

T.C. ANADOLU ÜNİVERSİTESİ YAYINI NO: 2255
AÇIKÖĞRETİM FAKÜLTESİ YAYINI NO: 1252

HAYVAN YETİŞTİRME

Yazarlar

Prof.Dr. Mehmet ERTUĞRUL (Ünite 1, 6)

Prof.Dr. Gürsel DELLAL (Ünite 2, 7)

Prof.Dr. Fatin CEDDEN (Ünite 2)

Prof.Dr. Numan AKMAN (Ünite 3, 4, 5)

Prof.Dr. S. Metin YENER (Ünite 4)

Prof.Dr. Mesut TÜRKOĞLU (Ünite 8)

Prof.Dr. Okan ELİBOL (Ünite 8)

Prof.Dr. Çetin FIRATLI (Ünite 9, 10)

Prof.Dr. H. Vasfi GENÇER (Ünite 9)

Editör

Prof.Dr. Mehmet ERTUĞRUL



ANADOLU ÜNİVERSİTESİ

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Anadolu Üniversitesine aittir.
“Uzaktan Öğretim” tekniğine uygun olarak hazırlanan bu kitabın bütün hakları saklıdır.
İlgili kuruluştan izin almadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt
veya başka şekillerde çoğaltılamaz, basılamaz ve dağıtılamaz.

Copyright © 2011 by Anadolu University

All rights reserved

No part of this book may be reproduced or stored in a retrieval system, or transmitted
in any form or by any means mechanical, electronic, photocopy, magnetic, tape or otherwise, without
permission in writing from the University.

UZAKTAN ÖĞRETİM TASARIM BİRİMİ

Genel Koordinatör

Prof.Dr. Levend Kılıç

Genel Koordinatör Yardımcısı

Doç.Dr. Müjgan Bozkaya

Öğretim Tasarımcıları

Yrd.Doç.Dr. Evrim Genç Kumtepe

Öğr.Gör.Dr. Zekiye Rende

Grafik Tasarım Yönetmenleri

Prof. Tüfrik Fikret Uçar

Öğr.Gör. Cemalettin Yıldız

Öğr.Gör. Nilgün Salur

Ölçme Değerlendirme Sorumlusu

Öğr.Gör. Gülcan Ergün

Grafikerler

Nilal Sürücü

Ayşegül Dibeek

Kitap Koordinasyon Birimi

Doç.Dr. Feyyaz Bodur

Uzm. Nermin Özgür

Kapak Düzeni

Prof. Tüfrik Fikret Uçar

Dizgi

Açıköğretim Fakültesi Dizgi Ekibi

Hayvan Yetiştirme

ISBN

978-975-06-0927-5

4. Baskı

Bu kitap ANADOLU ÜNİVERSİTESİ Web-Ofset Tesislerinde 1.000 adet basılmıştır.
ESKİŞEHİR, Temmuz 2013

İçindekiler

Önsöz	xiv
-------------	-----

Giriş	2
TARIM VE TARIMIN ALT KOLU HAYVANCILIK	3
HAYVANCILIĞIN YARARLARI	4
Hayvansal Ürün Üretme	4
Et	5
Süt	5
Yumurta	5
Bal	6
Diğer Ürünler	6
Doğal Bitki Örtüsünü Değerlendirme	6
Kırsal Nüfus ve Düşük Gelir Katmanının; Gelir, Yaşam ve Beslenme Düzeyini Geliştirme	7
İşgücünün Etkin Kullanımı	7
Tarım Arazilerinin Verimliliğini Koruma	7
Aşırı İklimsel Koşullardan Bitkilere Göre Daha Az Etkilenme	7
TÜRKİYE'DE HAYVANCILIK VE HAYVANSAL ÜRETİM	8
Türkiye Hayvancılığının Yapısal Özellikleri	8
Hayvancılık İşletmeleri	8
Çayır ve Mera	8
Yem Bitkisi Üretimi	9
Karma Yem	9
Sermaye	9
Yetiştirici	10
Politika	10
Hayvan Sağlığı	11
Türkiye Hayvan Varlığı ve Hayvansal Üretimi	11
Hayvan Varlığı	11
Hayvansal Üretim	12
TÜRKİYE HAYVANCILIĞININ SORUNLARI VE ÇÖZÜM YAKLAŞIMLARI	15
Özet	21
Kendimizi Sınayalım	23
Kendimizi Sınayalım Yanıt Anahtarı	24
Sıra Sizde Yanıt Anahtarı	24
Yararlanılan Kaynaklar	25

