda bakteri girdiğinden vücut savunma sistemleri bunu elemine etmeye çalışır. Özellikle kandaki lokositler, fagozidler alveoller alana gelerek işgal ediciyi yok etmeye çalışır. Notrofiller en aktif olmak üzere, Limfositler ve makrofajlarda bu savunma sürecinde rol alır. Manda sütünde bunların hepsi epitel hücre ile beraber yer alır.

Manda sütlerinde yapılan bir çalışmada toplam somatik hücre sayısı (somatic Cel. Count=SCC) içinde notrofillerin oranının % 22-88 (ortalama % 56) limfositlerin % 10-su (ort.%28) olduğu tesbit edilmiştir. Manda sütünde makrofaj mevcudiyet (%8) sığırdan (%30) daha az olmuştur. Sağlıklı mandalarda hücre sayısı her mililitrede 50 000- 375 000 arasındadır. Manda sütünde fagozidler sığırdan daha çok olduğu bildirilmektedir. Meme yangısı veteriner tavsiye ve denetiminde tercihen bakterilerin cinsine yönelik antibiyotik uygulaması ile tedavi edilebilmektedir. Özellikle kuru dönemde antibiyotik uygulamanın mastitis koruyucu etkisi etkin olabilmektedir. Ancak bakterilerin direnç geliştirebildiği hususu dikkate alındığında pek önerilmez. Bunun yerine daha etkin koruyucu önlemler alınmalıdır.

Özellikle erken dönemde teşhisi sağlamak yayılmayı önlemede en etkin yoldur. Mastitis süt jöle kıvamında içinde pıhtılar ve sıklıkla kan içeren yapıdadır. Bu kıvam değişimi bakteri ve hücre sayısı artışından ileri gelir. Böyle sütlerde tuz (NaCl) konsantrasyonunda (% 33'e kadar) artabilir. Mastitisli süt de potasyum konsantrasyonu diye mastitisli sütte (Mg) ve (Ca) seviyeleri de artar. Ayrıca mastitis sütte laktoz seviyesi normalden azdır (% 16'ya düşebilir). Mastitisli sütte yağ oranı bazı vakalarda normale göre % 45 düzeyinde azalır. Mastitisli süt bulaşmayı önleyerek imha edilmeli asla buzağılama, melezleme verilmemelidir.

Makineli sağım kimi hem mastitis problemlerinin çözümü olarak önerilmekte ama aynı zamanda temizliğe dikkat edilmediğinde hayvandan hayvana mastitis amillerini yayabilmesi bakımından mastitis nedeni olarakta gösterilmektedir . Bu aşırılıkların hiçbiri tamamen doğru değildir. Daha önce de belirtildiği gibi sağım makinelerinin yanlış kullanımı veya kötü durumdaki makinelerle sağım meme başlarında travmaya neden olabilir. Bu da, yaralar veya çatlama gibi yaralanmalara neden olabilir.

Yaralar, patojenik organizmalar tarafından kolayca istila edilir ve hastalık bir gerçek haline gelir. Bir manda zaten enfekte olmuş bir ortama sahipse, makineler patojenlerin diğer ortamlara veya başka bir mandaya bulaşmasına yardımcı olabilir. Dalgalanan inişli çıkışlı bir vakum, sütün tekrar meme başına bastırılmasına ve böylece meme ucunu patojenlerle istila etmesine neden olabilir. Makinelerin kendileri de patojenler için bir kaynak olabilir. Eski memebaşı iç lastikleri ve kauçuklar kolayca çatlar ve bu çatlaklarda mikroorganizmalar yıkama ve deterjanlara karşı daha az hassastır. ve temizlikten kurtulabilir. Tüm bu faktörler, iyi hijyen uygulamalarıyla ve ekipmanın iyi durumda tutulmasıyla kolayca ortadan kaldırılabılır.

Mastitis, meme bezinin iltihabı, süt hayvanlarında yaygın bir hastalıktır. Hastalık hem çiftçiler hem de mandıralar için büyük ekonomik kayıplara neden oluyor.

Mastitis birkaç faktörden kaynaklanabilir. En yaygın olanı bakteriyel enfeksiyondur. İyi hijyen uygulaması, hastalığın gelişmesini ve yayılmasını önlemenin en etkili yoludur.

Mastit ayrıca meme veya meme başındaki yaralanmalar gibi travmalardan da kaynaklanabilir. Yaralar, bakteriler için mükemmel bir giriş yoludur.

Mandada mastitise neden olan en yaygın bakteriler Staphylococcus (Staph. epidermis ve Staph. aureus), Streptococcus (Str. dysgalactia ve agalactia) ve Corynebacterium spp dur.

Bu, durum sığır mastitisinde ilgili bakteri insidansından çok farklı değildir. Bununla birlikte, mandanın geldiği çiftlik türüne bağlı olarak mastitisin bakteriyolojisinde bir fark vardır.

Modern çiftliklerde mastite neden olan en yaygın bakteri genellikle *Staph Aureus* dur.

Geleneksel çiftliklerde Streptococcus faecalis, Escherichia coli ve Clostridium perfringens en yaygın olanlarıdır.

Sağımın elle mi yoksa makineyle mi yapıldığına bakılmaksızın, hijyen, sağım rutinleri ve sürü yönetimi için geçerli tavsiyelere uyulmalıdır. Sağım makinelerinin uygun vakum seviyelerinde çalışmaya devam etmeleri için düzenli bakım yapılması ve düzenli meme başı iç lastikleri değişimi olmak üzere iki temel gereksinimle birlikte makine bakımı önemlidir;

Geleneksel manda çiftliklerinde mastitis riski genellikle en basit hijyen rutinlerinin bile olmamasıyla bağlantılıdır. Geleneksel çiftliklerde mastitise neden olan bakteriler, dışkı ve toprak bakterileri, hijyen standartlarının iyileştirilebileceğini açıkça göstermektedir.

Mastitis, bireyler, sürüler, ırklar veya türler olsun, süt verimi yüksek hayvanlarda daha sık görülmektedir. Bu, daha fazla süt verirken memenin maruz kaldığı daha yüksek stresle ilgili olabilir. Bununla birlikte, mandaların mastitise sığırlardan daha az duyarlı olduğu oldukça açıktır. Bunun hem anatomik hem de fizyolojik nedenleri olabilir.

Mastitis klinik veya subklinik olabilir. Bu ikisi arasında önemli bir fark vardır.

Subklinik mastitis belirli bir belirti bile göstermeyebilir. Dikkatli sağımcı, ön sağım kabına sağımdan önce aldığı numunede sütte pul görünümü gibi küçük değişiklikler görebilir. Subklinik mastitis, varlığı California mastitis testinde (CMT) ve sütte artan somatik hücre sayısı ile ortaya çıkar.

Akut mastitis çok kolay tespit edilir. Meme ağrılı, şiş, sıcak ve kırmızıdır. Manda , iltihaplı bölgeye dokunulduğunda acı çeker. İltihaplı bir meme çeyrek elle çok dikkatli bir şekilde, sütün zorlamadan sağılmalıdır.

Süt yoğun olduğundan (daha çok jöle gibi) ve kan içerebileceğinden bu oldukça zor olabilir. Süt, sağım için kullanılan kaplara, hayvanlara veya zemine temas etmemeli atılmalıdır. Sağımcı başka bir yere, hayvana veya ekipmana dokunmadan önce ellerini dikkatlice yıkamalıdır. Asla bir makine ile iltihaplı bir meme çeyreği sağılmamalıdır .

Manda , meme ucunun anatomisi nedeniyle mastitise karşı güçlü bir savunmaya sahiptir. Bu, meme başı derisiyle başlar. Çünkü manda meme başı derisi çatlama ve yaralara karşı inek memelerine göre daha az hassastır. Meme başı kanalının içinde, epitel sığırlara göre daha kalın ve daha kompakttır. Bu, epitel yoluyla bakterilerin girişine (penetrasyonuna) karşı ekstra direnç sağlar.

Ayrıca, meme başı kanalı keratin tabakası daha kalındır. Keratin tabakasının önemi bakterisidal ve bakteristatik lipidler ve katyonik proteinler içermesidir. Katyonik proteinler, Streptococcus agalactica ve Staphylococcus aureus'un büyümesini engeller.

Meme başı kanalı halka kasları daha önce belirtildiği gibi, sığırlara göre daha sıkıdır. Ayrıca sığırlara göre daha fazla sinir lifi ve daha zengin bir kan damarı sistemi ile donanmıştır. Bu, bakterinin meme bezine girişini sınırlayarak kanalın sıkı bir şekilde kapanmasına yardımcı olacaktır.



CMT ile somatik hücre sayımını kontrol ederek mastitis testi. DeLaval hücre sayacı (DCC) ile somatik hücre sayımının ölçülmesi.

5.11.Mandalarda Kesim

Genellikle ülkemizde artık süttten kesilmiş kimi zaman 25 yaşın üzerinde hayvanlar bile kesilebilmektedir. Manda etinin para etmemesi ya da tüketicinin manda eti için ön yargısının kökeni buna dayanmaktadır. Genelde mandalarda süt veriminin azalması 9-12 yaşında olmaktadır. Ülkemizdeki kesim tekniği; hayvan bağlanıp belli bir yön ve konumda başı arkaya atılarak boğazı belirgin hale getirilir. Keskin bıçakla boğazının kesilmesi tüm kanın akıtılması ve nihayet başın gövdeden ayrılıp sonra derinin bıçakla soyulması ardından ise organlarının dışarı alınıp karkasın parçalanması şeklindedir. Bu işlemin özel ya da kamu nezaretinde ehliyetli kişilerce, veteriner denetiminde, gıda güvenliğine uygun hijyenik ortamda mezbahalarda yapılmasının önemi açıktır.

5.12. Manda gübresi

Mandalar günde 18 kg kadar katı ekstraprodukt üretirler. Bu dışkının %74'ü nemdir. Eğer yakılırsa %5,5 kül verir. Yapısında %10 fosforik asit, %2,2 potasyum, %4,3 kireç(kalsiyum) bulunur. Az gelişmiş topraklar, gübreye ihtiyaç duyan ülkeler ve yerlerde bu dışkıya olduğu gibi ya da samanla karıştırarak yakıt için "tezek" adıyla kullanılmaktadır. Bu gübrenin gül yetiştiricilerince tercih edildiği bilinmektedir.

5.13. Manda boynuzu

Ülkemizde yeterince değerlendirilmemesine karşın dünyada dekoratif obje olarak zanaatkarların harikalar yarattığı bir hammadde olarak dikkat çekmektedir. Siyahtan bal rengine çeşitli renkleri bulunur. Bataklik mandalarının boynuzu daha iridir. Boynuz alev üzerinde ısıtıldığı zaman gevşer ve yeniden şekil verilecek hale gelir. Isıtılmış hali ile yeniden şekil verilip, kalıplanıp soğuk suya sokarak sabitlenebilir. Dünyada boynuzdan düğme, tarak, tığ, iğne, kanca, duvar dekorasyonu, resim çerçevesi, kalemlik, kalem, dış kaplama malzemesi, masa süsü, nazarlık gibi sanatkâr yaratıcılığı değişim aralığında her şey yapılabilir. ,

Erzurum bölgesinde Camış olarak adlandırılan mandaların bir yaşından küçük olanlarına “Gocik;1-3 yaş arası erkeklerine “Gedek”;1-3 yaş arası dişilere “Neverik” üç yaşdan büyük dişilere “Medek” denir(Aras,.M.S., ve A.Y.Sönmez 2008), Aynı yayında bu bölgede hilal biçimi kıvrılmış boynuzla “çengel” dendiğini estetik olarak eskiden döğüş bakımından istendiği kaydedilmiştir..Bu bölgede manda boynuzunun arkaya uzamış şekline “pel” denir ve istenmez.Bu durum “Eğer koşarsan camışın pelini/Kesemezsin komşunun dilini” manisiyle ifade edilir.Erzurum bölgesinde durumu iyi olan her çiftçi ailesi bir çift manda bulundurmak gerektiği olgusunu “Hoca kamussuz(sözlüksüz) olmaz/Rençber camışsız olmaz” özdeyişi ile ifade etmektedir .Son olarak Erzurum folklorunda “Kara camışları vurduğum çayıra/Dövüle dövüle indi bayıra/güveye deyin gelsin ayıra/sarıda camış yaralamış benim yarımı/Eğride boynuzun döktü kanını” manileri ile Tekirdağ folklorunda “Mandaları karamam/Kaybolursa aramam/Ben esnaf kızıyam /Memurlara varamam”manileri bu konuda dikkat çeken sözler olarak anmaya değer.

Manda boynuzu ayrıca Türk Musikisindeyeri olan neyin baş kısmını oluşturan “**başpare**” yapımında da kullanılmaktadır.



*Resim 7.1. Manda boynuzunda Malzeme olarak kullanıldığı yapılmış yayla
(www.okculukkocaeli.bravehost.com)*

5.14. Manda derisi

Ehliyetli kişilerce kesilmiş manda derisi oldukça makbuldür. Dünyanın en büyük manda derisi ihracatçısı Pakistan'dır. Üç çeşit manda derisi bulunur. Bitkilerle(vegetable tanned) tabaklanmış, kromla tabaklanmış (chrome tanned) ve direk pençe için tabaklanmış (sole tanned) gibi üç çeşit deri söz konusudur. Aynı işlem malak derisi içinde geçerlidir. Hindistan, Pakistan başlıca satıcılarıdır. ABD, İtalya, İngiltere, Yugoslavya, Avustralya ise başlıca alıcılarıdır. Manda derisi kalın olup her çeşit imalata, kayış, kemer, kaldırma kayışları, eyer, döşemelik ağır valizler, pençe, elbise, endüstriyel eldiven imalatına uygundur.

Manda derisinin popülaritesi kolayca taklit edilemeyişi ile alakalıdır. Mandanın kılları da bazen taramayla toplanmakta bazen deri uzama ünitelerinde toplanmakta sert, güçlü, esnek kılları nedeniyle toplanır, çeşitli fırçalar yapımında kullanılır. Mandanın kılları kışın daha çok artar.



Resim 7.2. Manda derisinden yapılmış Kıspet (güreşçi pantolonu)(www.haberci.com)

5.15.Mandalarda Yaş Tayini

5.15.1.Diş değiştirme zamanı

Mandalardaki diğer sığırlara göre daha geç yetişir. Buna göre de dişleri daha geç çıkar. Dişlerin silinmeleri (aşınmaları) daha geç olur. Sığırlarda olduğu gibi 32 dişe sahiptir. Alt çenenin ön kısmında 8 kesici diş vardır. 12 geçici süt dişleri 6 alt, 6 üst olmak üzere 12 adettir. Ayrıca 6'sı alt 6'sı üst çenede 12 tane değişmeyen kalıcı dişleri vardır. I. kesici diş malaklarda doğumdan 3 güne kadar çıkar. Çoğu kez birinci kesici dişleri ile dünyaya gelir. İç orta (I-II) kesici dişler bir aylık iken çıkar. (I-III) dış orta dişler iki ayağa kadar çıkar. Son kesici (I-IV) dişler iki aylık iken çıkar. Çok defa kesici dişler iz şeklinde çıkar. 6. ayda normal biçimlerini alır.

7.15.2.Dişlerine göre mandaların yaşlarını belirlemek

Kesici dişlerin aşınma düzeyine göre 6 aylıktan 3 yaşına kadar olan dönem yaş belirlenebilir. Bir yaşında (I.) ön kesiciler silinir. Basık bir şekil alır. 1,5 yaşında dişler elips şeklini alır. 2 yaşında üçgen şeklini alırlar. (dişlerin yüzey kısımları)

Dişlerin değişimi şöyledir;

2,5–3 yaşında (I.1) birinci kesiciler

3,5–4 yaşında (I.2) iç orta kesiciler

4,5–5 yaşında (I.3) dış orta kesiciler

5,5–6 yaşında (I.4) son kesiciler

Mandalarda yaş tayini konusunda Türk Standartlar Enstitüsünün “ICS 65.020.30 TÜRK STANDARDI TS 8461/Nisan 1990)” eklerde verilmiştir

5.15.3.Boynuzlarına göre cinsi ve yaşı

Mandalarda boynuzları şekil ve büyüklükleri diğer sığırlara göre çok çeşitlidir. Genellikle daha büyük ve daha ağırdır. Orak ve yay biçiminde iki çeşit boynuz vardır.

İki temel tip arasında çok çeşitlilik vardır. Genel olarak sert ve kısadır. Arkaya doğru kıvrılması omurgaya paralel oluşu bütün olarak 2 m kadar uzunlukları vardır. Aynı cinsler arasında bile çeşitlilik vardır.



Resim 5.3. Boynuzdaki Halka Ve Kertiklere Bakılarak Yaş Tayini.

Mandaların boynuzları doğumdan 5. ve 6. günde meydana çıkar koni biçimindedir. 18 ile 20 aydan sonra kıvrılmaya başlar. Olgun mandaların boynuzları artık şekillenmiştir. Eğer geriye doğru çok kıvrık ise Murrah cinsidir. Murrah ile yerli mandalardan meydana gelen 3. ve 4. kuşakların boynuzları çok geri ve birkaç defa kıvrılırlar. Aynı çeşitlilik Nilli Ravi ve Kundi cinslerinde görülür. Cafarabadi ağır ve uzun boynuzları ile kolayca seçilir. Bu ırkın boynuzları yan geriye aşağıya sonra yukarıya kıvrılarak sonra çengel biçimini alır.



Resim 5.4. Boynuzda Yaşa Göre Oluşan Kertik ve Halkalar.

Hindistan'ın vahşi ormanlarında toplam 2 metre uzunlukta olan boynuzları vardır. Sık ormanlarda boynuzları ile kendilerine yol açarlar. Böylece kendisini korur. Her yıl boynuzlarda kertik oluşur. Kertikler uzun ve doğru boynuzlarda daha çok belirgindir. Mandanın yaşını bilmemiz için kertik sayısına 3 eklenir. Eğer 5 kertigi varsa 8 yaşındadır. Murrahın 3. ve 4. kuşak mandalarının boynuzlarından yaş belirlenmesi zordur. Çünkü geriye doğru kıvrıktır bu yüzden dışlarına bakılır.

Buna göre Formül ve hesaplama şu şekildedir ; Yaş=(N+2) ;N=boynuzdaki daire sayısı.

Eğer N=5 ise yaş=5+2 =7 yıl Dolayısıyla İnek yaşı 7'dir.



5.15.4.Mandalarda Diş ve Boynuz Kıvrım Sayısından Yaş tahmini

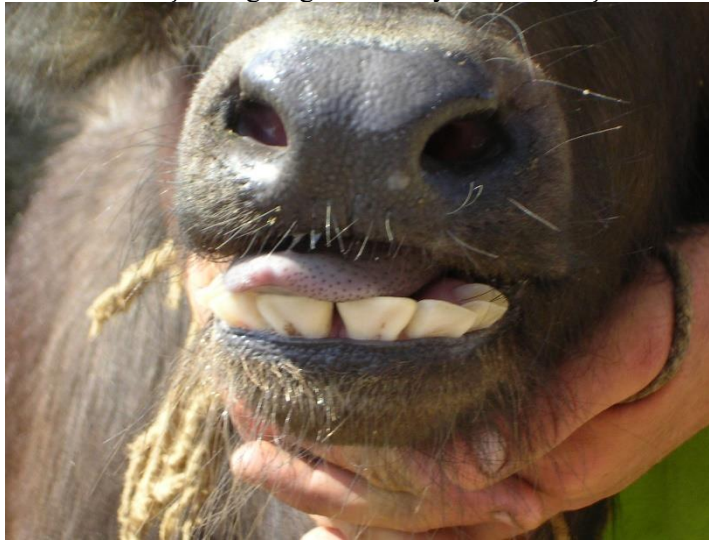
Mandanın uzun ömürlülüğü onda kimi zamanlar yaş tayinini gerekli kılmaktadır. Kuşkusuz en iyi yöntem kulak numarasına göre kayıt tutmak ve yaşını bu şekilde bilmektir. Özellikle mandanın boynuzlarının göz önünde oluşu ve büyüme halkalarının sayılabilirliği nedeniyle boynuzlardan ve dişlerinden bir tahmin yapılabilmektedir. Aynı şekilde dişlerin aşınmasına veya çıkmasına göre de tahmin yapılabilmektedir.

Dişler: Manda dişeri sığırlardan daha güçlü gelişmiş olup ona benzerlik gösterir. Kalıcı kesici dişleri sığıra çok benzer. Mandadaki 32 dişin diziliş formülü şu şekildedir.

3300- 0033
3304- 4033

Ergin manda
Diş formülü

Mandaların kalıcı sürekli dişleri sığıra göre 9-12 ay daha sonra çıkar.



Resim 7.5. Mandalarda Kesici Dişlerin Görünümü

Incisor(Kesici) dişler: Bu dişler sığıra göre uzun ve geniştir. Malaklar dişsiz doğar. Bazen doğumda ilk kesici diş çıkmış olabilir. Birinci geçici (süt) kesici dişlerin çıkması yedi günlük yaşta tamamlanır. Sonunda aşağıdaki diş formülü oluşur.

0300- 0030

0304- 4030

Diş çıkma zamanları arasında önemli değişkenlik gözlenmektedir. İkinci ve üçüncü geçici kesici diş çifti ise 14-30 günde tamamlanır. Dördüncü geçici kesici diş çifti 4,5'uncu ayda 135 günde çıkar. 9-10 aylık iken tüm geçici kesiciler tamamlanır. Kalıcı kesici dişlerde azalma 18-22 ayda başlar. Özet olarak mandalarda kalıcı kesici dişlerin çıkması(eruption) şu sırayla olur.

Birinci çift	İkinci çift	Üçüncü çift	Dördüncü çift
2,5- 3 Yıl	3,5- 4 Yıl	4-5 Yıl	5- 5,5 Yıl

Tablo 7.2. Ağız dişlerine ilişkin çıkış sırası ise şu şekildedir:

		Geçici	Kalıcı
Premolar	1	4- 7 Gün	34 Ay
Premolar	2	5-8 Gün	47 Ay
Premolar	3	4-7 Gün	48 Ay
molar	4	-	15 Ay
molar	5	-	17 Ay
molar	6	-	32 Ay

12 yaşın üzerindeki bireylerde kesici diş sayısında tahmin yapmak çok zordur.

Bu arada sığırlarda yaş tayini bir ölçüde mandalarda yaş tayinine benzediğinden konuyla ilgili resimleri de içerdiğinden ayrıca bahsedilmesinde yarar görülmüştür.

Aşağıdaki bilgiler Semiz, C. ve ark. (2004) Sığır besiciliği, Tarım bakanlığı yayım dairesi çiftçi eğitim serisi (http://www.tb_yayin.gov.tr/2005/EKITAP.Asp) isimli eserden alınmıştır.

Boynuz halkalarında sayım: Ergin kastre edilmemiş erkek mandaların boynuzu sığır veya kastre edilmiş hayvandan daha kısa ve kalındır. Boynuz gelişimi hayvan büyüme yıllarındaki besin durumu geçirdiği hastalıklardan vs. etkilenir. Araştırmacılar arasında söz birliği olmamasına karşın ilk halka 11 aylıkken oluşur. Bu nedenle yaş halka sayısına 11 ay eklenerek belirlenir. Kısaca halka sayısına bir eklenerek yaş tahmin edilir. Bazı araştırmacılar ilk halkanın 3 yaşında tanımlandığını ifade etmektedirler. Bu usule göre halka sayısına 3 eklenerek yaş tahmini yapılır. Kimi kişisel gözlemciler özellikle boynuz dibi ile kafatası kemiği arası yani ilk halkadan kafatasına değin aralık 4 parmak ise halka sayısına 3 ilave etmeyi daha kısa, 1-2 parmak ise halka sayısına 1 ilave etmeyi öngörüyor. Tahran mezbahasında yapılan bir çalışma halka sayısına bir ilave etme yöntemini daha isabetli bulmaktadır.

Diş, Boynuz Karakteristiğine Göre Yaş

Tablo 5.3. Dişlerin çıkışına ve boynuz halkalarının sayısına göre nisbi yaş ve canlı ağırlık

Dişlerin çıkışı	Yaklaşık yaş	Canlı ağırlık
1. geçici kesici diş çifti	0-7 gün	35-45 kg
2. geçici kesici diş çifti	2 hafta	50-60 kg
3. geçici kesici diş çifti	30 gün	80-95 kg
4. geçici kesici diş çifti	4-5 ay	140-165 kg
Geçici dişlerin tümü aşınmış	9-10 ay	330-365 kg
1. kalıcı çift	30-36 ay	330-360 kg
1. boynuz halkası	11 ay (+)	150-175 kg

BÖLÜM 6

Besleme



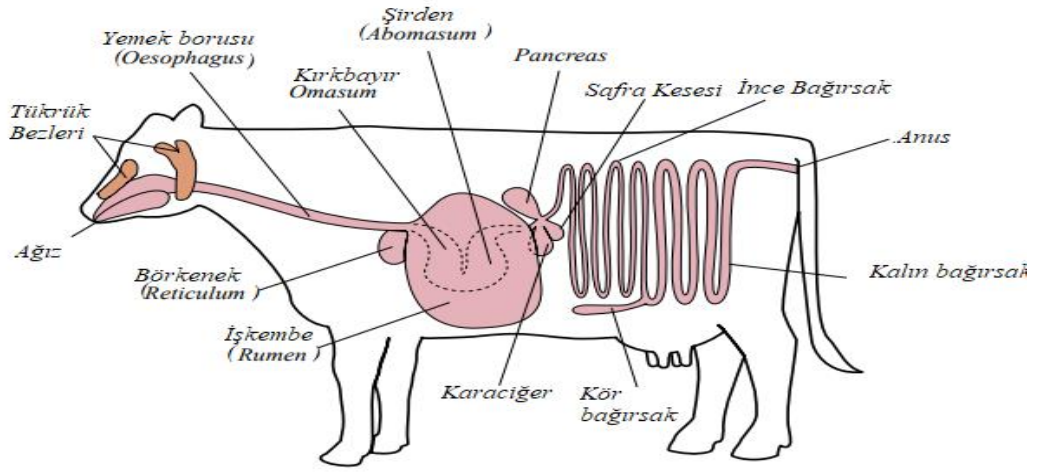
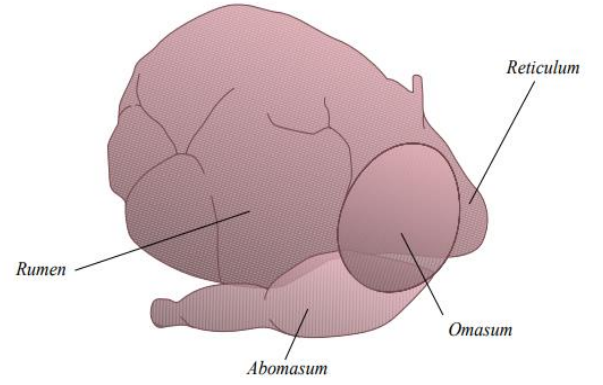
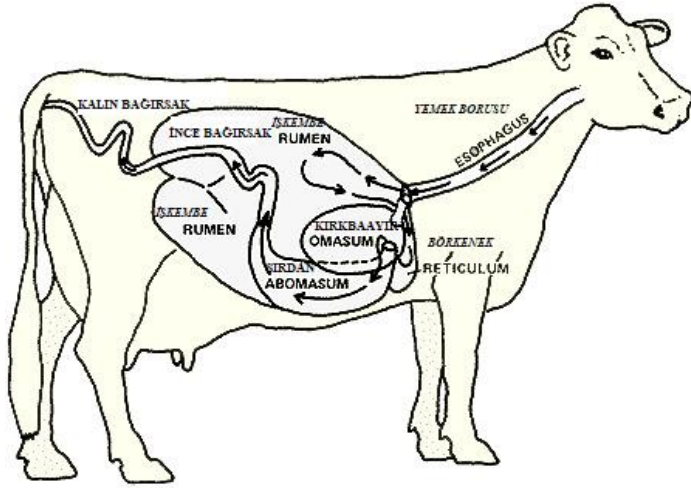
MANDALARDA BESLEME

6.1. Mandalarda Besleme–Yemleme

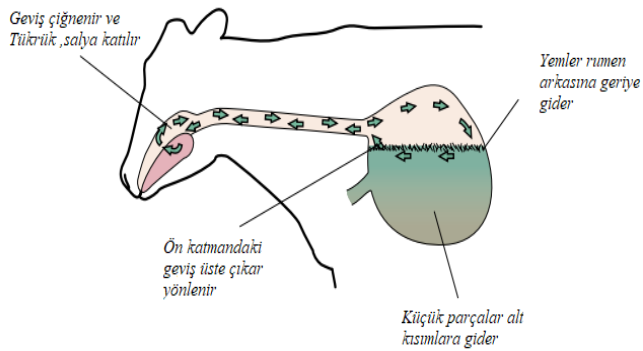
Mandalar sığırlar gibi geviş getiren (ruminant) olup işkembelerindeki mikroplardan yararlanarak yedikleri yemleri sindirir ve ruminantlarca yenen yemler başlıca bitkisel kökenlidir. Geviş getiren(Ruminant)ler selülozu ve diğer elyaflı materyali yüksek katkılı süt ve ete çevirme uzmanıdır. Bunların sindirim kapasitesi ruminant olmayan (tek mideli)lerden daha yüksektir. Ruminantlar geviş getirir. Bu süreç işkembesindeki yemi tekrar ağzına getirip onu birçok defa ağzında evirir çevirir çiğner ve böylece onun parçalanmasına yardım eder. Hayvan tarafından alınan yem işkembe bölmelerine işkembe gibi oksijen bulunmayan havasız (anaerob) ortamdaki bölmeye girecektir. Burada yem bakteri, protozoa ve mantarlara maruz kalacaktır. Bu şekildeki mikro organizmaların kendi yaşamlarını idare etmeleri için gerekli maddeler bu mikroplar enzimler, yardımıyla bu yem unsurları parçaların ve mikroplar için gerekli unsurlar ortaya çıkar.

Yem rumende çiğnenir tekrar ağza alıp çiğner (geviş getirir)küçültülür ve neticede materyal retikuluma gönderilir, yemin işkembede ne kadar kalacağı lezzetine, elyaf içeriğine, miktarına bağlıdır. Mandalarda Rumen hareketliliği sığırdan yavaştır. İşkembe pH'sı sığır gibi 7,0'dır. Normal pH yem ve yemleme zamanına göre 6 ile 7 arasındadır.

Yem unsurları protein, enerji (Karbonhidrat) yağ ve mineral madde su olarak sınıflandırılabilir.



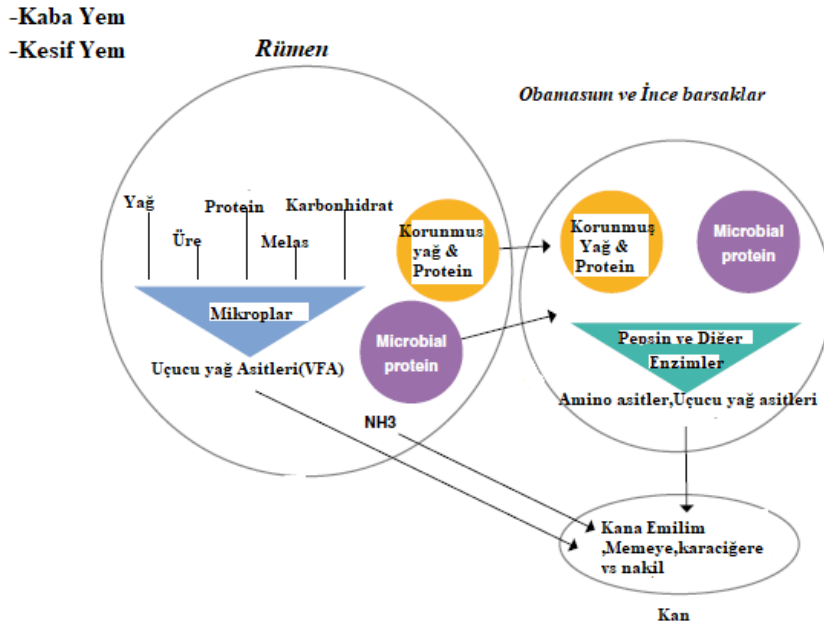
Kaynak ;;Ruminant sindirim sistemi Sindirim sistemi. Cullison & Lowry'den, "Yemler ve Besleme" (1987).



Farklı yem unsurlarının parçalanışı ve yararlanılma biçimi aşağıda özetlenmiştir.

Şekil 6.1. Ruminantlarda yemlerin parçalanışı

Kaynak: Thomas C.S., Mikaela Stahl H., and Ole L., Handbook of Dairy Buffalo Production, DeLaval International AB, Tumba, Sweden, 2004.



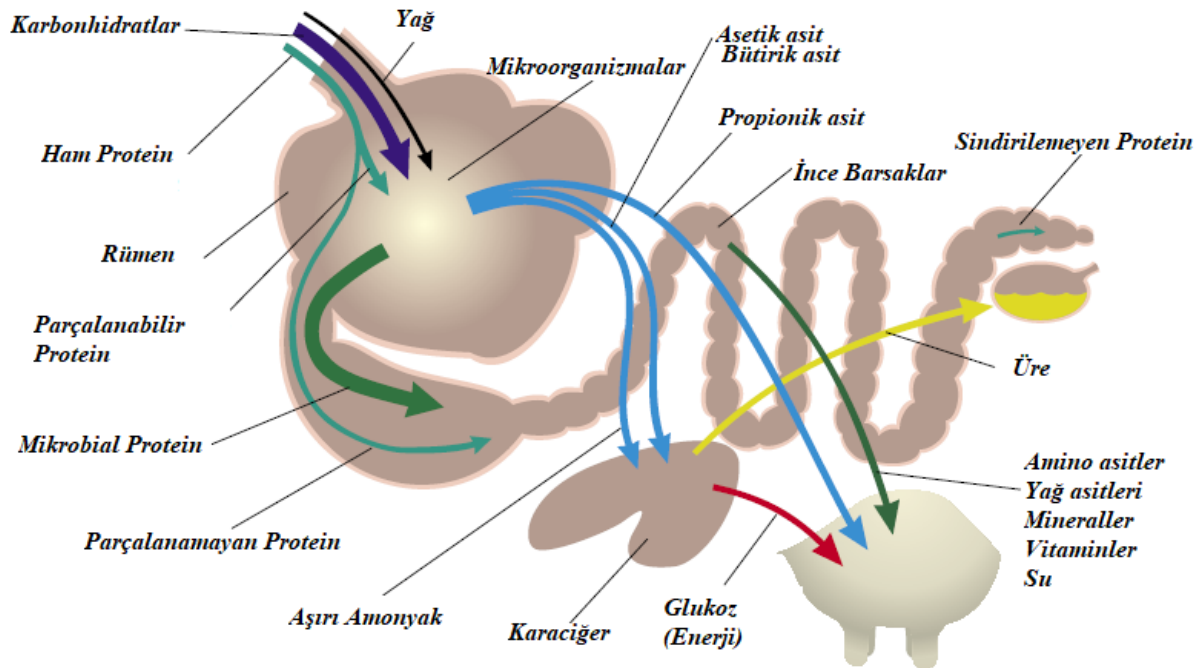
NOT: UYA=Uçucu Yağ Asitleri = Volatile Faty Acid=VFA

Kaynak: Thomas C.S., Mikaela Stahl H., and Ole L., Handbook of Dairy Buffalo Production, DeLaval International AB, Tumba, Sweden, 2004.

Mikrobal sürecin ardından oluşan artık, nihai ürünler metan, CO₂ olup mideye geçirilir.. Uçucu yağ asitleri ise çoklukla probiyonik ve butirik asitlerdir. Bu ürünler amonyak ile birlikte Rumen duvarlarından absorbe edilir ve kan dolaşımı ile meme dokusu ve karaciğere nakledilerek buralarda glukoz, protein, yağ gibi kimyasal unsurlar olarak yapısal unsurları meydana getirir.

Amonyak direk olarak Rumen mikrolarınca protein sentezi için kullanılır. Ruminantların özelliği olarak Rumen ortamını sağlıklı kılmak mikropolar için uygun ortamı sağlamak yüksek miktarda kaliteli kaba yem ve az miktarda kesif yem vermek gerek.

Şekil :6.2 Geviş getiren hayvanlarda (Ruminantlarda) yem proteinlerinin kullanım parçalanımı . (Ståhl Högberg ve Lind, 2003)



Kaynak :DeLaval Efficient feeding,2001 , www.delaval.com

Temel besin maddeleri

Mandaların vücut kompozisyonu besin gereksinimleri hakkında fikir verir.

Mandaların gövdesi, %5-18 oranında yağ %50-74 su ,%16-19 protein,% 3-5 mineraller ve % 1 den az karbonhidratlar ve çok düşük düzeyde vitaminler içerir.

Vucut proteinleri ve mineraller normal koşullarda genellikle sabittir ancak yağ ve su içeriği beslenme düzeyine, yaşa ve sağlık durumuna göre değişir. Mandaların normal sağlık, üretim ve üremelerini sürdürebilmeleri için, vücutta sentezlenen bazı vitaminler dışında tüm bu besinlerin veya öncüllerinin diyetle sağlanması gerekir. Mandaların yemleri kimyasal olarak su, proteinler, yağlar, karbonhidratlar, mineraller ve vitaminlerden oluşur.

Yemdeki Besin maddeleri İçeriği Ölçümü

Enerji ölçümleri

Hayvan vücudunda basit şekerler ve yağ asitlerinden enerji üretilir. Enerji, vücut sıcaklığının korunması, tüm hücrel ve kas aktiviteleri, çeşitli moleküllerin biyosentezi, süt üretimi için kullanılır. Yem enerjisi, toplam sindirilebilir besin maddesi (Total Digestible Nutrients=TDN) cinsinden ölçülür.

Enerji kaynakları olarak karbonhidrat ve proteinin varsayılan eşdeğerliğine ve yağın daha yüksek enerji içeriğine (Ether Extract= eter özütü) dayanmaktadır.

Bir yemin Toplam hazmolabilir besin madde (TDN)niçeriği, yüzdesi formülü: TDN, %= [(sindirilebilir ham protein, %)+(sindirilebilir NFE, %)+(sindirilebilir ham lif, %)+(2.25 x sindirilebilir Ether Extract= eter özü,%)] Şeklindedir .

Nitrojen içermeyen ekstrakt(Nitrogen Free Extract =NFE, kolayca sindirilebilir karbonhidratlara karşılık gelen nitrojen içermeyen ekstraktır.

Ether Extract(Eter özü), karbonhidrat eşdeğeri yapmak için 2.25 ile çarpılır (yani [(9 kcal/g)/(4 kcal/g)]=2.25).

Besin gereksinimlerini ifade eden birimler

- Mandanın günlük enerji ihtiyacı Toplam hazmolabilir besin Maddesi(=Total Digestible Nutrient=TDN), g veya Kg olarak ifade edilir.
- Protein gereksinimi, günlük Ham Protein(Crude Protein= CP) veya Sindirilebilir Ham Protein(Digestible Crude Protein=DCP), g veya Kg cinsinden ve ayrıca rumende parçalanabilen protein (Rumen Degraded Protein=RDP) ve rumende parçalanmayan(Undegraded Dietary Protein(=UDP) UDP, günde g veya Kg cinsinden ifade edilir.
- Mineral gereksinimleri % (100 g yem kuru madde alımı başına g) veya ppm (milyonda kısım veya Kg kuru madde alımı başına mg) olarak ifade edilir.
- Vitamin gereksinimleri IU (İnternational Unit=IU=uluslararası birim) veya Kg kuru madde alımı başına veya hayvan başına günlük mg olarak ifade edilir.

6.1.1. Protein

Protein büyüme, doku tamiri, süt verimi vb. verimler için gereklidir. İyi bir protein kaynağı baklagil, kaba yemler, hububatlar ve küspelerdir. Protein ihtiyaçları ham protein (=Crude Protein=CP) ve gr yada Kgr la ölçülür.

Protein, manda vücut dokusunun ana bileşenlerinden biridir. Proteinler vücutta diyet veya rumen mikrobiyal proteinlerinin sindirimi ile elde edilen amino asitlerden sentezlenir. Yeterli protein kaynağı vücudun korunması, büyüme, süt üretimi ve üreme için önemlidir.

Proteinin vücutta depolanması çok sınırlıdır ve bu nedenle günlük temini esastır. Ruminant mandalarda rumen mikropları, esansiyel amino asitler açısından zengin kaliteli protein sağlar. Yemlerde bulunan protein olmayan nitrojen (Non Protein Nitrogen =NPN) bileşikleri amino asitler, üre ve amonyum tuzudur. NPN, otlardaki toplam nitrojenin yaklaşık üçte birini oluşturur. Rumen mikropları, proteinlerin ve amino asitlerin sentezi için NPN bileşiklerini kullanabilir.

Bu mikroplar daha sonra manda mikrobiyal amino asidin bağırsak enzimleri tarafından sindirilmesi suretiyle manda vücuduna kazanılır Böylece mandalar protein gereksinimlerinin çoğunu iškembedeki mikroplardan karşılayabilir.

Mandaların protein gereksinimini ve bir yemin bu gereksinimleri ne ölçüde karşılayabileceğini ifade etmek için en yaygın olarak kullanılan yöntem, sindirilebilir ham protein (Digestible Crude Protein =DCP) veya ham protein (Crude protein =CP) ölçümlerine dayalıdır. Ham protein (=HP), yemin azot (N) içeriği ölçülerek tahmin edilir. $\text{Ham Protein} = \text{N} \times 6,25$.

Ham Protein , hem gerçek proteini hem de NPN'yi içerir.

Mandaların Azot (N) gereksinimini hesaplamak için ideal sistem, ince bağırsaktan emilen bireysel amino asitlerin ve toplam tahminlerini sağlamalıdır.

Bu amino asitler, kısmen rumende sentezlenen mikrobiyal protein ve kısmen de rumende fermentasyondan kaçan diyet proteini tarafından sağlanır. Diyetteki NPN (protein olmayan nitrojen) kaynaklarının değeri ve rumende parçalanmayan kısım, tamamen bunların mikrobiyal protein sentezi için kullanılma derecesine bağlıdır ve kaliteli protein mikrobiyal bozulmadan korunur.

Bununla birlikte, rumen mikroplarının N gereksinimini karşılamaya ve rumende lifli yemlerin genel sindirimi için gerekli olan rumen mikrobiyal büyümesini optimize etmeye öncelik verilmelidir. Bu nedenle, rumende parçalanabilir protein (*Rumen Degradable Protein* =RDP) ve rumende parçalanmayan , diğer bir deyişle rumenden parçalanmadan geçen protein (rumen escape protein) ; **Undegraded Dietary Protein**(=UDP) veya **Rumen Ungraded Protein**=RUP) adlı Rumen bakterilerini beslemek ve yeterli miktarda mikrobiyal protein sağlamak için rumende parçalanabilen protein (Rumen Degraded Protein=RDP) gereklidir, ancak rumende parçalanamayan protein (RUP) de önemlidir.

Alınan Besin Maddelerinin Rumeni atlama (bypass etmesi), besin sindirimi ve emiliminin sindirim sistemindeki yerlerini değiştirir ve besinlerin rumenden dışarı akışını desteklemek için bir mekanizma sağlar. Bypass proteini ayrıca rumenden kaçan veya parçalanamayan protein olarak da adlandırılır.

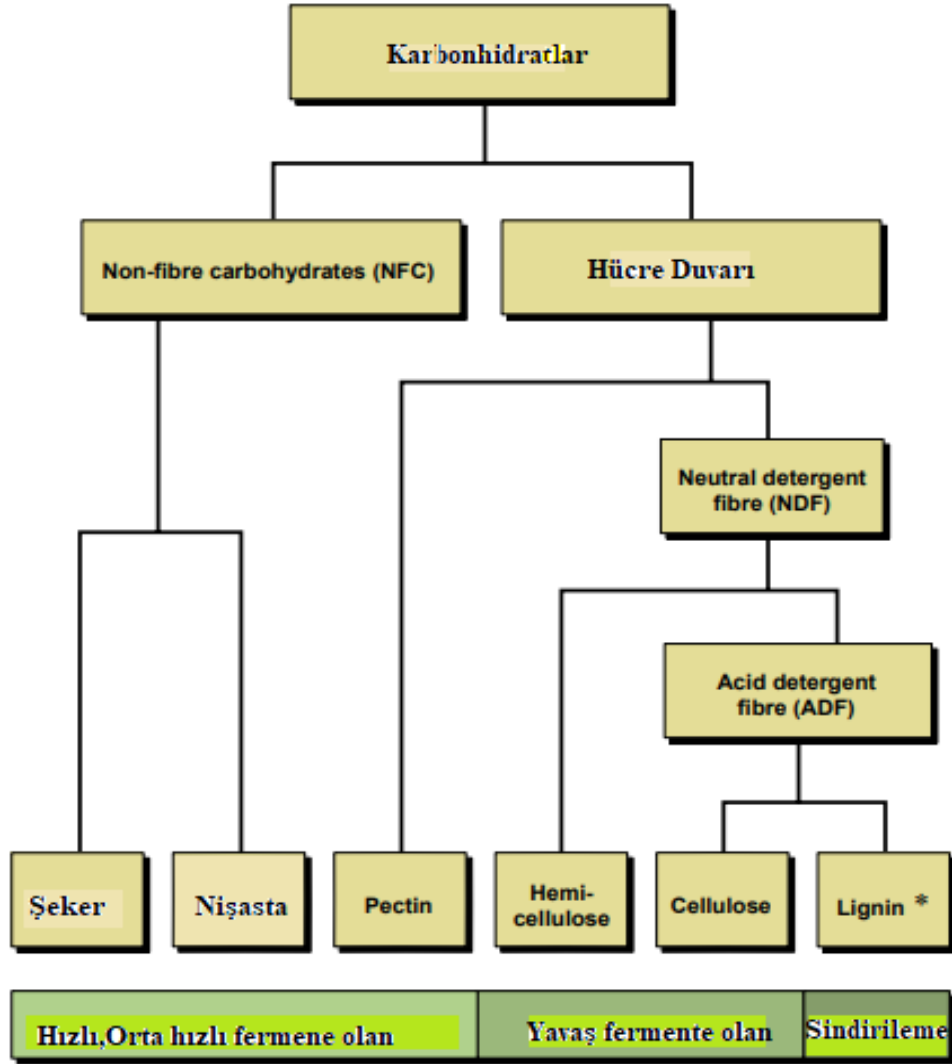
Bypass protein bir yem maddesinden (mısır, soya küspesi, kan unu vb.) alınan proteinin mikroplar (bakteri, protozoa vb.) tarafından işkembede parçalanmaktan veya sindirilmekten kaçan kısmıdır .

Bu esaslara dayalı yeni protein kalitesi değerlendirme sistemi, ile geviş getirenlerin bypass protein gereksinimi kadar mikrobiyal miktarını da dikkate alan yeni sistem önerilmiştir.

Pratik diyetteki proteinler, rumen fermentasyonundan kaçan bir miktar diyet proteini sağlar ve bu protein artı ek NPN'den üretilen mikrobiyal protein, 12 Kg %7 yağa göre düzeltilmiş süt (Fat Corrected Milk=FCM/gün üretmek için yeterli olabilir.

Benzer şekilde, enerji ve Ham Protein (Crude Protein =CP) veya sindirilebilir ham protein (Digestible Crude Protein =DCP) gereksinimlerinin karşılanmasına gereken önemin verildiği pratik diyetlerde fonksiyonel bir rumen ile büyüyen mandalar artı doğal bypass proteini için mikrobiyal protein sentezi, günde 700 g büyüme oranı için amino asit gereksinimini karşılamak için yeterli olabilir.

Süt üretimi ve büyüme hızı arttıkça, Protein takviyelerinden önemli miktarda ek diyet proteini, hayvanın gereksinimlerini karşılamak için rumen fermentasyonundan kaçmalıdır.



* Lignin Karbonhidrat değil ama yakın ilişkilidir

Şekil 6.3 ;Karbonhidratlar ve unsurları (Kaynak ,Efficient feeding De laval,2001)

Birçok ülkede yem bileşimi ve hayvan gereksinimlerinin çoğu, şimdiye kadar Ham Protein (CP) veya sindirilebilir ham protein (Digestible Crude Protein =DCP) cinsinden ifade edilmiştir. Parçalanabilir (degradable) ve parçalanamayan (un-degradable) protein gereksinimi hakkında mandalar için henüz yeterli veri mevcut değildir.

Mikrobal faaliyet sonucu yemlerdeki proteinlerin hemen hemen tümü mikropların metabolizması için kullanılır ve onların mikrobiyal kitlesini oluşturur. Bu mikroplar obamasumda gastrik enzimlerle sindirildiğinde amino asitlere dönüşen kaliteli proteinin kaynağıdır.

Rumen duvarında emilen amonyak kanla karaciğeri gelir orda üreye dönüşür. Protein eksikliği halinde üre, mikroorganizmaları protein olmayan Azot kaynağı şeklinde kullanılarak proteine dönüştürülür. Bu şekilde hayvan Azot'u değerlendirmiş olur. Proteinler mikrobiyal hazımdan kurtulabilir. Bu durumdaki kısma korunmuş (By-pass) protein denir. Böyle proteinler sadece obamasum ve ince barsak ta enzimatik ortama maruz kalarak parçalanır. Böyle By-Pass proteinler ticari olarak da pazarlanmakta yüksek verimli hayvanlara verilmektedir.

6.1.2. Karbonhidratlar

Bu unsur ruminantlarda enerjinin başlıca kaynağıdır. Karbonhidratlar ve şekerler nişasta ve bitkisel elyafın başlıca unsurudur. Elyaf terimi selüloz, hamselüloz lignin gibi hücre duvarı unsurlarının genel adıdır. Nişasta hayvanların gastrik enzimleri ile sindirilirken elyaf sindirilemez. Ruminantlar elyafı Rumen enzimleri nedeniyle tek mideliler ölçüsünde sindirir. Ancak odunsu unsur olan ligninden yararlanılamaz.

Ancak genel olarak mandaların lignin'den daha etkin yararlanabildiği bildirilmektedir. Sindirim katsayısının mandalarda sığırlardan % 5-8 daha yüksek olduğu ifade edilmektedir (Thomas C.S. ve ark., 2004).

Karbonhidrat adı verilen besin grubu şekerleri, nişastayı, selülozu, içerir. Karbonhidratlar arasında glikoz ve glikojen hayvan vücudunda bulunur ve ana enerji kaynağıdır. Karbonhidratlar (hem basit şekerler hem de karmaşık lifli hücre duvarı malzemeleri), hayvan yaşamının temel olarak bağlı olduğu bitki kuru maddesinin %75'ini oluşturur. Bitkilerdeki karbonhidratlar, çözümlenir karbonhidratlar , Nitrojen içermeyen ekstraktifler; NFE = Nitrogen Free Extractives) ve selüloz içeren çözünmeyen hücre duvarı bileşenleri, lignine bağlı hemiselüloz ham lif (Crude Fibre=CF) olarak adlandırılan iki gruba ayrılır

NFE, mandanın sindirim enzimleri tarafından kolayca sindirilir, ancak ham lif sindirilmez. Ham lif sadece işkembe veya bağırsak mikropları tarafından sindirilir. Tüm karbonhidratların sindirimi, manda gövdesine emilen ve metabolizmada enerji üreten rumende uçucu yağ asitleri üretir. Mikrobiyal fermentasyondan kaçan basit karbonhidratlar, glikoz veya basit karbonhidratlara yol açar ve bağırsaktan emilir.

Bitkide bulunan lignin, bitki karbonhidratlarının mikrobiyal fermentasyonunun ana engelidir. Bitki daha olgun ise lignin içeriği yüksektir. Bu nedenle yemler, işkembe mikropları tarafından kolayca sindirilebilmesi için çiçeklenme öncesi olgunlaşmamış aşamalarda hasat edilmelidir. % 18'den fazla ham lif içeren yemlere kaba yemler (yeşil yemler, otlar, ağaç yaprakları, samanlar, vb.) denir ve daha az ham lif içeren ancak daha fazla NFE içeren yemlere konsantre (taneler, kepekler ve yağlı küspeler) denir. Yemin lif içeriği ayrıca nötr deterjanda çözünmeyen lif (Neutral Detergent insoluble Fibre NDF) ve asit deterjanda çözünmeyen lif (Acid Detergent insoluble Fibre =ADF) olarak ifade edilir

6.1.3. Yağ

Genellikle küçük miktarlar hariç ruminantların gerek duymadığı bir unsurdur. Yemde bulunan yağ alındığında mikrobiyal hücumu ve parçalanmaya maruz kalır. Doymamış yağ asitleri hidrolize edilerek doymuş hale getirilir. Bu nedendir ki büyük ölçüde alınan yemdeki bileşime bağlı olarak süt ve vücut yağı bileşimi aynıdır. Eğer yağ ruminant sindirimden bir şekilde kurtulabilirse sindirim sisteminin daha alt katmanlarında ilave enerji kaynağı olabilir.

Ancak bu durum süt yağ bileşimini istenmeyen şekilde değiştirebilir. Rasyonda çok miktarda korunmamış yağın varlığı mikropların elyafı sindirme fermente etme yetisini başlatır. Bu durumda ise enerji yararlanma düzeyi negatif etkilenir.

Yağ asitlerinin trigliseritleridir. Yemin lipid içeriği, petrol eteri kullanılarak yağların ekstraksiyonu ile tahmin edilir ve bu şekilde tahmin edilen yağ EE (Ether ekstraktları) denir ve kuru madde yüzdesi olarak ifade edilir. Lipitler, enerji ihtiyacına, süt yağı sentezine katkıda bulunur ve ayrıca doku bütünlüğünün korunması için gereklidir. Fazla yağlar, yağ dokusunda depolanır ve vücuttaki enerjinin talep ile arz uyumsuzluğu sırasında harekete geçer. Lipitler, karbonhidratlardan 2.25 kat daha fazla enerji üretir. Ayrıca yağda çözünen vitaminlerin taşıyıcısı olarak da işlev görürler. Linoleik asit adı verilen bir yağ asidi, diyet için gerekli bir bileşendir. Eksikliği pullu cilt ve üreme yetmezliğine neden olur

6.1.4. Besin Madde İhtiyaçları

Hayvanların yem maddelerinden etkin yararlanabilmesini sağlamanın önemli aracı hayvanların ihtiyacını bilmektir. Hayvanlar yanlış beslenirse bu durum verim kaybı ve hastalıklara yol açarak ekonomik kayıpla neticelenir. Mandaların besin madde ihtiyaçları hemen hemen sığırlarla aynıdır. Bu nedenle süt sığırları için besin madde ihtiyacı ve bileşim tabloları başlangıç noktası olmak bakımından kullanılabilir. Bu konuda en iyi yöntem çiftçinin hayvanını gözlemesi konu uzmanlarına danışarak uyarlamalar yapmasıdır.

6.1.4.1. Enerji

Enerjinin başlıca kaynağı elyaf, nişasta gibi karbonhidratlar ve bir ölçüde yağdır. Mandalar için kaba yemin yapısını oluşturan elyaf en önemli ve en ucuz yem kaynağıdır. Mandalar için rasyon oluştururken metabolik enerji (ME) terimi kullanılır. Bu terim hayvanın yaşama payı büyüme laktasyon vb. verimleri için kullanılan enerjiyi tanımlar.

Yemdeki toplam enerji ya da Gross Enerji ise yemdeki enerji olup yemler vücuda alındığında enerjinin çoğu ısıya dönüşür ve termal ayarlama mekanizmalarıyla vücuttan atılır. Enerji ayrıca dışkı ve ürün yanı sıra metan ve karbondioksit gazları ile de atılır. Enerji Kalori (Cal) olarak ölçülür. Bu konuda mega kalori daha yaygın kullanılır (Mcal) veya Mega Joule (Mj) kullanılır. Bu şekli ise milyon kalori ya da milyon joule tanımlar.

Diğer enerji ölçü birimi Toplam Hazm Olabilir Besin Maddesi (THBM, Total Digestible Nutrients=TDN)dir. Yemdeki en az oranı korunmuş formda yağ katarak artırılabilir. Bu şekilde yağın Rumen de sindirilmeden sindirim sistemini diğer katmanlarına nakli sağlanır. Korunmuş yağın (1 kg Aspir) verilmesi ile yem etkinliğinin arttığı kanıtlanmıştır. Bu şekilde korunmamış yağın verilmesinde besin maddelerden yararlanmayı ters şekilde etkiler. Enerji ihtiyacı bakımından birim olarak daha önceleri Toplam Hazm Olabilir Besin Maddeleri (THBM) kullanılmaktaydı. 1 kg THBM (TDN=Total Digestible Nutrients) 44 kalori Sindirilebilir Enerji (SE) (DE=Digestible Energy) içerir. Kalori cinsinden SE ihtiyacı 0,044'e bölünerek THBM(Total Digestible Nutrient ;TDN)'ye çevrilebilir.

Genel olarak yemlerin enerji değerlerini ifade eden birçok sistem kullanılmaktadır. Mesela Hollanda'da süt yem birim değeri (Milk Feed Unit=VEM) değeri 1 kg yem unsurundaki kilo kalori (kcal) net enerjinin 1 kg arpadaki net enerji değeri (1650 kilokalori) bölümünün binle çarpımını tanımlar. Genel olarak Fransa yem birim sistemi (UFL) eski Alman Demokratik Cumhuriyeti (Efr), Hollanda yem birim sistemi (VEM), İsveç ME sistemi NRC'nin net enerji sistemi İngiltere'nin ME sistemi, toplam besin maddeleri TDN sistemi, Kellner nişasta eşdeğer sistemi (SE) gibi 8 sistem söz konusudur.

Bu değerler belli bir yaklaşıklıkla birbirine çevrilebilir.(Sundstol, F. 1993 ICEL. AGR. Sci. 7,1993:11-19, Energy System for Ruminants).Fransa (INRA,2018 yem birim sisteminde *Unité Fourragère Lait (laktasyon ot enerji birimi) ;INRA 2018 sistemine göre UFL kısaltması (her kg)=Net Enerji laktasyon (kcal/kg) / 1760). Laktasyondaki Süt ineklerine verilen referans yem olarak kullanılan bir kg arpanın net enerji değerini temsil eden süt yem birimi [milk forage unit (UFL) net enerjiye dayalı olarak hesaplanır[UFL]=[kcal]/(1750)].

Genel olarak 1 süt yem birimi 6,9 kilojoule'dur. Basitçe 1 Süt Yem Birimi 1650 kcal alınabilir. 1 kilojoule 1000 joule ve 1 mega joule ise 1000 000 joule dir. Aynı şekilde 1 joule 0,239 kalori (küçük kalori) dir.

Benzer şekilde 1 kcal 4184 joule dir.(1kcal 4,184 kJ dir.) yani kalori (küçük kalori) ve joule birbirine çevrilebilir. Yemlerin TDN değeri kilogram yem unsurundaki kilogram ham protein, kilogram sindirilebilir karbom-nhidrat ve kg sindirilebilir enerjinin 2,25 katının toplamıdır. Mega kolari ise 1000 kilokaloridir.Yüzde 14 nemli 1 kg arpa 7,65 mJ net enerji laktasyon değerindedir. Bir kg TDN 44 kalori sindirilebilir enerjidir. kalori sindirilebilir enerji değeri 0,44 bölünerek TDN ye çevrilir. Kalori ifadesi 1 kg (1000 gr) suyun sıcaklığını 1 derece yükseltmek için gereken enerjiyi tanımlar.

6.1.4.3. Mineral ve Vitaminler

Mineraller birçok vücut fonksiyonları için lüzucludur. Bu konuda kalsiyum ve fosfor makro mineraller olarak adlandırılır ve özellikle süt üretiminde önemlidir. Bu unsurlar iskelet gelişimi sinir duyu sistemi için önemlidir. Fosfor vücudun enerji metabolizmasında, ATP içeriğinde yer almak bakımından da önemlidir. Hayvanın (Ca) ve (P) ihtiyacı düşünüldüğünde birlikte bulunup verilmiş oranında önemlidir. Bu oranın ince barsaklardaki emilimide aralarındaki zıtlık ilişkisi (antagonizm)si nedeniyle (2:1) olması istenir.

Sodyum, potasyum ve clor içeriği olarak tuzlar mikromineral olarak önemlidir. Mineraller su ve yemde değişik miktarda bulunur.

Vitaminler vücudun görevleri için lüzucludur. Birçok ortamlar hayvanın kendi yada Rumen mikroorganizmalarınca sentezlenir. B, C ve K vitaminleri ile bir ölçüde D'nin yemle verilmesi gerekmez. (B) vitamini Rumen mikroorganizmalarınca (K) vitamini ince barsak mikroorganizmalarınca © vitamini ise dokularda sentezlenir. (D) vitamini ön unsur varsa vücutta sentezlenir. Bu ön unsur hayvan derisinde ya da otlarda bulunur. Bu ön madde ultra viyole ışınına maruz kaldığında (D) vitaminine dönüşür. Tropik ülkelerde (D) vitamin eksikliği nadirdir. A ve E vitaminleri hayvanca sentezlenemediğinden yemle sağlanmaktadır. (A) vitamini silajda, taze otlarda, koyu yeşil yapraklarda, bezelye ve havuç ta bol bulunur. Hububatlar E vitamin kaynağıdır.

Mineral ve vitamin karışımları genel olarak ihtiyaçları karşılayacak şekilde karşılanmalıdır. Yemlerinde bu hazır karışımlar olmayan hayvanlara yalama taşları içeriğinde veya hayvanın kolayca ulaşabileceği toz yemlere düzenekleri ile sağlaması vitaminler minerallerle birlikte verilebilir. Ancak vitaminler hassas olup güneş ışığı ile bozulabilir.

Mineraller, hayvan dokusunun yaklaşık % 2 ila 4'ünü oluşturur ve mandaların beslenmesinde hayati bir rol oynar. Mineraller arasında Kalsiyum, fosfor, sodyum, potasyum, magnezyum, kükürt ve klorür nispeten daha büyük miktarlarda (makro elementler veya makro mineraller olarak adlandırılır) gereklidir, buna karşın eser miktarda bakır, çinko, kobalt, manganez, iyot, demir gereklidir (iz elementler iz mineraller olarak adlandırılır). Mineraller, kemik oluşumunda, vücut iyon dengesinde ve mandaların önemli enzim sistemlerinde, büyümesinde, süt üretiminde ve üremesinde önemli rol oynar ve bu nedenle diyetle yeterli miktarda bulunması gerekir. Diyetteki fazla mineral veya herhangi bir mineral dengesizliği de zararlıdır.

Vitaminler normal vücut metabolizması, büyüme, süt üretimi ve üreme için gereklidir. Vitaminlerin bir kısmı vücutta veya mandaların rumen mikropları tarafından sentezlenir (C, K, D ve B vitaminleri kompleksi), bazıları ise diyet için gereklidir (A ve E Vitamini).

6.1.4.4. Su

Vücut sıcaklığını ayarlamak, süt verimi, kan plazma hacmini sürdürmek gibi birçok vücut fonksiyonları için lüzucludur. Hayvanlarda termal regülasyon en çok su tüketici unsurdur. Hayvan suyu içme suyu, yemdeki su, yemlerin parçalanmasından açığa çıkan metabolik su şeklinde üç yolla alır. İçme suyu en önemli kaynak olup iyi hijyenik kalitede olmalıdır. Yemdeki su yemin kuru maddesine bağlıdır. Saman, sap ve hububatlar çok az su içerir. Osa silaj, taze otlar % 70 düzeyinde su içerir.

Mandanın su gereksinimi yemin kuru madde içeriğini çevre sıcaklığı ve nemi fizyolojik fonksiyonları gereksinimine (büyüme, gebelik, süt verimi vs. bağlıdır. Genel olarak mandalar sığırdan daha çok suya gerek duyarlar. Bu nedenle taze temiz, serin suyun bunlara istediği kadar (*ad libitum*) verilmesi gerekir. Suyu sınırlı vermek kuru madde alımını azaltarak süt üretimi ve büyümeyi negatif etkiler. Suyun tuzluluğu nadiren sorun olur. Tuz içeriği litrede 5 gr'a kadar çıkabilir. Ancak sudaki düzey bu miktara çıktığında geçici ishale yol açabilir.

Diyet besinlerinin çoğu için çözücü olarak, sindirim ve taşıma için, vücut homeostazının yapısal bileşeni ve bakımı olarak suya ihtiyaç vardır. Su ihtiyacı diyetin doğasına, süt üretimine, hava durumuna ve diğer birçok faktöre göre değişir. Suyun en büyük ihtiyacı içme yutma yoluyla karşılanır. Suyun

vücutta depolanması sınırlı olduğundan, mandalara günde en az 3 kez su içmeleri önerilmektedir . Yemlerdeki suyun miktarı değişkendir; üçgül gibi sulu yemlerde yüzde 90'dan kuru ot saman , kuru yemlerde ve konsantre bileşenlerde %8-10'a kadar değişir. Yemdeki su içeriği kuru madde (DM) olarak ifade edilir ve yaklaşık 100 ° C'de gece boyunca kurutmada ağırlık kaybı yüzdesi ile tahmin edilir .

6.1.5. Yem Unsurları

Manda için en önemli kaynak çayır otları baklagiller sap ve samandır. Kaba yemlerin taze yada merada yada kurutulmuş olarak veya silaj gibi kalanmış olarak verilmesi söz konusudur. Kaba yemler genellikle dane yemler, kesif yemler yada yağlı tohumların küspeleri, şeker pancarı artıkları gibi endüstriyel yan ürünlerle beraber verilmesi söz konusudur. Rasyon düzenlemenin ve en azından yaşama payı ihtiyaçlarını karşılamanın en önemli temel noktası kaba yemlerin bu amaca tahsisidir. Kısacası en azından yaşama payına bu miktar verim ihtiyacı kaba yemlerden sağlanmalıdır. Önemli olan ihtiyaçları ucuza karşılamaktır. Unutulmamalıdır. Hayvancılık bir ekonomik faaliyettir.

Bu yaşama payı yanı sıra büyüme, gebelik, süt verimi ihtiyaçları ilave dane yemler ve kesif yemlerle karşılanmalıdır. Çok fazla elyaf içermeyen unsurların verilmesi Rumen ortamını değiştirir. Uzun dönemde bu durum sindirimi etkileyerek iştah, ağırlık kaybı süt verimi düşüşü ile neticelenir. Bu durum özellikle hayvan büyüme, yüksek süt verimi gibi stres altına girdiklerinde geçerlidir. Kaba yemlerin hem içerik hem hijyenik bakımdan iyi kalitede olmaları gerekir.

6.1.5.1.Kaba Yem Çeşitleri

En yaygın kaba yem çayır otlarıdır. Ancak Adi yonca(Lucerne) ,İskenderiye üçgülü (*Trifolium Alexandrinum*;berseem) ve kızıl Yonca (clower) gibi baklagil kaba yemleri köklerindeki nadozitelere yaşayan azot tesbit edici bakterilerin hayvandaki azotu vücutlarına bitkinin yararlanacağı forma çevirebildiklerinden bu etkisi ile diğer otlara nazaran avantajlıdır. Böyle otlar daha çok protein içerir. Özellikle Lucerne ya da alfa alfa diyede bilinen adi yonca yüksek düzeyde süt içinde gerekli olan kalsiyum, vitamin E ve Karoten içerdiğinden avantajlıdır. Bazen ağaç baklagiller denilen (tree legumes) ler kaliteli yem olabilir. *Leucaena*, *Leucocephala*, *Gliricida spp*, *Sesbanica* ve diğer baklagillerde bu şekilde ağaç baklagillerdir. Birçok ağaç baklagiller anti nutrisyonel unsur denilen sindirimi olumsuz etkileyen unsurlar içerebilir.

Bunların tek başına kaba yem kaynağı olması önlenmelidir. Bu şekildeki ağaç baklagiller oranı emniyet içi toplam yemde % 50'yi aşmamalıdır. Mandalar iyi otlayıcılar olduğundan böyle ağaçlar budanmalı dalları ya da yaprakları mandaya verilmelidir. Altı On haftalık aralıklarla budamanın yaprakları yeniden büyümesi için yeterli olduğu bildirilmektedir. Bu olgunun bir alternatif olmadığı sadece bunlarında değerlendirilebileceği böylece hayvancılığa ilişkin bir tanım olarak insanlar tarafından değerlendirilemeyen unsurların mandalarca değerlendirilip ürüne çevrildiği kavramına örnek olması bakımından bu olgu belirtilmiştir.

Daha az kaliteli diğer kaba yem sınıfı saman, pirinc, arpa, buğday ve sorgum samanı ruminantlarda yaygın ölçüde kullanılır. Bunların protein içeriği hemen hemen sıfırdır. Az çok bunların enerji içerikleri büyük ölçüde Lignin hücre duvarı içerdiğinden düşüktür. Pirinç samanları yüksek silis içerdiğinden sindirimi zordur.

KURU OT YAPIMI

Kuru ot , erken aşamada hasat edilen, kurutulan ve yüzde 85-90 kuru maddede depolanmış otları veya baklagilleri ifade eder. Yemin su içeriği, fermantasyona uğramadan ve küflenmeden istif halinde güvenle depolanabildiğinde o seviyeye düşer. Yeşil yem fazla olduğunda kaliteli kuru ot hazırlanabilir ve kurak mevsimde kullanılmak üzere saklanabilir.

Kurutarak saklama *yerde kurutma* (otun su içeriği %40'ın altına düşürülerek toplanması yada balyalanması şeklinde , en ekonomik fakat besin maddesi kaybı en yüksek olduğu biçimde , yağışlı bölgelerde otların biçildikten sonra *sehpada kurutma* gibi doğal kurutma yöntemleri ile yapılabildiği gibi Otlar soldurulduktan sonra kapalı yerde içerisine hava üfleme yada çekme suretiyle depo ,ambarda

kurutma veya bir maliyet getiren ancak besin madde kaybı en az olan sıcak hava üfleyen makineler ile Sıcakta kurutma gibi yapay kurutma yöntemleri ile kurutulmaktadır.

Mahsulün uygun aşamada Hasadı

- Kuru ot yapımı için mahsul hasadı için en uygun zaman, çiçeklenmenin üçte bir ile yarısı arasında olduğu zamandır.
- Bu aşamada protein ve vitamin içeriği yüksek, lif içeriği düşüktür.
- Yonca, bezelye, börülce ve soya fasulyesi gibi baklagil yemler kuru ot yapmak için iyi bitkilerdir .
- Baklagil kuru otları protein ve mineral bakımından zengindir.
- Baklagil olmayanlar arasında yulaf ve arpa saman yapmak için iyi adaylardır. Baklagil dışı kuru otlar protein ve mineral bakımından daha az olmasına rağmen hektar başına mahsul verimi daha yüksektir ve karbonhidrat bakımından zengindir.



Kurutma

Mahsulün güneşten ve yaprakların maksimum nem uzaklaştırması ile kırılmadan korunmasına özen gösterilmelidir. Kesilen mahsul, üçte biri kurutma işlemine kadar kadar 5-6 saat tarlada bırakılmalıdır. Üç saatlik aralıklarla döndürülmesi gereken küçük gevşek yığınlar halinde tırmıklanmalıdır. Kuru ot için , üç ayak veya çiftlik çitlerine asılarak da kurutma yapılabilir . Alternatif olarak, ekinler sık sık karıştırılarak düz ve temiz bir yüzey üzerine ince bir tabaka halinde yayılabilir . Güvenli depolama için kuru otun nem içeriği yüzde 20'nin (tercihen yüzde 15) altına düşürülmelidir. Nem içeriği yüksekse, ısı üretecek ve besin kaybına neden olan fermantasyon gerçekleşecektir.

Kaliteli kuru otun özellikleri

- İyi kuru ot yapraklı olmalıdır (yaprak kaybı minimum olmalıdır), yapraklar proteinler, mineraller ve vitaminler açısından zengindir.
- Kuru ot , besin içeriğinin maksimum olduğu erken aşamada kesilen yemlerden hazırlanmalıdır.
- Kaliteli kuru ot yeşil renkli, yumuşak, lezzetli, küfsüz, yabancı otlardan arındırılmış, samanın yapıldığı mahsulün koku özelliklerine sahip olmalıdır.

Kaba Yemlerin İşlenmesi

Samanların yem olmak için işlem görmesi öğütme ve peletleme gibi işlemlere maruz bırakılması böylece Rumen mikroplarına elverişli kılınması besleme içeriğini geliştirmek için bir yoldur.

Alkali ve amonyakla gibi kimyasallarla muamelede bir yoldur. Amonyakla işlenmiş edilmiş saman bir ölçüde düşük süt verimli mandalar için yeşil yemler yerine bile ikame edilebilir. Adi yoncanın silajlanması vitamin E ve karoten içeriğini azaltır.

Kaba Yemlerin Hasadı

Büyüme sezonu başında otların protein şeker (enerji) düzeyleri en yüksek lignin içerikleri en düşüktür. Olgunlaşma ile birlikte protein şeker içeriği düşer. Hücre duvarı ligninleşir. Büyüme modeli baklagiller içinde aynıdır. Ancak baklagillerde süreç daha yavaştır. Bu nedenle kaba yemlerin onları ilerde ihtiyaç duyulduğunda kullanmak için saklamak amacıyla hasad edecekken optimal dönem kullanılmalıdır.

Mera ne aşırı otlatılmalı nede az otlatılmalıdır. Aşırı otlatma daha sonraki dönemlere daha az kaba yem kalması demektir. Ayrıca bu durumda toprak erezyon vb. süreçlere daha açık hale gelir. Yetersiz otlatmada meradan yeterli yararlanamamak suretiyle ekonomik kayıp söz konusudur. Otlar hayvanların yiyebildiğinden daha çabuk büyür. Bu nedenle bitkilerin besin maddesi bileşimi yüksek lignin ve düşük protein haline gelmeden otlatılması yada biçilip saklanmalıdır. Otların cinsine göre biçilmeden bırakılması değerlerini kaybetmesi samana eşdeğer bileşime gelmesi demek olabilir.

SİLAJ YAPIMI

Silaj, yüksek nemli mahsullerin anaerobik koşullar altında silo olarak bilinen bir yapıda depolanmasından kaynaklanan fermente (turşulandırılmış) bir yemdir. Yeşil yemler, hava geçirmez bir siloda saklandığında, mikroplar tarafından fermantasyonu, istenmeyen bozulma organizmalarının ayrışmasını ve büyümesini önleyen laktik asit, asetik asit ve formik asit üretimi ile sonuçlanır. Sonunda asitler mikropların çoğunu öldürür ve (10-15 yıl) anaerobik koşul korunduğu sürece silajı korur.

Silaj yapımı anaerobik koşulların oluşturulması ve Clostridial aktivitenin engellenmesi esasına dayanır. Clostridial aktivite laktik asit fermantasyonu özendirilerek sağlanır. Böylece turşulanan materyaldeki glukoz, früktoz laktik asit bakterileri yardımı ile fakültatif anaerob reaksiyonla laktik asit ve organik asitlere dönüşür. Clostridia gelişimi pH, bitkisel materyalin su içeriği, silo içindeki sıcaklık faktörlerinden etkilenir.

Silaj yapımı silaj materyalinin hasat edilerek soldurulması materyalin parçalanması gerekiyorsa silajlamayı (turşulanmayı kolaylaştırıcı katkı maddeleri kullanımı, silajlanacak materyalin siloya taşınması, bu hazırlanmış materyalin siloya doldurulması, materyalin oksijensiz (anaerobik) ortamda bulunmasını sağlamak için sıkıştırma, silonun kapatılması, silajlama süresi tamamlanınca kullanım için silonun açılması ve hayvanların yemlenmesi aşamalarını içerir.

Silaj yapımının birçok avantajı vardır.

Yemin besin değerinde önemli kayıplar oluşmaz. Silaj, mahsulün besin değerini yüzde 85'e kadar korur. Vitaminlerce zengin olup, sindirilme derecesi yüksek laksatif özelliğe sahiptir.

Silaj, açılmadıkça yıllarca bozulmadan kalır ve ihtiyaç duyulan dönemde kaliteli yem teminini sağlayabilir. Yeşil üretim fazla olduğunda, silaj yapımı ile ileride kullanılmak üzere korunabilir. Yeşil ve sulu yemlerin bulunmadığı dönemlerde hayvanlar silo yemi seyerek tüketilir.

Belirli bir alandan elde edilen ürün, kuru durumda depolamaya göre daha az alanda depolanabilir. Yapımı ve depolanması için kapalı alan gerektirmez. Sertlik ve iştahla yemek bakımından kurutmaya göre avantajlıdır, Birim araziden daha çok yem elde edilir.

Bir hacim birimi silaj, yığında depolanan bir hacim birimi kuru ota dan yaklaşık üç kat daha fazla kuru madde içerir.Kuru ota göre 1/3 oranında daha az hacim kaplar,

Kaliteli silaj nasıl hazırlanır?










Silo çukurunun hazırlanması

Silo çukurunun boyutuna aşağıdaki hususlara göre karar verilmelidir.

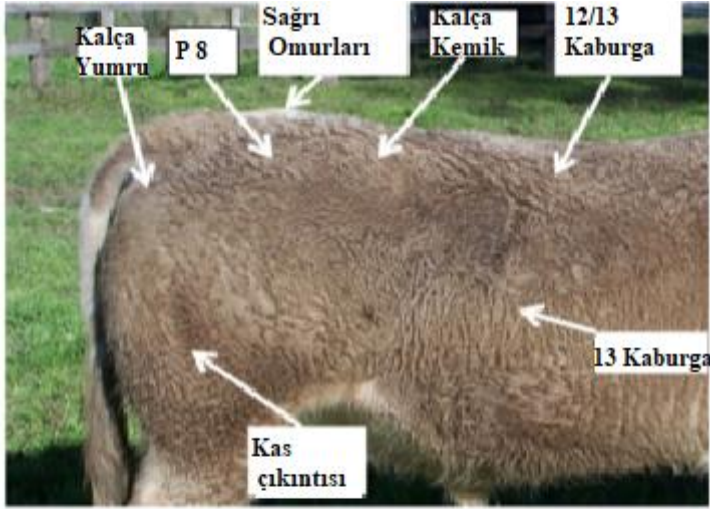
- Hayvan sayısı,
- Hayvanların vücut ağırlığı,
- Beslenme süresinin uzunluğu ve
- Mevcut yem miktarı.

Ortalama olarak, her 700 kg silajın hazırlanması bir metreküp silo çukuru gerektirir. Diyelim ki 12 ergin mandayı bir ay boyunca beslemek için yaklaşık (1 Manda için günde %30 kuru madde içeren 30 Kg silaja gerek vardır) 10800 (=12 x 30 x 30) Kg yani yaklaşık 16 metreküp[=(10800/700)] silo çukuruna (2,6 metre çap ve 3 metre yükseklik) ihtiyacımız var. Silo çukurlarının doldurulması ve çıkarılması kolay olmalıdır. Daha iyi paketleme için yeterli derinlikte ve maruz kalan toplam kütleyle daha az yüzey alanı olmalıdır. Su sızıntısını önlemek için en yüksek noktada olmalıdır. Duvarlar sağlam olmalıdır. Yağmur sularının silo çukuruna girmemesi için sınırlar yükseltilmelidir.



Puan (1-5) (Önerilen)	İsteğe Bağlı Seçenek Puan [1-9] Puan(Verim/Araştırma)	Açıklama	(P8) Sağrı, Sırt Yağ mm İncelik (1-5) [1-9]	Bel Gözü Yüzeyi Kesit Görünümü	Bel omurları enine (yanal) ve dikensi ve yukarı düşey çıkıntıları arasındaki bel gözü sahasının düşey kesit görünümü
1	1	Aşırı zayıf, kuru, cılız Bir deri bir kemik, aşırı kas harabiyet, bütün kemikler hissedilir, deri iskelet üzerinde buruşuk, düzensiz yürüyüş	0	Aşırı iç bükey	
	2	Çok zayıf Oldukça açısıl durum, kemikler belirgin ayaklarda dahil kaslarda iç bükey durum	0	Çok iç bükey	
2	3	Zayıf Kısa kaburga kemikleri gözlenir. Kalça arka yumru sağrı yan yumrular nispeten belirgin kas azalması, deri altı hissedilir ya da yok.	0	Orta düzeyde iç bükey	
	4	Dolgun arka kısım Kuyruk kökü hala belirgin. Kaburgalar sadece üst ve geride görülebilir.	[1-2]	Hafif iç bükey	
3	5	Dolgun (ortalama) İyi belirgin kashı, yağ depolama başlamış kaburgalar gözüküyor. Kalça arka yumru ve sağrı yanal yumru belirlenebiliyor.	(1-4) [3-4]	Düz iç taraf hafif eğimli hafif dış bükey	
	6	Dolgun Ön kısım kalça arka yumrusu sağrı yan yumrular arası daha dolgun yuvarlanmış. Kalça arka yumrusu ile arka bacak diz Arka mafsalları düz hafif dış bükey	[5-7]	Orta dış bükey	
4	7	İdeal besi= birincil Bütün arka geri hatlar oldukça düz, pürüzsüz yağ depolama nedeniyle kaslanma, daha dış bükey	(5-35) [8-14]	Çok dış bükey	
	8	Yağlı Bütün kemikler üzeri iyi yuvarlak biçimde örtülüdür. But sağrı alanı boyunca yağ depozitleri pürüzlülük görülür.	[15-35]	Aşırı dış bükey, kırışık	
5	9	Aşırı yağlı Genellikle ergin manda inekleri bu duruma ulaşır. Kuyruk kökü her iki yanında. Yağ birikimleri kalça arka yumruları ve sağrı yanal yumruları görünebilir değil.	(>36) [>16]	Omurga boyunca çukurluk	

Şekil 6.4.Mandalarda Vucut Kondisyon puanlaması



Yağlılık için Öbjektif ölçüm yeri P8 ve 12 ile 13 kaburgadır. Ayrıca görünür arka çeyrek kas çıkıntısı P 8 de 7 mm den az yağ olduğunu gösterir.



6.1.5.2. Kesif Yemler

Kesif yem terimi, küçük miktar kuru yemde yüksek miktarda besin maddesi içermeyi tanımlar. Tropik alanlarda tipik kesif yem yağlı tohum küspeleri neden oluşur. Küspe terimi yağlı tohumlu bitkilerde insan tüketimi için presleme ya da kimyasal yolla yağ alındıktan sonra geriye kalan unsuru tanımlar. Bu unsurların enerji ve protein içeriği yüksektir. Diğer kesif yem sınıfına giren bir unsorda melas ve üredir. Üre Rumen organizmalar için azot kaynağı olarak kullanılabilir. Üre kullanımı gibi kolayca fermente olabilen mikroplar için enerji kaynağında birlikte gerektirir. Mikroorganizmaların görevini iyi biçimde yapabilmesi için rumende protein-enerji dengesi içeren ortamda olması gerekir. Günümüzde kesif yem (concentrates) terimi daha ziyade fabrika yemlerini tanımlamaktadır. Dikkat edilmesi gereken fabrika yeminin beyan edilen içerikte ürün sunup sunmadığının tesbitidir.

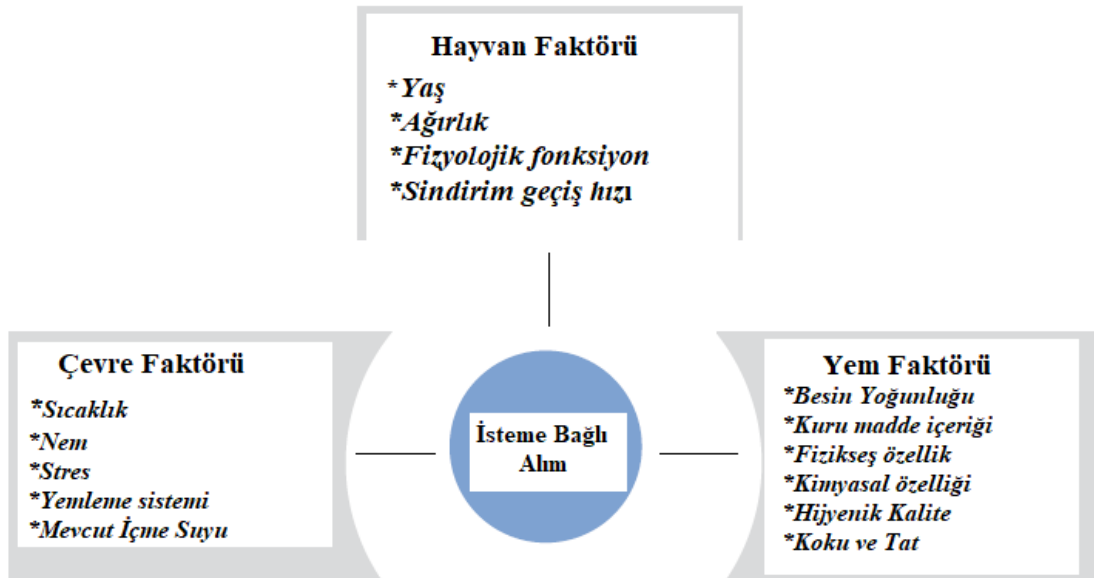
Hububatlar

Arpa, buğday, yulaf, çavdar, mısır, sorgum daneleri dengeli bileşimde verildiğinde ruminantlar için ideal yem unsurlarıdır. Bu unsurlar aynı zamanda insan gıdası olduğundan kullanımları sınırlı olmalıdır.

İsteme Bağlı Yem Alım Miktarı

Bu düzey hayvanın günde yiyebileceği yem miktarını tanımlar. Bu düzey genellikle canlı ağırlığın yüzdesi ya da kg kuru madde olarak ifade edilir. Yem unsurlarındaki bileşim ve hayvanın ihtiyaçları göz önüne alınarak uygun yem bileşimi belirlenir. Ancak bütün bu belirmeler hayvanın ne kadar yem tüketebileceğine bağlıdır. Bir hayvanın ne kadar yem yiyebileceği konusunda fiziksel sınır vardır. Bu durum aşağıdaki şekilde açıklanmıştır.

Şekil 6.5.İsteme bağlı Alınabilecek Yem Miktarını Etkileyen Faktörler Şekil 3 (Ståhl Högberg ve Lind, 2003)



Yüksek verimli laktasyondaki inekler az verimlilerden daha çok yem tüketirler. Benzer şekilde büyüyen düveler kurudaki mandalardan daha çok tüketir. Yem alımı yüksek çevre sıcaklığı ve nemde azalır. Bireysel yemleme genellikle yem için diğer hayvanlarla rekabet olmadığından ve daha rahat atmosferden dolayı daha çok yem tüketimine olanak verir.

Mandaların Tüketebileceği İsteme Bağlı Yem Alımı Vücut Ağırlığının % 2.2 İle 2.5'i Arasındadır

Süt üreten mandalar canlı ağırlığının % 3'üne kadar iyi kalite yem tüketebilir. Yemdeki saman oranı yüksekliği isteğe bağlı yem alımının miktarını düşürür. Protein içeriği % 6'dan az olursa da yem alım miktarı düşer.

8.1.6. Süt Veren Mandalarda Pratik Yemleme Prensipleri

Laktasyon döneminde Mandaların beslenmesi

Laktasyondaki hayvanlar, sütlerinde salgılanan besini sağlamak ve bakım için yeterli besin almalıdır. Besin ihtiyaçları karşılanmazsa optimum süt üretim kapasitelerine ulaşamayacaklardır. Diyet enerjisi süt üretiminde en sınırlayıcı faktördür. Süt üretimi kademeli olarak artar, buzağılamadan 42-56 gün sonra zirveye ulaşır ve sonraki 70 gün boyunca zirve korunur. Daha sonra kademeli olarak 126'dan 305 güne kadar düşer. Süt üretimi seviyesi, laktasyonun erken döneminde potansiyel düzeyin altına düşerse, geri kalan dönemdeki verim de olumsuz etkilenecektir.

Yüksek verimli mandalarda genellikle sütte yüksek enerji eksikliği vardır ve erken laktasyonda kuru madde alım kapasitesi sınırlıdır. Erken laktasyonda yetersiz enerji alımı, vücut ağırlığı kaybına ve buzağılama sonrası kızgınlık döngüsünün başlamasında gecikmeye yol açar. Genellikle, mandalar vücut ağırlığının %15 ila 24'ünü kaybettiğinde yumurtalık döngüsü sona erer. Bu nedenle, emzirmelerinin erken döneminde yetersiz beslenmeleri için azami özen gösterilmelidir. Laktasyondaki mandalar birinci ve ikinci laktasyonlarında büyümeye devam eder ve bu nedenle sırasıyla birinci ve ikinci laktasyonda ek bakım gereksiniminin %20 ve %10'u sağlanmalıdır. 450 Kg canlı ağırlıktaki laktasyondaki mandalar, yem ve yem mevcudiyetine bağlı olarak Tablo 4'te sunulan dört rasyon türünden herhangi biri uygulanarak beslenebilir.