Çiftlik Hayvanlarında Üreme	26
ÇİFTLİK HAYVANLARI ÜRETİMİNDE ÜREMENİN ÖNEMİ	27
ÜREME ORGANLARININ ANATOMİSİ VE GENEL FONKSİYONLARI	28
Dişi Üreme Organları Anatomisi ve Genel Fonksiyonları	28
Yumurtalık (Ovaryum)	28
Yumurtalık Yolu (Ovidukt)	29

I. ÜNİTE

2. ÜNİTE

Döl Yatağı (Uterus)	29
Döl Yolu (Vagina)	29
Döl Yolu Ağzı (Vulva)	29
Erkek Üreme Organları Anatomisi ve Genel Fonksiyonları	30
Testisler (Er bezleri)	30
Epididimis	30
Ductus (Vas) Deferens	31
Eklenti Üreme Bezleri	31
Üretra	31
Penis	31
ÜREME HORMONLARI	31
GENEL ÜREME FONKSİYONLARI (SÜREÇLERİ)	34
Eşeyssel Olgunluk	34
Memeli Dişi Hayvanlarda Üreme Fizyolojisi	34
Kızgınlık Döngüsü (Östrüs Siklusu)	34
Kızgınlık Döngüsü Tipleri	34
Kızgınlık Döngüsü Evreleri	34
Çiftleşirme ve Döllenme (Fertilizasyon)	35
Gebelik	36
Doğum	37
Memeli Erkek Hayvanlarda Üreme Fizyolojisi	38
Spermatogenesis	38
Sperma	38
Libido (Aşım isteği) ve Çiftleşme Davranışı	38
ÜREME VERİMİNİ ARTIRMADA KULLANILAN TEKNOLOJİLER	39
Yapay Tohumlama	39
Üremenin Hormonlarla Düzenlenmesi	39
Embriyo Aktarımı	39
İn-Vitro Dölleme	40
Klon Üretimi	40
Özet	41
Kendimizi Sınayalım	42
Kendimizi Sınayalım Yanıt Anahtarı	43
Sıra Sizde Yanıt Anahtarı	43
Yararlanılan Kaynaklar	43

3. ÜNİTE

Hayvan Islahı	44
GİRİŞ	45
ÜRETİM SİSTEMİ VE SİSTEMİN UNSURLARI	46
Fiziksel Çevre	46
Kaynaklar ve Yönetim Becerisi	47
Ekonomi	47
Hayvan	47
UYUM (ADAPTASYON), TÜR VE İRK	48
EKONOMİK VERİM SEVİYESİ	49
FENOTİP, GENOTİP VE ÇEVRE	50

Genotip ve Çevrenin Uyumu	52
FENOTİPİK VARYASYON VE UNSURLARI	53
Fenotipik Varyasyonun Unsurları.....	54
Fenotipik Varyasyonda Genotipik Varyasyonun Payı	54
(Kalıtım Derecesi: h^2)	54
SELEKSİYON (DAMIZLIK SEÇİMİ) VE GENETİK	56
İLERLEME.....	56
Seleksiyonun Uygulanması ve Zorlukları	57
Seleksiyonun Etkileri	58
Genetik İlerleme.....	59
Seleksiyon Üstünlüğünün Artırılması	61
Kalıtım Derecesinin Yükseltilmesi.....	63
Generasyonlar Arası Sürenin Kısaltılması	63
SELEKSİYON YÖNTEMLERİ	64
Kitle Seleksiyonu	64
Akrabalara Göre Seleksiyon	64
Ebeveynlere Göre Seleksiyon (Pedigriye Göre Seleksiyon).....	65
Kardeşlere Göre Seleksiyon	65
Döllere Göre Seleksiyon.....	65
Familiya Seleksiyonu.....	66
Kombine Seleksiyon	66
Birden Fazla Verim Bakımından Seleksiyon	67
Teksel Seleksiyon.....	67
Bağımsız Ayıklama Sınırları	67
İndeks Yöntemi.....	68
Dolaylı Seleksiyon.....	68
ÇİFTLEŞTİRME SİSTEMLERİ.....	69
Saf Yetiştirme.....	69
Kan Tazeleme.....	70
Melezleme.....	70
İslah Melezlemesi	71
Kombinasyon Melezlemesi	71
Çevirme Melezlemesi	72
Kullanma Melezlemesi	73
Akrabalı Yetiştirme	74
Akrabalık Derecesi ve Akrabalı Yetiştirme Katsayısı.....	74
Özet	76
Kendimizi Sınayalım	78
Kendimizi Sınayalım Yanıt Anahtarı	79
Sıra Sizde Yanıt Anahtarı	79
Yararlanılan Kaynaklar.....	81