Süt veren mandaların en nitelikli yemler alması gerekir. Süt verimi en çok enerji tüketen biyolojik işlemdir. Yüksek verimli ineklerde bunlar sütte verdiği ölçüde yeterli enerjinin yemle alamadığından laktasyonun ilk ayında ağırlık kaybı pek yaygındır. Mandaların doğum esnasında yeterli vücut kondüsyonunda, sağlıklı olması gerekir. Laktasyondaki mandalar için çeşitli rasyon örnekleri Tablo da verilmiştir. Protein, enerji, vitamin, mineral verildiği hayvanın ihtiyacına göre belli ölçüleri içeren lezzetli yenen bir dengeli rasyon süt verimini canlı ağırlığı sağlık ve döl verimliliğini arttırmak için en önemli araçtır

Tablo 6. 1a. Mandalarda Günlük Besin Madde ihtiyaçları

KM Alım					Enerji		Protein		Mineraller		Vitamin
CA	CA Değişimi(+/-)	Birim	CA yüzdesi	Rasyon Yoğunluğu	ME	TDN	Toplam	Sindirilebilir	Ca	P	Vitamin A
Kg	Kg	Kg	%	Mcal/Kg	Mcal	Kg	g	g	g	g	1000 IU
100 ^b	.0	2.4	2.4	1.65	3.95	1.09	163	80	4	4	5
	.25	3.0	3.0	2.15	6.45	1.78	312	195	9	8	6
	.50	2.8	2.8	3.05	8.95	2.47	373	254	14	11	6
	.75	2.8	2.8	4.08	11.45	3.16	439	313	20	14	6
150	.0	3.3	2.2	1.65	5.36	1.48	223	109	5	5	6
	.25	3.9	2.6	2.00	7.86	2.17	393	242	10	9	9
	.50	4.1	2.7	2.50	10.36	2.86	486	319	14	12	9
	.75	3.9	2.6	3.05	12.86	3.55	548	378	17	15	9
	1.00	3.9	2.6	3.94	15.36	4.24	609	437	21	17	9
200	.0	4.1	2.0	1.65	6.65	1.84	288	135	6	6	8
	.25	4.8	2.4	1.95	9.15	2.53	465	281	10	9	10
	.50	5.1	2.6	2.30	11.65	3.22	543	341	14	13	12
	.75	5.1	2.6	2.80	14.15	3.91	610	400	19	17	13
	1.00	4.8	2.4	3.47	16.65	4.60	682	471	23	20	13
250	.0	4.8	1.9	1.65	7.86	2.17	327	160	8	8	9
	.25	5.5	2.2	1.90	10.36	2.86	525	315	12	9	10
	.50	5.9	2.4	2.15	12.86	3.55	604	374	15	12	12
	.75	6.1	2.4	2.50	15.36	4.24	677	433	19	17	14
	1.00	5.6	2.2	3.05	17.86	4.93	732	493	22	19	14
300	.0	5.6	1.9	1.65	9.01	2.49	377	183	9	9	10
	.25	6.2	2.1	1.90	11.76	3.25	579	343	13	12	11
	.50	6.8	2.3	2.15	14.51	4.01	663	402	17	16	13
	.75	7.0	2.3	2.60	18.26	5.04	736	461	21	19	15
	1.00	6.5	2.2	3.05	20.01	5.52	790	521	26	23	16
350	.0	6.4	1.8	1.65	10.11	2.79	426	205	10	10	12
	.25	7.1	2.0	1.90	13.11	3.62	620	357	13	12	13
	.50	7.6	2.2	2.15	16.11	4.45	703	416	17	15	15

	.75	7.8	2.2	2.45	19.1 1	5.28	776	475	20	18	17
	1.00	7.2	2.1	3.05	22.1 1	6.11	826	535	23	21	18
400	.0	7.0	1.8	1.65	11.1 7	3.09	469	227	11	11	13
	.25	7.7	1.9	1.85	14.4 2	3.98	653	369	14	13	14
	.50	8.4	2.1	2.10	17.6 7	4.88	740	428	17	16	16
	.75	8.7	2.2	2.40	20.9 2	5.78	818	487	20	19	18
	1.00	8.3	2.1	2.90	24.1 7	6.68	874	547	23	21	19
450	.0	7.7	1.7	1.65	12.2 1	3.37	515	248	12	12	14
	.25	8.6	1.9	1.90	15.7 1	4.34	675	365	14	14	15
	.50	9.1	2.0	2.10	19.2 1	5.31	758	424	16	16	17
	.75	9.5	2.1	2.40	22.7 1	6.27	836	482	18	18	18
	1.00	9.2	2.0	2.85	26.2 1	7.24	896	542	20	20	20
	1.10	8.8	2.0	3.05	27.6 1	7.62	911	566	21	21	20
500	.0	8.3	1.7	1.65	13.2 1	3.65	556	268	13	13	14
	.25	9.1	1.8	1.85	16.9 6	4.69	701	374	15	14	16
	.50	9.7	1.9	2.10	20.7 1	5.72	786	433	16	16	18
	.75	10.2	2.0	2.40	24.4 6	6.76	869	492	18	18	20
	1.00	10.4	2.1	2.80	28.2 1	7.79	933	552	20	20	23
	1.10	9.7	1.9	3.05	29.7 2	8.21	971	576	21	21	23

KM Alım					Enerji		Protein		Mineraller		Vitamin
CA	CA Değişimi (+/-)	Birim	CA yüzdesi	Rasyon Yoğunluğu	ME	TD N	Toplam	Sindirilebilir	Ca	P	Vitamin A
Kg	Kg	Kg	%	Mcal/Kg	Mcal	Kg	g	g	g	g	1000 IU
Düveler											
Gebeliğin son üç ayı^e											
300	0.5	6.7	2.2	2.10	14.1	3.9	538	294	16	14	25
350	0.5	7.4	2.1	2.05	15.1	4.2	592	324	21	16	27
400	0.5	8.1	2.0	2.00	16.2	4.5	647	354	23	18	30
450	0.5	8.8	2.0	2.00	17.2	4.8	726	405	26	20	34
500	0.5	9.4	1.9	1.95	18.2	5.0	779	435	28	22	38

Ergin anaç manda											
Gebeliğin son üç ayı^e											
400	0.4	8.0	2.0	1.95	15.2	4.2	644	354	23	18	30
450	0.4	8.6	1.9	1.90	16.2	4.5	720	405	26	20	34
500	0.4	9.3	1.9	1.85	17.2	4.8	776	435	29	22	38
550	0.4	9.8	1.8	1.85	18.2	5.0	832	470	31	24	42
600	0.4	10.4	1.7	1.82	19.2	5.3	889	506	34	26	46
650	0.4	11.0	1.7	1.85	20.2	5.6	944	537	36	28	50
700	0.4	11.7	1.7	1.85	21.2	5.9	992	557	39	30	53
750	0.4	12.2	1.6	1.85	22.2	6.1	1064	607	42	32	57
800	0.4	12.7	1.6	1.85	23.2	6.4	1116	638	44	34	61
350	0.0	8.4	2.4	2.00	16.8	4.6	865	537	27	21	19
400	0.0	9.0	2.3	2.00	18.0	5.0	908	559	30	23	21
450	0.0	9.6	2.1	2.00	19.1	5.3	950	580	31	24	23
500	0.0	10.1	2.0	2.00	20.2	5.6	988	600	33	25	25
550	0.0	10.7	1.9	2.00	21.3	5.9	1028	620	34	26	27
600	0.0	11.2	1.9	2.00	22.4	6.2	1064	638	35	27	30
650	0.0	11.7	1.8	2.00	23.4	6.5	1098	659	36	28	32
700	0.0	12.2	1.7	2.00	24.4	6.7	1144	678	38	29	34
750	0.0	12.6	1.7	2.00	25.3	7.0	1178	696	39	30	36
800	0.0	13.2	1.6	2.00	26.4	7.3	1214	714	40	31	38
Yetişkin süt vermeyen manda											
Yaşama payı											
350	0.0	6.3	1.8	1.65	10.1	2.8	423	205	14	11	15
400	0.0	7.0	1.8	1.65	11.2	3.1	469	227	17	13	17
450	0.0	7.6	1.7	1.65	12.2	3.4	512	248	18	14	19
500	0.0	8.2	1.6	1.65	13.2	3.6	553	268	20	15	21
550	0.0	8.9	1.6	1.65	14.2	3.9	597	288	21	16	23
600	0.0	9.5	1.6	1.65	15.2	4.2	633	305	22	17	26
650	0.0	10.3	1.6	1.65	16.1	4.4	683	327	23	18	28
700	0.0	10.6	1.5	1.65	17.0	4.7	714	346	25	19	30
750	0.0	11.0	1.5	1.65	17.9	4.9	752	364	26	20	32
800	0.0	11.5	1.4	1.65	18.8	5.2	788	382	27	21	34

KM: Kuru madde, CA: Canlı ağırlık; ME: Metabolik enerji, TDN: Toplam sindirilebilir Besin maddeleri, Ca: Kalsiyum, P: Fosfor, Kaynak :Kearl C.Lenard(1982)Nutrient requirement of Ruminants in Developing countries International feedstuff institute. Utah Agricultural Experimental Station utah State Üniversitesi Utah-USA

^a Toplam protein sindirilebilir proteinden hesaplanır. ^bKüçük hayvanlar rasyon büyük miktarda yağ içermedikçe (mesela süt veya süt ikame gibi)vücut ağırlığının %1-1.25 inden daha fazla ağırlık artışı sağlayamazlar. ^cEnerji ilkin doğuran düvelerin meme bezleri vb gelişimi için sağlanır. ^dVitamin A hariç tüm besin madde maddeleri ihtiyacı büyüme için 1 ve 2 laktasyonda sırasıyla %20 ve %10 artırılır. ^eEnerji Yaşama payı ve büyümeye ilaveten vücut ağırlığının 1 kg için 1 saatlik çalışmada 2.40 K cal değeri üzerinden hesaplanır. ^fOrta ve ağır iş düzeyinde çalışan iş mandalarında sindirilebilir protein için sırasıyla %10 ve %20 ihtiyat payı ilave edilmelidir.

Not:Süt verimi için düzeltme yapılmalıdır. Süt için besin madde gereksinimleri yaşama payı ihtiyaçlarına ilave edilmek suretiyle yaşama ve verim payı toplam ihtiyaçlarına ulaşılmalıdır.

Mandalarda geleneksel yemleme modelleri önce teorik bir düzeyde ihtiyaçları hesaplama ile başlar. Mandal için düzenlenmiş ihtiyaç tabloları yoktur. Ancak bu hesap N.R.C kısa adıyla bilinen ABD Milli Araştırma Tavsiye Komitesi (National Research Council) verileri kullanılabilir. Böyle bir tahmin için canlı ağırlığı bilmek veya tahmin etmek önemlidir. İhtiyaçları belirlemek için süt verim miktarı ve onun içeriği de bilinmelidir. Tavsiyeler genellikle verim % 4 yağa göre düzeltilmiş miktar olarak ifade edilir. Toplam, ihtiyaçlar yaşama payı ve süt verimi için ihtiyaçlar eklenerek belirlenir

Tablo 6.1b. Mandaların Besin Madde İhtiyaçları.

Canlı Ağırlığa Göre İhtiyaç (Kg)	Enerji Olarak Metabolik Enerji (ME)	TDN (Kg)	Toplam Ham Protein (TC+)(gr)	Kalsiyum (Ca) (gr)	Fosfor (P) (gr)
450	13	3.4	341	18	13
500	14.2	3.7	364	20	14
550	15.3	4.0	386	22	16
600	16.3	4.2	406	24	17
% 4 Yağlı Süte Göre Düzeltilmiş Süt Verimi İçin İhtiyaç					
	1.24	0.32	90	2.73	1.68

Kaynak:Thomas C.S., Mikaela Stahl H., and Ole L., Handbook of Dairy Buffalo Production, DeLaval International AB, Tumba, Sweden, 2004.

Örnek (Thomas C.S ve ark. 2004) 550 kg ağırlık 7 kg % 7.2 yağ düzeyli süt veren manda için yağa göre düzeltilmiş süt verimi $[(0.4x7+15x(0.072x7))=]$;10.38 kg olur.

Tablo 6.2. 550 kg ağırlık %7.3 yağlı 7 kg süt veren manda besin madde ihtiyaçları

Canlı ağırlık (kg)	Enerji (Mcal, ME)	TDN (kg)	Toplam ham protein(gr)	Kalsiyum (gr)	Fosfor (gr)
Yaşama payı ihtiyacı	15,3	4,0	386,0	22	16,0
10,36 yağa göre düzeltilmiş süt ihtiyacı	12,85	3,32	932,4	28,28	17,4
Günlük toplam ihtiyac	28,15	7,32	1318,4	50,28	33,4

Kaynak:Thomas C.S., Mikaela Stahl H., and Ole L., Handbook of Dairy Buffalo Production, DeLaval International AB, Tumba, Sweden, 2004.

Eğer hayvan ağırlığı ölçüldüğü esnada yağlı bulunuyorsa yaşam payı ihtiyacı % 10 azaltılabilir. Benzer şekilde hayvan çok zayıfsa yaşama payı miktarı % 10 arttırılır. Mandaların yemleme rejimi başlıca işletmede mevcut yem unsurları kullanılarak düzenlenir. En uygun ekonomik bileşim için yemlerin K.M ve diğer içerikleri laboratuarda analiz edilmelidir. **Burada verilen örnek NRC, 1988 tablolarından alınmıştır**

Tablo 6.3. Yem karışımlarında kullanılan bazı yem hammaddelerinin besin madde içerikleri

Yemin adı	Enerji (Mcal,ME)	TDN (kg)	Toplam ham,protein (gr)	Kalsiyum (gr)	Fosfor (gr)
Yonca samanı	2,36	0,68	200	15,4	2,2
Sudan otu	2	0,55	87	6	4,1
Taze kolza	3,16	0,81	164		
Yulaf	2,73	0,6	140	2	2
Taze sorgum	2,36	0,63	88	4,3	3,6
Sorgum	2,14	0,58	62	3,4	1,7
Mısır	2,67	0,7	81	2,3	2,2
Buğday samanı	1,91	0,44	0	1,8	1,2
Kolza tohum	2,93	0,76	390	7,2	11,4
Pamuk tohumu	2,71	0,71	448	1,9	1,2
Buğday kepeği	2,67	0,7	171	11,8	3,2
Melas	2,67	0,7	103	11	1,5

Kaynak:Thomas C.S., Mikaela Stahl H., and Ole L., Handbook of Dairy Buffalo Production, DeLaval International AB, Tumba, Sweden, 2004.

Bir önceki 550 kg canlı ağırlıkta 7 kg % 7.2 düzeyli (yağa göre düzeltilmiş 10.36 kg) süt veren mandanın günlük ihtiyaçları 28.15 Mcal metabolik enerji; 7.32 kg TDN, 1318.40 gr. Ham Protein 50.28 gr kalsiyum ve 33.4 gr fosfora gereknimi vardır.

Silajın yegane kaba yem kaynağı olmaması gerekir. Çünkü silajın kolayca fermente olan karbonhidrat içeriği ve onların fiziki niteliği Rumen kasılmalarını stimule etmez. Önemli bir kulakla küpe tarzı öneri eğer kesif yemde veriliyorsa rasyondaki silaj millerinin toplam kuru maddenin % 30'unu aşmamasıdır. Eğer rasyonda sadece kaba yem verir kesif yem yoksa silaj miktarı % 60'a kadar çıkarılabilir. Öte yandan yonca kuru otu çok protein içerdiğinden silaj, ot, ve muhtemelen saman karışımı olarak vermek gerekir.

Bu örnekte yaşama payı ihtiyaçları K.M esasına göre 5kg buğday samanı ve 5 Kg mısır silajı ile karşılanır. 2 kg yonca kuru otu 8 kg buğday samanı da ihtiyaçları karşılar. Ancak tekstur nedeniyle manda severek yiyemez. Bu sebeple diğer 1285 Mcal'lık enerjiyi süt verimi için sağlamak gerekir. Bu işlem kaba yem miktarını arttırarak yada kesif yemle sağlamak mümkündür.

Ancak çeşitli yem unsurlarının maliyeti de dikkate alınmalıdır. Eğer çiftliğin kendi üretimi varsa kesif yemi dışardan satın almaktansa işletmede yetiştirilen kaba yemlerin miktarını arttırmak daha akıllıca olacaktır. Bu şekilde sadece kaba yemle (kg) kadar (ort.% 7 yağlı)süt verimi için ihtiyaçlar karşılanır.

Tablo 6.4. On(10) kg % 7 Yağlı Süt Verimi Kadar Rasyon Hesaplama Safaları(Thomas C.S ve ark, 2004).

	Enerji mcal,ME	TDN kg	Toplam ham protein gr	Kalsiyum gr	Fosfor gr	Kuru madde kg
Günlük toplam ihtiyaçlar 7kg %7.2 yağlı süt	28,15	7,32	1318,4	50,28	33,4	16,5
Kaba yemlerden sağlanan						
Mısır silajı	10,68	2,8	324	9,2	8,8	4
Yonca kuru otu	11,8	3,15	1000	77	11	5
Buğday samanı	7,55	2,2	0	9	6	5
Rasyon içeriği	30,03	8,15	1324	95,2	25,8	14
Eksiklik/fazlalık	1,88	0,83	5,6	44,92	-7,6	-2,5

Tabloda gösterildiği gibi 4 kg mısır silajı ile 5 kg yonca kuru otu ve 5 kg buğday samanı K.M ve fosfor hariç gerekli besin maddelerin dengeli şekilde içerir. Burada fosfor katmak için (Ca:P) oranının (2.1) olduğu hatırlanmalıdır. Bu durumda 22 kg fosfor (P) katılmalıdır. Bu örnekte kesif yem vermeksizin 10 kg'a kadar süt verimi karşılandığına dikkat ediniz. Toplam K.M alımı 14 kg olur. Ancak başlangıçta ihtiyaçlar 16-5 kg hesaplanmıştır. Rasyonun kaba tekstru nedeniyle 14 kg'lık miktar mandanın yiyebileceği miktarın üst sınırıdır. Dolayısıyla bunu bir eksiklik olarak görmemelidir. Aşağıdaki tabloda birçok değişik rasyon örnekleri verilmiştir. Bütün örneklerde mineral katkıları sağlanmalıdır.

Tablo 6.5a. 550 kg Canlı Ağırlıkla Süt Veren Mandalar İçin Rasyon Örnekleri (Thomas C.S ve ark, 2004).

Süt verimi (%7 yağlı)	%4 yağ göre düzeltilmiş süt verimi	Kaba yemin kuru madde miktarı (kg)	Kesif yemin kuru madde miktarı (kg)
4 kg	5,8 kg	[(3,5 yonca kuru otu)+(3,2 kg mısır silajı)+(4 kg buğday samanı)]	2 kg buğday kepeği
5 kg	7,4 kg	[(2 kg yonca kuru otu)+(4 kg mısır silajı)+(4 kg taze sorgum)]	
7 kg	10,15 kg	[(5,3 kg yonca kuru otu) + (5,5 kg mısır silajı)]veya [(4,5kg yonca kuru otu)+ (5 kg mısır silajı)+(2 kg buğday samanı)]	
		veya [(3,5 kg yonca kuru otu)+(5,5 kg mısır silajı)]	2 kg buğday kepeği
9 kg	13,05 kg	[(5,6 kg yonca kuru otu) + (5,5 kg mısır silajı) + (3 kg buğday kepeği)]	
		veya [(4,5 kg yonca kuru otu) + (5,5 kg mısır silajı)]ve	2,5 kg buğday kepeği
10 kg	14,5 kg	[(6 kg yonca kuru otu) +(7 kg mısır silajı)]	
		veya [(9 kg yonca kuru otu) + (3 kg mısır silajı)] ve	1 pamuk tohumu küspesi
12 kg	17,4 kg	[(7 kg yonca kuru otu) + (5 kg mısır silajı)+(2 buğday samanı)] ve	1,5 kg buğday kepeği
15 kg	21,75 kg	8 kg yonca kuru otu + 6 kg mısır silajı ve	2,5 kg buğday kepeği + 0,5 melas
		veya 13 mısır slajı ve	3 pamuk tohumu küspesi

Tablo 6.5.b;Dörtüyzelli (450) Kg laktasyondaki bir manda için hesaplanan bazı rasyonlar (Kg/gün)

Süt verimi , (Kg/gün ;%7yağ)	Rasyon	Kesif,yem karışım/Yağlı tohum,Küspesi/tahıl (Kg/gün;%90 Madde=KM)	Saman (Kg/gün; %90 KM)	Baklagil yemleri (Kg/d; %15KM)	Hububat yemleri (Kg/gün; %20 KM)
6	a	KYK, 2.7	8	15	--
	B	KYK,5.5	6.4	--	--
	C	KYK, 2.2	--	--	40
	d	--	8.5	30	--
-					
8	a	KYK, 3.7	8	15	--
	B	KYK,6.4	7.5	--	
	C	KYK, 3.3	--	--	40
	d	--	8.0	40	--
-					
10	a	KYK, 4.8	7	20	--
	B	KYK, 7.3	7.6	--	--
	C	KYK, 4.4	--	--	40
	d	--	7.6	50	--
-					
12	a	KYK, 5.6	8.3	20	--
	B	KYK 8,5	8.3	--	--
	C	KYK, 5	--	--	45
	d	T, 1.0	7.6	50	--
-					
14	a	KYK , 6.5	7	20	--
	B	KYK, 9.8	8.2	--	--
	C	KYK, 6.2	--	--	45
	d	T, 1.0	7.60	60	--
-					
16	a	KYK, 7+ T, 1.7	7	20	--
	B	KYK, 10.9	9.3	--	--
	C	CM, 7.5	--	--	45
	d	T, 2.1	8.2	60	--

Kesif Yem Karışımı=KYK, %20 Ham Protein ve %70 Toplam Hazmolur Besin Maddesi)

Tablo 6.5.c Bazı standart kesif yem karışımlara örnek (%20 Ham Protein & %70 Toplam Hazmolabilir Besin Maddesi)

İçindekiler	Oranlar(Kg/100Kg)							
	KYK1	KYK2	KYK3	KYK4	KYK5	KYK6	KYK7	KYK8
Mısır/Sorgum otu	30	10	--	35	--	25	30	20
Arpa/Yulaf	--	30	38	--	40	--	--	15
pirinç kepeği	30	9	--	15	20	25	15	30
Buğday Kepeği	--	20	22	10	--	15	15	--
Yerfıstığı küspesi /Soya fasulyesi küspesi	30	21	--	--	--	--	15	--
Ayçiçeği küspesi	--	10	--	15	--	--	25	--
Hardal küspesi	--	--	40	25	40	35	--	--
Pamuk Tohum Küspesi	10	--	--	--	--	--	--	35

KYK = Kesif Yem Karışımı

Hayvanların yem alım miktarını kontrol etmek önemli bir pratiktir. Düşük verimli hayvanlar ihtiyaçlarının üzerinde yemeye eğilimlidir. Aynı şekilde yüksek verimli bireylerinde ihtiyaçları kadar yemesi güçlüğü vardır. Bu bakımdan yemleri analiz edip süt verimini bilip ihtiyaçları tam karşılamak en uygun yoldur.

6.1.7. Malakların Beslenmesine İlişkin Pratik Öneriler

Buzağı mortalitesini önlemek mümkün olabildiğince telefatsız süttten kesime ulaştırmak başlıca hedeftir. Dünyanın birçok ülkesinde İtalya da Hindistan da bu değer 3 aylıktan önceki dönemde ölüm oranı % 30-40'lara varabilmektedir. Bu düzeyde yüksek oranın önemli sebeplerinden biride yeterli süt vermemek, ihmal ve yanlış uygulamalarıdır. Buzağılar ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde yem vermek uygun pratikleri uygulamak gibi tedbirlerle morfolite oranı düşürülür. Kolostrum bu konuda yeni doğan malaklarda en uygun yem kaynağıdır. Kolostrum malak'ın ihtiyaç duyduğu tüm unsurları ve burada hayati önemde antibodileri (hastalıklar için bağışıklık maddeleri) içerir. Malak'ın doğumdan sonra ilk (12) saat içinde ve olabildiğince erken kolostrum'u mutlaka almalıdır.

Anne ürettiği sürece (mesela 3-4 gün) malaklara kolostrum verilmelidir. Kolostrumun fazlası dondurulup sonra dikkatlice 39 oC'a çözdürülerek kullanılabilir. Dondurma imkanı yoksa kolostrum taze olarak uygun hijyenik izoleli kaplarda birkaç gün bekletilebilir. Kolostrum canlı laktik asit bakterisi kültürü ile fermente edilebilir muhafaza imkanları varsa fermente kolostrum en azından 1-2 hafta bekletilebilir.

Eğer malak'ın annesini emmesine izin verilmez ise kolostrumun olabildiğince çabuk verilmesi gerekir. Mandayı sağdıktan sonra direk malak'ı beslemek mümkün olmaz. Kolostrum hijyenik niteliği muhafaza edilerek saklanabilir. Malak'a içirme zamanı geldiğinde süt dikkatli bir şekilde 39oC getirilir ve verilir. Ağız asla kaynatılmamalıdır. Süt kaynatılırsa antibodileri yok edilmiş olur. Malaklar doğal yeme davranışı annesi emmedir. Bu durumda her emme periyodunda küçük miktarlar alınır. Bu sebeple yeme alışır olabildiğince doğal ve yetiştiriciye iyi bir pratik olmuş olur. Ağız malak'a günde en az iki kere eşit zaman aralığında verilmelidir. Malaklar kovadan içmeye alıştırılabilir. Bu konuda en iyi yol süte parmakları daldırıp malak'ın bunu meme başı sanarak onu emzirmeye çalışıp sonra parmağı çekerek içmeyi sağlamaktır.

MALAK BAKIM BESLEME YÖNETİMİ

Kolostrum

- Doğumdan sonra hem meme bezlerinde kısa yarılanma ömrü , nitelikli içerik unsurları ve hem de sıcaklık duyarlılığı(thermo sensibility) özellikleri için kısa sürede üretilen en önemli unsurlar immuno globülinler(bağışıklık maddeleri)dir
- Sitokinler yeni doğanın bağışıklık sistemini geliştirmesine yardım ederler.
- Makrofajlar nötrofiller lenfositler gibi Akyuvarlar hücreler bağırsak mukozasının yerel savunma kapasitesini artırır.
- **Yaşamın ilk saatlerinde kolostrum vermek içerdiği besleme fonksiyonları nedeniyle çok önemlidir .Bütün bunların ötesinde ananın savunma mekanizması antipodi unsurlarının yavruya pasif olarak transferi yeteneğindedir.**
- Ancak bilinmelidir ki ağız(Kolostrum) verilmesi için en önemli husus ilk 6 saatte verilmesidir .Çünkü bu zaman zarfında bileşimi değişimi yani kolostrumdan normal süte geçiş söz konusu olur .Ayrıca bağırsakların immünoglobulin gibi büyük hücreleri alma kapasitesi bu alıncı saatten saatten sonra azalır.
- Etkili bir kolostrum alabilmek için önce kolostrumun kalitesi ve bunun nasıl kullanılacağını değerlendirmek oldukça önemli bir varsayımdır.
- ***Her zaman hijyen ,miktar, bileşim ve verilme zamanı unsurlarına dikkat edilmelidir***

Hijyen unsuru

- Memenin dikkatlice temizlenmesi
 - Numune Mikrobiyolojik yükü <100000 CFU/ml TPC olmalıdır.
Toplam plaka sayısı(TPC=Total Bacteria Count);Kolonisi oluşturan canlı Hücre Sayısı)Coloni Forming Unit=CFU)
 - Eğer kirlilik vs varsa filtre edilmesi
 - Temiz kaplarda muhafaza edilmesi
 - Gerekirse derin dondurucuda buzdolabında saklanmasını içerir.
- Bileşim konusunda ise**
- İmmunoglobulin litrede 50 gramdan fazla olması(>50 g/L IgG)
 - Brix derecesinin % 20-30 olması bu durum immünoglobulinlerin konsantrasyonunun litre de gram(g/ IgG) olarak miktarını gösterir ve ananın yaşı, ananın sağlık durumuna, ananın kuru dönemde beslenmesi biçimine (A,D,E vitamin ad içerip içermediğine) ve ananın aşılınıp aşılınmadığına bağlıdır.

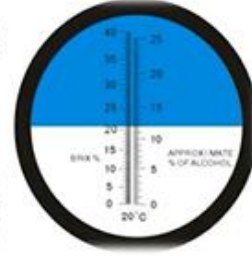
Veriliş zamanı

Doğumdan sonra 4- 6 saat içerisinde olmalıdır özellikle doğumdan sonra 2-3 kg ve 12 saat sonra 2 kg verilmelidir.

Veriliş miktarı

- İlk seferde vücut ağırlığının %10'u miktarında 6 kg dır: Toplam olarak 6 kg birden çok öğünde verilmelidir.
- Kolostrum la patojenleri de alma riskini önlemek bakımından direk anasından almaması önerilir .

Kolostrum Kalitesi



Brix ölçekli refraktometre: Bir sıvı içerisinde toplam katı maddeleri sıvıdan geçirilen ışık kırılma gücüne göre ölçer

Brix (%)	IgG Yoğun. (g/L)	Colostrum kalitesi
< 15	0 - 28	Zayıf
15 - 20	28 - 50	Orta
20 - 30	50 - 80	İyi
> 30	> 80	Pekiyi

KOLOSTRUM KALİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
Brix derecesine göre yapılır

Brix ölçekli Refraktometrelerde sıvı içerisindeki toplam katı maddeleri ölçer.

Buda sıvı içerisinden geçirilen ışığın kırılması esasına göre çalışır. Kolostrum değerlendirilmesi brix içeriğine göre yapılır.

SAĞIMIN ZAMANLANMASI VE KOLOSTRUM VERİLMESİ

Kolostrum asimilasyonunda başarı için önemli bir unsur doğumdan sonra ananın sağım zamanı ve kolostrumun malağa verilmiş şeklidir. Malak bağırsaklarının imminoglobulinleri absorbe etme derecesi zamanla azalır. Bu nedenle antidi bağırsaklık unsurlarını tam geçirilmesi için doğumdan sonra 6 saat içinde verilmesi önemlidir.



Doğumdan sonra



12 Saat sonra



24 Saat sonra

Eğer hemen sağılmaz ise ana imminoglobulinleri 1 saatte %4 oranında reabsorbe eder. Bu nedenle 6 saat içinde sağılmaz ise %24 azalır. Bu durumda sürüdeki diğer inekler için rutin sağım zamanını beklemeden anayı mümkün olan kısa zaman içinde ayrı sağmalıdır.



Kolostrum Şu nedenlerle de 3nemlidir

- o Y3ksek seviyede yağ içerdiğinden kalori alımını sağlar ve b3ylece malağının v3cut sıcaklığını hayatta kalma yaşamı için korur. Gerçekten de ilk 24 saatte 3l3m oranı v3cut Termo reg3lasyon sisteminin yetersiz olması nedeniyledir.
- o İmmunoglobulinlerin iyi bir Şekilde absorbe edilmesi malakların 3retim seviyesinin sağlık durumu için çok 3nemlidir
 1. ishalden korur
 2. Solunum ve sindirim rahatsızlıkları sıklığı azalır
 3. Malakların s3tten kesim 3ncesi ve s3tten kesim sonrası yemleme g3nl3k ağırlık artışı d3zeyini b3y3k etki g3sterir.
 4. İlk ve ikinci laktasyonlarda daha çok s3t 3retimine yol açar

KOLOSTRUM un VERİLİŐİ

Sağım olur olmaz yada derin dondurucu ve buzdolabında muhafaza edilen Kolostrum 37 -38° sıcaklığında bir biberonlu Şişe ya da kova ya da malak emmek istemiyorsa yemek borusu t3b3 (Esophagus tube) ile verilmelidir.

Yeterli miktarda iyi kolostrumun her zaman mevcut olması nı teminen bir cins “Kolostrum bankası” oluşumu gerekir. Sağlıklı, 3zellikle çoklu doğum yapan hayvanlardan ,malaklardaki koliform. Klosridia, Salmonella gibi başlıca patojenlere karşı aşılanmış analardan kolostrum toplanmalı ve seçilmeli ve dondurularak saklanmalıdır.

Dondurulmuş Kolostrum 6-8 ay laf 3mr3 vardır.

Gerektiğinde donmuş kolostrum 3zd3r3l3rken yavaŐa sıcak su banyosu metodu ile 50°’nin altına d3Ő3rmeli sıcaklıktan hasar g3rmesi engellenmelidir.



Yemleme

yüksek kalite bileşiminde süttten kesme protokolüne ve böylece yavaş yavaş geçişe yol açacak nitelikte sıvı ve katı yem unsurlarını içeren besin maddelerini malaklara verilmesi iyi bir büyümenin temel şartıdır.

Bu nedenle malakları aşağıdaki hususların sağlanması önemlidir.

- Temiz su
- Yüksek kaliteli süt enerji ve sindirilebilirlik derecesi yüksek iyi kalitede katı yemler

Yeterli ağırlık kazancı ve iskelet ve kas gelişiminin harmoni içinde olması için hepsinden önemlisi enerji ve protein ihtiyaçlarını karşılaması gerekir.

- Yaşama payı için besin maddeleri ihtiyaçları kilogram vücut ağırlığı için 50 kcal kaloridir
- Büyüme ihtiyaçları için 1 kg vücut ağırlığı için 3000 kcal enerji gerekir.
- Malaklar inek buzağılarına nazaran daha geç gelişir ve süt beslemesini bırakmaya daha az eğilimlidir.

Vücut Ağırlığı(kg)	Günlük Canlı Ağırlık artışı(gr/gün))	UFL Enerji	Toplam Protein (PG)/(Kuru Madde)	Kg ,Kuru madde(KM)
50	600	1.3	14-16	0.9
60	600	1.5	14-16	1.2
70	600	1.6	14-16	1.5
80	600	1.8	14-16	1.7
90	600	2	14-16	2

Kolostrum alımından sonra malak yaşamının ilk safalarında başlıca kaynak olarak sütü alır. Eğer süttözu vermeyi kararlaştırdınızsa bunun bileşimini ve yüksek oranda yağsız süt yüksek çözünübilirlikte protein ve yağ içeriği tercih edilmelidir .Bu parametrelerin bileşimi hayvanın büyüme hızına bağlıdır. *Süt tozu tercihi için kalitatif parametreler şunlardır*

- % 23-25 protein
- %60 -65 yağsız süt

- % 23:25 enerji seviyesi
- Kas ve kemik gelişimi için temel bileşen proteinlerde Metiyonin sistein lizin gibi esansiyel amino asitlerin mevcudiyeti
- Özellikle B grubu vitaminleri C vitamini, colin ve probiyotikler(*entrococcu facium* ve *lactobaillus rhamnosus*) gibi unsurlar bağırsak florasının dengesini sağlamak ve böylece sindirim rahatsızlıkları önlemekte yararlıdır.
- Çözünülebilirlik ve sindirilebilirlik niteliği gibi bu süt tozunun elde edilme teknolojisine bağlı değerler.
- İster tam süt ister süt tozundan elde edilmiş süt uygun hijyen pratiği ilkelerine göre elde edilmeli ve sıcaklığı 38 -39° arasında olmalıdır. Doğru bir biçimde *ezophageal* (yemek borusu) kapanabilmesini sağlamak böylece rümene süt geçişini önleyerek *ruminitis* (yeterince gelişmemiş *rumen papillalarının* yangısı) inflamasyonunu önlemek bakımından faydalıdır.
- Süt belirlenmiş bileşimleri uygun konsantrasyonda hazırlanmalı ve 42- 45° sıcak banyosunda karıştırılmalı ve karışımın nitelikli olmasına özen gösterilmelidir. Böylece topak oluşumu ve böylece gastrointestinal rahatsızlıklar önlenir..



Meme başları periyodik olarak kontrol edilmeli düzgün çalışıp çalışmadığı bakımından doğrulanmalıdır .Küçük yudumlarla sütün alınması böylece abomasumda bir çok küçük parçacık pıhtıların oluşumunu (rennin ve kazein sindirimini)daha çok pityalin içeren geniş salgısını artırır.Bu Obamasal Ph yi düzenler ve iyi sindirimi sağlar.



Malaklarda doğumdan gebe kalmaya kadar büyütme hedefleri

Hedef	Doğum	Sütten Kesim	Erginlik	Gebe kalma
Vucut ağırlığı(kg)	35-40	80-90	280-300	380-400
Yaş(ay)	0	3	10-12	18-20
Gümlük Canlı ağırlık artışı(kg)	0.6-0.7	0.6-0.7	0.6-0.7	0.6-0.7

Manda sütü,inek sütü manda süt ikame sıvısı Bileşenleri

Manda sütü		İnek sütü		Manda süt İkame Sıvısı(% 18 KM)		<i>Aynı hacimsel miktarlarla Ana sütü enerji değerinden uzak bir bileşim söz konusudur, Lipit ve Karbon hidratlardada aynı durum vardır .Bu nedenle enerji ihtiyaçları için katı enerji takviyesi gerekir</i>
yağ	% 8	yağ	% 3.8	yağ	% 4-4.5	
Protein	% 4.6	Protein	% 3.2	Protein	% 4-4.5	
Laktoz	% 4.7	Laktoz	% 4.9	Laktoz	% 7.5-8	
Kül	% 0.9	Kül	% 0.7	Kül	% 1.3-1.5	
Kalsiyum(Ca)	% 0.2	Kalsiyum(Ca)	% 0.12	Kalsiyum(Ca)	% 0.16	
Fosfor(P)	% 0.11	Fosfor(P)	% 0.07	Fosfor(P)	% 0.12	
Kcal	1185	Kcal	735	Kcal	765	



40 kg civarında doğum ağırlığından malaklar sütten kesim de sonunda (80- 90 günde) doğum ağırlıklarının iki katı ağırlığa çıkarlar Bu yaşta günlük katı madde (başlangıç yemi) tüketimi yaklaşık 2 kilogramdır.Aksi takdirde sütten kesim sonrası 3 haftada muhtemelen azalan büyüme oranı söz konusu olacaktır.

Malaklar sütten kesime kadar bugünlük alım miktarı standartlarına ulaşmaz ise sütten kesim yaşını bu değerlere ulaşana kadar ertelemek gerekir. Bu nedenle taze temiz su sağlanması ve yaşamlarının ilk günlerinden itibaren pelet formda başlangıç yemi bulundurarak alışmaları sağlanmalıdır.Bu durum sütten kesim sonrası süte bağımlı olmamaları gerektiğinden önem taşır.

Daha çok Rumen gelişimi daha az sütten kesim sonrası ağırlık kaybı demektir Rumen özellikle dane yemlerde de bulunan nişasta varlığında daha iyi gelişir. Rumen papillaların artışı için en iyi özendirici bu unsurlardır. Papilla adı verilen rümen iç cidarı yapıları besin maddelerinin sindirilmesinde alınmasında önemli unsurlardır. Rumen papillaları propyionik asit bütirik asit gibi yüksek kalitede uçucu yağ asitlerinin varlığında daha iyi gelişir .Bu nedenle bu malakları yüksek enerji düzeyli az miktarda dane yemle ikinci haftalık yaştan itibaren alışmış olmalıdır.

0.5-0.6 UFL

Özellikle
Yonca



30 günlük
yaşta
rasyonda
% 15 den
fazla
olmamalı

0.95-1UFL



Katı unsurlar > 2cm:
Mekanik işlem ve parçalama

Rümen papillalarını geliştirmek için
gözle görülür incelik ebadında enerjili
ve sindirilebilir unsurlar

Yaşa ve Günlük canlı ağırlık artışına göre malaklar için sütten kesim programı aşağıda verilmiştir.Vucut ağırlığı artışı %60 yağsız süt ,%24 protein ,%23 yağ içeren pelet başlatma yemi ve %16.5 protein ve %4.6 yağ içeren kaliteli kuru ot ile sağlanır.

Aşağıda görüldüğü gibi henüz malaklar için çok elyaf içerdiğinden daha önce **değil 4-5 haftalık yaş da** kuru ot ve diğer kaba yemler vermeye başlamak en iyisidir.Bu dönemde malak sindirim sistemi henüz yeterince gelişmemiştir ve zayıf enerji içerdiğinden malakları bu yemleri sindirmesi çok zordur.

Yaş(gün)	Süt, (litre)	Süt tozu(gr/lt)	Süt tozu(gr)	Başlatma yemi (gr)	Kuru ot (gr)	Günlük canlı ağırlık artışı (kg)	Vücut Ağırlığı(kg)
0-7	4	180	720	0	0	0.5	35.5
15	4	180	720	200	0	0.6	41
30	4	180	720	500	0	0.6	50
45	4	180	720	800	200	0.7	61
60	4	180	720	1200	200	0.7	71.5
70	4	180	720	1600	500	0.9	80
80	2	180	360	2000	500	0.6	87
90	2	180	360	2200	500	0.6	93

Kaynak: Malak besleme ve yönetimi Dr Maria Serrapica (2022) Web Semineri 1: 13 Nisan 2022' düzenlendi - Dr Maria Serrapica, Hayvan besleme danışmanı, İtalya Uluslararası Manda Federasyonu c/o CREA via Salaria 31 00015 Monterotondo İtalya <https://youtu.be/5xeLmk0bnOc> Erişim tarihi 02.08.2022

Tablo 6.6. Genç Ruminantların (Henüz Geviş Getirmeyen) Besin Madde İhtiyaçları

Yaş (gün)	Günlük ağırlık artışı	DCP(gr) (sindirilebilir ham protein)	TDN(gr)	ME(mcal)	Ca(gr)	P(gr)	Vit.A 1000 IU	Vit.D IU
0-15	0,20	80	400	1,5	2,5	1,5	1,5	200
16-30	0,30	90	500	1,7	3,0	2,0	1,5	250
31-60	0,30	125	800	2,4	3,5	2,5	1,7	250
61-90	0,25	150	1000	3,6	1,0	3,0	2,0	260

Kaynak: Thomas C.S., Mikaela Stahl H., and Ole L., Handbook of Dairy Buffalo Production, DeLaval International AB, Tumba, Sweden, 2004.

Kolostrum dönemi ardından 15 günlük yaşa kadar canlı ağırlığın sekizde biri ile onda biri oranında miktarda tam süt verilmelidir. Süt ikame sıvıları da eğer bileşimleri uygunsa tüm sütün yanı sıra belli düzeyde ikame edilebilir. Sadece süt ikame sıvısı vermek önerilmez. Süt veya süt ikame sıvıları günde en az iki kere verilmelidir. Düvelerin süt ve sıvıların vücut sıcaklığında olması gerekir.

İki haftalık yaştan sonra buzağılama iyi kalitede yeşil yemler ve başlatma yemi gibi kesif yemler alıştırılarak verilmelidir. Böyle bir uygulama Rumen gelişimini uyarır. Aşağıdaki tablo günlük 0.35 ağırlık kazancı olan Murrah ırkı mandalar için önerilmiştir.

Tablo 6.7. Malaklar İçin Yemleme Düzeni

Yaş (gün)	Tam süt (lt)	Yağsız süt/süt ikame sıvısı (lt)	Malak başlatma yemi (gr)	Kuru ot (gr)
0-14	4	-	-	-
15-21	3,5	-	50	300
22-28*	3,0	-	300	500
29-35	1,5	1,0	400	550
36-42	-	2,5	600	600
43-49	-	2,0	700	700
50-56	-	1,5	800	800
57-63	-	1	1000	1000
64-70	-	-	1200	1100
70-77	-	-	1300	1200
78-84	-	-	1400	1400
85-91	-	-	1700	1900

Kaynak: Thomas C.S., Mikaela Stahl H., and Ole L., Handbook of Dairy Buffalo Production, DeLaval International AB, Tumba, Sweden, 2004. (*İki 3-4 Günlük Yaşta Kolostrum Verilir ,** Süt İkame Sıvısında Geçiş Dereceli Olmalıdır)

Alternatif metot malaklara süt anne vermektir. İtalya da daha az süt veren yaşlı mandaları (hatta inekleri) emdirerek yolu izlemektedir. Böyle bir durum iştah vb. azaltıcı önemli etkisi vardır.

Tablo 6.8. Malak Başlatma Karışımları

Yem Kaynağı	Miktar
Kırılmış Arpa	% 50
Yerfıstığı Küspesi	% 30
Buğday Kepeği	% 8
Balık unu /yağsız süt tozu/et kemik unu	% 10
Mineral Karışım	% 2

Kaynak: Thomas C.S., Mikaela Stahl H., and Ole L., Handbook of Dairy Buffalo Production, DeLaval International AB, Tumba, Sweden, 2004.

Kabul edirliliği artırmak için 100 kg Başlatma yeme şunlar katılır.

Melas 5-10 kg

Tuz 500 gr.

Mısır hasat artığı sap ve yaprakları ,darı (*pennisatum typhoides*; Millet) ve yulafla beslenen malakların ihtiyaçları karşılanmaz. Böyle bir durumda genellikle negatif enerji ve protein dengesi söz konusudur. Ancak işlem görmüş Mısır hasat artığı sap ve yaprakları ile beslenen malaklarda sindirilebilirlik yanı sıra lezzet ve besleme değeri artmaktadır. 150-200 kg'a ulaşan erkek mandalarda muamele görmüş Mısır hasat artığı sap ve yaprakları alımının muamele görmemeye nazaran arttığı böylece ağırlık kazancı azot dengesi ve sağlığın arttığı gösterilmiştir.

3 aya kadar malakların beslenmesi

Bu aşamada buzağular yüksek düzeyde beslenmeye ve kaliteli, kolay sindirilebilir yemlere ihtiyaç duyarlar. Bununla birlikte, rumen gelişimini hızlandırmak ve mikrobiyal fermentasyonun erken başlamasını sağlamak için malaklara yaşamın ikinci haftasından itibaren buzağı başlatma yemi ve yeşil

otlar sunulmalıdır. Buzağı başlatma yemi ve yeşil otlar alımı arttıkça, aşağıdaki programa göre süt kademeli olarak azaltılmalıdır.

Tablo 6.9 Doğumdan 3 aya kadar malaklar için beslenme program

Yaş (Gün)	Tam yağlı süt (Kg)	Malak başlatma yemi (Kg)	Yeşil Kaba yem (Kg)
1 ila 7	2.50	-	-
8 ila 14	2.50	0.05	0.25
15 ila 21	3.00	0.10	0.35
22 ila 28	3.50	0.20	0,50
29 ila 35	3.50	0.40	0,55
36 ila 42	3.00	0.60	0.60
43 ila 49	3.00	0.70	0.70
50 ila 56	2.00	0.80	0.80
57 ila 63	1.50	1.00	1.00
64 ila 70	1.50	1.20	1.10
71 ila 77	1.00	1.30	1.20
78 ila 84	0,50	1.40	1.40
85 ila 90	-	1.70	1.90

Kaynak: Mandal A.B.,S.S.Paul,N.N.pathak (2003)Nutrient Requirements and Feeding of Buffaloes and Cattle Publisher: International Book Distributing Co., Lucknow, India ISBN: 81-85860-01-

Malak Başlatma yemleri

Malak başlangıç yemleri %22 Ham protein ve %70-75 Toplam hazmolabilir Besin Maddeleri (TDN) içermeli ve kaliteli yemlerden yani kolay sindirilebilir düşük lifli yemlerden hazırlanmalı ve her türlü toksin ve antimetabolitten arındırılmış olmalıdır. Buzağı başlatıcıların bileşenleri ince bir şekilde öğütülmelidir . Birkaç malak başlatma yem örneği Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 6.10. Manda malakları için bazı basit ve esnek malak başlatma yemleri

Bileşen	Yüzde bileşim (Kg/ 100 Kg)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Öğütülmüş mısır	30	42	38	50	10	-	-	50	49
Öğütülmüş arpa/yulaf	10	-	-	-	10	10	-	-	-
Öğütülmüş sorgum	10	-	-	-	-	-	20	-	-
Öğütülmüş buğday/pirinç	-	-	-	-	30	40	30	-	-
Soya Tohum Küspesi	30	28	20	40	20	30	30	27	20
Keten tohumu küspesi	-	-	-	-	-	-	8	10	10
Hardal küspesi	-	-	-	-	10	-	-	-	-
Balık unu	10	8	-	-	-	-	-	-	8
Buğday Kepeği	7	19	26	7	10	10	10	10	10
Melas	-	-	-	-	7	7	-	-	-
Yağsız süt tozu	-	-	13	-	-	-	-	-	-
Mineral karışımı	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Tuz	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Yeşil yem verilmeyecekse karışımın 100 kg na 10 gr vitamin takviyesi (A, B2, D3) ilave edilmelidir.Kaynak: Mandal A.B.,S.S.Paul,N.N.pathak (2003)Nutrient Requirements and Feeding of

3 ila 6 aylık Malakların beslenmesi

3 aylıktan sonra buzağlar normal beslenme koşullarında yaklaşık 60-70 Kg vücut ağırlığına ulaşır. Bu evrede işkembe büyük ölçüde gelişir ve işkembedeki mikrobiyal sindirim işlevsel hale gelir ve 3 aylıktan sonra sütün akmasını kolaylaştırmak için çok kısa süreler dışında emzirmeye genellikle izin verilmez. Bu nedenle, besin gereksinimlerinin büyük bir kısmı konsantre veya kaba yem kaynağından karşılanmalıdır.

Genellikle bu aşamada diyetin protein ve enerji düzeyi 3 aylık olana kadar beslenenlere benzer tutulur. Ancak malaklarda düşük enerji ve protein düzeyi verilirse, telafi edici yem alımının yararı vardır. Böylece %13-14 ham protein ve %60-62 toplam sindirilebilir besin maddesi içeren lezzetli bir diyet, ortalama günlük büyüme oranını 500-600 g destekleyebilir. Tabloda sunulan aşağıdaki besleme programlarından herhangi biri takip edilebilir.

Tablo 6.11. Üç ila 6 aylık Malaklar için beslenme programı

Takvim	yeşil yem	Saman	Kesif yem karışımı t#
1	10 Kg Buğdaygil ot yemi	<i>ad libitum</i>	1.0Kg
2	15 Kg baklagil ot yemi	<i>ad libitum</i>	1.0Kg
3	1-3 Kg yeşil yem	<i>ad libitum</i>	2.0Kg
4	7,5 Kg buğdaygil ot yemi ve 2,5 Kg baklagil ot yemi	---	1.0Kg

#Öğütülmüş tahıl taneleri (mısır, yulaf, arpa, vb.), yerfistiği Küspesi veya pamuk tohumu küspesi veya soya fasulyesi küspesi, hardal küspesi, buğday kepeği, mineral karışımı ve tuzu 30:27: 10: 20: 2:1 veya 15:22:5:55:2:1 veya 30:20:0:45:2:1 veya 0:20:0:77:2:1. oranında karıştırarak konsantre bir karışım hazırlanabilir:

6 aylıktan itibaren manda malaklarının beslenmesi

Bu aşamada yüksek beslenme düzeni ve kaliteli yem gerekliliği şart değildir. Buzağlar kaba yem ve saman bazlı diyetle yetiştirilebilir. Yemin kalitesi veya rasyon miktarı büyük ölçüde hedef büyüme oranına bağlı olacaktır.

Genel olarak, rasyonda %12 ham protein(CP) ve %58-60 Toplam Hazmolabilir Besin Maddesi(TDN), bu aşamada ortalama 450-550g günlük büyüme oranını destekleyecektir. Manda düvelerinde ergenlik, hayvanlar olgun vücut ağırlığının yaklaşık %50-70'i olan eşik vücut ağırlığına ulaştığında elde edilir. Bu nedenle, erken yaşta eşik vücut ağırlığına ulaşmak için optimum büyüme oranını desteklemek için yetiştirme aşamasında bilimsel besleme gereklidir. Uygun beslenme ile 270-300 Kg vücut ağırlığında 17-21 aylıkken ergenliğe ulaşılır.

Düveler 300-325 Kg canlı ağırlığa ulaştıklarında servis edilebilir. Bununla birlikte, çok yüksek enerjili beslenme, meme bezinde süt salgılayan doku gelişimini engeller,

Genel olarak, 100 ila 300 Kg vücut ağırlığı arasında 500-600 g/gün'lik bir büyüme oranı, manda düveleri için optimum büyüme oranı olarak kabul edilir. Yetiştirme aşamasında büyüme oranlarını hayvanın potansiyelinin %50'sine indiren yetersiz besleme, ergenliği önemli ölçüde geciktirir.

450-500 g günlük ağırlık kazanımı elde etmek için %20 Ham protein ve % 63 Toplam Hazmolabilir Besin Maddesi (TDN) içeren bir konsantre karışım 100, 150, 200 ve 250 Kg veya üzeri vücut ağırlığı için günde kişi başına 1.5, 2.0, 2.5 ve 3.0 Kg' ile 10 Kg yeşil yem ve *ad libitum* (isteğe bağlı yiyebildiği kadar) Saman ile birlikte beslenebilir. Konsantre karışım, kırılmış tahıl tanesi, buğday kepeği, pirinç kepeği, hardal küspesi, soya küspesi veya yerfistiği küspesi, mineral karışım ve tuzun 35:15:25:10:10:2:1 veya 30:20:17:15:15: 2:1. oranında karıştırılmasıyla hazırlanabilir. Yeşil yem bulunmadığı durumlarda 10 Kg yeşil yem yerine 1 Kg daha konsantre karışım verilmelidir. Daha hızlı büyüme oranı için günlük 1 Kg ek konsantre verilebilir.

DÜVE VE SAĞMAL MANDALARIN BESLENMESİ

Süt verme dönemindeki mandaların ve düvelerin beslenmesi.

Genç mandalar çiftliğin geleceği olup aynı zamanda büyüme safalarında olduklarından Çiftçiler için önemli bir maliyeti temsil ederler. Gerçekten ilk doğum anına kadar düveler toplam maliyetin yüzde 15-20 sini oluşturur. Düvelerin beslenmesine oldukça fazla önem vermek gerekir çünkü yapılan genç dönemdeki bazı yanlışlar sonuçları ergin hayvanlarının üretim etkinliğini etkilediği gibi tüm çiftliği de etkiler.



Yetersiz düşük günlük canlılık artışı gebe kalma için ideal ağırlığı ulaşmayı geciktirir.

Enerji fazlalığı ve protein azlığı meme bezlerinde aşırı yağ birikimini yol açar ve hayvanın üreme potansiyelini etkiler.

Besleme

Malak kolostrum(ağız sütü) aldıktan sonra hayatının ilk safasında başlıca besin kaynağı olan sütü almaya hazır haldedir.

Bu safada eğer süt tozu kullanmaya karar vermişsek kullanılan süt tozu tipinin yüksek oranda yağsız süt ,yüksek çözülebilirlik ve protein ve yağ bileşiminde olmalıdır.

Bu parametrelerin değeri hayvanın büyüme dönemindeki ihtiyaçlarına bağlıdır.

Seçilecek süt tozu'nun kalitatif parametreleri şu şekilde olmalıdır

- Yağsız süt (% 60 -65)
- Protein yüzdesi(% 23-25)
- Enerji seviyesi (% 23-25)
- Özellikle kas ve kemik gelişmesi için esansiyel önemdeki **Metiyonin** ,**Sistein** ini mevcut ve en önemli kısmını oluşturduğu proteinler
- .B grubu vitaminler ,vitamin C ,colin ve probiyotikler (*Entrerococcus faecium*,ve *lactobacillus ramosus* gibi)özellikle sindirim sistemi florasındaki dengeyi sağlayıp böylece gastrointestinal yani sindirim sistemi düzensizliklerinde korunmayı sağlayan bileşimde olmalıdır.
- Çözünürlük ve sindirilebilirlik düzeyi hangi çeşit teknoloji ile yağsız süt tozu elde etme işlemlerin yapıldığına bağlıdır(spraization)

Manda düveleri için Büyüme hedefleri

Büyüme Hedefi	Doğum	Sütten Kesim	Erginlik	Gebe kalma	Doğum öncesi	Doğumda
Vucut ağırlığı(kg)	35-40	80-90	250-280	380-400	500	600
Yaş(ay)	0	2.5-3	12-15	18-20	24	28-30

Mandalarda iyi besleme ve yetiştirme koşullarında gerçekçi günlük canlı ağırlık artışı 0.6-0.7 kg dir



Yemlemenin yeterliliğini değerlendirmek periyodik ve kolayca ölçülebilen verimlilik parametreleri olmadığında kolay bir işlem değildir. Üstelik düveler vücut kompozisyonunun değişmesine göre beslenme ihtiyaçlarının değişmesine maruz kalacak şekilde büyüme döneminindedir.

Gerçekte birinci büyüme periyodunda *kas gelişimi* dominantken ikinci büyüme döneminde *yağ gelişimi* de geçerlidir. Eğer periyodik olarak düvelerin ağırlıklarını(GCAA) ölçmek mümkün ve böylece günlük canlı ağırlık artışını ölçebilirsek ulaşılmak istenen en iyi ağırlık hedefine göre uygun beslenme rejimi uygulanabilir

Büyümenin çeşitli dönemlerinde Düvelerde çeşitli besin madde ihtiyaçları

Yaş(ay)	Vucut ağırlığı(kg)	Kuru Madde(kg/gün)	*UFL/kg Kuru Madde(KM)	%Ham Protein/KM	%Kalsiyum/KM	% Fosfor/KM
6	150	4-5	0.80	15-16	0.70	0.40
12	250	5.5-6.5	0.75	14-15	0.70	0.40
18-20	380	7.5-9.5	0.75	13-15	0.70	0.40
24	500	10-12	0.70	13-14	0.70	0.40
28-30	600	13-15	0.70	12-13	0.70	0.40

*Unité Fourragère Lait (laktasyon ot enerji birimi) ;INRA 2018 sistemine göre UFL(her kg)=Net Enerji laktasyon (kcal/kg) / 1760). Laktasyondaki Süt ineklerine verilen referans yem olarak kullanılan

bir kg arpanın net enerji değerini temsil eden süt yem birimi [milk forage unit (UFL) net enerjiye dayalı olarak hesaplanır[UFL=[(kcal)/(1750)].

Mandalarda rasyonda yüksek düzey elyaf olması önemlidir:En azından kg Kuru Maddede %45-50 NDF ve bunun en azından% 70 düzeyinde 4 cm boyutundan büyük kaba yem parçaları olmalıdır.

Genç Mandalarda Vucut Kondüsyon Skoru(VKS)

MANDA DUVELERİNDE YAŞ VE VUCUT AĞIRLIĞI ARASINDAKİ İLİŞKİ

Yaş(Ay)	Vücut Ağırlığı(kg)	Vucut Kondisyon Skoru
6	150 (Ergin ağırlığın %30 u)	2,2.5
18-20(Gebe kalma)	350-380 (Ergin ağırlığın %60 u)	2.5-3.5
28-30(1.Doğum)	550-600 (Ergin ağırlığın %90 u)	3.5-4



Düve rasyonu meme bezinin büyüme derecesi dikkate alınarak formüle edilebilir. Doğumdan dört aylık yaşa kadar meme sistemi gelişimi yani adipoz doku ve dolaşım sistemi *izometrik* (vücut kısımlarının eş ölçülü büyümesi)olarak adlandırılır . Bu durumda diğer vücut kısımlarıyla aynı düzeyde büyüme söz konusu dur. Sütten kesim de ergenliğe kadar ki büyüme ise *allometrik* (vücut kısımlarının eş ölçülü olmayan büyümesi) diye adlandırılır. Çünkü meme bezi gelişimi vücudun diğer kısımlarının büyüme oranından daha hızlıdır.Bu dönemde yağ azaltmak için enerjiyi azaltmak ve protein düzeyini artırmak gerekir .Böylece yağ birikimini azaltmak ve meme gelişimini artırmak söz konusudur .

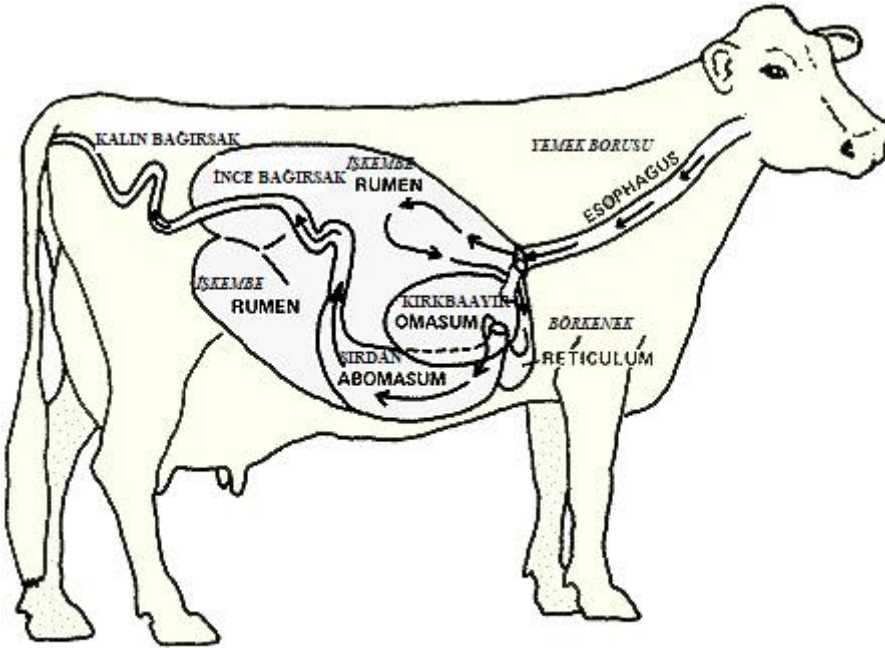
Gerçekten de eğer meme dokusu uygun bir şekilde gelişmez ise daha az süt üretimi söz konusu olacaktır.



Aşağıdaki hataların yapılmaması gerekir

- Yaşlı hayvanlarla yem için rekabet olması
- Düveler ve kurudaki inekler aynı şekilde beslenmesi
- Sağmal inekleri gıda artıklarının verilmesi
- Yüksek miktarda Silaj kullanımı düvelerde yağlanmaya yol açar
- Yeterince protein verilmemesi

Bu yanlışların yapılmaması için o önce doğumdan itibaren aynı fizyolojik durumdaki grupları oluşturmak gerekir. Eğer bu mümkün değilse yeni laktasyonu başlayanların hepsini beraber büyüyecek şekilde bir arada bulundurmalıdır.



Genç mandalara ilişkin bir rasyon örneği

Kg yem unsuru	Analitik değeri (% / kg Kuru Madde)	
2 kg kuru çayır otu	Laktasyon yem birimi (UFL)	0.75
1 kg yonca Kuru otu	% Ham Protein	15.8
2.5 kg Tamamlayıcı yem	% Yağ	2.6
Saman	*% NDF	48
4-5 kg Mısır silajı(az)	Nişasta +Şeker	12
	% kalsium	0.8
	% fosfor	0.4

*%NDF :Nötr Deterjan Fibre,Nötr deterjan lif;yemin hücre duvarı elemanlarını belirlemede kullanılan Nötr deterjan çözümlerinde çözünmeyen hemiselülöz,selüloz,lignin kütin slika gibi lifli maddeler kısmı

Tamamlayıcı kesif yem bileşimide Soya küspesi, öğütülmüş mısır öğütülmüş buğday, öğütülmüş ayçiçeği çekirdeği unu , palm yağı, kalsiyom karbonat ,di kalsiyom fosfat unsurları ile hazırlanır ve %23 Ham protein , %3.3 yağ., %6.5 Ham elyaf, , %7.7 kül, içeren bir kesif yem rasyonu şeklinde düzenlenebilir.Genç hayvanlarda ciddi besleme metabolizma hastalığı olan *cerebral cortex* de nekroz olarak biline sinir sistemi rahatsızlığını [P.E.M.(Polyencephalomacia)]önlemek için tamamlayıcı kesif yem mineral katkı yeterli düzeyde Vitami B1 içermelidir



Sağmal anaç Manda Beslemesi

- Kuru Madde alımı
- Üretimi destekleyen besleme ihtiyaçları
- Yemin dağıtım tekniği



Kuru madde alımını etkileyen faktörler şu şekildedir

- vücut ağırlığı
- verim seviyesi .
- laktasyon dönemi
- kaba yem kesif yem oranı
- kaba yemeğin içerdiği elyaf bakımından kalitesi
- yemdeki unsurların lezzetliliği ve yemin dağıtılma tekniği

Lezzetli gıda unsurlarıyla kuru madde alımı vücut ağırlığının %2.8-3 arasındadır. Bu miktar .Laktasyonun 50 ile 150. günü arasında bu miktar % 3-35 a çıkar. laktasyon'un sonunda elyaf miktarı çok yüksek olduğunda bu değer %2- 2.5 a kadar iner. Mandalar da kuru madde alımını tahmin etmek için Campanile ve ark (1997) aşağıdaki formülü önerilmektedir.

[(91 gr KM / kg Metabolik ağırlık)+(275 gr KM/Kg Enerjiye göre Düzeltmiş Süt verim)
(Rasyon NDF düzeyi KM in %40-49 u varsayımı ile)

Pratik olarak eğer ergin 600 kg vücut ağırlığı varsayımı ile 15-18 kg Kuru Madde(KM) gereksinimi kabul edilir.



Enerji ihtiyaçları

Manda yetiştiriciliğinde sağmal mandalarda besleme ihtiyaçları sadece üretilen sütün miktarına değil aynı zamanda sütün özellikle yağ ve protein miktarı içeriğindeki kalitesine de bağlıdır. Laktasyon dönemi boyunca ve üretim sezona göre ve kaçınıcı doğum olduğu göre sütün bileşimide değişir. Özellikle sürüdeki laktasyonun kaçınıcı gününde olunulduğuna Sağımda Geçen Gün (SGG) sayısı göre bu değerlerde bir sürekli değişim söz konusu olur. Bu faktörlerin manda sütündeki bu birleşimsel değişikliği karşılaştırmada objektiflik için standart süt yağ miktarına %4'e göre düzeltilmiş verim (Energie Corrected Milk=ECM) aşağıdaki eşitlikle düzeltme sağlanır.

$$ECM=L*(1+((X-4)+(Z-3.1)*(0.1155))$$

Burada ECM=% 4 yağa göre düzeltilmiş süt verimi

L=Üretilen süt miktarı ;X= % yağ ;Z= % Ham protein

Manda besin madde ihtiyaçlarını anlamak için diğer bir tanımda %8.3 yağlı %4.3 düzeyinde protein içeren normalize edilmiş manda süt verim miktarı (Latte Buffalo Normalized ;LBN) olup aşağıdaki eşitlikle belirlenir.

$$LBN=(kg süt)(1+((X-4)+(Z-3.1)*(0.1155)/1.68$$

1 kg LBN=1.681 kg ECM karşılıktır .

ECM=% 4 yağa göre düzeltilmiş süt verimi

LBN= %8.3 yağlı %4.3 protein e göre normalize edilmiş manda süt verim miktarı

Yaşama payı Enerji desteği ihtiyaçları

UFL 1.4 + UFL 0.006 x 100 vucut ağırlığı

Pratik olarak 600 kg vücut ağırlığı göz önüne alınırsa 8.5 UFL enerji gereksinimi vardır .

İlk laktasyon söz konusu olduğunda günde 0.333 kg/gün büyüme hızında günde 1.5 UFL ilave enerji vermek gerekir .

% 4 yağlı 1 kg standart süt verimi için Verim payı için enerji ihtiyacı

Proto (1995),Zicarelli(2001) ve Infascelli ve ark(2003) e göre **0.44 UFL** olarak önerilmektedir .

Eğer ağırlık kaybı telafisi,ilk doğumda büyüme sürüyorsa,çiftlik koşullarında ve sürü içinde boğa bulunuyorsa **0.50 UFL** önerilmektedir (Di palo,1992;Bertoni ve ark 1993;Di lella,1997 Di Lella ve ark,1998)

% 8.3 yağ ve %4.73 protein içeriğinde Normalize edilmiş Manda süt birimi (LBN) için **0.74 UFL** enerji önerilmektedir .

- Enerji ihtiyaçları serbest barındırmada % 10 artar
- Otlayan hayvanlarda alan karakteristiğine göre miktar % 20-60 artırılır
- Kötü iklim koşullarında miktar %20 artırılır.

Üretilen 1 kg manda sütünün yağ ve protein miktarına göre süt üretimi için UFL enerji ihtiyacı

Protein	Yağ	UFL	Protein	Yağ	UFL
g/kg	g/kg	/kg	g/kg	g/kg	/kg
38	50	0.53	45	95	0.79
38	55	0.55	45	100	0.82
40	60	0.59	50	85	0.77
40	65	0.61	50	90	0.79
40	70	0.64	50	95	0.82
40	75	0.66	50	100	0.84
40	80	0.69	50	105	0.87
40	85	0.71	50	110	0.89
45	70	0.64	50	115	0.92
45	75	0.69	50	120	0.94
45	85	0.74	50	130	0.99
45	90	0.77	55	130	1.02

Protein ihtiyaçları

Genel destek yaşama payı için (INRA ya göre)

Ham protein(g)=0.85 x Vucut Ağırlığı(kg)

Ham protein(g)=0.60 x Vucut Ağırlığı(kg)

PDI(g) =)=0.50 x Vucut Ağırlığı(kg) + 95

Verim payı protein ihtiyaçları

2.742 g Ham Hrotein x gr olarak süt proteini

Pratik olarak kg kuru Madde için %14-16 Ham protein(CP) ye ihtiyaç duyulur

<i>Ham Protein İhtiyaçları (gr/gün);Zicarelli(1990)</i>				<i>Ham Protein İhtiyaçları (Kuru Maddede gr/kg);Zicarelli(1990)</i>			
	Manda	Manda	Manda		Manda	Manda	Manda
% Toplam Yağ	7.5	8.4	8.7	% Toplam yağ	7.5	8.4	8.7
% Protein	4.1	4.7	4.7	% Protein	4.1	4.7	4.7
Süt (kg/gün)				Süt (kg/gün)			
5.64	1334	1432	1424	5.64	105	109	109
7.64	1559	1691	1680	7.64	115	121	120
10.64	1896	2080	2065	10.64	129	135	135
12.56	2112	2329	2312	12.56	136	143	143
13.99	2274	2516	2497	13.99	141	149	148
15	2386	2645	2625	15	145	153	151
20	2948	3294	3267	20	159	168	166
25	3511	3942	3908	25	181	190	188
30	4073	4591	4550	30	181	190	188

Eksiklik durumunda manda önce protein kaynaklarını kullanır.daha fazla mikrobial protein kullanır.rasyonda aşırı protein bulunduğunda kanda üre oranını muhafaza eder.

Mineral ihtiyaçları

Kalsiyum fosfor için aşağıdaki değerleri kullanabiliriz

Yaşama payı ihtiyacı için (INRA)

Kalsiyum; 6.5 gr x 100 kg vücut ağırlığı

Fosfor ; 5 gr x 100 kg vücut ağırlığı

Verim payı ihtiyacı için (Zicarelli L.,2000)

Kalsiyum ;5.2-5.8 x kg süt üretim miktarı

Fosfor ; 2.1-2.3 x kg süt üretim miktarı

Kalsiyum ve fosfor Süt üretimi iskelet zayıflığını önleme gibi ihtiyaçları karşılar

Ancak en doğrusu rasyon protein ve enerjisine oranlı miktarda makro elementler sunulmalı ve Kalsiyum:Fosfor oranı daima [2 : 1] olmalıdır

SAĞMAL MANDA RASYON ÖRNEKLERİ

İhtiyaçlar		Rasyon		Katkılar	
Kuru madde(kg)	15-18	Mısır silajı	20 kg	Kuru madde(kg)	16.8
Enerji UFL/kg Kuru Madde	0.85-0.95	Çatır Kuru ot	5 kg	Enerji UFL/kg Kuru Madde	0.91
Ham Protein/kg Kuru Madde	14-17	Soya küspesi	2 kg	Ham Protein/kg Kuru Madde	15.2
% kalsiyum/kg Kuru Madde	0.7-0.8	Kırılmış Mısır	2 kg	% kalsiyum/kg Kuru Madde	0.65
% fosfor/ kg Kuru Madde	0.3-0.4	Kırılmış Arpa	1 kg	% fosfor/ kg Kuru Madde	0.3
(Nişasta+Şeker)/ kg Kuru Madde	18-25	Buğday	2 kg	(Nişasta+Şeker)/ kg Kuru Madde	23
NDF%/kg Kuru madde	37-45	Palm yağı(by pas)	0.25 kg	NDF%/kg Kuru madde	42.5
		Kalsiyum karbonat	0.15 kg		
		Sodyum bi karbonatı ben	0.15 kg		
		Vitamin	0.12 kg		

Kuru dönem ihtiyaçları

Kuru dönem periyodu laktasyonun bitimi ile bir sonrakinin başlaması arasındaki zaman dilimidir .İyi koşullarda mandanın verimli ömrünün üçte birini karşılar. Kuru dönem oldukça dikkatli biçimde yönetilmeli ve üretim maliyetlerini azaltacak bir takım patolojik vakaları önleyecek şekilde yönetilmelidir.

Eskiden farklı biçimde Çiftçiler artık eskisi gibi kuru dönemi sadece süt verimi olmayan dönem değil şimdilerde bu periyodun çok önemli olduğu bilincindedirler .

- Çünkü ilerleyen düzeyde gebelik için ilave besin maddesi ihtiyaçları duyulan kısımdır
- .Laktasyon döneminde vücuttan kaybedilen çeşitli unsurlar tekrar elde edilir.
- Doğumdan sonra kullanılacak rezervler elde edilir. Bu dönemde yapılan hatalar her şeyin ötesinde önemli Sonuçlara yol açar besleme hataları sonucunda ardından çeşitli bir sonraki laktasyon olumsuz etki de bulunacak patolojiler gelişebilir ayrıca hayvan refahı bazen etkililenir .Bunlardan en önemlisi Vajinal ve uterin prolapsus2udur

Sağmal Mandalar da prolapsus'a yol açan belli başlı faktörler şunlardır

- Kalsiyum fosforun aşırılığı ya da eksikliği
- Kalsiyum fosfor oranının kalsiyuma dönmesi ve fosfor eksikliği
- kalsiyum ve fosfor oranının ıfosfor eksikliği olma olmaksızın kalsiyuma dönmesi
- Rasyonun aşırı fermente olabilirliliği
- Aşırı miktarda protein
- Kuru madde ve enerji eksikliği
- Yemlerde mantar(Fungal) koloniler(mikotoksin)ler mevcudiyeti

Prolapsus yetersiz yenileme alanı dolayısıyla hayvanlar arasındaki rekabetten de ileri gelebilir Aşağıdaki genel hususlar prolapsus için daha geçerlidir.

*Bu konuda en baskın faktör çok miktarda gıda ile aşırı protein veya karbonhidratlar ya da Mikotoksinlerle kontamine olmuş gıdalar almasıdır.
Zayıf bir sebep sadece yemlik atıkların alınmasıdır*



Mandalar

Laktasyon periyodu 270 gün

Kuru dönem uzunluğu 95 gün

Düşük döl verimliliğinde Kuru dönem uzunluğu oldukça uzundur

İnekler

Laktasyon periyodu 305 gün

Kuru dönem uzunluğu 60 gün

Düşük döl verimliliğinde Kuru dönem biraz uzundur

Mandalarda daha uzun kuru dönem (ortalama 3-4 ay) besleme hatalarını etkisini artırır. Bütün bunların ötesinde sistematik besleme hatalarından bir sonraki laktasyon etkinliğine olumsuz etkileri olan patolojiler gelişebilir, Hayvan refahına , hayvan sağlığına olumsuz etkili mineral metabolik düzensizlikler gelişir .

Çiftliklerde en sık karşılaşılan sorunlardan biride “vaginal” yada “uterun” prolapsus udur

Kuru dönem rasyon örneği

İhtiyaçlar		Rasyon	Katkılar	
Kuru madde(kg)	En az 9-10	Saman Kuru ot Entegre tamamlayıcı yem Kompozisyon(% kg) Ham Protein %19.5 Yağ %4 Ham lif %10 Kül %8	Kg Kuru Madde	9.5
Enerji UFL/kg Kuru Madde	0.55-0.65		Enerji UFL/kg Kuru Madde	0.61
Ham Protein/kg Kuru Madde	8-10		Ham Protein/kg Kuru Madde	9
% kalsiyum/kg Kuru Madde	0.4-0.5		% kalsiyum/kg Kuru Madde	0.50
% fosfor/ kg Kuru Madde	0.4-0.5		% fosfor/ kg Kuru Madde	0.55
(Nişasta + Şeker)/ kg Kuru Madde	5-8		(Nişasta + Şeker)/ kg Kuru Madde	5.5

% NDF/ kg Kuru Madde	60-65		% NDF/ kg Kuru Madde	64
----------------------	-------	--	----------------------	----



Yemlerin dağıtılması

Özellikle büyük işletmelerde yemlerin dağılması büyük ölçüde toplam karışık yem rasyon(Total Mixed Ration;TMR) denilen eş besleme(unifeed) şeklinde yapılmaktadır. Büyük çiftliklerde hayvanlar besleme düzeylerine göre gruplanır .Gruplara farklı verim seviyesinde olması tercih edilir .Böylece her bir grup için kendi ihtiyaçları doğrultusunda yemlerle dağıtım yapılır.

Düvelerde

- Altı aylık yaşlılıktan gebe kalma yaşına kadar genç bireylere eş düzey yemler hazırlanır.
- Özellikle gebe düveler için farklı rasyonlar hazırlanır. Bu besleme doğum için hazırlık beslemesidir.
- Özellikle altı aydan 12 aya kadar ki büyüme periyodundaki enerji ihtiyaçlarını karşılamak için kesif yemleri küçük miktarlar halinde toplam karışık yemin üstüne destek yemlemem için vermek ve zamanla azaltmak yoluna gidilir.

Sağmal Mandalar

Büyük çiftliklerde yeterli alan varsa çeşitli özel laktasyon düzeylerine ve Sağılan gün sayısı(Days İn Milk=DİM)[yani ortalama sağmal mandaların şu anki laktasyonunda sağıldığı gün sayısı, laktasyon başlangıcından bu yana geçen gün sayısı] na göre aynı sağımda geçen gün sayısına düzeylerine ve enerji ihtiyaçlarına göre sürü özel gruplara ayrılır ve bunlara ihtiyaçları olan yemler verilir

Genelde yüksek verim düşük verim grupları teşkil edilir

Düşük verim grubu için yemleme stratejisi şu şekildedir

- Daha az enerjili farklı kompozisyonda rasyon hazırlamak
- Yüksek verim grubu birleşimi ile aynı ama daha az miktarda kuru madde vermek

Kaynak: Sağmal manda inekleri ve düvelerin besleme ve yönetimi Dr Maria Serrapica (2022) Web Semineri 1: 13 Nisan 2022' düzenlendi - Dr Maria Serrapica, Hayvan besleme danışmanı, İtalya Uluslararası Manda Federasyonu c/o CREA via Salaria 31 00015 Monterotondo İtalya <https://youtu.be/ydkbbcvp9Bc> ,Erişim tarihi 02.08.2022

Gebe Mandaların Beslenmesi

Optimal fetal büyüme ve yenidoğan sağkalımını sağlamak için uygun besin alımı esastır. Gebeliğin erken döneminde, gebe kalma oranını artırmak için mandalar idame düzeyinde veya sınırlı beslenme düzeyinde beslenmelidir. Genel olarak, gebeliğin son üçte birine kadar, rahim içi büyüme için besin gereksinimleri annenin bakımına göre çok küçüktür. Toplam konseptus ürünlerinin sadece yaklaşık üçte biri, gebeliğin ilk 7 ayında üretilir. Daha sonra, gestasyonun son 3 ayında fetal gelişimde hızlı bir hızlanma olur. Genel olarak, mandalar, gebeliğin son 2 ayında günlük ortalama 750-900 gr, gebeliğin son 3 ayında ise ortalama 700 gr günlük ağırlık artışı için beslenmelidir.

Yetişkin manda gebelik ham Protein gereksinim miktarı gebeliğin 5, 6, 7, 8, 9 ve 10 uncu aylarında sırasıyla Yaşama payı ihtiyaçlarının sırasıyla 3, 8.4, 16, 26, 43 ve % 64 oranında artmaktadır. TDN gereksinimlerindeki karşılık gelen artışlar, sırasıyla yaşama payı gereksiniminin % 4,3, 7,2, 18,8, 22,2, 39,0 ve 67,4' miktarında artmaktadır. Gebelik sırasında, özellikle gebeliğin erken döneminde annede önemli miktarda ekstra uterin büyüme gerçekleşir. Bu henüz büyümekte olan tam gelişmemiş hayvanlarda yani birinci ve ikinci gebelikte gereklidir ve bu nedenle birinci ve ikinci gebelikte düvelere ek olarak enerji ve protein yaşama payı gereksiniminin %20 ve %10'u ek olarak verilmelidir.

Yetişkin Mandalarda annenin büyüme payı gebelik için gerekli değildir. Yine de, yüksek verimli Mandalarda, hayvanların sınırlı Kuru Madde(Dry Matter=DM) alım kapasitesi nedeniyle her zaman negatif enerji dengesinde olduğu erken laktasyonda enerji eksikliğini gidermek için kullanılacak ekstra vücut rezervinin oluşturulmasını kolaylaştırmak için erken gebelik sırasında ek yemler verilebilir. Gebe mandalar, beklenen buzağılama tarihinden en az 2 ay önce kuruya çıkarılmalıdır. Gebelikte Kuru madde (DM) alımı düşüktür (Vücut Ağırlığı'nın yaklaşık %1,7-2'si).

Gebe kuru mandalar (>5 aylık gebelikte) 30 Kg yeşil yem ve 2 Kg konsantre karışım (%20 Ham protein & %70 toplam hazmolabilir Besin Maddesi =TDN) ile beslenmeli ve *ad libitum* buğday samanı almalıdırlar. Yeşil yem mevcudiyetinin azalması ile her 10 Kg'lık yeşil yem yerine 1 Kg konsantre karışım ek olarak verilmelidir.

Bu rasyon, tüm gebelik için protein gereksinimini ve 9,5 aya kadar olan enerji gereksinimini karşılayacak, ancak ek olarak 1-1,5 Kg tahıl verilmesi gerektiğinde gebeliğin son 2 haftasında enerji gereksinimini karşılayacaktır. İlk gebelikte gebe olgunlaşmamış mandalar için günlük ortalama 300-350 gr anne gelişimini desteklemek için ilave 1 Kg tahıl veya 5.5 Kg tahıl veya 7.5 Kg bakliyat yemi verilmelidir.

Aynı şekilde, 2. ye gebe mandalar Günlük ortalama 120-200 g anne gelişimini desteklemek için gebelik ek olarak 0,5 Kg tahıl veya 2,7 Kg tahıl yemi veya 3,7 Kg baklagil yemi ile beslenmelidir. Mandaların gebeliğin son üç haftasında kaliteli yem ve konsantre karışımla beslenmesi için zorlanması, erken laktasyonda artan konsantre besleme için işkembenin hazırlanmasına ve laktasyon için vücut rezervinin oluşturulmasına yardımcı olur.

6.1.8. Manda Düvelerinde Yemleme Pratikleri

Düveler geleceğin süt veren hayvanı olduğundan bu yönde beslenmesi gerekir. Düvelerin günde en az 500 gr ağırlık kazancı sağlaması ve böylece istenen zamanda optimum buzağılama zamanına 32-40 ayda 500 kg ağırlığa ulaşması gerekir. Birçok yetiştirici bu konuda hata yapar. Bunlar zaten henüz süt vermediklerinden ihmal eder. Bu bakımdan yemin kalite ve karlılığının mevsime bağlı olduğunu hatırlayarak düvenin büyüme düzeyinin normal olup olmadığını kontrol edip ona güve beslemeyi ayarlamak gerekir.

Düveler sezon uygunsa yeşil yemlerle günde 4-7 kg K.M alımı ile beraber saman ve hububat dane yemlerini almalıdırlar. Eğer yeşil yemler baklagillerden oluşuyorsa yeşil yem ve kesif yem ya da dane yemler azaltılıp saman arttırılabilir. Ancak düveleri az miktarda dane yem veya kesif yemle (günde 500 gr'den az olmamak üzere) beslemek uygun davranıştır. Böylece Rumen besleme rejimine, özellikle yaklaşan doğum dönemi besleme rejimine alıştırmış olur.

Mevcut ise amonyakla muamele edilmiş saman düşük kaliteli yeşil otlak ve kesif yemle beraber verilebilir. Silaj değeri dolayısıyla süt verenlere tahsisi daha doğru olmakla beraber gerektiğinde düvelere verilebilir. Ancak doğumdan birkaç ay önce, tedricen düve sanki süt veren hayvanmış gibi beslenmeye alıştırılmalıdır. Günde en fazla alınabilecek K.M miktarı 1-1.5 kg samandan ve 3 kg K.M yeşil yemden ve 1 kg K.M kesif yemden şeklinde olmalıdır.

Samanın lezzeti yalnızca samanla besleyerek büyüyen mandalarda canlı ağırlık artışı sağlamak için yetersizdir. Bu nedenle samanın amonyak muamelesi ve yeşil yem ya da kuru otlakla desteklenip bir miktar kesif yem verilmesi önerilir.

6.1.9. Kuru Dönem Mandalarında Besleme Pratikleri

Çalışmayan Mandalarda Yaşama Payı için besleme

Kuru yetişkin gebe olmayan mandalar veya çalışmayan erkek mandalar yaşama payı besin gereksinimlerini 6-7 saatlik otlatmadan, otlatma saatlerinde *ad libitum* saman beslemesiyle karşılayabilir .

450 Kg mandanın ahırda beslenmesi için

- 9,5 Kg saman + 0,7 Kg yarfıstığıküşpesi /soya fasulyesi küspesi veya
- 7,0 Kg saman +10 Kg İskenderiye üçgülü (%15 Kuru madde =KM) veya
- 28 Kg tahıl yemi (%20 KM)

genellikle gereksinimi karşılayacaktır.

450 Kg'dan daha yüksek her 50 Kg vücut ağırlığı için

- 0,7 Kg saman+55 g yarfıstığı küspesi /soya fasulyesi küspesi veya
- 3 Kg yeşil İskenderiye üçgülü veya
- 2.5 Kg tahıl yemi

eklenmelidir ve tersi de geçerlidir.

Kurudaki düvelerin beslenmesinde hedef ineği doğurma ve yüksek süt verimine hazırlamaktır. En az gebeliğin son iki ayında fetus büyümesi bakımından bireyin besin madde gereksinimleri artar. Murrah mandalarında yapılan denemeler malaklamadan 2 ay önceki dönemde mandalara NRC, 1988 standartlarında sığır için önerilen miktarların % 125'i verilmelidir. Kurudaki mandalara ihtiyaç duyduğunda biraz üzerinde besin maddesi verip dışının vücut rezervlerini geliştirmesi şansı sağlanmalıdır. Malaklamadan sonra birey sığırlar için NRC, 1988. Standartlarında önerilen miktarları alabilir.

Birçok ülkede mandalar mera ve kaba yem ürünleri için alanların yetersiz olduğu bölgelerde yetersiz kaba yem kaynakları ile bazen yeşil ot ya da fabrika artıkları ile takviyenin yapıldığı biçimde beslenir. Buna rağmen mandalar bu aşırı kötü koşullarda bile verim verir.

Tropik yem unsurları, orman altı kaba yemler, artıklar manda rasyonunda önemli bir yer tutar. Pirinç samanı gibi unsurlar belli işlemlere maruz kalırsa önemli bir besin kaynağı olarak işlem görür. Ormanlık alanlardan elde edilen bitkiler, çalılar, dallar özellikle *leucaena sp.*türleri kaba yem olarak kullanıldığında önemli bir kaynaktır.

Damızlık Manda boğalarının beslenmesi

Damızlık boğalar 30 aylıkken 350-400 Kg vücut ağırlığına ulaşmalıdır ve bu yaşta üreme için kullanılmaya hazırdır. Dişilerde olduğu gibi erkeklerde de düşük beslenme düzeyi ergenliği geciktirmektedir. Yetersiz beslenmenin olumsuz etkileri, süttten kesmeden sonra yaşamın erken döneminde ortaya çıkarsa daha belirgindir. Kontrollü deneyde, düşük protein beslemesi, boğaların ergenliğini 5 ay geciktirdi ve bu tür boğalar, normal muadillerine kıyasla zayıf testis gelişimine ve küçük ejakülat hacmine sahipti. A vitamini ve Çinko (Zn) eksikliği de ergenliği geciktirebilir, libidoyu azaltabilir ve testis dokusunun bütünlüğünü etkileyebilir ve bu nedenle bu iki kritik besin maddesinin eksikliğini önlemek için özel dikkat gösterilmelidir.

Büyüme evresinde yaklaşık %40-60 oranında enerji ve protein kısıtlaması testis büyümesinde gecikmeye neden olur ve bu etki yaşam boyu devam eder. Öte yandan, büyümekte olan boğalara yüksek konsantrasyonlu diyetler (%80 Kuru Maddeli kesif yem) vermek, testis sperm rezervini azalttı ve ayrıca toplam kaba yem diyetine kıyasla semen kalitesini düşürdü. Damızlık boğalara, olgun dişi mandalar için Yaşama Payı gereksiniminden %100 daha yüksek Ham protein ve %20 daha yüksek enerji verilmesi tavsiye edilmiştir.

Damızlık boğalar kaliteli dengeli rasyonla beslenmelidir. Ancak aşırı besleme libido azalmasına ve üreme performansının düşmesine neden olduğu için aşırı beslenmekten kaçınmak için özen gösterilmelidir. 700 Kg manda için aşağıdaki beslenme programı izlenebilir: a) 40 Kg tahıl yemi + 0,8 Kg yerfıstığı küspesi/soya küspesi veya b) 10 Kg üçgül + 10 Kg saman + 1,2 Kg yerfıstığı küspesi/soya fasulyesi küspesi veya c) 8 Kg saman + 2.0 Kg konsantrasyonlu karışım + 2-3 Kg yeşil yem + 1 Kg yerfıstığı küspesi/ soya küspesi. 700 Kg'dan itibaren vücut ağırlığındaki her 50 Kg'lık artış veya azalma için, a) 0,6 Kg saman +100 g yerfıstığı küspesi/ soya küspesi veya b) 3 Kg yeşil berseem veya c) 3 Kg yeşil tahıl yemi eklenmelidir/çıkartılmalıdır. 700 Kg vücut ağırlığı için önerilen rasyon.

Resim 6.1. Merada otlayan mandalar



Çalışan enenmiş manda ların beslenmesi

Çalışan hayvanlar için beslenme gereksinimleri, işin süresine, işin hızına ve taşınan yüke bağlıdır.

Hafif işler için (4 saat/gün)

550 Kg canlı ağırlıktaki manda öküzleri aşağıdaki şekilde beslenmelidir:

- 4,0 Kg kesif yem karışım + 7 Kg saman veya
- 1,5 Kg konsantrasyonlu karışım + 35 Kg buğdaygil kuru ot
- 20 Kg üçgül +8 Kg saman + 0,5 Kg fıstık tohum küspesi/ soya küspesi veya
- 2,0 Kg konsantrasyonlu karışım+ 10,0 Kg üçgül li + 8,0 Kg saman + 0,4 Kg yağlı tohum küspesi.

550 Kg'dan itibaren vücut ağırlığındaki her 50 Kg artış/azalma için,

- 0,65 Kg saman + 180 g yerfıstığı küspesi/ soya fasulyesi küspesi veya
- 4,0 Kg yeşil üçgül veya
- 2,5 Kg tahıl yemi + 100 g yerfıstığı küspesi Yağdan arındırılmış soya küspesi 550 Kg vücut ağırlığı için önerilen miktardan artırılmalı/azaltılmalıdır.

Ağır işler için (8 saat/gün)

550 Kg canlı ağırlıktaki manda öküzleri a) 5 Kg konsantrasyonlu karışım + 8 Kg saman veya b) 3 Kg konsantrasyonlu karışım + 40 Kg tahıl yemi veya c) 40 Kg berseem + 7 Kg saman veya d) 3 Kg konsantrasyonlu karışım + 14 Kg berseem + 8 Kg saman.

550 Kg vücut ağırlığından itibaren vücut ağırlığındaki her 50 Kg artış veya azalma için

- 1 Kg saman +180 g yerfıstığı küspesi/yağı alınmış soya fasulyesi küspesi veya
- 4 Kg üçgül + 0,35 Kg saman veya
- 4 Kg buğdaygil otları + 50 g yerfıstığı küspesi/ soya küspesi 550 Kg vücut ağırlığı için önerilen miktardan artırılmalı/azaltılmalıdır.

Kaynak: Borghese. A., 2005, *Bufallo production and research*, FAO Reu. Tech. Ser. 67.

Kerestelik ağaç alanlardaki ağaç yaprakları ya da artıkları da önemli kaynaktır. Genelde ormanlık alan kaba yem kaynakları kes ve taşı şeklinde birçok durumda ağaca tırmanıp uygun yapraklar elle kesilip mandaların çevrili bulunduğu alana getirilir.

Daha gelişmiş arazilerde yetiştirilen mandalar sığırlar gibi beslenir. Bunlara özellikle bazı ülkelerde az miktarda hububat silajı verilir. Mesela manda için çavdar, arpa, buğday hasılı ile mükemmel silaj yapılabilir. Çavdarın başak bağlamadan önce biçilip silolanmadan önce %30-%40 KM 'ye soldurulduğu, arpa ve buğday ise süt olum devresinde soldurmaksızın direk eklendiği her silaj biçiminin mandalar için uygun olduğu bildirilmektedir.

6.2. Büyüme Hızı

Yeterli ölçümler yapıldığında manda ve sığırların nisbi büyüme hızı belirlenebilir. Dünyanın çeşitli yerlerindeki genel gözlemler mandalardaki büyüme hızının çok az durumda aynı çevrede bulunan sığırlardan daha düşük olduğu gözlenmiştir. Trinidad'da 1960'da yapılan bir denemede pargola otu (*digitaria decumbens*) alanlarında yayılan manda, zebu, sığır (Jamaika kırmızı sığırı) üzerine 20 aylık dönemde mandalar günde 0,72 kg ağırlık kazanırken, sığırlar 0,63 kg ağırlık kazanmıştır.

Venezuela'da benzer dönemde *paspalum fasciculatum* alanlarında yayılan Cirilloxe bufaloları günde 0,2 kg kazanırken, mandalar günde 0,25-0,4 kg kazanmıştır. 1979'da Venezuela'da Apure vadisinde %25'i yerel otlar kalanı, Pangola otu, Gine otu gibi otlardan oluşan alanda mandalar 30 ayda 508 kg'a ulaşırken, Zebu sığırları 320 kg'da kalmıştır. Filipinler'de yapılan bir çalışmada mandalar sığırlarla aynı düzeyde günde 0,75-1,25 kg ağırlık artışı göstermiştir.

Bulgaristan ve Yugoslavya'da günde 1 kg canlı ağırlık artışı değerleri elde edilmiştir. Yeni Gine'deki bir çalışmada günde 0,8 kg ağırlık artışı gözlenmiştir. Daha nemli alanlarda 0,5 kg'lık günlük ağırlık artışı değerleri elde edilmiştir. Brezilya'da yapılan bir çalışmada *Echinahlia pyramidalis* isimli bitkilerle kaplı alanda otlayan mandalarda günlük 0,8 kg ağırlık artışı elde edilmiştir ve 18 ayda 450 kg ağırlığa ulaşmıştır. Avustralya'daki çalışmalarda günde 0,74-1,1 kg günlük ağırlık artışı değerine ulaşmıştır.

6.3. Sürü Yönetimi:

Mandalalar adaptasyon yeteneği yüksek sığırlar gibi yönetilebilir hayvanlardır. Ancak sığırlara göre bazı farklılıklar içerirler.

Asya'da milyonlarca manda genellikle küçük ölçekli olarak arka bahçe (avlu) diye bileceğimiz niteliksiz alanlarda yetiştirilir. Manda bakımı görevi genellikle ailenin çocuklarına, kadınlara ya da diğer işleri yapmayacak aile üyelerine ya da yaşlılara verilmiştir.



Resim 6.2. Mandaların Merada Helikopterle Kontrolü (Cockcrill W.R 1974)

Mandalar çiftlik için uygun hayvanlardır. Mesela Hindistan, Nepal, Pakistan, Mısır'da (2-20) bireylik binlerce sürü söz konusudur. Mandalar feedlot (avluda açıkta bir arada) besleme niteliğine uygun olup sürüler halinde kolayca yetiştirilebilirler. Mesela Hindistan'ın Gücerat eyaletindeki dünyanın en büyük besleme projesi olarak kabul edilen Flood (su baskını) projesi ile ilgili Arand adlı kooperatife binlerce litre süt sağlamaktadır. Bu proje 150.000 adet "Surti" adı verilen manda ırkını içerir ve bu mandalar sahiplerince ortak avluda müşterek besleme (feedlot) benzeri bir koşulda bakılır ve sağılırlar.

İtalya'da 100.000'lerce manda benzer şekilde bakılır. Filipinlerde de adına Night corral (çevresi çitle sarılı geceleme alanları) adı verilen grup halinde bir arada besleme (feedlot) sistemle üreme performansını iyileştirici koşullarda bakılmaktadır. Dünyanın birçok ülkesinde Brezilya, Venezuela, Trinidad Tobago, Avustralya, A.B.D, Papua Yeni Gine, Malezya, Endonezya'da küçük aile işletmelerinden ziyade açık kırsal otlak yerlerde yetiştirilme uygulamaları vardır. Mandaların Humid tropik alanlarda yetiştirilmeleri halinde serinletici tedbirler alınmalıdır. Ağaç gölgeleri, yuvarlanabilecekleri çamur ya da su birikintilerinin varlığı önemlidir. Alternatif olarak sıcak günlerde günde 3-5 defa hayvanı ıslatarak serinletmek yararlıdır. Mandalar zeki hayvanlar olup gençler çok çabuk öğrenir, alışkanlığını değiştirebilir.

Mesela Güney Avustralya'da "Feral" (doğal, vahşi) yaşam gözlemleri, mandaların klanlar ve aileler yaşamı oluşturduğunu, bir dişinin ailesi ile ve annesi ile yıllarca kaldığını, erkeklerin 2 yıl kalıp sonrada sürüden yeni bir ergin boğa alınarak eskisinin uzaklaştırıldığını göstermişlerdir. Yine Avustralya'daki gözlemler mandalar içecekleri, su içinde oynayacakları sulu alanlar ile dışkı yapacakları alanları ayırt edebildiklerini göstermiştir. Böyle bir olgu dışkı ile bulaşan hastalıklardan korunma için emin içgüdüsel yoldur. Benzer gözlemler manda annelerin yetim yavruları kolayca kabul ettiğini göstermiştir.



Resim 6.3. Mera maliyeti düşürmenin en önemli aracıdır.

Manda sürüleri yönetiminde yeterli çevreleme düzenekleri (tel örgüler, çitler) önemli bir problemdir. Açlık dönemlerinde bu bariyerler kırılabilir. O yüzden güçlü yapılmalıdır. Kosta Rika'daki çalışmalar elektrikli fenslerin yeterince işlev gösterdiğini ortaya koymuştur.

Mandalar çevresi çitle sarılı alanlarda atlı çobanlarca da yönetilebilir niteliktedir. Özellikle uysallıkları nedeniyle bir araya toplanabilirler. Eğer hayvanlar başka başka orjinli değilse bir araya toplanma eğilimindedir. Koyun gibi bir araya toplanır. Çobanların en önemli niteliği mandaların sakin tabiatını anlayabilme yeteneğidir.

Mandalar sakince ve yumuşaklıkla muamele görmelidir. Kaba, vahşi davranışlar, bağırma onları eğitmeyi zorlaştırır. 1958-1962 arası yüzlerce manda Avustralya'dan Hongkong'a kalabalık gemiler ile problem olmaksızın getirilmiş. Fakat 1962'deki; kaba davranışların sergilendiği bir nakliyede çobanın ölümüne yol açmıştır. Bu durumda Hongkong resmi yetkilileri nakliyyeyi durdurmuştur. Ancak sorun yanlış yönetimdedir. Bu tarihten bu yana iyi muamele ile Avustralya'dan birçok ülkeye uçakla nakil de gerçekleştirilmiştir.

Köy alanlarındaki mandalar nostril (burun delikleri) arasındaki septuma uygulanmış bir halka yardımıyla sevk ve idare edilebilir. Bu teknik sıklıkla kaba ve uygun olmayan şekilde de uygulanmaktadır. Yanlış kullanım neticesi septum (iki burun deliği arası duvar) yırtıkları oluşturabilir. Mandaların tanımlanması önemli ölçüde bir güçlük yaratır. Sıcak dağlama uzun süre güvenilir kalıcılık sağlamayabilir. Soğukta dondurarak dağlama da daha kalıcı numarala-madır. Birçok kulak numarası çeşidi okunamayışı, solgunlaşma, çamurla kaplanma vb. nedenlerle elverişsiz olabilmektedir. Kuzey Avustralya'da kulak delmeyle numaralama uygulanabilmektedir.

Sığır ve manda beraber meraya çıkarılabiliyorsa sonrada orada kolayca kendi gruplarına ayrılabilir. Ancak mandalar genellikle daha iyi alanları seçme konusunda üstünlük sağlayabilmektedir. Böyle alanlara yemleyiciler mineral sağlayıcı düzenekler konularak destek sağlanmalıdır. Bu durumda yemleyici bireysel aralıkları manda büyük vücudu ve boynuz genişliği gözetilerek geniş tutulmalıdır. Mandalar iyi yüzücüdür. Manda boynuzları nadiren uzaklaştırma istenildiğinde mandalar sığırlar gibi boynuzsuzlaştırılabilir. Bu şekilde daha az incinmelere neden olunacağından yönetim daha da kolaylaşır. Diğer evcil hayvanlara göre daha az sağlık problemi gösterir. Özellikle sıcak, nemli, hastalıklara uygun ortamda olmalarına karşın bu sağlıklı durum dikkat çekicidir. Sığırlar için

geliştirilmiş aşular, antibiyotikler manda da iyi işlev görür. Mandalarda hastalıktan telef olma en çok malaklarda görülür. Genç mandalar birçok virüs, hastalık, kötü besleme koşullarına özellikle hayatın ilk bir iki yılında dayanamayabilir. Mesela özellikle manda sütü değerli olduğu için malaklara verilmeyip satış söz konusu olduğunda bu durum daha geçerlidir.

Manda davranışları bir ölçüde sığır davranışlarına benzese de farklı yönleri de vardır.

Sürü yöneticisinin mandaların stres altında olduklarını gösteren belirtilere, hastalıklara aşına olması buna ilişkin seri düzeltici tedbirler alınması gerekir.

Bu konuda en başarılı sonuç mandaların kendi doğal davranışlarını sergileyebildikleri su ve yiyeceğe ulaşabildiği bu konuda stese girmelerini önleyici tedbirler ile elde edilir.

Mandalar kolayca korkutulamaz. Aksine eğer kızdırılırsa inatçı bir tavırla saldırgan bile olabilir. Mandanın geçmişte yaşayacağı herhangi bir kötü olay daha sonraki davranışlarını etkiler.

Mandaların temel hayvan refahına ilişkin ihtiyaçları su, yiyecek ve iyi havalandırmadır. Mandaların diğer mandalarla sosyal kontak kurabileceği yeterli alan ve gezinti alanları, uzanma alanları sağlanmalıdır. Mandaların diğer zarar veren hayvanlardan, hastalıklardan korunmuş olması gerekir. Mandaların olağan dışı aşırı sıcak, soğuk iklim koşullarına maruz kalmaması gerekir. Özellikle 33°C'nin üstünde sıcaklıklarda onlara gölgeleyeceği alanlar, padoklar gerekmektedir. Mandaları soğuk ve nemli havadan korumak gerekir.

Manda barınaklarında yangın, doğal afet vb. olgulara karşı önlemler alınması gerekir.

6.4.Mandalarda Sindirim Etkinliği

Hindistan bilim adamlarının çalışmalarına göre mandalar yemleri özellikle kötü kaliteli olduğunda, selülozca yüksek olduğunda sığırdan daha iyi sindirirler. Yapılan bir çalışmada buğday samanı selülozunun sindirilebilirliği sığır için %24,3, manda için %30,7 bulunmuştur. Aynı işlem İskenderiye üçgülü otu için (*Trifolium Alexandrinum*) selülozu için sığırdan %64,7, mandada %79,8 olmuştur. Diğer besleme denemeleri de mandaların sığıra göre ham yağ, kalsiyum, protein olmayan azot ve fosfor için mandalarda sığıra göre daha yüksek sindirilebilirliği ortaya koymuştur.

Yakın zamanda Hindistan'da yapılan denemeler mandaların azotu sığırdan daha iyi sindirdiğini göstermiştir.

Mandaların fiberi (elyaf) daha iyi sindirilebilirliğinin nedeni; rumenlerindeki bakterilerin cinsleri olabilir. Hindistan'daki çalışmalar rumendeki uçucu yağ asitleri düzeyine bakarak bu olguyu doğrulamıştır. Guatemala'da sadece Afrika palmye(hurma) meyvesi artıkları ile ve mevcut merada beslenen ticari bir sütçü manda sürüsünün manda rumen içeriği sığıra göre daha çabuk biçimde rumen uçucu yağ asit içeriği göstermiştir. Bu olguyu tek bir nedene bağlamak doğru değilse de mandanın kötü kaliteli otları kullanma yeteneği özgündür. Bu konuda aşağıdaki açıklamalar verilmektedir:

- 1) Daha yüksek kuru madde alımı
- 2) Yemlerin daha uzun süre sindirim sisteminde tutulması.
- 3) Ruminant karakteristikleri amonyak ve azot yararlanması için daha uygundur.
- 4) Suda çözünen karbonhidratlarla (nişasta, melas), selüloz sindirimini yol açtığı daha az depresyon.
- 5) Stresli çevre ile baş etmede ki üstün kabiliyet. Papua Yeni Gine adlı ülkede nemli bir sezonda sığırlar nem ve ıstıdan strese girerek az yem yerken, mandalar aynı alanda daha az etkilenmişlerdir.
- 6) Daha geniş değişim aralıklı otlatma tercihi.
- 7) Farklı karakteristiklere sahip rumen bakterileri.

Az miktarda kaliteli yemlere sahip alanlardaki kesif yemler de yok ise üre yedirmekle besleme seviyesini yükseltmek bakımından makul ölçüde iyi sonuçlar alınmıştır.

3 kg'lık %20 üre %60 melas %3 mineral kalanı pirinç kepeğinden oluşan yalama taşları çok makul maliyetle yapılmaktadır. Ergin mandalar bu yalama taşlarını 7 günde bitirmektedir. Bu durum günde 80- 90 gr üre alımı demektir. Böyle bir destek üreme faaliyetlerini takviye ve genç hayvanların büyümesini desteklemek için iyi bir yoldur. Üre kullanımı gerekiyorsa mutlaka uzmanlara danışarak yapılmalıdır

Genç Birey Büyüme Hızı: Mandaların gebelik süresi sığırlardan 1 ay uzun olmakla beraber 35-40 kg ağırlıkla doğan malaklar, gebeliği daha kısa süreli olan siyah alaca ırkı buzağuları ile aynı ağırlıktadır. Ancak manda sütünü yağ içeriği sığır sütünün iki katı olduğundan buzağular çabuk büyür. Aynı şekilde süttten kesimde daha çok şokla karşılaşacağından yeni yemleme programına (sütsüz dönem) geçişte yavaş olmalıdır.

Mandalar 2-3 yaşlarında veya daha erken büyümesini tamamlamış hayvan olarak pazarlanırlar. Mesela Endonezya’da manda erkekleri Zebu lardan 6 ay önce pazarlanır. Çünkü bu dönemde mandalar zebulardan 100 kg ağırdır. Mısır’da genç mandalar uygun kesif yem takviyesiyle bir yaşta 360 kg’a ulaştırılabilmektedir. Mısır’ın Kahire Ain Sams Üniversitesi’nde malaklar 7-14 günde süttten kesilerek günde 700 gr ağırlık artışı ile 18 aylık yaşta 400 kg’a ulaşarak kesilebilmektedir. Bitirme rasyonunda %50 pirinç samanı içeren rasyonlarda İtalya’da 15-18 ayda 350 kg’a ulaşmak mümkün olmuştur. Aynı yemle sığırlar da 320 kg’a ulaşmıştır.

Yerli meralarda vitamin takviyesiyle Brezilya Amazonlarında manda malakları sığırlardan daha hızlı büyümektedir. İki yaşlı Akdeniz mandaları tipi 369 kg ağırlığa, bataklık mandaları 322 kg ağırlığa, Jafarabad tipi 308 kg’a, Zebu sığırı 265 kg’a, Zebu x Saroley melezi ise 282 kg ağırlığa ulaşmıştır.

6.5.Yem Tercihleri

Mandalar sığırlara göre daha geniş değişim aralığına sahip yemler yer. Brezilya amazonlarında su baskınları süresince sığırlar küçük adacıklarda ayak rahatsızlıklarından muzdarip neredeyse açlık çekerek ölürken, mandalar aynı alanda bu adacıklar arasında yüzerek aquatik bitkileri de yiyerek neredeyse 3 metre su altından ot alarak beslenebilmişlerdir. Florida Üniversitesi’ndeki mandalar oralardaki göletten istemli olarak sarmaşıklardan, asma dallarından, çalılıklardan, sazlardan, suda yüzen aquatik yaban otlarından, söğüt sürgünlerinden, diğer su kenarı boyunca yer alan ağaç yapraklarından beslenmektedirler.

Bu bitkiler sığırlarca göreceli olarak çok az tüketilir. Kuzey Avustralya’da mandalar istemli olarak ”*pandanus*” bitkisinin dikenli yapraklarını, suda yüzen otları, aquatik bitkileri, sazları, kamışları yer. Aç mandalar kolaylıkla ağaç kabuğu ve ince dallar gibi lezzetsiz bitkileri yer. Bu bitkilerin lezzet çeşitliliğinden ötürü Avustralya Queensland da sığırların el vurmadiğı odunsu bitkilerden merayı temizlemek için mandalar kullanılmıştır.

Lezzetli meralara önce sığırlar sokulmaktadır. Daha sonra kalan daha az lezzetli otlar için meraya manda sokulmaktadır.

6.6.Mandalarda Süttten Kesim

Dünyanın birçok yerinde süttten kesim süreci sağımda süt indirme refleksi bakımından emniyeti sağlayacak şekilde dereceli ve yavaş yavaş oluşan niteliktedir. Birçok ülkedeki malak ölüm oranı malaklara yeterince süt içirilmemesinden ötürü olmaktadır. Endonezya gibi ülkelerde çeki için manda yetiştirildiğinden manda kuruya çıkana kadar(12 aya kadar) malak sürekli anneyi emmektedir.

Süttün kıymetli olduğu bazı ülkelerde 5. günde süttten kesime gidilmektedir. Genel olarak malaklar önce arka memeden emerler, bu nedenle de arka memeler daha gelişmiştir. Körpe malaklar ilk 6 aylık dönemde hastalıklar bakımından daha duyarlıdır. Bu dönemde yüksek ölüm oranını önlemek için tedbirler alınmalıdır. Sağımdan önce memeyi birkaç dakika emzirmek geri kalan süttün alınabilmesi, süttün indirilmesine ilişkin “nörohormonal” refleksi oluşturabilmek için geleneksel pratiktir.

Doğal olarak süt, annesinin yavru için ürettiği bir gıdadır. Bazı Balkan ve Orta Doğu ülkeleri ile ülkemizde de malakların 6 aya kadar 2 meme çeyreğini emmelerine müsaade edilir. Bu meme çeyreğinin hangisi olduğu hususu zaman zaman değiştirilmektedir. Bulgaristan ve İtalya’da malaklar doğumdan sonra hemen anadan ayrılmakta önce el ile kolostrum alması sağlanmakta daha sonra süttün ön kısımları daha sonra süt ikame yemleri verilmektedir.

Yaban hayatında malaklar 2 yıl annesi ile kalır. Zorlamalı süttten kesim malak ağzına yular gibi ucu dikenli bir aygıt takıp malak annesini emmeye teşebbüs edince bu aygıt dişlerinin memeyi delebilmek baskısı yüzünden mandanın sağıma izin vermemesi şeklinde uygulanmaktadır. Aynı işlem ağza takılan otlamaya izin verip emmeye izin vermeyen aygıtın takılması yolu ile de sağlanabilir.

6.6.1. Malakların suni biçimde sütten kesilmesi

Özellikle 8 geçici(süt) kesici dişler sayısına ulaşmadan önceki dönemde ki genç bireyler sütten kesim konusunda yetersiz kalabilir.

Zemin alanda her malak için 1,5-2 m² alan tahsisi aşırı kalabalığı önler. Her malak başına toplam gölgelik hacmi en az 5,5 m³ olmalıdır.



Resim 6.4. İtalya Caserta’da malaklar doğumdan hemen sonra anneden ayrılıp kolostrum alır daha sonra süt ikame sıvılarıyla kovadan besleme sürdürülür (Cockcrill W.R 1974)

Malakların doğumdan sonra ilk 12 saat içinde en azından 2 litre taze yada korunmuş kolostrum içmeleri önemlidir. Ayrıca yeterli süt almaları hususu çok önemlidir. İlk günden sonra kaba yem kaynaklarına hemen ulaşabilmek yeterli rumen gelişimini sağlamak açısından gereklidir. Bu nedenle malaklar ilk 12 saatte en azından 2 litre süt almalı, daha sonra en azından günde 3 defa anne sütü alabilmelidir. Yağsız süt esaslı ikame unsurları 3 haftalıktan önceki yaşlarında kullanılmamalıdır. Bazen yağsız süt esaslı süt ikame sıvıları dikkatli inceleme sonucunda gerektiğinde kullanılabilir.

Tablo 6.12.Manda İneklerinde (*Bubalus bubalis*)Ağız sütü(Kolostrum) İçerikleri (%) (Arain et al., 2008 Arain H.H., Khaskehelim., Arain M.A., Soomro A.H., Nizamani A.H. (2008). Heat stability and quality characteristic of postpartum buffalo milk. Pakist. J. Nutr., 7 (2): 303–307

Doğum sonrası(Postpartum) sağım (Saat)	yağ (%)	Protein (%)	Casein (%)	Lactose (%)	Kül (%)
4	5.41	18.75	5.06	2.70	1.64
12	5.78	12.01	4.59	3.12	0.97
24	5.95	8.56	4.21	3.42	0.95
36	5.84	8.30	4.29	3.54	0.92
48	5.84	7.41	4.09	3.99	0.98
60	5.88	6.90	4.16	3.97	0.89

Vücut sıcaklığı 39 °C üzerinde ise ilave yem verilmemelidir. Çok sayıda malak süttten kesime maruz kalacaklarsa malaklar yaşlarına göre gruplara ayrılır eğer büyük sayıda birey için süttten kesim uygulanacaksa yaş ve cinsiyete göre rekabete yol açmayacak biçimde gruplamalar yapılmalıdır.

6.6.2.Malaklama ve süttten kesim pratikleri

Hayvanların rahat doğum yapabilmesi için gerekli şartlar sağlanmalı ve doğumdan sonra hayvan eşini atmazsa, uterus içi uzman kişilerce temizlenmelidir. Malaklar eğer sindirim sistemleri kaba ve kesif yemi sindirmeye elverişli biçimde gelişmiş ise süttten kesilebilir.

Malağın süttten kesimine karar verirken annenin durumu da göz önüne alınmalıdır.

Mandalara ilişkin sağlık önlemleri veteriner hekimlerce oluşturulmalıdır. Aşı vb. gibi iç dış ilaçlar, parazit mücadelesi için ilaçlı suya daldırma vb. için kullanılan ilaçlar son kullanma tarihlerine de dikkat ederek kullanma tarifelerinde belirtildiği gibi uygulanmalıdır. İnekler için uygun bazı dışa toz gibi dökülen ilaçlar manda ve sığır derisi farklılıkları yüzünden mandaya uygun olmayabilir.



Resim 6.5. Malak'ın annesi emişi süt indirme refleksini sağlar

Hasta, yaralanmış mandalar uygun biçimde kesilmeli yada iyileşme ümidi varsa tedavi edilmelidir.

Mandalar “Malignant”, “Cattarash Fever” hastalığına duyarlı olduğunda koyunlarla hiç bir zaman bir arada tutulmamalıdır. Özellikle “Salmonella” ve “Yersiniosisie” duyarlılık nedeni ile bu hastalıklara karşı aşılama yapılmalıdır.

6.6.3.Manda sütünün yerini başka hayvanların sütünü ikame ederek süttten kesim

Yavru malakların emdiği anne sütü başka hayvanların sütü ile de değiştirilebilir. Bu durum yavrunun gelişmesini engellemez. Bu süt değişimi karlılık açısından yapılır. Bu işte özellikle sığır sütü kullanılmaktadır.

6.7.Mandalarda yem

Genel olarak mandalarda besin madde gereksinimleri sığır ile aynı kabul edilmektedir. Mandalarda yemlerin % 50 toplam hazmolabilir besin maddesi THBM içerdiği varsayımı ile 100 kg canlı ağırlık için 2 kg kaba yem hesaplanır. Kaba yemin karşıladığı ihtiyacın dışındaki gereksinimin kesif yemle karşılanması önerilir. Bu konuda her 2-2.5 kg süt verimi için ortalama % 75 THBM içeren 1 kg kesif yem vermek yolu izlenir. Kuru ot bulunmadığında kuru ot için söz konusu miktarların 5 katı ağırlığında yeşil yemler verilmesi söz konusudur.

Ayrıca gebeliğin son iki ayındaki mandalar 2 kg süt veren bir inek için gerekli besin maddelerini yaşama payına ilaveten vermek yoluna gidilebilir.

Tablo 6.13. Genç Malaklar İçin Gerekli Günlük Protein ve Enerji (Naydenova L. ve ark., 1993)

Aylar	Canlı Ağırlık (kg)	Enerji	Protein(gr)
0-4	30-102	1.8	200
5-12	102-258	5.2	580
13-18	258-384	6.4	610
19-24	384-456	6.8	630

KE(Enerji Birimi; Yem Enerji)Ünitesi 1 KE=1410 kcal 'dir.

Mandalarda yaşama payı olarak 100 kg canlı ağırlık için 0.51 kg nişasta birimi ve 50 gr hazmolabilir protein hesaplanması öngörülmektedir. Ayrıca süt verimi için sütün içeriği olan 1 kg % 7 yağlı süt de 0.37 kg nişasta birimi ve 86 g hazmolabilir protein verilmesi önerilmektedir.

Buna göre 600 kg ağırlığında % 7 yağlı 10 kg süt veren bir mandanın ihtiyaçları yaklaşık olarak 3 kg kuru yonca 5 kg buğday samanı ve 10 kg kesif yemle karşılanabilmektedir.

Tablo 6.14. Dişi Mandalar İçin Örnek Rasyon(kg)

Yem	Kışın	Yazın
Silajlık Mısır	18	-
Yonca Samanı	2	-
Saman	1.5	2.0
Kesif Yem	1.5	1
Yeşil Yem	-	25

Damızlık manda boğaları için yaşama payı ihtiyacının servis döneminde yukarıda verilen miktarlara ilaveten yaşama payı ihtiyacının % 50 THBM içeriğinde 2-3 kg kesif yem düzeyinin artırılması önerilmektedir.

Tablo 6.15. Boğalar İçin Besin Maddesi İhtiyaçları (800-1000 kg CA) (Naydenova L. ve ark., 1993)

Kuru Madde	10-12
KE (ENERJİ)	8-10
Protein	800-1000
Tuz	50-60
Kalsiyum	50-60
Fosfor	42-48
A Vitamini	70-78
D Vitamini	8-9
E Vitamini	420-480

Kg'da KE(Enerji Birimi; Yem Enerji)Ünitesi 1 KE=1410 kcal 'dir. (1100 kcal=0,78 KE)

Tablo 6.16. Boğalar İçin Örnek Rasyon

	Miktar(kg)
Kesif Yem	3.5-4
İyi Kalite Yonca Samanı	3-4
Çayır Otu Samanı	4-5
Kıyılmış yumru yem kaynağı	1.5-2

Tablo 6.17. Boğalar İçin Kesif Yemin İçeriği (%)

Yulaf Kırması	30
Arpa Kırması	20
Mısır Kırması	10
Buğday Kepeği	20
Soya	15
Bira Mayası Artığı	2
Dikalsiyum Fosfat	1,6
Mikro element	0,2
Mermer tozu	0,2
Tuz	1
Toplam	100

Körpe mandaların (malakların) günde canlı ağırlığın onda biri oranında süt alması gerekmektedir. Malakların ilk 3-4 gün ağzın (kolostrum) mutlaka verilmesi ayrıca en az (40) gün süt emmeleri gerekmektedir.

Birinci ayın sonunda iyi kaliteli kaba yemler verilerek olabildiğince erken kaba yeme alıştırmak gerekmektedir. Bu bakımdan 1.ayın sonunda yarım kilo kuru yonca ile başlayıp 4 ayda 5-6 kg'a çıkılabilir. Büyüme döneminde 1.ay sonundan itibaren günde 250 gr % 16-18 proteinlik buzağı büyütme yemi verilmeli bu miktar dereceli olarak 4-6 aylıkken 1-1.5 kg'a çıkarılır.Kesif yemin yanı sıra önlerinde

Yiyebildiği kadar iyi kalite kaba yem bulunmalıdır. Malaklarda canlı ağırlığın % 2'si düzeyinde toplam kuru madde tüketimi sağlandığında süttten kesmek önerilmektedir.

Silaj, posa vb. ürünler 3 aydan önce kullanılmamalıdır. Onuncu günden itibaren alıştırmak için soldurulmuş çayır otu ve kesif yem önünde bulundurulur, kuru yonca yerine yazın 1 kg kuru unsurun eşdeğeri 4 kısım yeşil olmak üzere yeşil yonca kullanılabilir. Ülkemizde yetiştiriciler genellikle bazı meme başlarını malağa bırakmayı diğerlerini sağmayı tercih ederler. Ancak süt emmenin oluşturduğu "Nöro-hormonal reflex" genellikle malağı anne ile birlikte bulundurmayı gerektirmektedir. Ülkemizde genellikle bahar doğumlarında doğumdan sonra 6 hafta 2 meme başı daha sonraki 6 haftada 1 meme başı bırakılır kalanlar sağılır. Süt indirme refleksine yardımcı olduğu için 6 ay emme sürdürülür.

Tablo 6.18. Dönemlere Göre Mandalar İçin Gerekli Yemlik Uzunluğu (m) ve Alanları (m²)[Naydenova. L.ve ark (1993)]

Bakım Şekli	Alan(m ²)	Yem Yeri Uzunluğu (m)
3 Aylık Malak	1.5	0.25
3-6 Aylık Yaşta	1.8	0.35
6-12 Aylık Yaşta	2.5	0.40
12-18 Aylık Yaşta	3.5	0.45
18 Aylık	3.5	0.60
Sınırsız Beslenen Gençler	2.5-3	0.20-0.30

Tablo 6.19. Cinsiyetlere Göre Yemlik Boyutları [Naydenova. L.ve ark (1993)]

	Dişi Manda	Erkek Yavru	Dişi Yavru
Padok Uzunluğu	220 cm	120 cm	200 cm
Padok Genişliği	110 cm	70 cm	110 cm
Yemlik Genişliği	70 cm	60 cm	70 cm
Padok Yemlik Yüksekliği	50 – 55 cm	25-30 cm	30-40 cm

Tablo 6.20. Dişi Malaklar İçin Örnek Besleme Programı

Yaş (gün)	Manda Sütü			İşlenmiş İnek Sütü Alternatif Programlar		Kesif Yem(kg)	Yonca kuru(kg)
	1	2	3	2	3		
1-10	3.5	3.5	4	-	-	-	-
11-20	4	4.5	4.5	-	-	-	-
21-30	4.5	4	4	1	1	0.2	0.1
31-40	4	3	3	2	2	0.3	0.2
41-50	3	2	2.5	3.5	3	0.5	0.3
51-60	3	1	2	4	3.5	0.0	0.7
61-70	2	-	1	6	5	0.8	0.9
71-80	1	-	-	6	6	0.9	1.0
81-90	-	-	-	-	6	0.9	1.1
91-120	-	-	-	-	3.5	1.1	1.3
TOPLAM	250	180	210	220	330		

Araştırma kuruluşları sürülerinde 12 haftalık süttten kesme programı uygulanmaktadır. Böyle bir örnek Mandacılık Araştırma Enstitüsü koşullarında (Önceleri Afyon'da yerleşik iken şimdi Bandırma Tarımsal Araştırma Enstitüsüne taşındı). Daha sonra enstitü tesisleri özelleştirme kapsamında kiralandı ancak bu işleme yürütemedi. Ardından Afyon Kocatepe Üniversitesince araştırmaların yürütülebileceği bir işletme halinde yapılandırıldı. 1 hafta da günde 3kg dan başlanıp gelişmeye paralel olarak 6 haftaya kadar arttırıp 4 kg'a ulaşan sonra (12) haftada günde 1 kg'a düşürülen miktarda süt verilecek şekilde uygulanır. Bazen sütü temiz dezenfekte kaplardan olmak üzere vücut sıcaklığında ayrı açık kova ve biberonlu kovalarla içirme yoluna gidilebilir.

Buradaki miktar günlük olup sabah akşam süt içirme toplam miktar verilmiştir. Böyle bir program toplam 240-250 kg sütü gerektirir. 2 haftalık yaştan itibaren temiz su hazır bulundurulmalı günlük gezinti olanakları sağlanmalıdır. Malak başlatma karma yemleri % 18 ham protein ve 630 nişasta birimi içermelidir. % 30 arpa % 24 buğday % 15 buğday kepeği % 8 ayçiçeği tohumu küspesi % 5 pamuk

tohum küspesi % 15 soya küspesi % 2 mermer tozu % 0.4 tuz, % 0.5 vitamin katkı % 0.1 mineral katkı içeren yemler bu maksatla Mandacılık Araştırma Enstitüsü şartlarında kullanılmıştır.

Gebe mandalar gebeliğin son iki ayında kaliteli kaba yemler ve 2 kg kesif yemle beslenmelidir. Malak büyütme yemleri ise % 14 ham protein 645 gr nişasta birimi içerir ve süttten kesimden sonra kullanılır. Bu maksatla yukarıda verilen başlatma yemleri içeriğinden soya çıkarılır ve başlangıç karışımında verilen miktarlardan arpa % 25, buğday % 30, Ayçiçeği Tohum Küspesi % 10 Pamuk Tohum küspesi, %17 olacak şekilde değiştirilir. Diğer geri kalan unsurlar başlangıç yemi ile aynı olacak şekilde düzenlenir.

Tablo 6.21. Damızlık Erkek Yavrular İçin Örnek Rasyonlar

Yaş(gün)	Ağız Sütü ve Kesif Yem	Sütü ve Kesif Yem	Yonca Samanı (kg)	Arpa (kg)
	Tam Sütü(kg)	Manda (kg)		
1-10	4.5	-	-	-
11-20	4.5	-	-	-
21-30	5	0.1	0.1	-
31-40	5	0.1	0.1	0.1
41-50	5	0.2	0.2	0.2
51-60	4.5	0.2	0.2	0.2
61-70	4.5	0.3	0.3	0.3
71-80	4	0.3	0.3	0.3
81-90	4	0.4	0.4	0.3
91-100	3	0.5	0.4	0.4
101-110	3	0.6	0.5	0.4
111-120	3	0.6	0.6	0.5
121-130	2	0.7	0.7	0.5
131-140	2	0.7	0.8	0.5
141-150	1	0.8	0.9	0.6
151-160	-	1.2	1.5	0.6
TOPLAM	550			

Tablo 6.22. Besideki Erkek Mandalar İçin Örnek Rasyonlar(kg) (Naydenova L. ve ark., 1993)

Yaş(gün)	Manda Sütü		İşlenmiş İnek Sütü		Kesif Yem	Yonca Samanı
	I	II	I	II		
1-10	3.5	4.5	-	-		
11-20	4	3.5	-	1.0		
21-30	4.5	2	-	2.5	0.2	0.1
21-40	3	-	1.5	4.5	0.3	0.2
41-50	1.5	-	2.5	4.5	0.5	0.3
51-60	1.0	-	3	4	0.6	0.6
61-70	0.5	-	3.5	3.5	0.8	0.7
71-80	-	-	4	3.0	0.9	0.9
81-90	-	-	3.0	2.5	0.9	1.0
91-100	-	-	1.5	1.5	1	1.2
Toplam	180	95	190	270		

Tablo 6.23. Kış Mevsiminde Süt Veren Mandaların Rasyon Örnekleri(Naydenova L. ve ark., 1993)

Yem(kg)	Alternatif Rasyonlar (600 kg C.A için günlük yem, kg)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Hububat Samanı	-	-	-	2	2	3	4	4	
Yemlik Mısır	12	8	7	6	7	9	7	-	
Mısır Silajı	-	-	20	18	20	-	-	25	
Saman	-	4	-	2	-	-	-	-	
Yonca	4	-	2	-	-	4	2	3	
Pancar	-	15	-	-	-	-	15	-	
Kuru Madde	13.6	12.9	12.7	13.0	12.7	13.6	12.9	12.2	
Enerji birimi (KE)	9.6	9.5	9.4	8.8	8.8	8.7	8.6	8.0	
Hazmedilebilir pro.	640	850	560	429	376	604	492	607	
Süt (kg)	Yağ %	Kesif Yem İlavesi(kg)							
4	8.2	-	-	-	-	-	0.10	0.2	0.77
6	8.2	0.84	0.91	1.1	1.56	1.65	1.74	2.28	-
8	8.2	2.38	2.46	2.55	3.1	3.1	3.18	3.27	3.83
10	8.2	3.91	4	4.1	4.64	4.64	4.73	4.82	5.37
12	7	4.75	4.82	4.91	3.46	5.46	5.55	5.64	6.18
14	7	6.18	6.27	6.28	6.91	6.91	7	7.1	7.64
16	7	8	8.10	8.18	8.73	8.73	8.82	8.91	-

KE= Enerji Birimi (kg) esasına göre yemleme değeri; 1 KE= 1410 kcal şeklindedir. (1100 kcal=0,78 KE)

Tablo 6.24. Yaz Mevsiminde Süt Veren Mandalar İçin Rasyon Örnekleri (Naydenova L. ve ark., 1993)

Yem	Alternatif Rasyonlar 600 kg için günde kg yem					
	1	2	3	4	5	
Mısır Silajı	-	-	-	8	-	
Yeşil Yonca	-	-	-	40	45	
Yeşil Yem	35	35	45	-	-	
Mısır	6	4	-	-	-	
Saman	-	3	4	4	5	
Ana Yemde Kuru Madde	12.8	13.65	13.30	13.80	13.7	
Enerji birimi (KE)	10.60	10.30	10.20	10.0	9.6	
Hazmedilebilir pro.	820	840	932	1720	1840	
Süt(kg)	Yağ(%)	Kesif Yem İlavesi				
6	8.2	-	0.15	0.25	0.45	0.80
8	8.2	1.45	1.70	1.80	2	2.35
10	8.2	3	3.25	3.55	3.55	3.9
12	7	3.80	4.10	2.20	4.35	4.74
14	7	5.25	5.55	5.65	5.80	6.20
16	7	7.10	7.35	7.45	7.60	8

KE= Enerji Birimi (kg) esasına göre yemleme değeri; 1 KE= 1410 kcal şeklindedir. (1100 kcal=0,78 KE)

Ülkemiz yetiştirici koşullarında manda besleme özellikle meraya dayalı olarak yapılabildiğinden yetiştirici tarafından külfetsiz addedilerek tercih edilmektedir. Genellikle Anadolu da mandalar çok soğuk kış koşulları hariç yıl boyu merada otlatılmaktadır. Yaygın gelenek sürü büyüklüğüne göre sığırla karışık ya da yetiştiricinin kendisinin çobanlık ettiği ya da köy sürüsü biçiminde sabah meraya götürüp akşam getirme şeklindedir. Bazen soğuk dönemde akşam ahırda bir miktar kuru ot mısır ve sap saman verilir.

Genellikle sadece sağılan mandalara az miktarda kepek arpa kırması fiğ ve Afyon bölgesinde pamuk çiğidi verilmektedir. Ülkemizde hayvanların merada iken mevcut nehir göl su birikintilerinden yararlanması yoluna gidilir. Barınakta iken yanlarında erişebilecekleri su kaynağı bulunmaz. Bu ihtiyaç için günde 2 kez sulamak için dışarı çıkarmak yolu izlenir. Verilen ek yemler çoklukla temin edilme durumuna göre Arpa, Buğday, Mısır, Saman, Yulaf, Mısır Sapı, Şeker Pancarı Posası, gibi unsurlarda 3-4'ü karıştırılıp 2-3 öğünde toplam 10 kg civarında verilir.

Et üretimi için manda besisi yapıldığında malak besisi, genç manda besisi, ergin manda besisi söz konusu olabilir. Malak besisinde 30-40 günlük iken ortalama 60 kg canlı ağırlığında kesim söz konusudur. Uygun besinlerle günde 450-500 gr canlı ağırlık artışı sağlanır.

Tablo 6.25. Aylara Göre Gebeler İçin İhtiyaçlar(doğumdan sonra ana ağırlığı 550 Kg)(Naydenova L. ve ark., 1993)

Gebelik Ayı	KE Enerji	Protein	Kalsiyum	Fosfor
6	6.3	420	74	42
7	6.5	440	78	44
8	6.8	490	88	48
9	7.2	540	98	54
10	7.8	650	110	61

KE= Enerji Birimi (kg) esasına göre yemleme değeri; 1 KE= 1410 kcal şeklindedir. (1100 kcal=0,78 KE)

Tablo 6.26. Canlı Ağırlığa Süt Yağ Yüzdesine Göre Gerek Duyulan Günlük Enerji Miktarı.(Enerji Birimi Kg'da KE Yemleme Değer;1100 kcal=0,78 KE)

CANLI AĞIRLIK (500 KG)

Günlük Süt (kg)	% 7 Yağlı Süt	% 8.2 Yağlı Süt	% 9 Yağlı Süt
4	-	8.2	8.4
6	9.5	9.9	10.2
8	11	11.6	12
10	12	13.3	-
12	14	15	-
14	15.8	16.8	-
16	17	18.9	-

Canlı Ağırlık (600 kg)

4	-	8.8	9
6	10.1	10.5	10.8
8	11.6	12.2	12.6
10	13.2	13.9	14.4
12	14.8	15.6	-
14	16.4	17.4	-
16	18.4	19.5	-

Tablo 6.27. Süt Verimine Göre Günlük Protein İhtiyacı(gr)

Günlük Süt (kg)	Canlı Ağırlık	
	500 kg	600 kg
4	710	780
6	890	960
8	1070	1140
10	1250	1320
12	1430	1500
14	1650	1620
16	1670	1740

Tablo 6.28. Süt Verimine Göre Günlük Kalsiyum ve Fosfor İhtiyacı(gr)

Günlük Verimi	Süt	450-500 kg		500-600 kg	
		Kalsiyum	Fosfor	Kalsiyum	Fosfor
4	43	43	27	48	29
6	52	52	35	57	37
8	61	61	42	66	44
10	70	70	50	75	52
12	79	79	57	84	59
14	88	88	64	93	66
16	97	97	71	102	73

Sağmal Manda Rasyon Örneği

15 kg mısır silajı
5 kg bakla ya da fiğ(vicia)
2 kg buğday samanı
2 kg buğdaygil otu
0,5 kg soya küspesi
1 kg arpa tanesi ve
mineral katkısı

Böyle bir rasyon 15,7 kg kuru madde içermekte olup %11,5 ham protein ve %22 ham elyaf içerir.

Kurudaki ve gebe düvelere 12 kg kuru madde, %8,15 protein, %30 ham elyaf içeren rasyon verilir.

Kaynak: Ardin,G. (2004)

Genel olarak kesim teknikleri nedeniyle hayvan kesimden önce çok debelenmiş ise oksijeni çok alınırsa daha açık renkli et, kesimden önce bayıltılmış ise solunumla az oksijen alacağı için kan çok aksa bile vücutta hala kanın eti koyu yaptığı ifade edilmektedir. Kuşkusuz bu durum modern kesim haneler için geçerli değildir.

Genelde aynı yaşlara ve besleme rejiminden elde edilmiş manda eti panel çalışmalarında sığır etine üstün bulunmuştur. Manda etinin sadece sucukta kullanılan bir et olmak dışında tüketicilerinin beğenisine sunacak çalışmalar gerekir



Resim 6.6. Sinop'ta çekide kullanılan mandalar



Resim 6.7. Anadolu Mandaları (Merzifon)

Tablo 6.29. Sığırlarda su ihtiyacı

Canlı ağırlık (kg)	Ortalama su tüketimi(lt/gün)
50	6-7
70	7-9
90	10-11
120	14-16
150	18-20
190	20-25
350	25-35
450	35-45
540-730 (kuruda)	20-40
540-730 (sağmak)	45-110

Mandalarda bu miktarlara %25-30 ilave edilmelidir.

Kaynak: Tulloch D.6(1972) some aspects of ecology of the water buffalo in the NT, Darwin: ASAP, Australia

İçme suyunun tuzluluğu suda iyon halinde mevcut tuzların miktarına bağlıdır. Asıl iyonlar klorit, bikarbonat, karbonat, sülfat, kalsiyum, magnezyum, sodyumdur. Suyun tuzluluğunun ölçüsü toplam çözünmüş iyonlarla ölçülür. Yüksek tuzlu sular ciddi gastrointestinal rahatsızlıklara yol açar. Tuzluluğa tolerans hayvan türleri arasında farklılık gösterir. Sıcaklık da böyle bir toleransı etkiler. Sıcak ve kurak havalarda daha az tolerans söz konusudur. Hayvanın yaşı, meraların durumu, yemlerin bileşimi de etkilidir.

Buna göre yemlerin tuz içeriği eğer su tuzlu ise azaltılmalıdır. Alışkanlık da önemli bir kısıtlayıcı unsurdur. Eğer hayvan alışık değilse içmeyi reddeder. Ama alıştırtılarak verilirse uygun olabilir. Meraların yeşil konumda olması yüksek tuzluluğu tolere etmeye yol açar. Laktasyondaki büyüme dönemindeki hayvanlar daha nitelikli suya ihtiyaç duyar. Yazın kurak havalarda nehir, gölet ve suluklarda buharlaşma nedeniyle tuzluluğun arttığı hususuna dikkat edilmelidir.

Tuzluluk ile ilgili sınırlamalar aşağıda verilmiştir.

Tablo 6.30. Tuzluluk Sınırları

Cins	Kabul edilebilir maksimum üst sınır	
	Litrede mg toplam çözünür iyon konsantrasyonu	Sınırlı süre ile (mg/lt) toplam çözünür iyon
Et sığırı ve manda	9000	10000

Tablo 6.31. Özel iyonlar ve tuz için uygun sınırlar

Tuz	Maksimum konsantrasyon (mg/lt)
Magnezyum	400
Sülfat	1000
Nitrat ^{1,2}	100
Nitrit	10
Florid ¹	2
Sodyum bikarbonat ³	1000

Not : 1. Hayvanlar muhtemelen burada verileden daha fazla nitratı tolere edebilir.

Tehlike suyu aldıktan yada önce nitrat'ın nitrite dönüşümüdür. Suyu iyi havadar tutmak, bulaşmayı önlemek riski azaltır.

2. Nitrat'ın ve Floridin tehlikeli seviyesi doğal sularda söz konusu değildir.

3. Bu seviye hayvanın bu suya alışık olup olmadığına bağlıdır. Muhtemelen su yavaş yavaş alıştırtılarak verilirse ayarlanma sağlanmış olur.

İntensiv sığırcılık sistemlerinde ihtiyaç duyulan yemlik uzunluğu ve alanlar için verilen alanlar mandaların boynuzuna göre bir düzenleme yapmak kaydıyla mandalar için kullanılabilir.

Tablo 6.32. Manda yemlemede kullanılan yem tekneleri uzunluğu [Naydenova. L. (1993)]
Yem teknesi uzunluğu (günde bir kez yemleme için)

1 yaş	Bir başa 250-300 mm
15-24 ay	Bir başa 300-380 mm
Kastre edilmiş	Bir başa 380-460 mm
Yem teknesi uzunluğu (günde 3-4 kez yemleme)	
Genç hayvan	Bir başa 150-180 mm
Kastre edilmiş	Bir başa 180-300 mm
Otomatik kendi kendine yemleyici	Bir başa 75-100 mm
Alan hacmi	Bir başa ort. 15 m ²
Bu miktarlar ihtiyaca göre %10 arttırılarak sıkışma önlenmelidir.	

6.8. Yem İhtiyaç Rehberi

Burada verilen değerler 1984 et sığırları için besin madde ihtiyaçlarına ilişkin Milli Bilim Akademisi ((NRC) nutrient requirements of beef cattle, 1984) altıncı düzeltilmiş baskıdan yararlanarak sunulmuştur (www.publish.csiro.au). Bu düzeyler mandalar için uygun olabilir. Genel olarak sığırlarda verilen yemin yeterli enerji, protein, mineralleri sağlayacak iştahla tüketilir olması gerekir.

Sığırların günlük kuru madde alım kapasitesi canlı ağırlığın %2,5'idir. Yemlerin kalitesi bu düzeyi sağlamalıdır. Kurudaki sığırlarda canlı ağırlığın %2,5 ile sınırlanmış kuru madde alımı içinde yaşama payına yeten enerji içeren yem verilmelidir. Yaşama payı için yem kilogramda 1,5 Mcal net enerji içermektedir. Daha yüksek ihtiyaçlar ilave süt vb. verimler söz konusu olduğunda gerekecektir. Gebeliğin son döneminde ve laktasyondaki sığırların besin madde ihtiyaçları artar. Vücut kondisyonunu sürdürmek için kilogramda 1,5 Mcal net enerji içeren yemler yeterlidir.

Enerji ihtiyacı bakımından birim olarak daha önceleri toplam hazmolabilir besin maddeleri (THBM) kullanılmaktaydı. 1 kg THBM (TDN= Total Digestible Nutrient) 44 kalori sindirilebilir enerji (DE= Digestible Energy) içerir. Kalori cinsinden sindirilebilir enerji ihtiyacı 0,044'e bölünerek TDN 'ye çevrilir. Bulgaristan'da enerji birimi kg'yemde KE olarak ifade edilmekte 1KE=1410 kcal şeklinde dikkate alınmaktadır. İtalyanlar süt yem ünitesi (Milk Feed Unit (FU)) değerini kullanır.

Tablo 6.33. Boğalar, kurudaki inekler, düveler, öküzler için günde (kg kuru madde) yaşama payı besin madde ihtiyacı

Canlı ağırlık(kg)	100	200	300	400	500	600
Toplam enerji ihtiyacı(Mcal)	3,4	5,5	7,58	9,41	11,12	12,74
Rasyonda net enerji (Mcal/kg)	Gerekli kg kuru madde, günde					
1,5	2,30	3,67	5,05	6,27	7,40	8,49
2	1,70	2,75	3,79	4,70	5,56	6,37
2,5	1,36	2,2	3,03	3,76	4,45	5,1
3	1,13	1,83	2,53	3,14	3,71	4,25

Tablo 6.34. Günde 0,6 kg ağırlık kazancında öküzler, düveler, kurudaki inekler, boğalar için günde kilogram kuru madde ihtiyaçları

Canlı ağırlık (kg)	100	200	300	400	500	600
Toplam enerji ihtiyacı (Mcal)	4,4	7,56	10,37	12,87	15,22	17,45
Rasyonda net enerji (Mcal/kg)	Gerekli kg kuru madde, günde					
1,5	2,99	5,04	6,91	8,58	10,15	11,62
2	2,25	3,78	5,19	6,43	7,61	8,72
2,5	1,80	3,02	4,15	5,15	6,09	6,97
3	1,50	2,52	3,44	4,29	5,07	5,81

Tablo 6.35. Doğumdan bir ay önceki dönemde gebe ineklerin günde kg kuru madde ihtiyaçları

Canlı ağırlık (kg)	300	400	500	600
Toplam enerji ihtiyacı (Mcal)	10,7	13,10	15,50	17,80
Rasyonda net enerji (Mcal/kg)	Gerekli kg kuru madde, günde			
1,5	7,13	8,73	10,33	11,87
2	5,35	6,55	7,75	8,90
2,5	4,28	5,24	6,20	7,12
3	3,57	4,37	5,17	5,93

Tablo 6.36. Süt veren ineklerde günde kg kuru madde besin ihtiyaçları

Canlı ağırlık (kg)	300	400	500	600
Toplam enerji ihtiyacı (Mcal)	10,7	13,10	15,50	17,80
Rasyonda net enerji (Mcal/kg)	Gerekli kg kuru madde, günde			
1,5	10,35	11,93	13,50	15,07
2	7,75	8,95	10,15	11,3
2,5	6,20	7,16	8,12	9,04
3	5,17	6,00	6,77	7,53

Tablo 6.37. 'dan 8.40. 'a kadar olan verilerdeki (FU) değerleri İtalyanların kullandığı FU Milk Feed Unit (Süt Yem Birimi) enerji değeri olup 1 kg arpanın Net Enerji Değeri 1650 kcal ile çarpılarak kcal enerjiye çevrilebilir.

Tablo 6.38. Kurudaki Manda sürülerinde besin madde ihtiyaç karakteristikleri * (Ortalama Canlı Ağırlık 600 kg.)

Kuru Madde= KM(kg)	10,5
**NEL (net enerji miktarı)/kg KM	0,65
Ham Protein (%KM)	10,5
Sindirilebilir Protein (%KM)	7
Ham Selüloz (%KM)	30
Notral Deterjan Selüloz (%KM) NDF	60
Nişasta + Şeker (%KM)	9,0

*Proto V. (1993) L'alimentazione della Bufalo Giornata distudio "Alimentazione zootecnica qualita del latte bovino bufalino 29 Ottobre1993 Eboli'e atfen Terramacio S., S.Bartocci;A.Borhse Bufalo Prod&Res.FAO 2005,REU Tec. Ser.67

**NEL(Net Enerji Laktasyon; FU=Feed Unit (Yem Ünitesi)]

Tablo 6.39. Kurudaki Dönem Mandaların Besin İhtiyaçları*

Kuru Madde (Kg)	10-12
**NEL (sut yem ünitesi /Kg KM)	0,63-0,65
Ham Protein (%KM)	10-11
NDF (%KM)	52-58
Nişasta + Şeker (%KM)	8-10

*Bertoni Di Lella T.Bartocci S.(1996) Nuove Acquizioni del 'alimentazione dei Bufalo Agricoltura Ricerza,154:159'efen Terramacio S.et al (2005) Bufalo Prod.&res, FAO 2005 REU Tech. Ser.67

**NEL(Net Enerji Laktasyon; FU=Feed Unit (Yem Ünitesi)]

Tablo 6.40. Kuru Dönem Mandaların Gebelik Ayına Göre Besin İhtiyaçları (Tekli 500 Kg, Çoklu 600 Kg Vücut Ağırlığı)**

Gebelik Ayı			Ham Protein (gr/gün)	Kalsiyum (gr/gün)	Fosfor /gr/gün)
8	Tekli	5-7	700	40	35
	Çoklu	6-7	830	40	35
9	Tekli	6-7	700	40	35
	Çoklu	6-7,5	830	40	45
10	Tekli	6-7	800	40	45
	Çoklu	7-8	900	40	45

**Tech. Sci. Com.of the Bufalo Mozzarella cheese,(2002) İtaly'e atfen Terramocia,s.et al Bufalo prod. &res. FAO 2005 REU Tech. Ser.67

Tablo 6.41. Kuru Dönem Mandaların Besin İhtiyaçları *

Kuru Madde(KM)	10,61
**NEL (Net Enerji Laktasyon)(Süt Yem Unit/kg KM)	0,63
Ham Protein (%KM)	7,9
Notral Deterjan Fiber, Selüloz(NDF) (%KM)	49,1
NSC (Yapısal olmayan karbonhidratlar) (%KM)	33,1

*Bartocci, S.Tripaid C. Terramoca S.2002 Characteristic of feedstuff and diets and quantitatively and qualitatively milk parameters of Mediterranean Bufalo breeding İtaly Using inten.system.An estimate of Nitri.Res.of Bufalo herd ,lactating or dry Livestock Prod.Sci. 77;45-58'e atfen Terramocia,s.et al Bufalo prod. &res. FAO 2005 REU Tech. Ser.67

**NEL(Net Enerji Laktasyon; FU=Feed Unit (Yem Ünitesi)]

Tablo 6.42. Yağ ve protein içeriğine göre 1 kg manda sütü üretiminin enerji ve protein ihtiyacı *

Enerji İhtiyacı Süt yem unit/kg süt												
Süt Yağı	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0
**NEL	0,61	0,64	0,67	0,70	0,73	0,76	0,79	0,82	0,85	0,87	0,90	0,93
Protein İhtiyaçları (gr/kg süt)												
Süt Proteini	3,5	3,7	3,9	4,1	4,3	4,5	4,7	4,9	5,1	5,3	5,5	
Ham Protein	99	105	111	116	122	128	134	139	145	151	153	

*Proto V.1995 D'alimentazione Della Bufalo giornata di studio "Alimentazione zootecnica qualita del latte bovino bifalino 29 Ottobre 1993 Eboli'ye atfen Terramaccio S.,S.bartocci;A.Borghesse Bufalo Prod.&res,FAo 2005 REU Tech.Ser.67

**NEL(Net Enerji Laktasyon; FU=Feed Unit (Yem Ünitesi)]3

Tablo 6.43. Süt Veren Mandaların Besin Madde İhtiyaçları**

Süt verim	Kuru Madde (kg)	NEL (Süt yem Ünit/Kg KM)	Ham Protein (%KM)	(NDF) (%KM)	NSC (%KM)
>8-9kg/gün	15,5–16,5	0,80–0,85	13,5–14,5	42–46	14–16
<8-9kg/gün	14,5–15,5	0,76–0,80	12,5–13,5	46–50	12–14

Not: 1 kg arpanın Net Enerji Değeri 1650 kcal ile çarpılarak kcal enerjiye çevrilebilir.

[süt üretimi için net enerji; %4 yağlı 1 kg sütte740 kcal enerji vardır varsayımı ile bu ihtiyaç miktarı 1410 la çarpılarak kcal 'e çevrilir]

**Bertoni Di Lella T.Bartocci S.(1996) Nuove Acquizoni del 'alimentazione dei Bufalo Agricultura Ricerza,154:159'efen Terramaccio S.et al (2005) Bufalo Prod.&Res, FAO 2005 REU Tech.Ser.67

*; Süt Yem Ünitesi terimi(Milk Feed Unit) Süt üretimi, için net enerji 1 Kg %4 yağa göre düzeltilmiş sütte 740 kcal/Kg enerji içerir varsayımına göre 1 Kg Milk F.U.Yaklaşık 1500 kcal enerji ihtiyacını temsil eder (çevirenin notu)

Tablo 6.44. Süt Veren Mandalarda (ort. 650 kg ağırlık, %8 yağ, %4.73 protein) Göre Düzeltilmiş Süt Verimi İhtiyaçları*

	Kg/gün Süt verimi					
	7	8	9	10	11	12
Önerilen alım (kg KM/gün)	16	16,25	16,5	16,75	17	17
**NEL (Süt yem ünite/kg KM)	0,74	0,76	0,79	0,81	0,85	0,89
Ham Protein (%KM)	10,16	11,16	12,13	13,06	13,97	15,08
NDF (=Notral Detergen Fiber) %KM	46,7	44,76	42,87	41,05	39,27	38,1
NSC (=Non structural Carbonhidrat; yapısal Olmayan Karbonhidrat) ;%KM	36,33	36,71	37,07	37,41	37,75	38,63

*Tech. Sci. Com.of the concorcium fort he protect of campania Bufalo Mozzarella cheese,2002) İtaly'e atfen Terramocia,s.et al Bufalo Prod&Res. FAO 2005 REU Tech. Ser.67

**NEL(Net Enerji Laktasyon; FU=Feed Unit (Yem Ünitesi)]

Tablo 6.45. Sığır ve Manda Sütlerinin Enerji İçeriği Ve Besin Madde İhtiyaçları**

	İnek sütü(%4 yağa göre düzeltilmiş)	Manda sütü	(%4 yağa göre düzeltilmiş inek sütü ile aynı enerji)
	Enerji ve Kalite		
Enerji (kcal/kg)	740	1258	740
Süt Proteini (gr/kg)	31	45	26,47
Süt Yağı (gr/kg)	40	87	51,18
Kalsiyum (gr/kg)	1,2	2,0	1,18
Fosfor (gr/kg)	0,9	1,2	0,71
kcal/gr protein	23,9	28	28
Kg süt için ihtiyaçları			
Ham Protein (gr)	85	123	73
**NEL(Süt Yem Unit=Milk Feed Unit)	0,44	0,74	0,44
Kalsiyum (gr)	3,5	5,9	3,43
Fosfor (gr)	1,7	2,3	1,33

*Zicarelli ,1999; Nutrition in dairy buffaloes in Brazil and Latin Amer.Funep Jabutical 157-178'e atfen Terramacio et al Bufalo Prod.&Res. FAO 2005 REU tech. Ser.68

**NEL(Net Enerji Laktasyon; FU=Feed Unit (Yem Ünitesi))

6.9.Mandalarda Su İhtiyacı

Mandaların yeterli içme suyu kaynaklarına istediğinde ulaşabilmesi gerekir. Aynı iklim koşullarında sığırların gerek duyduğundan %25-30 daha fazla su ihtiyacı duyulur.

Mandaların taşınma durumu hariç 12 saatten fazla susuz bırakılmaması gerekir. Böyle durumlarda dehidrasyona maruz bırakılmış olur. Uzun süre susuz kaldıktan sonra ani su alımı ölüme de yol açabilir. Bu nedenle böyle durumlarda aşırı su verme önlenmeli, kontrollü su verilmelidir. Su ihtiyacı, yağ, vücut ağırlığı, verim seviyesi, sıcaklık, nem, yenen yemlerin KM düzeylerine bağlıdır. Aşağıdaki listede sığırlar için ihtiyaç duyulan miktarlar verilmiştir. Bu miktarların %25-30 fazlası verilmelidir.

Mandalar sürü halinde bir araya toplanmış ise sıcaklık stresine daha kolay maruz kalır. Böyle durumlarda sıcak nemli havalarda sprey su ile serinleme sağlanmalı, içebilecekleri yeterli suya erişmeleri sağlanmalıdır. Mandaları bir araya toplamak gerekiyorsa günün serin saatleri tercih edilmelidir. Mandalara gelen havanın toz, zararlı kimyasal unsurlar içermemesi gerekir. Soğuk rüzgarlarda yağıştan koruyucu barınaklar, padoklar sağlanmalıdır. Mandaların 24 saatten daha uzun yemsiz kalmaları asla uygun değildir. Bu süre zayıf mandalar için 12 saati geçmemelidir.

Mandalara verilen yem onların yaşama payı, büyüme, gebelik ve laktasyon ihtiyacını karşılamalı ilaveten gezinme, soğuk stresine yeterli olmak için gerekli ihtiyaçları karşılamalıdır.

Meralarda ne kadar hangi sıklıkta manda bulundurulacağı hususu meranın durumuna göre değişir. Mandaların yemleme düzenleri sığırlarla bir ölçüde benzerdir. Mandalar toksik bitki ve diğer unsurlardan arı meralarda bulundurulması gerekir. Mandalar sığıra göre böyle zararlı unsurlara daha az duyarlıdır. Süt veren mandalara diğerlerine göre daha çok önem verilmelidir. Yetersiz besleme süt verimini azaltır, buzağı ölüm oranını artırır. Malaklar aynı yaştaki buzağılara göre süte daha bağımlıdır.

Mandalar aşırı sıcaklık stresine maruz kaldığında göbek altında, bacaklar arasında, göğüs ucunda kızarıklık artışı, dilin ağızdan aşağı asılı durması, dokununca aşırı sıcaklık, rektal sıcaklık artışı, aşık kanlı göz gibi belirtiler görülür.



Resim 6.8. Mandalar serinlemek için su birikintilerine ihtiyaç duyar. (Cockcrill W.R 1974)

Zayıf mandalar ve malaklar soğuğa daha az dirençlidir. Rüzgar kıranlar soğuk rüzgara maruz kalmayı önlemede bir araçtır.

Barınaklarda ister mekanik ister doğal olsun havalandırma olmalı, aşırı sıcaklık, nem, karbondioksit, toz, zararlı gazlar uzaklaştırılıp yerine temiz hava sağlanmalıdır.

Barınak zeminleri gölgelik, rampa ve alanlar betonla kaplı olup kolayca temizlenebilir kaymaları önleyecek diğer bir değişle kayma vs. bakımından minimum risk nitelikte olmalıdır. Barınaklar iyi planlanmış avlu, gezinme alanları yeterince sevk bölmeleri rampalar içermek suretiyle minimum yaralanmalara yol açacak düzeyde olmalıdır.

Gezinme alanları yağmur suyunu biriktirmeyen drenaja uygun yapılar içermelidir.

Bir kastrasyon işlemi söz konusu ise uzmanların yapacağı cerrahi müdahale tercihen 6 aydan önce yapılmalıdır. Boynuzsuzlaştırma gerekiyorsa 9 aydan önce süt emme döneminde uygulanmalıdır.

Boğa testi gerekiyorsa yaşlı ancak normal üreme organına sahip dişiler kullanılmalıdır. Böyle bir durumda dişiler 24 saatte 2 saatten fazla böyle bir işleme maruz bırakılmamalıdır. Daha da uygunu boğa yada inekte bir tramvaya yol açmama hususudur.

6.10. Temel Yönetim Pratikleri

- 1) Gölge, su, yem teknesi içeren bölmeler oluşturulmalıdır.
- 2) İçlerinde biri eğitilmiş olmak üzere her grupta beşten az hayvan olmamalıdır
- 3) Hayvanlarla bakıcı bir arada sık sık durarak birbirine alışmalıdır.
- 4) Altı ay yada daha yukarı yaştaki hayvanların iç parazit mücadelesine alınır.
- 5) Yem teknelerine yalama taşı konulmalıdır.

Sıfır üç ay arası (0-3 aylık) (75 kg'dan düşük) geçici 1-3 çift kesici diş döneminde yemleme stratejisi

Üç aylıktan aşağı yaşta anasından mahrum kalmış malaklarda ölüm oranı eğer bunlara kovada, biberonla veya emzirek süt verilmez ise %25 e kadar gözlenir. Bu durumda bir manda 3-4 malağa süt annelik edebilir. Bu arada malaklara iyi kalitede baklagil kuru otu temel yem olarak verilmelidir.

Katkı yemler: Bireyler temel yeme ilaveten aşağıdaki formüllerden birini alarak haftada iki kez yemlenir.

- 1) Lusern kepeği/buzağı pelet yemi her birinden günde 150 gr
- 2) Kırılmış sorgum/et-kemik unu her birinden günde 150 gr
- 3) Sorgum benzeri kaba yem daha yaşlı malaklara sadece günde 0,5 kg

Üç ile altı ay arası (3-6 aylık) (75-125 kg ağırlıkta) dört çift geçici kesici diş

İyi kaliteli bir meradaki padok alanları en azından 1 ay öncesine kadar grup halinde bölmede tutulmalıdır. Kuru dönemde ek yeme devam edilir. Ölüm oranı %10'a çıkabilir.

Temel yem: iyi kaliteli iştahla yenilebilir, kuru otla yemleme (günde 10 hayvana yaklaşık 3 balya)

İlave yem: luserne kepeği/buzağı pelet yemi veya kırılmış sorgum küspesinden günde her bir unsorda 250 gr.

Sorgum benzeri kaba yemleri dereceli olarak temel yemdeki kuru ot yerine ikame edilebilir.

Altı ile on iki ay arası (6-12 ay)(125-175 kg) dört çift kesici kalıcı diş aşınmış dönem

Asıl sorun sürü içine katmadan en azından bir ay önce bir grup halinde yemlemeye alıştırmaktır. Bölmelerde iyi kalite kuru ot veya sorgum kaba yem kaynakları verilir. Her unsurdan günde 500 gr'a kadar ek yem verilebilir. Ancak bölmeler değiştirileceğinden birkaç gün öncesi alım azaltılmalıdır. Genç malaklar grubu genellikle yeşil otlu alanlara bırakılır.

Bulgaristan'da kullanılan bir rasyon aşağıda verilmiştir.

Yeşil Sudan otu, çayır otları, yeşil mısır karışımı silajdan yiyebildiği kadar verildikten sonra bunlara ilaveten %40 mısır, %30 arpa, %20 yulaf, %5 buğday kepeği, %5 ayçiçeği çekirdek artığı artı istediği kadar ortamda kaya tuzu(yalama taşı). Bu rasyondan bir başa 3 kg verilir.

Aşağıda ülkemizde faaliyet gösteren bir özel sektör firmasının süt amacı için beslenen mandalara önerdiği 50 kg'lık çuvallar halinde piyasada pazarladığı 4801 kod nolu manda süt yemi için öngördüğü hazır kesif yem içeriği sunulmuştur.

Yemin içeriği: Tahıllar ve tahıl yan ürünleri, yağlı tohum küspeleri, yağlar, nişasta sanayi yan ürünleri, mermer tozu, dikalsiyum fosfat, sodyum bikarbonat, tuz, sentetik amino asitler, vitamin ve mineral preparatları, küf önleyicisi ve antioksidan.

Garanti edilen analiz: Kuru madde (en az) 88,00, ham protein (en az) 18,00, ham selüloz (en çok) 14,00 , ham kül (en çok) 10,00 , HCl'de çözünmeyen kül (en çok) 1,00 , NaCl (en çok) 0,10

Beher Kilo Yem

Kalsiyum (en az) %0,30	Sodyum (en az) % 0,30	Vitamin A (en az) IU 12000,00
Kalsiyum (en çok) %1,80	Sodyum (en çok) % 0,60	Vitamin D (en az) IU 2000,00
Fosfor (en az) %0,60	Mangan (en az) mg 20,00	Vitamin E (en az) mg 40,00
	Çinko (en az) mg 20,00	Net. En. (en az) Kcal 2700,00

Kullanım talimatı: Protein, enerji, vitamin ve minerallerce dengelidir. Yüksek oranda selüloz içermektedir. Lezzetli ve iştah açıcıdır. Maksimum süt verimi sağlanır. Optimum Rumen şartlarını sağlar. Yem tüketimi artarak hayvanlardan maksimum verim alınması sağlanır.

Aşağıda İtalya 'da bir yem fabrikasının hazırlanan yüksek süt verimli mandalar için hazırlanan "Extrabufalle" isimli yemin içeriğine ilişkin etiket sunulmuştur. Bu yem %12 nem, % 22 ham protein, %3,2 ham yağ ve % 8,5 ham kül içermektedir. Ayrıca 40.000 IU vitamin A, 400 IU vitamin D₃ ve 135 mg vitamin E (alfa tokoferol) bulunur.

Şekil 8.1. İtalya 'da yüksek süt verimli mandalar için pazarlarda "856 Extrabufalle" isimli yem örneği



Manda besleme için bazı genel kurallar

Herhangi bir manda fizyolojik durum kategorisi için önerilen yemleme programını kullanırken aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir.

a) Yeşil yem miktarı, tahıl yeminin (mısır, yulaf, sorgum, Darı vb.) % kuru madde (=Dry Matter=DM) 'sinin %20, baklagillerin (Üçgül, fiğ, yonca vb.) %15 olduğu varsayılarak hesaplanmıştır. Bu değerlerden çok fazla sapma için yem miktarlarının ayarlanması gerekir.

b) Besleyici değer açısından 1 Kg standart konsantre karışım (%20 Ham Protein(=Crude Protein=CP & %70 Toplam Hzmolabilir Besin Maddesi(=Total Digestive Nutrient=TDN)

a) 7,5 Kg baklagil kaba yemleri (%15 DM) veya

b) 5,0 Kg tahıl yemi + 0,25 Kg Yağlı Tohum küspesine eşdeğerdir. veya

c) 1 Kg saman + 0,45 Kg yağlı Tohum Küspesi. Bu değerler, yem ve yem mevcudiyetine bağlı olarak önerilen rasyonda daha fazla değişiklik yapmak için kullanılabilir.

c) Tüm hayvanlara için yemlere minerak karışım içeriğine göre kaliteli mineral karışımları ve tuz eklenmelidir .

Mandaların tuz ihtiyacı maksimum Rasyondaki Kuru maddenin %0,45'idir.

Bu gereksinim laktasyon döneminde günlük BW artışı ve süt verimine göre 50 ile 100 gr arasında değişirken, kuru dönemde 30 gr olmuştur.

Diğer bir deyişle, hayvanın hayatta kalması veya yaşamını sürdürmesi için 100 kg vücut ağırlığı için 4-6 g/gün, 1 kg süt verimi için 1.5-1.8 g/gün dozunda tuz verilmelidir.

Mineraller birçok vücut fonksiyonu için gereklidir. Makro mineraller kalsiyum (Ca) ve fosfor(P) süt üretiminde özellikle önemlidir.

Ayrıca iskelet ve sinir uyarılarının işlevi için hayati önem taşırlar.

Fosfor, vücudun enerji metabolizması olan ATP'de bulunan mineraldir. Hayvan için Ca ve P gereksinimleri göz önüne alındığında, verildikleri oranın dikkate alınması da aynı derecede önemlidir.

İnce bağırsaktan alımla ilgili olarak iki mineral arasında antagonist bir ilişki olduğundan Ca:P oranı 2:1 olmalıdır.

d) Vitaminler tüm vücut fonksiyonu için gereklidir. Vitaminlerin çoğu hayvan veya onun işkembe mikropları tarafından sentezlenir. Bu tür B, C ve K (ve bir dereceye kadar D) vitaminlerinin beslenmesine gerek yoktur.

B vitamini rumen mikropları tarafından, K vitamini bağırsak mikropları tarafından ve C vitamini dokularda sentezlenir.

D vitamini, hayvanlarda ve çimlerde deride bulunan öncül UV ışınlarına maruz kaldığında oluşur, bu nedenle tropik ülkelerde D vitamini eksikliği nadirdir.

A ve E vitaminleri hayvanda sentezlenmez, ancak dışarıdan yemlerle sağlanmalıdır. A vitamini silajda, taze otta, koyu yeşil yapraklarda, bezelye ve havuçta bulunur. Tahıllar bir E vitamini kaynağıdır.

Gereksinimleri tam olarak karşılamak için her zaman mineral ve/veya vitamin karışımı sağlanmalıdır.

Bir mineral ve vitamin takviyesi ile hazır bir konsantre karışım almayan hayvanlara, hayvanların serbestçe erişebilecekleri "yalama taşları" şeklinde bir takviye veya günde bir veya iki kez bireysel olarak toz beslenmesi gerekir.

Vitaminler mineral beslemeye dahil edilebilir, ancak vitaminler hassastır ve güneş ışığına maruz kaldığında yok edilebilir.

Bu nedenle vitamin takviyelerinin doğru şekilde saklanmasına özen gösterilmelidir.

Mandal, diyetlerinde A vitamini veya onun öncülü olan beta-karotene ihtiyaç duyarlar. Günlük 2-3 Kg yeşil yem genellikle A vitamini ihtiyacını karşılar.

Yeşil yem bulunmadığında, sağmal mandalara A vitamini (20000 ila 45000 IU/gün) eklenmeli ve büyüme çağında mandalar 2000 ila 8000 IU/gün ile beslenmelidir.

Genel olarak yetişkin mandalara başka vitamin takviyesi yapılmasına gerek yoktur.

e) Yüksek verimli hayvanlar, rumenlerinde sürekli bir fermentasyon sağlamak için düzenli aralıklarla, örneğin günde iki kez beslenmelidir. Yüksek verimli laktasyondaki mandalar tercihen toplam rasyon dört eşit öğüne bölünerek günde

dört kez sunulmalıdır. Yüksek oranda kesif yem verildiğinde, yemlemeden önce kaba yem ile karıştırılmalıdır. Bu tür karma besleme, yemden yararlanmayı iyileştirir. Yem bileşenleri, partikül boyutu küçültüldükten sonra sunulmalıdır, yani yem bileşenleri uygun şekilde parçalanmalı ve taneler kabaca öğütülmelidir.

BÖLÜM 7

MANDALARDA ISLAH ÇALIŞMALARI

Sığırcılıkta olduğu gibi ıslah ile ilgili programlar uzun dönemli planlar şeklinde önce mevcut durumun tespiti gelir. Bu maksatla ülkesel düzeyde mandaların kayıt altına alınması kısaca mevcut durumu fotoğrafının çekilmesine ilişkin bir envanter gerekmektedir. Daha sonra bu materyal de ilgi duyulan özelliklere ilişkin varyasyon, kalıtım derecesi, fenotipik korelasyon, genetik korelasyon, çevre korelasyonu, tekrarlama derecesi gibi genetik parametreleri tespit edilmelidir. Genel olarak ilk ele alınacak özellik süt verimi olmalıdır. Bu süreç suni tohumlamanın mandada yaygınlaştırılmasına ve döl kontrolü süreciyle de en iyi bireyin seçimini de içermelidir.

7.1.Manda Genetiği

Bataklık mandası 48, nehir mandası 50 kromozomludur. Bu nedenle bazı araştırmacılar bu farklı kromozom sayılı tipleri ayrı tür olarak nitelerler. Ancak kromozomal materyalin her iki tipte benzer oluşu melezlendiğinde dölleri vermesine neden olmaktadır. Sığır türü ise 60 kromozoma sahiptir. Bu nedenle sığır ve manda arasında melezleme yapıldığında dölleri elde edilememiştir. 1965 yılında eski Sovyet Cumhuriyetinde ve Çin’de dölleri elde edildiğine dair raporlar verilmiştir.

Bu konuda birçok deneme yapılmasına rağmen bir sonuç elde edilmediğine bakarak bu iki raporun şüpheli olduğu anlaşılmaktadır. Mandalar arasında süt verimi, konformasyon, boynuz şekli, renk, et üretimi, büyüme hızı ve diğer karakteristikler bakımından varyasyon vardır. (Zıt koşullar altında yaşama gücü bakımından seleksiyon doğal olarak oluşmuştur. (Zıt koşullara dayanamayan ölür, dayanan hayatta kalır.) Çiftçilerin ise daha uysal manda yönünde seleksiyon yapmaları söz konusu olmuştur.



Resim 7.1. Tayland’da Albino Bataklık Manda Boğası (Cockcrill W.R 1974)

Sistemantik genetik iyileştirme konusunda yeterince çalışma yapılmamıştır. Ancak yapılan görece az sayıda çalışma sonucu ve diğer sığır koyun gibi türlerde uzunca yıllar ülkesel düzeyde yürütülen çalışmaların sonucunda seleksiyonun verimliliği hızlı artıracakları öngörülmektedir. Ancak büyük yapılı boğaların yetiştirme için seçilmesine küçük hayvanların kastre edilmesi ya da kesilmesine karşın Endonezya Tayland gibi ülkelerde genel vücut büyüklüğünün, vücut büyüklüğü ve gelişme hızına ilişkin genlerin kaybedilmesinden ötürü azaldığı anlaşılmaktadır.

Mandalar genelde köylerin en iri hayvanları olup bu konudaki cüsse küçülmeleri mandanın genetik içeriğinden ziyade çevre ile ilgilidir. Mandalar öteden beri fakir yetiştiricilerin hayvanı olarak kabul edilir ve geç erginleşen, malaklamadan sonra yeniden gebe kalma süresi göreceli olarak yavaş hayvanlardır. Kötü yönetim ve beslenme koşulları bu niteliğe katkıda bulunur.

Gebelik süresi sığırdan yaklaşık bir ay uzundur. Mandalarda kızgınlığın anlaşılması zor olup eşleşme genellikle gece olur. Bu nedenle yetiştirici için mandalar da üremenin takibi sığırlardan daha zordur. Bataklik ve nehir mandalarındaki melezlemelerde döl verimliliği azalması gözlenmiştir.

Amerikan Buffaloları (*bizon*), ile Zebu sığırları (*Indicus*) karyotipleri bakımından benzerdir ($2n=60$).

Yabani Afrika buffaloları: ya da yabani Kongo buffaloları denilen (*syncerus caffer nannus*) kromozom sayısı ($2n=54$) ve yine Latince adı *syncerus caffer caffer* olan diğer Afrika mandalarının kromozom sayısı ($2n=52$)'dir.

Yabani Hindistan mandası uysal/evcil niteliğinde olmayıp Madhya Pradesh ve Assam isimli bölge ormanlarında yaşarlar. Yabani yaşayan bu mandalar ise "Arni mandası" diye bilinir.

Tüm bu önceden söylenen mandalar evcilleştirilmemiş olup aralarında melezleme neredeyse imkânsızdır. Ancak Kanada da Amerikan bizonları ile sığırlar arasında çeşitli deneylerle melezleme yapılmıştır. Bu çalışmalar erkek kısırlığı nedeniyle sürdürülememiştir.

Nehir ve Bataklik mandaları arasındaki coğrafi sınırların Burma'daki "Arakan-Yoma ve Patkai, Barail" dağ silsileleri olduğu var sayılmaktadır. Bu dağların batısı Nehir mandaları doğusu ise Bataklik mandası tipi olarak öngörülmektedir.

Güney Hindistan mandalarının tümü dış (düşük süt verimi, küçük cüsse bakımından) karakteristikler bakımından bataklik mandalarına benzer. "Orissa" adı verilen mandalar 49 kromozom sayısı ile Bataklik mandalarına benzer. Hindistan içinde de Bataklik ve Nehir mandaları için sınır bölgelerinde sitotaksonomi bakımından karyotip esasına göre yeterli çalışma yapılmamıştır.

Kuzey Hindistan mandaları üzerinde yapılan çalışmalar ($2n=50$) kromozom sayısına sahip nehir mandaları tipinin varlığını göstermiştir. Özellikle pestisitler bakımından çevre kirliliği gösteren, fabrika atığı içeren sulardan içen, içinde yüzen mandalarda kromozom sayısı değişimleri görülmüştür. Bu olgu etkilenen mandalar arasında sterilitiye de yol açar. Nehir mandalarının genomunun ($2n=50$) olduğu yönündeki hipotez deneysel doğrulama gerektirir. Ancak Nehir mandaları ($2n=50$) ve Bataklik mandaları ($2n=48$) arasındaki melezlerin (F1) ve (F2) döllerinde kromozom sayısı 49 olmasına karşın döl verimliliği gözlenmektedir.

Ayrıca Murrah, Nilli-Ravi gibi Nehir mandası tipi erkekleri Bataklik mandaları ile bu iki ırk bir arada küçüklüklerinden beri birlikte aynı çevre koşulunda yetiştirilmediğinde aşma isteği göstermemektedir. Bu sorun suni tohumlama ile giderilebilir. Nehir manda tipi erkekleri genelde Hindistan ya da Pakistan Tayland, Filipin, Endonezya, Malezya, Burme'ye ithal edilmektedir. Nilli-Ravi ırkının en önemli göstergesi renksiz ya da mavi gözdür. Bunların tümünün melezlerinde renksiz göz renkli olur. Nehir mandası tipinde hafif boynuz kıvrımı istenir, Nehir mandalarında baş ve merme de (başın önünde), ayaklarda beyaz işaretler tercih edilir. Aynı şekilde beyaz kuyruk kısımları varlığı üç popüler Nehir mandasının ırk karakteristiği işareti kabul edilir. Baş önünde, beyaz benekli mandalar ülkemizde "sakar" diye anılır.

Doğum ağırlığı erginlik yaşı, ilk buzağılama yaşı, buzağılama aralığı, kızgınlık süresi, gebelik gibi birçok verim özellikleri bakımından iyi yetiştirme koşulları sağlanmış ise melezlerde ilerlemeler söz konusudur.

Filipin ve Malezya'da yapılan çalışmalarda Nehir ve Bataklik mandaları arasındaki melezlerde et ve süt verimliliğinde ilerlemeler görülmüştür. Ancak melezler daha iyi besleme koşullarına gerek duymaktadır. Kötü ve niteliksiz koşullara sahip yetiştirici koşullarında bu süt verimi ilerlemesi elde edilememektedir. Böyle çiftçiler için manda et, süt ve çeki için işe yarar. Et böyle bir durumda hayvan

tümüyle yaş bakımından işe yaramadığında bir yan üründür. Dolayısıyla sütün başlıca amaç olduğu durumlarda yeterli yemleme de yapılabilecekse böyle melezlemeler netice verecektir.

Hindistan'daki fakir çiftçi koşullarında Bataklik mandalarının süt verimi ilave yem vs. veremedikleri için onlar için sürdürülebilir yeterliliktedir. Bataklik mandası 48, Nehir mandası 50 kromozoma sahiptir. Bataklik ve Nehir mandalarında 5 metasentrik ve sırasıyla 18 veya 19 acrosentrik çift kromozom bulunur. Cinsiyet kromozomu acrosentriktir. Karyotipdeki bu benzemezliğin melezlemeyi engellediği ifade edilmektedir. Manda x sığır(bizon); Manda x sığır(taurus), Asya x Afrika manda melezi de mümkün olamamıştır. Arni x Evcil manda melezlemesi yapılabilmıştır. Nehir mandası x Bataklik mandası melezi de mümkündür.

Mandalari verim değerlerini ileleyen nesiller boyunca seçici yetiştirme geliştirmek için ıslah programları uygulaması

Ekonomik bakımdan önemli özelliklere sahip hayvanlar arasındaki değişkenliğin nedenlerini anlamak için yıllar boyunca çok fazla emek harcanmıştır. Genel olarak hayvanlarda bu değişkenliğin dölden döle aktarılan öğesi genotipik kalıtımı oluşturmuştur. Bu unsur eklemeli gen etkisi ve eklemeli olmayan gen etkisi gibi iki temel unsurdan oluşmaktadır. Süt ve et verimi gibi ekonomik bakımdan önemli özellikler, çok sayıda, poligen denilen genlerin birbiri üzerine eklemeli etkisi sonucu oluşmaktadır. Bireyler arasında görülen verim farklılıkları çevre koşulları etkisi sabit kabul edildiği varsayımı ile bireyler arasında eklemeli olmayan gen etkileri ile epistatik ve dominantlık gen etkileri ile tanımlanmaktadır.

Kalıtım derecesi ve tekrarlama derecesi ise sırasıyla bir karakterdeki bireyler arasındaki değişkenliği etkileyen kalıtımın ve çevre koşullarının oransal önemini belirten kavramlardır. Bu kıstaslar bakımından elimizdeki bilgiler hangi seçim metodunun ve hangi yetiştirme sistemlerinin uygulanacağını, genetik kazancın nasıl tahmin edilebileceğini, benzer şekilde fenotipik, genotipik ve çevre korelasyon kıstaslarının, seleksiyonda birden çok özelliğin söz konusu olması halinde, bu farklı özelliklerin ne şekilde gelişeceğini belirler. Hayvan ıslahı, hayvanlardan elde edilecek verimi ekonomik seviyeye çıkarmak ile ilgilenir.

Ekonomik verim seviyesi kavramı, çevre faktörlerinin iyileştirilmesi için yapılacak masrafları karşılayacak seviyedeki verimdir. Bu maksatla sağlık, koruma ve besleme gibi çevre faktörleri esas alınır. Ekonomik verim seviyesi işletmeden işletmeye değişen bir faktördür. Söz gelişi kaba yemini dışarıdan satın alan bir işletmenin ekonomik verim seviyesi ile kaba yemini kendi üreten bir işletmenin ekonomik verim seviyesi farklıdır. Ekonomik verim seviyesi hayvan türüne göre değişir. Bir işletmede veya bölgede yetiştirilen hayvanların verim kapasiteleri ulaşılması ekonomik olarak mümkün seviyenin altında ise bu durumu gidermek için belirlenen ekonomik verim seviyesinde hayvanlar satın almak ya da mevcut sürünün (populasyon) ıslahı söz konusudur.

Birinci yol kolay fakat pahalı, ancak sonuçları risklidir. İkinci yol zor, uzun, fakat emin bir yoldur.

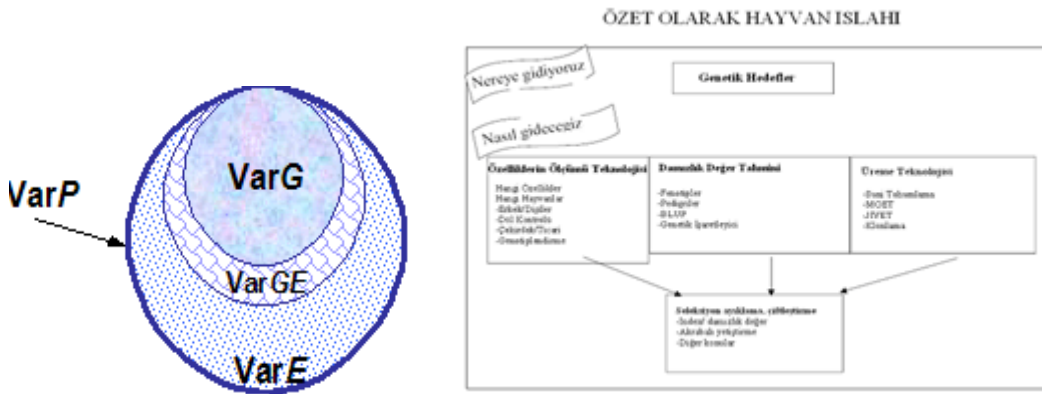
Bir popülasyonda ıslah işlemine başlanırken ilk kademe MEVCUT DURUMUN TESBİTİ' dir. Bunun için üzerinde durulan verim veya verimler bakımından VARYASYON tespit edilir. Böylece varyasyonun analizi yapılır, bu varyasyonun ne kadarlık kısmının GENOTİP, ne kadarlık kısmının ÇEVRE' den ileri geldiği belirlenir. Eğer genotipin payı yüksek ise bu kez hangi tip gen etkilerinin önemli olduğu (Eklemeli, eklemeli olmayan v.s.) belirlenir. Islah sürecinde ikinci kademe VARILACAK HEDEFLERİN TESBİTİ' dir. Bundan sonra verilerin niteliğine göre PROGRAM YAPMA gelir.

Kalıtım Derecesi; bireyler arasında bir özelliğin ölçülen değerleri bakımından gözlenen fenotipik değişkenlik içindeki genetik varyansın payına kalıtım derecesi denir. Bu terimin 1800'lü yıllardan beri içerdiği anlamlar değişikliğe uğrasa da genellikle dar ve geniş anlamlı kalıtım derecesi terimleri ile ifade edilir. Eğer genetik içerik tüm gen etkilerini kapsıyorsa geniş, sadece eklemeli genleri kapsıyorsa dar anlamlı kalıtım derecesi denir. Kalıtım derecesi matematik olarak bir oran olduğundan pay ve paydanın değerine göre karakterden karaktere, popülasyondan popülasyona ve aynı

populasyonda generasyondan generasyona farklılık gösterebilir. Bir bireyin damızlık değeri (verimi etkileyen genler bakımından sahip olduğu değer) tahmininde kalıtım derecesi önemli rol oynar.

Damızlık Değer(Genetik Değer)= (kalıtım derecesi) .[(bireyin fenotipi) – (çağdaşların ortalaması)]

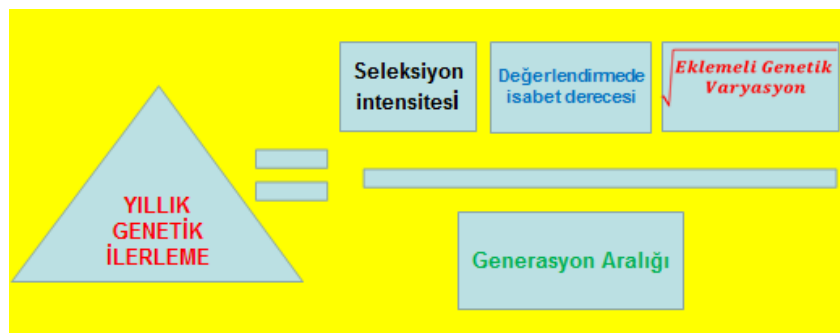
DD=h² (bireyin çağdaşlardan farkı)



Şekil 7.1. Fenotipik varyasyonun unsurları

Eğer bir özelliğin kalıtım derecesi yüksek ise bireysel ve kitle seleksiyonu uygulamak en geçerli genetik iyileştirme yöntemidir. Kalıtım derecesi düşük ise seleksiyonun etkili olmasının en uygun yolu döl kontrolüne göre uygulanmasıdır. Belirli bir özellik için belirli bir zaman dilimindeki genetik ilerleme; kalıtım derecesi, seleksiyon farklılıkları (üstünlüğü), fenotipik varyans ve generasyon aralığı gibi dört faktöre bağlıdır.

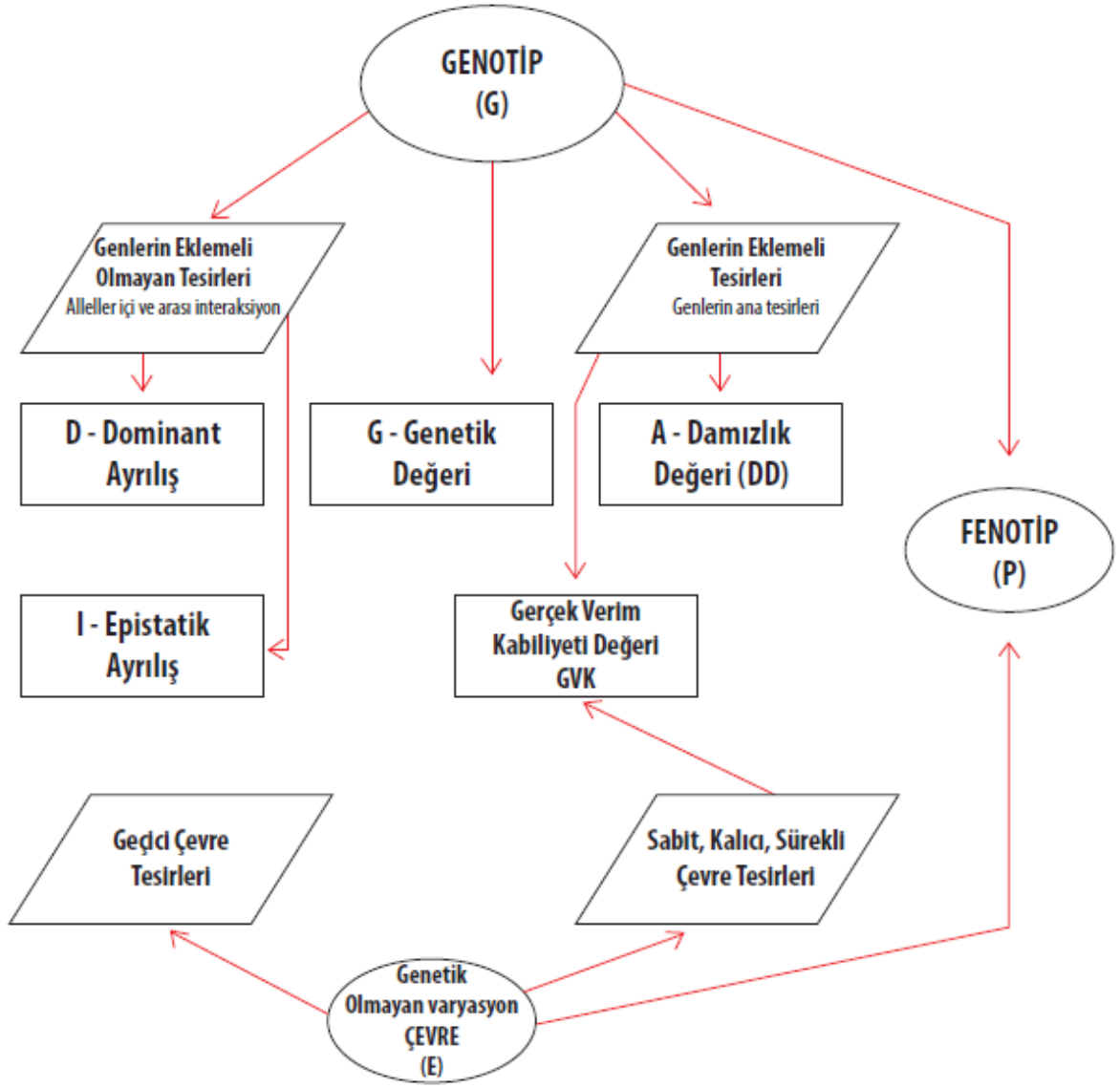
Bu sebeple;Yıllık genetik ilerleme= [(h².i.σ_p)/(GA)] şeklinde tanımlanır. Burada h² terimi kalıtım derecesini; i sembolü seleksiyon yoğunluğu (intensite,standardize edilmiş seleksiyon üstünlüğü); (σ_p) sembolüne fenotipik standart sapmayı, GA sembolü ise generasyon aralığını gösterir. Kalıtım derecesi seleksiyondaki isabet derecesi ile doğrudan ilişkilidir.Bu terim fenotiplerine bakarak emsallerinden üstün diye gelecek genarasyonlar için seçilenlerin gerçekten genetik olarakda üstün olup olmadığı konusundaki isabeti ifade eder



Şekil 7.2.Yıllık genetik ilerlemenin hesaplanması

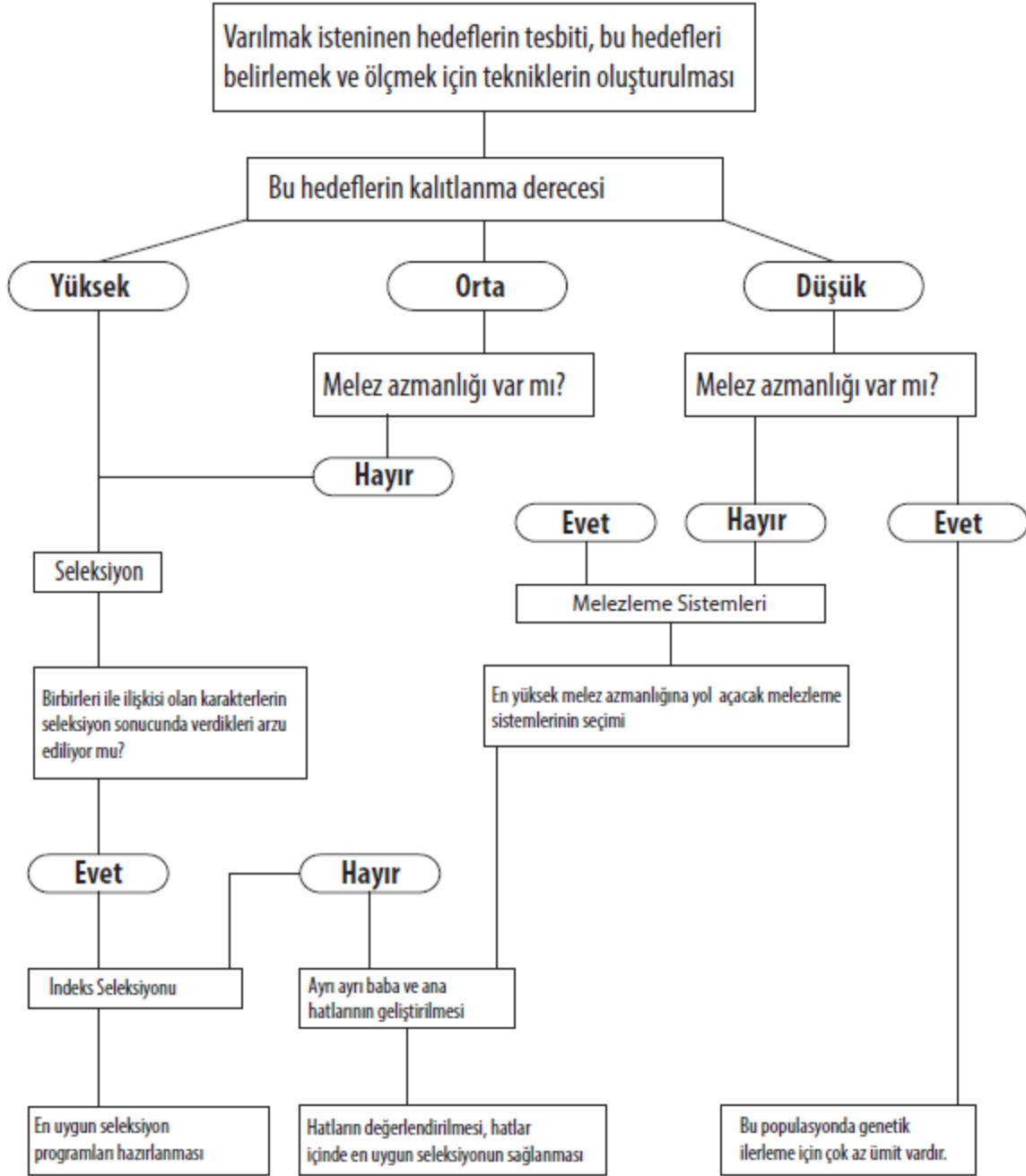
Benzer şekilde dar anlamlı (sadece eklemeli genetik varyansı içeren), geniş anlamlı (hem eklemeli hem de eklemeli olmayan gen etkisi birlikte içeren) kalıtım derecesi söz konusu olduğunda bu değerler epistatik ve dominantlık varyansının değişkenlikte amil olduğunu gösteriyorsa bu durumda özel genetik kombinasyonlarını oluşturacak yetiştirme sistemleri uygulanmalıdır. Eğer genetik varyans unsurlarından epistatik varyans kısmı daha büyük ve önemli ise bu durumda hat yetiştirme sistemlerini

içeren aileler arasında seleksiyon önemlidir. Genotip ile çevre arasındaki karşılıklı etkileşim önemli ise belirli bir çevreden koşullara en uygun özel genotip kombinasyonlarında üretilecek yetiştirme planları en çok ilerleme sağlayacaktır. Genel olarak kalıtım derecesi miktarına göre genetik iyileştirme stratejileri aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Genetik değer hem eklemeli gen etkisini hem de eklemeli olmayan tesirleri içerir. Oysa damızlık değer sadece eklemeli gen tesirlerini içerir. Gerek verim kabiliyeti değeri sürekli çevre tesirleri ile genlerin eklemeli tesirlerinin birlikte etkisini gösterir.