Süt Sığırcılığı..... 82

4. ÜNİTE

BİR SÜT SİĞİRCİLİĞİ İŞLETMESİNİ KURMAYA BAŞLARKEN GÖZ	
ÖNÜNE ALINACAK NOKTALAR.....	83
İşletme Yerinin Seçimi ve Büyüklüğü	83

Çevrenin Korunması İle İlgili Olarak Dikkate Alınması Gereken	
Noktalar	83
İşletme İçin Yapılabilirlik Raporu Hazırlanmasına Temel Olabilecek	
Bilgiler.....	84
Yıllara Göre Sürünün Beklenen Durumu.....	84
İşletmede Üretilmesi Beklenen Ürünler.....	84
Yem ve Yataklık Sap İhtiyacı	84
Sağmal İneklere Verilecek Kesif Yem Miktarı.....	85
Genç Hayvanların Kesif Yem Gereksinimi.....	85
Yataklık Malzeme	85
İşletme Malzemesi, Bakım ve Onarım, Yakıt, Enerji ve Su	
Giderleri ve Genel Giderler.....	85
İşçilik Giderleri	85
İŞLETMEDE SIĞIRLAR İÇİN GEREKLİ BİNALARIN PLANLANMASI.....	85
Havalandırma	86
Çatı Eğimi	87
Barındırma Sistemleri	87
Serbest Duraklı Ahırlar.....	87
DAMIZLIK İNEK SAĞLANMASI	91
Yerli Sığır Irkları	92
Yerli Kara.....	92
Kilis (Güney Anadolu Kırmızısı)	92
Doğu Anadolu Kırmızısı	92
Yerli Güney Sarısı	92
Boz	92
Zavot	92
Kültür Sığır Irkları.....	93
Esmer	93
Siyah Alaca (Holstein Friesian)	93
Jersey.....	93
Sarı Alaca (Simmental).....	93
Süt Verimi Yüksek İneklerde Vücut Yapısı.....	94
Meme Sistemi	94
Vücut Kapasitesi.....	94
Arka Bacaklar ve Ayaklar	94
Damızlık İnek veya Düve Nereden Alınır?	94
SÜT SIĞIRLARINDA BAKIM VE YÖNETİM.....	94
Doğum	95
Buzağı Büyütme	96
Sütten Kesimden Sonra Bakım ve Büyütme.....	96
İlk Kez Damızlıkta Kullanma.....	97
İneklerin Bakımı.....	97
Sağım.....	97
Kuruya Çıkarma	98
Tırnak Bakımı.....	99
Tımar	99

Kayıt Tutma	99
Sağlık Koruma	100
Özet	102
Kendimizi Sınayalım	103
Kendimizi Sınayalım Yanıt Anahtarı	104
Sıra Sizde Yanıt Anahtarı	104
Yararlanılan Kaynaklar.....	105

Sığır Eti Üretimi 106

5. ÜNİTE

SIĞIR ETİ TÜKETİMİ VE ÜRETİMİ	107
Sığır Eti Tüketimi.....	107
Sığır Eti Üretimi	108
BESİ SİSTEMLERİ.....	109
Besicilik Şekilleri	110
16-24 Aylık Erkeklerle Yapılan Besi	110
8-16 Aylık Erkeklerle Yapılan Besi	110
6-8 Aylık Erkeklerle Yapılan Besi	110
Düve Besisi	110
Mera Besisi	110
Buzağı Besisi	110
Sığır Eti Üretim Kaynakları ve Besi Materyalinin Temin Edilmesi	111
Sığır Eti Üretim Kaynakları	111
Etçi Sığır Irkları.....	111
Besi Materyalinin Temin Edilmesi.....	112
BESİ BARINAKLARI.....	112
Ahırlar	112
Bağlı Duraklı Ahırlar	113
Açık Serbest Besi Ahırları	113
Bölme Çitleri.....	114
Suluklar	114
Kapılar.....	115
Aydınlatma.....	115
Sundurmalı Serbest Besi Ahırları.....	115
Kapalı Serbest Ahırlar	116
Yardımcı Unsurlar	116
Su Deposu	117
Yem deposu	117
Gübrelik.....	117
BESİ PERFORMANSI VE BUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLER	118
Besi Performansı	118
Beside Günlük Canlı Ağırlık Artışı.....	118
Yem Değerlendirme Sayısı	118
Randıman.....	119
Besi Performansını Etkileyen Faktörler.....	119
Hayvan Materyali	119
Yaş	121