HAYVANCILIKTA GENETİK İYİLEŞTİRME İÇİN GENEL STRATEJİ



Yukarıdaki şekil bir verim özelliğinde gözlenen değişkenliğin genel genotip, fenotip, çevre koşulları unsurları arasındaki ilişkilerin Gerçek verim Kabiliyeti ve Damızlık değeri nasıl belirlendiğini şematize etmektedir. Özellikle tekrarlanan verimler için fenotipik varyansın unsurları genetik değer hem eklemeli gen etkisini hem de eklemeli olmayan tesirleri içerir. Oysa Damızlık değeri sadece eklemeli gen tesirlerini

içerir. Gerek verim kabiliyeti değeri sürekli çevre tesirleri ile genlerin eklemeli tesirlerinin birlikte etkisini gösterir.

İstatistiki olarak seleksiyondaki isabet derecesi bir bireyin genotipi ile onun seleksiyonda kullanılan akrabalarının fenotipik ortalaması arasındaki korelasyonla ifade edilir.

Bir bireyin muhtemel damızlık değeri (MDD) ise bir bireyin genotipinin akrabalarının fenotipik ortalaması üzerine regresyon katsayısı ile birey veya akrabaları için seleksiyon üstünlüğünün çarpılması suretiyle elde edilir.

Bir bireyin Muhtemel Damızlık Değeri (MDD) belli bir özellik için ortalama sapmalar şeklinde ifade edilir ve aşağıdaki şekilde belirlenir.

$$MDD = P_{Ort} + b_1 (P_i - P_{Ort})$$

Formüldeki terimlerin anlamları şu şekildedir. b_1 = Bir bireyin genotipinin kendi fenotipi üzerine olan regresyon katsayısı olup damızlık değer tahmininde bireyin kendi verimi bilgi kaynağı olarak kullanılıyorsa kalıtım derecesi ile aynıdır. Çeşitli özelliklerin çeşitli kalıtım dereceleri düzeyinde regresyon katsayıları . Bu terim muhtelif dönemlerdeki verimlerin ortalamalarına ait muhtelif dönemlerdeki verimlerin populasyon ortalamasından sapmalarının kalıtım derecesidir. P_i = Seçilen bireylerin fenotipik ortalaması. P_{Ort} = Bu bireylerin seçildiği gruptaki bütün bireylerin fenotipik ortalamasıdır. Bu şekilde hesaplanan MDD değerleri bu bireyin seçildiği grubun ortalaması üzerine üstünlüğü olup (G) genellikle çevre koşulları nedeniyle o bireyin fenotipik değerinden ziyade grup ortalamasına yakındır. Test edilen bütün hayvanların ortalama canlı ağırlık artışı 0.8 kg olan bir gruptaki günlük canlı ağırlık artışı 1 kg olan bireyin MDD'si şöyledir. Eğer günlük canlı ağırlık artışının % 50 kalıtım derecesine sahip olduğu varsayılırsa

$$[(0.8) + 0.5 (1-0.8)] = 0.9 \text{ kg/gün olacaktır.}$$

Tekrarlama Derecesi; Tekrarlanan verimler arasındaki korelasyon katsayısı olup kalıtım derecesi hesaplarında genetik varyansın aynı bireyin tekrarlanan kayıtlarında (mesela aynı hayvanın birinci, ikinci üçüncü, . . . ,n'inci) laktasyon verimleri arasındaki benzerlik derecesinden hesaplanır. Tekrarlama derecesi aynı bireyin farklı zamanlarındaki ölçümler arasındaki korelasyon katsayısı olduğunda tekrarlanan özelliklere arasındaki uyumu ifade eder. Çünkü bu hesaplarda aynı bireyin genotipinin farklı zamanlarda değişmemesi için söz konusu olduğundan, bu ölçümler arasındaki değişkenlik çevre faktörlerinin etkisini yansıtır.

Tekrarlanan verimlerde sürekli etkili sabit çevre faktörü ve genotipin birlikte etkisi hayvanların ileri dönem tekrarlanan verimleri (potansiyel verimleri)ni oluşturur

Hayvan ıslahında gerçek verim yeteneği muhtemel verim kabiliyeti muhtemel üretkenlik kabiliyeti gibi çeşitli adlarla ifade edilen bu olgu aynı hayvanda aynı yönde etki yapan sürekli kalıcı çevre faktörlerinin etkisini aynı hayvanda bütün dönemlerde aynı yönde etki yapan genotip etkisinden ayırt etmek güçtür. Bu nedenle bu iki faktörü kapsayan bir ölçüt geliştirilmiştir.

Tekrarlama derecesi adı verilen bu ölçüt bir bireyin iki dönemine ilişkin verimi arasındaki birlikteliği ölçen bir ölçüdür. Bu nedenle bu katsayısı 0-1 arasında bir değer alır. Sözelimi süt veriminin tekrarlama derecesi 0.67 bu laktasyonda elde edilen verim değerinin bir sonraki tekrarlanan laktasyonda aynı verimi tekraralama olasılığı yüzde 67 dir anlamına gelir. Tekrarlama derecesi (1) ise bu durum ineğin her dönem aynı verimi verme olasılığının % yüz olduğunu gösterir. Eğer bu değer 0 ise ineğin ardışık verimlerinin aynı (benzer) olma olasılığı 0 demektir .Tekrarlama derecesi aşağıdaki şekilde formüle edilir.

$$r_c = [(V_A + V_D + V_I + V_{EP}) / (V_A + V_D + V_I + V_{EP} + V_{ET})]$$

Tanımın sembollerle ifadesi olarak niteleyeceğimiz formüldeki terimleri sırasıyla bir verimdeki(fenotipteki) değişkenliğin(varyansın) unsurları olarak eklemeli genetik varyans (V_A) ,Eklemeli olmayan genetik varyansın dominantlıktan(allelegenler içi etkileşim) ileri gelen kısmı(V_D), ile Epistasi(allel olmayan genler arası etkileşim) ileri gelen(V_I) kısmı,sürekli kalıcı çevre faktörü etkisinden ileri gelen kısım(V_{EP}) ve geçiçi çevre faktörü etkisinden ileri gelen kısmı (V_{ET}) temsil eder.

Bu formüle göre tekrarlama derecesi sürekli çevre koşullarından ileri gelen varyansı toplam varyansa oranıdır. Tanım gereği varyanslar pozitif olacağına göre tekrarlama derecesi katılım derecesinin üst sınırını verir. Buna göre eğer (h^2) ile (r_c) aynı ise bu durum dominantlık epistasi ve kalıcı çevre koşullarının önemli olmadığını belirtir. Bilindiği gibi (h^2) sembolü kalıtım derecesi olup ebeveyn ile döl arasındaki belli verim bakımından birlikteliğin ölçüsünü gösterir. Daha açık bir ifade ile belli bir özellik için kalıtım derecesi eklemeli gen etkisinden ileri gelen varyasyonun toplam fenotipik varyasyona oranıdır. Yukarıda veriler açıklamalar tekrarlanan özellikler için kayıt sayısını (n) arttırdıca

$$b = [(n.r) / [(1 + (n-1)r]$$

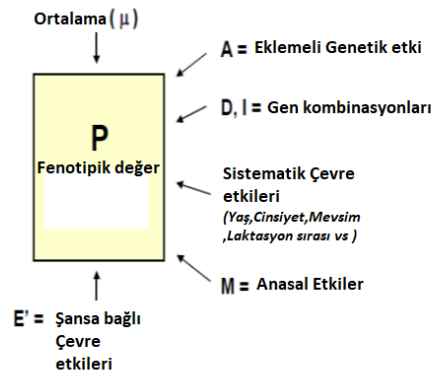
ifadesinin gereği regresyon katsayısı (b) değeri de artmaktadır. Ancak bu artış ($n=3$) den sonra sağladığı ilave artışın etkinliği bakımından önemli değildir. Bu durumda bir bireyin tekrarlanan verimleri için şimdiki verimlerine bakarak sonraki (ileri) verimleri şu şekilde tahmin edilir.

$$MÜK = GVK = P_{ort} + b_{(x,y)} (P_{ort} - P_{ort})$$

Yukarıdaki formülde (P_{ort}) sembolü incelenen özellik için sürü ortalamasının (P_n) ise bireyin (n adet,tekrarlanan verim ortalamasının (n) ve (r) sembolleri ise sırasıyla bireyin kullanılan kayıt sayısını ve tekrarlama derecesini temsil eder. Bu formülde yer alan tekrarlama derecesi ilk verim yılında emsallerinden üstün olan bireyleri izleyen yıllarda da bu üstünlüklerini sürdürme olasılığını ifade eder.

Bu değer ilk verim değerine bakarak seleksiyon kararı almak konusundaki isabet derecesini tayin eder. Tekrarlama derecesi tanım gereği sıfır ile artı bir arasında bir değer olup verim cinsine hesaplandığı popülasyonunaırka ve zaman özgü olarak değişkenlik gösterir. Tekrarlama derecesi popülasyona özgü bir parametredir. Bireylere ait bir değer değildir. Tekrarlanma derecesi hayat boyu belli bir bireyin (verim ortalaması) yüksek verim düzeyini uzun süre devam ettireceğini gösterir ve hayvan ıslahında önemli bir kriterdir. Bu gibi rakamlar (kayıtlar = verimler) sürüdeki bireyler karşılaştırılmadan önce belli bazı çevre faktörleri bakımından olabildiğince kesin biçimde

düzeltilmelidir.



Şekil 7.3. Fenotipik değerleri etkileyen çeşitli unsurlar

Bu amaçla Lush isimli ıslahçı farklı sayıda kayıtları (verimleri) bilinen ineklerin verimlerini düzeltmek amacıyla aşağıdaki formülü önermektedir. Lush, bu amaçla bir bireyin muhtemel üretkenlik kabiliyeti terimini tanımlamaktadır. Gerçek Verim Kabiliyeti(G.V.K)değerini Pirchner, F. isimli araştırmacı verim potansiyeli olarak tanımlanmaktadır. Hayvandan hayvana değişen sabit çevre hayvandan hayvana değişen genotiple birlikte hayat boyunca hayvandan elde edilecek potansiyel verimi belirler. Genel olarak tekrarlanan verimlerde zamandan zamana değişen geçici çevresel etkiler nedeniyle aynı sürüde bireyler karşılaştırılmadan önce kayıtların düzeltilmesi önerilmektedir. Böyle bir birey için düzeltilmiş ortalama değer En Muhtemel Üretim Kabiliyeti (Most Probable Producing Ability = MPPA) muhtemel üretim kabiliyeti, Gerçek Verim Kabiliyeti(GVK) gibi hepsi aynı anlamda çeşitli terimlerle ifade edilmektedir.

Bireyin gerçek yada muhtemel verim(üretim) kabiliyeti

$$= \text{Sürü ortalaması} + [(nr)/(1+(n-1)r)](\text{birey verimin çağdaşlarından sapması})$$

Bu terimde n=bir bireyin verim kaydı sayısını, r= tekrarlama derecesini, $(nr) / [1+(n-1)r]$ ifadesi b katsayısı olarak bilinir ve şimdiye kadar ki verimlere ait ortalamanın gerçek verime tekabül etme derecesi yada Gerçek Verim Kabiliyetinin şimdiye kadar ki (n) verime ait ortalamaya göre regresyon katsayısıdır.

Sürülerdeki manda ineklerinin Gerçek Verim Kabiliyeti değerlerini hesaplayarak bunlar arasında karşılaştırma yapmak ve daha isabetli esasa göre ayıklama kararı vermeyi mümkün kılar. Örneğin bir manda sürüsünde süt verimi ortalaması 1000 kg olsun, 2 laktasyon (n=2) süt verimi belli olan hayvana ait süt verimleri ortalaması 1100kg, tekrarlanma derecesi 0,15 olarak hesaplansın. Bu hayvanın En Muhtemel Üretim Kabiliyeti (MPPA) yukarıdaki formüle göre 1026 kg olacaktır.

Diğer bir örnek olarak İki manda ineğinin malaklarının sütten kesim ağırlığı bakımından muhtemel üretim kabiliyetini (probable producing ability) hesaplamak için iki ineğe sahip olduğumuzu varsayalım. Birinci inek üç malağı sütten kesmiş olsun ve ortalama sütten kesim ağırlığı 216 kg olsun. Bir başka inek ise, iki malağı sütten kesmiş ve bunların ortalama sütten kesim ağırlığı 222 kg, sürü ortalaması ise 182 kg olsun. Malak sütten kesme özelliği tekrarlama derecesi 0.47 olarak hesaplanmış olsun. Bu durumda $(nr) / [1+(n-1)r]$ formülünde sırasıyla n değeri olarak iki ve üç alındığında İki kaydın tekrarlanma derecesi 0,64 (%64) ve üç kaydın tekrarlanma derecesi 0,73 (%73) 'dür.

Bu eşitliğin belirttiği bireyin GVK'sını tahmin için iki bilgi kaynağı vardır. Bunlardan biri bireyin kendi verimi diğeri ise sürü ortalamasıdır. Gözlem sayısı arttıkça (b) katsayısı büyümekte azaldıkça küçülmektedir. Eğer bireyin gözlemi yok ise b=0 olacaktır.

1 nolu ineğin Gerçek Verim Kabiliyeti (G.V.K.) yada bazen denildiği gibi muhtemel üretim kabiliyeti (M.Ü.K) şu şekilde hesaplanır.

$$M.Ü.K.= 182 + 0,73 \times (216 - 182) = 182 + 0,73 \times 34 = 206,82$$

$$2 . \text{ ineğin muhtemel üretim kabiliyeti ise, } M.Ü.K.=182 + 0,64 \times (216 - 182) = 182 + 0,64 \times 34 = 207,6$$

Neticede 2 nolu ineğin biraz daha yüksek M.Ü.K. değeri olduğu anlaşılmaktadır.

SM Sohail and MS Qureshi, (2010) Pakiistan da, 1985'ten 2004'e kadar yıllara ait toplam 5033 üreme ve üretim kaydı kullanarak sütçü mandalarında üreme verimliliğine en önemli katkının doğum ağırlığı olduğu ve ayrıca ergenlik yaşı, ilk buzağılama yaşı ve laktasyon verimini etkilediğini göstermiştir. Elde edilen kalitim dereceleri aşağıda gösterilmiştir.

<i>S.No. Özellik</i>	<i>İlk laktasyon</i>	<i>Tüm Laktasyonlar</i>
1. Laktasyon verimi	0.62±0.28	0.38±0.21
2. Standard 305- gün süt verim	0.61±0.25	0.34±0.18
3.zirve gün verim	0.35±0.18	0.26±0.20
4. Laktasyon uzunluğu	0.54±0.21	0.43±0.26
5.Malaklama aralığında günlük verim.	-	0.31±0.22
6. Doğum Ağırlığı	0.39±0.23	-
7. Erginlikde yaş	0.21±0.12	-
8. İlk malaklama yaşı	0.28±0.10	-
9. Malaklama aralığı	0.15±0.11	0.18±0.10

Kaynak: SM Sohail and MS Qureshi (2010)Genetic evaluation of dairy buffaloes,

Tablo 7.1.Mandalarda Çeşitli özelliklere ilişkin kalıtım dereceleri

özellik	Kalıtım derecesi h²
Süt verimi	0,16-0,47
İlk laktasyon süt verimi	0,08-0,42
İkinci laktasyon süt verimi	0,14
Yağ oranı	0,48
Protein oranı	0,74
Toplam kuru madde	0,35
Laktasyon süresi	
Birinci	0,13
İkinci	0,59
Kuruda kalma süresi	
Birinci	0,11-0,13
İkinci	0,59
Doğum ağırlığı	0,56 (Bhat 1992)
3 aylık ağırlık	0,49 (Bhat 1992)
6 aylık ağırlık	0,42 (Bhat 1992)
9 aylık ağırlık	0,33 (Bhat 1979)
12 aylık ağırlık	0,39 (Bhat 1992)
24 aylık ağırlık	0,40 (Bhat 1992)
İlkine buzağılama	0,15(Bhat 1979)
İlk yıl canlı ağırlık artışı	0,56(Bhat 1992)
Doğum ağırlığı	0,23
Sütten kesimden önce günlük canlı ağırlık artışı	0,06
Sütten kesimden sonra günlük canlı ağırlık artışı	0,75

Tekrarlama derecesi ve kalıtım derecesi terimleri çoklukla karıştırılmaktadır. En sade anlamıyla tekrarlama derecesi; bir hayvanın ölçülen verimini ömrü boyunca ne ölçüde tekrarlayabileceğini gösterirken, kalıtım derecesi; bir hayvanın bir özelliğini gelecek nesle ne ölçüde geçirebileceğini belirtir.

Tekrarlama derecesinin belli başlı kullanımı bir bireyin çeşitli kayıtlarının ortalamasının seleksiyon kararlarında bir bireysel kaydı kullanmaya nazaran ne ölçüde en iyi olduğunun göstergesidir. Tekrarlama derecesi yüksekse ikinci verim kaydı da birinci ile aynı olacağından hayvanın ikinci verimini vermesini beklerken ilk kayıttan bireyin seleksiyonuna ilişkin değerlendirmesi yapılabilir. Oysa tekrarlama derecesi düşükse çok sayıda gözlem isabet derecesinde önemli kazanç ikinci kaydı beklemek ve öyle karar vermek söz konusu olacaktır. Tekrarlama derecesi ayrıca kalıtım derecesinin alabileceği üst sınırı gösterir. Kuşkusuz böyle bir kararın generasyon aralığını düşürmesi söz konusudur.

Bilindiği üzere generasyon aralığı yavruları doğduğunda ebeveynlerin ortalama yaşını temsil eder. Generasyon aralığı kısaldıkça yıllık genetik ilerleme artar. Tekrarlama derecesi düşük özellikler için hayat boyu verim ortalaması önemli bir karar kriteri olurken bu değer generasyon aralığının artışı ve yıllık ilerlemenin yavaşlayacağı gerçeğinden dolayı azalır.

Üstün Nitelikli Manda İneklerinin Seçimi (Seleksiyonu)

Manda dişileri diğer türlere göre verimli ömürleri süresince yılda bir buzağı ile sınırlanmış üreme hızı ve kısa verimli ömürleri nedeniyle daha az sayıda döl üretirler. Bu sebeple uzun yıllar üzerinden devamlı yüksek verimli manda ineklerin seçilmesi suretiyle uygulanan seleksiyon sonucunda çok büyük miktarlarda genetik ilerleme yapmak fırsatı yoktur. Sürüdeki ineklerin süt ve süt yağı verimlerinin 305 G, M, 2X esasına göre düzeltilerek belirlenmesi önemlidir. Böyle bir düzeltmeden sonra düşük verimli manda inekleri sürüden ayıklanabilir. Çünkü bu düşük verimli inekler sürü ortalamasını düşürmektedir. Bunların ayıklanması sürü ortalamasını yükseltir. Sürü yenileme hayvanları da genetik olarak üstün yüksek verimli inekler arasından seçilir. Ümit veren aday boğalarda üstün nitelikli anaların yavrularından seçilmelidir.

Dişilerin Seçimi

Önce doğan dişiler içinden ihtiyacın biraz üzerinde sayıda dişi ana ve babanın damızlık değer ortalamasına göre seçilir. İlk aşamayı geçenler ilk laktasyon verimlerine göre yeniden değerlendirilir. Damızlık Değer veya Muhtemel Üretim Kabiliyeti ne göre seçim yapılır. Bir ve İkinci laktasyon verimi dikkate alınarak hesaplanan damızlık değer veya muhtemel üretim kabiliyetine göre seçim yapılır. İneklerin üçüncü laktasyonu belli olunca bu üç verim için hesaplanan muhtemel üretim kabiliyeti kriter olarak kullanılır.




Seçici yetiştirme sonuçlarını şematize etmek için aşağıdaki gibi 3 hayvan söz konusu olsun .Bu üç hayvanın ölçülen verimleri en sağ sütunda Fenotip olarak verilmiştir .Eğer biz bu değerlere göre en iyi (!) fenotiplere göre yaparsak isabet derecesi düşük olur .Çünkü nesilden nesile aktarılan fenotip (verim)ler değil genotiplerdir .Bu nedenle en iyi olanı en soldaki genotipik değerlerine göre yapmalıyız.Bu nedenle belirtilen verileri standartlaştırma işlemi istatistik yöntemlerle genotipi maskeyen değerlerin etkisini gidererek karşılaştırmayı ortak temele göre yapmaktır.Bu standartlaştırma işlemini kendi işletmenizde çeşitli düzeltme katsayıları ile yada çeşitli yazılım programları ile yapmak mümkündür.Ülkesel ıslah programları temelinde bu işlemlerin çok veri söz konusu olacağından bir örnek içinde yapmak ve üreticilere yetiştirdiği hayvanların damızlık değer tahminlerini tahmin edip onlara bildirip yetiştirme kararlarını almayı sağlamayı öngörür.Damızlık değere göre seçim işlemi için en basitinden

Bir bireyin ölçülen verim değerinin emsallerinden (Sürü arkadaşlarından) görece üstünlüğü esasına görede yapılabilir .Özellik oranı bireyin değerinin beraber bulunduğu sürünün Ortalamasına bölümünün yüzle çarpımıdır




Söz gelimi (1,2,3,4,5,6) şeklinde verim değerleri serisi için mesela değeri iki (2)olan bireyin özellik oranı (Ö O)bu seri ortalaması (3.5) olduğundan $\{ [2/(3.5)] \times (100) \} = 57.42$ olurken verim değeri 5 olan birey için özellik oranı $\{ [5/(3.5)] \times 100 \} = 142.85$ olur .Bu değerler şöyle yorumlanır .İlkinde yani 57.42

olan yüzden küçük o halde bu birey bu grubun ortalamasını 57.12 nin 100 den farkı olan % 42.88 altında demektir ikinci durumda değeri 5 olan birey $\ddot{O}O=142.85$ idi Buda bireyin veriminin srt ortalamasının % 42.85 üzerinde olduğu anlaşılır(yani 142.85 in 100 den farkı olan % 42.85).




Burada yapılması istenen şudur.
Eğer fenotiplerine bakarak seçim yaparsak;

		Fenotip
1 Hayvan		+6
2 Hayvan		+14
3 Hayvan		+10

Oysa bu hayvanların gerçek değerleri şunlardır;

		G E N O T I P	Ç E V R E	F E N O T I P
1 Hayvan		+16	-10	+6
2 Hayvan		+5	+9	+14
3 Hayvan		-10	+20	+10

Bu değerlerin etki kökenlerine göre daha da ayrıntılı hali;

		Genom						G E N O T I P	Ç E V R E	F E N O T I P
1 Hayvan		-2	+2	+2	+1	+1	+10	+16	-10	+6
2 Hayvan		+2	0	-2	+1	+1	+3	+5	+9	+14
3 Hayvan		-2	0	-2	-1	-1	-4	-10	+20	+10

Damızlık Değer aşağıdaki işlemler sonucunda hesaplanır

Manda ineklerinin Damızlık Değerleri ineğin kendisine, anasına, kızlarına, baba bir üvey kardeşler grubuna ait çeşitli bilgi kaynaklarından bir veya bir kaçının verimleri aracılığı ile hesaplanır. Bu maksatla her bilgi kaynağının verimlerinin çağdaşlarından sapması, farklarına ilişkin sapmalar ortalamasının bulunması gerekir. Sonra bu sapmalar ortalaması ilgili regresyon katsayıları ile çarpılarak damızlık değerler hesaplanır.



Şekil 7.4. Verim kabiliyetinin değerlendirme şeması

Korelasyon Katsayıları;

Fenotipik Korelasyonlar: Aynı bireydeki iki farklı özelliğin ölçülen değerleri arasındaki korelasyon katsayısı “fenotipik korelasyon katsayısı” olarak tanımlanır. Aynı genin birden fazla özelliği kontrol etmesi (pleotropik etki) ya da iki ayrı özelliğin aynı kromozom üzerinde yer alması sonucu oluşan iki ayrı özellik arasındaki genetik kökenli korelasyon ise “genetik korelasyon katsayısı” denir. Daha genel bir ifadeyle belli bir popülasyonda aynı bireyin iki özelliğine ilişkin damızlık değerler (eklemeli genetik değerler) arasındaki korelasyon katsayısı genetik korelasyon katsayısıdır.

Çevre Korelasyon Katsayısı ise; bir özelliği etkileyen bir çevre faktörünün diğer bir özelliği de etkilemesi sonucu oluşan bir olgudur. Çevre korelasyon katsayısı aynı bireyde ölçülen iki özellik için çevre etkileri arasındaki korelasyondur.

Genel olarak fenotipik korelasyon, çevre korelasyonu ve genetik korelasyonun fonksiyonudur. Genetik korelasyon katsayısının pozitif ya da negatif olmasına göre seleksiyon sonucunda gelecek generasyonlarda bir özellik gelişirken ya da gerilerken değerinin nasıl değişeceğini belirler. Genetik korelasyonun bir diğer kullanım alanı bir özelliğin ölçülmesi belirlenmesi zor ya da belli bir zamanı gerektiriyorsa hakkında bilginin daha erken süre içinde ya da daha kolay elde edilen bilgi kaynağına dayanarak diğer özellik hakkında karar vermeyi mümkün kılmasıdır.

Örneğin, Pakistan’da yapılan bir çalışmada Nilli Ravi ırkı mandaların doğum ağırlığının kalıtım derecesi 0.30, ilk gebe kalma ağırlığı için 0.19 ilk malaklamadaki ağırlık için 0.13 olarak kalıtım derecesi

bulunmuştur. Bu çalışmada ilkine gebe kalma yaşı için kalıtım derecesi 0.31 olurken ilk malaklama yaşı için kalıtım derecesi 0.30 olmuştur. Eğer iki karakter yüksek düzeyde kalıtım derecesine sahip ise genetik korelasyon fenotipik korelasyonun önemli bir belirleyicisidir. Ancak iki karakter arasındaki kalıtım derecesi düşükse çevresel korelasyon önemli rol oynar demektir. İlk gebe kalmadaki kalıtım derecesi 0.31, ilk malaklamada ki 0.30 düzeyinde kalıtım derecesi görece yüksek olduğundan kitle seleksiyonunun bu özellikleri geliştirmekte etkili olacağı anlaşılmaktadır (Qureshi 1967).

Örnek vermek gerekirse, Murrah, Nilli Ravi, Irak, Mısır, İtalya, Bulgar mandalarında yapılan çeşitli çalışmalarda süt veriminin kalıtım derecesi 0.12-0.43 aralığında olurken laktasyon uzunluğu kalıtım dereceleri 0.13- 0.50 aralığında bulunmuştur. Malaklama aralığı ve kuru dönem uzunluğuna ilişkin kalıtım dereceleri 0.20-0.37 aralığında bulunmuştur. Doğum oranı, ilk malaklama yaşı, ilk laktasyon verimi, yetiştirme etkinliği, ömür boyu verime ilişkin kalıtım dereceleri 0.14-0.56 aralığında değişmiştir. Dünyanın çeşitli manda ırklarında yapılan çalışmalarda kurudaki dönem uzunluğu kalıtım derecesi 0.05-0.18 arasında bulunmuştur. Aynı çalışmada doğum ağırlığı ile ilk gebe kalma ağırlığı arasındaki genetik korelasyon katsayısı 0.49 fenotipik korelasyon 0.03, çevre korelasyonu (-0.12) olarak bulunmuştur. Doğum ağırlığı ile ilk malaklama ağırlığı arasındaki genetik korelasyon 0.67, fenotipik korelasyon 0.09 çevre korelasyonu (-0.09) olmuştur. İlk gebe kalma ağırlığı ile ilk malaklama ağırlığı arasındaki genetik korelasyon 0.79 fenotipik korelasyon 0.26, çevre korelasyonu 0.16 olarak bulunmuştur. (Qureshi (1967), Goodall ve Sprengle (1985)).

Bazı çalışmalarda doğum ağırlığı ile 3,12,18 aylık yaş ağırlığı arasındaki önemli pozitif korelasyon tespit edilirken bazı çalışmalarda doğum ağırlığı ile 6 aylık ağırlık arasında kuvvetli pozitif korelasyon varken, doğum ağırlığı ile 12,18,24 aylık ağırlık arasında bir korelasyon bulunmamıştır. (Güven 2014).

Örneğin, ilk gebe kalmadaki yaş ile ilk malaklamada yaş arasındaki genetik korelasyon ile ilk gebe kalmadaki yaş ve doğum ağırlığı arasındaki genetik korelasyon 0.42 benzer düzeydedir. İlk malaklamadaki yaş ile ilk gebe kalmadaki ağırlık arasında ve ilk gebe kalmadaki ağırlık ve ilk gebe kalmadaki yaş ve doğum ağırlığı arasındaki genetik korelasyon (0.42) düzeyinde bulunmuştur. Aynı çalışmada ilk gebe kalmadaki yaş ile ilk malaklamadaki ağırlık arasında ve ilk malaklamadaki yaş ile ilk gebe kalmadaki ağırlık arasında ki genetik korelasyon sırasıyla 0.43 ve 0.06 olmuştur. laktasyon uzunluğu özelliği ile 305 günlük süt verimi ilk malaklama aralığında günde süt miktarı, ikinci malaklamadaki günde süt miktarı arasında fenotipik korelasyonlar sırasıyla 0.45;0.14;0.52 olmuştur. 305 günlük verimle ilk malaklamadaki günlük süt verimi arasındaki fenotipik korelasyon 0.62 olurken 305 günlük verimle ikinci malaklamadaki günlük süt verimi arasında fenotipik korelasyon 0.81 olmuştur

. İlk laktasyon 305 günlük süt verimi özelliği ile ömür boyu süt verimi, verimli ömür süt verimi, sürü ömrü, uzun ömürlülük, üreme kabiliyeti katsayısı özellikleri arasındaki fenotipik korelasyon sırasıyla 0.19;0.12;0.12;0.10;0.06 olurken genetik korelasyon sırasıyla 0.25; 0.07; 0.32; 0.06; 0.26 olmuştur. Nilli Ravi mandalarında yapılan bir çalışmada süt verimi özelliği ile laktasyon uzunluğu, malaklama aralığı, kurudönem uzunluğu özellikleri arasında fenotipik korelasyon sırasıyla 0.37;0.12;0.05 olmuştur. Aynı çalışmada laktasyon uzunluğu özelliği malaklama aralığı, kuru dönem uzunluğu özellikleri arasındaki fenotipik korelasyon katsayısı sırasıyla 0.27 ve 0.34 olmuştur. Malaklama aralığı ile kuru dönem uzunluğu arasındaki fenotipik korelasyon 0.93 olmuştur. Süt veriminin ve laktasyon uzunluğunun tekrarlama dereceleri 0.18 ile 0.57 aralığında bulunmuştur. (Ragnon ve Brambilla (1957), Rendel ve ark. (1957)).

Mandalarda Süt Verim Kayıtları ve Kısmi Verimlerden Yararlanma

Manda yetiştirme teknikleri arasında gelecekte potansiyel boğaların suni tohumlama tekniklerinin de yayılması ile döl kontrolü ile seçimi ve sonra bunların suni tohumlanması ardışık yoğun kullanımı söz konusu olacaktır. Sığır yetiştiricisinde başarı ile kullanılan bu yöntem boğa sürünün yarısıdır sözünün ima ettiği gibi erkek ve dişiler arasında gelecek generasyonun yavrularını verecek ebeveynlerin belirleme sürecinde seleksiyon etkinliğinin önemini göstermektedir. Hayvancılık pratikten gelişmiş ülkelerde tecrübeler süt verim kontrolleri rutin bir pratik ölçerek uygulanmasının genetik iyileştirmede en önemli etken olduğunu göstermiştir. Söz gelimi A.B.D.'de 1940'da 2098 kg olan

ortalama süt verimi 1983'de 2,5 kat artarak 5715 kg olmuştur. Dünyada ilk süt verim kaydı organizasyonu Danimarka'da 1895'de yapılmıştır. Bu süreç hızla tüm ülkede uygulamaya konulmuştur.

Gelişmekte olan ülkeler bu sürece yeni yeni geçmektedirler. Kimi kamu araştırma kuruluşları hariç halk elindeki sürülerde yenidir. Süt sığırcılığında damızlık sığır ve yetiştiricileri birliği yapılanması halk elindeki süt sığırı popülasyonlarında bu süreç 25 yılda uygulamaya konmuştur. Özellikle Tarım Bakanlığı Tarımsal araştırma Genel Müdürlüğüne uygulamaya konulan Halk elinde Koyun Keçi Sürüleri Islahı ve gene Halk elinde manda sürüleri ıslahı projelerinde bu uygulama son 10 yılda başlatılmıştır. Uluslararası Hayvan Kayıtları Uluslararası Komite (International Committee for Animal Recording; ICAR) Büyük Manda Sürüleri tanımlarına göre süt kayıt sistemleri Bulgaristan, İtalya ve Mısır'da 35 yılı aşkın süredir yürütülmektedir.

İtalyada 'da malaklama tarihi yaş, baba bilgisi, süt verimi, yağ, protein oranları kaydedilmektedir. Süt verim kayıtlarını tutmanın en önemli nedenleri hayvanların verim seviyeleri için temel bir veri seti oluşturarak, verimler arasında karşılaştırma yapmak yönetsel kararları genetik iyileştirme süreçlerinde seleksiyon kararları vermek bakımındandır. Bu konuda ülkemizde sürecin daha geç başlamış olmasının nedeni olarak kayıt tutma konusunda farkındalığın oluşturulamaması ve konu ile uygun organizasyonun kurulamamış olması gösterilmektedir.

Özellikle bakanlığın hayvancılık destekleri veri tabanı oluşturmaya ilişkin ihtiyacı da beraber getirdiğinden sürekli damızlık dış alımını sürdürülebilir genetik ilerleme kavramına uygunsuzluğunun anlamında yapılmasının teşvik edilmesi sonucu birliklerin asıl işlevi olan ıslah programlarına katılımı geliştikçe özellikle halk elinde sürü ıslahı projeleri uygulanan işlemlerin yaygın etkisinin ortaya konması objektif ölçüm kriterleri ortaya koyma gereksinimi özellikle son yılda artık tüm çiftlik hayvanları türlerinde birlikler oluşturulmuş ve süt verimi kayıtları tutulmaya başlanmıştır. Özellikle manda üretiminde süt verim kayıtları tutma konusunda sürdürülebilirlik tutulan bu kayıtlar yetiştiriciye sağlayacağı yararlar orantılı olacaktır. Bu süreçte Halk elinde Anadolu manda ıslahı projeleri veritabanı için "Manda yıldızı" "adlı yazılım bu alanda kayıtlı ıslah programı oluşturmak konusunda önemli bir ivme meydana getirmiştir.

Bu bakımdan bir bölgedeki tüm üreticileri bu kapsamda sürece dahil edilmesi halinde salt süt verim kayıtları değil de sürece kayıtların alındığı üreticilere bu hayvanlara ilişkin damızlık değer tahminlerinin geri bildirim sağlanması ile onların birbirlerine damızlık satışlarında bu damızlık değer tohumu ilişkin bilginin esas alınması sonucunu doğuracağından etkinlik sürece dahil olma sorularının kullanımı ve yaygın etkisi artacaktır.

Hindistan'da üretici kooperatifleri organizasyonunca yürütülen bu uygulamanın başlatılması ile 1983'de 1480 kg olan ilk laktasyon manda verim kaydı ortalaması 1995'de yılda %3.4 ortalamayla 2100 kg'a çıkarılmıştır. Üstelik bu bilgilerin üretici tüketici kamu veri tabanı oluşturacak bakımdan önemlidir. Bunlardan en önemli olan husus bu verim kayıtlarının tutulmasında üreticiye sağlayacağı yararlar konusunda ikna edilmesidir. Dünyanın çeşitli ülkelerinde bu işlemle ilgili bir kamu desteği söz konusudur. Finlandiya'da bu kayıtları tutanlara pirim ödenmektedir. Özellikle döl kontrol programı katkıları boğalara ilişkin kızların verim kayıtları eldesi için bir derece söz konusudur.

Bu yazılım Türkiye Damızlık Manda Yetiştiricileri Birliği ile Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği arasında imzalanan bir protokolle soy kütüğü ve ön soy kütüğü çalışmasının mandalarda da uygulanması için bir süreç başlatılmıştır.

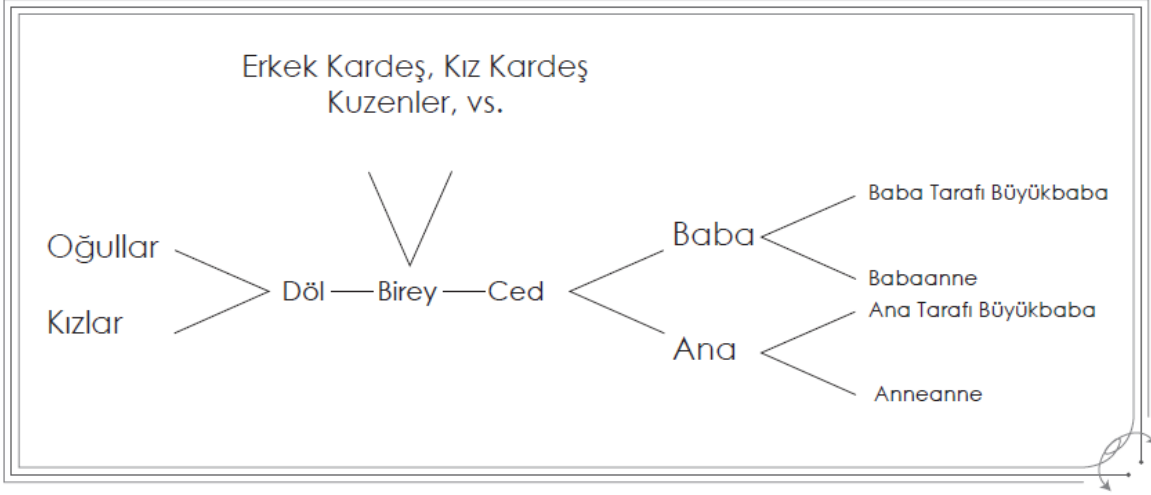
Örneğin, Pakistan'da uygulanan Manda Süt Verim Kaydı süreci 1960'larda başlatılmış bu süreç de 305 günlük süt verimi ortalama 2244 kg belirlenmiştir. Mandalarda süt verimleri ayda bir, iki ayda bir, üç ayda, laktasyonun ikinci ayının 15'inci günde bir kayıtla tohum yöntemi üzerinde çalışılmıştır. Bu çalışmada gerçek verim kontrollerinde ortalama verim 2244 kg olurken aylık kontrol gibi kısmi verim kaydı ile tüm laktasyon tahmini 2276 kg iki aylık kontrol kısmi verimle tahmin edilen tüm laktasyon verimi 2198 kg olmuştur. Aynı tahminler üç aylık kısmi verimden tüm laktasyon tahmini 2176 kg laktasyonu ikinci ayının 15'inci gününde kontrol veriminde tüm laktasyon tahmini 2362 kg olmuştur.

Tablo 7.2. Damızlık Değer ve İsalet Derecesi Tahminine İlişkin Çeşitli Yöntemler

<p>Bireyin damızlık değerinin tahmini için kullanılan verim bilgisinin sağladığı kaynak</p>	<p>Tahmini Damızlık Değeri T.D.D. = b(P-P_{Ort}) b=Damızlık değer tahmininde kullanılan regrasyon katsayısı P= Damızlık değer tahmininde kullanılan bilgi kaynağının verimi P=Sürünün ortalama verimi</p>	<p>İsalet Derecesi I.D = √(b)(g) g= Damızlık değeri tahmin edilen birey ile bu tahmini yapmak için kullanılan verim bilgisinin elde edildiği bilgi kaynağı arasındaki akrabalık katsayısı</p>
<p>1) Bireyin Bir Adet Kendi Verimi b=h² ve g=1 olmak üzere</p>	<p>Bireyin damızlık değerini tahmin konusunda tek başına en önemli katkı bireyin kendi veriminden sağlanır. Kardeşlerin verimini ölçmek isabet derecesini yalnızca kendi verimini kullanmaya nazaran az düzeyde artırır.</p>	<p>İsalet Derecesi Kalıtım Derecesinin bir fonksiyonudur. (İD=√(h²))1 = h dir. Yüksek kalıtım derecelerinde isabet derecesi yüksek düşük kalıtım derecelerinde ise düşüktür.</p>
<p>2) Bireyin Birden Çok Kendi Verimi (b=n.h²) / [1+(n-1) r_e] ve g=1 olmak üzere n= Kayıt sayısı, h² = Kalıtım derecesi r_e= Tekrarlanma derecesi</p>	<p>Tekrarlanma derecesi düşük ise bireyin her yeni verimi bireyin bir veriminin sağladığı bilgiye ilaveler sağlar. Oysa tekrarlanma derecesi yüksek ise bireyin gelecekteki verimleri hakkındaki bilgi ilk birim verimle aynı olacağından çok sayıda verim ölçmek gerekli değildir.</p>	<p>Verim sayısı arttıkça isabet derecesi artar. Bu artış (h²) ve (r) nin her ikisinin de düşük olduğu düzeylerde daha barizdir. Her ilave verimin isabet derecesinde yok açtığı ilave artış önceki kaydın yol açtığı artıştan daha azdır.</p>
<p>3) Bireyin öz veya üvey kardeş verimi b=[gh²n]/[1+(n-1)t] ile g_(ök) = 1/2 ve g_(ük) = 1/4 t_(ük) = 1/4 h² + c²_(ük); t_(ök) = 1/2 h² + c²_(ök) c² = Kardeşler arasındaki çevre korelasyonu n= Kardeş sayısı, t= Kardeşler arası korelasyon</p>	<p>Öz kardeşlerde genlerin yarısı, üvey kardeşler dörtte biri benzerdir. Bu benzerliğin yanı sıra kardeşler grubu üyeleri büyük bir olasılıkla aynı (ana) çevre koşullarına maruz kaldığından verimleri de benzeme teyammülündedir. Öz kardeş korelasyonu üvey kardeş korelasyonundan daha büyüktür.</p>	<p>Kardeş sayısı arttıkça isabet derecesi artar. Her ilave kardeş sayısı arttıkça isabet derecesi (İD) ilave artışa daha azdır. Yüksek (h²) li özelliklerde (İD) daha yüksektir. Ancak (h²)si düşük iken artan kardeş sayısı ise (İD) deki ilave artış miktarı daha büyüktür. Özellikle düşük kalıtım dereceli özelliklerde önemlidir. Özellikle bireyin karkas özelliklerini birey kesilmeden kardeşler aracılığı ile öğrenmek için yegane yoldur. Kardeş verimleri bireysel verimler yerine asla alternatif olamaz bireysel verimlerin yanı sıra ilaveten kullanılabilir.</p>
<p>4) Bireyin Yavrularının Verimi b=[(1/2)(h²)(n)]/[1+(n-1)t] t= Baba bir üvey kardeşler grubu üyeleri arasında korelasyon olup t=[(1/4) h² + c²] dir. Eğer özel durumlarda öz kardeşler t=(1/2)(h²)(c²)</p>	<p>Özellikle suni tohumlama tekniğinin yaygınlaşması ile damızlık erkeklerin damızlık değer tahmininde en önemli araçtır. Embriyo transferi tekniği bu işlemi dişiler içinde mümkün kılmıştır. Döl kontrolü bireyin damızlık değerini tahmin ederken generasyon aralığını artırmaktadır.</p>	<p>Döl sayısı ve kalıtım derecesi düzeyine göre değişen isabet dereceleri söz konusudur. Döl sayısı arttıkça ID de artar. Düşük kalıtım dereceli özellikler için döl kontrolünün yararı daha büyüktür. ID değeri bireyin kendi verimini kullanmaya nazaran düşük kalıtım derecesi düzeylerinde döl kontrolü iki misline ulaşır.</p>

<p>5) Bireyin Soykütüğü (Pedigri)'ndeki Akrabalarının Verimi $b=(g)(h^2)$ olmak üzere g= Damızlık değerinin tahmin edilen birey ile kullanılan pedigrideki bilgi kaynağı arasındaki akrabalık katsayısıdır. Baba ve ana için $g=1$ büyük ebeveynler için $g=1/4$ dür. Geriye doğru generasyon geçtikçe akrabalık yarı yarıya azalır.</p>	<p>Seleksiyon sadece pedigriye dayanması nadiren söz konusudur. Eğer böyle bilgiler zaten var ise bireyin kendisi, kardeşi dölllerinin yanı sıra bunlara ilaveten Pedigri bilgileri tamamlayıcı olarak kullanılabilir.</p>	<p>Pedigriye göre seleksiyonda isabet derecesi üst düzeylere ulaşamaz. Genellikle ced verimi az olduğundan özellikle 3 yada daha eski generasyon geriye gidildiğinde her cedin sağlayacağı yarar azalır.</p>
<p>6) Birey Hakkındaki bilgi sunan birden çok bilgi kaynağına ait verimler. Yukarıdaki 1,2,3,4,5 bilgi kaynaklarından hangileri kullanılırsa ilgili (b) ve (g) değerleri kullanılır.</p>	<p>Eğer kullanılan bilgi kaynağı cedler birbirine akraba değilse çeşitli bilgi kaynakları için belirlenen (TDD)'leri birbirine eklenerek ifade edilir.</p>	<p>İki ayrı bilgi kaynağı kullanıldığında isabet derecesi her bilgi kaynağına ilişkin (bxg) değerleri toplamının karekökü alınarak belirlenir.</p>

Bireyin seleksiyona esas olabilecek bilgi kaynakları.



Manda Süt Kayıt Sistemi aşağıdaki bilgileri içermelidir.

Tablo 7.2 .Manda süt kayıt sistemi örneği

Her inek için bir sayfa kalıcı kayıt

Manda İneği Kulak Noİrki..... Manda İneği Doğum Tarihi....

Manda İneği Babası Kulak No... Manda İneği Anası Kulak No....

Laktasyon Sırası	Kullanılan Boğa	Malaklama Tarihi	Malak	Laktasyon Süresi (gün)	305 Günlük Verim	Toplam Verim	% Yağ	% Protein	Kurudaki Günler

Test Günü Verimi

Kontrol Günü	İnek No	Süt Verim (kg)	% Protein, Yağ,Laktoz	Malaklama, Aşım, Kuruya Çıkma, Sağlık Bilgileri

Mandalarda henüz makinalı sağım yeterince yaygın olmadığından, kısmi laktasyon verimlerine dayanarak laktasyon verimi tahminleri yapmak mümkündür. Bu konuda bir örnek aşağıda sunulmuştur. Genel olarak kısmi laktasyon verimleri ile gerçek laktasyon verimleri arasındaki korelasyon katsayıları yüksek bulunmuştur.

DAMIZLIK SEÇİÇİ UYGULAMASI

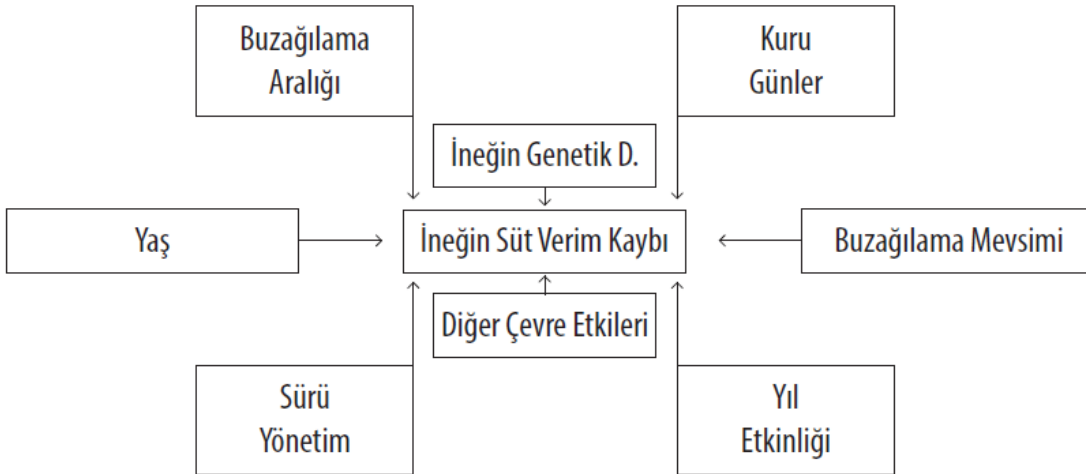
“Prof.Dr.M.İhsan SOYSAL (Tekirdağ Namık Kemal Üni. Ziraat Fakültesi Zootečni Blm. Biyometri ve Genetik A.B.D. Öğr.Üyesi), Ziraat Yük. Müh. Şükrü DOĞAN (Konya Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü), Dr. Öğr. Üyesi Ahmet PEKGÖR Necmettin Erbakan Üni. Fen Fakültesi İstatistik Blm. Uygulamalı İstatistik A.B.D. Öğr. Üyesi) tarafından tasarlanan uygulama ile Mandalarda sürüyü oluşturan bireylerin çeşitli değişkenlik kaynağı faktörler için düzeltilmiş bir verim özelliği için ya da birden çok düzeltilmiş verim özelliklerin genetik ve ekonomik değerine göre ağırlıklandırılarak bir arada değerlendirildiği bir İndex’le genetik hüner bakımından bir üstünlük sıralamasına tabi tutulduğu exceell(verileri depolamaya, organize ve analiz etmeye yarayan hesap tablosu (spreadsheet) programı) Damızlık Seçici Uygulaması.kullanılabilir.

Damızlık belirlemede kullanılan Excel uygulama dosyasını

<http://www.istanbulmanda.org/damizlik-belirleme-exel-uygulamasi/> linkinden edinilebilir .

Konuya ilişkin kullanım kılavuzu, Verileri standardize etmek için hazırlanan excel uygulama dosyası aynı linkden elde edilebilir.

Bir İneğin Süt Verim Kaybını Maskeleyen Amiller



Bu uygulama ile sürüyü oluşturan bütün bireyler değişkenlik kaynağı bütün faktörler bakımından aynılaştırıldıklarından elde edilen üstünlük sıralaması bireyin emsallerine göre ortalamasının ne derecede üstünde yada ne derece altında olduğunu belirteceğinden bireyler arasında kıyaslamaya olanak verilip Damızlık olarak alıkoyma yada sürüden çıkarma kararlarının alınması sağlanır. Uygulama ayrıca bütün ölçümlerin genetik ve ekonomik önemlerine göre ağırlıklandırılarak bir arada değerlendiren İndex değeri hesaplayabilmektedir.

Program her bir özellik için özellik oranı denilen (bireyin özellik için ölçülen değerinin emsallerinin ortalamasına oranı) değeride belirler. Özellik oranınının 0 dan büyük olması bireyin sürü ortalamasından oransal olarak ne kadar üstün olduğunu, küçük olması ise oransal olarak ne kadar aşağıda olduğunu gösterir. Özellik oranı pozitif ve en yüksek değere sahip bireyler damızlık değeri yüksek bireyler olduğu için gelecek generasyonların ebeveyn adayları olarak damızlığa ayrılabilir. Özellik oranı sıfırdan büyük olan bireylerin popülasyon ortalamasının üzerinde değere sahip oldukları ve seleksiyon üstünlüğünün oluşmasının sağlanacağı öngörülmüştür.

BİR İNEĞİN VERİM KABİLİYETİNİ DEĞERLENDİRME

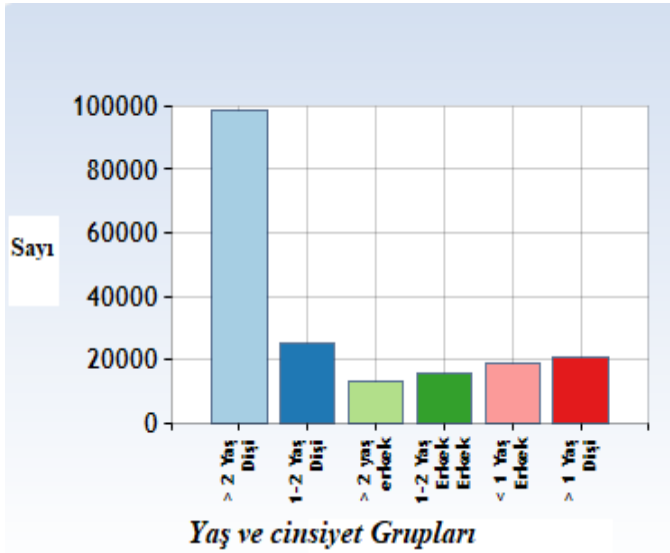
İNEĞİN VERİMİNİ ETKİLEYEN FAKTÖR	BU ETKİLERİN GİDERİLME YOLU
1) LAKTASYON SÜRESİ 2) GÜNLÜK SAĞIM SÜRESİ 3) YAŞ	305 GÜN İÇİN 2 SAĞIM İÇİN ERGİN EŞDEĞER İÇİN DÜZELTME FAKTÖRÜ KULLANILIR.
DÜZELTME FAKTÖRLERİ İLE LAKTASYON VERİMLERİ STANDARDİZE EDİLEREK OBJEKTİF KARŞILAŞTIRMA YAPILIR	
4) İRK 5) SÜRÜ 6) YIL 7) MEVSİM	İNEĞİN VERİMİ ÇAĞDAŞLARI İLE KARŞILAŞTIRILIR.
BİR İNEĞİN VERİMİ AYNI MEVSİM VE YILDA BUZAĞILAYAN AYNI İRKA MENSUP DİĞER İNEKLER (ÇAĞDAŞLARI) İLE KARŞILAŞTIRILARAK İRK, SÜRÜ, YIL , MEVSİM ETKİSİ GİDERİLİR.	
8) GEÇİCİ ÇEVRE KOŞULLARI (Yalnız bir laktasyon etkiler) -BUZAĞILAMA ARALIĞI -KURUDAKİ GÜNLER SAYISI -HASTALIKLAR -ŞANS VE DİĞER FAKTÖRLER	İNEĞİN BİRDEN ÇOK VERİM KAYDI VARSA BUNLARIN ORTALAMASI ALINARAK SAĞLANIR.
EĞER İNEĞİN BİR VERİM KAYDI VAR İSE ORTALAMA OLARAK GEÇİCİ ÇEVRE KOŞULU ETKİSİ GİDERİLEMEZ. BU NEDENLE İLKİNE DOĞURAN DUVELERDE TAHMİN GÜÇTÜR.	
8) SÜREKLİ ÇEVRE KOŞULLARI (İneğin tüm laktasyon verilerini etkiler)	İNEĞİN VERİM KABİLİYETİ ÇAĞDAŞLARDAN SAPMALAR ORTALAMASI TEKRARLAMA DERESESİ İLE ÇARPILMAK SURETİYLE TAHMİNİ VERİM, KABİLİYETİ BULUNUR.

Hayvan ıslahı temelde hayvanların nesilden nesile aktarabildikleri genetik değerlerin tahminlenmesi ve gelecek neslin ebeveynlerinin istenilen verim yönü için mevcut popülasyon içinden en iyilerin belirlenmesi olgusunu içermektedir. Bir sürüyü ya da popülasyonu oluşturan, bireylerin verimleri arasında gözlediğimiz verim farklarının çevre yönetim ve/veya tesadüfi etkilere ve bireyler arasında ki genetik değer farklarına bağlıdır. Bireylerin Tahmini genetik değeri genetik nedenlerden ileri gelen farklılığın oranını belirlemek demektir. Çevre koşulları dediğimiz hususlar barınak, mera, yemleme, sağlık, yönetim gibi hususları tanımlar. Bireyler arasındaki farklı çevre koşullarından ileri gelen etkileri gidermek bireyleri aynı temele göre

karşılaştırmak için düzeltme faktörleri kullanılır. Böylece mesela aynı cinsiyette aynı ana yaşında aynı besleme rejiminde, aynı yönetim koşulunda yetiştirilmiş bireyler arasındaki farkın genetik farklılıktan ileri geldiğine hükmedilerek en üstün genetik değerli bireyin seçimine olanak sağlayacak birey seçilmiş olur.

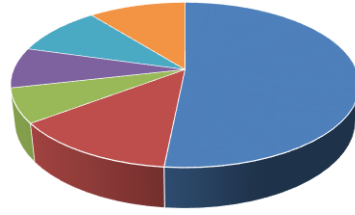
Bir bireyin tahmini Damızlık değeri o bireyin aynı koşullardaki akranlarından çağdaşlarından üstünlüğünü gösterir. İslah ya da genetik iyileştirme çabalarının pratik anlamı sürüde erkek ve dişilerin içinden en iyileri seçmek ve gelecek generasyonların sürü yenileme materyalini bunlardan yada bunların yavrularından oluşturmaktır. En iyi terimi hayvanları hangi özellikleri (canlı ağırlık, süt verimi gibi) yetiştiriyorsak o bakımdan bireyler arasında çevre koşulları bakımından standartlaşma yapılmış verim değerlerine göre yapılan hüner üstünlük sıralamasında en üstte yer almak demektir. Halk elinde Anadolu mandası ıslahı projesi damızlıkların seçimi safalarında damızlıkların mevcut proje materyali içinden doğan malaklar arasından odğum Ağırlığı, altı aylık ağırlık ve bir yaş ağırlığı Anne süt verimi verilerine göre bir index değeri şeklinde ağırlıklandırılarak verilerden en iyi erkek ve dişi bireylerin geleceğin damızlığı olarak seçimini öngörmektedir. Böylece ilerleyen nesiller boyunca arzu edilen karakterlerin seleksiyon yoluyla iyileştirilmesi amaçlanmaktadır.

Bu süreçde Manda erkek damızlıklarının seçimi bireylerin çevre etkileri bakımından En Küçük Kareler adınıda verebileceğimiz istatistik metotlarla düzeltilmiş Doğum, Altı ay, Biryaş, Ana süt verimi değerlerine göre mesela Doğum ağırlığının 0.28 Katı, altı ay ağırlığının 0.15 katı, Bir yaş ağırlığının 0.15 Katı ve ana süt veriminin 0.42 Katı alınarak her birey için bir index değeri(I.D) oluşturulmuştur.



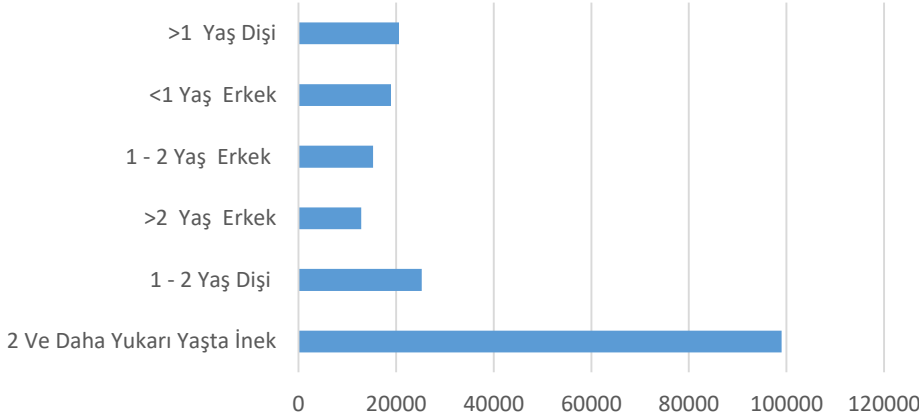
Tablo 7.4. Yaş ve cinsiyet Gruplarına Göre Türkiye Manda Varlığı(TUİK,2020)

Yaş Ve cinsiyet Gruplarına Göre Türkiye Manda Varlığı/TUİK,2020)



- 2 Ve Daha Yukarı Yaşta İnek
- 1 - 2 Yaş Dişi
- >2 Yaş Erkek
- 1 - 2 Yaş Erkek
- <1 Yaş Erkek
- >1 Yaş Dişi
-

Yaş ve Cinsiyet Gruplarına Göre Türkiye Manda Varlığı(TUİK,2020)



Tablo 7.5. Yaş ve cinsiyet Gruplarına Göre Türkiye Manda Varlığı(TUİK,2020)

Yaş ve cinsiyet Gruplarına Göre Türkiye Manda Varlığı(TUİK,2020)

Yaş ve Cinsiyet Grubu	Sayı(Baş)	Yüzde (%)
2 Ve Daha Yukarı Yaşta İnek	98991	0.51
1 - 2 Yaş Dişi	25263	0.13
>2 Yaş Erkek	12849	0.07
1 - 2 Yaş Erkek	15259	0.08
<1 Yaş Erkek	18944	0.10
>1 Yaş Dişi	20590	0.11
Toplam	191800	

TÜİK 2020 istatistiklerine göre ülkemizde 191800 adet Manda Bulunmaktadır .Bu manda varlığının Halk elinde manda ıslahı projesi uygulanan 18 ildeki varlık toplamı 149652 baş olup Toplam manda varlığını %78 ini oluşturmaktadır Bu manda varlığının illere dağılımı ; Samsun: 21566 manda; Diyarbakır: 16697 manda; İstanbul: 16054 manda; Tokat: 12.325 manda; Bitlis: 10.574 manda; Muş: 7.031 manda; Sivas: 6496 manda; Kayseri: 7.492 manda; Balıkesir: 5325 manda; Afyonkarahisar: 7100 manda Düzce:4052 ;Giresun:4613 ;Yozgat :5000 ;Çorum: 3904;Amasya :5152;Kütahya:4061;Bartın: 4250 ;Kocaeli:7980 şeklindedir .

Halk elinde manda ıslahı projelerinde 2018 Yılı itibarı ile Türkiye genelinde 18 İlde 3217 yetiştiriciye ait, toplam 28.341 baş mandadan oluşmaktadır . Sözü edilen manda varlığı Ülkemiz Ergin Manda varlığının yaklaşık %30 unu oluşturmaktadır. Proje esas itibarıyla damızlıkçı işletmelerin kurulması,üstün verimli damızlık boğaların elde edilmesi,Laktasyon süresinin uzatılarak 250 günün üzerine çıkarılması, sürülerin laktasyon süt verimleri ortalamasının 1.250 kg'a çıkarılması,,anadolu mandasında suni tohumlamanın yaygınlaştırılması,20 bin süt verim kaydı belirlenmiş anaç ve bunlardan doğan büyüme özellikleri tespit edilmiş malakların elde edilmesi,mandaların erken çağda damızlıkta kullanımının sağlanması,makinalı sağımın artırılması nı amaçlamaktadır .Proje metod olarak Süt verimi yüksek anaların hızlı gelişen erkek yavruları damızlık seçilerek yüksek verim yapısının tüm sürüye yayılması amacını öngörmektedir .

Proje kapsamındaki illerde Her proje en az 800 Anaç manda içerecek şekilde Proje başlangıcında anaç mandaların seçilmektedir. Bunların her laktasyonda ayda 1 en az 5 süt süt verim kontrolleri ve yağ, protein, kuru madde vb Süt bileşeni kontrolleri yapılmaktadır. Bu anaçlardan doğan malakların doğum, altı aylık,12 aylık ağırlık ölçümlerin her bir alt proje lideri tarafından seleksiyon indeksi kullanılarak damızlık seçimi yapılmaktadır.Proje uygulanan illerde elde edilen veriler ülkesel manda yıldızı adlı veri tabanında damızlık değer tahminlerinin yapılabilmesi , ilerleyen generasyonlarda seleksiyon sonucunda ilerleme öngörülmektedir .

Her ilde proje üreticilerin belirli bir meblağ maddi destekle desteklendiği sözleşme ve taahhütname içerikli katılımları ile yetiştirici temsilcisi,proje lideri ve istihdam edilen Proje Teknik Elemanlarınca Tarımsal araştırmalar ve politikalar genel müdürlüğü Hayvancılık Daire başkanlığı ve illerdeki Tarım il müdürlüğü hayvancılık sübe müdürlüğü paydaşlığında her 5 yılda bir yenilenerek sürdürülmektedir .

Ülke düzeyinde 2017 yılı verilerine göre 8845 bireyde Malak doğum ağırlığı ortaması $31,2 \pm 0,097$ Kg olmuştur.2017 yılında proje materyali 8845 bireyde ortalama altı ay manda ağırlığı $109,0 \pm 0,396$ kg oluştur .2017 yılı verilerine göre ortalama bir yaş ağırlığı 8845 bireyde $176,0 \pm 0,569$ Kg olmuştur .2017 yılı verilerine göre 11231 laktasyonda ortalama laktasyon süt verimi 227 günlük laktasyon süresi ortalaması ile $1080,73 \pm 3,25$ Kg olmuştur.

Halk elinde manda ıslahı Projesinin etkisiyle ile ülkemiz manda varlığı manda sayısı 2010'da yaklaşık 85 bin den 2017 de yaklaşık 162 bin başa 2020 de 191800 başa çıkmıştır.

2012 yılında ortalama 866 kg olan laktasyon süt verimi, 2017 yılında 1081 kg' a çıkarılmıştır.

Ülkemizde yetiştirilen nitelikli mandalardan Uluslararası tarımsal Araştırma Enstitüsü 'de malağın büyüme verileri ve anasının süt verimine göre Damızlık olarak seçilen 2 baş boğadan sperma üretilmeye başlanmış ve 3000 doz ticari olarak satışa sunulmuştur.

Yaklaşık 29 bin Anaç manda (Ülkemiz tüm popülasyonunun yaklaşık % 18'i ülkemiz 2 yaş üstü anaç mandalarının ise yaklaşık % 30u) verim kayıtları tutulmuş ve Tagem Manda Yıldızı programı ile elektronik veri tabanı oluşturulmuştur.

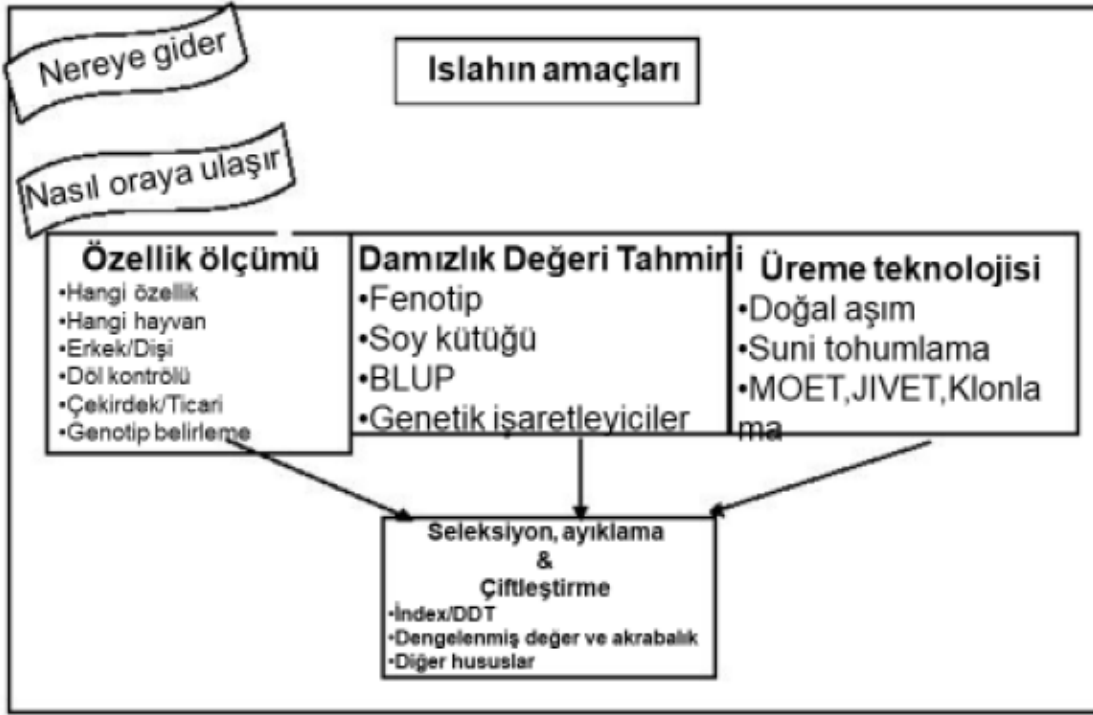
Ayrıca İllerimizde yetiştirilen manda yavrularının soy kütüğü kayıtları tutularak yüksek verimli manda popülasyonu oluşturulması öngörülmektedir benzer içerikte belirli bir maddi meblağ teşvik ile üreticilerin desteklendiği Tarım Bakanlığı Hayvancılık Genel müdürlüğünce Manda ıslah Sistemi de uygulanmaktadır .

<i>Projenin uygulandı ğı İl</i>	<i>Manda Sayısı (baş)</i>	<i>Yetiştirci sayısı</i>	<i>Halk elinde Manda Islahı projesinde yer alan,işletmelerin ortalama işletme,büyüküğü(baş)</i>	<i>Manda ineği destekleme programında yer alan manda sayısı(Baş)</i>	<i>Halk elinde Manda Islahı Projesinde yer alan yetiştirci sayısı</i>	<i>Halk elinde manda ıslahı proje kapsamında ki manda sayısı(Baş)</i>	<i>Damızlık materyal olarak seçilen Malak sayısı(Baş)</i>
<i>Samsun</i>	21501	1220	17,62	9.986	111	3.000	679
<i>Diyarbakır</i>	18190	992	18,34	4.908	360	2.678	198
<i>İstanbul</i>	15058	240	62,74	7.234	58	1.844	227
<i>Tokat</i>	10805	816	13,24	4.038	202	1.850	1.021
<i>Bitlis</i>	10377	640	16,21	4.201	453	3.022	423
<i>Muş</i>	7342	485	15,14	2.358	256	1.715	474
<i>Afyon</i>	6840	271	25,24	2.550	160	1.791	565
<i>Kayseri</i>	6222	359	17,33	3.193	89	1.562	552
<i>Sivas</i>	6036	523	11,54	1.907	174	1.159	423
<i>Amasya</i>	5832	258	22,6	1.298	138	1.026	185
<i>Balıkesir</i>	4620	191	24,19	2.318	117	1.296	330
<i>Giresun</i>	4379	644	6,8	1.834	360	1.529	624
<i>Bartın</i>	4327	290	14,92	1.696	117	1.000	377
<i>Yozgat</i>	4079	256	15,93	1.414	134	1.047	250
<i>Kütahya</i>	3947	531	7,43	1.658	206	1.000	324
<i>Düzce</i>	3446	144	23,93	1.743	91	1.102	335
<i>Çorum</i>	3380	225	15,02	1.273	127	900	407
<i>Kocaeli</i>	2229	104	21,43	1.485	64	820	
TOPLAM	138610	8189	349,65	55.094	3217	28.341	7394



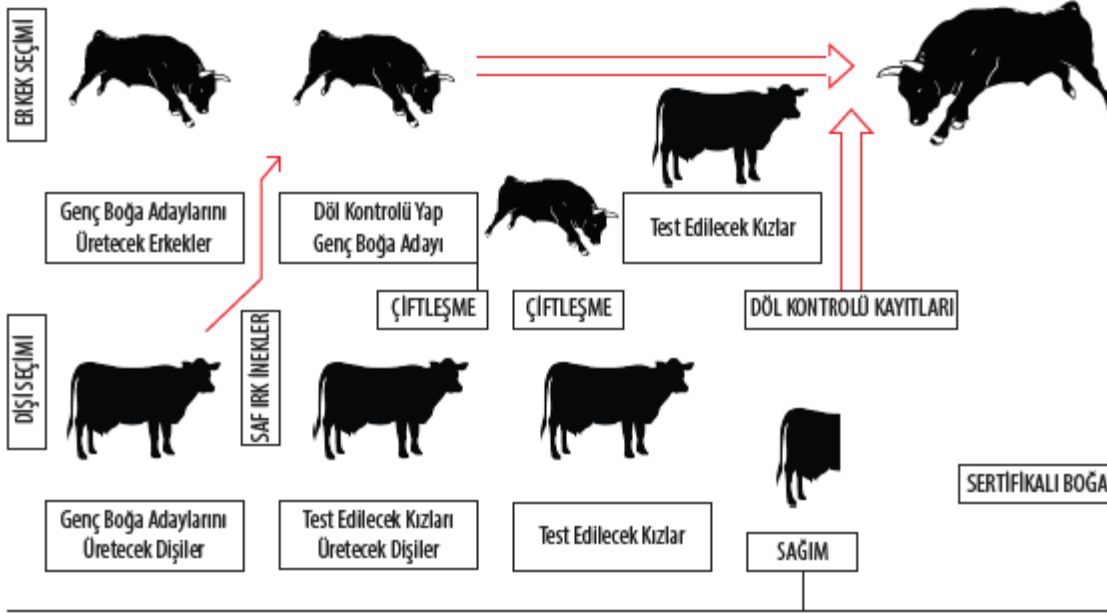
**İSTANBUL HALK ELİNDE MANDA ISLAHI PROJESİ
2018 DAMIZLIK MANDA BOĞA
ADAYLARI KATALOĞU**





NİTELİKLİ ERKEK DAMIZLIK ÜRETİMİ İÇİN BİR MODEL

YILLAR



* ISLAH KOMİSYONU (ÜLKESEL)

** MİLLİ ISLAH İSTASYONU (BÖLGESEL)

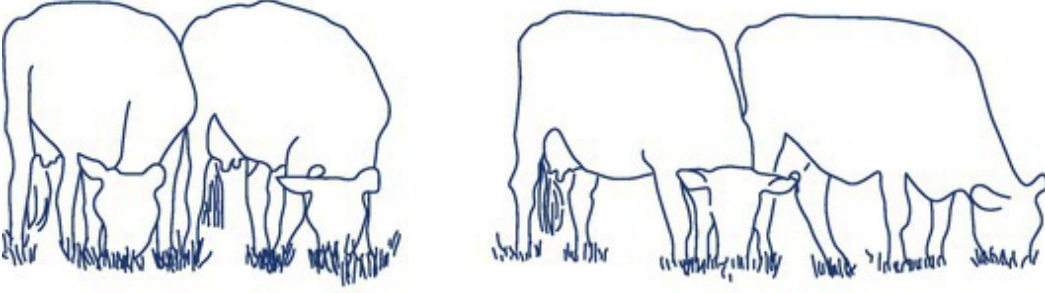
*** DEVLET KURULUŞLARI (BÖLGESEL)

HER GENÇ BOĞA İÇİN 30.000 ÜNİTE
DONDURULMUŞ SPERMA ÜRETİMİ VE DEPOLANMASI

HER GENÇ BOĞA İÇİN 30.000 ÜNİTE
DONDURULMUŞ SPERMA ÜRETİMİ VE DEPOLANMASI

**Döl Kontrolü Kapsamındaki
Boğaların kızları**

**Genetik Hüneri Bilinen Diğer
Boğaların kızları**



AYNI SÜRÜ , AYNI YIL , AYNI MEVSİM

Döl Kontrolü planlarının temeli, test edilen genç boğaların kızlarının süt üretiminin, aynı sürü, yıl ve mevsimde kaydedilen diğer boğaların kızları ile karşılaştırılmasıdır.

Hayvan ıslahı temelde hayvanların nesilden nesile aktarabildikleri genetik değerlerin tahminlenmesi ve gelecek neslin ebeveynlerinin istenilen verim yönü için mevcut popülasyon içinden en iyilerin belirlenmesi olgusunu içermektedir. Bir sürü ya da popülasyonu oluşturan bireylerin verimleri arasında gözlediğimiz verim farklılıklarının çevre, yönetim, ve tesadüfi etkilere ve bireyler arasındaki genetik değer farklılığına bağlıdır. Bireylerin tahmini genetik değeri bireyler arasındaki genetik nedenlerden ileri gelen farklılığın belirlenmesi demektir.

Çevre koşulları dediğimiz hususlar barınak, mera, yemleme, sağlık, yönetim gibi hususları tanımlar .Bireyler arasında farklı çevre koşullarından ileri gelen etkileri gidermek bireyleri aynı temele göre karşılaştırmak için düzeltme faktörleri kullanılır.Böylece mesela aynı cinsiyette aynı ana yaşında aynı yönetim biçiminde aynı laktasyon sırasında ,aynı besleme rejiminde yetiştirilmiş bireyler arasında ki farklılığın genetik değerler farklılığından ileri geldiğine hükmedilerek üstün genetik değerli bireyin emsalleri arasından isabetli biçimde seçimi sağlanır .

Bir bireyin tahmini damızlık değeri o bireyin aynı koşullardaki akranlarından (çağdaşlarından) üstünlüğünü gösterir. Islah ya da genetik iyileştirme çabalarının pratik anlamı sürü de erkek ve dişileri içinden en iyileri seçmek ve gelecek genelasyonların sürü yenileme materyalini bunlardan ya da bunların,yavrularından,oluşturmaktır.

En iyi terimi hayvanların hangi özellikleri (canlı ağırlık süt verimi vs)yetiştiriyorsak o bakımdan bireyler arasındaki çevre koşulları bakımından standartlaşma yapılmış verim değerlerine göre yapılan hüner üstünlük sıralamasında en üstte yer almak demektir.Bu ıslah programlarında bireye ilişkin verimlerin damızlık(genetik) değerleri ana ve baba nın her ikisinin damızlık değerlerine göre isabetle belirlemek gerekir .

Ancak mevcut doğal tohumlama koşullarında mandalarda bireyin anne verimleri bilinip babanunki bilinemediğinden yürütülen halk elindeki manda ıslahı projelerinde damızlık erkek bireylerin seçimi

safhalarında damızlıkların mevcut proje materyali içinden doğan malaklar arasından doğum ağırlığı, altı aylık ağırlık, bir yaş ağırlığı, anne süt verimi verilerine göre bir indeks değeri şekilde ağırlıklandırılarak elde edilen damızlık değer tahminleri kullanılmaktadır.

Böylece hem bireyin kendi büyüme bireysel doğum ,altı ay,biryaş ağırlık ve ana süt laktasyon verimlerinden yararlanarak seçilen en iyi erkek ve dişi bireylerin geleceğin damızlık materyali olarak seçimini öngörmektedir .Böylece ilerleyen nesiller boyunca arzu edilen karakterlerin seleksiyon yoluyla iyileştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu süreçte manda erkek damızlıklarının seçimi bireylerin çevre etkileri bakımından en küçük kareler adını da verebileceğimiz istatistik metotlarla düzeltilmiş bireyin doğum ,altı ay, bir yaş , anasının süt verimi değerleri seçimde öngörülen önem derecelerine göre toplam katsayılar 1 olacak şekilde ağırlıklandırılarak her birey için indeks değeri oluşturulmaktadır .Sonuç da bireylere ilişkin bu değerler emsallerinden üstünlüklerine göre sıralanarak hazırlanacak damızlık değer kataloglarında yer alması öngörülmektedir .

Aynı şekilde bireyin mutlak indeks değerinin değerlendirmenin yapıldığı bütün işletmelerdeki genel sürü ortalamasına oranı da genel indeks özellik oranı olarak ifade edilerek genetik hüner sıralaması yapılabilmektedir .Bu suretle işletmelerin akrabalı yetiştirmeyi önlemek bakımından farklı genetik değerde erkek damızlık materyal seçmesine olanak verilmesi öngörülmektedir.Benzer şekilde işletmelerin yaş verim düşüklüğü vb nedenlerle sürüsünde damızlık dışı bırakılan dişi bireylerin yerine genetik değerlerine göre seçilmiş dişileri ikame etmesinin sağlanması öngörülmektedir.

Konuya ilişkin hazırlanan Kataloglarda Bireyin index değerinin genel olarak bütün aynı koşullardaki akranlarının (popülasyonun index değerleri ortalamasından farkı)da popülasyondan farkı şeklinde belirtilmektedir. Bireylere ilişkin Doğum Ağırlığı(DA) Düzeltilmiş Doğum Ağırlığı(DDA); 1Tartım (6 Ay Ağırlık); 2 Tartım (12 Ay Ağırlık). Değerlerinin genel Ortalamalardan Farkı da ifade edilerek İlgili bireylerin görece seleksiyon üstünlükleri de gösterilmektedir.Bireyin mutlak index değerinin bulunduğu işletme deki akranlarının ortalamasına oranı da index değeri özellik oranı olarak ifade edilmiştir. Aynı şekilde bireyin mutlak index değerinin o yılı bütün işletmelerdeki genel sürü ortalamasına oranında Genel İndex özellik oranı olarak ifade edilmiştir Bu değer mesela Özellik oranı 141 olması demek o bireyin düzeltilmiş standardize edilmiş verilerden elde edilen index degerin sürü ortalamasının, yüzde 41 üzerinde olması demektir. Bu şekilde oluşturulan Manda boğa adayı katalogunun Her yıl için bir yaşını dolduran erkek bireyler için düzenlenerek üreticilerin Damızlık erkek birey seçimlerini yapabilmelerini farklı bölgelerden gelen talepleri karşılamalarını ve seçimlerini genetik temele göre seçmeleri amaçlamaktadır.

Sağım özelliklerini geliştirmek için ıslah

Sütün memede bir kısmının süt sarnıçlarına yer alması bir kısmının sağım nörohormonal reflex ile sağım anında indirilmesi biçimindeki kısımlandırmanın kalıtsallığı on yıllardır kanıtlanmıştır . Süt sığırları daha yüksek süt sarnıç büyüklüğü , daha küçük meme boyutları ve yüksek süt akışı oranları makinalı sağıma uygun meme karakteristikleri için seleksiyona maruz kalarak yetiştirilmişlerdir.

Mandalarda Meme başı Halka kası(spinther) tonusu yani bir uyarıya cevap olarak kasların kasılma yeteneği diğer bir deyişle Kasların dinlenme sırasında da korudukları daimî gerginlik en az 400 mm Civa (Hg) negatif basınç olarak bildirilmiştir. Bu basınç buzağı anne memesini emdikden sonra ve elle sağımdan biraz sonra düşer.Bu nedenle ineklere göre görece güç sağılır.

Mandalarda suni tohumlama gibi ileri yetiştirme tekniklerinin sınırlı uygulaması, henüz meme ve süt verim karakteristikleri bakımından mandada ırk iyileştirme programlarının yapılmamış olması sağım özellikleri ni geliştirmek için ıslah henüz yaygın düzeyde yapılmamıştır .

Dünya ülkelerinde Manda ıslahı uygulamaları

ITALYA

İtalyada Hayvansal üretim kayıtları, 1997 yılında süt inekleri için kullanılan prosedürler (A4 yöntemi) izlenerek başlamıştır. İtalya Akdeniz mandaları soy kütüğü İtalya Tarım bakanlığınca 1980 de başlangıcında İtalya yetiştiricileri birliğince (A.I.A.) oluşturulan sistemle yapılandı .daha sonra 1979 da kurulan İtalya manda yetiştiriciler birliği(ANASB) İtalya Tarım bakanlığınca 1994 de resmen tanındı. Ve 2000,yılından beri İtalyan Yetiştiricileri Birliği(ANASB) İtalya Akdeniz Manda soykütüğü tutulmasından resmi olarak yürütülmektedir.

İtalyada 2019 yılında bir önceki yıla göre % 14 artışla 420.000 den fazla manda bulunmaktadır . Ortalama 270 gün de % 8.4 yağlı % 4.7 protein içeriğinde 2460 Kg süt verimi değerleri bildirilmektedir. Önceleri Suni Tohumlama özel çiftliklerde başladı ve döl kontrol testi denemelerinin uygulanması için temel oluşturuldu . Suni tohumlanmış mandaların yüzdesinin 2004 itibariyle %5 civarında olduğu tahmin edilmektedir.

Çeşitli kızgınlık tesbiti işlemlerini de içeren üreme biyoteknolojik yaklaşımlar ile suni tohumlama yaygınlaşmaktadır . Bu sistemlerde gebelik oranı %45 ile 64 aralığı arasında bulunmuştur.

1987'de İtalyan Yetiştiricileri Birliği(AIA), tarafından döl kontrolü programı uygulanmıştır .Bu süreçte: her bir test döngüsüne 12 boğa , böylece her bir boğanın 5.800 semen dozu üretiminin ; 800 doz kullanılıp geriye kalanlar saklanacak. Her boğanın 200 dişiyi (2 tohumlama/dişi) döllemesi, böylece ilk laktasyonlarını sonlandıran en az boğa başına 15 kız elde edilmesi öngörülmüştür.. 1987'den 1995'e kadar İtalyan Yetiştiricileri Birliği(AIA) tarafından gerçekleştirilen altı döngüde kırk altı genç boğa döl testine tabi tutuldu ve yetiştirme için kızlarının verimleri esasına göre on yedi boğa seçilmiştir . Temmuz 2000'den itibaren, İtalyan manda Yetiştiriciler birliği(ANASB), döl testi denemeleri de dahil olmak üzere tüm seçim faaliyetinin sorumluluğunu üstlendi.

Genç bir boğanın döl testine aday olabilmesi için morfolojik doğrusal değerlendirmede minimum 80 puan (İyi +); minimum değerlerle 270 günde 3100 kg %7,7 yağ ve % 4,5 protein süt verimine sahip analardan , ana tarafı ve baba tarafı cedleri en azından büyük annesi soykütüğüne kayıtlı ve seleksiyon(seçim) indeksi 80'e denk gelen genetik bir değerlendirmeye sahip anadan elde edilmiş olmalıdır.

Aday genç boğalar ayrıca ırk uzmanları tarafından morfoloji değerlendirmesine tabi tutulur. Her aday boğa önce veteriner kontrolleri için bir karantina merkezine gider. Sonra genç boğa toplanan spermanın fonksiyonel özelliklerinin analiz edildiği ersuyu toplama birimine götürülerek Testteki her boğadan yaklaşık 400 dişiyi dölleyecek 1000 semen dozu toplanır.

1998'den 2005'e kadar üç döl kontrol testi döngüsü gerçekleştirilmiştir. Bu döngülerde 10 boğa teste tabi tutulmuştur; 14.000'den fazla semen dozu üretildi ve 3.000'den fazla manda tohumlandı.

Döl kontrol testi

1987'de İtalyan yetiştiriciler Birliği (AIA),; her bir test döngüsünde her biri 5.800 Ersuyu(semen)dozu üreten ;test için için 800 doz kullanılan ve geri kalanı saklanan 12 boğa içeren program başlatmıştır.Bu süreçte her boğanın 200 dişiyi (2 tohumlama/dişi) döllemesi, böylece ilk laktasyonlarını sonlandıran en az boğa başına 15 kız elde edilmesi öngörülmektedir. .

İtalyan Yetiştiriciler birliğince AIA tarafından 1987'den 1995'e kadar gerçekleştirilen 2000 den sonra Manda Yetiştiriciler birliğince seleksiyon süreçlerinin de kapsayacak içerikte devam ettirilen döngü periyodunda kırk altı genç boğa döl kontrol testine tabi tutularak ve üreme için on yedi pozitif boğa elde edilmiştir. 270 gün laktasyon süresi uzunluğunda %7,7 yağ ve % 4,5 protein içerikli 3.100 süt kg veren ; Morfolojik doğrusal değerlendirmede minimum 80 puan (İyi +); olan minimum bir kayıtlı baba ve anne ata kuşağı ve en azından soykütüğüne kayıtlı kayıtlı büyükannesi olan en azından sıralama 80 olan pozitif süt verim indeksi (PKM indeksi), PKM seçim indeksi (daha sonra bakınız) ile genetik bir değerlendirmeye sahip olan analardan olma genç boğa adayları döl kontrol programlarına dahil edilmektedir . Aday genç boğalar ayrıca ırk uzmanları tarafından morfoloji değerlendirmesine tabi tutulur. Her aday boğa önce veteriner kontrolleri için bir karantina merkezine gider. Daha sonra genç boğa, toplanan spermanın fonksiyonel özelliklerinin analiz edildiği sperma toplama ünitesine götürülür. Testteki her bir boğadan, yaklaşık 400 dişiyi döllemek için 1000ersuyu(semen? dozu toplanır. 1998'den 2005'e kadar üç döl kontrol testi döngüsü gerçekleştirilmiştir. Bu döngülerde 10 boğa teste tabi tutulmuş; 14.000'den fazla ersuyu(semen) dozu üretilmiş ve 3.000'den fazla manda tohumlanmıştır.

Genetik değerlendirme

Yılda iki kez, boğa, inek ve düvelerin süt için genetik değeri,En iyi sapmasız öngörü ile Hayvan(animal) Modeli mozzarella verimi şeklinde ,süt verim indeksi (PKM), yağ ve protein yüzdesi, kg olarak yağ ve protein, olarak hesaplanmaktadır. Daha sonraları süreç. 1993'ten sonra , Soykütüğü ne dahil yetiştiriciler için DNA belirteçleri aracılığıyla zorunlu babalık testi içerecek şekilde baba bilgilerinin de içerecek şekilde

damızlık seçiminde isabet derecesi artırılarak genişletilmiştir. Bu nedenle dişilerin genetik önemi erkeklerle göre çok daha fazladır.

Genetik hüner ölçümleri süreci doğrultusunda, döl kontrolü testine tabi boğaların genetik değeri, sonraki döllerinin laktasyon verimleri yoluyla her veri işleme turunda yeniden hesaplanır.

Doğal aşım boğaları içinde , yavru sayısı ve diğer sürülerle soy ve üvey kardeşler aracılığıyla bağlantılılık gibi minimum gereksinimlerin karşılanması şartıyla hesaplanır.

Doğal aşım boğaların genetik değerini bilme ihtiyacı, büyük çiftçiler (90'dan fazla inek) tarafından güçlü bir şekilde algılanmaktadır. Genç hayvanlar (doğal aşım için düveler ve erkek buzağılar) da modele dahil edilerek onların genetik değerleri bir soy ağacı(Pedigri) indeksi olarak ifade edilir. İtalyan mandası için en önemli yetiştirme hedefi mozzarella peynir verimidir ve bu özelliğin genetik değeri, süt bileşenleri (Kg ve yüzde) için olduğu kadar tek özellikli bir hayvan modelinde de hesaplanır. Mozzarella verimi (kg), 270 günlük laktasyonun süt üretimini, yağ ve protein içeriği ile birlikte, süt bileşenlerinin bu özellik üzerindeki etkisini dikkate alan katsayılarla tartılarak aşağıdaki gibi dikkate alınır:

$$\text{Mozzarella verimi (PKM)} = \text{Süt (kg)} * \left\{ \left[(\%3,5 * \text{protein} + \%1,23 * \text{yağ}) - 0,88 \right] / 100 \right\}$$

Sonuçlar, İtalyan Manda Yetiştiriciler Birliği(ANASB) tarafından yılda iki kez hazırlanan özel Boğa kataloglarda yayınlanmaktadır. Katalogda, mozzarella peynir ve süt üretimi için için en yüksek genetik değere sahip İtalyan manda ineklerinin ilk %1'i ve ayrıca pozitif AI boğalarının genetik değeri listelenmiştir.

İtalyan Manda Islah birliği(ANASB) yetiştirme hedeflerini güncellemek için daha sonra 2019 da İtalyan Akdeniz Manda (IBMI) indeksi adlı yeni seleksiyon indeksi kullanımına karar vermiştir. Yeni yetiştirme hedefleri peynir üretim miktarına önem verirken aynı zamanda süt verim artışına ve fonksiyonel morfolojiye önem vermektedir.

Yeni İtalyan Akdeniz manda İndeksi(IBMI) geliştirmek için Tahmini Damızlık Değerler(TDD) değişkenlerini içeren aşağıdaki formülü kullanmaktadır:

$$\text{IBMI} = 3 \times \left(1.54 \times TDD_{\text{Ayak \& bacak}} + 1.47 \times TDD_{\text{meme sistem}} + 0.01 \times TDD_{\text{süt kg}} + 5 \times TDD_{\text{yağ\%}} + 18.54 \times TDD_{\text{Protein\%}} \right) + 100$$

HİNDİSTAN

Ulusal Süt Ürünleri Geliştirme Kurulu (NDDDB), tüm kayıt ve seçim faaliyetinin destekleyicisi ve yürütücüsüdür. NDDDB, üreticinin sahip olduğu ve kontrol ettiği kuruluşları teşvik etmek, finanse etmek ve desteklemek için oluşturulmuştur. Ulusal süt Ürünleri geliştirme kurulunun 1987 yılında bu faaliyete başladığı Gujarat eyaletinde elde edilen uygulamada 2000 yılında, köy kooperatifleri tarafından istihdam edilen süt kaydediciler tarafından 2,5 milyon manda verim kayıtları kaydedildiği bildirilmektedir .

Mandaların büyük çoğunluğu 1-5 hayvandan oluşan küçük çiftliklerde yetiştirildiği için bu değer 800.000'den fazla kayıtlı sürü anlamına gelir ve bu sürülerden her yıl toplam 40 genç boğa yavru testi için seçilir ve Suni Tohumlama (AI) istasyonuna gönderilir. Bölgede kooperatif tarafından kontrol edilen üç doğal aşım üreme istasyonu bulunmaktadır. 2,5 milyon mandanın yüzde kırkı Suni Tohumlama(AI) aracılığıyla tohumlanırken , kalan yüzde altmış üreme istasyonuna götürülüyor.

Üç üreme istasyonu, Süt üreticileri i Kooperatifleri Birliği sahipliğinde yaşları ortalama altı olan, yıldıyaklaşık 260 boğa bulundurmaktadır .. Her boğanın süt verimi genetik değeri boğa başına 30 ila 50 kızının süt üretimi temelinde hayvan modeli En Küçük Sapmasız Öngörü ile tahmin edilmiştir. Üç Suni Tohumlama (AI) istasyonundan ikisi de yılda 730.000 doz Ersuyu(semen)meni üreten 105 boğa bulunduran süt üreticileri Kooperatifleri Birliği'ne biride özel sektör kuruluşlarına ait Yılda toplam 410.000 Ersuyu

(semen) dozu üreten 155 boğa barındıran çalışmalar sürdürmektedir. Süt üreticiler birliği istasyonlarındaki boğaların yüzde doksanı döl kontrol testine tabi tutulmuş veya döl kontrol testi yapılmış boğalar yavrularından seçilmiş, geri kalanlar ise yeni test edilmiş boğalardır.

Bireysel küçük işletmelerin, kendi damızlık boğalarının bakımına sağlayamadığından bu içerikte istasyonlar yapılanması önemli katkılar sağlamaktadır. Yetiştiricilerin çoğuna manda başına sadece bir doz ersuyu (semen) verilmekte olup İlk kızgınlıkta gebe kalma yüzde 41'dir ve yılda gebe kalma başına 2.46 tohumlama olduğu bildirilmektedir ..

PAKİSTAN

Süt verim kayıt sistemi ve seleksiyon süreci 2005 yılında Bhunikey, Pattoki'de (Kasur Bölgesi) manda Araştırma Enstitüsü'nün kuruluşuna kadar, Bahadurnagar'daki Hayvancılık Üretimi Araştırma Enstitüsü aracılığıyla Pencap Hayvancılık ve Süt Ürünleri Geliştirme Bölümü tarafından uygulanmıştır. Yaklaşık sekiz bin Nili -Ravi mandalar, araştırma enstitülerine veya diğer kamu çiftliklerine ait yedi büyük sürüde ve ayrıca 5 ila 20 hayvanlık küçük çiftliklerdeki mandaların süt kayıt kurulumuna dahil olduğu 27 saha kayıt merkezinde verim kayıtlar elde edilme süreci sağlanmıştır.

Manda Araştırma Enstitüsü'nün, döl kontrol testi ve suni tohumlama programı için yirmi bin manda kaydetme sürecini planladığı bildirilmektedir . Ortalama süt üretimi (2000 yılı) kayıtlı popülasyonda 1.823 kg (257 gün) olup, yıllar içinde gelişme göstermiştir. Seçilmiş (Elit) mandaların laktasyon başına 3.000-5.000 kg arasında ürettiği bildirilmiştir. Kurumsal sürüler haftalık, çiftçi düzeyinde kayıtlar ise aylık olarak yapılmaktadır. Yağ ve protein içerikleri kaydedilmez. Pencap eyaletinde, yaklaşık %10 manda Suni tohumlama (AI) ile tohumlanmaktadır. Kamu hayvancılık çiftliklerinde, dişilerin yüzde 100'ü, kanıtlanmış veya test edilmiş boğalardan alınan donmuş sperma ile tohumlanır.

Boğa seçimi için, yüksek soylu boğaların kızlarının süt üretim performanslarına göre seçildiği, 1980 yılında bir döl kontrol testi programı başlatıldı. Kamu hayvancılık çiftlikleri, boğa üretimi için başlıca tedarik merkezlerdir. Şimdiye kadar 300'den fazla boğanın döl kontrol testi yapıldığı bildirilmektedir . Penjap eyaletinde sperma, Pencap Irk ıslah Müdürlüğü'ne bağlı Qadirabad (Sahiwal), Kalurkot (Bölge Bakhar) ve Karaniwala'daki (Bölge Bahawalpur) de Ersuyu(Semen)i Üretim Birimlerinde üretilip depolandığı bildirilmektedir.

2005'ten bu yana faaliyet gösteren Bufalo Araştırma Enstitüsü (BRI), yalnızca mandaların araştırma temelli gelişimi için yetkilendirilmiştir. Enstitü, damızlık, genetik üreme, buzağı yetiştirme merkezi, manda hastalıklarının beslenmesi, manda hastalıkları ve eğitimi konularında altyapıya sahiptir. Organizasyon, ülke içindeki tüm Veterinerlik ve Hayvan Bilimleri, Üniversiteler, Araştırma Enstitüleri, Hayvancılık ve Süt Ürünleri Geliştirme Kurulu ile yakın işbirliği içindedir ve tüm mada ıslahı geliştirme organizasyonları ve Manda Yetiştiricileri Derneği ile bağlantılar geliştirmeye çalışmaktadır. Pakistan ın Pattoki bölgesindeki manda Araştırma Enstitüsü Kanıtlanmış maksimum sayıda boğa üretimi ve bunların üremede geniş ölçekli kullanımı yoluyla mandada genetik gelişim, mandada üreme verimliliğini artırmak için en son üreme teknolojilerinin geliştirilmesi ve uygulanması, üreticilerin manda yönetimi, sütçülük ve et üretimi konusunda eğitimi konusunda faaliyet sürdürmektedir .

MISIR

Kahire Üniversitesi Mısır Sığır Bilgi Sistemi (CISE) 2005 yılında 330 küçük (1-5 hayvan), 27 orta (6- 20) ve 22 büyük ölçekli manda sürü verim kayıtlarını kaydetmektedir. Bu kayıt süreci 1989 yılında başlamış ve katlanarak artarak 13 bölgeye yayılmıştır. Süt verim kontrol testi teknisyenleri, Merkezi işlem birimi, bilgisayar teknisyenleri kamu tarafından istihdam edilmekte ve tüm veriler merkezi olarak işlenip ve her aylık testte kayıtlı çiftçilere aylık sürü özetleri geri verilmektedir.

Elde edilen bilgiler , bireysel süt veriminin yanı sıra üreme uygulamalarına ilişkin çiftlik yönetimine yönelik önerileride içerir. Küçük ölçekli işletmeler söz konusu olduğunda, temel birim köydür ve her köyde ilgili sığır bilgi sistemi ile yataştırıcılar çiftçiler arasında bağlantı görevi gören bir süt testi teknisyeni bulunur. Kaydedilen mandaların ve damızlıkta kullanılacak boğaların genetik değerlerinin hesaplanması sürdürülmektedir. Mısır Sığır bilgi sistemi ayrıca ülkeye yaymak için daha yüksek genetik değere sahip damızlık malak ve ve sperma üretmek amacıyla Kahire'de 30 mandadan oluşan bir çekirdek sürü oluşturmuştur.

Sığır bilgi sistemine paralel olarak, Tarım ve Arazi İslah Bakanlığı'na bağlı Hayvansal Üretim Araştırma Enstitüsü , araştırma amaçlı. dört Devlet manda çiftliğine (Toplam 800 hayvan) çiftliklerinden birinde (Kafr ElSheikh) 1997 yılında 200 damızlık manda dişi ile bir çekirdek (nucleus) sürüsü oluşturulmuş her nesilde kötü verimli dişiler ayıklanarak çekirdek sürü boyutu artırılmıştır. Daha yüksek genetik değere sahip boğalar, semen üretmek için veya doğal üreme istasyonları için kullanılır, Suni Tohumlama (AI) hala çok sınırlı ölçüde (orta ila büyük sürülerin %1'inde) kullanılmaktadır..

Kamuya ait altı Suni Tohumlama (AI) istasyonu ve Kahire Üniversitesi'ne ait olan ve toplam 70 boğaya sahip olan bir istasyon bulunmaktadır. Öte yandan, ortalama yaşı beş yıl olan toplam 60 boğanın bulunduğu altı üreme istasyonu bulunmaktadır. Tüm küçük çiftçiler (1-5 hayvan) ve orta boy (6-20 hayvan) mal sahiplerinin %20'si mandalarını üreme istasyonlarına götürür . Daha büyük sürülerde, damızlık boğalar çoğunlukla kendi işletmelerinde yetiştirilmekte ve bunların %20'sinin yetişkin mandaları (iki ila üç yaş arası) farklı yerlerden satın almakta oldukları bildirilmektedir..

İRAN

İran'da manda süt verim süt kaydı ve seçme seleksiyon faaliyeti Kamu tarafından Karaj Hayvan Yetiştirme Merkezi aracılığıyla uygulanmaktadır. Kaydedilen mandalar toplamın %6.5' i dir (2004). Kamu teknik personeli tarafından sağlanan resmi kayıt sisteminin yanı sıra, çiftçinin kendisi ve yerel kooperatif personeli tarafından gerçekleştirilen yarı özel bir kayıt sistemi de bulunmaktadır. Her iki durumda da, yürütme uygulama işlemleri Hayvan ıslahı Merkezi tarafından denetlenir.

Bu nedenle, sütü kaydedilen sürülere, mandalarının üretkenliği ve kızlarının ve diğer akraba dişilerin süt verimlerinden merkezi olarak hesaplanan erkeklerin damızlık değerleri hakkında geniş bir bilgi seti sağlanır. Yarı özel sistem, laktasyondaki 7.100 mandanın olduğu küçük sürülerde (1-5 hayvan) kayıt işlemleri daha yaygındır. İran'da üreme istasyonu bulunmamakta , toplam 60 boğa kapasiteli iki performans testi/Suni Tohumlama(AI) istasyonu bulunmaktadır. Boğalar, anne performansına ve vücut tipine göre ilgili bölge uzmanları tarafından önceden seçilerek 6-18 aylık olduklarında istasyona götürülmektedir..

Bu boğaların Genetik hünerleri , vücut tipi parametrelerinin yanı sıra süt ve yağ verimini de içeren bir en iyi sapmasız Öngörü hayvan modeli ile tahmin edilmektedir. Jabal AI istasyonu tarafından yılda yirmi bin ersuyu(semen) dozu üretilmekte olduğu bildirilmektedir.

2000 yılında başlatılan Mandalara Suni tohumlama süreci düşük düzeyde gerçekleştirilmektedir; Her yıl yaklaşık 200 kayıtlı Mandaya Suni tohumlama (AI) uygulandığı tahmin edilmektedir. Her bir östrusta iki tohumlama kullanımı önerilmekte olup , ilk östrusta gebe kalma %50'dir.

İran'da mandaların çoğunluğunu küçük çiftçiler (1-5 hayvan), (%72), orta ölçekli çiftçiler (6-20 hayvan) %23 ve daha büyük çiftçiler (20'den fazla hayvan) %5'e sahiptir. Genel olarak, küçük-orta ölçekli işletme sahipleri stoklarından kendi damızlık boğalarını yetiştirirler (%50) veya bir komşudan bir boğa ödünç alırlar (%10), ancak mandaların %40'ı bilinmeyen boğalar tarafından köy tarlalarında tohumlanmak üzere bırakılır. Büyük çiftçiler ya kendi damızlık boğalarını yetiştirirler ya da genetik hüneri düzeyi İslah Merkezi tarafından sağlanan kanıtlanmış süt verim genetik değerine sahip başka işletmelerden(%15) satın almaktadırlar.

BULGARİSTAN

Bulgaristan'daki süt kayıt ve seleksiyon yolu ile ıslah faaliyeti, Şumnu'daki Tarım Enstitüsü, Manda Yetiştiriciliği Bölümü'nün bilimsel ve teknik desteğiyle Bölgesel Seçme ve Üreme Ajansı tarafından teşvik edilmekte ve yürütülmektedir.

2005 yılı itibariyle manda popülasyonunun (3.976 baş) çoğunluğu(%80'i) küçük sürülerde (1-5 hayvan) yetiştirilmektedir , Bu çiftçiler için manda verimliliğini artırmak için ıslah içeriğinde bir kayıt sistemi olduğuna dair bilgi mevcut değildir. Yetiştiricilerin yüzde doksanı mandalarını köy tarlalarında alanlarında doğal aşım ile tohumlatmaktadır. Yetiştiricilerin yüzde beşi Kamu üreme istasyonunu kullanmaktadır Üreme istasyonunu da kullanan orta büyüklükte işletme (6 ila 20 hayvan) sahiplerinin . % 5 oranında suni tohumlama kullanılmakta olduğu bildirilmektedir.

Ayrıca daha büyük 10 sürü (20 ila 500 hayvan) işletme sürülerinin yüzde 70'inden fazlasında Suni Tohumlama (AI), uygulanmaktadır .Bu işletmelerin %25'inde işletmeler birbirlerinden kanıtlanmış bir genetik hüneri sertifikalı boğa satın alınır. Bulgaristan'da kamuya ait olan ve yılda 3 ila 4 boğaya sahip olan bir üreme istasyonu bulunmaktadır. Bu boğaların genetik değeri, kızlarının ve akraba hayvanların verim kayıtlarından En iyi sapmasız öngörü (BLUP) hayvan modeli kullanılarak tahmin edilmektedir.

Bu hesaplamalar Şumnu Tarım Enstitüsü Manda Yetiştiriciliği Bölümü tarafından yapılmaktadır. Buna ek olarak, her yıl 1.320 Ersuyu(semen) dozu sağlayan dört boğaya sahip iki Suni Tohumlama AI) istasyonu vardır ve bunların 1.050 semen dozu kanıtlanmış boğalardandır. Mandalara her bir kızgınlık döngüsünde(östrusta) iki veya daha fazla tohumlama sunulur; ilk östrusta gebe kalma oranı yüzde 45 ila 55' olarak bildirilmektedir ..

7.2.Mandalarda Üreme

Mandaların mevsimsel üreme yeteneğinde olduğuna inanıldığını ancak aslında böyle olmayıp her mevsimde kızgınlık gösterdikleri (poliestrus) daha önce ifade edilmiştir. Bu yanlış yargının en önemli nedeni mandaların çevre koşullarına aşırı hassasiyeti nedeniyle bu koşullardaki yetersizliklerini kızgınlık göstermeme gizli kızgınlık gibi tezahür ederek buzağılama aralığını uzatacak ekonomik kayıplara yol açmasıdır. Mesela sıcaklığa duyarlılık yem alımını azaltmakta neticede döl veriminin oluşumunu etkileyen besleme dengesi bozulması söz konusu olmaktadır.

Erkekler Boğalar cinsi olgunluğa 2-3 yaşında ulaşır. Er suyu yıl boyunca üretilir ama bu üretim yetersiz beslenememesi stresinden etkilenir. Manda boğalar ejakülat hacmi ve sperm yoğunluğu en yüksek olan ilkbaharda diğer mevsimlere göre döl verimlidir. Bu değerler yazın en düşüktür. Sıcaklık stresi libido üzerine negatif etkilidir.

Dişiler Yabani ve evcil iken sonradan yabani yaşama bırakılmış (Feral) dişi mandalarda cinsi olgunluk 2-3 yaşta olur. Evcil mandalar eğer nitelikli beslenir ve yönetilirse daha erken cinsi olgunluğa gelir cinsi olgunluk beslemeden çok etkilenir. Bu konuda yaştan ziyade büyüklük daha önemlidir. Murrah düveleri aşım ya da tohumlama esnasında 325 kg ilk doğumda 500 kg olmalıdır. Hindistan da cinsi olgunluk yaşı 36-42 aydır. Bu değer İtalya da ilk buzağılama yaşı ortalaması 36 ay olacak şekildedir (Borghese ve ark., 2003). (Borghese and Mazzi, 2005).

Gecikmiş cinsi olgunluk önemli ekonomik kayıplara nedendir. Mandalar 4-6 aylık yaşta 400-800 gr. ağırlık kazanç gösterme yeteneğindedir. Bu durum onların 24 aylık yaşta 300-450 kg ağırlığa ulaşmasını mümkün kılar. Ancak halen mandaların çoğu özellikle büyüme dönemindeki yetersizliklerden ötürü ilk buzağılama yaşı 4-6 yıldır.

Hem erkek hem de dişi mandalarda gecikmiş ergenlik Hindistan'da yaygındır. Bu, mandaların büyüme dönemlerinde ihmal edilmesinden kaynaklanmaktadır. Manda , yaklaşık dört ila altı aylık olduktan sonra günde 400 ila 800 gm ağırlık alma potansiyeline sahiptir ve yaklaşık 24 aylıkken üreme için uygun olan 300 ila 450 kg vücut ağırlığına ulaşabilir. Bununla birlikte, mandaların çoğunda malaklama dört ila altı yaşında gözlenmektedir Bu, esas olarak, büyüme aşamasında yetersiz yem ve besin kaynağından kaynaklanmaktadır(Ranjan and Pathak, 1992).

Bir mandanın kızgınlık döngüsü

Kızgınlık döngüsü, ırka bağlı olarak 21 ila 29 gün arasında değişir. Kızgınlığı(Östrusun)toplam süresi genellikle 24 saattir ancak 12 ila 72 saat arasında değişir. Östrusun en güvenilir belirtisi sık idrara çıkmadır. Kızgınlık belirtileri mandada sığırlara göre çok daha az belirgindir. Birçok manda sadece geceleri östrus gösterir ve daha sonra tespit edilmesi zordur. Laktasyondaki bir Mandanın süt veriminde kızgınlık hafif bir düşüşe neden olabilir. Manda daha huzursuz olabilir ve sağılması zor olabilir (Bhikane and Kawitkar, 2000).



Manda da Hindistan koşullarında üreme döngüsü şu şekildedir. (Bhikane ve Kowtkar 2000)

Cinsi olgunluk yaşı	= 36-42 ay
Kızgınlık döngü uzunluğu	= 21 gün
Kızgınlık süresi	= 12-24 saat
Yumurtlama zamanı	= Kızgınlık bitiminden 10-14 saat sonra
En fazla döl verimlilik periyodu	= Kızgınlığın son 8 saati
Gebelik süresi	= 310 gün
Uterus (döl yatağının) involusyonu	= 25-35 gün

Kızgınlık döngüsü ırka göre 21-29 günde bir tekrarlanır. Toplam kızgınlık süresi ortalama 24 saat olmakla beraber 12-72 saat arası değişir. Kızgınlığın en önemli belirtisi sık sık işemedir. Kızgınlık belirtileri mandalarda sığira nazaran daha siliktir. Süt verme döneminde ise kızgınlıkta süt veriminde değişiklik olur. Bir çok manda kızgınlığı sadece gece gösterdiğinden teşhisi güç olabilir. Mandalar kızgın olduklarında daha zor sağılma ve huzursuz olma davranışı sergileyebilir.



(a)



(b)



Resim 7.2. Kızgınlığa gelmiş manda ineğini tespit için kullanılan manda arama boğası (a, b) safhaları, kızgınlığa gelmiş (c) (Moioli, 1994)

Kaynak: Borghese. A., (2005)

Mandalar üreme bakımından nisbi olarak yavaş hayvanlar olarak bilinir ama yetersiz besleme koşulları nedeniyle bu gözlemler genetik kapasitesinin tahminçisi olamaz. Yetersiz besleme onların erken yaşta (sığırdaki gibi) erginliğe ulaşmalarını, yeterli üreme işlevi sergilemesini imkansız kılar. İyi besleme koşullarında süt vb. besinlerle beslenen mandalar sığırlarda olduğu gibi (18) ayda erginliğe ulaşır. Kuzey Avustralya’da bataklık mandası dişileri (16) ayda erginliğe gelir. Hindistan’ın Ludian bölgesindeki Pencap Tarım Üniversitesi sürüsünde iki nehir mandası düvesi 18,5 ayda az sayıdaki düve ise 15 ayda kızgınlık göstermiştir.



Resim 7.3: Syncerus caffer nanus - Kırmızı Kongo Mandası (Cockerill W.R 1974)

Mandalar sığırla benzer erken yaşta malaklayabilir. Mısır’ın Ayn Sams Üniversitesi’nde birkaç yüz adetlik sürüde ortalama ilk doğum yaşı 27 ay olmuştur. Araştırmacılar ilk aşımaların için yaştan ziyade vücut büyüklüğünü belirleyici olduğunu bildirmektedir. Bu bakımdan Mısır koşullarında belirtilen üniversitede 365 kg ağırlık yeterli görülmektedir. Pencap tarım üniversitesinde bu değerler 270 kg’lık ağırlıkta aşırma ve 35 aylıktan ilk doğurma şeklindedir. Venezuela ‘da 20-24 ayda gebe kalan, 30-34 ayda da buzağılayan sürü değerleri elde edilmiştir. Aşık biçimde yetersiz bakım ve beslenmenin erken embriyonik ölümleri, yüksek buzağı ölüm oranını ve dolayısıyla da mandanın düşük üreme verim düşüklüğünü belirlediği ifade edilebilir.

7.3.Dişi döl verimliliği ve kızgınlık

Mandalarda Döl Verimi

Bir türün döl verimi genetik ve çevre faktörlerinin etkileşimin sonucu birçok faktörden etkilenir. Bu süreç cinsi olgunluk yaşı, kızgınlık biçimi, kızgınlık davranış yumurtlama hızı, süt veren dönem uzunluğu, doğum sonrası kızgınlık gösterilmeyen dönem uzunluğu buzağılama aralığı, döl verimli ömür uzunluğu gibi faktörler söz konusudur.

Çiftlik hayvanlarında bu faktörlerin tümü ya da bunların kombinasyonları döl verimliliğini ölçmekte kullanılır (Agrawal, 2005).

Mandada üreme verimliliğinin endişe verici derecede düşük olduğu ve süt üreticilerine ciddi ekonomik kayıplara neden olduğu bildiriliyor.

(Ranjan and Pathak, 1992). Ranjan, S.K. and N.N. Pathak, 1992. Buffalo production, *World Animal Science* C6. (Ed. N.M. Tulloh and J.H.G. Holmes.) Elsevier Science Publishers, Amsterdam, Netherlands

Mandaların Döl Verimliliği İle İlgili Zorluklar

- 1- Doğum sonrası ilk kızgınlık ırk, birey ve mevsimden büyük ölçüde etkilenir. Bu süre 60-230 gün arası değişebilmektedir. Murrahlarda bu süre 100 gündür. Doğum sonrası ilk kızgınlıkta genelde döl tutma olmamaktadır.
- 2- Doğum esnasında Manda yumurtalıklarında primordial hücre sayısı en düşüktür.
- 3- Sığıra göre mandalar daha yüksek foliküler atresia (tubular yapılarda çıkış açıklığı olmayışı) dan muzdarip olur (20.000'e karşılık 100.000)
- 4- Mandalarda kısa kızgınlık süresi ve gizlilik kızgınlık oranı yaygınlığı düşük döl verimliliğinde en önemli problemdir. Özellikle sıcak ve nemli havalarda sıcaklık stresi nedeniyle bu problem daha da ciddi neden olur. Bu problem nedeniyle bazen manda sürülerinde kızgınlık anlaşılmaz.
- 5- Çok sayıda manda da doğum sonrası kızgınlık gösterilmeyen dönem uzunluğu (post-partum anestriks), kızgınlığın hiç yokluğu, kızgınlık belirtilerinin herhangi belirti ile sergilenememesi problemi söz konusu olabilmektedir. Mandalarda düşük döl verimliliğinin önemli bir nedeni de budur.

Düşük Döl Verimliliğinin Nedenleri

1-Tüm çiftlik hayvanlarında İklim hem süt hem döl verimini etkiler. Ancak mandalar sıcaklık ve soğukluk bakımından üç koşullara daha duyarlı olur. En iyi verimliliği soğuk aylarda gösterir. Mesela Hindistan da mandaların % 70-80'i Temmuz-Şubat arası gebe kalır. İtalya da ise Temmuz-Şubat arası Mart-Haziran'a göre gebelik başına tohumlama sayısı daha azdır. Mandaların gün uzunluğunda azalışından cinsel davranışları bakımından etkilendiği anlaşılmaktadır. (Agrawal, 2003).

2-Mandaların vücutlarından aşırı özel olarak ısıyı atma kapasiteleri yetersizliği ve genel olarak ısı ayarlama sistemleri yetersizliği nedeniyle "termal tolerans" yetileri zayıftır. Eğer barındırmada bu hususlara dikkat edilmemişse manda döl verimi yetersizleşir.

3-Diğer çiftlik hayvanlarında olduğu gibi mandalarda beslenme düşük döl verimliliğinin önemli bir nedenidir. Bazen mandalarda besleme nedeni ile düşük döl verimliliği ile mandaların mevsimsel üreme yetisi nedeniyle yetersiz döl verimliliği karıştırılabilmektedir. Eksik ya da fazla besleme dengesiz beslenme vitamin mineral eksikliği döl verimliliğini düşürür. Buzağılama esnasında yetersiz vücut kondüsyonunda döl verimliliğini düşürür. Bu husus doğum sonrası aralığını uzatır. Gebe kalma oranını azaltır. Gebelik başına tohumlama sayısını arttırır. Ayrıca çok düşük proteinli yemlemede kızgınlık kesilir. (Agrawal ve ark, 2003)

4-Mandaların doğum sonrası ilk kızgınlığa kadar geçen süre (post partum anestrum) uzunluğunun bir nedeni de bu türün hijyenik olmayan barınak koşulları kirli su birikintilerine girip yuvarlanmasının yol açtığı endometritis sıklığı olgusudur. Bu şekilde su birikintilerinde yuvarlanma uterus açıcı bağlarının gevşekliğine

prolapsus uteri ve doğum sonrası retensiyona yol açar. Bütün bu olgular uterus enfeksiyonları gecikmiş uterus involusyonu (doğum sonrası uterusun eski orijinal haline gelmesi) nu geciktirir ve kızgınlık tekrarına yol açar. Gevşek geniş uterus bağları ve suda yuvarlanma, mandalarda döl yatağı uzun eksen boyunca burulması (uterus torsion) vakalarına neden olur. Mandada ayrıca döl yatağının dışa çıkması (uterus prolapsusu) ve doğum sonrası sonun atılmaması problemleride görülür. Bütün bunlar, uterus enfeksiyonlarına, döl yatağının(uterusun) gebelik öncesi duruma dönmesinde (involüsyonu) gecikme, ve mandada döl yatağı yangısı (endometritise) yol açar ve bu da kızgınlık tekrarına neden olur.



Malaklama gösterilen hijyen mandalarda endometritis in önlenmesinde çok önemlidir.

Üreme Etkinliğini Geliştirme Konusunda Yaklaşımlar

1. Mandaların doğal davranış özelliklerini sergileyebilecekleri doğru barınak tercihleri sağlamak gerekir. Mandalarda hem serbest sistem barındırma hemde bağlı duraklı ahırlarda iyi neticeler alınmıştır. Barındırmada önemli olan yazın aşırı sıcaktan ve kışın aşırı soğuktan koruyan sundurma ve yapılarıdır (Ramesh ve ark., 2002)

2. Özellikle sıcak yaz aylarında dumanlayıcı yada sisleyiciler denilen sprey tarzı serinleticiler mandaların içine girip yuvarlanabilecekleri su birikintileri tankları mevcut olmalıdır. Pulverize su püskürtücüler, serinleticiler gibi sıcaklık düzenleyiciler (*Thermal ameliorative*) yolu ile barınağın rahatlık ortamının artırılması yem alımını artırır (Thomar ve ark., 2005).

Şekil 7.1. Buzağılama süresince hijyen çok önemlidir.



Kaynak: Thomas C.S., ve ark (2004)

3. Vitamin ve mineral katkıları içeren dengeli besleme, bol yeşil kaba yemler, yeterince kesif yem mandaları normal üreme koşullarına getirmek konusunda önemlidir.

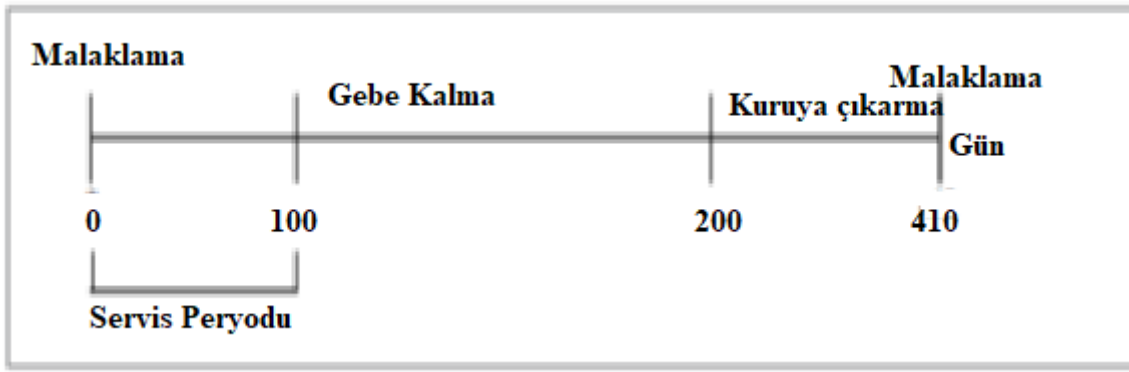
4. Bütün mandaların ve boğaların Brusella gibi enfeksiyon üreme rahatsızlıkları için düzenli kontrolü gerekir. Güç doğum ve alı konulmuş eş vakalarına yeterli zamanında yapılmış işlemler doğum sürecindeki hijyenik tedbirler *endometritis* gibi üreme düzensizliklerini önler.

Duvar çizelgeleri, sürü izlence kartları ,üreme çarkları adı verilen duvara asılır tiptede olabilen saat benzeri kolaylaştırıcı düzenekler sürü gözlemcileri ve bireysel manda kayıtları, önemli kızgınlık(östrus) tespit yardımcılarıdır. Bu ucuz sürü yönetim yardımcılarının başarılı bir şekilde kullanılmasının anahtarı, buzağılamadan sonraki ilk kızgınlıktan başlayarak her kızgınlık ı doğru bir şekilde kaydetmek ve kızgınlığa (östrusa) dönecek olan mandaları belirlemek için bu bilgileri günlük olarak kullanmaktır. (Ramesh et al., 2002).

Aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi takvim çarkda çarkı döndürüp tohumlama tarihi oku ilgili tarihle hizalanıp: olası kızgınlığın tekrarı, gebelik kontrolü, kuruya çıkarma ,Beklenen malaklama tarihi diğer ilgili gösterge ok hizasında okunabilir. Bu konuda çeşitli uygulamalar ve yazılımlarda geliştirilmiştir.

*Yukarıda takvim manda için değerlendirilirken Çeşitli manda ırklarında döl verimliliği değerleri **gebelik süresi için 308-318 gün**(=sığırdan **30-40 gün daha uzun**) ,ilk malaklama yaşı için **37-52.3 ay**; gebelik başına tohumlama sayısı için **1.8-3.5** ve malaklama aralığı **400-594 gün** olarak düzenlenmelidir.*

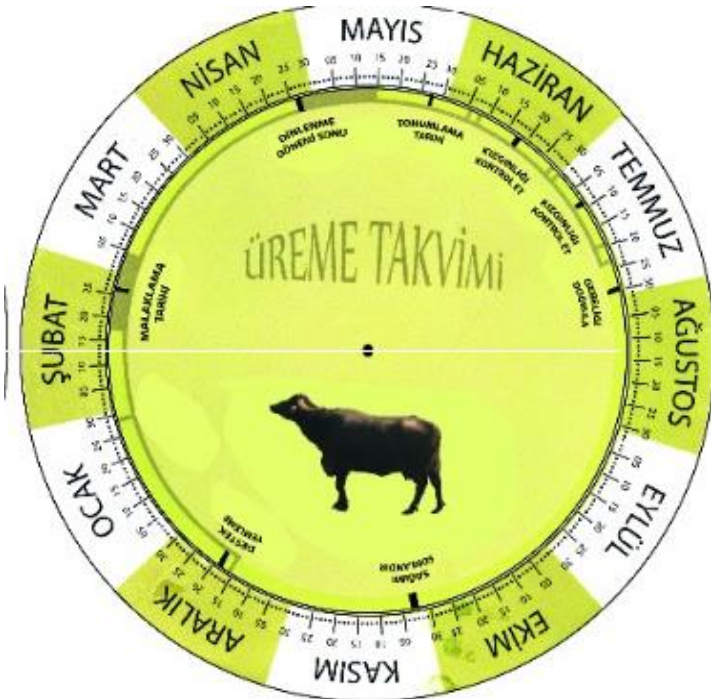
Üreme takvimleri, sürü izlence kartları gibi bireysel manda sürü yönetim kayıt bilgilerinin tutulması kızgınlık takibi için önemsizdir. Böyle tedbirler en az masraflı yoldur. Bu kayıtlarda önemli nokta kızgınlığın buzağılamadan sonra ilk kızgınlığın zamanı ve her kızgınlığın başlangıcının belirtilmesi ve kızgınlığı tekrarlayanların bilgilerini içermesidir.



Ståhl Högberg, M. and O. Lind, 2003. Buffalo Milk Production. www.milkproduction.com Ståhl Högberg and Lind, 2003) tarafında mandada çeşitli manda ırklarında döl verimliliği değerleri gebelik süresi için 308-318 gün ,ilk malaklama yaşı için 37-52.3 ay gebelik başına tohumlama sayısı için 1.8-3.5 ve malaklama aralığı 400-594 gün olarak verilmiştir.

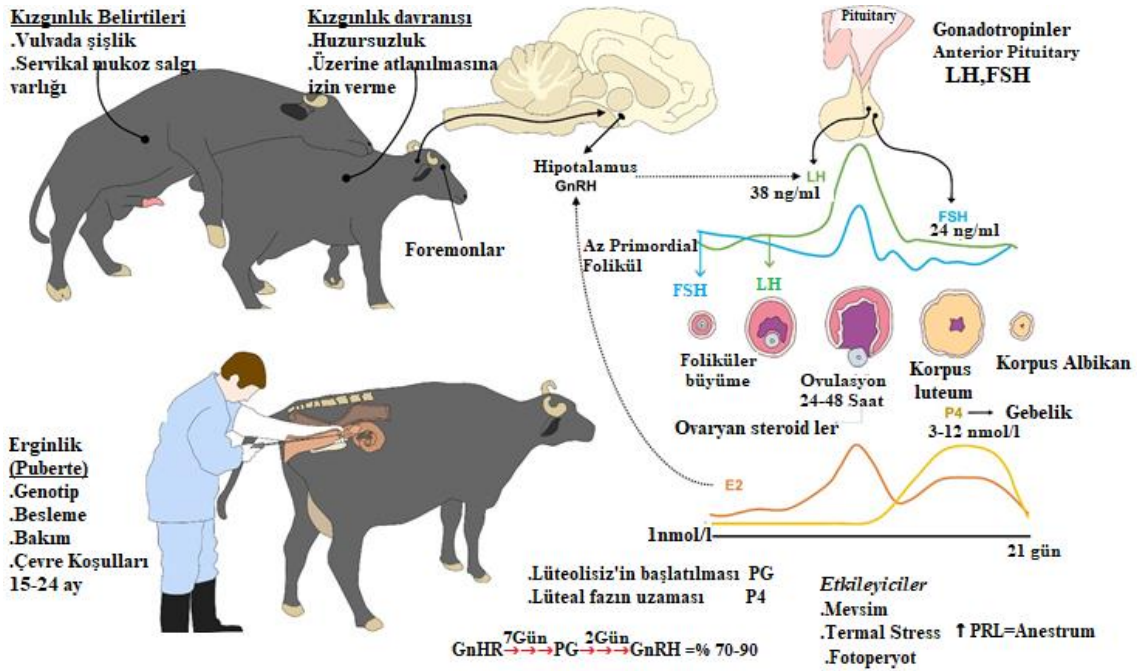
Dişinin erkeği kabule hazır olduğu safhayı tanımlayan kızgınlık manda da bir takım üreme sistemi ve davranış değişikliğine yol açar. Kızgınlık süresi genelde 24 saat sürer. Ancak bu süre 11-72 saat arası değişebilir. Ortalama kızgınlık süresi 21 günde bir tekrarlanır. Bir dişi manda kızgınlıkta ise bunu dıştan gözlemek ineğe göre daha silik belirtiler gösterdiğinden zordur. Özellikle suni tohumlamada bu olgu kızgınlığın anlaşılmadan bir döngünün gebe kalmadan geçirilmesine (kaybına) neden olabilir. Kızgınlığa ilişkin belirtilerin yoğunluğu sığırdan çok azdır.

Normal aşım sezonundaki (Asya ve Hindistan da ekim-şubat arası) kızgınlık belirtileri yazın sıcak aylarda daha da belirsiz olur. Bu kızgınlıkların silik geçişi birçok ıslah programlarının en belirgin kısıtlayıcısıdır. Bataklık mandaları genellikle gece aştırılır.



Şekil 7.5. Mandalarda üreme takvimi çarkları örneği ön ve arka yüzü. Bu dairenin ortasından geçirilen bir düzeneğin yardımı resimdeki ortadaki daire dış kenarındaki dairenin sabit olduğu zeminde döndürülmesi ile boğaya verme tarihi ilgili dış dairedeki karşılığı yere getirilir .Bu tarihe göre sonraki üreme aktivitelerinin beklenen tarihleri okunur .Kuşkusuz bu tarihler öngörülen tahmini ortalama sürelerle göre belirlenmiş taklaşıp değerlerdir .Bilindiği üzere bu öngörülen süre aralıkları ırka mevsime beslenme düzeyine göre farklılıklar gösterebilmektedir

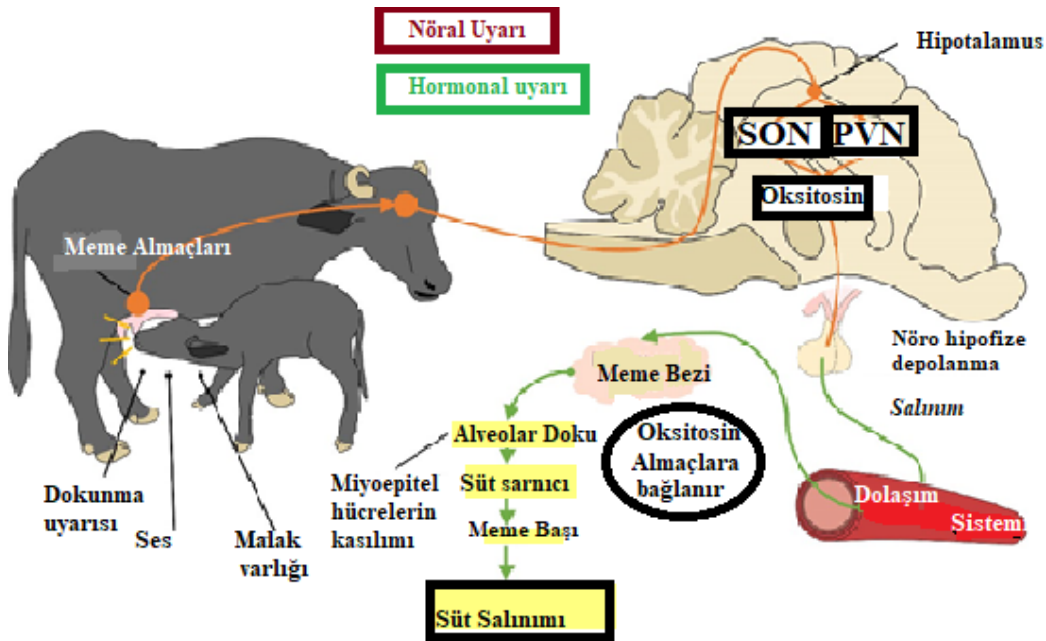
Hindistan ve Mısır mandalarında yapılan gözlemler kızgınlık belirtilerinin sabah 6- akşam 6 arasında olduğunu göstermiştir. Hindistan da Muson yağmurları döneminde kızgınlık sıklıkla öğleden sonra başlar. Filipinler de üreme verimi arttırmak için gece özel işlemler yapılmaktadır. Silik kızgınlık %15-%86 dolayında gözlenebilmektedir. Yeni Zelanda da kızgınlık senkronizasyonu için mandalarda CIRD adı verilen “implantların” kullanımına ilişkin çalışmalar yapılmıştır.



Şekil 7.6 Kızgınlık döngüsünün nöroendokrinolojisi, kızgınlık tespiti ve suni tohumlama tekniği. Kızgınlık sırasında dişi mandalarda birden fazla belirti ve davranış bulunabilir. Hipotalamusun etkisiyle ön hipofiz tarafından salgılanan iki gonadotropin olan LH ve FSH konsantrasyonları, ilgili ana hormonlardır. LH ve FSH seviyeleri yeterince yüksek olduğunda, yumurtlama (mandalarda 24-48 saat süren) gerçekleşir ve bunun sonucunda E2 salgılanır. Östrojen seviyeleri kademeli olarak azalırken,

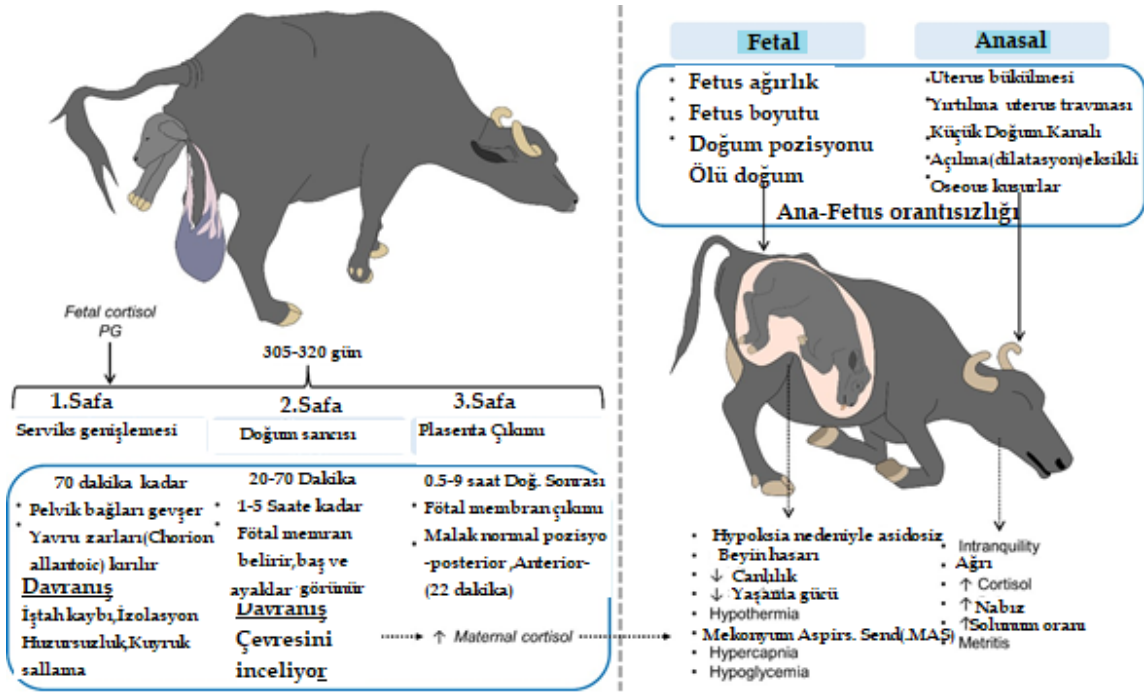
progesteron seviyeleri kızgınlık döngüsünü yeniden başlatmak için yükselir. Belirtilere, davranışlara veya hormon seviyelerine dayalı kızgınlığı tespiti, ana hedefin mevsim veya diğer faktörlerin etkilerini önlemek olduğu suni tohumlama programlarının önemli bir yönüdür. E2: 17 β -estradiol; FSH: folikül uyarıcı hormon; GnRH: gonadotropin salgılatıcı hormon; LH: lüteinize edici hormon; P4: progesteron; PG: prostaglandinler; PRL: prolactin

.Kaynak: Rodríguez-González, D. ve ark;(2022). Handling and Physiological Aspects of the Dual-Purpose Water Buffalo Production System in the Mexican Humid Tropics. *Animals* 2022, 12, 608. <https://doi.org/10.3390/ani12050608>

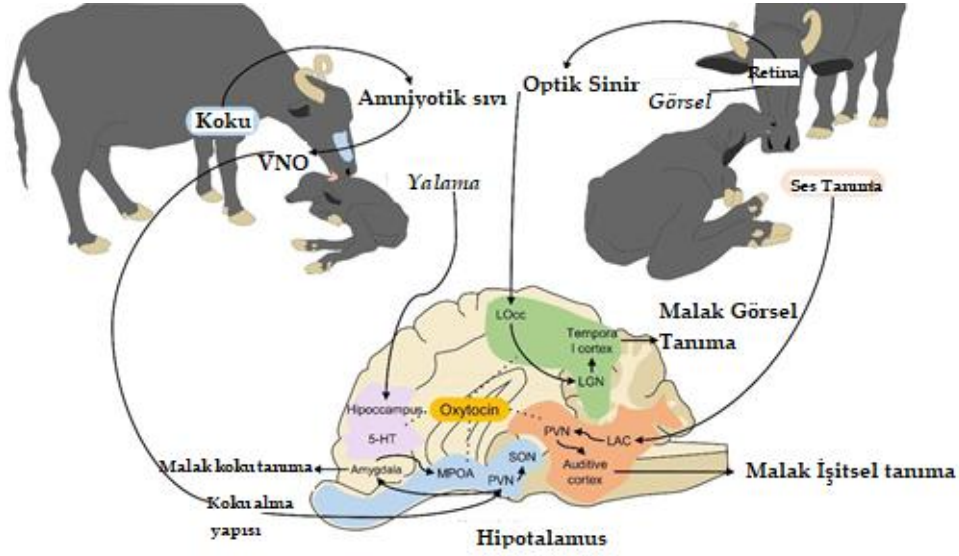


SON= Hipotalamus'un Supra Optik Nükleus kısmı
PVN = Hipotalamus'un Para Ventricular Nükleus kısmı

Şekil 7.7. Oksitosinin (OXT) rolü ve emme davranışı. Mandalar, süt salınımının sinirsel ve hormonal uyarılması için buzağı ve dokunsal, işitsel ve koku alma uyarılarının varlığını gerektirir. Nöral yol, yenidoğan tarafından uyarılan memede bulunan reseptörlerde başlar. Bu uyarı, hipotalamustaki beyin çekirdeklerine, özellikle OKT üretiminden sorumlu olan SON (hipotalamusun supraoptik çekirdeği) ve PVN(hipotalamusun paraventriküler çekirdeği)'ye taşınır. Daha sonra üretilen Oksitosin(OKT), maternal uyarılar algulandığında kan dolaşımına salgılanmaya hazır olarak nörohipofizde depolanır. Oksitosin(OKT), meme bezine girdikten sonra alveolar dokudaki özel reseptörlere bağlanarak miyoepitelyal hücrelerin kasılmasına neden olur. Bu, sütün alveolar dokudan sarnıç ve meme ucuna geçmesine izin verir. Son olarak, malağın önemli bir rol oynadığı bir döngüde süt dışarı atılır. **Kaynak:** Rodríguez-González, D. ve ark;(2022). Handling and Physiological Aspects of the Dual-Purpose Water Buffalo Production System in the Mexican Humid Tropics. *Animals* 2022, 12, 608. <https://doi.org/10.3390/ani12050608>



Şekil:7.8 Mandalarda Doğum sürecinin Safaları/Şeklin sol yarımı) Ve Mandalarda doğum güçlüğü(Dystocia)nün başlıca anasal ve fetal nedenleri(şeklin sağ yarımı); **Kaynak:** Rodríguez-González, D. ve ark;(2022). Handling and Physiological Aspects of the Dual-Purpose Water Buffalo Production System in the Mexican Humid Tropics. *Animals* 2022, 12, 608. <https://doi.org/10.3390/ani12050608>



Şekil . Mandada (*Bubalus bubalis*) malakların koku, işitsel, görsel ve dokunsal olarak tanınması. Bir Malak doğduğunda çeşitli yapılar ve beyin çekirdeği çeşitli kısımları aktive olur. İlk olarak, amniyotik sıvı, Vomero Nasal Organ(VNO)'yu aktive eder. VNO, koku ampulü aracılığıyla uyarıyı Para Ventricular Nucleus (PVN), Supra Optic Nucleus (SON), medial preoptik alan (Medial Pre Optic Area= MPOA)ve amigdala(beynin duygusal kontrol bölgesi)ya yansıtır. Yenidoğanın cenin zarlarını yalamak hipotalamusun serotonin (5-HT) ve oksitosin salgılayan alanlarını harekete geçirir. Yenidoğan'ın görsel olarak tanınması, optik sinirin occipital lobe(beynin görsel algı bölgesi; Locc), Lateral Geniculate Nucleus (LGN) ve temporal kortekse projeksiyonu yoluyla sağlanır. Seslendirmeler, tümü önemli roller oynayan sol işitsel Korteks(Left Auditory Cortex =LAC), Para Ventricular Nucleus (PVN) ve işitsel korteks ile tanınmaya katkıda bulunur. Tüm bu uyarılar, anne davranışında rol oynayan ana nörotransmitter olan oksitosinin salgılanmasına katkıda bulunur.

5-HT: serotonin; LAC: sol işitsel korteks; LGN: lateral Genikulat Nükleus çekirdek; Locc: oksipital lob; MPOA: medial preoptik alan; OKT: oksitosin; PVN: paraventriküler çekirdek; SON: supraoptik çekirdek; VMH: hipotalamusun ventromedial çekirdeği; VNO: vomeronasal organ.**Kaynak: Rodríguez-González, D. ve ark;(2022). Handling and Physiological Aspects of the Dual-Purpose Water Buffalo Production System in the Mexican Humid Tropics. *Animals* 2022, 12, 608. <https://doi.org/10.3390/ani12050608>**

7.3.1.Kızgınlık Teşhisi

Sık sık işeme en önemli belirtidir. Hayvanlar her 4-6 dakikada bir az bir miktar işerler. Sessizce oturmuş hayvanlarda vajinal mukoz sıvı boşalması olabilir. Birçok mandalar kızgınlık başında serviks den gelen temiz şeffaf daha sonra kızgınlık ilerleyince kirli yarı saydam bulanık hal alan mukoz akıntı gösterebilir. Mandalarda kızgınlık teşhisi için birçok araçlar önerilmektedir.

Bu maksatla vasetomize edilmiş yada arayıcı boğalar kullanmak durumunda, her sabah ve akşam bunların kızgınlık göstermesi beklenen açık (gebe olmayan) mandalar arasında gezinmesi sağlanır. Böyle boğalara yanaşan, ona atlayan bireylerin kızgın olduğu anlaşılır. Bu yöntem aşırma sezonu uygun zamanlarında günde 3 defaya kadar çıkarılabilir. Birçok bölgede vasetomize (kısırlaştırılmış) erkek bulmak zor olabilir. Eğitilmiş herhangi bir hayvan kullanılabilir. Bu metot dişilerin belli bir alanda (sınırlanmış) bulunmaları halinde daha uygundur. Bu yöntemde kullanılan arayıcı boğanın yeteneği gözleme gücü önemlidir.

Aşıma müsait açık mandalar düzenli olarak vajinal boşalma için 3-4 saatte bir gözlenir. Vajinadan kızgınlıktaki hayvanın vulvasından gelen iplik, sicim benzer yapıda mukoz boşalması kızgınlığı gösterir. Kalın ipliksi görünüm karakteristiktir kuyruğun iç tarafı vajinal boşalma için incelenmelidir.

Temiz bir mikroskop slaydına serviks mukoz boşalması alınır. Oda sıcaklığında kurumaya bırakılır. Tipik eğrelti otu modeli yapıda kristalizasyon kızgınlığı gösterir. Şüpheli hayvanlarda rektal palpasyonla uterus kıvamı incelenerek yumurtalıkta ergin folikül mevcudiyeti tanımlanır. Serbest barınak ya da mera koşullarında vasetomize boğalar bir işaretleyici aygıtla donatılıp dişiler arasına salınır. Kuyruk kökü tebeşir boyası, diğer işaretleyici aygıtlar kullanılarak arayıcı boğanın hangi dişiye aştığına dair işaret bırakması sağlanabilir. Bu işlem vasetomize boğa bulunmadığına birbiri üzerine atlayıp atlamadığını izlemek için kullanılabilir. Sıcak havalarda hem dişi hem erkek direk solar ışımadan izole tutulmalıdır. Bazı çalışmalar serinletici sprey kullanılmasının kızgınlığın çabuk anlaşılmasında faydalı olduğunu göstermektedir.

7.3.2.Kızgınlık süresi

Hindistan'da genç Murrah mandalarında ortalama kızgınlık süresi 29 saat olmuş ve 24 ile 72 saat arası değişen varyasyon göstermiştir.

Diğer çalışmalar laktasyon, ırk ve mevsime göre değişmekle birlikte Filipinler de ortalama 24 saat (12-36 saat arası değişen), Mısır'da 12-36 saat arası değişen Bulgaristan'da 24-36 arası değişen ve Pakistan'da ortalama 19,5 saat (3-69 saat arası değişim aralığı) olmuştur. Kızgınlık süresi yaşlılarda gençlere göre daha uzun ve daha düzenlidir. Estrus süresi pratik maksatla ortalama (24) saat alınabilir.

7.3.3.Kızgınlık (Estrus) Döngüsü (Siklusu)

Diğer sığırlarda olduğu gibi mandalarda da proestrus (kızgınlık öncesi), estrus (kızgınlık), metaestrus (kızgınlık ortası) ve dioestrus (kızgınlık sonrası) gibi dört safhada incelenir.

Proestrus: Bu safhada yumurtalık daha aktiftir. FSH hormonu folikül büyümeyi uyarır. Bu dönem foliküler safha olarak da adlandırılır. Ayrıca estrogen safhası da arttığından östrojenik safha da diyebiliriz.

Büyüyen folikülün salgıladığı artan östrojen kan gelişimini artırır "Tubular genitali" (genital yolu=tubu)büyütür. Vulvada kanlanma nedeniyle şişme görülebilir. Ayrıca mukoz salgı boşalması olabilir. Proestrus süresi 2-3 gün sürebilir.

Estrus: Dişilerin tipik kızgınlık davranışları bu safhada görülür. Hayvan huzursuzlaşır, sık sık işer, vajinadan mukoz ipliksi temiz salgı boşalması olur. Dış-iç genital organlarda dikkat çeken şişkinlik olur. Bu sürede dişiler eşleşmeye hazırdır. Kızgınlık belirtilerinin kesilmesinden 5-24 saat sonra yumurtlama olur. Kızgınlığın sonraki safhalarında LH salgısı artar, FSH azalır. Bu hormon değişim modeli yumurtlamayı ve yumurtalıkta "corpus luteum" (sarı cisimcik) salgılanmasını sağlar.

Meta estrus: Bu safha 3-4 gün sürer. Bu durumda estruler ani biçimde düşer ve erken oluşur. Vulva orijinal formuna döner. Genital kanal normal büyüklüğüne küçülür. Mukoza akıntısı daha inceler, azalır ve durur.

Di estrus: Bu dönemde corpus luteum(CL) fonksiyonel olarak kalır ve salgıladığı progesteron yüksek düzede kalır. Gebelik olmuşsa (CL), gebelik boyunca yerinde kalır ve gebeliğin sürdürülmesini sağlar. Döllenme olmamışsa bu safha 10-20 bazen daha da uzun sürer.

7.3.4.Gebe mandalarda kızgınlık olgusu

Bazen başarılı döl tutma olduğu halde mandaların %6-%18 'i tekrar kızgınlık gösterebilir. Böyle bireylerin yeniden astırılmadan önce yumurtalıklar incelenmeli foliküler durumda olup olmadıklarını belirlemelidir. Suni tohumlamayla bırakılan er suyu uterus boynuzlarından ziyade serviks dışına bırakılmalıdır. Verimliliği etkileyen önemli bir sınırlayıcı faktör kızgınlıktaki olağan mevsimlerin dışında sezona bağlılıktır. Bu süreç kızgınlığa gelmeme (anestrus) sıcaklık, nispi nem, gün uzunluğu süresi, besleme bu şekil mevsime bağlılığın şeklini oluşturur.

7.3.5.Doğum sonrası ilk kızgınlık

Doğum sonrası ilk kızgınlığın belirtilerinin aşikar biçimde görülmesi olgusu 10-400 gün arası değişen varyasyon göstermektedir. Burada çevre, besleme, kızgınlık teşhisindeki isabet varyasyonun sebeplerini oluşturur. Ortalama bu dönemin 30-60 gün sürmesi beklenir. Pencab (Hindistan'da) bu süre ortalama 40 gün olmuştur. Mandalarda embriyo transferi ilk kez Florida Üniversitesinde 1980'de gerçekleştirilmiştir. Filipinler 'deki Korebau merkezinde IVM denilen tüpte yumurta erginleşmesi sağlanmıştır.

7.4.Erkeklerde Döl Verimliliği

Genellikle mandalardaki davranış sığırlara benzer. Manda semeni her ejakulat için 1,5-5 ml'dir. Semen kalitesi birçok faktörden etkilenir. Birçok boğa 18-24 aylıkken ilk kez kullanılır. Ancak çevre yönetimi, besleme eşeyssel aktiveyi etkiler. Genç boğalarda ejakulat hacmi 1-91 ml olup başlangıç mortalite oranı %22,8 dir. Genç mandalarda canlı spermatozoa oranı %46 yoğunluğu ml'de($107,14 \times 10^6$)olup düşük er suyu kalitesini temsil eder. Bu rakamlar 2-8 yaş süresinde dereceli olarak düşer.

Aşım isteği (potency) kaybı 6-7 yaşta başlar. Ancak kimi bölgelerde bu 9 yaşına kadar sürebilir. Ancak değişim aralığı 3-7 yıldır. İyi bir boğa bir aşım sezonunda 100 dişiye yeterli tabi tohumlama materyaline sahiptir. Dünyanın birçok yöresinde suni tohumlama uygulanırsa da tabi aşım daha yaygındır. Bir boğadan hesaplanan günlük spermatozoa sayısı 2,3-2,5 milyardır. Pratikte bu sayı azalan libido ve doğal dayanma sınırı problemleriyle çok zordur. Manda erkeklerinin tabi aşımında ya da semen toplamda kullanımı optimum yararlanmayı sağlayacak şekilde düzenlenmelidir. Manda erkekleri yılda 75'ten fazla kullanılmamalıdır.

7.4.1.Doğal tohumlama ,Doğal Aşım

Genel olarak dünya manda popülasyonunun görece az bir kısmı hariç çoğu doğal aşım ile üretilir. İtalya gibi gelişmiş tekniklerin uygulandığı ülkede bile şimdiki düzeyde oran artmasına karşı daha önceleri doğal aşım oranı % 90 lardadır. Bu süreç köy koşullarında çoklukla ana ve babaya ait herhangi bir bilgi olmaksızın rastgele seçim ve eşleşme ile neticelenir. Bu durum ıslah edilmemişlik demektir ve gözlenen verim vasıfları çeşitliliğinin başlıca nedenidir.. Mevcut durumda Manda üretiminin daha gelişmiş birçok ülkede bile mandalar büyük ölçüde doğal tohumlama ile yetiştirilmektedir

Genelde 30 dişiyle boğa hesap edilir. Doğal aşımın çeşitli aşım ile bulaşan venereal hastalıklar bakımından olumsuzluk olduğu unutulmamalıdır. Bu bakımdan hiç değilse sürülerde kullanmadan önce bu yönde testler yapmak gerekir. Sözü edilen dezavantaja karşılık her zaman dişilerle beraber erkeğin mevcudiyeti kızgınlıktaki dişinin fark edilememesi riskini bertaraf eder. Ancak gene de sürü sahibinin bazı kayıtlar tutması kızgınlığın ne zaman beklemesi gerektiğine ilişkin bilgiler üretmesi gerekir. Beklenen kızgınlık günlerinde günde iki kez arayış test boğaları (*teaser bull*) ile tespitler yaptırılması gerekir. Boğalar ilk kez 3 yaşında aşımında kullanılmalı büyük çiftliklerde en fazla 5 yılda bir boğa değiştirilmelidir. Yeterince uygun koşullar varsa bir boğa 20-25 dişi için yeterli olabilir. Ancak bu durum yeterli önlem alınmadığında

kısırlık vb döl verim yetersizliğine yol açan döl verimliliğine ilişkin hastalıkların boğalar aracılığı ile mandadan mandaya yayılması rizikinde beraber getirmektedir (Ingawale and Dhoble, 2004).

Küçük çiftliklerde boğa akrabalı yetiştirmeden kaçınmak için daha az sürede değiştirilmelidir. Eğer boğalarda aşım isteği eksikliği olursa hemen servisten alınmalıdır. En iyi verim için boğalar yüksek katkılı yemler ile beslenmeli sıcaklık ve soğuk stresinden diğer sürü hayvanları gibi korunmalıdır. Boğa haftada ikiden fazla serviste kullanılmalıdır. Damızlık bir boğanın dişilerde her zaman birlikte bulundurulması verimli eşleşme şansını artırır. Bir boğa, kızgınlıkta olan dişiye en iyi şekilde teşhis eder ve tohumlar. Ancak, malaklama zamanı ve birçok döl verimliliğine ilişkin değerleri hesaplayabilmek için, beklenen kızgınlık döngü kaydının tutulması tavsiye edilir.

Dikkatli yetiştirici kısa sürede mandasının kızgınlık döneminde nasıl davrandığını ve ne zaman gebe kalmayı ve malaklamanın olmasını bekleyeceğini öğrenecektir. Dişiler, beklenen kızgınlık (östrus) zamanı civarında günde iki kez bir arama boğası (cerrahi olarak kısırlaştırılmış) ile kızgınlıkta olup olmadıkları bakımından kontrol edilebilir.

Bir üreme boğası, üç yaşından itibaren tohumlamada kullanılabilir. İtalya'da, büyük ölçekli, çiftlikte yetiştirilen bir boğanın en fazla beş yıl sonra değiştirilmesi tavsiye edilir. Bir boğa, doğru yönetilirse 0 ila 25 dişi için bir boğa bulundurmaya tohumlama süreci için yeterli olabilir. Daha küçük ölçekli çiftliklerde akrabalı yetiştirme rizikini önlemek için boğa daha sık değiştirilmelidir.

Boğa, dişilere karşı ilgi kaybı belirtileri gösteriyorsa, aşım yapmıyorsa veya başka bir şekilde hastaysa, üreme sürecinden çıkarılmalıdır. En iyi performansı gösterebilmek için boğaların yüksek kaliteli yemlerle beslenmesi ve sürünün geri kalanıyla aynı şekilde sıcak ve soğuk stresinden korunması gerekir. Boğalar aşım için haftada iki defadan fazla kullanılmamalıdır.

Döl Verimi Aktiviteleri

No	Tarih		Üreme statüsü	Beklenen kızgınlık	Servis No.	Boğa	Gün			Beklenen Malaklama	
	Doğum	Kızgınlık					Durum	Kızgınlık Arası	Açık	İlk Tohum	Aralık (Ay)
3	10 Nisan		Açık	9 Haziran	-	-	-	-	I	-	-
3		11 Mayıs		1 Haziran	-	-	-	31	-	-	-
3		15 Hazi.		6 Temmuz	1	A	35	66	66	-	-
3		6 Temmuz		27 Temmuz	2	B	21	87	-	-	-
3		27 Tem.		G 17 Ağstos	3	C	21	108	-	13.75	-

Kimlik (isim yada no)	Mevcut tohumlama sayısı (Eğer gebelik doğrulandı ise bu gebelik başına tohumlama Sayısı olur)
En son Malaklama tarihi	Boğa =Boğanın Kimliği
En son gözlenen Kızgınlık	İki ardışık kızgınlık arası Süre
<i>İneğin Durumunu Gösterir</i> Açık=Malakladı ama kızgınlık gözlenmedi	Son tohumlama Malaklama arası süre Eğer ilk kızgınlıkta açık günler sayısı 60 günden az ise yıldız(*) işareti konur
Döngü=Kızgınlık gözlendi, Tohumlama Olmadı	İlk Tohumlama
Tohumlandı:=Manda Tohumlandı	Manda Gebeliği doğrulandıktan sonra Beklenen malaklama aralığı şu şekilde hesaplanır ;
Gebe(G) =Gebelik Doğrulandı	Açık Günler sayısı +310 Burada ,310=Gebelik süresi 30.4=Ortalama ayda Gün sayısı
<i>Beklenen Tekrar Kızgınlığa Geliş Göster</i> Eğer manda Açık İse =Malaklama Tarih+60 gün	
Manda Tohumlandı . Döngüde ise =Kızg.Tar+21 Gün	

7.4.2. Suni tohumlama (Artificial İnsemination=A.I.)

Süt hayvanlarının verimliliği artırmak için genetik olarak iyileştirilmesi, birçok hayvancılıkta gelişmiş ülkelerde odak noktası olmuştur. Genetik olarak üstün hayvanların seçilmesi kullanılması, süt üretimi için yetiştirilen türlerinin üreme verimliliğini artırabilir. Suni tohumlama (Artificial İnsemination=AI) yardımıyla geliştirilmiş genler çok sayıda yavruya iletilir ve nesiller(generasyonlar) arasındaki süre aralığı azalır.

Manda genellikle suni tohumlama ile gebe kalmak bakımından sığırlardan daha fazla zorluk çeker. Hindistan, Karnal'daki Ulusal Süt Ürünleri Araştırma Enstitüsü'nün raporları, ilk tohumlama için gebe kalma oranının yaklaşık %40 ve üçüncü tohumlama için gebe kalma oranının yaklaşık %77 olduğunu göstermektedir. İtalya'da bile, özellikle döl kontrolü testi için yılda sadece yaklaşık 2.500 manda tohumlanmaktadır.

Dünya çapında çeşitli üniversitelerde ve kurumlarda yoğun araştırmalar yapılmasına rağmen, manda yetiştirme programları sıradan çiftçiler için henüz süt sığırlarında olduğu kadar hazır değildir. Hindistan'ın Gujarat eyaletinde, Ulusal Süt Ürünleri Geliştirme Kurulu'nun Süt Sürü Geliştirme Programı Eylemleri (*Dairy Herd Improvement Programme Actions =DIPA*) adlı bir tür ıslah geliştirme programı vardır. Mandanın genetik ilerlemesi ve genetik kazancı,için arzu edilen genetik özelliklere sahip babaları seçmek ve yetiştirmek için hem ana hem de babanın seçici çiftleştirilmesi yoluyla geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Döl kontrol sürecinde boğa başına 100 tamamlanmış ilk laktasyon kaydı üreten bir döl test programı izlenmektedir. Her yıl 20 boğa teste tabi tutulur, her boğadan 2 000 doz donmuş sperma seçilen köylere dağıtılır ve test sonuçları çıkana kadar 5 000 doz saklanır.



Resim 9.4. Suni tohumlama yöntemi ile elde edilmiş Azerbaycan mandaları (Borghese, 2003)
Kaynak: Borghese. A.,(2005)

Hayvancılık bakımından gelişmiş ülkelerdeki genetik ilerlemenin en önemli amili suni tohumlama pratikleridir. Bu olgu genetik olarak üstün erkeklerin tüm sürüde kullanılmasını mümkün kılar. Böylece zaman aralığı azaltılarak yüksek nitelikli genler çok sayıda döl geçirilir. Genel olarak mandalarda suni tohumlama sığırlara göre gebe kalma oranı bakımından daha düşük oranla nihayetlenmektedir.

Hindistan da Karnal Milli Sütçülük Araştırma Enstitüsü verileri ilk üçüncü tohumlamada gebe kalma oranlarını sırasıyla % 40, % 70 olarak göstermektedir. Genel olarak sığırlardaki gibi suni tohumlamaya dayalı döl kontrolü vb. uygulamaları içeren genetik iyileştirme programları yaygın değildir. İtalya da döl kontrolü için yılda 2500 dişi bireyin suni tohumlama ile döllendiği bir program uygulanmaktadır. Hindistan da Gujarat eyaletinde sütçü sürü geliştirme programı (DIPA) adı ile bir ülkesel genetik iyileştirme programı uygulanmaktadır.

Bu programda genetik kazancın boğa adaylarının içinde eşleşmede kullanılacakların seçimi ve bunlara eşlik edecek dişilerin seleksiyonu söz konusudur.

Döl kontrolü programında her boğa için 100 tamamlanmış ilk laktasyon kayıtlı döl olmak üzere her yıl 20 boğanın test edildiği her boğadan 2000 döl dondurulmuş ersuyunun seçilmiş köylere dağıtıldığı test sonuçları elde edilene kadar 5000 döl ersuyunun muhafaza edildiği bir program uygulanmaktadır(Thomas C.S. ve ark., 2004).

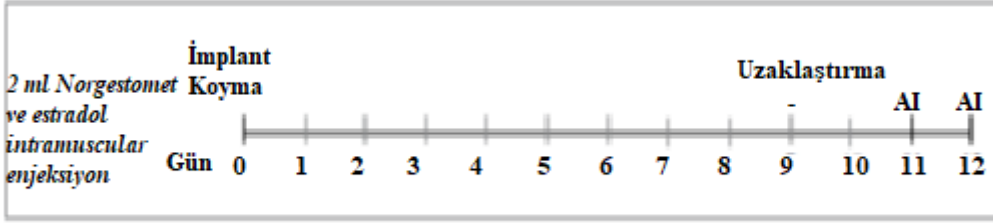
başlamadan önce iç parazitlerden temizlenmiş ve yukarıda belirtilen protokole uyularak mandalar belirlenen tarihlerde tohumlanmıştır.

Mandaların çoğu, yerel diğer manda ırklarla melezlenmiş Murrah tipinde olup ve 110 ila 300 gün arasında değişen doğum sonrası kızgınlık göstermeme (anöstrüstan) problemlerine sahiptir. Mandaların yüzde yüzü kızgınlık gelmiş ve son GnRH enjeksiyonundan 16 ve 24 saat sonra planlandığı gibi tohumlandılar.

Senkronizasyondan sonraki ilk yapay tohumlamada gebe kalma oranı %19 ile %29 arasında değişmiştir. Ancak, ikinci ve üçüncü Suni Tohumlamada tohumlamadan toplam %77.3'lük bir gebelik oranı verecek şekilde gebe kalma oranı iyileştirilmiştir.

Bhosrekar (2005) ayrıca, iyi gelişmiş genital organları olan ancak östrus göstermeyen, dört ila altı yaşları arasındaki manda ve inek düvelerinde subkutan norgestomet implantların kullanıldığı bir başka denemeyi de rapor etmiştir.

75 manda ve sığır düvesinden oluşan deneme popülasyonu. Kızgınlığa gelen bütün düveler On iki günlük bir protokol izlenerek tohumlandı..



Bhosrekar, M.R., 2005. Fertility management of buffaloes. *Dairy Mate*. DeLaval India: 2-3.

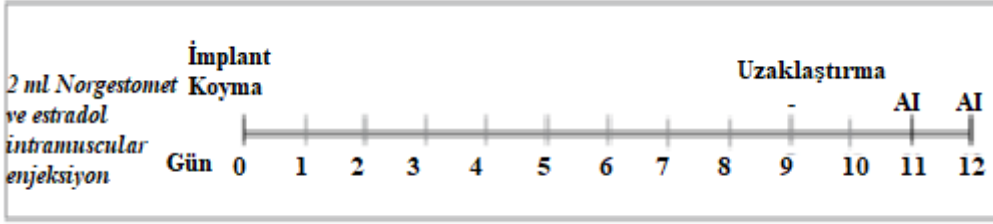
Senkronizasyondan sonraki ilk yapay tohumlamada elde edilen gebe kalma oranı % 48 idi. Bu denemeler, çiftçilere üreme yönetimi için ileriye dönük bir yol göstermiştir. Düvelerde östrus senkronizasyonu, ilk buzağılama yaşının düşürülmesine yardımcı olmuştur. Yem takviyesi de önemli olduğundan deneme süresi boyunca katılan manda ve düveleri beslemek için çiftçilere iki kilogram mineral karışımı dağıtıldı.

Yukarıda verilen program Andhra Pradesh isimli sahil kesiminde Guntur, Visaiwaddi ve Vishakapattanam ilçelerinde (24) köyde yürütülen 400'den fazla manda da uygulanan senkronizasyon programının protokolüdür. Bu programda 700 manda seçilmiş endometritis, ovaryum kistleri, yetersiz vücut skoru gösterenler senkronizasyon programından elenmiştir. Programa alınan bireyler geçerli hastalıklar için aşılanmış ve program öncesi parazitsizleştirilmiştir.

Kullanılan sürü çoklukla değişik saflıkta oluşan (110) ve (300) gün arası değişkenlikte doğum sonrası kızgınlık eksikliğinden muzdarip sürü söz konusudur. Bu protokole göre mandaların % 100'ü kızgınlık göstermiş protokoldeki günde suni Tohumlama (S.T.) yapılmıştır. Senkronizasyon sonrası 1. suni tohumlamada gebe kalma oranı % 19-24 arası değişmekle beraber 2 ve 3'cü Suni Tohumlamada 'de gebe kalma oranı 3 tohumlama üzerinden ortalama % 77.3 olmuştur.

Diğer bir denemede deri altı (sub cutaneous) Norgestomet implantları (Crestar) kullanılmıştır. Bu denemede 75 manda ve inekte üreme organları gelişmiş ama kızgınlık göstermeyen 4-6 yaşlı inek ve düveler kullanılmıştır.

Şekil 9.3. İmplant kullanımını öngören bir sekronizasyon programı



Bhosrekar, M.R., 2005.

Yukarıdaki protokole göre ilk Suni .Tohumlamadan 'den sonra gebe kalma oranı % 48 olmuştur. Söz konusu denemelerde çiftçilere nitelikli karışımlar verilerek mandaların deneme süresince nitelikli beslenmelerine yardımcı olunmuştur.

Estrus senkronizasyonu ilk buzağılama yaşını azaltmada yardımcı olmuştur. Bu denemelerin burada verilmiş nedeni yetiştiricilerin belirli pratikleri uygulayarak iddia edilen aksine mandalarda da yeterli döl verimliliği değerlerini elde edebileceklerini göstermektir. Bu sürecin maliyeti ise çiftçiler kızgınlık olmadığında ilk kızgınlık yaşı uzadığında kaybettikleri meblağ söz konusu olduğunda bu pratiğin uygulanmasını ihmal edilemeyecek düzeyde olmuştur. Bu bedel 8-10 dolar düzeyindedir.



Resim 9.5. Hindistan'da Kanjiri S.T. istasyonunda Surti manda boğasından semen toplanması

7.5. Ersuyu karakteristikleri

Pratikte maksimum toplama süresi aşımaların yoğunlaştığı sezonda 2 günde bir, diğer zamanlarda da haftada 2 olmalıdır.

7.5.1. Başlangıç hareketlilik düzeyi

Başlangıç motilitesi seyreltilmemiş semende çabuk biçimde test edilmelidir. Bu süreçte mikroskop altındaki bir damla semendeki hareketlilik dalgalanmayı 0 ile 5 arasında (bazen 0 ile 10 arası) ölçeği bulunan düzenekte değerlendirilir. Toplam hareketsiz spermatozoayı hemositometre ile saymak süreti ile yapılabilir. İlk belirtilen belirleme kaba bir tahmin verirken diğer yöntem semen deki hareketli sperm yüzdesini tam bir şekilde verir. Murrahlarda ortalama kitlesel motilite 3-4 ölçeğinde olmuştur.

Morfoloji: Mandalarda normal sperm baş, orta kısım ve kuyruk gibi üç kısımdan oluşur ve iple bağlı balon görünümündedir. Manda sperma başı sığıra göre daha dikdörtgen biçimde (köşegenel) dir. Baş uzunluğu genişliği, şekli, mevsim, ejakulat sayısı, ejakulata uygulanan muamele, uygulanan seyreltme işleminden etkilenir.

Hareketlilik: Bu olgu her ml'de 20 milyon sperm içeren seyreltilmiş semen dolu hareketli sperm oranı sayılarak belirlenir. Bu değer taze seyreltilmiş semende %67 olup 4-6 °C ortamda depolamayla yavaş yavaş azalır. Bu değer 5 gün sonra %40'a 8 gün sonra %30'a düşer. (yumurta sarısı glukoz bikarbonat seyrelticiler içinde muhafaza halinde).

Hareketlilik düzeyinde %45-%85 arası değişkenlik gözlenmektedir. Mesela taze işlem gören semende %65, taze seyreltilmiş semende %75 ve strav denilen oluşumlarda seyreltilmiş, dondurulmuş, çözünmüş er suyunda %62'dir.

Ölü/Canlı Sperm Oranı: Bu rakam çeşitli boyama teknikleriyle spermin incelenmesiyle anlaşılır. Nigrosin eosin boyası geniş ölçüde kullanılır. Bu oran bakımında yaş, ırk, mevsim, tüpleme sıklığı, muhafaza edici, yoğunlaştırıcı, sıcaklık uygulama işlem biçiminden etkilenmek üzere ortalama ideal %75-%85 canlı sperm olmalıdır. Ancak %40'lık düzeyde yaygın ölçüde gözlenir.

Anormall sperm oranı: Er suyu kalitesini belirleyen diğer bir nitelikte baş şekli bakımdan normal spermlerin toplam sayıya oranıdır. Bu sayı ortalama %6 olmalıdır. Değişim aralığı %2-%20 arasındadır.

Muhafaza edici=yoğunlaştırıcı(extender): Canlı spermatozoaların korunmasını sağlayan uygun muhafaza ortamı onların kullanım zamanını uzatmasını sağlar. Bu maksatla spermatozoa ve seminal plazmanın kimyevi yapısının bilinmesine gerek vardır. Bu maksatla manda er suyunda başlangıç fruktoz oranını daha düşük olduğuna bakarak bazı karışımlar hazırlanmıştır. Neticede klorit oranı daha yüksek sitrik asit oranı daha düşük çeşitli manda semen muhafaza edici ortamlar geliştirilmiştir.

7.5.2. Er suyu dondurma

İşlem görmemiş spermatozoa ömrü birkaç saatle sınırlıdır. Yüksek sıcaklık muhafaza için uygun değildir. Artan metabolik işlemlerde bozulma hızlıdır. Bu durumda soğutma birkaç gün dayanma ömrü sağlar. Ancak sıcaklık çok düşük olduğunda suyun kristalizasyonu hücre içinde gerçekleştiğinden hücre zarar görür. Bu nedenle er suyu dondurma uygun ortam yoğunlaştırıcı içeren ortamda yapılmalıdır. Bu bakımdan gliserol spermi don zararından koruyucu işlevdedir. Hindistan'da manda semeni derin dondurma süreci 1955'te başlamıştır. Çeşitli raporlar yumurta sarısındaki ve glisin muhafaza edicisinde saklanmış, derin dondurulmuş, çözdürülmüş er suyunda hareketli sperm oranı %80 olmuştur. Böyle spermlerle döllenmiş mandalarda gebe kalma oranı %40-%70 arasında olmuştur. Bu işlem artık ticari bir sürece konu olmuş olup ortalama gebe kalma oranı %70-%80'dir ve dünyada yılda 100.000 manda tohumlanmaktadır.

7.6.Üreme indexleri

Gebe kalma: Mandalarda dölüt fetüs gelişimi, döl yatağı (uterus) boynuzlarında olur. Sağ boynuzda sola göre daha çok vuka bulunur. Corpus luteumda aynı yumurtalık tarafında gözlenir. Mandalarda gebelik teşhisinde rektovaginal Palpasyon (rectum kalın bağırsaktan elle girerek elle altta yer alan yumurtalıktaki dölütü elle hissetme) önemli bir metottur. Özellikle bu konuda tecrübeli olmaksızın 2-3 aylık gebelikte böyle bir hissetme olgusu zordur. Birçok suni tohumlama merkezlerinde tohumlanmış hayvanlarda dönmeyenlerin oranı gebelik ölçümü olarak kullanılır. Yakın zamanlarda kanda, plazmada, serumda, sütte progesteron oranı erken gebelikte, gebelik teşhisinde kullanılmaktadır.

Birçok bölgede buzağılama mevsimseldir. Bu ölçü büyük ölçüde besin kaynaklarıyla ilişkilidir. Ayrıca sıcak havalarda ister erkek ister dişide olsun sıcaklık stresi döl verimliliğini düşürmektedir. Ancak yeterli tedbirler alınırsa mandalar her mevsim gebe kalabilir.

Gebe kalma oranı: Tohumlananların içinde dönmeyenlerin oranına göre ortalama doğal aşım için %50-%60'dır.Suni tohumlada bu değer yarıya düşer. Servikal mukozanın rengi ve kıvamı da gebe kalma oranını etkiler. Mukoza şeffaftan bulanığa değişir. Mukoza kristalizasyonu eğrelti otu modelinde olursa gebe kalma oranı en yüksek olur.

Birçok tabi tohumlama süreci gece olur ve gözlenemez. Avusturalya'da yapılan bir çalışmada manda gebe kalma oranı (%81)Brahman melezlerinden(%70) yüksek olmuştur.

Gebelik süresi: Mandalarda gebelik süresi sığırdan yaklaşık bir ay uzundur. Sığırlarda bu değer 280 gün (Anguslarda 279, Holsteinlerde 280, Esmerlerde 286) mandalarda ise ortalama 310 gün olup değişim aralığı 300-334 gündür. Kısaca bu süre 10 ay 10 gün kabul edilir. Murdalarda 414 gebelik süresi verisine göre bu değer 316±8 gündür. Fetüs gelişimi ırk, tip, mevsim cinsiyet, coğrafi bölgeye göre değişir. Nehir mandalarında değişim aralığı 300-315 gün olurken bataklık manalarında 320-340 gün olmuştur.

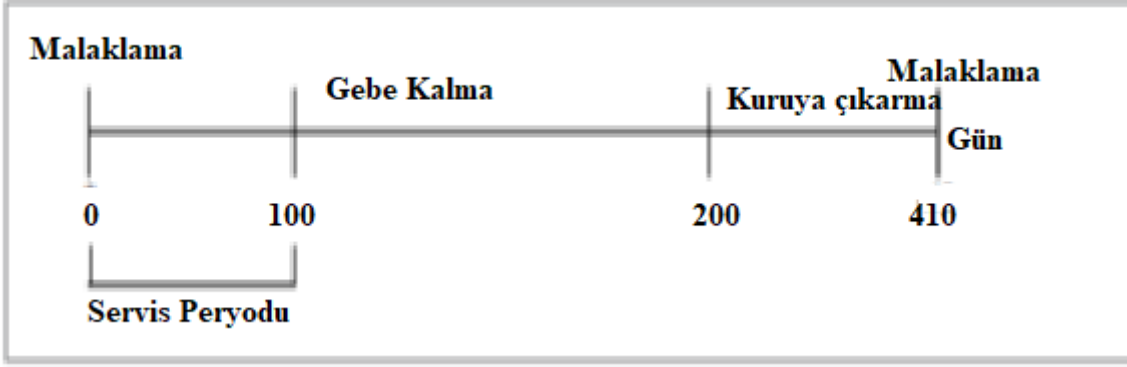
Doğum, serviksin dilute olması, fetüsün çıkarılması, plasentanın ayrılması sığırla benzerlik gösterir. Uterusun eski hacmini alması(involution) 30-50 gün sürer.

Gebelik oranı: Gebe kalma oran; kızgınlığı teşhis edilenlerin oranının (%)'si ile gebe kalanların oranının çarpımıdır. Kızgınlık teşhisi ise her 21 günde kızgınlığa giren inek sayısının, yetiştirmedeki dişi sayısına bölümü ile belirlenir. Gebelik oranı yetiştirme grubu içinde tohumlanma olsun ya da olmasın tüm inekleri içerir; mandalarda yönelim düzeyini gösteren en iyi araçtır.

Buzağılama(malaklama) aralığı: Ardışık iki doğum arası süreyi belirtir. Mandanın ömür boyu verimliliğini belirleyen önemli bir değerdir. Bu değer de önemli bir değişkenlik gösterir. Nehir mandalarında ortalama 465 gün olup değişim aralığı 334 -500 gün olup ortalama 553 gündür. Oldukça nadir durumda bir manda yılda 1 malak üretir. Venezuela koşullarında dişi mandalar her 3 yılda 2 malaklama yapar. Endonezya'da yapılan bir anket çalışmasına göre buzağılama oranı 5 yılda 3-5 malak-lama şeklindedir. Az sayıda yetiştirici yılda bir malak aldığını az sayıda yetiştirici ise 5 yılda 1-2 malak aldığını belirtmiş. Malaklama aralığı Mısır ve Venezuela'da 14-15 ay olarak bildirilmiştir.

En yüksek hayat boyu süt verimliliği için düzenli gebe kalma ve kıza buzağılama (malaklama) aralığı önemlidir. Mandalarda kısa melezleme aralığı yönetim başarı iklim, besleme ile yakından ilgilidir. Bu süreyi kısaltmak için dişiler doğumdan hemen sonra yeterli istirahat süresi ayırıp ardından olabildiğince yakın gebe bırakılmalıdır. Çeşitli literatür bildirişleri bu sürenin 400-600 gün arasında değişebileceğini göstermektedir. Kısa servis periyodu kısa malaklama aralığına yol açar. Buzağılama aralığının 410'dan az olması istenir. Malakların doğum erken süttten kesimi süttten kesilmemişlere göre azalan servis periyodu uzunluğuna yol açmaktadır.

Şekil.7.4. Malaklama Aralığı



Servis periyodu:Bu değer malaklama ile gebe kalma arası süreyi belirtir. Daha kısa servis periyodu daha uzun verimli ömrü belirler. Bu konuda 100-150 gün arasında değişen rakamlar da elde edilmiştir.

Kurudaki günler uzunluğu: Laktasyon bitimi ile müteakip malaklama arasındaki süreyi belirtir. Minimum periyot 60 gün olarak önerilmektedir. Bu süre meme ve vücut dokularının bir sonraki doğum ve laktasyon için hazır edilmesi için gerekli süreyi verir. Kuru doğum uzunluğu ortalama (150) gün olmak üzere (0-250) gün arası doğum aralığına sahiptir.

Üreme başarısızlıkları: Anatomik, kalıtsal, fonksiyonel besleme düzeyi yetersizliklerinden biri ya da kombinasyonları kızgınlık göstermemeye (Anöstrus'e) yol açabilir. Sıcak aylarda bu olasılık en yüksektir. Mandalar mevsimsel üreme niteliğine yatkındır. Dünyadaki birçok manda da küçük, sert, inaktif yumurtalık nadir olmaktan öte olağan vakalardandır. Asya mandalarındaki en önemli kısırılık nedeni yetersiz düzeydeki aktif yumurtalıklardır. Yetersiz besleme eksikliği, parazitler, olgunlaşma ve ovulasyon ile aşırı "foliküler atresia" ve yumurtalık inaktivitesine neden olan başlıca amillerdir.

Yumurtalık patolojisi: Genellikle mezbaşa, kesimhane bulgularına göre hipojunksiyon kist, kalıcı corpus luteum, yumurtalıkların Enkapsilasyonu, salpingitis, cervicitis, metritis, pyometra ve vaginitis gibi yangı problemleri görülebilmektedir. Suni tohumlamada da; mandaya özgü pratik eksikliğinden ileri gelen yetersiz eğitilmiş uygulama teknikleri nedeniyle "iatrogenik" genital yol problemleri gözlenir. Düşük sıklığı, güç doğum (dystocia), alıkonulmuş plasenta ve diğer doğumsal anomaliler sığırlarla benzerlik gösterir. İkizlik pek nadir olup, manda gebeliklerinin % (0,01)'i ikizlikle neticelenir.

Manda üretiminde kayıt tutma

Sürüden nitelsiz mandaları damızlıktan çıkarınca sürü büyüklüğünü sabit tutmak için yeni sağmal mandayı pazardan temin etmek yerine kendi sürüsünden sürü yenileme düvelerinden ikame etmenin bazı avantajları vardır. Birincisi, hastalıkların yayılması, piyasada alım ve satıma kıyasla sınırlıdır. Ardından, çiftçi, sürüsü üzerinde tam kontrole sahiptir. Her mandanın geçmişini bilir ve gelecekle ilgili daha doğru kararlar verebilir. Mandanın doğurganlıkla ilgili herhangi bir hastalığı veya sorunu olup olmadığını bilecektir. Manda, çiftçiye zaten tanıyacak ve bu nedenle, makineli sağım söz konusu olduğunda en önemlisi olan kullanımı daha kolay olacaktır. Yüksek süt verimi, süt verme kolaylığı, kısa bekleme süresi, yüksek gebe kalma oranı ve mizaç, iyi bir manda yetiştiriciliğinde arzu edilen seçim kriterlerinden bazılarıdır.

Bir üreme programı oluştururken manda kayıtlarının tutulması önemlidir .

Bir yetiştirme ve ıslah programı uygularken yetiştirme kayıtlarının tutulması önemlidir . Yetiştirmede kullanılan mandaların pedigrî bilgileri öyküsü, annenin süt verimi, laktasatondaki en yüksek kontrol zirve (pik) verim, laktasyon süresi ve gebe kalma başına tohumlama sayısı izlenmesi gereken önemli parametrelerdir. Daha yüksek bir süt verimi için yetiştirirken, süt üretimini düzenli aralıklarla doğru bir şekilde kaydetmek özellikle önemlidir. Uluslararası

Hayvan Kaydı Komitesi (ICAR), tüm ülkelerde benzer olan süt kaydı için bazı temel kurallar belirlemiştir:

- Sürüdeki tüm mandalar kayıt altına alınmalıdır.
- Süt verimi ayda bir kayıt edilmelidir.
- Laktasyon verimi, iki ardışık testin ortalama verimi toplanarak hesaplanan değerdir

testler arasındaki gün sayısı ile çarpımı ile hesaplanır ..

- Laktasyon süresi 270 ile 310 gün arasında olmalıdır.

7.6.1.Dişi Mandalarda Cinsi Olgunluk Yaşı

Cinsi olgunluğun başlaması aşağıdaki faktörler ile ilgilidir:

- Beslenme
- Malakların doğduğu mevsim
- Malakların ırkı
- Havanın sıcaklığı

Yapılan araştırmalar genç mandaların cinsi olgunluğa ulaşmasının o hayvanın ağırlığı ile ilgili olduğunu göstermektedir. Buna göre besin değeri yüksek olan yemleri yiyen malaklar daha erken cinsi olgunluğa ulaşır. Malakların döllenmeleri için belli bir ağırlığa gelmeleri gerekmektedir. 380-400kg olan bu ağırlığa 18-22 ayda ulaşılmaktadır.