Cinsiyet	122
Vücut Yapısı	122
Besi Başı Ağırlığı	122
Besi Sonu Ağırlığı.....	123
Yem ve Yemleme.....	123
Besi Başı Mevsimi	123
Barınak Tipi.....	123
BESİNİN YÜRÜTÜLMESİ.....	124
Hayvan Alım Zamanı	124
Karantina.....	124
Nakliye Sonrası Dinlendirme.....	124
Besi Başı Ağırlığının Tespiti.....	125
Yemleme.....	125
Hayvanlarla Temas.....	125
Gruplama	125
Nakliye	125
BESİDE KARLILIK ve KARLILIĞI ETKİLEYEN FAKTÖRLER	126
Gelir	126
Giderler.....	127
Kesim Kararının Verilmesi	127
Özet.....	128
Kendimizi Sınayalım	130
Kendimizi Sınayalım Yanıt Anahtarı	131
Sıra Sizde Yanıt Anahtarı	131
Yararlanılan Kaynaklar.....	133

6. ÜNİTE

Koyun Yetiştirme.....	134
KOYUNCULUĞUN TARİHÇESİ	135
KOYUN YETİŞTİRİCİLİĞİNİN ÖNEMİ.....	136
DÜNYA KOYUN VARLIĞI VE DAĞILIMI.....	136
TÜRKİYE KOYUNCULUK SEKTÖRÜ	137
Türkiye Koyunculuk Sektöründe Üretim.....	138
Türkiye Koyunculuğunun Yapısal Özellikleri	138
KOYUN IRKLARI.....	139
Evcil Koyunun Kökeni.....	139
Yapağı Koyunları	140
Yapağı-Et Koyunları	140
Alman Yapağı-Et Merinosu.....	140
Corriedale	140
Columbia.....	141
Et Koyunları.....	141
Lincoln	141
Leicester.....	141
Border Leicester	141
Southdown.....	141
Hampshire Down.....	141
Ile de France	141
Süt Koyunları	142

Doğu Friz.....	142
Langhe	142
Romanov.....	142
Kürk Koyunları.....	142
Karagül.....	142
Türkiye Koyun Irk ve Tipleri	143
Akkaraman.....	143
Morkaraman.....	143
Dağlıç.....	143
İvesi.....	143
Kıvırcık.....	144
Karayaka	144
Sakız.....	144
Türk Merinosu	144
Anadolu Merinosu.....	144
KOYUN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ÜRETİM SİSTEMLERİ	145
Küçük Aile İşletmelerinde Koyunculuk	145
Yerleşik Köy Sürülerinde Koyunculuk	145
Yayla Koyuncululuğu.....	146
Göçebe Koyunculuk	146
KOYUN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE BAKIM VE YÖNETİM	146
Çiftleştirme.....	146
Koç ve Koyunların Aşıma Hazırlanması	147
Gebelik ve Doğum.....	147
Kuzu Büyütme.....	148
KOYUN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE DAMIZLIK SEÇİMİ	149
Döl Verimi Bakımından Damızlık Seçimi.....	150
Büyüme ve Et Verimi Bakımından Damızlık Seçimi	150
Süt Verimi Bakımından Damızlık Seçimi.....	151
Yapağı Verimi Bakımından Damızlık Seçimi	151
Özet	152
Kendimizi Sınayalım	153
Kendimizi Sınayalım Yanıt Anahtarı	154
Sıra Sizde Yanıt Anahtarı	154
Yararlanılan Kaynaklar.....	155

Keçi Yetiştirme 156

7. ÜNİTE

KEÇİ YETİŞTİRİCİLİĞİNİN ÖNEMİ.....	157
DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE KEÇİ YETİŞTİRİCİLİĞİ	157
KEÇİ İLE İLGİLİ BAZI TANIMLAR.....	158
KEÇİ IRKLARI.....	158
Süt Keçisi Irkları	158
Saanen Keçisi	159
Toggenburg Keçisi	159
Alpin Keçisi	159
Nubya Keçisi	159
Malta Keçisi	160
Et Keçisi Irkları.....	160