7.6.2.İlk Yavrulama

Ortalama yavrulama yaşı değişik ırklardaki mandalarda farklıdır. Bulgaristan yerli mandası için bu değer 29-40 Murrah için 33-36 Bulgaristan yerli mandası ile Murrah melezi için 36-38 aylıktır.

7.6.3.Östrus (Kızgınlık)

Dişi mandanın östrusu 4-72 saat sürmektedir. Östrus süresi manda yaşı ile ilgili değildir. Ortalama süresi 20-30 saatir.

7.6.4.Gebelik

Mandaların gebelik süresi ineklere göre daha uzundur. Ortalama gebelik süresi 312–315 gündür. Aşağıdaki tabloda gebe kalma gününe göre doğum tarihleri belirlenebilir.

Tablo 7.1. Gebeliğin Başlaması Ve Doğum Takvimi

Gebeliğin başlaması	Doğum	Gebeliğin Başlaması	Doğum	Gebeliğin Başlaması	Doğum
Ocak	Kasım	Mayıs	Mart	Eylül	Temmuz
1	9	1	9	3	12
6	14	6	14	8	17
11	19	11	19	13	22
16	24	16	24	18	27
21	29	21	29		Ağustos
	Aralık		Nisan	23	1
26	4	26	3	28	6
31	9	31	8	Ekim	
Şubat		Haziran		3	11
5	14	5	13	8	16
10	19	10	18	13	21
15	24	15	23	18	26
20	29	20	28	23	31
	Ocak		Mayıs		Eylül
25	3	25	3	28	5
Mart		30	8	Kasım	
2	8	Temmuz		2	10
7	13	5	13	7	15
12	18	10	18	12	20
17	23	15	23	17	25
22	28	20	23	22	30
	Şubat		Haziran		Ekim
27	2	25	2	27	5
Nisan		30	7	Aralık	
1	7	Ağustos		2	10
6	12	4	12	7	15
11	17	9	17	12	20
16	22	14	22	17	25
21	27	19	27	22	30
	Mart		Temmuz		Kasım
26	4	25	2	27	4
Mayıs		29	7	31	8
		Eylül			

Takvimin Açıklaması:

Birinci sütunda gebeliğin başlama tarihi verilmiştir, ikinci sütunda ise doğumun gerçekleşmesi beklenen tarih belirtilmiştir.

Eğer gebeliğin başlama tarihi takvimde gösterilmemiş ise, doğum tarihinin hesaplanması orantı kurularak yapılır.

Örnek; Gebeliğin başlaması 4.01.2005 tarihinde olmuş ise doğum tarihi 12.11.2005 olması gerekir, yani gebelik listede yer alan 1 Ocak'tan 3 gün geç olmuş ise, 3 gün listedeki ilgili doğum tarihine ilave edilir.

7.6.5.Mandalarda Doğum

Doğumun yaklaşması ile mandanın iç ve dış cinsel organlarında değişiklikler olmaktadır. Genelde doğumdan 10–15 gün önce memeler şişer ve büyür. Son 24 saat ise memelerden ağız sütü akmaya başlamaktadır. Değişmeler bütün bünyede gözlenebilir. Mandanın iştahı azalır, hayvan huzursuz olur ve sürekli yatmak için yer arar, bağırır ve hatta hareketlenirler.

Mandaların yarısından çoğu ayakta doğum yapar. Yavrunun 1–1,2 m den düşmesi de herhangi bir risk teşkil etmez. Bakıcının doğum sırasında hayvanın yanında olmasında fayda vardır, bu hayvanı sakinleştirir. Fakat çok kalabalığın toplanması ters tepki yapar. Hayvan ürkebilir ve doğum zorlaşabilir. Normal doğumda yavrunun ayakları önde ve kafası da ayaklarının üzerinde olur. Anormal doğumlarda olabilir. Örneğin yavrunun ters gelmesi gibi. Bu gibi durumlarda veterinerlerden yardım alınmalıdır. Bazı durumlarda yavru iri olabilir. Bu nedenle ip bulundurulmalı ve ipi yavrunun ayak bileklerinden bağlayarak çekmek gerekir. Bu işlemler vakit kaybetmeden yapılmalıdır çünkü yavru boğulabilir. İpin çok kalın olmamasına özen gösterilmelidir.

7.6.6.Yavrunun Ve Annenin Bakımı

Her şeyden önce yavru çıkar çıkmaz ağız ve burnu temizlenir. Eğer yavru doğal beslenmeyecek ise anneden ayrılması gerekir ve samanla vücudunun kurutulması gerekir. Eğer yavru annesini emecekse anne yavrusunu yalayarak kurutacaktır. Anne yavruyu yalayarak yavrunun vücudundaki kaygan maddeyi yutar ve bu da kabızlığı önleyici etki yapar.

Yavrunun göbeği genelde kendiliğinden düşer. Düşmediği takdirde yavaşça bükülerek karından 10–12 cm mesafede kopartılarak dezenfekte edilmelidir.

Anneye sıcak kepekli yemler verilmelidir. Eğer doğum kış mevsiminde gerçekleşmiş ise annenin üzerine sıcak tutacak örtüler atılmalıdır. Anne mandanın ilk günleri sütü (ağız sütü) yavru için hayati önem taşımaktadır. Ağız sütü, yavru malakları dış etkenlerden ve hastalıklardan korur. Ağız sütü ilk günlerde, doğumdan sonra memelerde oluşur. Ağız sütünde bulunan besin maddeleri, bağışıklık maddeleri (imminoglobulinler) kanınkine çok yakındır.

Ağız sütünün içinde; %26,6 kuru madde
 %9,55 yağlı madde
 %7,54 laktoz
 %9,59 protein vardır.

Bir hafta sonra ağız sütündeki maddeler değişerek normal süte dönüşür. Ağız sütünün ilk saatlerde yavru tarafından emilmesi çok önemlidir, yavrunun vücut direnci artar, gelişimi kolaylaşır, dış dünyaya daha kolay uyum sağlar. Aksi halde yavru dış etkenlere karşı korumasız olur, çabuk hastalanır, zayıf ve cılız olur, gelişimi gecikir ve sürüden düşer.

Yavrunun annesi ilk emme denemeleri 60 dakika doğumdan sonra başlar. En geç meme refleksi 6–7 saatte oluşur. Yeni doğmuş buzağı ise 17 dakika sonra annesini emmeye başlar.

Doğumdan sonraki ilk saatlerde ağız sütünün alınması önemlidir. Bu nedenle malakların emzirilmesinde yardım edilmelidir. Malaklar günde 1,5–1,8kg ağız sütü emmeleri gerekir. Doğumdan iki gün sonra ağız sütünün içinde bulunan madde değişmeye başlar. Bu nedenle ağız sütü sağılabilir ve düşük sıcaklıkta korunabilir. Daha sonra biberon ile yavruya içirilebilir. Doğumdan iki gün sonra yavru 2,5–3,5kg arası ağız sütü içmesi gerekir.

7.7. Manda Üretiminde Çağdaş Yenilikler

Çeşitli yemleme, genetik iyileştirme, sürecindeki gelişmeler mandalarda süt ve döl verim özelliklerinde gelişmelere yol açmıştır. Bu konuda ilk üzerinde durulan özellik neden mandaların sığıra göre daha geç ilk buzağılama yaşına sahip olduğu sorusuna cevap verecek şekilde belirlenmiştir. Buzağılamadan itibaren özenli besleme ile bu yaş 6-9 ay öne alınabilmektedir. Dengeli beslenme ile 330 kg'lık vücut ağırlığında ilk kızgınlığın gösterilebileceği gösterilmiştir. Düve mandaların 20-24 ayda buzağıladığı vakalarda gösterilmiştir. (Ganguli, 1981, Sastry, 1983).

Benzer şekilde buzağılama aralığı da düzensiz ve gizli kızgınlık ve bu arada üreme hormonal düzensizliklerinden mevsimden etkilenmektedir. Mandalarda Mart-Haziran arasında cinsi aktivite azalmasına bakarak mevsimsel üremeden söz edilmektedir. Ancak yeterli üremeye ilişkin yönetim tedbirleri varsa manda yıl boyunca her dönem artırılabilir (Rao ve Nagarcenkar, 1997). Bu konudaki en etkili yönetsel tedbir buzağılama döneminde nitelikli besleme doğum öncesi ve sonrası hijyen tedbirleri yeterli sağım teknikleri, dengeli besleme kızgınlık teşhisi ve suni tohumlarca yönetsel tedbirleri, barınak koşullarını geliştirme termal stresi önlemedir.



Manda üretiminde çağdaş yenilikler

Yetiştirme, besleme ve yönetimdeki gelişmeler, mandanın verim ve üreme performansında dikkate değer gelişmeler sağlayabildiğini göstermektedir (Sastry, 1983).

Öncelikle ihmal edilen bir hedef, ilk buzağılamanın neden bu kadar yüksek yaşta gerçekleştiğini bulmak dır. Doğumdan itibaren düvelerin üremede kullanılabilir vücut büyüklüğüne ulaştığı zamana kadar gösterilecek bakım ve besleme ihtimamı, ilk buzağılama yaşını altı ila dokuz ay arasında azaltabileceği gösterilmiştir (Sastry ve Tripathi, 1988).

Dengeli beslenmenin manda düvelerini 330 kg canlı ağırlığa ulaştıklarında kızgınlık döngüsüne sokabileceği gösterilmiştir.

Düvelerin 20 ila 24 ayda malakladığı gözlemler de vardır (Ganguli, 1981). Mandada buzağılama aralıkları, düzensiz ve gizli kızgınlık döneminin yanı sıra üreme hormonlarında bildirilen bazı düzensizliklerden ve mevsimsellikten etkilenir. Mart-Haziran döneminde cinsel aktivitenin azalmasına bağlı

olarak mandada mevsimsel üreme etkinliği olduğu düşünölsede (Ganguli, 1981) yetiştiricilerin üreme yönetimi iyi ise yıl boyunca kızgınlık gösterecekleri de bildirilmiştir (*Rao ve Nagarcenkar, 1977; Sastry ve Tripathi, 1988*).

Süt üretimini iyileştirmede dikkate alınması gereken önemli yönetim faktörleri, buzağılama, doğum öncesi ve sonrası hijyen, iyi sağım yönetimi, dengeli besleme, kızgınlık tespiti ve suni tohumlama, sıcaklık stresinin yönetimi ve barınmanın iyileştirilmesi beslenme durumunun yönetilmesidir (Ganguli, 1981; Sastry, 1983).

BÖLÜM 8

ET VE ET ÜRÜNLERİ

Manda sütü yanı sıra eti içinde beslenmektedir. Çoğu ülkelerde mandanın gücünden ve etinden daha az da sütünden yararlanılır. Bazı ülkelerde manda üretimi olmadığından manda eti bilinmemektedir. Filipinlerde evlerde ve restoranlarda kullanılan etin 2/3'si manda etidir. Azerbaycan'ın geleneksel yemeği "dolma" manda etinden yapılır. Mısır'da ise sucuk ve salam yapımında 3-4 aylık malak eti kullanılır.

Geçmişte insanlar malak etinin kansızlığa (anemi) karşı olan etkisi keşif edip yaygın biçimde kullanmışlardır. Mandalar (*Bubalus bubalis*), birçok gelişmekte olan ülkede süt, et, çeki gücü, ulaşım ve çiftlik gübresi kaynağı olarak milyonlarca insanın hayatında önemli rol oynayan büyük baş geviş getiren hayvanlardır. Mandalarda hastalık direnci, çeşitli iklim koşullarına uyum sağlama, düşük kaliteli meraların daha iyi sindirilebilirliği, daha hızlı büyüme ve vücut ağırlığı artışı, çok yönlülüklerini ve sürdürülebilir hayvancılık üretimine olumlu katkıda bulunma yeteneklerini gösterir. Manda eti, bileşim olarak dana etiyle hemen hemen aynı kalite ve organoleptik özelliklere ile daha az yağ, kolesterol ve kalori avantajına sahiptir. Manda eti de üstün işleme özelliklerine sahiptir ve katma değerli et ürünlerinin geliştirilmesi için uygundur. Manda ve ürünleri üretimi kalkınma, kırsal geçim, yoksulluğun azaltılması ve hızla artan hayvansal protein ihtiyacını karşılamak ile ekonomiye önemli katkılar sağlar.

Et üretim kaynağı olarak manda

Manda eti popülerlik kazanmakta ve üretimi üretici ülkelerde hızla artmaktadır. Manda etinin fiyatı sığır eti, koyun eti, veya kümes hayvanlarından çok daha düşüktür ve bu nedenle toplumun daha az varsıl kesimleri için mevcut olan en ucuz protein kaynağıdır. (Ranjhan 2013)

Manda etini sığır eti ile karşılaştıran bazı çalışmalar, birincisinin beslenme ve organoleptik özelliklerinin genel olarak benzer ve bazı açılardan - renk, lezzet vb. - ikincisinden bile üstün olduğunu göstermiştir (Di Luccia et al. 2003; Kandeepan ve ark. 2009). Etin pazarlama özelliklerini geliştirmek ve daha iyi fizikokimyasal ve organoleptik özellikler sağlamak için sığır etinde olduğu gibi nispeten genç yaşta hayvanların kesilmesi tavsiye edilmektedir. Et kalitesi bakımından çok ilerleyen yaşlarda verimli ömrünü tamamladıktan sonra kesilen hayvanların etinin genç yaşta kesilen mandalarla aynı olmayacağı bilinmektedir. Etlerin besin madde içeriği, hayvanın genetiği, yaşı, yem ve kesim yaşına göre birçok faktöre bağlı olarak değişebilmektedir (Ulutaş ve ark., 2021). Mandalar başta süt ve süt ürünleri olmak üzere farklı amaçlarla yetiştirilmektedir. Et genellikle ikincil bir üründür ve esas olarak üretken veya çalışma yaşamlarının sonundaki yaşlı hayvanlardan elde edilir. Ancak son yıllarda manda eti besleyici özelliklerinden dolayı artan bir popülerite kazanmıştır. Bu nedenle, manda yetiştiriciliğinde et sektörünün gelişmesinden büyük bir ekonomik potansiyel doğabilir (Di Stasio, L.; Brugiapaglia, A. (2021) . Lambertz ve ark. (2014) bataklık mandalarında kesim randımanının %48-49, nehir mandalarında ise bu oranın %50-55 arasında olduğunu bildirmektedir .

Manda eti kırmızı renk, düşük yağ ve kolesterol, düşük bağ dokusu, yüksek protein, yüksek su tutma kapasitesi ve emülsifiye etme kapasitesi özellikleri nedeniyle üstün niteliklidir (Kandeepan ve ark., 2013). Manda eti kırmızı etler arasında insan tüketimi için en sağlıklı etlerden biridir; kalorisi ve kolesterolü düşüktür. Manda eti koyu kırmızı renktedir; bunun nedeni daha az kas içi yağ veya daha fazla pigmentasyondur. Koyu et, iyi bağlanma özelliklerine sahiptir ve ürün imalatında tercih edilir. Manda eti, yemeye hazır ve servise hazır bir ürün olan sucuk üretiminde çok iyi kullanılabilir. Manda etinin kalitesi ve miktarı, en önemlileri manda türü ve cinsi, yaşı, beslenme yoğunluğu, yönetim sistemi ve çevre koşulları olmak üzere birçok faktöre bağlıdır (Badpa A. ,A. Saghir 2014). Manda etinde yapılan analizlerde kolesterol 31 mg/100 gr et, Dana etinde ise ortalama 70 mg/100 gr dana eti, ile karşılaştırıldığında çok düşük bir değerdedir. Mandaet yağı, 0.94 doymuş/doymamış yağ asitleri oranı ile karakterize edilir. Manda etindeki demir içeriği, sığır etinden 10 kat daha fazladır ve bu nedenle manda daha koyu renklidir (Vidu L. ve ark 2013)

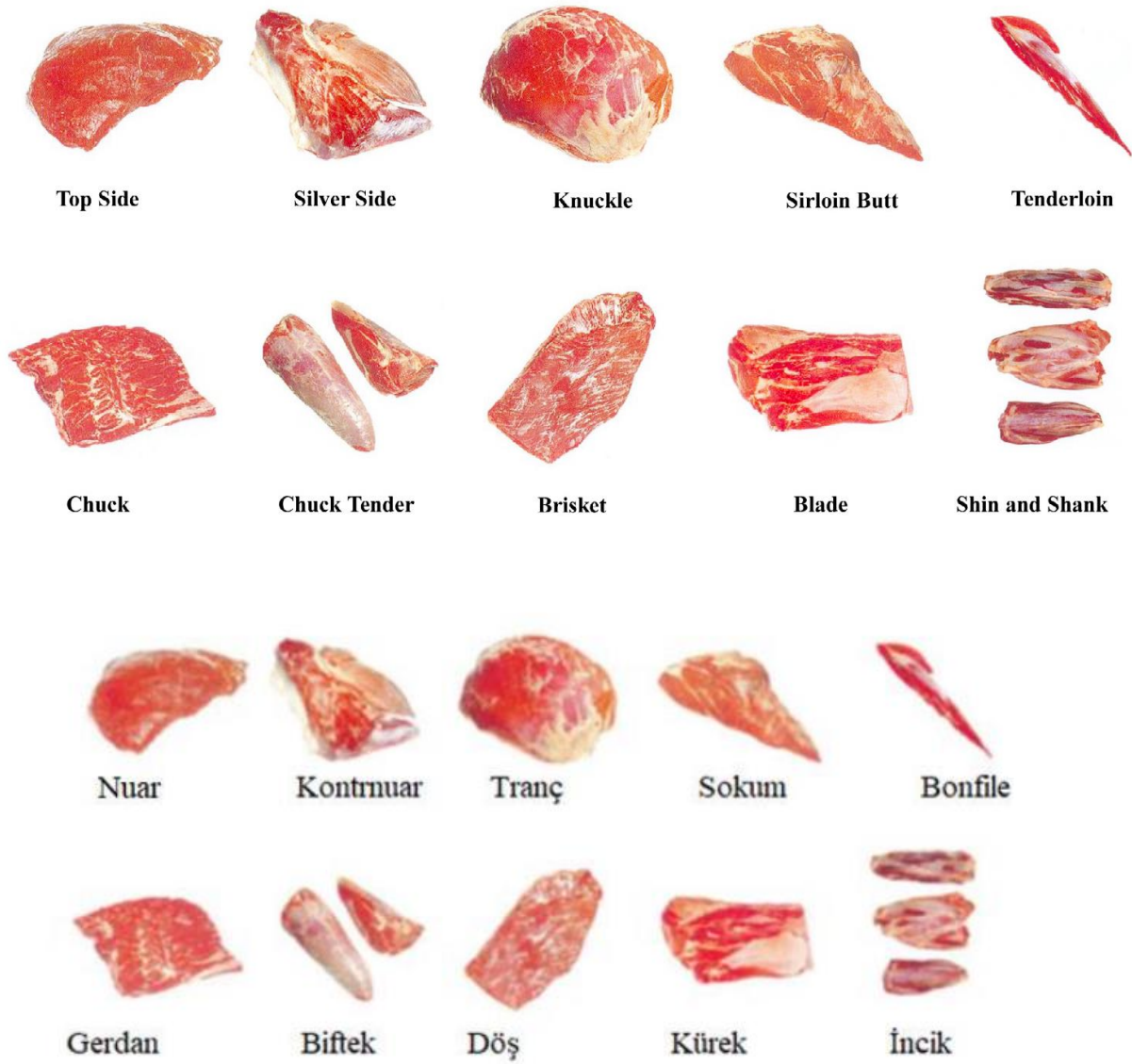
Manda eti sığır eti ile organoleptik, kompozisyon, besleyicilik, fonksiyonellik ve fiziko-kimyasal kalite özellikleri bakımından aşağı yukarı benzer olduğu, hatta manda etinin yağsız, kalorisi ve kolesterol içeriğinin daha düşük olması nedeniyle avantajları bulunduğu bildirilmiştir (Naveena ve Kiran, 2014)

Tablo 8.1.Sığır ve Manda etinin genel tanımı bileşimi ve et kalitesi*.

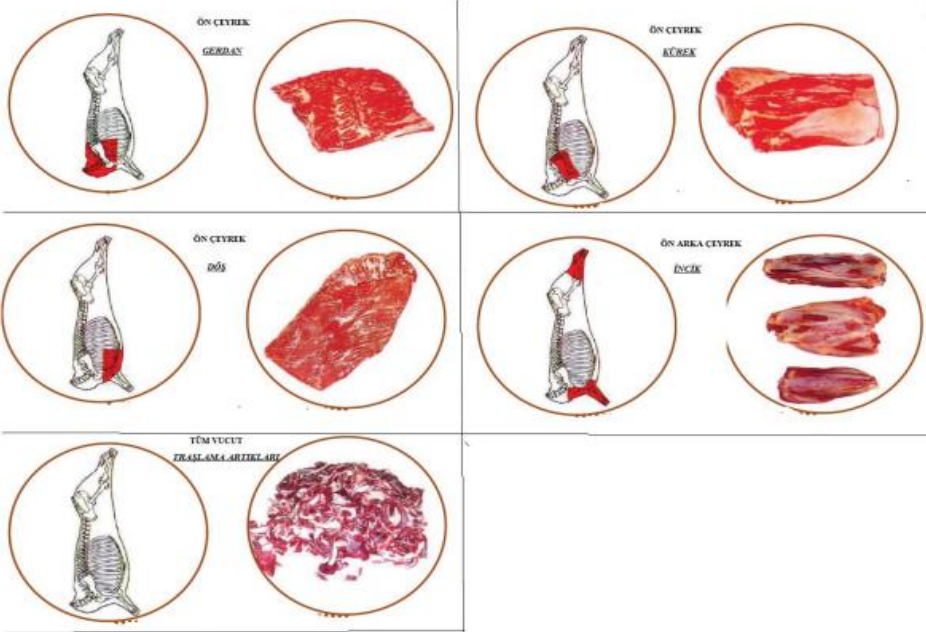
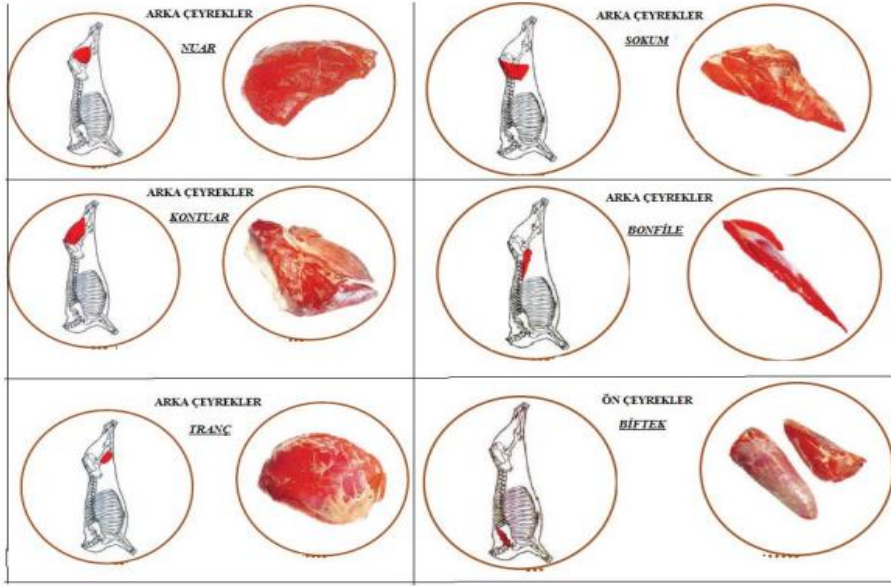
<i>Bilimsel adı</i>	<i>Bubalus bubalis Bos taurus</i>	<i>Bos taurus</i>
Kromozom sayısı, 2n	50	60
Ortalama canlı Ağırlık,, kg	390-540¶	410-530¶
Ortalama karkas ağırlığı	197-287¶	220-290¶
Kasım randımanı(%)	51-53¶	52-54¶
<i>Besin madde bileşimi (Her 100 g ham et de)*</i>		
Su , g	76.30	69.38
Protein, g	20.39	19.05
Total lipid(yağ), g	1.37	10.19
Kül, g	0.98	1.05
Enerji , kcal	173	99
Doymuş yağ asitleri, g	0.460	4.330
Monodoymamış yağ asitleri, g	0.420	4.380
Poli doymamış yağ asitleri, g	0.270	0.380
Kolestereol, g	46	59
Demir , mg	1.61	2.16
<i>Et kalite karakteristikleri</i>		
Nihai pH (<i>kesimden 24 saat sonra pH düşüşünün derecesi</i>)	5.56†	5.47††
Su tutma kapasitesi, %	15.33‡	37‡‡
Kollagen(bağ doku) içeriği, mg/g doku	0.67‡	0.37††
Kollagen çözünürlük(solubility),	% 45.5‡	
Sarcomere boyu (<i>Et deki çizgili kas lifleri yapısındaki en küçük kasılma birimleri, pişmiş etin yeme kalitesini ve et su tutma yetisini etkiler</i>). μ	1.65§	1.75-2.31‡‡
Myoglobin içeriği ,(ete rengini veren demir açısından zengin protein) içeriği,, mg/g et	t 4.0-6.0†	3.0-5.0‡‡
CIE L* (uluslararası renk tanımlama sistemi renk açıklığı)	34.47†	33.2-41‡‡
CIE a* (uluslararası renk tanımlama sistemi kırmızı yeşil arası sakala renk değeri)	12.21†	11.1-23.6‡‡
CIE b* (uluslararası renk tanımlama sistemi sarı mavi arası sakala renk değeri)	10.93†	6.1-11.3‡‡
Warner-Bratzler Kesme Kuvveti (<i>Eti kesmek için gereken kuvvet</i>) N	40.52	16.9-59.9

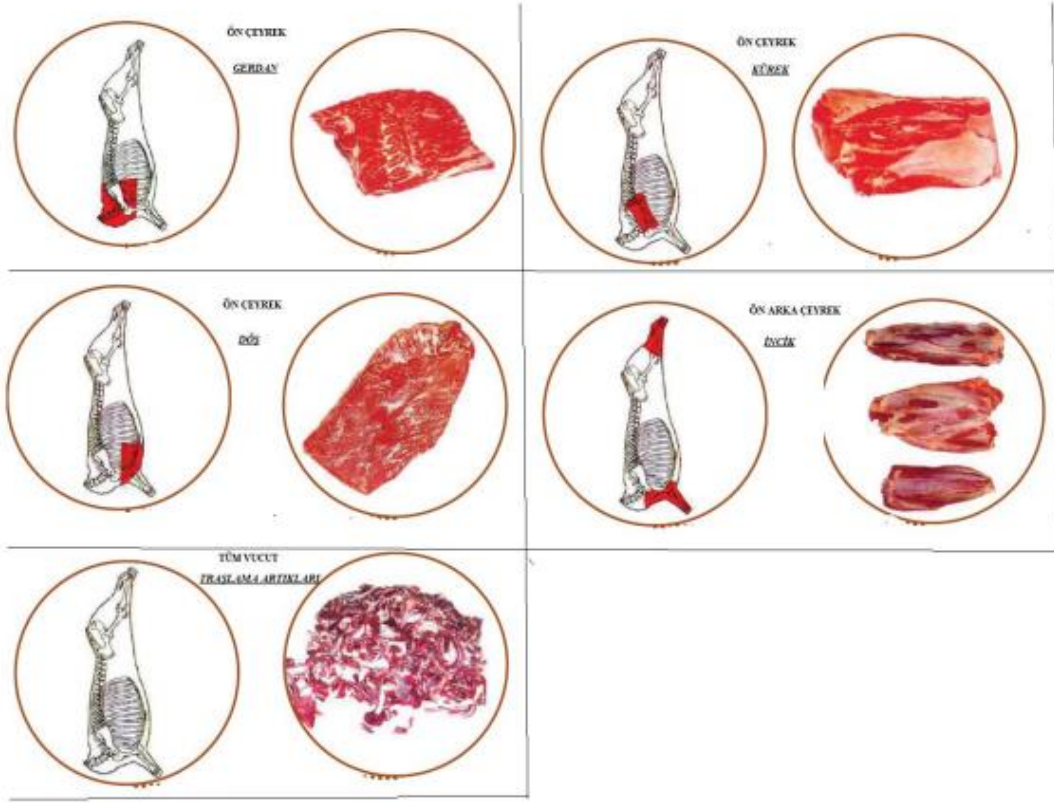
*Faustman ve arkl. (2010); †Naveena ve ark. (2011) ; ‡Naveena ve ark. (2011b);Yayınlanmamış sonuçları; Valin

Ve arkl. (1984) ; ††Kim ve Lee (2003) ; ‡‡Muchenje ve ark. (2009).na atfen Naveena, B.M.; Kiran M. (2014),



Tablo 8.2.Standart Hindistan manda eti kesim kısımları(Standard Indian buffalo meat cuts) [kaynak : Agricultural and Processed Food Products Export Development Authority (APEDA), India; www.apeda.gov.in/apedawebsite/MEAT_MANUAL/Chap7/Chap7.pdf].
 Bajas T.,S.K.Ranjhan (2020) Standard Indian Buffalo Meat Cuts Red meat Manual:indian meat Industry(Apeda) (www.scientificpublishing.in)ISBN: 978-81-931825-8-1





Manda eti kırmızı renk, düşük yağ ve kolesterol, düşük bağ dokusu, yüksek protein, yüksek su tutma kapasitesi ve emülsifiye etme kapasitesi özellikleri nedeniyle üstün niteliklidir (Kandeean ve ark., 2013).

Murrah, Jaffarabadi ve Akdeniz ırkları için kesim randimanları sırasıyla %53.9, 54.39 ve 54.32 olarak bildirilmiştir (Jorge ve ark., 2005). Dört yaşındaki mandalarının canlı ağırlığına göre, erkeklerin dişilerden daha ağır (515.34'e karşı 496.44 kg) ve sıcak karkas ağırlığının daha yüksek olduğu (236.08'e karşı 234.60 kg) ifade edilmiştir.

Anadolu mandalarında, kesim yaşı 4 yaşın altında ve üstünde olan iki farklı gruba ayrılarak kesim ve karkas özellikleri, tespit edilmiştir. Çalışmada Kesim öncesi ağırlık 397.88 ± 23.95 kg ve 484.54 ± 18.75 kg, sıcak karkas ağırlığı sırasıyla 216.71 ± 11.94 kg ve 249.41 ± 9.51 kg olarak randıman (%) ise 54.87 ± 1.30 ve 51.65 ± 1.40 şeklinde bulunmuştur. Çalışma, mandalarda kesim yaşının artmasına paralel olarak karkas ağırlığı ve karkastaki değerli et miktarında artış olduğunu, buna karşın ileri yaşta yapılan kesimlerin karkas randımanını olumsuz etkilediğini göstermektedir (Akdağ F., 2004).

U.Geçgel ve ark(2019) Anadolu mandalarında İstanbul ilinde 420-440 kg nihai canlı ağırlığa ulaşan 24 aylık erkek bireyde 3 ayrı lokasyonda etlerinin pH, nem, kül, protein, yağ, renk analizleri ve yağ asidi profili karşılaştırılmıştır.

Yaklaşık analiz sonuçları pH (5,03-5,46), nem (%48,60-59,73), yağ (%18,90-30,02), kül (%2,48-3,56), protein (%15,12-17,65), 'L' örneklerde renk açıklık (24.38-33.50), 'a' kırmızılık (9.88-13.81) ve 'b' sarılık (5.66-8.53) olarak bulunmuştur.

Manda etlerinin C14:0,;C16:0 ; C18:0; C16:1; C18:1 ve C18:2 içeriği sırasıyla % 1,53-4,15; %19.99-26,85; %19,48-34,50 ; %2,95-%5,33 ; %35,37-50,62 ve % 1,02-3,56 olmuştur

Örneklerin toplam Doymuş yağ asit(SFA)leri, toplam tekli doymamış yağ asit(MUFA)'leri, toplam Çoklu doymamış yağ asit (PUFA) leri ve toplam Doymamış yağ asit(UFA) içeriği sırasıyla %40.73 ile %60.28; %38.32 ile %55.15.; 1.34 ile %4.46 ve %39.72 ile %59.27 arasında değişmektedir.Manda etinin yağ asidi profilinde C18:1 en yüksek yağ asidi olarak gözlenmiş ve bunu C18:0, C16:0, C16.1 ve C18:2 izlemiştir MUFA'lar, SFA'lar ve PUFA'lardan daha yüksek oranlarda mevcut olmuştur.Manda eti, yüksek MUFA içeriği nedeniyle kalp hastalıklarının önlenmesi için diyetle dikkate alınabileceği önerilmiştir.Öte yandan, n-6 ve n-3 PUFA'ların insan beslenmesinde son derece önemli olduğu ve yararlı bir besin bileşimine sahip olduğu değerlendirilmiştir.

Ekiz.B. ve ark.(2018) Anadolu mandası erkek ve dişilerinin karkas ve et kaliteleri her cinsiyetten 10 karkas kullanılarak araştırmışlardır . Cinsiyetin, dişlere kıyasla erkeklerde% 13 daha yüksek olan sıcak karkas ağırlığı dışında, karkas özellikleri üzerinde hiçbir etkisi olmamıştır. Erkek mandalardan elde edilen et, dişilerden daha yüksek nihai pH ve parlaklık (L *) sahip, ancak kırmızılık (a *) değerleri daha düşük olmuştur. 21 gün boyunca olgunlaşan et örnekleri, 7 günlük olanlara kıyasla ifade edilen su salma , pişirme kaybı ve Warner Bratzler kesme kuvveti için daha düşük değerlere sahip olmuştur . 21 gün boyunca olgunlaşan et örnekleri, kesimden sonra 1 saat ve 24 saatte daha yüksek L* değerine, 7 günlük olgunlaşan et örneklerine kıyasla kesimden sonra 1 saatte ve daha yüksek bir a * değerine sahip olmuştur.. Cinsiyetin etin duyuşal özellikleri üzerinde hiçbir etkisi gözlenmemiştir . Erkek mandalardan elde edilen et, dişi mandalara kıyasla daha düşük C14: 0, C18: 3 n-3, C20: 2 n-6, C20: 3 n-3 ve C20: 4 n-6 ve Σ n-3 yağ asitleri ve Σ n-6 / Σ n-3 oranına sahip olmuştur..Ancak dişi mandaların et rengi erkek mandalara göre daha koyu, dişilerde ise L* değeri daha düşük ve a* değeri daha yüksektir. Et su salma , gevreklik ve parlaklık gibi enstrümantal et kalite özellikleri, uzun süreli olgunlaşma ile iyileştirildiği gözlenmiştir. Bu durum manda etinde daha uzun bir olgunlaşma süresinin düşünülebileceğini göstermektedir..

Daha kaliteli manda eti üretmek. Erkek mandaların kas içi yağının dişilere kıyasla daha yüksek oranda Σ n-3 PUFA ve daha düşük Σ n-6/ Σ n-3 oranına sahip olması, erkek manda etlerinde daha iyi yağ asidi profiline işaret ediyor olduğu değerlendirilmiştir..



Resim 8.1. Ön koldan elde edilmiş genç erkek manda eti (Borghese, 2004)

Kaynak: Borghese. A., 2005,



Resim 8.2. Arka buttan elde edilmiş genç erkek manda eti (Borghese, 2004)
Kaynak: Borghese. A., 200567.



Resim 8.3. Bastırmalık sırt eti(Borghese, 2004)
Kaynak: Borghese. A., 2005,.



Resim 8.4. Arka but(Borghese, 2004)



Resim 8.5. Manda etinden üretilmiş salam ve sucuklar
Kaynak: Borghese. A., 2005, 10.1.Manda Etinin Özellikleri

Manda eti kimyasal içeriği, besin değeri ve tadı bakımından sığır etine benzemektedir. Mandaların göğüs kenarlarında daha fazla yağ birikir, adaleler arasına ise daha az yağ birikir. Manda eti, sığır etine göre biraz daha koyu kırmızıdır. Mandanın yağları beyazdır, sığırın ise sarımsı renktedir. Malakların eti daha açık renktedir.

Bazı ülkelerde halk arasında manda etinin tadı ve besin değerinin sığır etine göre düşük olduğu sanılmaktadır. Bunun nedeni mandanın yaygın olduğu çoğu ülkelerde eskiden mandanın gücünden yararlanılıyor oluşu sebebiyle etinin sert, kuru ve kalitesiz olduğu ön yargısıdır. Eğer mandalar eti için beslenip ve küçük yaşta kesilirse eti sığır etinden daha lezzetli olur.

Tablo 8.1. Yüz Gram Sığır ve Manda Etinin Besin Karakteristikleri**

		Manda	Sığır
Kalori		131	289
Protein		26,83	24,07
Toplam Yağ		1,8	20,69
Yağ Asidi	Doymuş(gr)	0,60	8,13
	Mono doymuş(gr)	0,53	9,06
	Poli doymuş(gr)	0,36	0,77
Kolesterol(mg)		61	90
Mineral (Ca,Fe,Mg,P,K,Na,Cu,Zn,Mn)		641,8	583,70
Vitamin (Askorbik asit,Thiamin,Riboflav,Niasin,Pantotenik asit,Vit B6,Folik Asit B12)		20,95	18,92

**Rocha, Loures, 2008,

Kaynak: Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı(USDA) Teknik bülten NO:8(Cripe,1996)

8.1.1.Kimyasal Bileşim

Kimyasal bileşimi bakımından manda ve sığır etinin hiçbir farkı yoktur. Genç bir manda etinin kimyasal bileşimi şu şekildedir:

- % 18–22 protein
- % 1 mineral
- % 10–20 yağ
- % 25–30 kuru madde

Manda Besisinde Besi Sonu Ağırlığı:

Bu husus mandanın bakımı ve beslenmesinde kullanılan teknoloji ve yemlerin besin değeri ile ilgilidir. Besin değeri yüksek olan yemlerle bakıldığında günde ortalama 1000 gr ağırlık artışı sağlanabilir.

Araştırmalara göre 12–18 aylık ve 290-400kg malaklar günde 650-750gr ağırlık kazanır ve besi için daha uygundur.

8.2.Manda Etinin Kullanım Biçimleri

Manda eti taze ve işlenmiş olarak kullanılmaktadır. Genç mandaların eti, dana etinden ayırt edilmemektedir. Sucuk, salam ve pastırma birçok ülkede malak etinden yapılmaktadır.

Geç gelişme mandanın özelliklerinden biridir. İneklere nazaran mandalar daha geç yaşta cinsi olduğu ulaşır ve daha geç yavrular.

Manda Eti Terminolojileri

Çeşitli ülkelerde manda eti için yetiştirilmektedir. Manda eti, kesim yaşına göre farklı ülkelerde çeşitli terminolojilerle adlandırılmaktadır.

Manda eti terimi, en uygun ve yaygın terminoloji tür adını içererek kullanılır .. Karabeef (Manda bifteği) yada nadiren buffen terimi sığır etinden ayırt edici bir terim olarakda kullanılmaktadır .Karabeef terimi Tayland, Filipinler ve bazı Güney Doğu Asya ülkelerinde bataklık Mandası için popüler bir isim olan *caraboa* teriminden türetilmiştir. Manda dana eti, erkek manda buzağılarının etidir. Malak etide , sadece et amaçlı sütle beslenmiş iyi tanımlanmış et gevreklik yaşına göre belirlenmiş kesim ağırlığı normlarına sahip manda malak etini tanımlar (Ross, 1975; Bhat ve Lakshmanan, 1998).

Tablo 8.2.. Manda etinin bileşimi.

<i>Özellik</i>	<i>Manda eti</i>	<i>Malak eti</i>
Su (%)	74 -78	76-89
Protein (%)	20.2 -24,1	22-46
Yağ (%)	0,9 -1,8	0.35
Kül (%)	1.0	0,3
Kolesterol (mg %)	61	-
Enerji (Kcal/100g)	131	-

Kaynak: uluslararası Hayvancılık Üretimi Dergisi vol.1(1),pp.001-005,Ağustos,2009.

Mandalar, onları protein açısından zengin yağsız ete dönüştüren kaba yemleri, samanları ve mahsul artıklarını kullanma konusunda benzersiz bir yeteneğe sahiptir. Bu nedenle mandalar, yetersiz yem kaynaklarına sahip koşullarda iyi uyum sağlar (Arganosa, 1973). Manda, et üreten bir hayvan olarak uygun şekilde yönetilir ve beslenir ve 16 ila 20 aylıkken kesilirse, sığırlardan çok daha düşük bir maliyetle oldukça tatmin edici en kaliteli et verir (Ranjan ve Pathak, 1979). Mandalar yüzyıllardır yük hayvanı olarak kullanıldığından, olağanüstü kas gelişimi ile evrimleşmişlerdir. Birçok ülkede artık verim çağı dışına çıkmış yaşlı manda etleri kesimi söz konusu edilmekte olduğundan bunları etlerine karşı bir önyargıya yol açmıştır Oysa birçok lezzet ve buna ilişkin fiziksel testlerde aynı yaşlarda sığır etine göre daha nitelikli olduğu gözlenmiştir Yakın zamana kadar, özellikle yaşlı manda etlerinin bilhassa sucuk üretiliminde kullanımı söz konusu olmuş bunların yalnızca et üretimi için kullanılması son yıllarda popülerlik kazanmıştır .

2013 Yılında dünyadaki manda popülasyonu ve manda eti üretimi ilk 5 ülke (Kaynak ; FAOSTAT;2013).

Ülke	Manda Populasyon (Milyon Baş)	Dünya manda popülasyonu yüzde (%)	Dünya manda popülasyonundaki sıralama	Dünya Manda Eti Üretimi (Milyon Ton)	Dünya manda Eti Üretimindeki Yüzde (%)	Dünya Manda eti Üretimindeki Sıralama
Dünya	198.88	-	-	3.59	-	-
Hindistan	115.4	58.2	1	1.53	42.61	1
Çin	46.5	23.38	2	0.62	17.36	3
Pakistan	32.7	16.44	3	0.80	22.28	2
Nepal	5.1	2.56	4	0.16	4.45	5
Mısır	3.9	3.9	5	0.40	11.14	4

Kaynak Naveena,B.M., M. Kiran(2014)

Manda karkası, sığır karkasından farklı bir yağ dağılımına sahiptir. Manda etinde yağ örtüsü yaygındır ve kas dokusu içine çok az sayıda geçen dağılım ile deri altı bölgede yoğunlaşmıştır. Bu durumun tersi olarak sığır etinde yağ kas kütleleri içine geçer (etin tipik mermerleşmesi görünümü).

Bu, manda etinin dış yüzeyindeki yağın tüketim anında yağsız kısımdan kolayca ayrılabilceği anlamına gelir Mandalar görece yağsız hayvanlardır. Karkasın deri altı yağ tabakası genellikle benzer şekilde beslenen sığırlardakinden daha incedir. Açıkda besi koşullarında bile yağ oranı düşüktür (Desmond, 1990). Sığırlara kıyasla daha yağsız ve daha az yağlı olması, sağlık bilincine sahip tüketiciler arasında manda eti için bir talep yaratmıştır (Kondaiah, 2002). Mandalar birçok hastalığa karşı sığırlardan daha yüksek derecede direnç ve toleransa sahiptir (Ross, 1975). 15 yaşına kadar oldukça üretkendirler. 18 yaşında ve hatta daha fazla yaşda malak üretebilirliği gözlenmiştir (Banerjee, 1998). Mandalar, diğer türlere kıyasla mükemmel vücut ağırlığı artışı oranına sahiptir.

Öncelikle manda için yetiştirilen genç kısırlaştırılmış erkek 0.24 Kg Sindirilebilir Ham Protein (DCP), 1.8 Kg Toplam hazmolabilir besin maddesi(TDN,), 6.6 MCal metabolik enerji(ME), 14 g Ca ve 11 g P şeklinde

besin gereksinimleri ile *Ad libitum* ve yüksek konsantr (75:25) esaslı rasyonlarda büyüme oranı 610 g/gün'olmuştur .Bu beslemede 7:1 yem çevrim değeri verimlilikde olmuştur . Tüm kaba yem rasyonlarında (Yeşil üçgül / yeşil üçgül kuru otu) büyüme oranı, 10:1 yem verimliliği ile 370 g/gün' olmuştur (Ranjan ve Pathak, 1979).

Karkas Bileşimi

Genç erkek mandalar genellikle 250-300 kg ağırlığında olduklarında 12-24 aylıkken kesilirler (Baruah ve ark., 1990). Kesim randımanı yüzdesi, kesilen hayvanın yaşına göre değişir. Akdeniz tipi (Brezilya) mandanın kesim randımanı yüzdesi 55.51'dir. Bataklık mandası (Avustralya) %53,0 verir. Yaşlı ve verimsiz mandaları %43-57 verimlilik sağlar. Ilımlı diyetle ortalama kesim randımanı yüzdesi yaklaşık 55.4-59,0'dır. Manda dana verimi yaklaşık %61-64'tür (Ross, 1975; Bhat ve Lakshmanan, 1998). Karkas bileşimi, manda karkaslarının kesim randımanına göre değişir. Kesim randıman yüzdesi 43-44 olan bir manda %65-70 et, %5-10 yağ ve %20-24 kemikten oluşur. 51.4 kesim yüzdesine yüzdesine sahip bir manda malağı %66.8 et, %9.7 yağ ve %23.5 kemik oluşturmaktadır (Joksimovic ve Oqñjanovic, 1977; Bhat ve Lakshmanan, 1998; Sharma, 1999). Böylece,

Manda etinin fizikokimyasal özellikleri

Manda eti koyu kırmızı renkte, katı beyaz yağ rengiyle tutarlıdır (Joksimovic ve Oqñjanovic, 1977). Daha fazla pigmentasyon veya daha az kas içi yağ (sığır etinde %3-4 ile karşılaştırıldığında %1-2 yağın et içinde dağılımı (mermerleşme) içeriği manda etinin daha koyu görünmesine neden olur. Koyu et, iyi bağlanma özelliklerine sahiptir ve ürün imalatında tercih edilir (Kondaiah, 2002). -Karoten yağda sarı renk verir ve manda yağında tamamen yoktur (Joksimovic ve Oqñjanovic, 1977). Tablo 1'den de anlaşılacağı gibi, Manda eti daha yüksek protein, düşük yağ ve kolesterol oluşturmaktadır (Arganosa, 1973; Ross, 1975; Joksimovic ve Oqñjanovic, 1977; Anjaneyulu ve diğerleri, 1994; Kandeepan ve Biswas, 2007).

Et Kalitesi & Yeme Kalitesi

Manda eti ve sığır eti temelde benzerdir.

- Kas pH-(5.4)
- Soğutmada büzülme -%2
- Nem-76.6
- Protein-% 19
- Kül (%1)

Manda eti ve sığır etinde yukarıdakilerin hepsi aynıdır.

Bununla birlikte, manda yağı her zaman beyazdır ve manda eti, daha fazla pigmentasyon veya daha az kas içi yağ nedeniyle sığır etinden daha koyu renktedir (sığırdaki %3-4 ile karşılaştırıldığında %2-3 "mermerleşme").

Et Yeme Kalitesi

Birkaç ülkede araştırma ekipleri tarafından yürütülen tat paneli testleri ve hassasiyet ölçümleri, manda etinin sığır eti kadar kabul edilebilir olduğunu göstermiştir. Avustralya, Malezya, Venezuela ve Trinidad'daki bazı tat testlerinde manda biftekleri sığır bifteklerinden daha yüksek puan almıştır. Trinidad'daki tadım paneli çalışmalarında, 3 ayrı karkastan alınıp pişirilmiş bir Trinidad mandası, bir melez sığır danası (Jamaika-Kırmızı/Sahiwal melezi) ve birinci sınıf bir Avrupa ithal edilmiş bir sığır karkası et örnekleri 28 değerlendiriciye servis edilerek tadım testine alındı.

28 kişi, sığır eti üretimi, kasaplık veya yemek hazırlama konusunda deneyime sahipti ve değerlendiricilere tattıkları etin kaynağı söylenmedi. Tüm karkaslar pişirilmeden önce 1 hafta soğuk hava deposunda tutulmuştur.

Manda eti, 14 değerlendiriciden en yüksek puanı aldı; 7 değerlendirici Avrupa ithal sığır etini seçti; 5 değerlendiricide melez sığır etinin en iyisi olduğunu değerlendirdi ; 2 değerlendirici , Manda ve melezin Avrupa sığırına eşit veya ondan daha iyi olduğunu değerlendirdi . Manda eti, renk için (hem et hem de yağ) tat ve genel kabul edilebilirlik en fazla puanı aldı; Tekstür de çok az fark vardı. Manda dana eti iyi gevreklikde olarak kabul edilir. Buzağılar genellikle 3 ila 4 haftalıkken dana eti için kesilir; Kesim randımanı , canlı ağırlığın %59-66'sı kadardır.

Mandaların, bağ dokusunun daha geç yaşta sertleşmesi veya mandadaki kas liflerinin çapının sığırlara göre daha yavaş artması nedeniyle sığırlara göre daha ileri yaşlarda et hassasiyetini koruyabildiğine dair bazı kanıtlar vardır. Bir testte, 16-30 aylık manda ve dana karkaslarından alınan kas liflerinin hassasiyeti (kesme kuvveti ile ölçülen), 12-18 aylık Angus, Hereford ve Friesian sığırlarının açıkta besleme sonucu elde edilen et ile aynıydı. Bu durum, yetiştiriciye dalgalı piyasa fiyatlarını karşılamada daha fazla esneklik sağlar.

G. Giordano et al(2010) yaptıkları çalışmada Birkaç önemli kardiyovasküler risk özelliği ve manda eti tüketim ilişkisini başlangıçta ve 12 aylık takipte gruplara ayrılan 300 yetişkin denekte değerlendirildi. Bu gruplar yakın zamanda manda eti tüketen ve hiç manda eti tüketmemiş denekler ile uzun süredir manda eti tüketen tüketiciler şeklinde kardiyovasküler risk belirteçleri bakımından değerlendirildi.

Çalışmanın sonunda, son zamanlarda manda eti tüketen denekler, toplam kolesterol ve trigliserit seviyelerinde önemli bir düşüş, daha düşük nabız dalga hızı ve ayrıca oksidatif strese başlangıçtan sonraki takibe kadar daha körelmiş bir yanıt (etkilere karşı heyecan duyma tepkisi azalması) gösterdiler. Araştırmacılar Daha fazla diğer klinik araştırmayı bekleyen bu çalışmanın, daha fazla manda eti tüketiminin, önerilen günlük protein miktarının önemli bir bölümünü sağlamaya devam ederken önemli kardiyovasküler faydalar sağlayabileceğini öne sürüyor. Manda eti tüketiminin kardiyovasküler risk profili üzerinde çeşitli faydalı etkilerle ilişkili olduğu görülmektedir.

G. Giordano, P. Guarini, P. Ferrari, G. Biondi-Zoccai, B. Schiavone and A. Giordano (2010) Beneficial impact on cardiovascular risk profile of water buffalo meat consumption European Journal of Clinical Nutrition (2010) 64, 1000–1006

8.3.Manda Et Üretimi

Manda yüzyıllardır yük hayvanı olarak kullanılmıştır. Bu, doğal yada yapay seleksiyon sonucu olağanüstü kas gelişimine yol açmıştır: Bazı hayvanlar 1000 kg'dan daha ağır olabilir. Manda önemli bir et kaynağı olmasına rağmen, yakın zamana kadar sadece et üretimi için kullanılmamıştır. Çoğu manda eti yaşlı hayvanlardan elde edilir, bu nedenle etin kalitesiz olduğu düşünülür. Ancak bu, genç hayvanların etleri için geçerli değildir. Uygun şekilde yetiştirilen ve beslenen hayvanlardan elde edilen manda eti, yumuşak ve lezzetlidir. Buffalo yağsız hayvanlardır. Genel olarak, bir manda karkası, sığır karkasından daha yüksek oranda kas ve daha düşük kemik ve yağ oranına sahiptir (BSTID, 1981).



ABD, USDA kaynaklarına göre manda eti sığır etinden %40 daha az kolesterol, %55 daha az kalori, %11 daha fazla protein, %10 daha fazla mineral içerdiğinden insan sağlığı için daha uygundur.

Mandacılıkta sadece et için üretimi için yetiştiricilik giderek yayılmaktadır. Mandalar yüzyıllardır çeki hayvanları olarak kullanıldığından aşırı kas büyümesi yönünden geliştiklerinden 1000kg canlı ağırlığa bile ulaşan bireyler kaydedilmiştir.

Yakın zamanlara kadar bunları et üretiminde kullanmak pek düşünülmemiştir. Daha çok manda eti piyasaya taşınan, ömrünü tamamlayan bireylerden elde edilerek sunulduğundan böyle etler düşük kaliteli nitelikte olduğundan bir tüketici yanlış imal etkisi söz konusudur. Diğer bir deyimle genç körpe manda etleri sığır eti kadar besleyici olduğu halde düşük kolesterol içeriğiyle ondan daha doğaldır.

Ayrıca ülkemizde önemli bir ekonomik değer yaşatan sektör olan manda eti sucukta belli bir oranda bulunduğundan sucuk olacak kıyma materyali fermantasyon sürecinde pH hemen düştüğünden ilave starter kültür kullanarak fermantasyona gerek kalmadan direk fermantasyon sürecine gerek vardır. Ülkemiz sucuk standardında belli düzeyde manda eti katmak zorunluluğu vardır. Uygun bakım, besleme halinde manda eti yumuşak lezzetli niteliktedir.

Asya manda eti dünya manda eti arzının %91-%92'sini oluşturur. Son 10 yılda üretim yılda %4,15 artmıştır. Hindistan en büyük manda eti üreticisidir. 1992 Hindistan manda eti üretimi 1.182.000 tondur. Bu değeri 465.000 ton ile Pakistan, 253.000 ton ile Çin, 96.000 ton ile Nepal ve 63.000 ton ile Tayland takip etmektedir.

Hem Hindistan hem de Nepal'de sığır ve manda sayısı sırası ile (1:3) ve (1:1,5) iken mandadan üretilen et sığırdan üretilenden fazladır. Bu olgu Hindu dini inanışı ile sığıra saygı gösterilip yenmediğindedir. Pakistan ve Hindistan'dan Orta Doğu ülkelerine, Tayland ve Avustralya'dan Hong Kong'a kesim için manda ithal edilir. Bu yüksek talep Tayland manda sayısını son 20 yılda 7 milyondan 5 milyona düşürmüştür. Oysa bu dönemde Tayland nüfusu 2 misli artmıştır.

8.4.Manda Eti Karkas Karakteristikleri

Tüm manda ırkları sütçü tipte olanlarda dahil karkas karakteristikleri sığıra benzer ondan daha ağır hayvan üretir.

Daha ağır deri ve baş olmasına rağmen kullanılabilir et miktarı (kullanılabilir et oranı) sığır ve mandada aynıdır. Brezilya'da yapılan bir çalışmada Akdeniz tipi mandalar ve zebu sığırları yararlanılabilir et yüzdesi sırasıyla %55 ve %56,6 olmuştur. Bataklık mandalarında bu oran Avustralya'da %53 olarak ölçülmüştür. Genel olarak mandaların yenilebilir et yüzdesi sığırdan %3 düşük kabul edilir.

Mandalar genelde yağsız hayvanlardır. Mandalarda deri altı yağ katmanı karkası kaplayabilir. Ancak bu tabaka sığıra kıyasla çok incedir. Yağ olsa bile iri kaslı hayvanlardır. Avustralya'da bataklık mandaları üzerine yapılan çalışmalar mandaların %25'in üzerinde yağ oranına sahip olmaları mümkün olmamıştır. Oysa sığırlar için en iyi değer bu rekorda %35'dir. Yugoslavya'da yapılan çalışmalarda Buska sığır ırkı ile manda arasında karkas yağsız et yüzdesi, fiziki özellikleri bakımından fark bulunmamıştır. Açıkta serbest besi koşullarında dahi bu düşük yağ içeriği olgusu geçerlidir.

Kastre edilmiş erkeklerde deri altı yağ katmanı makul düzeydedir. Böyle bir görünüşte manda eti ile sığır etini ayırt etmek güçtür. Genel olarak manda karkası sığıra göre daha yuvarlak kaburga kemikli, daha yüksek oranda kaslı ve daha az oranda da kemik ile yağ içerir. Manda derisi işlenebilir deri haline getirilmeden önce iki üç tabaka halinde kesilecek ölçüde kalındır.

Türkiye'de ki manda karkas standartı EK 2 de verilmiştir.

Et Kalitesi: Manda eti ve sığır eti temelde aynı niteliktedir. Kasların pH değeri 5,4'tür. Soğuk ortamda küçülme (büzüşme) düzeyi %2, nem oranı %7,6, protein oranı %19 ve kül oranı %1'dir. Bu değerler sığır ve manda için yaklaşık değerlerdir.

Manda yağı genelde beyaz sığır yağı sarıya yakındır. Manda eti sığıra göre daha koyu renktedir. Bu durum daha az kas içi yağ nedeniyle daha çok pigmentasyon sonucudur. Bu şekilde kas içi yağ (mozaik yağ) mandada %2-%3, sığırdan %3-%4'tür.

Et Yenme Kalitesi: Yapılan panel testleri ile etin yumuşaklığı ölçülmektedir. Birçok ülkede yapılan çalışmalar manda etinin sığır eti kadar kabul edilebilir olduğunu göstermiştir. Hatta kalite derecelendirmek bakımından yedikleri etin ne olduğunun söylenmediği panelistlerce yapılan değerlendirmede Malezya, Venezuela ve Trinidad'da manda eti sığırdan üst düzeylerde yer almıştır.

Trinidad mandası, Jamaika kırmızı ve Sehivgal sığır ırkı meleziyle Avrupa ithal sığır ırkı eti gibi üç çeşit et tecrübeli kasap yada gurme nitelikli 28 paneliste yedirilmiş fakat ne eti yedirildikleri söylenmemiştir. Tüm karkaslar bir hafta pişmeden önce buzlukta kalmıştır. Bu panelistlerin 14'ü manda etini en iyi tanımlamış, 7'si Avrupa sığır etini, 5'i de melez sığır etini tanımlamış, 2'si ise manda ve melez sığır etini eşit bulmuştur.

Manda eti hem et hem karkas yağı rengi, tadı ve genel kabul edilebilirlik bakımından en iyi notu almıştır. Tekstür bakımından çok küçük farklar gözlenmiştir. Manda eti önemli düzeyde lezzetli bulunmuştur. Et için genç mandaların 3-4 haftalık yaşta kesilmesi önerilir. Yenilebilir et oranı canlı ağırlığın %59-%66'sıdır. Mandaların et yumuşaklığını sığıra göre daha ileri yaşlara götürebildikleri ifade edilmektedir. Bunun nedeni besleyici doku, mandaların kas elyaf çapı sığırdan daha yavaş arttığından ve sığıra göre daha sonraki yaşlarda sertleşir.

Kas elyafının yumuşaklığı testi 16-30 aylık mandalarda açıkta serbest grup halinde beslenen 12-18 aylık Angus, Hereford, Frisianla ile aynı olmuştur. Bu üreticilere dalgalanan Pazar koşullarında önemli bir esneklik sağlar.

8.5.Manda Eti Sucuğu

Geleneksel olarak sucuk etinde TSE'nin izin verdiği oranda(%10) düzeyinde manda eti kullanılabilir. Manda etinin özellikle fermantasyon süresini kısaltması bakımından Tercih edildiği bildirilmektedir. Manda eti olmadığında starter kültürler kullanarak pH düşürülmesi sağlanmaktadır. Sucuk yapımı için ev ölçeğinde bir fikir vermek için Afyon Sanayici ve İşadamları Derneği(AFSİAD) web sayfasından aşağıdaki örneği sunmak yeterli mütalaa edilmiştir. Kullanılan ette %10'da olsa yağ bulunması önerilir.

2 kg sığır eti(ya da manda eti) ya da 1,5 kg sığır, yarım kilo manda eti, bir çorba kaşığı sucuk baharatı (eğer sucuk baharatı yoksa aşağıda miktarı verilen karabiber, kimyon bir kat arttırılır.),10 diş sarımsak, bir çorba kaşığı kimyon, iki çay kaşığı yeni bahar, bir çorba kaşığı karabiber, bir çay bardağı tuzdan oluşan malzeme gerekmektedir.

Bu maksatla hazır kurutulmuş 3 metre sucuk bağırsağı da gerekmektedir. Et önce küçük parçalara bölünür. Sonra karışımı kıyma makinesinden iki defa geçirilir. Bu karışım iyice etle ya da hamur yoğurma makinesinde yoğrulup 12 saat buzdolabında dinlendirilir. Bu süreç belli fermantasyonu içerir. Daha sonra karışımın tadından emin olmak için gerekli düzenlemeleri yapmak için bir miktar küçük parçayı pişirip denemek önerilir.

Daha sonra önceden 10–15 dakika bol su içinde bekletilmiş bağırsak ev tipi kıyma makinesinin ön bölümüne takılmış huni yardımı ile bağırsağı huni dış cidarına monte edip huni dışından çıkması için iple bağlayın. Makine içindeki et kolu çevirerek elle bağırsakları sıvazlayarak iterek içinin doldurulup uygun büyüklükte dolunca ucu iple sıkıca bağlanır. Elde edilen sucukla bez arasında tepsiye yerleştirilip serin yerde 12 saat dinlendirilir. Oluşan ter silinir. Sonra gölge ve serin bir yerde birbirine değmeyecek şekilde asarak kurutulur.





Türkiye 'de kesimi yapılan ve TSE standartlarına göre kaliteli sucuklarda %10 düzeyinde kullanılması gereken, batı ülkelerinde düşük kolestrolü nedeniyle diğer etlerden daha pahalı olarak satılan manda karkası örneği, TS 6163/Aralık 1988 tariflerine göre Manda gövde etleri, yaş laria göre malak,medek,toska,inek şelinde ve cinsiyetine göre kısır manda,öküz,,boğa şeklinde gruplara, özelliklerine göre ekstra,birincisınıf,ikinci sınıf, sınıflara ayrılır.

[Kasaplık Manda gövde etleri standardı için bakınız Ek 1 (ICS 67.120.10 TÜRK STANDARDI TS 6163/Aralık 1988)]



BÖLÜM 9

MANDALARDA SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİ

9.1.Süt verimi

Mandanı sütünün içerikleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 9.1. Manda sütü içeriği (Naydenova L., 1993)

ÇEŞİT	SU	KURU MADDE	PROTEİN	YAĞ	KAZEİN	ALBUMİN GLOBİN	LAKTOZ
Manda	82,7	17,50	4,2	7,7	3,5	0,5	4,7
İnek	87,6	12,40	3,5	3,4	3,0	0,5	4,6
Koyun	83,9	18,50	5,7	7,2	4,5	0,1	4,6
Keçi	86,9	13,40	3,6	4,3	3,0	1,2	4,5

Manda sütünün kuru madde oranı en yüksektir. Doğumdan sonra ve kuruya çıkma dönemindedir. Manda sütünün kıymetini yüksek yağ oranı ve süt ürünlerinin yüksek kalorili olmasındandır. Mineral bakımından çok zengindir. Vitamin ve mikro elementler gibi maddelerce de zengindir.

Süt üretim kaynağı olarak manda

Manda, süt ineklerinden sonra süt üretimi açısından dünyadaki en önemli ikinci türdür ve herhangi bir evcil hayvanın en yüksek kalitede sütünü üretir. Daha önce de belirtildiği gibi, manda sütü öncelikle peynir, özellikle mozzarella üretmek için Manda sütünden yapılan peynirler özgün yapısal özellikler gösterir.

270 günlük laktasyon dönemlerinde süt üretiminin% 8.4 yağ ve% 4.6 protein ile 2.220 kg olduğu bildirilmiştir (Borghese 2013) . Buna karşılık, Bartocci ve ark. (2002), 47.71 g / kg protein ve 87.08 g / kg yağdan oluşan ortalama 8.64 kg / baş / gün üretim bildirmiştir. Bu arada, İtalya'daki mandaları için, 270 günlük laktasyon süresi için bildirilen ortalama üretim,% 8.59'u temsil eden 196 kg yağ içeren 2286.8 kg süt ve% 4.55'i temsil eden 104.7 kg protein idi (Rosati and Van Vleck 2002) . mandalarının farklı genetik grupları arasında süt üretiminde farklılıklar da bulunmuştur: Murrah, Akdeniz, Mestizo ve Jafarabadi dişileri için sırasıyla 1651.4, 1592.2, 1578.3 ve 1135.5 kg (Ramos ve ark al. 2007) .

Farklı fenotipik özellikler ile süt üretimi arasındaki ilişkiyi belirlemek için çalışmalar yapılmıştır. Bulgular, siyah renkli manda ineklerinin koyu kahverengi renkli dişilerden daha fazla miktarda süt ürettiğini göstermektedir (2195 ± 34'e karşı 1863 ± 30 kg). Farklı şekilli boynuzları veya farklı büyüklükteki boynuzları olan süt üretiminde hiçbir fark gözlenmemiştir. Mizaç ile ilgili olarak, gözlemler uysal hayvanların gergin (1829 ± 49 kg) veya agresif olanlardan (1743 ± 147 kg) daha fazla süt (2120 ± 27 kg) ürettiğini göstermektedir (Bharadwaj et al. 2007) .

Bu arada Khan ve Akhtar (1999), Nili-Ravi mandalarının ortalama süt üretiminin 277.42 ± 5.7 günlük laktasyon döneminde 2020.04 ± 44.59 litre olduğunu bildirirken, Akdeniz ırkı üzerinde yapılan bir çalışmada% 4.13 protein,% 6.59 yağ,% 17.01 toplam kuru malzeme,% 10.47 yağsız kuru malzeme ve 18.98 D asitlik ile 4.52 kg / gün süt üretimi bulunmuştur (Macedo ve ark. 2001).

MANDA SÜTÜNÜN BİLEŞİMİ

Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı (USDA) Üretim Amaçları ve Üretimi ve İşleme için Önerilen Gereklilikler[USDA(2011). tanımına göre,manda sütü, bir veya daha fazla sağlıklı mandanın tamamen sağılmasıyla elde edilen, pratik olarak kolostrum içermeyen normal süt salgısı (sekresyon)dur. Manda sütü, diğer sütler gibi tüketilebilen tamamen doğal bir üründür. Kompozisyonel açıdan en zengin ürünlerden biridir ve, keçi, deve ve insan sütünden daha yüksek yağ, toplam katı maddeler , proteinler, kazeinler, laktoz ve kül içeriği ile karakterize edilir.

Ancak uygulanan genetik ıslah programlarının varlığına yada yokluğuna göre yıllar içinde ülkeler, ırklar arasında manda sütünün bileşiminde çevresel ve genetik faktörlerin birleşik etkileri için genel değişkenlik söz konusu olabilmektedir.

Zicarelli (2004), İtalyan manda sütünün yağ içeriğinde 1967'den 2000'e kadar sırasıyla % 7.3'ten % 8.3'e ve protein içeriğinde % 4.4'ten % 4.8'e bir artış kaydettiğini belirtmektedir (Zicarelli, L. (2004).

Farklı bölgelerdeki manda sütünün bileşimindeki farklılıklar, ırklar, yönetim, beslenme ve çevre koşullarındaki farklılıkları yansıtır. Manda sütünün genel bileşimi aşağıdaki tabloda verilmiştir. Manda sütünün yüksek süt katı maddeleri düzeyi, onu sadece mükemmel süt ürünlerine dönüştürmek için ideal kılmakla kalmaz, aynı zamanda bu işlemin yürütülmesinde önemli ölçüde enerji tasarrufuna katkıda bulunur. Manda sütü yoğurtları ve peynirleri, diğer sütlerde olduğu gibi ilave süt proteinleri veya jelleştirici maddeler eklemeye başvurmadan doğal kalın bir serttir. Mandıralar, söz gelimi İtalyada hepimizin bildiği en iyi mozzarellayı yapan manda sütü ile çalışmayı sever. Dünyanın değişik ülkelerinde mesela Ülkemizde başlıca yoğurt ve kaymak gibi özgün süt ürünlerine işlenir. Dünyada

Proteinler: Manda sütünün protein içeriği sığır ssütünden daha yüksektir (Ahmad ve ark., 2008)

Manda sütünün toplam proteinlerinin ~ % 80'i kazeinler ve ~ % 20'si minör protein olan peynir altı suyu proteinleridir (Sahai, 1996)..

Peynir altı suyu proteinleri ve minör proteinler kolostrumda ergin dönem manda laktasyonlarında elde edilen manda sütünden bile daha yüksektir

Kazeinler: Kazeinler: Manda sütünün hemen hemen tüm kazeinleri misel formda bulunur (Sabarwal ve Ganguli, 1970). Manda sütü, toplam kazeinin yaklaşık % 5'inde inek sütünden ($0.11 \text{ g} \cdot 100\text{mL}^{-1}$) farklı olarak toplam kazeinin yaklaşık % 1'inde ihmal edilebilir oranda çözünür kazein ($0.03 \text{ g} \cdot 100\text{mL}^{-1}$) içerir (Sabarwal ve Ganguli, 1971). Manda sütündeki kazeinler α_{s1} -, α_{s2} -, β - ve κ - casein alt sınıflara ayrılır ve konsantrasyonlar aşağıdaki tablo da verilmiştir.

.Kazein misellerinin fiziko-kimyasal özellikleri: Mandanın kazein miselleri ortalama çapı 190 nm'dir (Ahmad, 2010), ve ineğinkinden yaklaşık 10-20 nm daha büyük bulunmuştur. Manda sütü kazein miselinin opaklığı, kazein miselininkinden daha fazladır (Sabarwal ve Ganguli, 1970). Kazein bileşenlerinin elektroforetik ayrımı, manda da α -, β -, ve κ -kazein için % 44, 53 ve % 3'e karşılık inek sütü kazein fraksiyonları için % 55, 39 ve 6 olmuştur (Ganguli ve Bhalerao, 1964).

Peynir Altı Suyu Proteini

Manda sütündeki peynir altı suyu proteinlerinin oranları inek sütündekilere benzer ve manda β --laktoglobulinin (β --Lg) amino asit bileşimi, genetik polimorfizmler göstermemesi dışında inek sütününkiyle aynıdır Manda sütünün laktoferrin içeriği inek sütünden çok daha yüksektir (Sahai, 1996).

Yağ: Manda sütü, inek sütüne kıyasla yağ bakımından neredeyse iki kat daha zengindir ve yüksek enerji ve besleyici değerinden sorumlu en önemli fraksiyondur. Varrichio ve ark. (2007)

Yağ içeriğinin ortalama % 8.3'lük bir değere sahip olduğunu, ancak normal koşullar altında % 15'e kadar ulaşabileceğini bildirilmiştir.

Yağla ilgili bileşenler

Manda süt yağındaki yağ asidi bileşimi, inek sütü yağından farklıdır (Zicarelli, 2004).

Manda sütü yağı, laktasyon, mevsim, yem ve termal oksidasyon aşamasından etkilenmesine rağmen, inek sütü yağından daha yüksek bir erime noktasına, yoğunluğa, özgül ağırlığa ve sabunlaşma değerine ve , ancak inek sütü yağından daha düşük kırılma indeksi, asit ve iyot değerlerine sahiptir. (Angelo ve Jain, 1982).

Manda sütü yağındaki kolesterol seviyeleri (toplam ve serbest), aşağıdaki tabloda gösterildiği gibi inek sütünden daha düşük görünmektedir (Zicarelli, 2004). Kolostrum ve mastitik süt normal süttten daha fazla kolesterol içermektedir.

.Yağ küreciklerinin fiziko-kimyasal özellikleri: Manda sütündeki yağ küreciği kaba ve inek sütünden daha büyüktür (1 ml manda sütü yaklaşık 2,7 milyon yağ küreciği içerir). Yağ zerreciklerinin %60'ı 3,5 ila 7,5 μm

arasında bir boyuta sahiptir (Ahmad ve ark., 2008). Manda sütünde (5µm) yağ zerrecikleri ortalama büyüklüğü sırasıyla 3.2, 2.6 ve 3.0 µm olan, keçi ve koyun sütünden daha yüksektir.

El-Zeini H.M.. (2006), koyun, keçi ve deve sütleri için 3.8, 3.8, 3.2 ve 3.0 µm ile karşılaştırıldığında, manda sütünde ortalama zerrecik boyutlarını (8.7µm) bildirmiştir.

Laktoz: Laktoz, diğer sütler gibi manda sütünde birbirine bağlanmış glikoz ve galaktozdan oluşan bir disakkarittir. Manda sütü,, keçi, koyun ve deve sütünden daha zengin laktoz kaynağıdır, bu nedenle özellikle beyin ve hormonal regülasyonun vücut aktiviteleri için enerji kaynağıdır

Mineraller:Manda sütünde iz element 15 elementin varlığı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Manda sütünde bildirilen iz elementleri seviyelerinde, kullanılan analiz yöntemlerindeki farklılıklara ek olarak, sütün bileşimi üzerindeki fark değişkenini yansıtan geniş varyasyonlar bulunur.

Enzimler: Süt, fizyolojik etkileri olan çok sayıda minör protein içerir. Bu minör proteinler arasında enzimler, metal bağlayıcı proteinler, enzim inhibitörleri, vitamin bağlayıcı proteinler ve çok sayıda büyüme faktörü bulunur (Fox, 2001). Manda sütündeki enzim konsantrasyonları aşağıdaki tablo da verilmiştir.Lizozim (LZ)enzimi , düşük moleküler ağırlığa ve sütteki antibakteriyel sistemin önemli bir bileşenine sahip bazik bir protein enzimidir. Manda sütü LZ'nin antibakteriyel aktivitesini belirlenmiştir. Manda kolostrum, olgun süttten beş kat daha fazla LZ aktivitesi ve sütü LZ'ninkinden daha yüksek spesifik aktivite içerir. Manda sütü LZ, çok çeşitli pH'larda aktiftir ve aktivitesi, ortamın molaritesinden güçlü bir şekilde etkilenir. Manda sütünde LZ aktivitesi mevsimden etkilenmezken laktasyonun paritesi ve aşamasından etkilenmemiştir;. Manda sütünde daha yüksek LZ aktivitesi muhtemelen mandalarda meme enfeksiyonlarının daha az görülmesinden sorumlu faktörlerden biridir.Manda malağı, enterik enfeksiyonların önlenmesinin ana nedenlerinden biri olan olgun süttten beş kat daha fazla LZ aktivitesi gösteren kolostrumdan doğumdan sonraki ilk birkaç gün boyunca daha fazla miktarda LZ alır).Çiğ manda sütü, çiğ inek sütünden daha fazla riboflavin, B6 ve folik asit ve daha az tiamin içermektedir. Sütün ısıt işleme, tiamin% 7 - 37, B6'nın% 8 - 35'i, folik asidin% 8 - 45'i ve riboflavinin% 0.4 - 4'ünün kaybına neden olmaktadır. Manda Sütü ayrıca yüksek düzeyde doğal antioksidan tokoferol içerir. Peroksidat aktivitesi normalde inek sütünün 2-4 katıdır. (Sharma ve Darshan, 1998).

MANDA SÜTÜNÜN FİZİKO-KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

Manda sütü çok beyaz ve pürüzsüzdür. Manda sütünün pH'ı 6.57 ila 6.84 arasında değişmektedir ve ay, laktasyon sayısı veya buzağılama mevsiminden etkilenmez, ancak katı olmayan yağ ve laktoz içeriği ile ilişkilidir (Minieri ve ark., 1965).Manda sütünün donma noktası – 0.552 ila – 0.558 ° C aralığındadır (Hofı ve ark., 1966), ancak kaynatma ve ekşime donma noktasını azaltır ve vakum işleme, soğuk depolama ve su ilavesi donma noktasını arttırır. Maksimum tamponlama indeksi manda sütü için pH 4.9–5.1'de 0.042 ve inek sütü için pH 5.1–5.2'de 0.035 dir (Rao ve ark., 1956). Manda sütünün kırılma indeksi (40 ° C'de), 1.345 ila 1.348 olan sütüne kıyasla 1.346 ila 1.353 arasında değişir ve proteinler ve laktoz en çok katkıda bulunur (Rangappa, 1947).

Vitaminler: Manda sütü sadece eseri miktarda karoten ancak inek sütünden daha yüksek A vitamini içerir (Narayanan ve ark., 1952).. Bununla birlikte, karotenoidlerin yokluğu ve yüksek yağ içeriği nedeniyle, birim yağ ağırlığı başına toplam A vitamini gücü, inek sütü yağından daha düşüktür (Sampath ve ark., 1955). Öksüz .Ö. ve ark(2018) İstanbul ilinde manda işletmelerinden Anadolu Mandasından elde edilen süt yağının yağ asidi kompozisyonundaki değişimi ve sütü yağının bazı fizikokimyasal özelliklerini incelenmiştir. Sonuçlar, manda çiğ sütünde ortalama olarak %17.08 toplam katı madde, %5.46 protein, %6.16 yağ, %4.36 laktoz içerdiği gözlenmiştir. Manda sütü yağında baskın olan doymuş yağ asitleri (%68.48), tekli doymamış ve çoklu doymamış yağ asitleri sırasıyla %25.38 ve %3.25 olmuştur. Palmitik asit (C16:0), miristik asit (C14:0) ve stearik asit (C18:0) içerikleri sırasıyla toplam yağ asidinin %34.24, %11.92 ve %11.78'. Oleik asit (C18:1 cis-9), analiz edilen tüm örneklerde toplam yağ asidinin %22.21'ini temsil eden başlıca doymamış yağ asidi olmuştur. C18:1 trans-9 ve C18:2 trans-6, manda sütü yağı örneklerinde ortalama %0.62 ve %0.56 olarak bulunmuştur. Linoleik asit (C18:2) toplam yağ asidinin % 0.37 ila % 2.64'ü arasında değişirken, linolenik asit (C18:3 cis-6 ve C18:3 cis-3) içeriği toplam yağ asidinin % 0.47 ve % 0.42'i olmuştur.. Manda sütü yağlarındaki toplam konjuge linoleik asit (CLA) izomerleri, 3.85 ila 7.33 mg/g yağ (ortalama 6.06 mg/g yağ) aralığında bulunmuştur. Baskın CLA izomerleri cis-9, trans-11-18:2 (%86.13) olarak tanımlanmıştır. CLA izomerlerinin geri kalanını trans-9, trans-11-18:2 (%6.76), trans-10, cis-12-18:2 (%3.96) ve cis-10, cis-12-18:2(%3.13)olmuştur.

Tablo 9.2. Anadolu Manda süt bileŒimine ait analiz sonuçları (ortalama \pm Sdt) *Kaynak ; ksz .. ve ark(2018)*

	Ortalama	Min	Max
Kurumadde (%)	17,08 \pm 0,98	15,38	18,47
YaĒ (%)	6,16 \pm 0,65	5,33	7,31
Protein (%)	5,46 \pm 0,81	3,69	6,73
Laktoz (%)	4,36 \pm 0,40	3,73	5,17
Asitlik (Soxhelet Henkel)	5.5 \pm 0,36	5.3	5.7
pH	6,57 \pm 0,23	6.58	6.95

Tablo 9.3. Anadolu Manda süt yağı yağ asitleri profili (%) (g/100 g yağ) ;Kaynak:Öksüz,Ö.ve ark (2018)

Yağ asiti	Abbreviation	Ortalama	Sdt	Min	Max
Butyric acid	C:4	2,46	0,52	1,63	3,32
Caproic acid	C:6	1,16	0,25	0,63	1,50
Caprylic acid	C:8	0,70	0,12	0,50	0,91
Capric acid	C:10	1,69	0,32	1,11	2,11
Lauric acid	C:12	2,05	0,46	1,17	2,81
Myristic acid	C:14	11,28	1,56	8,10	13,3
Myristoleic acid	C:14:1	0,56	0,20	0,34	1,01
Pentadecanoic acid	C:15	1,77	2,48	0,90	11,4
<i>cis</i> -10-Pentadecanoic acid	C:15:1	0,38	0,07	0,29	0,51
Palmitic acid	C:16	34,57	2,88	28,93	40,27
Palmitoleic acid	C:16:1	1,24	0,33	0,83	2,04
Margaric acid	C:17	0,82	0,14	0,57	1,11
<i>cis</i> -10-Heptadecanoic acid	C:17:1	0,35	0,06	0,24	0,42
Stearic acid	C:18	12,46	2,46	9,78	18,83
Elaidic acid	C18:1n9t	0,41	0,05	0,35	0,49
Oleic acid	C18:1n9c	23,11	3,27	19,40	32,80
Linolelaidic acid	C18:2n6t	0,56	0,17	0,24	0,86
Linoleic acid	C18:2n6c	1,86	0,35	1,37	2,64
γ -Linolenic	C:18:3n6	0,44	0,24	0,28	1,06
α -Linolenic	C:18:3n3	0,37	0,18	0,25	0,93
Arachidic acid	C20	0,27	0,05	0,13	0,34
Σ SCFA ¹		6,02	0,95	4,62	7,55
Σ MCFA ²		51,84	4,49	41,24	58,72
Σ LCFA ³		40,38	4,26	34,16	49,30
Σ SFA ⁴		65,59	3,99	54,41	71,55
Σ MUSFA ⁵		26,05	3,40	21,80	35,47
Σ PUSFA ⁶		3,86	0,52	3,25	4,99
Σ USFA ⁷		29,91	3,49	25,05	39,05
<i>c</i> 9, <i>t</i> 11-CLA	C18:2 <i>cis</i> 9, <i>trans</i> 11	0,54	0,12	0,38	0,75
<i>t</i> 10, <i>c</i> 12-CLA	C18:2 <i>trans</i> 10, <i>cis</i> 12	0,09	0,04	0,03	0,17
Σ CLA ⁸		0,63	0,13	0,46	0,84
Σ CLA % C18:2 <i>cis</i> 9, <i>trans</i> 11		85,54	6,59	69,65	95,16
Σ HCFA ⁹		47,90	4,06	38,39	55,76
Σ CVPFA ¹⁰		25,35	3,20	21,37	34,48
Kolestrol düşürücü etkiye sahip yağ asitleri ¹¹		18,47	2,12	15,18	23,45
Beş temel süt yağı yağ asiti ¹²		83,47	2,36	76,53	86,10
AI ¹³		2,7	0,50	1,61	3,88
DA ¹⁴					
C14 için		0,05	0,02	0,03	0,08
C16 için		0,03	0,01	0,02	0,06
C18 için		0,65	0,05	0,54	0,73
DI ¹⁵		0,30	0,36	0,31	0,33

¹ SCFA= Kısa zincirli yağ asitleri (C4:0-C10:0) | ² MCFA =Orta zincirli yağ asitleri (C12:0-C16:1) |

³ LCFA =Uzun zincirli yağ asitleri (C18:0-C22:6) | ⁴ SFA =Doymuş yağ asitleri | ⁵ MUSFA Tekli doymamış yağ asitleri (C14:1+C15:1+C16:1+C17:1+C18:1) | ⁶PUSFA Çoklu doymamış yağ asitleri: = C18:2n6c+C18:2n6t+C18:3n6+C18:3n3+CLA1+CLA2) |

⁷ USFA Doymamış yağ asitleri = MUSFA+ PUSFA | ⁸CLA= Konjuge Linoleik asit

⁹ Σ HCFA Hiperkolestrolemik yağ asitleri=(C12:0,C14:0,C16:0) | ¹⁰ Σ CVPFA Kardiyovasküler koruyucu yağ asitleri =(C18:1, C18:2, C18:3) | ¹¹Kolestrol düşürücü etkiye sahip yağ asitleri= (C4:0, C6:0, C8:0, C10:0, C18:0) | ¹²Beş temel süt yağı yağ asidi =(C12:0, C14:0, C16:0, C18:0 ve C18:1n9c)|¹³AI =Atherojenik indeks |¹⁴DA =Desatürza aktivite |¹⁵DI = Desatürasyon indeks

Tablo 9.4: Manda sütü bileşimi (g.kg⁻¹)

Protein	Yağ	Laktoz	Kl	Total madde	Katı	Kaynaklar
43	77	47	8	175		Altman and Dittmer (1961)
40	70	51	8	167		Sindhu and Singhal (1988)
40	80	49	8	175		Jan (1999)
44	71	52	8	175		Ahmad <i>et al.</i> (2008)
46	73	56	-	176		Menard <i>et al.</i> (2010)
50	71	46	9	177		Han <i>et al.</i> (2012)

Kaynak ; Altman and Dittmer (1961) ; Sindhu and Singhal (1988); Jan (1999) Ahmad *et al.* (2008); Menard *et al.* (2010) ;Han *et al.* (2012) atfen Ahmad ve ark(2013)

Tablo-9.5:Manda sütü proteinleri ve nitrojenli kısımları

Nitrojenli kısım	Konsantrasyon	Nitrojenli kısım	Konsantrasyon
Total casein	37.8^b	Proteose peptone (g.kg ⁻¹)	3.3 ^b
□S1-casein (g.kg ⁻¹)	16.2 ^b	Serum albumin (g.kg ⁻¹)	0.3 ^b
□S2-casein (g.kg ⁻¹)	2.5 ^b	Lactoferrin (g.kg ⁻¹)	0.3 ^b
□-casein (g.kg ⁻¹)	14.2 ^b	Non protein nitrogen (g.kg⁻¹)	1.7^c
□-casein (g.kg ⁻¹)	4.9 ^b	Amino acid (mg N.100g ⁻¹)	5.13 ^a
Non casein nitrogen (g.kg⁻¹)	8.9^c	Creatinine (mg N.100g ⁻¹)	0.37 ^a
Peynir altı süt protein (g.kg⁻¹)	6.2^c	Creatine (mg N.100g ⁻¹)	0.92 ^a
□-lactoglobulin (g.kg ⁻¹)	3.9 ^b	Uric acid (mg N.100g ⁻¹)	0.24 ^a
□-lactalbumin (g.kg ⁻¹)	1.4 ^b	Ammonia (mg N.100g ⁻¹)	0.26 ^a
Immunoglobulinler (A, M & G)	10.7 ^b	Belirsiz(mg N.100g ⁻¹)	9.30 ^a

Kaynak ; ^aSahai (1996); ^b(Pandya and Khan, 2006); ^cAhmad *et al.* (2008) Ahmad *et al.* (2008) atfen Ahmad ve ark(2013)

* g.kg⁻¹ = , kilogram da gram

Tablo 9.5: Manda sütü kazein misellerinin fiziko kimyasal karakteristikleri.

Parametre	Manda sütü
Misel boyutu (nm)	190 ^b
Misel yükü (mV)	-20 ^b
Su içeriği (g H ₂ O.g ⁻¹ kuru pellet)	1.90 ^b
Hacimlilik(Voluminosity) ; (mL.g ⁻¹)	3.20 ^a

^aSood et al. (1976); ^bAhmad (2010) atfen Ahmad ve ark(2013)

Tablo 9.6: Manda sütü amino asit içeriği (g.kg⁻¹)

Amino asid	Konsantrasyon	Amino asid	Konsantrasyon
Lysine	3.51	Glycine	0.81
Histidine	1.66	Alanine	1.57
Arginine	1.17	Valine	2.52
Aspartic acid	2.94	Methionine	0.62
Threonine	1.22	Isoleucine	2.48
Serine	0.72	Leucine	4.24
Glutamic acid	9.96	Tyrosine	0.48
Proline	4.44	Phenylalanine	2.31

Kaynak;(Aliyev, 2005) atfen Ahmad ve ark(2013)

Tablo 9.7 Manda sütünde yağ asitleri ve diğer yağla ilgili unsurlar(% Ağırlık)

Yağla ilişkili unsurlar	Konsantrasyon	Yağla ilişkili unsurlar	Konsantrasyon
C4:0 butyric acid	2.8 ^d	C18:2 c9, t11 (Başlıca CLA*)	0.9 ^d
C6:0 caproic acid	1.9 ^d	Doymuş(Saturated)fatty acids	70.8 ^d
C8:0 caprylic acid	1.1 ^d	Doymamış(Unsaturated) fatty acids	29.2 ^d
C10:0 capric acid	1.8 ^d	□6/□3	1.3 ^d
C10:1 caproleic acid	Trace ^a	C18:1 <i>trans</i> octadecenoic acid	2.70 ^d
C12:0 lauric acid	2.3 ^d	Total <i>trans</i> (C18:1 <i>trans</i> + CLA)	3.61 ^d
C14:0 myristic acid	11.8 ^d	Mono unsature yağ asitleri	29.1 ^a
C14:1 c9 myritoleic acid	0.7 ^d	Dienoic	
C15:0 pentadecanoic acid	1.7 ^d	Konjuge(Conjugated)	0.7 ^a
C15:1 c10 pentadecenoic acid	0.4 ^d	Konjuge olmayan(Non-conjugated)	0.8 ^a
C16:0 palimitic acid	36.0 ^d	Toplam	1.5 ^a
C16:0 branched	0.2 ^a	Trienoic	
C16:1 c9 palmitoleic acid	1.9 ^d	Konjuge (Conjugated)	0.04 ^a
C17:0 heptadecanoic acid	0.8 ^d	Konjuge olmayan (Non-conjugated)	0.4 ^a
C17:1 c10 heptadecenoic acid	0.3 ^d	Toplam	0.5 ^a
C18:0 dallı zincirli(branched)	0.2 ^a	Tetraenoic	
C18:0 stearic acid	9.85 ^d	Konjuge(Conjugated)	0.01 ^a
C18:1 t6+t7+t8+t9 octadecenoic acid	0.4 ^d	Konjuge olmayan (Non-conjugated)	0.2 ^a
C18:1 t10 octadecenoic acid	0.2 ^d	Toplam	0.2 ^a
C18:1 t11 octadecenoic acid	2.0 ^d	Pentaenoic	
C18:1 t12 octadecenoic acid	0.1 ^d	Konjuge (Conjugated)	0.003 ^a
C18:1 c9 oleic acid	20.3 ^d	Konjuge olmayan (Non-conjugated)	0.09 ^a
C18:2 c9,c12 (□6) linoleic acid	0.9 ^d	Toplam	0.09 ^a
C18:3 c9, c12, c15 (□3) linolenic acid	0.7 ^d	Toplam kolesterol (mg.100g ⁻¹)	275 ^c
C20:0 arachidic acid	0.2 ^d	Serbest(free) kolesterol (mg.100g ⁻¹)	212 ^c
C20:4 arachidonic acid	0.2 ^a		

^aRamamurthy and Narayanan (1971);^bArora *et al.* (1986);^cZicarelli (2004);^dMenard *et al.*(2010); affen Ahmad ve ark(2013) t:trans; c:cis

Tablo 6. Manda sütü yağ daneciklerinin fiziko kimyasal karakteristikleri

Parametreler	Değerler
Ebat (µm)	5 ^{b,c}
Yük (mV)	-14 ^b
d ₃₂ (µm)	3.7 ^c
d ₄₃ (µm)	5.2 ^c
Açıklık	1.4 ^c
Özel yüzey alanı (m ² .g ⁻¹ .yağ)	1.8 ^c
Yağ danecik sayısı (Milyon.mm ³)	3.2 ^a

^aLaxminarayana ; ve Dastur, (1968); ^bAhmad (2010); ^cMenard *et al.* (2010); Atfen Ahmad *et al.*(2013) d: çap

Tablo 9.8: Manda sütünde başlıca mineraller ve iz elementler konsantrasyonu

Mineraller	Konsntrasyo n
Total Calcium (mM)	47.1 ^a
Colloidal (mM)	38.9 ^a
Çözünür (Soluble) (mM)	8.2 ^a
Total Phosphate (mM)	27.7 ^a
Colloidal (mM)	18.5 ^a
Soluble(Çözünür) (mM)	9.2 ^a
Calcium:Phosphate	1.8 ^a
Total Magnesium (mM)	7.3 ^a
Colloidal (mM)	3.8 ^a
Soluble (Çözünür)(mM)	3.5 ^a
Total Citrate (mM)	8.3a
Colloidal	1.2a
Çözünür (Soluble)	7.1a
Sodium (soluble) (mM)	20.3a
Potassium (soluble) (mM)	28.7a
Chloride (soluble) (mM)	16.6a
Boron(□□g.100mL ⁻¹)	52-145b
Cobalt (□g.100mL ⁻¹)	0.69-1.6b
Bakır (□g□.100mL ⁻¹)	7-2b
Demir (□g□.100mL ⁻¹)	42-152 ^b
Manganese (□g.100mL ⁻¹)	38.2-65.8 ^b
Sulphur (□g.100mL ⁻¹)	15700-31400 ^b
Çinko (□g.100mL ⁻¹)	147-728 ^b

^aAhmad *et al.* (2008); ^bSahai (1996) atfen Ahmad *ve ark*(2013)

Tablo 9.9: Manda sütünde bulunan belli başlı enzimler

Enzimler	Konsantrasyon
Lysozyme (\square g.mL ⁻¹)	0.2
Lactoperoxidase (Birim.mL ⁻¹)	5.2-9.8
Xanthine Oxidase (Birim.mL ⁻¹)	0.1
Lipase (Birim.mL ⁻¹)	0.2-1.1
Alkaline phosphatase (Birim.mL ⁻¹)	0.1-0.2
Ribonuclease (\square g.mL ⁻¹)	9.8
Protease (Birim.mL ⁻¹)	0.8

Sahai (1996) atfen Ahmad ve ark(2013)

Tablo-9.10:Manda sütü vitamin konsantrasyonu

Vitaminler	Konsantrasyon
Vitamin A (IU.mL ⁻¹)	340
Vitamin C (ascorbic acid) (mg.L ⁻¹)	0.67
Riboflavin (mg.L ⁻¹)	1.59
Pryridoxine (mg. L ⁻¹)	3.25
Thiamine (mg.L ⁻¹)	0.2-0.5
Tocopherol (□g.g ⁻¹)	334.2

Sahai (1996) atfen Ahmad ve ark(2013)

Tablo-9.11: Manda sütü fiziko kimyasal karakteristikleri

Karakteristik	Manda sütü
pH	6.81 ^b
Acidite (D°)	16.2 ^b
Donma noktası (°C)	-0.526 ^b
Ure (mg.L ⁻¹)	237 ^b
Viscosite (cp)	2.04 ^a
Kırılma(Refractive)index	1.345 ^a
Yüzey basıncı (dynes.cm ⁻¹)	55.4 ^a
140V sıcaklık Kuagilasyon zamanı time at 140V	8 dkk 48 sn ^b
100°C Fosfat testi(mL)	0.8 ^a
Enerji (kcal)	412 ^a
Beyazlık indexi (L) (a.u.)	74 ^b
Yeşil indeks (-a) (a.u.)	-1.6 ^b
Sarı indeks (b) (a.u.)	5.6 ^b

^a*Laxminarayana and Dastur, (1968);* ^b*Ahmad (2010); atfen Ahmad ve ark(2013)*

İnek ve manda sütünün tipik bileşimi aşağıda verilmiştir. (Chantalakhana ve Falvey; 1999)

Tablo 9.12. Manda ve inek sütü bileşimi (Naydenova L.1993)

	İnek (Bos taurus)	Manda (Bubalus Bubalis)
Toplam kuru madde(%)	13	16,3
Yağ(%)	4,3	7,9
Protein (%)	3,6	4,2
Laktoz(%)	4,8	9,0
Takoferol (mg/gr %)	0,31	0,33
Kolesterol (mg/gr)	3,14	0,65
Kalsiyum(mg/100gr)	165,00	264
Fosfor (mg/100gr)	213	208
Magnezyum (mg/100gr)	23	307
Potasyum (mg/100gr)	185	107
Sodyum (mg/100gr)	73	65
Vitamin A karoten içeren IU	30,3	33
Vitamin C (mg/100gr)	1,9	6,7

(Chantalak hana ve Falvey'e atfen Thomaz C.S; Handbook of Dairy Buffalo prod. M.S.Hogberg; O.Lind ,2004). De Laval International AB, Tumba, Sweeden, 2004)

9.1.1.Süt verimini etkileyen faktörler

Mandaların süt verimi ancak yavrularına bakacak kadar çok düşüktür. Verimin en yüksekği Bulgaristan koşullarında 5,349 lt olmuştur. İtalya’da, Pakistan’da, Hindistan’da benzer düzeyde rekrtmen bireyler kaydedilmiştir. Murrah gibi daha verimli mandalar ile çiftleştirilmiş 3. ve 4. kuşakların süt verimi daha yüksektir ve yavrularına daha iyi bakabilirler.Mandanın genetik özelliği ne kadar verimli cinsten olursa olsun eğer kötü şartlarda bakılırsa hiçbir zaman netice elde edilemez.

1-Meme

Sütün oluşumunda süt bezlerinde birçok fizyolojik ve biyolojik gelişmeler oluşur. Süt bezleri kan damarları, lif, lenf, yağ bezlerinden oluşur. Sağımdan sonra memenin hacmi küçülür. Az verimli memeler daha çok etçildir. Verimli olanlar ise daha fazla hücre bezi oluşur. Sütü mandaların memeleri torba biçimdedir.

2-Memenin şekli ve büyüklüğü

Genelde mandalara günde bir defa sağım yapılır. Memenin büyüklüğü ve şekli önemlidir. Memeler karın bölgesine normal biçimde tutunmalıdır ve sarkık olmalıdır. Makine için sağımda yeterli büyüklükte ve yerden 45 cm yüksekte olmalıdır. Meme uçları birbirinden yeterli mesafede ve silindir biçiminde olmalıdır.

3-Süt oluşumu ve Ayrılması

Süt oluşumu birçok biyolojik faktöre bağlıdır. Süt verimi “Nöro-Hormonal sistem” tarafından kontrol edilir. Süt verimi birçok bulunduğu çevre şartlarından etkilenir. Süt memenin kan damarlarında oluşur. Laktasyon döneminde kan dolaşımı artar ve damarlar genişler. Sağım esnasında kan dolaşımı sağım öncesine göre birkaç defa artar.

Süt üretimi memenin “alveol” yapılarında gerçekleşir. Süt bezleri gebelik esnasında tamamen gelişir. Doğumdan sonra süt üretimi başlar. Gebelik esnasından laktasyon dönemine kadar progesteron tarafından bastırılır. Emme ve masaj esnasında refleks yolu ile hipofizin ön kısmından süt indirme(oksitosin) hormon ayrılır. Bunun sonucunda alveoller sütü bırakır. Sinir sisteminin uyarılmasında dış faktörler çok önemlidir. Bu faktörler süt verimini arttırabilir ve azaltabilir. (hor ve yumuşak davranma gibi) Süt veriminde dış faktörler çok önemlidir. Yabancı bir kimse tarafından sağılması, kötü beslenme, elverişsiz şartlar, süt verimini negatif etkiler. Sağıma hazırlık önemlidir. Memenin ılık su ile yıkanması, kurutulması, nazik olarak yeterince masaj yapılması gerekir. Bunlar yapılmaz ise kötü neticeler elde edilebilir.

4-Süt oluşumu ve Süt bezlerinden ayrılması

Süt bezlerinin süt üretmeye başlamasına laktasyon denir. Laktasyonun başlaması ve bitişi arasında süt verimi miktarı değişiklik gösterir. Genel olarak yükselmesi ve sonra azalması söz konusudur.

Yükselme doğumun 1. ve birkaç haftasına özgüdür. Günlük sağım maksimuma ulaşır. 4. ve 6. haftalarda sabit bir seviyeye geçer. Daha sonra azalma dönemi başlar. Sütün yükselmesi azalması birçok iç ve dış etkenlere bağlıdır.

Laktasyon süresi her manda ırkına göre farklıdır. Yüksek verimli manda ırkları yeni doğuma kadar süt verirler. Bu sürede normalde gebeliğini 9. ve 10. aylarda süt verimini keserler. Eğer bu olmaz ise doğumuna 50–60 gün kala yemini ve suyunu azaltarak bütün üretiminin durdurulmasına yardımcı olunmalıdır. Bu işlem doğumuna kadar dinlenebilmesi için gereklidir.

9.1.2.Süt Verimini Etkileyen Diğer Faktörler

1-Irk

Süt veriminde en önemli faktör genetik içerik bir başka deyişle ırktır. Süt verimi bireyin anadan ve babadan taşıdığı genlere bağlıdır. Bu genler hayvanın büyümesinde yetişmesinde dış şartlara karşı değişim ve oluşumda büyük rol oynamaktadır. Her hayvanın genotipi onun maksimum fiziki verimliliğine bir ön belirtisidir. Çiftçinin önemli olarak bilmesi gereken konulardan biri hayvanın anasından ve babasından taşıdığı genlerin onların verimlerini belirlediği hususudur. Yalnız bu da yeterli olmayıp yeterli şartlarda bakılıp beslenmesi gerekir.

2-Nitelikli damızlık seçimi

Yüksek verimli manda elde edebilmemiz için önce anne ve babanın verimliliklerine bakmalıyız. Klasik seleksiyon süreci “iyi ile iyi” olur anlayışını gerektirir. Günümüzde seleksiyon bu prensip üzerine kurulmuştur.

Doğal olarak ana ve babaları yavrularına süt verim genlerini geçirirler. Aynı şartlarda aynı verimliliği olan mandalar aynı cins boğalar ile çiftleştirildiğinde nesillerinin verimliliği geniş sınırlar içinde yayılır. Ebeveynleri yüksek verimli olanların, yavruları genotipik kombinasyon içeriğine göre verimli olmayabilir ya da tersi görülebilir. Çünkü yavru geçmiş ebeveynlerinden ana ve babasından genler taşır.

Daha İyi Sağlabilirlik İçin Yetiştirme

Süt sığırları için asılardan daha büyük süt sarnıcı daha küçük meme başı boyutları, daha hızlı süt akışı için seleksiyon yapılmıştır. Ayrıca Avrupa da gelişmiş sağım otomasyon sistemlerine uygun daha çok sayıda sağıma uygunluk yönünden seleksiyon söz konusu iken yeni Zelenda ve Avustralya da merada otlama nedeniyle daha çok sütü depolayan daha az sayıda sağımı gerektiren yönde seleksiyon söz konusu olmuştur. (Knight 2001) Mandalarda ise mesela Hindistan da daha makineli sağım niteliklerinden ziyade sütçülük özellikleri bakımından seleksiyon söz konusu olabilmektedir. Bunların yanı sıra suni tohumlamanın manda üretiminde henüz süt sığırı ölçeğinde yer bulamaması mandalardaki genetik iyileştirme sürecinde sığır ölçeğinde bir uygulamayı mümkün kılmamıştır.

Aşağıda bulunan Bulgaristan şartlarında bir örneği incelemek bu konuda bir fikir verecektir.

Tablo 9.13. Yavruların, anaların verimliliklerine bağlılıkları (Naydenova L., 1993)

Gelir seviyesi	Grup	Çiftlerin sayısı	Ana (süt verimi kg)	Ana (yağ oranı)	Kızı (süt verimi)	Kızı (yağ oranı)
Çok verimli	I	232	1848	7,70	1669	7,60
Orta verimli	II	232	1346	7,73	1526	7,64
Az verimli	III	231	1026	7,69	1495	7,66

Seleksiyon ile islah işleminin temel hedefi genetik özellikleri istenen yöne çevirmektir. Bu arzu edilen genlerin çoğalması ve sıklaştırılması ile elde edilir. Bu süreçte damızlık hayvan seçimi çok önemlidir. Önemli olan şartlardan biri seleksiyonun isabetli yapılması seçilen bireylerin yüksek verimlilik özelliklerini taşımasıdır. Genel olarak sürüden damızlık olarak en iyi verimli olanı seçilir. Ancak bu gelecekte verimli olacağının garantisi değildir. Önemli olan bireyde ana ve babadan gelen genlerin iyi kombinasyonda birleştirilerek ortalama daha verimli yapılar elde edilmesidir.

Süt sığırlarında uzun süreli sistematik ırk geliştirme seleksiyon programları ile hem erkek ve hem dişi bireylerin çeşitli hususlar bakımından en iyileri seçilerek bu günkü ırklar oluşmasına karşılık mandalarda köy koşullarında böyle bir işlem uygulanamamıştır. Bu yüzden ki ilk buzağılamanın 24–

30 ayda olduğu 12–13 aylık buzağılama aralığına sahip 300 günde 7–8 ton % 4 yağ % 3,5 protein içeren 60–90 gün kuru dönem uzunluğu olan süt sığırcılığı ile süt üretme potansiyeli henüz mandalarda (bu yönde bir çalışma olmadığından yoktur.) Mesela mandalarda ilk buzağılama yaşı 40-60 aydır (Ganguli, 1981). Bu potansiyeli geliştirilebilir. Söz gelimi Akdeniz mandaları ve bataklık Mandaları Hindistan'a göre daha erken yaşta buzağılar (Rao ve Nagarckenar, 1977) Pakistan Nilli-Ravi mandalarında buzağılama aralığı 15-18 ay, kuru dönem uzunluğu 90-150 gün, Hindistan Murrahlarda bu değer 60-200 gün olmuştur (Wahid, 1973).

Bu ırklarda ortalama laktasyon süresi ise 252-274 gün olmuştur. Bu sonucu olarak mandaların verimli ömrü toplam ömrünün % 39'u iken bu değere süt sığırlarında % 52'dir. (Ganguli, 1981). Aynı çalışmada Mandaların Hindistan ve Pakistan da % 80'inin Haziran-Aralık arasında buzağıladığı sonuçta yaz aylarında süt üretiminin azaldığı belirtilmektedir. Bu durumun sıcaklık stresi ya da o dönemde yeşil yem azlığından ileri geldiği de ifade edilmektedir. Mandaların daha siyah vucut rengi ter bezlerinin yoğunluğunun azlığı daha kalın deri yapısının aşırı sıcak ve kuru havalarda manda dayanma gücünü azalttığı belirtilmektedir. Ancak mandaların bu koşullarda hayatta kalabilmek için su içine girip serinleme biçiminde davranış geliştirdikleri belirtilmektedir. Aşırı sıcak ve soğuk koşullarda süt ve döl verimi olumsuz etkilenir. İklimin yanı sıra yetersiz besleme ve yönetimde verimli oluşu etkiler.

Mandalar birden çok vasıf için yetiştirildiğinden birden çok vasfın birbiri ile negatif ya da pozitif ilişkili olduğuna göre bir vasıf için gelişme sağlanırken diğer vasıf da gelişecek ya da gerileyecektir. Hayvanların ölçülen verimleri doğum yaşı, mevsimi, vücut ağırlığı gibi faktörlerden etkilendiğinden en iyi damızlığı seçerken bu faktörlerin etkisini dikkate alan istatistik metotları kullanarak seçim yapılmalıdır.

Aşağıdaki tablo farklı laktasyon süresi, laktasyon sırası ve sağılan gün sayısındaki verimleri ortak bir temele göre karşılaştırmak için kullanılabilir.

Tablo 9.14 Mandalarda Kısmi Verimleri 305 Günlük Süt Verime Çevirme Eşitlikleri (Naydenova L., 1993)

Gün	Birinci Metot			
	1.lak.	2.lak.	3.lak.	4.lak.
90(X ₃)	Y=2.01 X ₃	Y=2.47X ₃	Y=2.48X ₃	Y=2.36X ₃
120(X ₄)	Y=1.63X ₄	Y=1.98X ₄	Y=1.89X ₄	Y=1.82X ₄
	İkinci Metot			
90(X ₃)	Y=1.64X ₃ +597.5	Y=1.96X ₃ +384.9	Y=1.65X ₃ +667.2	Y=1.42X ₃ +765.6
120(X ₄)	Y=1.44X ₄ +444.8	Y=1.55X ₄ +326.4	Y=1.13X ₄ +796.1	Y=1,42X ₄ +765,6
	Üçüncü Metot			
90(X ₃)	Y=1.68X ₃ +577.6	Y=1.74X ₃ +547.4	Y=1.57X ₃ +729.4	Y=1.38X ₃ +655.0
120(X ₄)	Y=1.38X ₄ +485.8	Y=1.38X ₄ +494.3	Y=1.18X ₄ +743.1	Y=1.20X ₄ +655

Süt bileşimindeki farklılıklar

Manda sütü sığır sütünden farklıdır. En büyük fark yağ ile ilgilidir.

Sığırlarda süt, yem ve ırka bağlı olarak %3 ila %5 arasında yağ içerir. Manda sütünde ortalama yağ içeriği genellikle %7 ila %8'dir ancak %13'e kadar çıkabilir.

Manda sütü yağı, yüksek oranda doymuş yağ asitleri (77:23, doymuş:doymamış) nedeniyle sığırlarınkinden daha yüksek bir erime noktasına sahiptir. Manda sütü yağı sığıra göre daha yüksek oranlar bütirik, palmitik ve stearik asitler ve daha düşük kaproik, kaprilik ve laurik asitler içerir (Ganguli, 1974). Manda sütünde fosfolipitler ve kolesterol daha düşüktür. Ayrıca inek sütüne kıyasla oksidatif değişikliklere daha az duyarlıdır.

Manda sütündeki yağ, inek sütündeki yağdan karakteristik farklılıklara sahiptir. Manda sütündeki yağ globüllerinin ortalama çapı 2.80 µm'dir (Martini ve diğerleri, 2003), bu da ortalama çapı 3.0-5.0 µm olan inek sütü sütündekilerden daha küçüktür (Alais, 1984). Manda sütündeki yağ küreciklerinin %91'i

2,1 ila 4,0 µm arasında değişir ve boyut doymamış yağ asitlerinin oranıyla pozitif olarak ilişkilidir (Martini ve diğerleri, 2003).

Manda sütünde protein, laktoz ve kül içeriği sığır sütünden biraz daha yüksektir.

Manda sütü, inek sütünden daha fazla A Vitamini ve sadece eser miktarda karoten içerir. Bu, sütün hafif sarı bir renge sahip olan sığır sütünün aksine çok beyaz görünmesini sağlar.

Sığır sütünde bulunan farklı kazein türleri, biraz farklı oranlarda olsa da, manda sütünde de bulunur.

İnek sütü ile genel bir karşılaştırma yapıldığında, manda sütünün önemli ölçüde daha fazla toplam katı madde, daha yüksek kalsiyum ve fosfor gibi önemli mineral seviyeleri, önemli ölçüde daha az kolesterol, daha fazla doğal antioksidan tokoferol ve daha fazla doğal antioksidan ve daha fazla A vitamini içerdiği söylenebilir.

Normal Manda Sütünde yağ asitleri oranları

(Ståhl Högberg and Lind, 2003)

Ståhl Högberg, M. and O. Lind, 2003. Buffalo Milk Production. www.milkproduction.com

Yağ asitleri	C 4:0	C 6:0	C 8:0	C 10:0	C 12:0	C 14:0	C 14:1	C 16:0	C 17:0	C 18:0	C 18:1	C 18:2	C 18:3
%	4.83	2.41	2.41	3.38	2.90	13.21	0.8	32.86	4.82	11.10	20.21	1.0	1.0

İnek ve manda sütü bileşenlerinin Karşılaştırılması

Özellik	İnek	Manda
Total solids (%)	13.10	16.30
Yağ (%)	4.30	7.90
Protein	3.60	4.20
Lactose (%)	4.80	5.00
Tocopherol (mg/g)	0.31	0.33
Cholesterol (mg/g)	3.14	0.65
Calcium, Ca (mg/100 g)	165.00	264.00
Phosphorus, P (mg/100 g)	213.00	268.00
Magnesium, Mg (mg/100 g)	23.00	30.00
Potassium, K (mg/100 g)	185.00	107.00
Sodium, Na (mg/100 g)	73.00	65.00
Vitamin A, carotene dahil (I.U.)	30.30	33.00
Vitamin C (mg/100 g)	1.90	6.70

(Chantalakhana and Falvey, 1999)

Table 9.15: Manda ve İnek sütünde toplam kazeinin %si olarak kazeinler dağılımı

(Ståhl Högberg and Lind, 2003)

Ståhl Högberg, M. and O. Lind, 2003. Buffalo Milk Production. www.milkproduction.com

Manda ve İnek sütünde toplam kazeinin %si olarak kazeinler dağılımı

Kazein Tipi	α _{s1}	α _{s2}	β	κ
Manda	30.2	17.6	33.9	15.4
İnek	38.4	10.5	36.5	12.5

Table 9.15: Manda ve İnek sütünde toplam kazeinin %si olarak kazeinler dağılımı
(Ståhl Högberg and Lind, 2003)

Ståhl Högberg, M. and O. Lind, 2003. Buffalo Milk Production. www.milkproduction.com



Yeni doğmuş malaklar ağız sütü(Kolotrum) a gerek duyarlar



Ağız sütü(Kolostrum)un bileşimi

Yaklaşık olarak laktasyonun ilk üç günü boyunca manda Ağız sütü(kolostrum) salgılar. Kolostrum yeni doğan buzağı için hayati öneme sahiptir ve bileşimi buzağının ihtiyacını yansıtır. Kolostrum, yeni doğan buzağının antikor kaynağı olan önemli proteinleri, immünoglobulinleri içerir. Kolostrumun demir ve bakır içeriği normal süttten belirgin şekilde yüksektir.

Ağız sütü(Kolostrum) bileşenleri

	Su(%)	Yağ(%)	Toplam Protein(%)	Laktoz(%)	-Vitamin A (µg/kg)
Manda	68	15	13.6	3.1	-
Sığır	73	9.55	9.59	7.54	1.8

Ståhl Högberg and Lind, 2003 :

Ståhl Högberg, M. and O. Lind, 2003. Buffalo Milk Production. www.milkproduction.com

Süt bileşimindeki değişiklikler

Bir tür içindeki süttün bileşimini etkileyen öncelikle laktasyon hangi zaman aşaması, süt verimi, mevsim, besleme, beslenme düzeyi ve sağımın tamamlanıp tamamlanmadığı gibi birkaç faktör vardır: Süt bileşimi hem sağımdan önce hem de sağımdan sonra değiştirilebilir. Memede değişiklik meydana gelirse, bu çoğunlukla bir hastalıktan veya hastalığın antibiyotik veya başka bir ilaç türüyle tedavisine bağlıdır. Yemdeki değişiklikler süttün bileşimini değiştirebilir, ancak bu değişiklikler nadiren aşırıdır, genellikle normal aralıklarla düşer. Yılın mevsimi de süt bileşimini etkileyebilir, ancak bu değişiklikler çoğunlukla farklı mevsimlerdeki beslenme farklılıklarından kaynaklanmaktadır.

Pakistan'da Nili-Ravi mandası üzerinde yapılan bir araştırma, laktasyonun ilk ayındaki %5.5'ten laktasyonun onuncu ayındaki %7.5'e kadar istikrarlı bir şekilde artan yağ yüzdesi ile laktasyon evresinin

yağ yüzdesi üzerindeki etkisini göstermiştir. Ganguli (1974) tarafından manda sütündeki yağ yüzdesinin %6,37 ile %8,10 arasında ve proteinin %3,78 ile %4,65 arasında değiştiği bildirilmiştir.

Brezilya'da manda sütündeki yağ oranının %5,95 ve protein içeriğinin %4,2 civarında olduğu bildirilmiştir (Tonhati ve Ceron-Munoz, 2002). İtalya'da yağ (%8.07) ve protein (%4.69) oranlarında bir iyileşme olduğu tespit edilmiştir. Bu gelişme esas olarak daha yüksek yağ ve protein için seçici üremeye ve gelişmiş besleme ve beslenmeye atfedilmiştir (Italian Breeders' Association A.I.A., 2005).

Yemler

Temel bir kural, kaba yemlerin sütteki yağ içeriğini arttırdığı, oysa kesif yemin onu bastıracağı şeklindedir. Bu, durum farklı karbonhidrat kaynaklarından rumende uçucu yağ asitlerinin (Volatle Faty Acid=VFA)) üretimindeki farklılıklara bağlıdır. Lif açısından zengin yem, sütün yağ içeriğini artırarak daha yüksek oranda asetik asit ile sonuçlanır. Kesif yem açısından zengin yem, süt yağı sentezi için elverişsiz olan daha yüksek oranda propiyonik asit ile sonuçlanır. Çok fazla kesif yem verilirse, süt yağı seviyeleri düşebilir.

Daha yüksek enerjili diyetler, sütte daha iyi pıhtılaşma özellikleri sağlıyor gibi görünmektedir. Yemdeki enerji konsantrasyonu düşük olduğunda uzun zincirli yağ asitleri artar.

Manda sütü tüketim geleneği ve alışkanlıkları dünyanın farklı yerlerinde oldukça çeşitlidir. Ancak manda sütü ve manda sütü ürünlerine artan bir talep var. Manda sütü üretimi, son yıllarda dünya süt üretiminin %13'ünü oluşturacak şekilde artmıştır ve manda sütü üreten ülkelerin çoğunda manda popülasyonunda istikrarlı ve istikrarlı bir büyüme vardır.

Manda sütü

Manda sütü, diğer süt türlerinden süttten önemli ölçüde farklıdır.

Bazı Süt veren türlerde süt bileşenleri

Tür	Su	Yağ	Protein	Laktoz	Kül
Friesian ¹	87.92	3.40	3.13	4.86	0.69
Gir ²	86.44	4.73	3.32	4.85	0.66
Melez ³	86.54	4.50	3.37	4.92	0.67
Manda ⁴	82.76	7.38	3.60	5.48	0.78
Keçi ⁵	87,10	4.25	3.52	4.27	0.86
Koyun ⁶	81.00	7.90	5.80	4.50	0.80
Deve ⁷	86.50	3.10	4.00	5.60	0.80

*Bos taurus*¹, *Bos indicus*², *Bos Taurus x Bos indicus*³, *Bubalus bubalis*⁴, *Capra hircus*⁵, *Ovis aries*⁶, *Camelus dromedarius*⁷. (Aneja et. al., 2002)

Aneja, R.P., B.N. Mathur, R.C. Chandan, and A.K. Banerjee, 2002. Principles of processing, Section 2. Technology

of Indian Milk and Milk Products, *Dairy India Yearbook*. (Ed. and pub. P.R. Gupta), Delhi, India: p. 50

Süt işleme endüstrisi, manda sütünün üstün beyazlatma özelliğine değer verir. yağsız süt tozu üretimi için çok uygun hale getirir. Manda sütündeki yüksek kuru madde ı oranı, onu yalnızca değerli süt ürünlerine dönüştürmek için ideal kılmakla kalmaz, aynı zamanda işleme sırasında enerji tasarrufuna bir dereceye kadar katkıda bulunur. Manda sütünden yapılan yoğurtlar doğal olarak koyu kıvamlıdır, bu da ilave süt proteinleri veya jelleştirici maddeler ekleme ihtiyacını azaltır

Manda sütü daha yüksek kazein konsantrasyonuna sahiptir ve kazein indeksi (kazein içeriği/protein içeriği x 100), inek veya keçi sütünden daha yüksek olan %80'den yüksektir (Alais, 1984). Manda sütünün, mozzarella peyniri üretiminde önemli olan üstün rennetleme kabiliyetine ve pıhtı sertliğine sahip olduğu bilinmektedir. Manda sütünün yüksek kazein içeriği pıhtı sertliğini etkilediği bilinmektedir (Storry ve Ford, 1982).

Manda sütü tüm dünyada iyi bir fiyat alır. Mandadan elde edilen bir kg çiğ süt başına marjlar, başlıca manda sütü üreten ülkelerde inek sütünden daha yüksektir.

Manda sütü üretimindeki sınırlamalar

Köy düzeyinde küçük işletmeleri düzeyinde ülkesel dağılımda seçici yetiştirme yoluyla ırk iyileştirmeye yönelik sistematik programların sınırlı uygulaması, manda üretiminin gelişimindeki ana darboğaz olmuştur. Genel olarak, ilk buzağılama yaşı yaklaşık 24 ila 30 ay ise, bir süt ineğinin verimli olduğu kabul edilir. Buzağılama aralığı laktasyon ile birlikte yaklaşık 12 ila 13 ay ,yaklaşık 300 günlük bir uzunlukta laktasyon ,, 60 ila 90 günlük bir kuru dönem ve laktasyon başına 6.000 ila 7.000 kg arasında süt üretimi olması önerilmektedir ,.

Mandanın kendi türne özgü üretken ve üreme özelliklerine sahip olduğu iddia edilebilir. Genel olarak Mandalar genellikle ilk buzağılamada yaklaşık 40 ila 60 aylık yaştadır (Ganguli 1981). Bu üretkenlik değerleri ıslah çalışmaları ile iyileştirilebilecek değerlerdir , Örnek olarak, Akdeniz ırkları ve bataklık mandasında bu değerlerin ıslah çalışmaları ile iyileştirilmesi ni gösterebiliriz. (Rao ve Nagarcenkar, 1977).

Hint ve Pakistan mandaları için ortalama malaklama aralıkları 15 ila 18 ay arasında değişmektedir. Pakistan'ın Nili-Ravi ırkı için kuruda kalma süresi süresi 90 ila 150 gün, Murrah için ise 60 ila 200 gün arasında değiştiği bildirilmiştir (Wahid, 1973)

. Wahid, A., 1973. Pakistani buffaloes. *World Animal Review* 7:22-28. Ortalama laktasyon süresi 252 ile 270 gün arasında değişmektedir. Bu faktörlerin bir sonucu olarak, bir mandanın üretken ömrü, gelişmiş süt ırklarında %52 iken, toplam ömrünün sadece %39'udur (Ganguli, 1981; Sastry, 1983).

Ganguli, N.C., 1981. Buffalo as a candidate for milk production. *International Dairy Federation Bulletin* 137.

Sastry, N.S.R., 1983. Monograph: Buffalo husbandry; constraints to successful buffalo farming and overcoming the same through management. Institute of Animal Management and Breeding, University of Hohenheim, Germany, Discipline – Milk Production: 4-6.

Mandalarda Kayıt Tutma

Manda yetiştiricisinin sürü yenileme hayvanı olarak kendi sürüsündeki gençlerden seçme yerine pazardan hayvan almasının birçok mahsuru vardır. Öncelikle kendi sürüsünden gençlerle sürü yenileme yapabilmesi için iyi bir kayıt sistemi olmalıdır. Bu şekilde hem hastalıkların yayılmasının önüne geçilir hem de sürü sahibi sürüsündeki hayvanların niteliklerini bilerek geleceğe yönelik daha isabetli kararlar alabilir. Ayrıca bakıcı ve hayvanlar birbirine aşına olacağından makineli sağım vb. süreçlerde sevk ve idare bakımından kolaylık sağlanır. Mizaç sorunları rol oynamamış olur. Seleksiyon sürecinde yüksek gebe kalma oranı sağım kolaylığı, uysal mizaç yüksek süt verimi gibi özellikler için seçim yapılır. Kayıt tutulduğunda düzenli aralıklarla kontrol verimleri kaydedilmeli uluslar arası Hayvan Kayıt Komitesi (ICAR'ın) standartlarına uyulmalıdır. ICAR kuralları sürüdeki tüm mandaların kaydedilmesini ayda bir verim kontrolü yapılmasını laktasyon süresinin 270-310 gün olmasını laktasyon veriminin iki ardışık test ortalamasının bu testler arası süre ile çarpılarak elde edilen değerlerin birbirine eklenmesi şeklinde hesabını öngörmektedir.

Trapez Metotları da denen metotlarda İki kontrol günü arasındaki süre her kontrol aralığının başındaki ve sonundaki kontrol günlerinde belirlenen süt verimlerinin ortalaması ile çarpılarak ve o kontrol aralığı için süt verimi bulunur. Kontrol dönemlerinde elde edilen verimlerin toplamı ile Doğum-İlk kontrol gününe kadar olan süt verimi ; ilk kontrolde elde edilen verim ile doğum ile ilk kontrol arasındaki süre ile çarpılarak elde edilir.

Benzer şekilde son kontrol ve kuruya çıktığı tarih arasındaki süt verimide son kontrol süt verimi ile son kontrol ve kuruya çıktığı tarih arasındaki süre ile çarpılarak belirlenir. Bu üç unsurun toplamı Toplam Laktasyon verimini verir.

Diğer bir Trapez-2 adlı metotta, Trapez I'den farklı olarak son kontrol verimi son kontrol ve kuruya çıktığı tarih arasındaki süre ile çarpılarak belirlenen süt verimi toplam süt verimine eklenmemektedir .

Uluslar arası Hayvan kayıt Komitesi (International Committee for Animal Recording=ICAR) Mandalarda laktasyon verimi hesaplanması konusunda aşağıdaki yöntemi önermektedir

Toplam laktasyon üretiminin hesaplanması şu şekilde yapılacaktır:

A.Buzağılamadan ilk süt kontrol kaydına kadar kısmi üretim: ilk kontrol verim kayıt süt üretim miktarını malaklamadan ilk kontrol gününe kadar geçen süre ile çarpılır.

Örnek: buzağılama tarihi 10 Mart; ilk kontrol verim kayıt tarihi 6 Nisan; 6 Nisan'da süt üretimi: 3.2 kg.ise buzağılamadan ilk süt kaydına kadar kısmi üretim = 3,2 kg x 27 gün = 86,4 kg.

B.süt verim devresi kısmi laktasyon verimi;iki ardışık süt kontrol verimi ortalaması bu iki ardışık kontrol arası süre ile çarpılır.

C.Son Süt kontrol kaydından kuruya çıkmaya kadarki kısmi üretim, son kontrol verim kaydındaki süt üretimi miktarının son kontrol gününden kuruya çıkma arası gün sayısı ile çarpılarak bulunur.

1).Kuruya çıkma günü mesela 1 Şubat ise son kontrol verim kaydındaki 2 kg verim 14 le çarpılır. Son kontrol den kuruya çıkma süresi arasındaki kısmi verim 2 kg x 14 = 28 kg.olur.

2) Hayvanın kuruya çıktığının çiftlik ziyaretinde tesbit edildiği gün 23 Şubat ve Yetiştiricide Mandaların 20 Şubatta kuruya çıktığını belirtiyor ise ,Son Kontrol verimi miktarı 30 ile çarpılır[(2 X 30)=60].Bu değer son kontrol verimi ile son kontrol veriminin yarısı toplamının yarısı 14 le çarpılarak [(son kontrol verimi) + (son kontrol verimi / 2)] / 2] x 14] elde edilen değere eklenirse,

[(2 x 30)+ ((2 + 1) / 2) x 14]=[60 + [(2 + (2/1))/2] x 14=60 +[1.5 x 14] = (60 + 21)=81 kg değeri elde edilir.

Toplam laktasyon üretimi, (a) + (b) + (c) gibi kısmi laktasyonların toplamı ile (elde edilir).

Aşağıdaki tabloda bir örnek verilmiştir

Kayıt Tarihi	Süt Verimi kg	Aralık (Gün)	iki Ardışık Kayıt süt verim ort(kg)	iki Ardışık kayıt Süt verim miktarı kg	Eklemeli Verim kg
10 Mart	Malaklama	27	3.2	86.4	
6 Nisan	3.2	40	3.2	128	214.4
16 Mayıs	3.2	37	3.55	131.35	345.75
22 Haziran	3.9	38	4.45	169.1	514.85
30 Temmuz	5.0	42	5.75	241.5	756.35
10 Eylül	6.5	37	6.25	231.25	987.6
1 Ekim	6.0	37	4.5	166.5	1 154.1
23 Kasım	3.0	41	2.5	102.5	1 256.6
3 Ocak	2.0	299 Gün			
1 Şubat	Kuruya Çıkma	14	2	28.0	
23 Şubat	Kuruya Çıkma	44	2+1.5		81.0
Toplam		313 343		1 284.6	1 337.6

**Test verim kaydı için işletme ziyaretinde hayvan kuruya çıkmış bulunursa kuruya çıkarılma tarihi süt verdiği son kontrol tarihinden 14 gün sonraya göre bu tarih kaydedilir.*

***Uzun kayıt aralığından sonra (46-75 gün) hayvanın kuruya çıkarıldığı tesbit edilirse yeyiştiriciye sorarak belirlenir .eğer bu tarih son verim kontrolünden sonraki 30 gün içine denk düşüyorsa*

kuruya çıkma tarihi son süt verim kontrolünden 14 gün sonraya sabitlenir .Aksi takdirde hayvan süt verir iken yapılan son süt verim kontrolünden 44 gün sonraya tarihlenir

<i>Kayıt tarihi</i>	<i>Süt verim(Kg)</i>	<i>Aralık (Gün)</i>	<i>Ardışık verim Ort.(Kg)</i>	<i>Kont</i>	<i>Ardışık Kontrol arası Verim(Kg)</i>	<i>Eklemeli Verim(Kg)</i>
<i>10 Mart</i>	<i>Malaklama</i>	27	3.2		86.4	
<i>6 Nisan</i>	3.2	40	3.2		128	214.4
<i>16 Mayıs</i>	3.2	37	3.55		131.35	345.75
<i>22 Haziran</i>	3.9	38	4.45		169.1	514.85
<i>30 Temmuz</i>	5.0	42	5.75		241.5	756.35
<i>10 Eylül</i>	6.5	37	6.25		231.25	987.6
<i>17 Ekim</i>	6.0	37	4.5		166.5	1 154.1
<i>23 Kasım</i>	3.0	41	2.5		102.5	1 256.6
<i>3 Ocak</i>	2.0	299 gün				
<i>1 Şubat</i>	<i>Kuruya Çıkma</i>	14*	2		28.0	
	<i>23 Şubat</i>	<i>Kuruya Çıkma</i>	44**	2+1.5		81.0
Toplam		313	343		1 284.6	1 337.6

** Test verim kaydı için işletme ziyaretinde hayvan kuruya çıkmış bulunursa kuruya çıkarılma tarihi süt verdiği son kontrol tarihinden 14 gün sonraya göre bu tarih kaydedilir.*

*** Uzun kayıt aralığından sonra (46-75 gün) hayvanın kuruya çıkarıldığı tesbit edilirse yeyiştiriciye sorarak belirlenir .eğer bu tarih son verim kontrolünden sonraki 30 gün içine denk düşüyorsa kuruya çıkma tarihi son süt verim kontrolünden 14 gün sonraya sabitlenir .Aksi takdirde hayvan süt verir iken yapılan son süt verim kontrolünden 44 gün sonraya tarihlenir.*

Kayıt Tarihi	Süt Verimi kg	Aralık (Gün)	İki Ardışık Kayıt Süt verim ort(kg)	İki Ardışık kayıt Süt verim miktarı kg	Eklmeli Verim kg
10 Mart	Malaklama	27	3.2	86.4	
6 Nisan	3.2	40	3.2	128	214.4
16 Mayıs	3.2	37	3.55	131.35	345.75
22 Haziran	3.9	38	4.45	169.1	514.85
30 Temmuz	5.0	42	5.75	241.5	756.35
10 Eylül	6.5	37	6.25	231.25	987.6
1 Ekim	6.0	37	4.5	166.5	1 154.1
23 Kasım	3.0	41	2.5	102.5	1 256.6
3 Ocak	2.0	299 Gün			
1 Şubat	Kuruya Çıkma	14	2	28.0	
23 Şubat	Kuruya Çıkma	44	2+1.5		81.0
Toplam		313	343	1 284.6	1 337.6

Kaynak :Anonymus(2000): Workshop on Animal Recording for Improved Breeding and Management Strategies for Buffaloes,2000, ICAR Technical Series; ISSN: 1563-2504 ISBN: 92-95014-00-

270 güne kadar laktasyon üretiminin hesaplanması

270 güne kadar laktasyon üretiminin hesaplanması şu şekilde yapılacaktır:

Manda laktasyonu devam edip süt veriyorken süt son kontrol tarihi 270 gün den sonraya düşüyor ise , 270. günü içine alan iki kontrol verim kaydı ortalama süt verimi , 270 gün den önceki son kontrol verim tarihinden 270 güne ulaşmak için gerekli gün sayısı ile çarpılarak bulunur .

Örnek: Yukarıdaki tabloda, 270 inci güne denk gelen iki kayıt 23 Kasım (3 kg süt) ve 3 Ocak (2 kg süt)arasındadır .

23 Kasım malaklamadan 258 gün sonraya denk gelir; 23 Kasıma kadar süt verimi 1.154.1 kg dır; Bu nedenle 258 inci günden 270 güne kadar gerekli gün sayısı bu günün öncesi ve sonrasını içine alan kontrol verimi ortalaması ile çarpılarak : $(270-258) \times ((3 + 2) / 2) = 12 \times 2,5 = 30$.Ve neticede 270 gün verimi $1.254.1 + 30 = 1.184.1$ kg olur .

Örnekteki manda toplam 313 (veya 343) günlük laktasyona, 1.284.6 kg (veya 1.337.6 kg) toplam süt verimi ve 1.184.1 kg 270 günlük verime sahip olacaktır.

Manda 270 günden önce kuruya çıktığından , toplam laktasyon verimi ile 270 günlük verim aynı değere sahiptir. 270 günlük laktasyon üretimi toplam laktasyon üretimine eşit veya bundan düşük olmalıdır, asla yüksek olmamalıdır.

Not 1: Hem toplam hem de 270 gün laktasyon süt verimleri verim parametreleridir; bu terim den mandaların genetik değerini ifade etmeleri amaçlanmamıştır. Bu nedenle bunlar düzeltme faktörleri kullanılarak ifade edilmemelidirler.

İstem dışı nedenlerle laktasyon süresinin çok kısa olması durumunda, nedeni bireysel üretimin yanında belirtilecek bir kod ile bireysel sertifikalarda belirtilecektir.

Örneğin. (1) = satış; (2) kaza vb.

Not 2: Sürü, köy . bölge ye göre 270 günlük süt üretimi ortalama değerlerin hesaplanması söz konusu olduğunda 270 günlük süt üretimi değerleri ve , yalnızca laktasyonlardan minimum 150 güne ulaşan bilgiler kullanılacaktır.

Laktasyon süt veriminin hesaplanmasına dair Diğer bir örnek

A. Malaklamadan ilk kontrol süt verim kaydına kadar kısmi üretim: ilk kontrol verim kayıttaki süt üretimini buzağılamadan ilk kayda kadar geçen gün sayısı ile çarpımı.

Örnek: buzağılama tarihi 25 Mart; ilk kayıt tarihi 6 Nisandaki ; verimi: 8.2 kg.

Bu nedenle, buzağılamadan ilk süt kaydına kadar kısmi üretim = 8,2 kg x 12 gün = 98,4 kg.

B. Tüm süt kayıtları sırasında kısmi üretim: iki ardışık kontrol süt verim kaydı ortalama süt verimini iki kayıt arasındaki aralıkla çarpımı.

<i>Kayıt tarihi</i>	<i>Aralık</i>	<i>Süt Verimi kg</i>	<i>İki,ardışık süt,verim ortalaması kg</i>	<i>İki ardışık Kontrol verimi verim Kg</i>	<i>Kontrol toplam</i>
6 Nisan		8.2			
6 Mayıs	30	12.5	10.3	309.0	
5 Haziran	30	14.6	13.5	405.0	
7 Temmuz	32	15.5	15.0	480.0	
2 Ağustos	26	10.0	12.7	330.2	
30 Ağustos	28	7.0	8.5	238.0	
<i>Toplam</i>				<i>1762.2</i>	

<i>Kayıt Kontrol Tarihi</i>	<i>Aralık</i>	<i>Süt Verimi kg</i>	<i>iki ardışık kayıta ortalama verim(Kg)</i>	<i>İki ardışık kayıta Toplam Verim(Kg)</i>
6 Nisan		8.2		
6 Mayıs	30	12.5	10.3	309.0
5 Haziran	30	14.6	13.5	405.0
7 Temmuz	32	15.5	15.0	480.0
2 Ağustos	26	10.0	12.7	330.2
30 Ağustos	28	7.0	8.5	238.0
<i>Toplam</i>				<i>1 762.2</i>

C. Son kontrol süt verim kaydından kuruya çıkma gününe kadar kısmi üretim: son kontrol süt verim kaydındaki süt verimi , son süt kontrol verim kaydından kuruya çıkmaya kadar geçen gün sayısı ile çarpımı:

1) Hayvanın kuruya çıktığının tespit edildiği süt kontrol verim kayıt tarihi 25 Eylül: son kontrol verim kaydında süt verimi olan 8.5 Kg verimi 14 le çarpımı = 8,5 kg x 14 = 119 kg

2) Hayvanın kuruya çıktığının tespit edildiği kontrol süt verim kayıt tarihi 10 Ekim'dir: son kontrol süt verim kaydı süt üretiminin yarısı [[(8.5)/2] =4.25] değerini 44 le çarpımı (= 4,25 kg x 14 = 187 kg)

Toplam laktasyon üretimi, kısmi laktasyonların toplamı [(a) + (b) + (c).] ile verilmektedir.

Bu nedenle (b) değeri yanı ilk kontrol verim ile son kontrol verim arasındaki miktar tabloda İki ardışık Kontrol verimi toplam verim 1762.2Kg olarak hesaplandı

Durum 1: 25 Eylül'de kuruya çıktığı tespit edilen hayvan: 98.4 + 1 762.2 + 119 = 1. 976 kg

Durum 2: 10 Ekim'de kuruya çıktığı tespit edilen hayvan: 98.4 + 1 762.2 + 187 = 2.044 kg

Laktasyon süresi

Manda için, sığırlarda olduğu gibi, her hayvan için iki laktasyon süresi ve buna karşılık gelen süt üretimi, laktasyon sertifikalarında ve çeşitli yayınlarda rapor edilir:

- Toplam laktasyon üretimi;
- Standart laktasyon üretimi.

Toplam laktasyon üretimi, hayvanın sağıldığı tüm günler boyunca etkin bir şekilde ürettiği süttür.

Standart laktasyon üretimi, o ülkedeki mandaların ortalama laktasyon süresine karşılık gelen gün boyunca (***Mandada 270 gün genel kabul gören bir standarttır***) hayvan tarafından etkin bir şekilde üretilen süttür.

Standart laktasyon süresi her ülke veya kayıt kuruluşu tarafından belirlenir.

Standart laktasyon üretimi, farklı laktasyon süresine sahip farklı hayvanların üretimini karşılaştırmak için kullanışlıdır.

Standart laktasyon üretiminin hesaplanması:

- Kısmi laktasyon (a) ve (b) toplam laktasyon üretimine göre hesaplanır;
- Kısmi laktasyon(c) yani . Son kontrol süt verim kaydından kuruya çıkma gününe kadar kısmi üretim (c), kuruya çıkma tarihi standart laktasyon için sabit gün sayısından (mesela 270 gün) önce ise, toplam laktasyon üretimine göre hesaplanır.

Aksi takdirde, sabit standart laktasyon süresinin bitiminden sonra (270 günden sonra) yapılan kontrol süt verimi söz konusu ise yani 270 gün geçtiği halde hayvan süttten kesilmemiş laktasyon devam ediyorsa , son iki kontrol verim kaydı ortalama süt üretimi (laktasyonun standart 270 günlük tarih bitiminden önce ve sonra), gün sayısı ile çarpılır. Standart bitiş tarihinden önce standart bitiş tarihine kadar kayıt.

Standart laktasyon üretimi toplam laktasyon üretimine eşit veya bundan düşük olmalıdır, asla yüksek olmamalıdır.

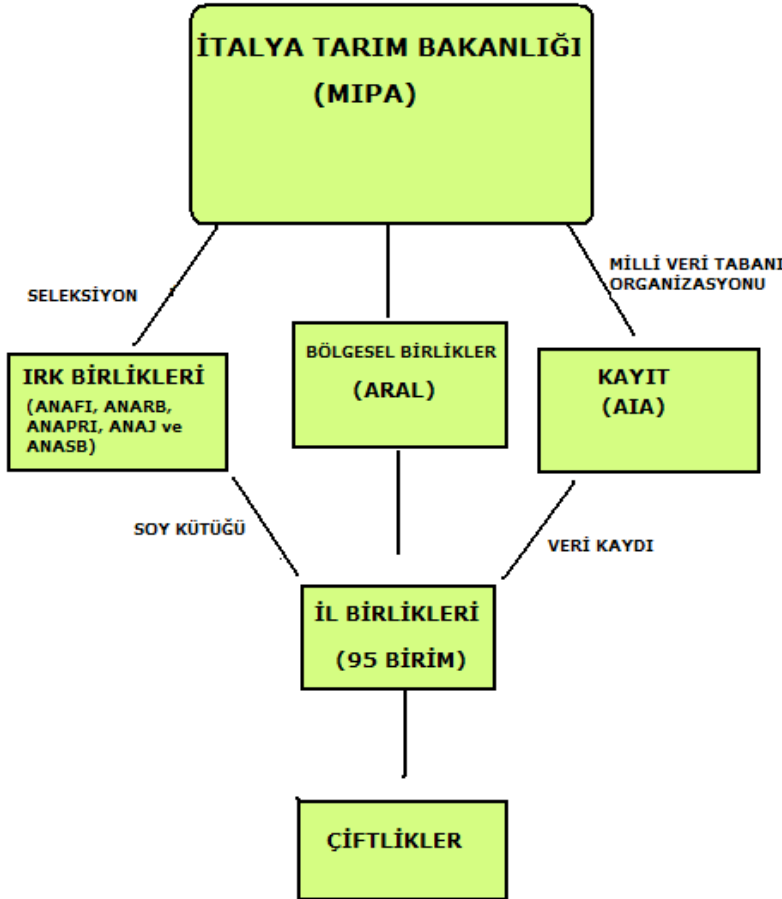
Kaynak ; Anonymus(2000): Workshop on Animal Recording for Improved Breeding and Management Strategies for Buffaloes,2000, ICAR Technical Series; ISSN: 1563-2504 ISBN: 92-95014-00-6

İtalya Da Manda İle İlgili Genetik İyileştirme Amaçlı Yapılanma

İtalya da manda üreticileri Milli Manda Yetiştiriciler Birliği (Associazione Nazionale Allevatori Specie Bufalina= ANASB) içeriğinde yapılanmıştır. Bu süreçte (ANASB mandalarda soy kütüğü yönetimi ve genetik geliştirme sürecinden sorumludur.

İtalya da 3000 sürüde 320000 manda bulunmakta. Manda popülasyonu büyüme oranı yıllık % 14'tür. ANASB 40.000 sağılan hayvanla soy kütüğü bilgilerini aylık süt kontrol verimlerini toplamaktadır. İtalya da 270 günde % 8.40 yağlı % 4.7'li proteinli ortalama 2469 kg süt verir. Manda için soy kütüğü çalışmaları bakanlık denetiminde 1980'de oluşturulmuş olup 2000 yılına kadar İtalya Yetiştiriciler Birliği (AIA) tarafından yürütülmüştür. 2000'den sonra İtalyan Tarım Bakanlığı soy kütüğü denetimini ANASB'a devretmiştir. Aynı yıl İtalya Mandaları İtalyan Akdeniz (Mediterranean) adı ile resmi hüküm altına alınmış tescil edilmiştir. İtalyan Akdeniz dışı mandalarının başlıca karakteristiği verim niteliği süt, yağı, protein, tip değerlendirme puanı, pedigrisi ve genetik index değeri kanıtlanmış kayıt altına alınmış olmasıdır. Mevcut durumda ülkesel düzeyde soy kütüğü kaydı tutulan tek dünya ülkesi İtalya dır.İtalya da en iyi doğrusal sapmasız öngörü (BLUP) yöntemi (Hayvan Modeli) ile mandaların damızlık değeri kg Mozerella Peynir Üretimi üzerinden değerlendirilerek seleksiyon yapılmaktadır. Aynı süreç erkek bireylerde döl kontrolü ile yapılmaktadır.

Şekil 9.1. İtalya 'da sığır ve manda üretiminde kayıt sistemi



İtalya Manda Üreticileri Birliği (ANASB)'In Faaliyetleri

Temel Faaliyetleri

- Soy kütüğü yönetimi
- Genetik iyileştirme süreci
- Tip değerlendirme sergiler
- İl birliklerine hizmet
- Suni tohumlama merkezlerine hizmet

ANASB GELİŞTİRME FAALİYETLERİ

- İtalya mandacılığının basımı İtalya ve dünyaya dağıtımı
- “La Bufala İtalia, dergisinin yayımı,
- Uluslar arası projelere katılmak

ANASB SOY KÜTÜĞÜ FAALİYETLERİ

- Manda yetiştiricilerinin kayıt işlevleri
- Pedigri veri yönetimi
- Yıllık istatistikler yayınlama
- Genolojik sertifikasyon
- Boğa, Boğa eşleri için DNA
- Döl kontrolü kızları için DNA testi
- Dişi mandalar genetik indexi
- Boğalar için genetik indexi

İtalyan Manda Seleksiyon İndeksi

BLUP = Hayvan Modeli ile

PKM = Kg Mozzarella üretimi

PKM= [Süt *[3.5(% Prot) + 1.23(% yağ) – 0.88]/8100)]

PKM : Bir verim indeksi olup kilo olarak Mozzarella peynir üretimi miktarını açıklar.

ANASB (İtalya Manda Üreticiler Birliği) İtalya Tarım Bakanlığı denetiminde kayıt için yönlendirilmiş olan İtalya Yetiştirici Birlikleri 2000 yılına kadarki laktasyon kayıtlarını kullanarak (Bu tarihten sonra kayıtlar ANASB’ca tutuldu) verim kayıtları sonuçlarını her yıl istatistikler halinde yayınlamaktadır. Bu istatistiklerdeki verilerden yararlanan özel suni tohumlama kuruluşları elde ettikleri nitelikli boğaların spermalarını pazarlamaktadır.



(a)



(b)



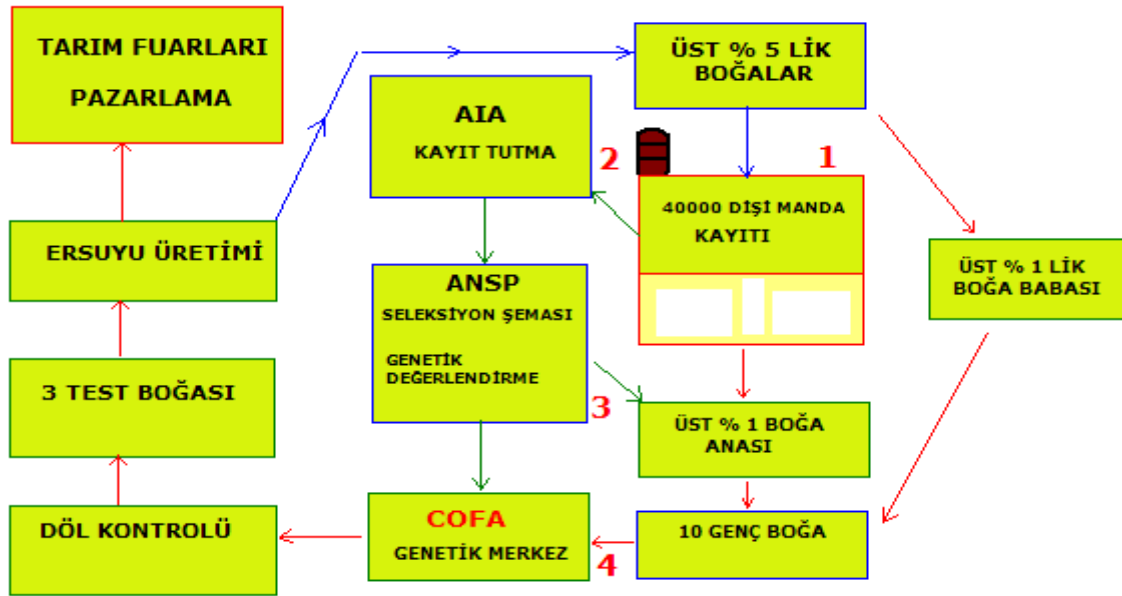
(c)

Resim 9.2. İtalya 'da araştırma enstitüsünde Akdeniz mandaları (Barile, 2005)

Kaynak: Borghese. A., 2005, *Bufallo production and research, FAO Reu. Tech. Ser. 67.*

İtalya ölçeğinde bunlardan biri olan COFA 40000 kayıtlı dişi içinden üst % 1'lik dilimi manda boğa arası olarak belirlemiştir. Bu maksatla seçilen 400 boğa arasından doğanlar içinden (10) genç boğa adayı seçilmiştir. Bu seçimde en az 3 generasyon bilgisi olan meme yapısı, sağım hızı, ayak yapısı vb. morfolojik nitelikleri genetik uzmanınca onaylanan bireyler esas alınmıştır. Neticede bu (10) boğa adayı döl kontrolüne alınmıştır. Daha sonra bu (10) un içinden en az(3) PKM için Top (En üst nitelik) listesine alınmaktadır. Artık bu boğalar aktif S.T boğaları olarak işlev görmekte bu sistem belli aralıklarla tüm üretici ağımlı kapsayacak şekilde genişletilmekle tekrarlanmaktadır.

Şekil 9.2. İtalya 'da boğa seçimi



COFA isimli (AB) ce yetkilendirilen protokol no (ITO1) Avrupa daki tek manda semeni üreten İtalya Suni Tohumlama Kuruluşu İtalyan Mandaları için uyguladığı döl kontrolü ve boğa üretim seleksiyon şeması.

NOT : ANASB : İtalyan Manda Yetiştiriciler Birliği

COFA: İtalyada manda için özel suni tohumlama kurumu

AIA: 2000 yılına kadar manda için verim kontrol kayıtlarını tutan kurum (2000'den sonra kayıtlar ANASB'ca tutuldu).

3-Mandanın yavrulama dönemi

Yavrulama dönemindeki mandanın süt verimi dünyanın her tarafında iklim şartlarına bağlıdır. Bulgaristan'da yapılan araştırmalara göre mandaların yavrulama dönemi büyük ölçüde ilkbahar ve yaz mevsiminde Nisan-Eylül döneminde %74,3 düzeyinde oluşmaktadır. Kalan 6 ayda ise %25,7 yavrulama görülür. Mayıs ayından Ağustos ayına kadar (4 ayda) %56,9 yavrulama gerçekleşir. Değişik genotiplerdeki mandaların yavrulama dönemi farklıdır. (Tablo 3)

Tablo 9.14. Bulgaristan’da mevsimlere göre değişik genotipteki mandaların malaklama düzeyi(Naydenova L. ve ark., 1993)

Dönemler	Bulgaristan mandası		Murrah		Kırma	
	Yavrulama sayısı	Genel oran	Yavrulama sayısı	Genel oran	Yavrulama sayısı	Genel oran
Kış	48	18,1	23	26,7	234	21,74
Bahar	102	30,4	23	26,7	415	30,9
Yaz	170	30,9	25	29,1	432	32,1
Sonbahar	76	20,6	15	17,5	264	19,6

Tablo 9.15. Bu dönemlere ilişkin Bulgaristan koşullarında saf ve Murrah melezlerinde elde edilen süt verimleri aşağıdaki gibi oluşmuştur; (Naydenova L. ve ark., 1993)

MEVSİMLER	MANDA TÜRLERİ		
	Bulgaristan mandası	Murrah	Kırma
KIŞ	1465	2037	1731
BAHAR	1449	1911	1648
YAZ	1320	1872	1639
SONBAHAR	1322	1989	1668

Bir genelleme yapıldığında; sonbahar, kış, ve ilkbaharda yavrulayan mandalardan daha fazla ve daha ucuz süt elde edilmektedir.

4-Çevresel faktörler

Manda sütünün miktarı ve kalitesi o hayvanın beslenmesi ile ilgilidir. Yetersiz beslendiği takdirde mandanın bünyesinde bulunan rezervler devreye girmektedir. Belli bir süre sonra rezervlerde tükendiğinde sütün miktarı azalmaktadır. Mandanın yemindeki besin değerinin yüksek veya düşük olması da sütün miktarını belirler. Süt miktarının fazla olması için yemlerdeki proteinin yüksekliği yağlara göre daha önemlidir.

5-Havanın Sıcaklık Derecesi Süt Verimini Etkiler

Alınan süt miktarında iklim şartlarının büyük etkisi vardır. En önemli etkenlerden biride havanın sıcaklığıdır. Havanın çok sıcak ve soğuk olması sütün miktarını olumsuz etkilemekte. Bu nedenle kış mevsiminde ahırların sıcaklık ortalaması normal olmalıdır. Yaz mevsimlerinde ise mandalar serbest olarak su kenarlarında (göl, nehir, baraj) bırakılmalıdır.

Normalin altında olan düşük sıcaklıklarda, mandanın vücut sıcaklığını koruması amacı ile süt veriminin düşmemesi için yem miktarının artırılması gerekmektedir. Bu şekilde vücut enerjisini yiyeceklerden almaktadır. Fakat bunda bir sınırı vardır. Sıcaklık yemlerle sağlanan katkının kapasitesini aşarsa bir süre sonra süt verimi azalmaya başlar.

En sıcak yaz aylarında ise mandanın vücut ısıyı yükselmekte, yem tüketimi azalmakta ve dolayısı ile süt verimi de azalır. Bu nedenle sıcak yaz aylarında mandaların su kenarlarında olmaları çok önemlidir.

6-Mandanın Yaşının Süt Verimine Olan Etkisi

Hayvanların yaşının süt verimine olan etkisi ilk malaklama yaşı ve uzun ömürlülük gibi iki göstere ile belirlenir.

Yapılan araştırmalara göre erken yavrulama daha uygundur. Çünkü bu hayvanlar daha çok süt vermektedir. Geç yavruleyen mandalar ise daha az süt verir. Yaşla birlikte malakların büyümesi ve gelişimde çok önemlidir. Genel olarak 380-400kg ağırlığına ulaşmış bireyler ilk yavrulamaya uygundur. Bunun gerçekleşmesi de iki yaşa ulaşmış mandalarda olur.

7-Manda Sütünün Yerini Başka Hayvanların Sütünü kullanmak

Yavru malakların emdiği anne sütü başka hayvanların sütü ile de değiştirilebilir. Bu durum yavrunun gelişmesini engellemez. Bu süt değişimi karlılık açısından yapılır.

Dişi yavru malakların doğumdan 24 aya kadar günlük 600gr süt almaları gerekir.

0-4 aylık	-600 gr	13-18 aylık	-700 gr
5-12 aylık	-650 gr	19-24 aylık	-400 gr

9.2.Manda Sütü

Dünya süt üretiminin %5'i mandalardan gelir.1982 itibariyle 30,7 milyon ton olan dünya manda sütü üretimi 1992'de 45,3 milyon tona çıkmıştır. Bu rakamlar son 10 yılda %3,8 yıllık artışı belirtir. Bu miktarın %95'i Asya'da üretilir. Dünyanın en büyük manda süt üreticisi olan Hindistan 1982'de 20 milyon ton olan süt üretimini yılda 3,3 büyüme ile 29,3 milyon tona çıkartmıştır.

Manda sütü inek sütüyle aynı biçimde kullanılır. Manda sütünün yağ ve katı madde içeriği inek sütünden yüksek olup ona özgün tat ve çeşniyi verir. Birçok ülkede tüketici sığır sütüne göre daha fazla para ödemeyi göze alarak manda sütünü tercih eder. Mesela Mısır'da malaklarda ölüm oranının yüksekliğinin nedeni; süt fiyatı yüksek olduğunda yetiştiricilerin malaklara verecekleri sütü pazarda satmalarıdır.

Bu durum Hindistan Bombay'da da geçerlidir. Her yıl Bombay'da yeni doğan 10,000 malak açlık probleminde düşerler.Hindistan'da manda sütüne talep(tüketilen sütün %60'ı,diğer bazı eyaletlerde tüketilen sütün % 80'i) inek sütüne ödenen fiyatın %40 yüksekidir. Hindistan'daki 18 belli başlı manda ırkını muhafaza edilmesini en önemli nedeni süt üretimidir. Erkekler ise çeki gücü ve neticede et için kullanılır. Hindistan ve Pakistan'daki belli başlı süt ırkları; Murrah, Nilli-Ravi, Surti, Mehsana, Nagpuri ve Jafarabadı'dır.

Mısır, Doğu Avrupa, Bulgaristan, Romanya, Yugoslavya, Eski Sovyetler Birliği Ülkeleri ve İtalya'da manda sütü için kullanılır. Aynı olgu Türkiye, Irak, İran'da da geçerlidir.

9.2.1.Manda Sütü Bileşimi:

Manda sütü inek sütüne göre daha az su, daha çok katı madde, daha çok yağ ve az miktarda da çok laktır. Daha çok protein içerir. Manda sütü %16'dan daha çok katı madde içerdiğinden %12-%14 toplam katı madde içeren inek sütüne göre daha kıvamlıdır. Ayrıca manda sütündeki yağ içeriği inek sütünden %50-%60 daha yüksektir. Tere yağ içeriği %6-%8'dir.

Pakistan Araştırma Enstitüsü'nde Nilli-Ravi ırkı mandalarda %7,7'lik rekor değerler elde edilmiştir. Bu değerler normalde sütçü nitelikli olmayan bataklık mandaları iyi yemlenmişse daha da çok olabilir. İnek sütü süt yağı içeriği %3-%5 arasındadır. Yağ içeriği yüksekliği nedeniyle inek sütüne nispetle oldukça önemli enerji kaynağıdır. Manda sütünde fosfolipitler, daha az kolesterol ve doymuş yağ asitleri daha yüksektir. Yüksek yağ içeriği nedeniyle laktasyon başına mandanın toplam yağ verimi kültür ırklarından karşılaştırılabilir düzeyde çok olup yerli sığır ırklarımızın veriminden çok çok yüksektir. Manda sütü proteini inek sütüne göre daha çok kazein, az daha çok albumin ve globulin içerir.

Çeşitli araştırmacılar manda sütü proteininin biyolojik değerinin inek sütünden yüksek olduğunu iddia etmektedirler. Ancak henüz araştırma verileriyle desteklenen bir bulgu yoktur. Manda sütü mineral içeriği fosfor hariç inek sütüyle aynıdır. Fosfor için bu değer inek sütünün iki mislidir. Manda sütü tuz içeriği inek sütünden azdır. Manda sütü karoten, sarı renk pigmentince(vitamin A'nın ön maddesi) eksiktir. Manda sütünün inek sütüne göre beyazlığı nedeni de budur. Bu renk farklılığı pazarda kolayca fark edilmesini sağlar. Karoten eksikliğine karşı vitamin A içeriği inek sütü kadar yüksektir.

Mandalar karoteni rasyonlarında direk olarak vitamin A'ya çevirirler. B vitamini kompleksleri ve C vitamini her iki çeşit sütte aynıdır. Ancak manda sütü ribofilavince inek sütünden daha düşüktür.

9.2.2.Süt Ürünleri

Manda sütü inek sütü gibi çeşitli tereyağı, kaymak, sert ve yumuşak peynir, yoğun süt, dondurma, yoğurt gibi birçok ürüne işlenir. Hindistan'da manda sütü yağsız süt tozu ilave edilerek yapılmış süt ile karıştırılarak süt yapımında kullanılmaktadır. Manda sütünün zengin içeriği onu çeşitli işlemler için uygun kılmaktadır.

Bir kilo peynir yapmak için peynir ustası 8 kg sığır sütü kullanırken, 5 kg manda sütüne gerek duymaktadır. Benzer şekilde bir kg tereyağ için 14 kg inek sütü gerekirken, 10 kg manda sütü yetmektedir. Tamamıyla beyaz olan peyniri İtalya 'da mozzarella adıyla ünlenmiştir. Manda peyniri Irak'ta "gemir" adıyla bilinir. İtalya 'da "rncoyyain" adıyla da bilinir. Mısır'da tuzlu peynir, Bulgaristan'da "pecorini" peyniri manda sütünden yapılır. Mozzarella peynirine benzer teknikte yapılan ama inek sütünden elde edilen peynire "fiordilite" peyniri denir. Bir mozarellanın fiyatı her zaman daha yüksektir. Venezuela'da Apyra nehri havzasındaki bir sürüden elde edilen süttten yapılan mozzarella diğer peynirin iki misli fiyatıyla Hilton oteline pazarlanmaktadır.



Resim 9.2. Geleneksel manda süt ürünlerinden yoğurt (Nakkaç Köy, Çatalca/ İstanbul)

Manda sütü Cheddar, Goude gibi sert peynirler için daha az elverişli olup yumuşak peynirler için tercih edilir. Peynir yapım sürecinde inek sütüne göre daha yavaş ve az asit üretir. Pıhtıda daha çok su kalır, peynir altına daha çok yağ geçer.

Manda sütü peynirine talep dünyanın her yerinde özellikle geleneksel ürün olacak suretle artmaktadır. Küçük ölçekli işletmelerde muhafaza ve nakliye niteliği bakımından peyniri işlemek kimi sezonlarda uygundur.

Ülkemizde bölgelere göre kimi bölgelerde kaymak üretimi ön planda kimi yerlerde de peynir üretimi ön plandadır. Ancak tüketici bilinçsizliği nedeniyle henüz popülerize edilememiştir. Ülkemizde Afyon Bölgesi'nde manda sütünden kaymak elde edilir. Geniş kaplarda suyunu buharlaştırmak için kaynatılan süt bir gece yaklaşık vücut sıcaklığı değerinde bekletildiğinde üste çıkan yağ katmanı rulo halinde sarılarak pazarlanır. Kaymak %95 kadar yağ içeren daha küçük hacimlerde yüksek yağ içeriğine yol açar.

Ülkemizin dünyaca meşhur tatlılarının vazgeçilemez eşlik edicisidir. İnek sütü kaymağı sarıdır. Ancak haksız rekabet aracı olarak hile ile manda kaymağı olarak pazarlanmaktadır. Doğru olanı hangi süttten yapıldığını belirtmektir. Manda sütüyle karıştırılarak inek sütünden kaymak yapılmamışsa normalde manda sütü kaymağı beyaz inek sütü kaymağı sarıdır. Gerçek kaymak manda sütünden olanıdır. Diğer kaymak ne olduğuna etiketinde belirtmek üzere tüketici tercihiğine bağlı olmalıdır. En uygunu AB standartlarında gıda üretim sertifikası almış denetimleri yapılan işletmelerce gıda güvenliğine uygun olarak üretilmiş ürünleri pazarlamaktır. Kaymak altı sütü de yine yeterince peynir ya da yoğurt yapmaya yetecek kadar yağ içerir.

Manda sütünün yapılan peynir suyundan lor da elde edilir. Lor buzdolabında muhafaza edilmese kısa sürede bozulur. Hindistan'da %20 yağ içeren yoğun manda sütünün şekere ya da baharat katarak hazırlanan "khoa" tatlısı yapılmaktadır. Bu ürünün raf ömrü kısadır.

Manda sütünün ürünleri

Mandaların yüzyıllardır üretilen bölgelerde, manda sütünün dayalı birkaç süt ürünü gelişmiştir. Manda sütünün yüksek toplam katı madde içeriği, üstün beyazlık ve viskozite gibi nitelikleri, özellikle Hindistan, Pakistan gibi ülkelerde birçok süt ürününün yanı sıra özel peynirlerin hazırlanmasında manda sütünün inek sütünün tercih edilmesini sağlar. Manda sütünün, mozzarella, yoğurt, dondurma, dahi, ghee ve paneer gibi dünya çapında benzersiz ürünler üretmek için kullanılmaktadır. Bazı popüler manda sütünün ürünlerinin kısa bir açıklaması aşağıdadır.

Çay

Manda sütünün büyük bir kısmı, Hindistan ve Pakistan'ın her yerindeki küçük çay dükkanlarında çay(chai)'ye dönüştürülür. Tipik bir Hint çay tezgahında veya evinde, çay(chai) genellikle gevşek çay yapraklarının manda sütünün ve su ile bir kaptaki kaynatılmasıyla hazırlanır. Bu aşamada kişisel tercihe bağlı olarak çeşitli baharatlar ve şeker ilave edilebilir. Batı ülkelerinde chai olarak anlaşılan şey, aslında Hindistan'da "masal chai" olarak adlandırılan şeydir. Manda sütünün, üstün beyazlatma özellikleri ve manda sütünün toplam katı madde oranının daha yüksek olması nedeniyle çay yapımında inek sütünün tercih edilir.

Krema, sadeyağ(ghee) ve tereyağı

Manda kreması, yüksek yağ içeriği ve yağ kürecik boyutu nedeniyle inek sütünün kremasından daha kolay çalkalanır. Bu daha büyük yağ kürecikleri, yağsız süt yapılırken manda sütünün yağın daha eksiksiz bir şekilde çıkarılmasını da kolaylaştırır. Manda sütünün üretilen tereyağı, daha yüksek katı yağ oranı nedeniyle inek sütünün yağından daha iyi tutma özelliklerine sahiptir, bu da daha yavaş bir yağ hidrolizi oranı ve depolamada nispeten daha düşük acı ile sonuçlanır.

Sade yağ (Ghee), Hint mutfağında ana pişirme ve kızartma aracıdır. Birçok Hindistan Pakistan mutfağı için Sade yağ (ghee), diyetlerindeki ana hayvansal yağ kaynağıdır. Sade yağ (Ghee)'de pişirilen tatlılar ve yemekler özellikle beğenilir ve özel günler için pişirilir. İnek sütünün elde edilen ghee Hindu kültüründe özel bir yere sahip olsa da, manda sütünün, yine yüksek yağ içeriği nedeniyle ticari "ghee" müstahzarlarında inek sütünün göre bazen tercih edilir. Bu, temiz bir tat üretir ve daha yavaş ekşimesi nedeniyle daha uzun bir raf ömrüne sahiptir (Aneja et. al. 2002).

Manda sadeyağı(ghee)'nin dokusu, daha büyük tane boyutu nedeniyle inek sütünün sade yağı (ghee)'den daha iyidir, bu da inek sütünün yağında (Patil ve Nayak, 2003). Ghee, tereyağı veya kremanın 105° ila 110°C'de ısı ile kurutulmasıyla üretilir. Uzun ısıtma işlemi sırasında laktozun yanması ve karamelize edilmesi, ghee'ye hoş bir pişmiş lezzet verir. Evlerde veya mandıralarda ayrılan krema, genellikle "dahi" adlı lorlaşmış yoğurt için kullanılanlara benzer kültürlerle fermente edilir ve ghee'ye karakteristik bir tat verir. İnek sütünün elde edilen ghee belirgin şekilde sarı iken manda sütünün elde edilen ghee açık beyazdır. Depolama sırasında sertleştikten sonra ghee, berrak yağda dağılmış halde kalan granüler kristaller geliştirir.

Kıvamlı yoğurt Loru(Dahi)

Fermente süt ürünleri, Hint Yarımadası halkının diyetinin önemli bir parçasıdır. Bu bölgede ortam sıcaklıkları genellikle yüksektir ve sütünün fermente süt ürünlerine dönüştürmek bozulmayı en aza indirmenin iyi bir yoludur. Dahi (lor), lassi (kızarmış lor) ve chach (ayran) gibi ürünler çoğu Hint evinin günlük diyetinin bir parçasıdır.

Dahi adlı ürün genellikle yoğurtla karıştırılır: bunlar, onları hazırlamak için kullanılan kültürler ve tatlar açısından iki farklı üründür. Dahi genellikle geleneksel mutfak reçeteleri kullanan evlerde yapılır. Dahi için genellikle manda sütünün tercih edilir çünkü oluşan pıhtı beyaz ve kalındır ve kendine özgü bir tada sahiptir. Manda sütünün dahi'nin üstün gövde ve dokusu, özellikle yağ ve protein, kazein miselleri ve büyük yağ globülleri olmak üzere toplam katı içeriğinin daha yüksek olmasına ve kolloidal durumda daha yüksek kalsiyum içeriğine bağlanabilir (Sindhu ve Singhal, 1988)

Süt, kaynatılıp soğutulduktan sonra Lactococcus lactis alt türü lactis, Lactococcus lactis alt türü cremoris'in karışık mezofilik kültürünü içeren dahi bir başlatıcı maya mayalanır ..

Lactococcus lactis alt türü diacetylactis ve Leuconostoc türleri birlikte büyümüşür. Bu mikroorganizmalar, 25°-35°C arasında değişen sıcaklıklarda tipik bir tat üretirler ve

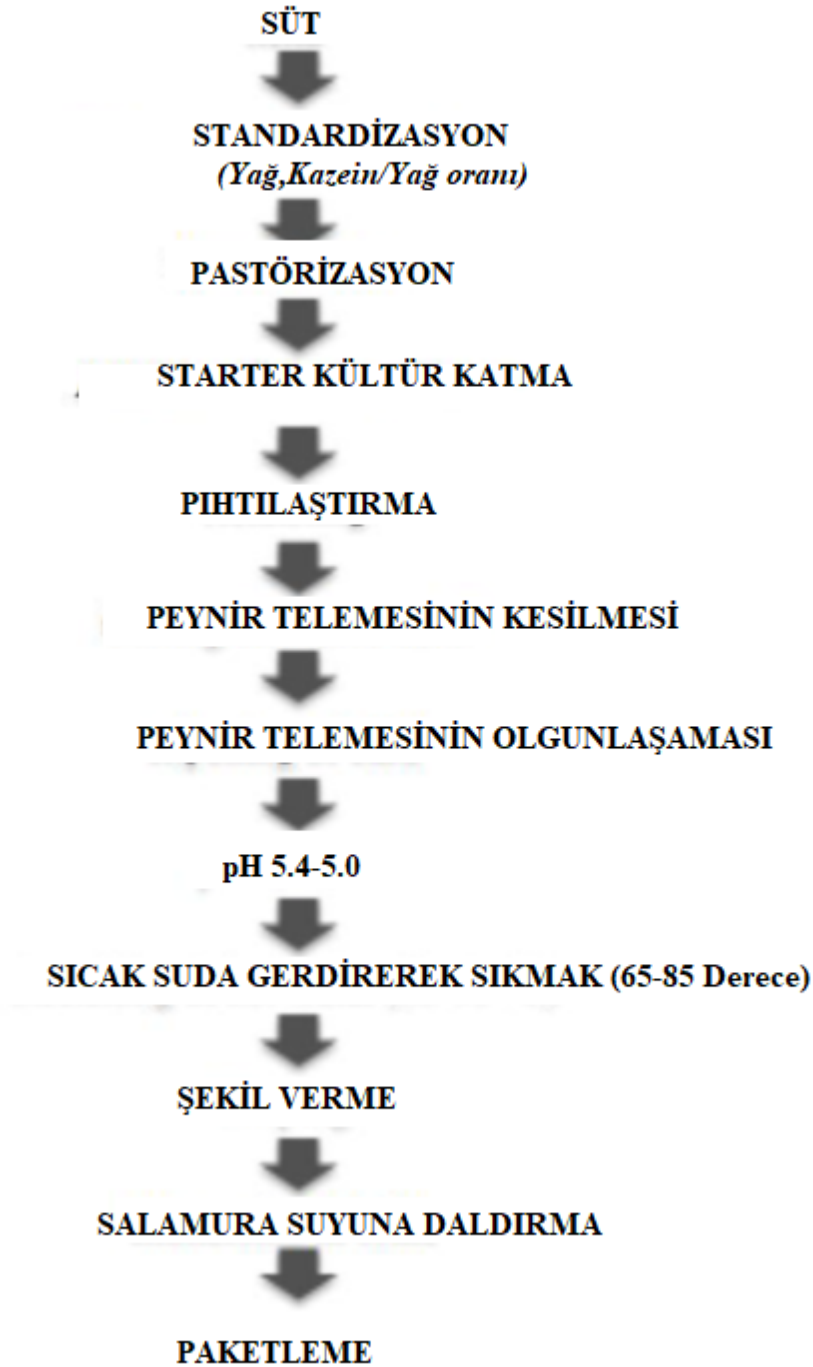
“Dahi” yerel adlı lorlaşmış yoğurt diyebileceğimiz ürüne sağlam bir gövde yapısı , tatlı , hafif asidik bir tada ve manda sütü ile daha belirgin olan tipik aromayı verir (Aneja ve ark., 2002).

“Shrikhand” adı verilen çok popüler süzölmüş dahi adlı koyu kıvamlı manda yoğurdundan bir tatlı, yumuşak gözenekli bir pamuklu kese içine konan mayalanmış pıhtı teleme haline gelmiş lorlaşmış içerik ile yapılır ve daha sonra birkaç saat süzölmek üzere bir mandala asılır. Şeker, tuz, kırmızı toz biber, karabiber, kimyon tozu, safran, kakule, doğranmış meyve ve fındık daha sonra tat için karıştırılabilir. Dahi'den “raita” adı verilen cacık benzeri özel bir Hint serinletici mutfak ürünü de yapılır. Dahi'ye rendelenmiş veya küçük doğranmış salatalık veya su kabağı eklenir ve bazı yörelerde baharatlarla birlikte küçük domates ve soğan parçaları da eklenir. Ana yemekten sonra insanların muzlu veya muzsuz sade yoğurtla karıştırılmış pirinç yemesi yaygındır.



İtalya, latinada taze Manda Mozeralla Peyniri





Şekil 9.4. Mozerella peynir üretim basamakları işlemler akış kartı (Jana and Mandal, 2011). Jana, A. H., & Mandal, P. K. 2011. Manufacturing and quality of Mozzarella cheese: A review. *International Journal of Dairy Science*, 6(4), 199-226.





Mozzarella peyniri

Mozzarella peyniri manda ve İtalya ile eş anlamlıdır. Manda yetiştiriciliği, yedinci yüzyılda İtalya'ya tanıtıldı, ancak aynı bölgelerde inek sütünden de pıhtılanmış süzölmüş peynirleri yapıldı. 1950 lerde İnek sütünden elde edilen yumuşak süzme lor peynirine “Fior di Latte” ve manda sütünden elde edilene “Mozzarella” denilerek bir ayırım sağlandı.

Mozzarella peyniri tüketiminde dünya çapında bir artış var ve İtalya mozzarella üretiminin yaklaşık %14'ünü ihraç ediyor (Borghese, 2005). Güney İtalya'da Napoli yakınlarındaki Campana bölgesinde üretilen mozzarella, Avrupa Birliği'nde “Mozzarella di Bufala Campana” olarak DOP (Menşei Korunmalı) coğrafi işaret kaydına sahiptir. Manda (Buffalo) mozzarella, manda sütünün tipik porselen beyazı rengine ve çok ince bir kabuğa sahip, lifli dokulu bir peynirdir. Tipik olarak küçük ve yuvarlak şekillidir, ancak aynı zamanda küçük ısırık büyüklüğünde şekiller ve örgüler halinde de üretilir. Mozzarella benzeri taze peynirler, manda çiftlikleri çevresinde küçük ölçekli endüstrilerde üretilmektedir.

. Mozzarella ile birlikte tereccia, ricotta, crescenza, robiola, caciocavallo, tereyağı ve yoğurt gibi diğer ürünler de vardır.

Manda sütünden elde edilen taze mozzarella, inek sütünden veya karışık manda ve inek sütünden üretilen endüstriyel mozzarelladan belirgin şekilde farklıdır. Manda (Bufalo) mozzarella çok kısa doğal maya ve mikroplardan üretildiği için buzdolabı olmadan yaklaşık üç ila beş günlük bir maksimum raf ömrüne sahiptir. Bu peynir çok yumuşak ve lezzetli, sulu ve kremsidir. Süt ve aromalar, canlı mayalar ve ona farklı bir tat veren mikroplar bakımından zengindir. Mağazalarda ve süpermarketlerde sıklıkla bulunan endüstriyel mozzarella, inek sütünden veya inek ve manda sütü karışımından yapılır. Bu mozzarella peyniri, soğutma altında yaklaşık 25 ila 30 gün arasında çok daha uzun bir raf ömrüne sahiptir. Ancak bu ürün canlı maya ve mikrop içermez ve daha az yumuşaktır ve sulu değildir. Genellikle İtalyan yemeklerinde, özellikle *pizza* ve *caprese* (dilimlenmiş taze mozerall, domates, fesleğen tuz zeytinyağlı salata) yapımında kullanılır.



Taze Peynir(Paneer)

Hindistan ,Pakistan da çok eski zamanlardan beri yumuşak peynirler hazırlanır ve “paneer” böyle bir peynirdir. İran'da “paneer-khiki”, Mısır'da “kareish”, Balkan ülkelerinde feta peynir, Latin Amerika'da queso criollo, queso pais ve queso llanero Türkiyede Beyaz peynir gibi dünyanın birçok yerinde paneer benzeri ürünler var.

Paneer, manda sütünün ısı ve limon suyu ,meyve sebze kaynaklı asit pıhtılaşması ,kestirilmesi yoluyla elde edilir. Tipik bir “paneer” görünüşte mermer beyazı renginde,, hafif süngerimsi bir gövdeye, sıkı örülmüş bir dokuya ve tatlımsı-asit-fıstıksı bir tada sahiptir. Hint standartlarına göre kuru maddede maksimum %70 nem ve minimum %50 yağ içermelidir (Aneja ve diğerleri, 2002).

Aneja, R.P., B.N. Mathur, R.C. Chandan, and A.K. Banerjee, 2002. Principles of processing, Section 2. Technology

of Indian Milk and Milk Products, *Dairy India Yearbook*. (Ed. and pub. P.R. Gupta), Delhi, India: p. 50.

9.2.3.Mandalarda Süt verimi

Hindistan ve Mısır gibi ülkelerde yerel sığırlarda 365- 500 olan süt verimi mandalarda 680- 800 kg'dır. Süt üretimi için sistematik seleksiyon yapılmadığından süt verimi bakımından büyük varyasyon söz konusudur. Hindistan devlet çiftliklerinde ortalama 285 gün süren laktasyonda günde 4- 7 kg arası verim söz konudur. Günlük ortalama verimi 12 kg olan (Bulgaristan), 20 kg olan (Hindistan) rekor verimler rapor edilmiştir.

Hindistan'da bu güne kadar kaydedilen en yüksek verim günde 31,5 kg'dır. İtalya'nın Caserta bölgesinde pedigrili makineli sağılan 1600 bireyde 270 günde ortalama verim 1,5 ton olmuştur. Pakistan'da 6000 laktasyon kaydı üzerinden ortalama 282 günde 1925 kg süt elde edilmiştir. Hindistan'da Murrah mandaları 280- 300 gün için uygun sürelerde verim 1800 kg kabul edilir. Kuru dönem uzunluğu Hindistan'da 140- 160 gündür. Diğer Hindistan mandaları için ortalama süt verimi 1500- 2300 kg arasındadır. Küçük ölçekli Hindistan işletmeleri için bu değer 200 günde 1500 kg'dır. Mandaları çeki hayvanı olarak kullanıldığı yerlerde laktasyon 150- 180 gün sürer, verim ise 500- 750 litreye düşer. Hindistan'da 1982 verilerine göre kişi başına yılda 44,7 kg süt tüketiminin 19,4 kg'ı inek sütünden, 25,3 kg'ı manda sütünden gelmiştir. Manda sütünün mevsimselliği nedeniyle %50'si buzağlarının olduğu için haziran-eylül aylarında üretilir. Yani kışın eksiklik yazın fazlalık vardır.

Güney Doğu Asya bataklık mandaları kötü süt üreticisi kabul edilir. Bu ülkelerde manda özellikle çeki hayvanıdır. Bataklık mandalarının süt verimi Filipinlerde 180-300 gün için 300-800 kg tahmin edilmektedir. Tayland'ın bataklık mandaları ise 305 günde günlük ortalama 3-5 kg süt vermektedir. Güney Çin'de bataklık mandaları Murrhahlarla melezlenerek süt verimi günde 4-5 kg'a çıkartılmıştır. Manda sütü süt verim kaydı tutulmasına ilişkin uluslar arası Hayvan Kayıt Sistemi Komitesi (International Commitoe for Animal Recording=ICAR) manda için de bir standart oluşturmuştur.

9.2.4.Sütün İndirilmesi

Çeşitli deneysel çalışmalar sütün indirilmesinin başlıca “oksitosin” hormonu salgılanmasından ileri geldiğini göstermiştir. Sağım esnasında heyecanlanmanın yol açtığı “adrenalin” salgısı ise süt salınımını durdurucu etkidedir. Yani adrenalin oksitosinin meme başı myoepitel hücreleri üzerine etkisini bloke eder.

Süt indirme refleksi için birçok ülkede değişik pratikler uygulanmaktadır. Söz gelimi memelerin ilk su ile yıkanması da böyle bir uyarıcı (stimilü edici) etki yapar. Böyle bir şartlı refleks oluşturabilmek için memeye elle masaj yapmak, meme başını çekiştirmek, hayvanın başını tırmalamak, sıvazlamak, malağın sesini ve kokusunu hissettirmek, hatta hafif monoton tonlu şarkı söylemek gibi İtalya ve Türkiye'de çeşitli pratikler uygulanabilmektedir. Bunlardan uygun olanı pratik haline getirebilir. Malağın annesinin yanında bulunması böyle bir şartlı refleks sağlar. Ancak genel inanın tersine bu uygulama gerekli değildir. Mesela Burma'da doğduktan sonra ölen malakların derisini bir çıttadan yapılmış makete geçirerek manken malak oluşturulup sağımda bu anneye gösterilir.

İtalya'da sağım anında yem yolunda herhangi iki malağın gezmesine koşuşturmasına izin verilir. Bazı ülkelerde ölen malağın tuzlanmış derisi sağım anında anaya gösterilir. Halen yaygın kullanılan pratiklere göre eğer günde bir sağım varsa malak anadan ayrılır. Sonra diğer zamanlar anne ile birlikte olur. Sağım öncesi malağın hafif emmesine müsaade edilir. Mandalar kolaylıkla başka malaklara da süt analığını kabul eder. Mesela Irak'ta malak hemen doğumda ölmüş se bunu yeni bir anneye alıştırmak için bu ölen yavrunun” plasentası” ve “amniotik” sıvısı buzağıya sürülmektedir. Ancak mandanın bu konudaki kolay kabul edilebilirliği düşünüldüğünde gereksiz bir uygulamadır. Yukarıdaki yanlış davranış aşağıdaki kabul edilemez yanlış davranışlardan birisidir.

Yakın ve Uzak Doğu'daki vulva ve vaginaya manuel masaj gibi ilkel inanışlar da bulunmaktadır. Bu işlemin süt salınımını arttırdığına inanılıyor. Bazen şartlı refleks için manuplasyona başvuran ilkel yöntemlerden söz edilmektedir.

Hindistan'da bir bambu ağacı bir tüp ile vaginaya üfleme süretiyle sütün indirilmesi refleksi oluşturma örneği diğer bir ilkel ve yanlış davranıştır. Genital yollara bu şekilde müdahaleler metritis gibi problemlere ve neticede kısırılığa yol açarlar.

9.2.5.Mandada Süt Üretiminin Yönetimi .

Sütçü mandaların yönetimi süt sığırlarıyla aynıdır. Bu nedenle yetiştirme, süt için besleme vb. işlemler aynı biçimde yapılır. Ancak henüz mandalarda sağım makinesine uygun meme yapısı için seleksiyon yapılmadığında makine ile sağım güçtür. Bulgaristan, İtalya ve Mısır'da makine ile sağım uygulanmaktadır. Bu süreçte malaklar annelerinden doğumdan hemen sonra ayrılır. Bu durumda sütün indirilmesi problemi oluşmaz. Ancak mandalarda sütün indirilmesi problemi hale vardır. Bu maksatla yavru annesinin ön kol ayağına sağım zamanı bağlanır. Bu durumda 3 çeyreği sağıp birini buzağıya bırakma yolu da izlenebilir. Hindistan ve Brunei'de manken buzağılarla aldatıp süt indirmenin sağlanması ya da bu esnada müzik çalınması yolları da izlenmektedir.

Sütçülük açısından mandanın iki önemli özgün avantajı vardır:

- Mandalar çeltik samanı, ürün artıkları gibi yüksek elyafli düşük gıda değerli bitkileri insanlara yararlı besine dönüştürme bakımında daha yeteneklidir ve manda sütü inek sütünden daha zengin besin bileşeninde ve daha lezzetlidir.

- Daha az girdi kullanmalarına karşın çiftçiler manda sütünden sığır sütüne göre %50 daha fazla gelir elde ederler.

Tablo 9.16. Sığır ve Manda Sütünün Ortak Bileşenleri

	<u>MANDA</u>	<u>SİĞİR</u>
15°C'de yoğunluk	1,034	1,031
Toplam katı madde(%)	17,5	12,8
Protein(%)	4,0	3,5
Yağ(%)	8,0	3,5
Laktoz(%)	4,90	4,7
Kül(%)	0,80	0,7
Serbest ve total kolesterol(%)	214 mgr (%)	319 mgr (%)
Su(%)	82	87,9

Kaynak: Cripe,1996 ABD-USDA Teknik Bülten NO

9.3. Manda Süt ve Süt Ürünleri

Manda sütü içeriğindeki farklılık nedeniyle giderek daha rağbet görmektedir. 2005 yılı verilerine göre İtalya da sığır sütü kg'ı 0.30 Euro iken Manda sütü 1.20 Euro olmuştur. (Borghese A., 2005. Buffalo Prod and Bes.FAO., 2005. REU Tech.Ser.67)

Özellikle Avrupa pazarında ürün köken ve orijinalite belgesi niteliğindeki DOP (**Denomination Origin Protected**) tescilli ürün olarak “Mozzarella di Bufalo Campana” adıyla aranan bir üründür. AB tesciline göre manda sütü kullanımı manda peyniri ile elde edilen asırlardır bu bölgede yetiştirilen sütün ve üretim tekniğinin kullanılması gereken üründür diye tarif edilmektedir. Bu tescilde *Mozarella* peyniri çok yumuşak ve lezzetli ve süt (lezzet unsurlarınca (çeşnisince) zengin ürün olarak tanımlanmakta “Pizza” yiyeceklerinde ve “caprose” isimli özgün İtalyan yemeklerinde meşhur bir üründür. Ancak pazarlama biçimi raf ömrü, peynir işletme büyüklüğü gibi hususlara göre *Treceia*, *Ricotta*, *Crescenza*, *Robiola*, *Cacicavallo*, gibi adlarda manda süt ürünleri İtalyada yaygındır. Peynir ürünleri yanısıra tereyağı ve yoğurt olarakda birçok dünya ülkesinde zengin ürün çeşitliliği söz konusudur. Mesela Mısır ülkesinde “*Questa Mosakhana*” isimli krema süt kaynatıldıktan sonra uzaklaştırılan üstteki krem kısmını temsil eder. Türkiyedeki bu şekil ürünün kaymak adıyla bilinir ve meşhur Türk tatlılarının başlıca eşlik edicisidir. Irak'ta ya kendiliğinden bekleme ile süt yağının üste çıkması ile ya da merkezkaç kuvvetle çalışan krema makinasından geçirme ile sütün yağının ayrılması ile elde edilir. Suriyedeki “*Quishade*” ise taze veya kaynamış süttten ve bazen kaynatılarak daha çok su uçurulup yoğunlaşması sağlanan süttten elde edilir bir cins krema, kaymak benzeri üründür. Mısır ve Azerbeycanda “*Ghee*” adıyla bilinen ürün süt yağının kaynatılması ile elde edilir. Bu ürün pasta ve çöreklerde çok kullanılır.

Genellikle manda peynirlerini üç tipe ayırmak mümkündür. Bunlar yumuşak, yarı sert ve sert peynirlerdir. Yumuşak peynirler su oranı % 45'den fazla olan peynirler olup Mısırdaki *Domiatı*, *Mush* ve *Karış* Irak'da *Madhfor*, İtalya'da *Mozzarella*, Suriyede *Algnab*, Romanya da *Vladedsa* adıyla bilinir. Yarı sert peynirler ise su oranı % 40-45 olup ülkemizde manda beyaz peyniri böyle bir örnektir. Sert peynirler ise su oranı % 40'dan azdan peynirler olup Romanya da *Braile*, Mısırdaki *Rahss* Bulgaristanda *Beyaz salamura(brine)*, Suriyede Akkari boule peynirlerdir. Bu çeşit peynirlerin genel bir listesi Tablo halinde sunulmuştur. Bir diğer sınıflama biçimi ise pıhtılaşma tipine göre enzimle, asitle, hem asit hem enzimle pıhtılaşan şeklindedir. Enzimatik mayalara buzağılardan genç ruminantlardan elde edilen “*rennin*” enzim içeriğinde Maya (Rennet) asitle pıhtılaşma ise doğan asitleşme yada laktik asid bakterileri asitleşmesi ile pıhtılaşmayı anlatır. Akdeniz ülkeleri peynirleri çoklukla hem asit hem enzim

pıhtılaşmasını içeren süreçle yapılır. Bu nitelenin sebebi maya katmadan önce süt mera ve otlama yerlerine özellikle geleneksel soğuk zincirin imal yerine taşınana kadar asitleşmekte sonra maya katılıyor olmasıdır. Kısacası peynir tipleri çeşitliliği iklim, temin edilebilir bölgedeki hayvansal ya da bitkisel kökenli enzim mevcudiyeti çiğ sütün bileşimini etkileyen iklim ve geleneklerden etkilenir. Yukarıda belirtilen peynirlerde *Domiati*, *Karuhı*, *Mish*, *Madfor*, *Alghab* kendiliğinden asitleşme ile *Vladcia*, beyaz peynir ise laktik bakteri kültürleri ile *Mozzarella* ise doğal peynir suyu peynir suyu kültürü ile üretilir. Irakdaki taze beyaz peynir *Braila*, ve Bulgar Beyaz salamura (Brine)peynirinde başlatıcı (Sterter) kültürlerle enzimatik mayalar söz konusudur.

Peynirlerde bazıları pasterizasyon yani sütteki patojenleri öldürmek için ısıtma işlemine maruz kalabilirler (*Domiati*, *Braila*, *Vladesa*, *Beyaz Peynir*, *Beyaz Brine*). Bu peynirlerden bazıları taze taze tüketilirler. Yeni bir olgunlaşmaya maruz kalmazlar. Böyle peynirler *karışh*, *mozarella*, *Ricotta*, *Algheb* dir.

Geleneksel manda üt ürünlerinden teknoloji kullanımı anlamında *Domiati* ve *Akkavı* peynirlerinde süte tuz ilave edilerek süte kendiliğinden İtalyan Mazzarellada pıhtı, yada teleme elde edildikten sonra küçük parçalara kesilip asitlik oluşumuna bırakılmaktadır. Asitleşmede onların çoğalmasına uygun sıcaklıkta laktik asit bakterilerinin çoğalması ile oluşur. *Mozarella* peynirinde böyle bir işlem sonucu asitlik 4.8-4.9 ulaşır. Daha sonra yayılır yoğrulur ve sonra kalıplara dökülür. *Mozzarella* peynirinde böyle bir işlem sonucu asitlik 4.8-4.9 ulaşır. Daha sonra yayılır yoğrulur ve sonra kalıplara dökülür. *Mozzarella* peynirinde en önemli karakteristiği yoğurma yani uzatıp yayma(stretching)dir. Bu işlemler devam ederken pıhtı üzerine birkaç kez sıcak su dökülür. Bu safa yani *mozzarella* peynirinin yoğurma işlemi elle yada mekanik yapılabilir. Büyük modern mandralarda bile elle yoğurma tercih edilir. Bu süreçte sıcak süt ile pıhtı asitliği ürünün sanitary (mikro üreyememe) niteliğini geliştirir. Bu sürecin ardından 15 gr dan 500 grama kadar değişen büyüklükte yumurta, veya şerit, örgü kesitte kalıplama yapılır. Yoğurma ,yayama safhasında tuz katılabildiği gibi kalıplanmış parçalar % 10-18 tuz içeriğinde kısa bir süre birkaç dakika ile 1 saat arası “salamurada”de tutulur. Daha sonra *Mozzarella* % 2-3 tuz içeren asitleşmiş salamura içinde birkaç gün tutularak korunur.

9.3.1.İşlenmiş Süt Ürünleri

Manda sütü bileşimi işlemeye çok elverişlidir. Söz gelişi 8 kg inek sütünden 1 kg peynir elde edilirken 5 kg manda sütünden 1 kg peynir elde edilir (BSTID, 1981). Sert peynirler, yoğunlaştırılmış (suyu uçurulmuş) süt, manda sütü dünyanın bir çok yerinde tereyağı işlenmiş, temizlenmiş süt yağı (ghea; butteroil) dondurma, yoğurt, kaymak (buttermilk) gibi birçok ürüne işlenir.

Mesela Hindistan ölçeğinde Manda sütünün % 28’i “ghee” adı verilen ürüne % 20 si ise “dahi” (bir cins mayalanmış süt, pıhtı, teleme) ve “khoa” (suyu uçurulmuş süt) adı verilen ürünlere ve birçok çeşitli süt tatlılarına işlenir (Chantalakhana ve Falvey 1999).

Mozarella Peyniri: Bu peynir çeşidi İtalya ve Manda ile özdeşleşmiştir. Özellikle Güney İtalya’dan başlayarak dünyaya yayılmış özel krem kıvamlı ve tatlı bir peynirdir. İtalya da manda yetiştiriciliği 7.YY’ da başlamıştır. Bu alanlarda mayalanmış inek süttten elde edilen süt pıhtısı (telemenin bezlerde sıkılıp süzülmesi ile elde edilen peynir yapımı geleneği mevcut idi. 1950 den itibaren inek sütünden yapılan bu cins peynir. “Fiordi Latte” Manda sütünden yapılan “Mozzarella” diye adlandırıldı.

Mozarella peyniri manda sütüne özgü porselen beyazı renkli ince tekstür yapıda peynir olarak bilinir. Avuç içi büyüklüğünde yuvarlak Mozerella küresel yumruları ince dilim halinde kesildiğinde gözlenen süt enzimleri aroması ve beyaz sıvının yol açtığı tipik tat ve çok ince kabuk bu peynirin tipik özelliğidir. Yuvarlak küresel tipin yanı sıra küçük ebatlı şekilde lokmalar halinde de üretilir.

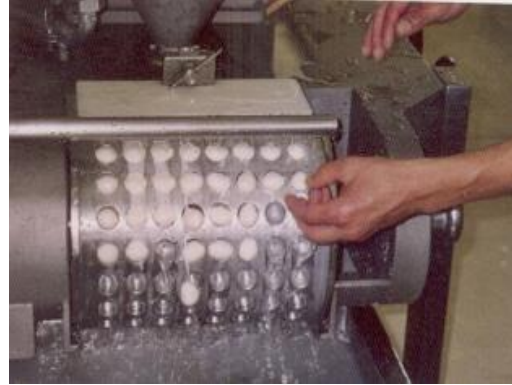


Şekil 9.5 İtalya (Latina'da) Taze Manda Mozzarella Dükkanı (Thomaz C.S; Handbook of Dairy Buffalo prod. M.S.Hogberg; O.Lind ,2004). De Laval International AB, Tumba, Sweeden, 2004)



Şekil 9..6. Mozzarella peynirinin elle yoğrulması (Borghese, 2003)

Kaynak: Borghese. A., 2005, Bufallo production and research, FAO Reu. Tech. Ser. 67.



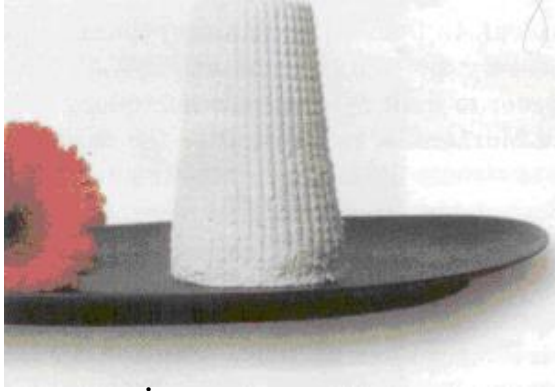
Şekil 9.7. Mozzarella peynirinin mekanik olarak işlenmesi (Borghese, 2003)



Resim 9.8. Mozeralla peniri (Bubalus, 1999)

Kaynak: Borghese. A., 2005, Bufallo production and research, FAO Reu. Tech. Ser. 67.

Diğer bir ilginç üründe İtalya'da üretilen A.B'de köken özgünlük tescili bakımından DOP tescili olmuş peynir suyundan elde edilen Ricotta adlı üründür. Bu ürünün benzeri Suriye ve Mısır da *Elkaris*, adıyla bilinir. Ricotta manda süt yağından elde edilen krem ya da kaymak tarzı ürünler ise Mısırdaki *Qeshata*, *Masakhata* Irakta *Gaymar* İtalyada *Mascarpone* adıyla bilinir. Mascarpone süt krema makinesinde çekildikten sonra elde edilen yağ pastörize edilir sonra sitrik asitle kremanın thermo asit pıhtılaştırılması ile elde edilir. Suriye ye özgün bir ürün olan "*Qushade*"de buna benzer ürün olup taze veya kaynamış süttten elde edilen kremadır. Bu krema bazen ısıtılarak yoğunlaştırılır katılaştırılır.



Resim 9.9. İtalyan Ricotta (Bubalus, 2004) ürünü



Resim 9.10. Azerbaycan Ghee adlı manda yağ ve manda peyniri (Borghese, 2003)

Kaynak: Borghese. A., 2005, Bufallo production and research, FAO Reu. Tech. Ser. 67.

İtalya da yılda 38 milyon kilo *mazorella* üretildiği bildirilmektedir. Bu peyniri sadece manda sütünden olması gerekir. Ancak karışık yada inek sütünden yapılanı da aslında adları başka olmasına rağmen denetim eksikliğinden bu adlarla pazarlanabilmektedir. Daha önce açıklandığı gibi DOP tescilinde manda sütü olmayan hammaddeden elde edilen peynirlere *mozarella* denmemesi gerekir. DOP ürünü tescili almış bu ürün İtalya da yeşil kırmızı özel damgalı ürün olarak satılır. Diğer manda süt ürünleri ise hemen tüketilir. Hububat temelli yoğunlaştırılmış süt ürünü olan “*Kheer*”dır. Manda kreması yağ içeriği inek sütünden daha yüksek yağ globulleri daha büyük olduğundan yağ miktarı daha çoktur. Bu yüzden süttten yağın ayrılması ve kremanın yayıkla çalkalama ile daha kolaydır. Üstelik yağı alınmış sütte yağ kaybı daha azdır. Daha katı yağ içeriği ve daha yavaş hidrolize olma *hidrolitik ransidite* özelliği manda sütünü depolama dayanıklılığına ilişkin bir avantaj verir.



Resim 9.11. Hindistan da ‘Paneer’ süt ürünü (Borghese, 2003)



Resim 9.12. Hindistan manda peyniri (Borghese, 2003)

Kaynak: Borghese. A., 2005, Bufallo production and research, FAO Reu. Tech. Ser. 67.

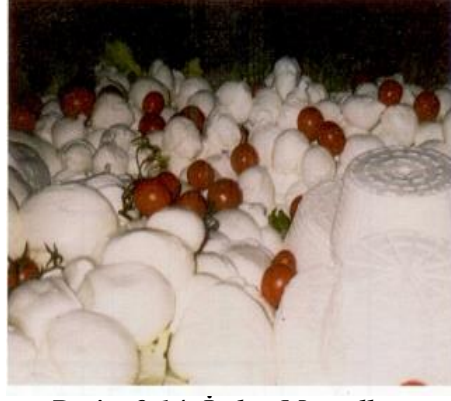


Resim 9.13. Filipinlerde pastillas de lache adı verilen Manda süt ürünleri ve diğerleri (Borghese, 2003)

Kaynak: Borghese. A., 2005, Buffalo production and research, FAO Reu. Tech. Ser. 67.

Hindistanda ısıtılarak suyu uçurulmuş yoğunlaştırılmış kurutulmuş *khod, Rabri, Kneer, Basondi* ürünleri yaygın kullanılır. Bu ürün *Burfi, Peda, Süt Keki, Gulabjamun* yerel isimli gibi tatlılara bir temel olduğundan yaygındır. Manda sütünü emulzifiye edici kapasitesi yüksek oranda (%54) butrik asit içermesi ve ayrıca trigliseritler içeriği manda süt ürünlere özelliklerini verir.

Hindistanda yaygın bir diğer süt ürün çeşidi de ısıtılmış asitle pıhtılaştırılmış süt ürünleridir. Bu ürünlerin en meşhuru "*paneer*" diye bilinir. Bu ürün asitlenmiş süte asitlenmiş pıhtı yada limon suyu veya sıtrık asid katılması ardından birkaç dakika kaynatma ile pıhtılaşmanın sağlanmasından oluşur. Pıhtı süzülür tuz olmasızın baskılanır, suyu çıkarılır. Üç gün içinde tüketilecek bu ürün genellikle özel otlarla, baharatlarla (biber, zencefil(ginger) Kimyon(cumin), Sarımsak, Tamarind adı verilen hind kökenli *fabaceae* familyasından bir ağaçdan elde edilen özel baharat la) tüketilir. Bu ürün normal ekmekle değil "*cihatti*" adı verilen ince yufka ekmeğine benzer ekmekle yenir. Hindistanda ayrıca fermente süt ürünü olarak dahi *shrikhand, chakka* adlı ürünler yaygın tüketilir. Manda sütünün Dondurmada kullanımı ise renklendiricinin katılmadığı vanilyalı dondurmada duyu analizi geliştirir. Suyu uçurulmuş (Dehidrate) süt ürünler ise özellikle çay ve kahve beyazlatıcı tozu olarak uygundur. Manda sütü peynir suyu proteinleri inek sütünden daha dayanıklı olduğundan süt tozu için manda sütü daha tercih edilir.



Resim 9.14. İtalya Mozarlla ve Ricotta (Borghese, 2003)

Tablo 9.7. Avrupa Ve Yakın Doğuda Manda Süt Ürünleri (Borghese A., 2005. Buffalo Prod and Bes.FAO., 2005. REU Tech.Ser.67)

Peynir tipi	Ülke	Ham madde	Üretim Tipi	Pasterizasyon	Sütü Asitleştirme	Pıhtılaştırma Tipi	Baskılama	Teknolojik Özellik	Olgunlaştırma	Su içeriği
Beyaz "Brine" peynir	Bulgaristan	Manda	Endüstri	Evet	Starter (başlatıcı) kültür	Enzimatik-asit	3-4 saat	-	%22-23 NaCl'de salamura	Sert peynir
Domlot	Mısır	Manda Veya (inek + Manda)	Endüstri	Evet	Koagilasyon arası hafif asitleştirme	Asit-enzimatik	Evet	Süte tuz katma %6-14	Salamura 9 ay	Yumuşak peynir
Karış	Mısır	Manda	-	-	Doğal asitleştirme 1-3 gr	Asit	-	-	-	Yumuşak peynir
Mış Cheese	Mısır	-	Ev yapımı	-	Doğal asitleştirme 1-3 gr	Asit	-	Asit ve salamura	Asit ve salamura	Yumuşak peynir
Rahss	Mısır	Manda (inek)	Endüstri	-	-	Asit-enzimatik	Evet	-	12-18°C 2-3 ay	
Taze peynir	Irak	Manda	-	-	Starter (başlatıcı) kültür	Enzimatik	Evet	-	-	Yumuşak peynir
Molhfoor veya Dha fayer	Irak	-	-	-	Koagilasyon öncesi hafif asitleştirme	Asit-enzimatik	Evet	Pıhtının (ph=5,2'ye) asitleştirilmesi	%10NaCl 1-2 ay	Yumuşak peynir
Mozzarella	Italy	Manda	Ev yapımı, Endüstri	-	Asit-enzimatik	Asit-enzimatik	-	Pıhtı(ph=4,84,9)asitleştirilmesi ve sıcak suda haşlanır yoğrulur.	Peynir sularında birkaç gün %2-3 NaCl hafif asit	Yumuşak peynir
Ricotta	Italy	Mozzarella peynir suyu	Ev yapımı, Endüstri	-	Asit	Thermo asit	-	Peynir suyunda protein çökeltme 85-90°C'de	4-6 °C birkaç gün	%6 üzeri su
Brojle peynir	Romanya	Manda	-	Evet	Starter(başlatıcı)	Enzimatik	Evet	-	%10-12 NaCl salamura 1 ay	Sert peynir
Vladeasa,Bucedus Homodie peynir	Romanya	Manda (inek)	-	Evet	Starter(başlatıcı) kültür	Asit-enzimatik		Yüksek yağlı Düşük yağlı i	5°C'de 3 hafta	Yumuşak peynir
Alghar/Hama peynir	Suriye	Manda (inek)	-	-	3-4 saat doğal asitleştirme	Asit-enzimatik	Evet	3-4 saat pıhtılaştırma	-	Yumuşak

Akkavı	Suriye	Manda(Alghar)	-	-	-	-	-	Süte%1012tuz katma	salamura	Sert peynir
Alkarıs	Suriye Mısır	Alghar peynir suyu	-	-	-	Thermo asit	-	Kaynatma ile peynir suyu çökeltme	-	Yüksek içerikli
Beyaz peynir	Türkiye	Manda veya koyun	-	Evet	Starter(başlatıcı)	Asit-enzimatik	-	1,5-2,5 saat pıhtılaştırma	%1-14 NaCl'lı salamura 4-6 ay	Yarı sert peynir

Ortadoğu ve Avrupada manda sütünden yapılan Peynir ürünleri (Borghse A.2005Bufalo Prod.&res,FAO 2005 REU Tech.Ser.67

9.3.2.Ev Ortamında Yapılan Süt Ürünleri

1-Yoğurt

Süt 15-20 dakika kaynatılır. 41-42 derece kadar soğutulur. Arada sırada kaymak tutmasını önlemek için karıştırılır. Ilıtılmış süte maya eklenir, mayalanması için beklenir.

Mayalanma iki şekilde yapılır;

1. 1 litre ılık süte 2 kaşık (20gr) maya eklenir. (maya olarak ev yoğurdu kullanılır)
2. hazır maya ile yapılır. 1 litre sütün içine 22gr maya eklenir. Mayalanan süt kavanozlara paylaşılır, sarılır ve 2 saat bekletilir. Daha sonra kavanozlar açılır. 10-15 dakika kadar bekletilerek soğutulur ve buzdolabına konur. (4-7 derece)

Yoğurdun kullanma süresi 4-5 gündür.

2-Kaymak

Gıda Maddeleri Tüzüğü'nde (GMT) Kaymak, “içerisinde en az % 60 oranında süt yağı bulunan ve dışarıdan herhangi bir madde katılmadan özel metotla yapılıp şekil verilen krema” olarak tanımlanmaktadır (Yılsay T.Ö., A.Akpınar (2002))

Çok iyi pişirilmiş süt (4-5 litre) geniş bir kaba alınır. 10-12 saat buzdolabında 3-4 derecede bekletilir. Sütün üzerinde oluşan kaymak alınır ve tuzlanır.

Gıda maddeleri tüzüğümüz kaymağı; içinde en az %60 süt yağı bulunan ve dışarıdan bir madde konulmadan özel metotlarla yapılıp şekil verilen krema olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca ilgili yönetmeliklerimizi kirlenmiş, kokuşmuş, küflenmiş damız patojenlere ilişkin toksin içeren krema ve kaymakların üretiminde kullanılması ve satılması yasaklanmıştır.



Resim 11.10. Balıkesir'den özgün manda kaymağı

Geleneksel olarak içerdiği yağ %9-%10 yağ yüzdesi nedeniyle manda sütü asıl kaymak olarak bilinmektedir. Ancak son zamanlarda inek sütünden de kaymak pazarlandığı görülmektedir. Doğru olan satış davranışı hammadde neyse onu etiketleyip ona göre pazarlamadır. Tüketici ne kaymağı aldığını manda ise manda kaymağı etiketi, sığır ise sığır kaymağı etiketi içeren pazarlama şekli daha tüketici haklarına uygun etik davranıştır. Bu maksatla manda süt sağıldıktan sonra çift kat tülbentle süzülür. Sonra 3 litrelik alüminyum tavalara yarısı dolacak şekilde aktarılır. Bu tavalarda 90–95 °C 'ye kadar sürekli dip ve kenar tutmayacak şekilde karıştırılır. Bazı bölgelerde kabın dış tarafına yakın kısmına bir yandan ara sıra su dökülerek bu yapışma önlenmektedir. Bu işlem 3–4 saat sürdürülür. Bundan sonra bu süt 10 cm derinliğinde tavalara belirli bir yükseklikten köpüklü ve gözenekli kaymak oluşumu sağlayacak şekilde dökülür. Tavalarda 40 dereceye gelinceye kadar soğumaya bırakılır. Bu tavalarda tekrar kısa süreli

bir ısıtma ile 70 dereceye kadar ısıtılır ve serin-soğuk odada 24 saat bekletilir. Daha sonra kaymak tabakası sertleşmesini temin için küçük buz parçaları serpilerek bıçakla kesilip rulo halinde yüzeyden kaymak alınır ve paketlenerek tüketime sunulur. Bu haliyle buzdolabında 3-5 gün niteliğini koruyabilmektedir. Kaymak altı süt yoğurt vb. yapımında kullanılabilir. Genel olarak manda sütünden sekizde bir oranında kaymak elde edildiği ifade edilmektedir

3-Manda Sütünden Peynir Yapımı

Samsun'un Alaçam ilçesi Habilli köyünden aşağıdaki şekilde peynir yapılmaktadır.

Süt sağıldıktan, süzildükten sonra 15-20 dakika kaynatıldıktan sonra oda sıcaklığında ustaların el melekesine göre kendi deyimleri ile dirsek parmağa dayanacak sıcaklıkta 40 dereceye düşürülür. Daha sonra peynir mayasından 10 kg'a bir çay kaşığı kadar(mayanın üzerinde belirtilen miktara göre) yazın direk bir çul ile kapanmaksızın kışın ise çula sarılarak bu sıcaklığın muhafaza edildiği ortamda iki saat mayalanması sağlanır. Sonra bu oluşmuş olan pıhtı (teleme) özel sızdırır torbalara konur. Takriben 10 kg sütün ısıtıldıktan 2-3 saat sonra 3 kg peynir elde edilir. Genellikle yerel pazarlarda pazarlanmaktadır. Bazı yörelerde kaynatılmamış süttten mayalama geleneği bulunmaktadır. Ancak bu brucella vs. hayvanlarda bulunan insanlara da geçen zoonos hastalıklar yönünden doğru yöntem değildir. Bugünkü fiyatla en iyi koşullarda peynir kilosu 2 euro'ya mahalli pazarlarda satışı söz konusudur. Yetiştiriciler kooperatifleşme konusunda geçirdikleri olumsuz profesyonel olmayan yöneticilerin yol açtığı kötü tecrübelerden kaynaklanan girişim yetersizliği önder çiftçi meydana çıkaramama yetersizliklerinden ötürü bir bakıma yetersiz kalmaktadırlar. Girmek üzere kapısını çaldığımız AB ülkelerindeki gıda üretim sertifikası almış işletmelerden yükselen bir değer olan geleneksel ürünlerin pazarlanması olgusunun ülkemize de yer bulması bu konuda çözüm üretebilir. Bu durum kamu yol göstericiliğine içermelidir.

İşlenmiş süt ürünleri

Manda sütü, tereyağı, tereyağı yağı (arıtılmış tereyağı veya ghee), yumuşak ve sert peynirler, yoğunlaştırılmış veya buharlaştırılmış sütler, dondurma, yoğurt gibi çeşitli farklı süt ürünleri için kullanılır. Yağ oranı oldukça yüksek olan manda sütü, inek sütüne göre yaklaşık iki kadar yağ değerine sahiptir. Manda sütünde yağ-protein oranı 2:1 iken inek sütüne kıyasla manda sütü oldukça yüksek bir kazein-protein oranına sahiptir. Manda sütündeki kazeinin kalsiyum oranı bu tür süttten peynir yapımına da olanak sağlamaktadır.

. Manda sütünün özellikleri onu işlemeye çok uygun hale getirir. Örneğin, bir kilo peynir üretmek için sekiz kilo inek sütüne ihtiyaç duyulurken, sadece beş kilo manda sütüne ihtiyaç vardır. Hindistan'da toplam süt üretiminin %28'i ghee(sade yağ)'ye, yaklaşık %20'si dahi (lor), khoa (Kurutulmuş tam yağlı süttten veya ısıtılarak koyulaştırılmış süttten yapılan nem oranı düşük peynirdir.) ve çeşitli sütlü tatlılar gibi ürünlere dönüştürülmektedir (Chantalakhana ve Falvey, 1999



EKLER

EK 1:

KASAPLIK MANDA GÖVDE ETLERİ (ICS 67.120.10 TÜRK STANDARDI TS 6163/Aralık 1988)

O - KONU, TARİF, KAPSAM 0.1 - KONU

Bu standard, kasaplık manda gövde (karkas) etlerinin tarifine, sınıflandırma ve özelliklerine, numune alma ve muayeneleri ile piyasaya arz şekline dairdir.

0.2-TARİFLER

0.2.1 • Bütün Gövde (Manda Karkası)

Bütün gövde, yaş ve cinsiyete göre, malak, medek (gedek), toska, manda ineği, manda öküzü, manda boğası ve kısır manda diye adlandırılan kasaplık mandaların usulüne uygun olarak kesilmiş, yüzülmüş, baş ve ayaklar ayrılmış, iç organları, böbrekleri, böbrek yağları ve pelvis boşluğu yağları, üreme organları, idrar kesesi ve bunların bağları, yemek borusu çıkarılmış, kuyruğu 4. kuyruk omurundan kesilmiş bütün haldeki gövdeleridir.

0.2.2 • Yarım Gövde

Yarım gövde, bütün gövdenin, omurganın ve göğüs kemiğinin tam ortasından, sağ ve sol utanç kemiklerinin (Os Pubis) birleşme yerinden geçen dikey bir düzlem ile ikiye ayrılması sonucu ortaya çıkan iki parçadan her biridir.

0.2.3 • Çeyrek Gövde

Çeyrek gövde, yarım gövdenin 1 Vinci ve 12'nci kaburgaları arasından ve omur eklem yerinden ikiye ayrılması ile meydana gelen parçalardan her biridir (arka bacağı ihtiva edene arka çeyrek, ön bacağı ihtiva edene ön çeyrek denir).

0.2.4 ■ Et Rengi

Et rengi, diyafragmanın, gövde sathında ve kesitlerinde görülebilen kasların, soluk pembeden çok koyu kırmızıya kadar değişen, beslenme tarzı ve grubu hakkında fikir veren rengidir.

0.2.5- Lif İnceliği

Lif inceliği, diyaframa ve kasların, liflere dikey kesitinde lif kabarcıklarının iriliği ile beliren ve kesit yüzeyinde gezdirilen parmak uçlarında kayganlık, danelilik duygusu ile anlaşılan ve mandalarda orta ve kalın olarak adlandırılan, durumudur.

0.2.6-Yağ Rengi

Yağ rengi, gövde üzerinde ve gövde kesitlerindeki yağların saf beyaz olan rengidir.

0.2.7 - Diğer Tarifler

Gövdenin etlilik derecesine ait tarifler, gövde uzunluğu, gövde derinliği, gövde profili, (Şekil 1 a, b, c) but profili, (Şekil 2 a, b, e) yağlılık derecesi, böbrek yağı, pelvis boşluğu yağı, etin kıvamı ve mermer görüntüsü tarifleri TS 668 de, bu metinde kullanılan Öteki tarifler ise TS 6162 ve TS 666'da verilmiştir.

0.3 - KAPSAM

Bu standard, piyasaya arz edilen, taze, soğutulmuş ve dondurulmuş kasaplık manda gövde etlerini (bütün, yarım, çeyrek manda gövde etlerini) kapsar. Diğer kasaplık hayvan gövde etlerini kapsamaz.

1 -SINIFLANDIRMA VE ÖZELLİKLER

1.1 -SINIFLANDIRMA

Manda gövde etleri, yaş ve cinsiyetine göre gruplara, özelliklerine göre sınıflara ayrılır.

1) Bu standardda atıf yapılan Türk Standardlarının numaraları metnin sonunda verilmiştir.

1.2.2 - Grup Özellikleri

Manda gövde etlerinin hangi gruba ait oldukları, hazırlandıkları mezbahalarda belirlenir ve gövdeler buna göre damgalanır (Medek (M), Toska (T), Manda ineği (Mi))

1.2.3-Sınıf Özellikleri

1.2.3.1-Malak Gövde Etleri

1.2.3.1.1 - Ekstra Malak Gövde Eti (MA)

Bu sınıfa, tam etli, az yağlı, et rengi acık pembe, yağ rengi beyaz, lif inceliği orta, mermer görüntüsü belirsiz olan malak gövde etleri girer.

1.2.3.1.2 - Birinci Sınıf Malak Gövde Eti (MB)

Bu sınıfa, ekstraya giremeyen tam etlilerle etli, orta yağlı, et rengi pembe, yağ rengi beyaz, lif inceliği orta, mermer görüntüsü belirsiz olan malak gövde etleri girer.

1.2.3.1.3 - İkinci Sınıf Malak Gövde Eti (MC)

Bu sınıfa, üst sınıflara giremeyenlerle, az etli, malak gövde etleri girer.

1.2.3.2 - Medek Gövde Etleri

1.2.3.2.1 - Ekstra Medek Gövde Eti (MEA)

Bu sınıfa, tam etli, orta yağlı, et rengi kırmızı, yağ rengi beyaz, lif inceliği orta. mermer görüntüsü belirsiz medek gövde etleri girer.

1.2.3.2.2 - Birinci Sınıf Medek Gövde Eti (MEB)

Bu sınıfa, ekstraya giremeyen tam etlilerle, etli, yağlı, et rengi kırmızı, yağ rengi beyaz, lif inceliği orta, mermer görüntüsü belirsiz medek gövde etleri girer.

1.2.3.2.3 - İkinci Sınıf Medek Gövde Eti (MEÇ)

Bu sınıfa, üst sınıflara giremeyenlerle orta ve az etli medek gövde etleri girer.

1.2.3.3 -Toska Gövde Etleri (T)

1.2.3.3.1 - Ekstra Toska Gövde Eti (TA)

Bu sınıfa tam etli, az yağlı, et rengi kırmızı, yağ rengi beyaz, lif inceliği orta, mermer görüntüsü orta toska gövde etleri girer.

1.2.3.3.2 - Birinci Sınıf Toska Gövde Eti (TB)

Bu sınıfa, ekstraya giremeyen tam etlilerle, etli orta yağlı, et rengi kırmızı, yağ rengi beyaz, lif inceliği orta, mermer görüntüsü belirsiz olan toska gövde etleri girer.

1.2.3.3.3 - İkinci Sınıf Toska Gövde Eti (TC)

Bu sınıfa, üst sınıflara giremeyenlerle, orta ve az etli, toska gövde etleri girer.

1.2.3.4 - Manda İneği Gövde Etleri (Mİ)

1.2.3.4.1 - Birinci Sınıf Manda İneği Gövde Eti (MİB)

Bu sınıfa tam etli, yağlı, et rengi koyu kırmızı, yağ rengi beyaz, lif inceliği orta kalın, mermer görüntüsü orta manda ineği gövde etleri girer.

1.2.3.4.2 - İkinci Sınıf Manda İneği Gövde Eti (MİC)

Bu sınıfa, etli, orta yağlı, et rengi çok koyu kırmızı, yağ rengi beyaz, lif inceliği kalın, mermer görüntüsü belirsiz inanda ineği gövde etleri girer.

1.2.3.4.3 - Üçüncü Sınıf Manda İneği Gövde Eti (MİD)

Bu sınıfa, üst sınıflara giremeyenlerle orta ve az etli manda ineği gövde etleri girer

1.2.3.5 - Manda Boğası Gövde Etleri (MB)

1.2.3.5.1 - Birinci Sınıf Manda Boğası Gövde Eti (MBB)

Bu sınıfa, tam etli, yağlı, et rengi koyu kırmızı yağ rengi beyaz, lif inceliği kalın, mermer görüntüsü belirsiz manda boğası gövde etleri girer.

1.2.3.5.2 - İkinci Sınıf Manda Boğası Gövde Eti (MBC)

Bu sınıfa, birinci sınıfa giremeyen tam etlilerle, etli, çok yağlı, et rengi kırmızı, yağ rengi beyaz, lif inceliği kalın, mermer görüntüsü orta veya belirsiz inanda boğası gövde etleri girer.

1.2.3.5.3 - Üçüncü Sınıf Manda Boğası Gövde Eti (MBD)

Bu sınıfa, üst sınıflara giremeyenlerle, orta ve az etli manda boğası gövde etleri girer.

1.2.3.6 - Manda öküzü Gövde Etleri (MÖ)

1.2.3.6.1 - Birinci Sınıf Manda Öküzü Gövde Eti (MÖB)

Bu sınıfa, tam etli, yağlı, et rengi koyu kırmızı, yağ rengi beyaz, lif inceliği kalın, mermer görüntüsü belirsiz manda öküzü gövde etleri girer.

1.2.3.6.2 - İkinci Sınıf Manda öküzü Gövde Etleri (MÖC)

Bu sınıfa, birinci sınıfa giremeyen tam etlilerle, etli, çok yağlı, et rengi koyu kırmızı, yağ rengi beyaz, lif inceliği kalın, mermer görüntüsü orta veya belirsiz manda öküzü gövde etleri girer.

1.2.3.6.3 - Üçüncü Sınıf Manda Öküzü Gövde Eti (MOD)

Bu sınıfa, üst sınıflara giremeyenlerle orta ve az etli manda öküzü gövde etleri girer.

1.2.3.7 - Kısır Manda Gövde Etleri (KM)

1.2.3.7.1 - Birinci Sınıf Kısır Manda Gövde Eti (KMB)

Bu sınıfa, tam etli, yağlı, et rengi koyu kırmızı, yap rengi beyaz, lif inceliği kalın, mermer görüntüsü belirsiz kısır manda gövde etleri girer.

1.2.3.7.2 - İkinci Sınıf Kısır Manda Gövde Eti (KMC)

Bu sınıfa, birinci sınıfa giremeyen tam etlilerle, etli, çok yağlı, et rengi koyu kırmızı, yağ rengi beyaz, lif inceliği kalın, mermer görüntüsü orta-belirsiz kısır manda gövde etleri girer.

1.2.3.7.3 - Üçüncü Sınıf Kısır Manda Gövde Etleri (KMD)

Bu sınıfa, üst sınıflara giremeyenlerle, orta ve az etli, kısır manda gövde etleri girer.

1.2.3.8 - Bütün Sınıflar için Ağırlık özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

ÇİZELGE 1 - Manda Gövde Ağırlıkları, en az, kg

		Malak	Medek	Toska	M. ineği	M. Boğası	Öküzü	Kısır M.
Ekstra	Bütün	50	80	90	-	-	-	-
	Yarım	-	40	45	-	-	-	-
	Çeyrek Arka	-	22	25	-	-	-	-
	Çeyrek Ön	-	18	20	-	-	-	-
1. Sınıf	Bütün	45	70	80	120	140	130	120
	Yarım	-	35	40	60	70	65	60
	Çeyrek Arka	-	18	21	32	37	34	32
	Çeyrek Ön	-	17	15	28	33	31	28
2. Sınıf	Bütün	40	60	70	110	130	126	110
	Sınıf	-	30	35	50	65	60	55
	Yarım Çeyrek	-	16	18	30	34	32	50
	Arka Çeyrek Ön	-	14	17	25	31	28	25
3. Sınıf	Ağırlık Aranmaz							

1.3-TOLERANSLAR

Bir sınıfa, alt ve üst sınıflardan olmak üzere, toplam 7, 4'e kadar karışma olabilir. Ancak bir sınıftan ötekine karışma % 2'yi aşamaz.

1.4 - ÖZELLİKLER VE MUAYENELER

Manda gövde etlerinin özellikleri ile bunların muayenesine, ambalaj ve işaretlerine ait madde numaraları çizelge 2'de gösterilmiştir.

ÇİZELGE 2 - Özellik ve Muayeneler

Sıra No.	Madde No.	Özellik	Muayene Madde No.
1	1.2.1	Genel Özellikler	2.2
2	1.2.2	Grup Özellikleri	2.2
3	1.2.3	Sınıf Özellikleri	2.2
4	1.3	Toleranslar	2.2
5	3.1	Ambalaj	2.2
6	3.2	İşaretleme	2.2

2 - NUMUNE ALMA VE MUAYENELER

2.1 -NUMUNE ALMA

Numune partiden alınır. Grubu, sınıfı ve gövdenin durumu (bütün, yarım, çeyrek) gövde muhafaza şekli (taze, soğutulmuş, dondurulmuş) aynı olan ve bir defada muayeneye sunulan manda gövde etleri bir parti sayılır. Manda gövde etlerinden numune almak için Çizelge 3'de belirtilen partiyi oluşturan gövde miktarına göre,, karşılarında gösterilen (n) sayıda ayrılacak gövdeler parti içerisinde tesadüfi olarak seçilmeli ve bunu yapmak için TS 2756'ya göre aşağıdaki sistematik metot uygulanmalıdır. Partiyi oluşturan gövdeler birden başlayarak 1,2,3N şeklinde numaralanır. Herhangi bir gövdeden başlayarak 1,2,3 şeklinde (N/n=r) kadar sayılır. N/n bir tam sayı değilse, (r) tam sayıya tamamlanır ve (r) inci gövde numune olarak ayrılır. Sayma ve ayırma işlemi çizelge 3'e göre ayrılması gereken gövde sayısına erişilinceye kadar sürdürülür.

Burada:N = Partideki gövde sayısı,n = Numune olarak ayrılacak gövde sayısıdır.

ÇİZELGE 3 - Numune Almak için Ayrılacak Ambalaj Sayısı Partideki Ambalaj Sayısı (Numune Almak için Ayrılacak)

(N)	Ambalaj Sayısı (n)
26 'ya kadar	2
26 - 50	3
51 - 90	5
91 - 150	8
151 - 280	13
281 - 500	20
500 'den yukarı	32

NOT - Çeyrek gövdelerde ön ve arka gövde karışıksa numuneye ayrılan ön ve arka gövde sayısının eşit olmasına özen gösterilmelidir.

2.2-MUAYENELER

Numune olarak ayrılan her bütün, yarım ya da çeyrek gövde, parmak basılarak, (taze ve soğutulmuşlarda), koklanarak, gerektiğinde tartılarak, mezbaha grup işareti olup olmadığı aranarak, ambalaj durumu incelenerek muayene edilir ve Madde 1.2, Madde 1.3, Madde 3.1 ve Madde 3.2'ye uygun olup olmadığına bakılır.

2.3 - DEĞERLENDİRME

Muayene sonuçlarının her biri standarda uygunsa parti standarda uygun sayılır.

2.4-MUAYENE RAPORU

Muayene raporunda en az aşağıdaki bilgiler bulunmalıdır:

- Muayenenin ve deneyin yapıldığı yerin adı ve muayene yapanın ve/veya raporu imzalayan yetkililerin adları, görev ve meslekleri,
- Muayene tarihi,
- Numunenin tanıtılması,
- Muayenede uygulanan standartların numaraları,
- Sonuçların gösterilmesi,
- Muayene sonuçlarını değiştirilebilecek etkenlerin mahzurlarını gidermek üzere alınan tedbirler,
- Uygulanan muayene metodunda belirtilmeyen veya zaruri görülmeyen, fakat muayenede yer almış olan işlemler,
- Standarda uygun olup olmadığı.
- Rapor tarih ve numarası,

Malın standarda uygun çıkması halinde ihracatçıya verilecek denetleme (kontrol) belgesinin geçerlilik süresi beş gündür.

3-PİYASAYA ARZ

Manda gövde etleri dış piyasaya ambalajlı olarak arz edilir.

3.1 -AMBALAJ

Manda gövde etleri, temiz, yeni, sağlam, kokusuz, sağlığa ve ete zarar vermeyecek beyaz bez veya benzeri malzemeden yapılmış, gövdeyi iyice .saran torbalara konup ağzı bağlanmalıdır.

3.2 - İŞARETLEME

Manda gövde etleri, dış taraflarından damga çizgisi boyunca yukarıdan aşağıya doğru, (Sekil 3) sağlığa zararsız kırmızı renkli boya ile bozulmayacak, silinmeyecek şekilde, grup işaretinin devamı olarak sınıf işareti ve TS damgası ile damgalanır.

İhracatta ambalaj üzerinde aşağıdaki bilgiler okunaklı, silinmeyecek, bozulmayacak şekilde sağlığa zararlı olmayan boya ile yazılmalı, basılmamalı yahut etiket halinde konulmalıdır.

- Firmanın ticaret unvanı veya kısa adı. adresi, varsa tescilli markası,
- Bu standardın işaret ve numarası (TS 6163 şeklinde),
- Parti numarası,
- Malın adı,
- Muhafaza şekli (taze, soğutulmuş, dondurulmuş),

- Grubu Malak (M), Medek (ME) gibi ,
 - Gövdenin durumu (bütün, yarım, çeyrek),
 - Üretim yeri (İsteğe bağlı olarak),
 - Veteriner sağlık raporu tarihi.
- Bu bilgiler gerektiğinde yabancı dilde de yazılabilir.

3.3 - MUHAFAZA VE TAŞIMA

3.3.1 • Muhafaza

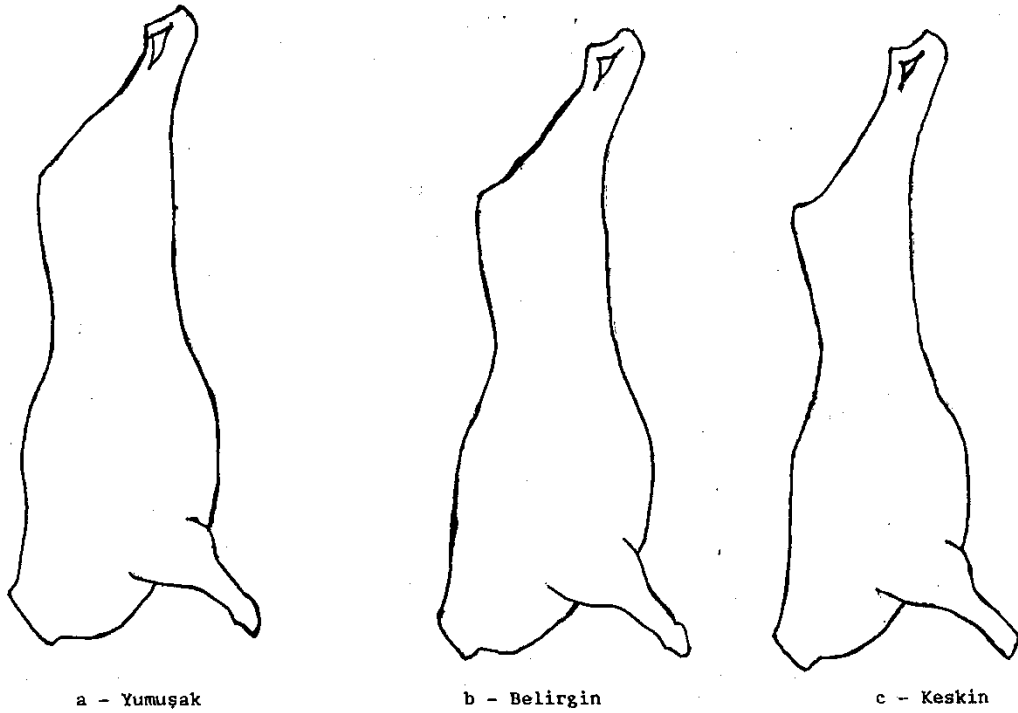
Muhafaza yerleri etlerin taze, soğutulmuş ve dondurulmuş olmasına göre muhafaza şartlarına uygun olmalı, et konulmuş bir depoya koku yayan ve/veya kirli başka bir mal konulmamalıdır.

3.3.2 -Taşıma

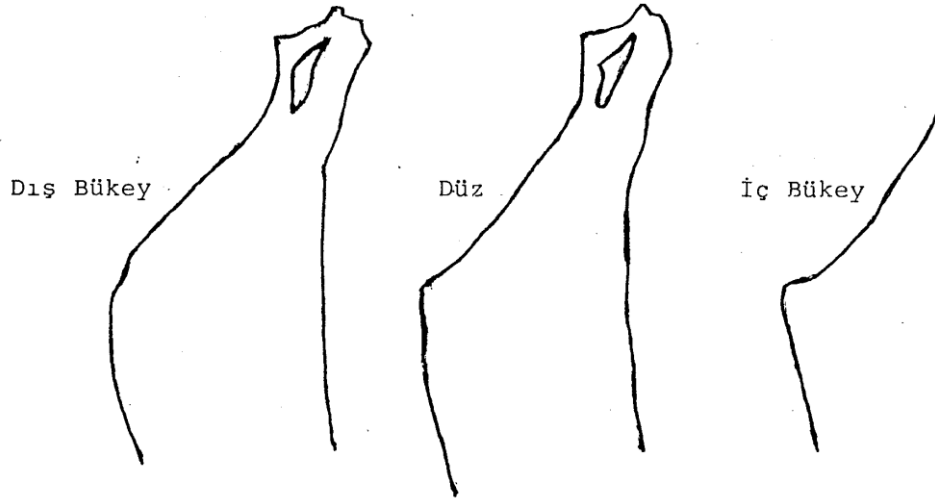
Taşıma vasıtaları, et taşımaya uygun özel yapıda, kolay temizlenebilir, seri ve süratli olmalıdır. Taşıma vasıtaları soğutulmuş etlerde + 1°C 'a, dondurulmuş etlerde en az - 18°C 'a ayarlanabilmeli, otomatik sıcaklık değişim kayıt cihazı (termograf) İle donatılmış bulunmalıdır.

3.3.3 • Yükleme ve Boşaltma

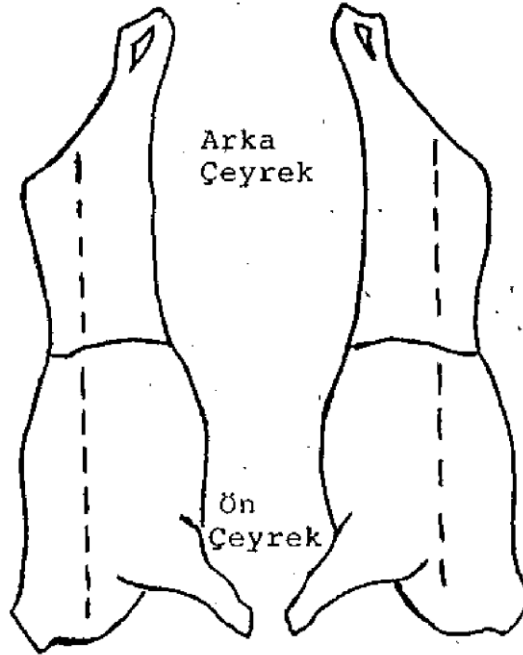
Her nevi manda gövde etlerinin yükleme ve boşaltılması süratle yapılmalı, yağmur ve güneş altında ve mümkünse günün sıcak saatlerinde yapılmamalıdır.



ŞEKİL 1 - Manda Gövde Profili



ŞEKİL 2 - Manda But Profili



ŞEKİL 3 - Manda Gövdesi Damga Çizgisi

ATIF YAPILAN TÜRK STANDARDLARI

MANDALARDA YAŞ TAYİNİ METODU

0 - KONU, TARİF, KAPSAM

0.1 - KONU

Bu Standard, mandalarda kesici dişlerde meydana gelen değişikliklere göre yaşın tayin edilmesi metoduna dairdir.

0.2 - TARİFLER

0.2.1 - Kesici Dişler

Kesici dişler, yalnız her yarım alt çenede orta çizgiden itibaren yan yana dizilmiş ve birinci İ1, ikinci İ2, üçüncü İ3, dördüncü İ4 adını alan tek köklü, şekli süt dişi veya kalıcı oluşuna göre değişen, yaş ilerledikçe aşınma yüzünde şekil değişiklikleri meydana gelen, yaş tayininde kullanılan süt dişi veya kalıcı dişlerdir (Mandalarda köpek dişleri ve üst çenede kesici dişler yoktur).

0.2.1.1 - Kesici Süt Dişleri

Kesici süt dişleri, doğumdan bir hafta sonra çıkmaya başlayan, iki ay sonunda İd4'de çıkarak tamamlanan ve birbirinin üzerine binen, daha sonra birbirinin üzerine binmiş durumu kaybolan, kalıcı dişlere göre daha beyaz taç kısımları kürek veya yelpaze şeklinde, daha ileri yaşlarda düşerek yerlerini kalıcılara bırakan dişlerdir.

0.2.1.2 - Kesici Kalıcı Dişler

Kesici kalıcı dişler, süt dişlerinin düşmesi ile onların yerini alan beyaz, diş yuvasına sıkıca oturmuş, zamanla aşınma yüzünde değişimler meydana gelen dişlerdir. gösterilmesidir

0.2.2 - Mandalarda Diş Formülü

Mandalarda diş formülü, mandaların yaşına göre alt yarım çenedeki süt ve kalıcı dişlerin önden arkaya doğru dizilişlerinin, her dişi ifade eden harf ve rakamlarla çizelge-1 ve 2'de verilen formüller halinde gösterilmesidir.

ÇİZELGE - 1 1.Yaşında Manda'da Kesici Süt Dişi Formülü

Üst çene	(Oİd1)	(Oİd2)	(Oİd3)	(Oİd4)
Alt Çene	İd1	İd2	İd3	İd4

ÇİZELGE - 2 5.Yaşında Manda'da Kalıcı Süt Dişi Formülü

Üst çene	(Oİ1)	(Oİ2)	(Oİ3)	(Oİ4)
Alt Çene	İ1	İ2	İ3	İ4

Bu Formüllerdeki:

1-Kesici Dişi

d-Süt Dişlerini

1,2,3,4 Dişlerin Sıra Numarasını

0-Diş Yokluğunu gösterir.

0.3 - KAPSAM

Bu Standard, mandalarda kesici dişlerde meydana gelen değişikliklere göre yaş tayini metodunu kapsar.

1 - METOT

1.1 - PRENSİP

Mandalarda yaş tayini kesici dişlerde meydana gelen değişikliklere bakılarak yapılır.

1.1.1 - Kesici Dişlerin Dudaklara Bakan Yüzlerinin Muayenesi

Manda önce ayrı bir yerde sağlam olarak bağlanıp iki bakıcı yardımıyla boynuz ve burun deliklerinden

sıkı sıkıya tutularak, alt dudak çekilip, dişler görünecek şekilde ağız açıldıktan sonra muayene yapılır.

Bu muayenede;

- Kalıcı ve kesici süt dişlerinin durumuna, sayısına, diş yayının tamamlanıp tamamlanmadığına,
- Diş formülüne göre normal sayıda diş olup olmadığına,
- Dişlerin yuvalarına yerleşmesi, dizilişi ve şekli bakımından normal olup olmadığına,
- Karşılıklı simetrik dişlerin birbirine benzeyip benzemediğine,
- Dudaklara bakan yüzlerinin ve kenarlarının sağlam olup olmadığına,
- Dişler üzerinde değişiklik (tedavi veya hile amacıyla) yapılıp yapılmadığına, bakılır.

1.1.2 - Kesici Dişlerin Aşınma Yüzlerinin Muayenesi

Mandanın ağızı bakıcılar yardımıyla açıldıktan sonra, yüzlerinin iki taraflı olarak muayenesi,

- Aşınma yüzlerinin şekline ve aşınmanın durumuna,
- Yönlerine ve uzunluklarına,
- Muhtemel çıkış zamanlarına bakılarak yapılır.

1.2 - MANDALARDA KESİCİ DİŞLERDEKİ DEĞİŞİKLİKLERE GÖRE YAŞ TAYİNLERİ

1.2.1 - Kesin Yaş Tayini

Mandalarda kesin yaş tayini doğumdan başlayarak süt dişi peryodu devamınca (Altı yaşa kadar) Çizelge-3'deki özelliklere bakılarak yapılır.

ÇİZELGE - 3 Mandalarda 6.Yaşa Kadar Kesici Dişlerdeki Değişiklikler

YAS	Dişler ve Değişiklikler
0	Doğumda Dişsiz
1 Haftalık	I d1, I d2 çıkmıştır
2 Haftalık	I d3'ler Çıkmıştır
2 Aylık	Id4'ler Çıkmıştır. Dişler birbiri üzerine binmiş durumdadır.
6 Aylık	Id1'lerde Aşınma Başlamıştır, Id'lerin birbiri üzerine binmiş durumu kaybolmuştur.
1 Yıl	Id2 ve Id3'lerde Aşınma Başlamıştır.
2 Yıl	Id1'lerin Aşınma yüzü üç köşeli, ön kenarı aşınmaya başlamıştır.
2 Yıl, 6 Ay	Id1' ler düşmüş ve II 'ler çıkmaya başlamıştır. Id2'lerin aşınma yüzü üçgendir.
3 Yıl	I 1 'ler çıkmış ve gelişmesini tamamlamıştır.
3 Yıl. 6 Ay	Id2'ler düşmüş. İ2'ler çıkmaya başlamıştır.
4 Yıl	Id2'ler çıkmış ve gelişmesini tamamlamıştır. Id3'ler düşmüş ve İ3'ler çıkmaya başlamıştır.
4 Yıl. 6 Ay	Id3'ler çıkmış gelişmesini tamamlamıştır.
5 Yıl	Id4'ler düşmüş ve I4'ler çıkmış ve gelişmesini tamamlamıştır.

1.2.2 - Yaklaşık Yaş Tayini

Mandalarda yaklaşık yaş tayini 6-15 yaş arasında Çizelge-4'de görülen kesici dişlerdeki değişikliklere göre yapılır.

ÇİZELGE - 4

6-15 Yaş Arasında Kesici Dişlerdeki Değişiklikler

Yaş	Değişiklikler
6 Yaş	İ1'lerin aşınma yüzü elips seklindedir.
7 Yaş	İ1'lerin Aşınma yüzü üçgen-İ2'lerin aşınma yüzleri de üçgenleşmeye başlamış, İ3'lerin aşınma yüzü elips seklindedir.
8 Yaş	İ2'lerin aşınma yüzü hala üçgen ve üç köşeli, İ1'lerin aşınma yüzü derinlemesine ovaldir.
9 Yaş	İ1'lerin aşınma yüzü daire seklindedir.
10 Yaş	İ1'lerin aşınma yüzü daire seklindedir, İ4'lerin Taç 'ları iyice aşınmıştır.
12-14 Yaş	İ1'ler düşmüştür.

2 - YAŞ TAYİNİ RAPORU

Bu standarda göre yapılan yaş tayini bir raporla belirlenir. Yaş tayini raporunda en az aşağıdaki bilgiler bulunmalıdır.

- Yaş tayininin yapıldığı yer, tayini yapanın adı, soyadı, mesleği ve görev yeri,
- Yaş tayin tarihi,
- Yaş tayininde uygulanan standard numarası,
- Sonuçların gösterilmesi,
- Tayin sonuçlarını değiştirebilecek faktörlerin mahzurlarını gidermek üzere alınan tedbirler,
- Uygulanan tayin metodunda belirtilmeyen veya zaruri görülmeyen, fakat tayinde yer almış olan işlemler
- Rapor Tarih ve Numarası,

Kaynaklar

Agrawal, K.P., 2003. Augmentation of reproduction in buffaloes. Proceedings of 4th Asian Buffalo Congress, New Delhi, India: 121.

Ahmad S. (2010). Understanding of the molecular changes in casein micelles of buffalo milk as a function of physico-chemical conditions: a comparison with cow milk. PhD Thesis, Agrocampus Ouest-INRA, France

Ahmad, S., F. M. Anjum, N. Huma, A. Sameen and T. Zahoor (2013) Composition and physico-chemical characteristics of buffalo milk with particular emphasis on lipids, proteins, minerals, enzymes and vitamins J Anim Plant Sci, 23(Sup 1): 2013

Ahmad, S., I. Gaucher, F. Rousseau, E. Beaucher, M. Piot, J. F. Grongnet and F. Gaucheron (2008). Effects of acidification on physicochemical characteristics of buffalo milk: A comparison with cow's milk. Food Chem. 106:11-17

Ahmad, S., I. Gaucher, F. Rousseau, E. Beaucher, M. Piot, J. F. Grongnet and F. Gaucheron (2008). Effects of acidification on physicochemical characteristics of buffalo milk: A comparison with cow's milk. Food Chem. 106:11-17.

Akdağ F.(2004) Yerli Irk Mandalarda Kesim Yaşının Kesim Ve Karkas Özellikleri Üzerine Etkisi İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg. 30 (2), 79-86. 2004

Aliyev, M. M., T. B. Iskenderov, and O. V. Aliev (2005).Amino acid ingredients of milk Azeri buffalo. YYÜ Vet. Fak. Derg.16:103-104.

Altman, P. L., and D. K. Dittmer (1961). Blood and other body fluids. Fed. Am. Soc. Exp. Biol. Washington, D.C.

Aneja, R.P., B.N. Mathur, R.C. Chandan, and A.K. Banerjee, 2002. Principles of processing, Section 2. Technology of Indian Milk and Milk Products, Dairy India Yearbook. (Ed. and pub. P.R. Gupta), Delhi, India: p. 50.

Angelo, I. A., and M. K. Jain (1982). Physico-chemical properties of ghee prepared from the milk of cows and buffaloes fed with cottonseed. IndianJ. Dairy Sci. 35:519-525

Anonim (2003) Farmed Buffalo Standing committe on agric.and Res. Manag. Anim. Health. Commit. Model code for the welfare of Animals. Scarm report series No: 52 CSIRO Publishing PO Box 1139 Collinwood

Anonymous, (1995). BSTID, Board on Science and Technology for International Development 1981. Report of and Ad Hoc Panel of the Advisory Committee on Technology Innovation. Board on Science and Technology for International Development, Commission on International Relations.

Anonymous, (1995). The Water Buffalo: New Prospects For An Underutilized Animal (1984) Report of an Ad Hoc Panel of the Advisory Committee on Technology Innovation ,Board on Science and Technology for International Development (BSTID) Commission on International Relations National Research Council;1 Panel on Water Buffalo

Anonymous, (1995). World Watch List for Domestic Animal Diversity, 2nd Ed. FAO, Rome.

Anonymous, (2006). Hayvansal Gen Kaynaklarının Koruma Ve Kullanımı www.tagem.gov.tr

Anonymus (1981) The water buffalo, New prospects for an under utilized animal production naturel

- Anonymus (1989) Milking, milk production hygiene and udder health ;FAO Animal Production And Health Paper No: 78 ,ISBN 92-5-102661-0
- Anonim (1991): International Buffalo Federation Papers Proceedings Volume (III), (IV), (X) Third World Buffalo Congress, Agricultural Academy; Sofia, 1991
- Anonymus (2014) ICAR guideline for buffalo milk recording for low to medium and medium to high input production system International Agreement Of Recording Practices Icar Recording Guidelines approved by the General Assembly held in Berlin, Germany, on May 2014 International Committee For Animal Recording (ICAR) 2014, Section 2.4; page 89-93
- Anonymus(2000): Workshop on Animal Recording for Improved Breeding and Management Strategies for Buffaloes, 2000, ICAR Technical Series; ISSN: 1563-2504 ISBN: 92-95014-00-
- Anonymous, (1995). BSTID, Board on Science and Technology for International Development 1981. Report of and Ad Hoc Panel of the Advisory Committee on Technology Innovation. Board on Science and Technology for International Development, Commission on International Relations.
- Anonymus (2001) DeLaval Efficient feeding, 2001 , www.delaval.com
- Anonymus (2001) DeLaval, 2002. Efficient Calf Management.
- Anonymus. (2006) Farm animal breeds [http:// www.ansi.okstate.edu/breeds/](http://www.ansi.okstate.edu/breeds/)
- Antkowiak I, Pytlewski J, Purczynska A, Skrzypek R (2012): A preliminary study of the behaviour of water buffaloes (*Bubalus bubalis*) imported to Poland (Short Communication). *Archiv fur Tierzucht-Archives of Animal Breeding* 55, 415–419.
- Ardin, G. (2004) Management and dairy nutr. Spr. Ext. Ser. Min. Of Agric Rubinchie H. Bufaloform, Bizaron. ISRAEL
- Arora, S. P., K. K. Singhal and R. C. Chopra (1986). Fatty acids composition of fat in milk and milk replacer diets. *Indian J. Dairy Sci* 39(4):495-497.
- Badpa A., A. Saghir (2014) Buffalo: a potential animal for quality meat production-a review. *Livestock Research International* April-June, 2014 Vol 2 Issue 2 Pages 19-29
- Bajas T., S.K. Ranjhan (2020) Standard Indian Buffalo Meat Cuts Red meat Manual: Indian meat Industry (Apeda) (www.scientificpublishing.in); ISBN: 978-81-931825-8-1
- Barile V.L., 2005. Reproductive efficiency in female buffaloes. Buffalo production and research (Ed. A. Borghese) REU Technical series 67, FAO regional Office.
- Bartussek H. (1999) A review of the animal needs index (ANI) for the assessment of animals' well-being in the housing systems for Austrian proprietary products and legislation. *Livest Prod Sci* 1999, 61:179-192.
- Bartussek H, Leeb CH, Held S: Animal needs index for cattle ANI35L/2000. Federal Research Institute for Agriculture in Alpine Regions BAL Gumpenstein, A 8952 Irdning .
- Basu, S.B., D.S. Bhatnagar, R.C. Sharma, P.A. Sharma, M. Gurnani, R. Nagarcenkar and D. Sundaresan, 1979. Murrah buffaloes at NDRI, Karnal. NDRI. Pub. No.154.
- Bharadwaj A, Dixit VB, Sethi RK, Khanna S (2007): Association of breed characteristics with milk production in Murrah buffaloes. *Indian Journal of Animal Sciences* 77, 1011–1016.

- Bhattacharya, P. 1974, *Reproduction; The Husbandry And Health Of The Domestic Buffalo*, Food And Agriculture Organization Of The United Nations; Rome, 1974 (Ed. Cockrill, W. Ross).
- Bhikane, A.U. and S.B. Kawitkar, 2000. *Handbook of veterinary clinicians: India 1768*.
- Bhosrekar, M.R., 2005. Fertility management of buffaloes. *Dairy Mate*. DeLaval India: 2-3.
- Borghese A (2013): Buffalo livestock and products in Europe. *Buffalo Bulletin* 32, 50–74.
- Borghese A. and M. Mazzi, 2005. Buffalo populations and strategies in the world. *Buffalo production and research*, (Ed. A. Borghese) REU Technical series 67, FAO regional office for Europe. 19 pp.
- Borghese, A, 2005. Buffalo cheeses and milk industry. *Buffalo production and research*.FAO Reu. Tech. Ser. 67.
- Bruckmaier, R.M. and J.W. Blum, 1998. Oxytocin release and milk removal in ruminants. *Journal of Dairy Science* 81:939-949.
- Bruckmaier, R.M., D. Schams and J.W. Blum, 1993. Milk removal in familiar and unfamiliar surroundings: concentration of oxytocin, prolactin, cortisol and β -endorphin. *Journal of Dairy Research* 60:449-456.
- Anonymus BSTID, 1981. Report of an ad hoc panel of the advisory committee on technology innovation. Cited in
- Bud, I., C. Velea, N. Marcu, G. Muresan, M. Vomir and V. David, 1985. Behaviour of dairy buffaloes on pasture nutrition . *Natural Abstracts and Reviews* 55B, 1985(Abstract 1719)
- Chalmers, M. I. 1974, *Nutrition; The Husbandry And Health Of The Domestic Buffalo*, Food And Agriculture Organization Of The United Nations; Rome, 1974 (Ed. Cockrill, W. Ross).
- Chantalakhana C & Falvey L. (eds.) 1999. *Smallholder Dairying in the Tropics*. ILRI(International Livestock Research Institute), Nairobi, Kenya. 462 pp.
- Cockrill, W. Ross 1974, *Aspects Of Disease; The Husbandry And Health Of The Domestic Buffalo*, Food And Agriculture Organization Of The United Nations; Rome, 1974 (Ed. Cockrill, W. Ross).
- Cockrill, W.R., 1967. The living tractor of the east. *Alfa-Laval International*: 27-28.
- Di Stasio, L.; Brugiapaglia, A. (2021) Current Knowledge on River Buffalo Meat: A Critical Analysis. *Animals* 2021, 11, 2111. <https://doi.org/10.3390/ani11072111>
- Ekiz B. A. Yilmaz, H. Yalcintan, A. Yakan, I. Yilmaz, I. Soysal. (2018) Carcass and meat quality of male and female water buffaloes finished under an intensive production
- El Rafey, M.S., 1962, cited by Addeo F., S. Kuzdal-Savoie, L. Chianese, A. Malorni and C. Sepe, 1981. Elsevier Science Publishers, Amsterdam, Netherlands.
- El-Zeini, H. M. (2006). Microstructure, rheological and geometrical properties of fat globules of milk from different animal species. *Polished J. Food and Nutr. Sci.* 15: 147-154
- Faustman, C., Yin, S., Tatiyaborworntam, N., & Naveena, B. M. (2010). Oxidation and protection of red meat. *Oxidation in Foods and Beverages and Antioxidant Applications*. Volume 2: Management in Different Industry Sectors, 3. <https://doi.org/10.1533/9780857090331.1.3>
- Fox, P. F. (2001). Milk proteins as food ingredients. *Int. J. Dairy Technol.* 54:41-55.

J. W. West , Effects of Heat-Stress on Production in Dairy Cattle(2003) *J. Dairy Sci.* 86:2131–2144

G. Andersson (2015) Microphthalmia-associated transcription factor mutations are associated with white-spotted coat color in swamp buffalo, *Animal genetics* 46, 676–682 doi: 10.1111/age.12334)

Ganguli NC 1981. Buffalo as a Candidate for Milk Production. Federation Internationale De Laiterie – International Dairy Federation Bulletin 137.

Ganguli, N. C. and V. R. Bhalerao (1964). A comparative study on the caseins of buffalo and cow milks by paper disk electrophoresis. *Milchwissenschaft.* 19: 535-538.

Ganguli, N.C., 1974. Physico-chemical make-up of buffalo milk in the standardization of techniques of handling, processing and manufacture of products. XIX International Dairy Congress, Vol II, 35: 8-374.

Ganguli, N.C., 1981. Buffalo as a candidate for milk production. International Dairy Federation Bulletin 137.

Gill, R.S., S.C. Gupte and L.S. Hundal, 1975. Effect of protection from cold on milk production of buffaloes. *Indian Journal of Dairy Science.* 32:122 -125.

Goodall EA, Sprengle SD (1985). A Bayesian Estimation of the Lactation Curve of Dairy Cow. CAB Abstracts 1984-1986 Animal Production 1985, 40:2, 189-193.

Griffiths, R. B. 1974, Parasites And Parasitic Diseases; The Husbandry And Health Of The Domestic Buffalo, Food And Agriculture Organization Of The United Nations; Rome, 1974 (Ed. Cockrill, W. Ross).

Gupta, S.C., M.C. Handa and C. Sahoo, 1985. Dairy temperament of buffaloes in relation to their milking ability. *Indian Journal of Animal Production and Management* 1:116.

Güven, H (2014). İstanbul Yöresinde Yetiştirilen Anadolu Mandalarının Laktasyon Dönemi Boyunca Süt Verim ve Bileşenlerinin Değişimi Üzerine Bir Çalışma. NKÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ, 2014.

Han, X., F. L. Lee, L. Zhang and M. R. Guo (2012). Chemical composition of water buffalo milk and its low-fat symbiotic yogurt development. *Functional Food in Health and Disease* 2(4):86-106.

Hofi, A. A., I. D. Rifaat and M. A. Khorshid (1966b). Studies on some physico-chemical properties of Egyptian buffaloes and cows' milk. V. Acidity and hydrogen ion concentration. *Indian J. Dairy Sci.* 19:158-161.

Ingawale, M.V. and R.I. Dhoble, 2004. Buffalo reproduction in India: an overview. *Buffalo Bulletin* 23 (1): 4-9.

Jagatjit Singh, R.S. Yadav, B.L. Yadav and S.S. Grewal, 1993. Effect of two housing and feeding systems on feed and water intake in lactating buffaloes in hot and humid season. *Indian Journal of Anima Production and Management* 9, 2-3:79-83.

Jan (1999). Water buffalo in Brazil. <http://ww2.netnitco.net/users/djligda/wbbraz.htm>

Jana, A. H., & Mandal, P. K. 2011. Manufacturing and quality of Mozzarella cheese: A review. *International Journal of Dairy Science*, 6(4), 199-226.

Johansson, I., N. Korkman and N.J. Nelson, 1952. Studies on the udder evacuation of dairy cows

Jorge AM, Andrighetto C, Millen DD, Calixto MG, Vargas ADF (2005): Quantitative carcass traits of buffaloes from three genetic groups finished in feedlot and slaughtered at different maturities. *Revista Brasileira De Zootecnia – Brazilian Journal of Animal Science* 34, 2376–2381.

Kandeepan G, Mendiratta SK, Shukla V, Vishnuraj MR, 2013. Processing characteristics of buffalo meat-a review. *Journal of Meat Science and Technology* 1.

Kay, H. D. 1974, *Milk And Milk Production; The Husbandry And Health Of The Domestic Buffalo*, Food And Agriculture Organization Of The United Nations; Rome, 1974 (Ed. Cockrill, W. Ross).

Kandeepan G , S. Biswas and R. S. Rajkumar (2009) Buffalo as a potential food animal *International Journal of livestock Production* vol.1(1),pp.001-005, August,

Keçici P.D · H.Yalcintan · N. Ozturk · M.I. Soysal· O.Kocak (2021) Investigating current welfare status of the buffalo farms by ANI evaluation method. *Tropical Animal Health and Production* (2021) 53:437 ;<https://doi.org/10.1007/s11250-021-02876-z>

Kim, C.J., and E.S. Lee. 2003. Effects of quality grade on the chemical, physical and sensory characteristics of Hanwoo (Korean native cattle) beef. *Meat Sci.* 63:397–405.

Knight, C.H., 2001. A vision of dairy production in the UK. *British Society of Animal Science, Occasional*

Lambertz C, Panprasert P, Holtz W et al., 2014. Carcass characteristics and meat quality of swamp buffaloes (*bubalus bubalis*) fattened at different feeding intensities. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 27.

Laxminarayana, H., and N. N. Dastur (1968). Buffalo's milk and milk products – Part I. *Dairy Sci. Abst.*30: 177-186.

Ligda. D. J. (1998). *The Water Buffalo* [http:// www.netnitco.net/users](http://www.netnitco.net/users)

Lind O, Ranade K and Thomas CS 1997. Experiences from Machine Milking of Buffaloes. *Proceedings of 5th World Buffalo Congress, Caserta, Italy, October 13-16*, pp. 916-917 (Eds. A Borghese, S Failla, VL Barile)

Lind, O., K. Ranade and C.S. Thomas, 1997. Experiences from machine milking of buffaloes. *Proceedings of 5th World Buffalo Congress, Caserta, Italy.* (Ed. A. Borghese, S. Failla and V.L. Barile) 916-917

Mahadevan, P. 1992. Distribution, ecology and adaptation of river buffaloes. In: *Buffalo production, management system.* *Applied Animal Behaviour Science* 45:293-299.

Martini, M., S. Spinelli, C. Scolozzi, F. Cecchi, 2003. Studio delle caratteristiche lipidiche del latte di bufale allevate in Toscana: nota II. *Atti II Congresso Nazionale sull'Allevamento del Bufalo, Monterotondo (RM):* 147-151.

Mason, I. L. 1974, *Enviromental Physiology; The Husbandry And Health Of The Domestic Buffalo*, Food And Agriculture Organization Of The United Nations; Rome, 1974 (Ed. Cockrill, W. Ross).

- Mason, I. L. 1974, Genetics; The Husbandry And Health Of The Domestic Buffalo, Food And Agriculture Organization Of The United Nations; Rome, 1974 (Ed. Cockrill, W. Ross).
- Mason, I. L. 1974, Spesies, types and breeds; The Husbandry And Health Of The Domestic Buffalo, Food And Agriculture Organization Of The United Nations; Rome, 1974 (Ed. Cockrill, W. Ross).
- Mawal ve ark., 1965. Mawal, R. B., T. Barnbas, and J. Barnbas (1965). Identification of cow β -lactoglobulin 'B' and buffalo β -lactoglobulin. *Nature*. 205: 175-176
- Menard, O., S. Ahmad, F. Rousseau, V. Briard-Bion, F. Gaucheron and C. Lopez (2010). Buffalo vs. cow milk fat globules: Size distribution, zetapotential, compositions in total fatty acids and in polar lipids from the milk fat globule membrane. *Food Chem*. 120:544-551.
- Minervino A.H.H., Zava M, Vecchio D and Borghese A (2020) *Bubalus bubalis*: A Short Story. *Front. Vet. Sci.* 7:570413. doi: 10.3389/fvets.2020.570413
- Minieri, L., G. de Franciscis and F. Inrieri (1965). Relationship between pH, acidity and composition of buffalo milk. *Dairy Sci. Abstr.* 28: 1676
- Moioli B., A. Coletta, M. Fioretti, M.S. Khan (2006) Genetic Improvement Of Dairy Buffalo: Constraints And Perspectives; *8th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 13-18, 2006, Belo Horizonte, MG, Brasil*
- Moran, J.B., B.W. Norton and J.V. Nolan, 1979. The intake, digestibility and utilization of low-quality roughage by Brahman cross, buffalo, Banteng and Shorthorn steers. *Australian Journal of Agricultural Research, CSIRO*. 30 (2): 333-340.
- Muchenje, V., K. Dzama, M. Chimonyo, P.E. Strydom, A. Hugo, and J.G. Raats. 2009. Some biochemical aspects pertaining to beef eating quality and consumer health: A review. *Food Chem*. 112:279–289.
- Narayanan, K. M., T. M. Paul, C. P. Anantkrishnan, and K. C. Sen (1952). Studies on vitamin A in milk. V. The vitamin A content of buffalo colostrum. *Indian J. Dairy Sci.* 5:45-50
- Naveena, B.M., A.R. Sen, M. Muthukumar, Y. Babji, and N. Kondaiah. 2011. Effects of salt and ammonium hydroxide on the quality of ground buffalo meat. *Meat Sci.* 87:315–320.
- Naveena, B.M., M. Kiran, K. Sudhakar Reddy, C. Ramkrishna, S. Vaithiyanathan, and S.K. Devatkal. 2011. Effect of ammonium hydroxide on ultrastructure and tenderness of buffalo meat. *Meat Sci.* 88:727–732.
- Naveena, B.M.; M.Kiran (2014), Buffalo meat quality, composition, and processing characteristics: Contribution to the global economy and nutritional security. *Anim. Front.* 2014, 4, 18–24. doi:10.2527/af.2014-0029
- Nayak, S. and M. Mishra, 1984. Dairy temperament of Red Sindhi, Crossbred and Murrah buffaloes in relation to their milking ability and composition. *Indian Journal of Dairy Science* 37:20-23.
- Naydenova, L. (1993) Manda İle İlgili Herşey C: Peeva, K. Vankov, M. Cankova, O. Polihranov, A. Danov; Komisyon. Bulgarca, Poliprint. Vraca, Agrokompas OOD. Sofya, Bulgaristan.
- NRC, 1988. National Research Council. Nutrient Requirement of Dairy Cattle. p. 38
- Odyuo, L.T., D.N. Jana and N. Das, 1994. General behaviour of Murrah buffaloes under an intensive management system. *Applied Animal Behaviour Science* 45:293-299.

Ognyjanovic, A. 1974, Meat And Meat Production; The Husbandry And Health Of The Domestic Buffalo, Food And Agriculture Organization Of The United Nations; Rome, 1974 (Ed. Cockrill, W. Ross).

Öksüz Ö., B. Kaptan, M. I. Soysal, M. Taşan, B. Bilgin, G. S. Tırpancı(2018) . Determination of fatty acid profile of Anatolian Water Buffalo milk fats with special emphasis on conjugated linoleic (CLA) and trans fatty (TFA) acids. *The 4th International Symposium on "Traditional Foods from Adriatic to Caucasus" Traditional Dairy Products Abstract Referance : 351 :19-21 April 2018 Kyrenia / Northern Cyprus*

Pathak, N.N., 1992. Buffalo production, World Animal Science C6. (Ed. N.M. Tulloh and J.H.G. Holmes.) Elsevier Science Publishers, Amsterdam, Netherlands.

Patil, G.R. and S.K. Nayak, 2003. Competitive advantages of using buffalo milk for product manufacture. Proceedings of 4th Asian Buffalo Congress, New Delhi, India: 183-190.

Priyadarshini ve Kansal 2003. Priyadarshini, S. and V. K. Kansal (2003). Biochemical characterization of buffalo (*Bubalus bubalis*) milk lysozyme. *J. Dairy Res.* 70:467-472

Qureshi A (1967). Milk Production. *Pakistan Journal Agriculture Science*, 1967, 152-159.

Radadia, N.S., R.N. Pal, I.J. Juneja and N.S.R. Sastry, 1980. *Harayana Agricultural University Journal of Research* 10:144.

Ragnon G, Brambilla E (1957). Is it Possiple to Simplify Milk Recording by Limiting the Time of Collecting the Production Data *A.B.A.* 1957, 26:382, 137.

Ramamurthy, M. K., and K. M. Narayanan (1971). Fatty acid composition of buffalo and cow milk fat by gas-liquid chromatography (GLC). *Milchwissenschaft.* 26:693.

Ramesh, V., Thanga Thamin Vana and A. Varadhrajan, 2002. Improvement of reproductive performance of buffaloes. *Pashudhan* 17 (01):1-4.

Ramos AD, Malhado CHM, Martins R, Carneiro PLS, Affonso P, de Souza JC (2007): Genetic and environmental effects over milk production of buffalo cows in Brazil. *Italian Journal of Animal Science* 6, 328–330.

Rangappa, K. S. (1947). Studies on the refractive index of milk. II. Some factor affecting refractive index and refractive constant of milk. *Proc. Indian Academy Sci.* 25:125–135.

Ranjan, S.K. and N.N. Pathak, 1992. Buffalo production, World Animal Science C6. (Ed. N.M. Tulloh and J.H.G. Holmes.) Elsevier Science Publishers, Amsterdam, Netherlands.

Ranjhan SK (2013): Latest concepts in rearing buffaloes for meat production. *Buffalo Bulletin* 32, 319–328.

Rao, Bhimsen, and N. N. Dastur (1956). Hydrogen ion concentration of milk. II. Effect of some factors on the pH of milk. *Indian J. Dairy Sci.* 9:114- 123 13: 53-62.

Rao, M.K. and R. Nagarcenkar, 1977. Potentialities of the buffalo. *World Review of Animal Production* 13: 53-62.

Redbo, I., M. Emanuelsson, K. Lundberg and N. Oredsson, 1996. Feeding level and oral stereotypes in relation to their milking ability and composition. *Indian Journal of Dairy Science* 37:20-23.

Rendel J.M, Robertson A, Asker AA, Khiskin SS, Regap MT (1957). The Inheritance of Milk Production Characteristics. *Journal of Agricultural Sci.* 48:426-432.

Rendel, J. 1974, Blood Groups And Protein Polymorphisms; The Husbandry And Health Of The Domestic Buffalo, Food And Agriculture Organization Of The United Nations; Rome, 1974 (Ed. Cockrill, W. Ross).

Rocha, Loures, 2008, Bufalo Prod. System İn The America Proc. Of The Sixth World Bufal Cong. Maracaibo, Venezuela, May 20-23 ve I 74-76

Roy, A. 1974, Observations On The Physiology Of Reproduction; The Husbandry And Health Of The Domestic Buffalo, Food And Agriculture Organization Of The United Nations; Rome, 1974 (Ed. Cockrill, W. Ross).

Roy, P.K. and P.K. Nagpaul, 1984. Influence of genetic and non-genetic factors on temperament score and other traits of dairy management. *Indian Journal of Animal Science* 54 (6):566-568.

Roy, A., M.D. Raizada, R.B.L. Tewari and M.D. Pandey, 1968. Effect of management on fertility of buffalo cows bred during summer. *Indian Journal of Veterinary Science* 38:554-560.

Sabarwal, P. K. and N. C. Ganguli (1970). Studies on casein micelle of buffalo milk. I. Opacity of casein micelle as affected by buffer constituents. *Indian J. Dairy Sci.* 23:24– 32

Sabarwal, P. K. and N. C. Ganguli (1971). Studies on the casein micelle of buffalo milk. III. Distribution pattern of micellar and soluble caseins as revealed by differential ultracentrifugation. *Indian J. Dairy Sci.* 24:16-24.

Sahai, D. (1996). Buffalo milk: Chemistry and processing technology. Karnal: Shalini International (SI) Publications, India, 132001

Sampath, S. R., C. P. Anantkrishnan and K. C. Sen (1955). Studies on vitamin A in milk. VIII. vitamin A in market milk. *Indian J. Dairy Sci.* 8:129-134

Sastry, N.S.R. and V.N. Tripathi, 1988. Modern management innovations for optimising buffalo production. Buffalo production and health: a compendium of latest research information based on Indian studies. *2nd World Buffalo Congress*, New Delhi, India: 38-62.

Sastry, N.S.R., 1983. Monograph: Buffalo husbandry; constraints to successful buffalo farming and overcoming the same through management. Institute of Animal Management and Breeding, University of Hohenheim, Germany, Discipline – Milk Production: 4-6.

Schein, M.W. and E.S.E. Hafez, 1969. The physical environment and behaviour. In: Hafez E.S.E. (ed) *Science.* 37, 20-23.

Semiz, C., N. Kara, A. Öztürk, M. Atalay (2005) Sığır besiciliği T. C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı Çiftçi Eğitim Serisi e kitap [http:// www.tb_yayn.gov.tr/2005/EKİTAP.Asp](http://www.tb_yayn.gov.tr/2005/EKİTAP.Asp)

Sharma, R. and L. Darshan (1998). Influence of various heat processing treatments on some B-vitamins in buffalo and cow's milk. *J. Food Sci. Technol. Mysore.* 35(6):524-526

Shultz, E., T.A. Schultz, J.C. Garmendia and C.F. Chico, 1977. Comparison of cattle and domestic

- buffaloes fed on tropical forage at three vegetative stages. 1. Behaviour, intake and rumination *Agronomica Tropical* 27:319-330.
- Siebert, B.D. and W.V. MacFarlane, 1969. Body water content and body water turnover of tropical *Bos taurus*, *Bos indicus*, *Bos banteng* and *Bos bubalus bubalis*. *Australian Journal of Agricultural Research* 20:613-622.
- Sindhu, J. S. and O. P. Singhal (1988). Qualitative aspects of buffalo milk constituents for products technology. In: "Buffalo Production and Health – A compendium of latest research information based on Indian studies", Indian Council of Agricultural Research, New Delhi.
- Sjaunja, L-O., L. Baevre, L. Junkarinen, J. Pedersen and J. Setälä, 1990. A Nordic proposal for an energy corrected milk (ECM) formula. ICPMA, 27th Session, Paris, France.
- Sood, S. M., K. S. Sidhu and R. K. Dewan (1976). Voluminosity of different-sized casein micelles from the buffalo and the cow. *New Zealand J. Dairy Sci. Techn.* 11: 79-82.
- Sohail S.M. and M.S. Qureshi (2010) Genetic evaluation of dairy buffaloes <https://www.researchgate.net/publication/235906677> ,Erim 19.08.2022
- Soysal M.İ. (2004) Türkiye Yerli Hayvan Genetik Kaynaklarımız Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi
- Soysal M.İ., E. Özkan, M. Gargari, L. Pariset and A. Valontini Genetic Variation Turkish Water Buffaloes; (2003) 7 th RBI global conference on conservation of animal resources "inpart of th global on the animal resources" Hanou-Vietnam,14-18 September 2008, Conference Proceeding Readings
- Soysal M.İ, Küçük R (1996). Siyah Alaca Süt Sığırlarında Eklemeli Kısmi Verimler İle Birinci Laktasyon Süt Veriminin Tahmin Olanakları Üzerine Bir Araştırma. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi* S.284-293 1996
- Stahl Hogberg and,M. And O. Lind, 2003;Buffalo Milk production.www.milkproduction.com),Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden
- Stefanon, B., M. Colitti, G. Gabi, C.H. Knight, and J.W. Colin, 2002. Mammary apoptosis and lactation persistency in dairy animals. *Journal of Dairy Research* 69:37-52
- Storry, J.E. and G.D. Ford, 1982, cited by Mariani et al. (2001). Some factors affecting the post-clotting development of coagulum strength in renneted milk. *Journal of Dairy Research.* 49:469-477.
- studies. *2nd World Buffalo Congress*, New Delhi, India: 38-62.
- Subasinghe, D.H.A., N.U. Horadogoda, H. Abeygunawardena and J.A. de S. Siriwardene, 1998. Water buffalo – improved utilisation through new technologies. National Science Foundation, Sri Lanka.
- Sundstol, F. 1993 *ICEL. AGR. Sci.* 7,1993:11-19, Energy System for Ruminants
Swedish Dairy Association, 2003. Cattle Statistics. *Svensk Mjölk*, Eskilstuna, Sweden.
- Şekerden Ö., (2001) Büyükbaş Hayvan Yetiştirme (Manda Yetiştiriciliği). Temiz Yürek Ofset Matbaacılık, Hatay
- Şekerden Ö., (2003) Improvement of productive and reproductive efficiency of Anatolian buffaloes through the use of artificial insemination with Italian buffalo bulls semen; 7 th RBI global conference on conservation of animal resources "inpart of th global on the animal resources" Hanou-Vietnam,14-18 September 2008, Conference Proceeding Readings

Şekerden Ö., B.Kankurdan, B. Özlü (1999) Anadolu Mandalarında Süt Kompozisyonunu Etkileyen Faktörler ve Süt Kompozisyonunun Laktasyon Dönemlerine Göre Değişimi Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences 23 (1999) 505-509

Thind, J.S. and R.S. Gill, 1986. Ingestive pattern of lactating buffaloes kept under loose housing system. Short Communications: 218-223 .

Thomas C.S., H. Nimmervoll, C. Boije, N. Lundeheim and K. Östensson 2004. Occurrence of mastitis in dairy buffaloes under different milking management systems in Sangli district, India. *Buffalo Journal* 3:289-306.

Thomas C.S., Mikaela Stahl H., and Ole ,Handbook of Dairy Buffalo Production, DeLaval International AB, Tumba, Sweden, 2004.

Thomas CS, Nordstrom J, Svennersten-Sjaunja K & Wiktorsson H. 2004. Maintenance Behaviour, Behaviour During Milking and Milking Characteristics in Murrah Buffaloes During Two Feeding Regimes. *Applied Animal Behaviour Science*

Thomas CS, Svennersten-Sjaunja KS, Bhosrekar MR & Bruckmaier RM 2004. Mammary Cisternal Size, Cisternal milk and Milk Ejection in Murrah Buffaloes. *Journal of Dairy Research* 71, 162- 168.

Thomas, C.S., 2005. Milking management of dairy buffaloes. PhD thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden.

Thomas, C.S., J. Nordstrom, K. Svennersten-Sjaunja and H. Wiktorsson, 2004. Maintenance and milking behaviours of Murrah buffaloes during two feeding regimes. *Applied Animal Behaviour Science*, 91, 3-4:261-276.

Thomas, C.S., R.M. Bruckmaier, M.R. Bhosrekar, K. Svennersten-Sjaunja, 2005. Short-term influences of tactile stimulations on milking characteristics in buffaloes. Mastitis in dairy production, current knowledge and future solutions. (Ed. H. Hogeveen) Wageningen Academic Publishers, The Netherlands, p. 846.

Tonhati, H. and M.F. Cerón-Muñoz, 2002. Milk production and quality and buffalo genetic breeding in the state of São Paulo, Brazil. 1st Buffalo Symposium of Americas, Belém-Parà, Brazil: 267-280.

Tripaldi C., Terramoccia S., Bartocci S., 2002. Attitudine del latte di bufala alla coagulazione presamica. *Scienza e Tecnica Lattiero-Casearia* 53, 41-52.

Tripaldi, C., G. Catillo , F. Martillotti, M. Angelucci. 1997. Influence of some characteristics of diet on milk quality of water buffalo. *Buffalo Journal* 1:1-13.

Tyrrell, H.F., and J.T. Reid, 1965. Prediction of the energy value of cow's milk. *Journal of Dairy Science* 48:1215-1223.

U. Geçgel, I. Yılmaz · M. I. Soysal, E. K.Gurcan, S.Kok (2019) Investigating proximate composition and fatty acid profile of *Longissimus dorsi* from Anatolian Water Buffaloes (*Bubalus bubalis*) raised in similar conditions .*Food Sci. Technol, Campinas*, 39(4): 830-836, Oct.-Dec. 2019

Ulutaş, Z.; Şahin, A.; Aksoy, Y.; and Uğurlutepe, E. (2021) "Determination of slaughter and carcass traits in male Turkish Anatolian buffaloes at different slaughter weights," *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*: Vol. 45: No. 1, Article 19. <https://doi.org/10.3906/vet-1911-15> Available at: <https://dctubitak.researchcommons.org/veterinary/vol45/iss1/19>

USDA (United States Department of Agriculture). (2011). Milk for manufacturing purposes and its production and processing: recommended requirements.

<http://www.ams.usda.gov/AMSV1.0/getfile?dDocName=STELDEV3004791>]

Valin, C., A. Pinkas, H. Drahnev, S. Boikovski, and D. Polikronov. 1984. Comparative study of buffalo meat and beef. *Meat Sci.* 10:69–84.

Varma, A.K. and N.S.R. Sastry, 1994. Milking management of Murrah buffaloes followed in rural India. In: Proceedings of 4th World Buffalo Congress, Vol-II, Sao Paulo, Brazil.

Varrichio, M. L., A. Di Francia, F. Masucci, R. Romano and V. Proto (2007). Fatty acid composition of Mediterranean buffalo milk fat. *Italian J. Animal Sci.* 6:509-511.,

Vidu L., C. Diaconescu, I. Colin, V. Bacila, M. Bran (2013) Researches regarding the carcass structure and chemical composition of meat at young buffalo. 1. Paper Proceedings of Agri Animal 2013 - ISSN 2279-3682 519

Wahid, A., 1973. Pakistani buffaloes. *World Animal Review* 7:22-28.

Wanapat M. and S. Kanc (2013) Challenges in Meat and Milk Production, and Mitigation of Methane Emission *Buffalo Bulletin* 2013 Vol.32 (Special Issue 1): 1-21 World Buffalo Production

Wilde, C.J. and M. Peaker, 1990. Autocrine control of milk secretion. *Journal of Agricultural Science*

Y. Yusnizar, M. Wilbe, A. O. Herlino, C. Sumantri, R. Rachman Noor A. Boediono, L. Andersson and Yadav A.K., J. Singh and S. K. Yadav (2017) Characteristic features of registered Indigenous Buffalo Breeds of India: A Review *Int. J. Pure App. Biosci.* 5 (4): 825-831 (2017) ISSN: 2320 – 7051

Y. Yusnizar, M. Wilbe, A. O. Herlino, C. Sumantri, R. Rachman Noor A. Boediono, L. Andersson and G. Andersson (2015) Microphthalmia-associated transcription factor mutations are associated with white-spotted coat color in swamp buffalo, *Animal genetics* 46, 676–682 doi: 10.1111/age.12334)

Yılsay T. Ö., A. Akpınar (2002) Bursa İlinde Tüketilen Kaymakların Mikrobiyolojik Özellikleri ve Bazı Patojen Bakterilerin Aranması, *Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg.*, (2002) 16: 77-86

Zicarelli, L. (2004). Water buffalo nutrition. *Zootech*, 28-31 May, 2004-Brazil, DF:1-22. (<http://www.scribd.com/doc/41329997/WBuffalo-Nutrition>).]