Boer Keçisi	160
Lif Keçisi Irkları	160
Türkiye Yerli Keçi Irkları	161
Kıl Keçisi	161
Ankara Keçisi	161
Kilis Keçisi	162
KEÇİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ÜRETİM SİSTEMLERİ	162
Aile İşletmelerinde Üretim	162
Köy Sürülerinde Üretim	163
Yaylacılık Biçiminde Üretim	163
Göçebe Sürülerinde Üretim	163
KEÇİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE YETİŞTİRME İŞLERİ	163
Çiftleştirme	163
Gebelik	165
Doğum (Oğlaklama)	165
Oğlak Büyütme	165
KEÇİLERDEN SÜT, ET ve LİF ÜRETİMİ	167
Süt Üretimi	167
Et Üretimi	167
Lif Üretimi	168
KEÇİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE DAMIZLIK SEÇİMİ	168
Özet	170
Kendimizi Sınayalım	171
Kendimizi Sınayalım Yanıt Anahtarı	172
Sıra Sizde Yanıt Anahtarı	172
Yararlanılan Kaynaklar	173

8. ÜNİTE

Tavuk Yetiştirme	174
TAVUKÇULUĞUN HAYVANCILIKTAKİ YERİ VE ÖNEMİ	175
Türkiye Tavukçuluğu	176
TAVUK IRKLARI	176
Saf Irklar	177
Etçi Irklar	177
Yumurtacı Irklar	177
Kombine Irklar	177
Hibritler	177
TAVUĞUN BİYOLOJİK YAPISI	178
Tavuğun Dış Yapısı	178
İskelet Sistemi	178
Sindirim Sistemi	178
Boşaltım Sistemi	179
Üreme Sistemi	179
Horozlarda Üreme Sistemi	179
Tavuklarda Üreme Sistemi	180
TAVUKÇULUK ÜRÜNLERİ	181
Yumurta	181
Tavuk Eti	181
KULUÇKA	181

Kuluçkalık Yumurtaların Seçimi ve Depolanması.....	182
Kuluçka Koşulları	182
Sıcaklık	182
Nem	182
Havalandırma	182
Çevirme.....	182
Kuluçka Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	183
Kuluçka Randımanı.....	183
Döllülük Oranı	183
Çıkış Gücü	183
ETLİK PİLİÇ YETİŞTİRİCİLİĞİ	183
Yetiştirme Sistemleri.....	183
Altlıklı Yer Sistemi.....	183
Kafes Sistemi	184
Etlik Piliç Üretiminde Entegrasyon	184
Yetiştirme İşlemleri	185
Kümes Hazırlığı ve Cıvcıvlerin Yerleştirilmesi	185
Yerleşim Sıklığı.....	186
Aydınlatma.....	186
Su ve Suluklar	187
Yemleme ve Yemlikler	187
Üretimin Değerlendirilmesi.....	187
YUMURTA TAVUKÇULUĞU.....	187
Yumurta Üretim Hedefleri	188
Yumurtacı İşletme Tipleri	188
Büyütme İşletmeleri.....	188
Üretim İşletmeleri.....	188
Büyütme-Yumurta Üretim İşletmeleri	188
Üretim Sistemleri	188
Yetiştirme Teknikleri.....	189
Cıvcıvlerin Kümese Yerleştirilmesi.....	190
Yerleşim Sıklığı.....	190
Aydınlatma	190
Yemleme	190
Sıcaklık.....	191
Gaga Kesimi	191
Özet.....	192
Kendimizi Sınayalım	193
Kendimizi Sınayalım Yanıt Anahtarı	194
Sıra Sizde Yanıt Anahtarı	194
Yararlanılan Kaynaklar.....	195

Arı Yetiştirme..... 196

GİRİŞ	197
ARICILIKTA İLKLER VE GELİŞMELER.....	198
Bal Arılarına Ait İlk Bilgiler	198

9. ÜNİTE

Arıcılık Tekniklerinde Gelişmeler.....	199
Bal Arısının Dünyaya Yayılması.....	199
BAL ARISI TÜRLERİ VE IRKLARI	199
Bal Arısı Türleri	199
Bal Arılarında Irk Kavramı.....	200
Bal Arılarında Ayırıcı Özellikler.....	200
Vücut Büyüklüğü	201
Dil Uzunluğu	201
Kıl Özellikleri	201
Kanat Özellikleri.....	201
Bal Arısı Irklarının Dağılımı.....	201
Ekonomik Irklar	202
İtalyan Arısı (A. m. ligustica).....	202
Esmer Arı (A. m. mellifera)	202
Karniyol Arısı (A. m. carnica).....	202
Kafkas Arısı (A. m. caucasica).....	203
Yerli Irklar.....	203
BAL ARISI AİLESİ (KOLONİ).....	203
Koloni Yaşamı	203
Koloni Bireyleri	204
Ana Arı.....	204
İşçi Arılar.....	204
Erkek Arılar.....	205
Koloni Bireylerinin Oluşum Süreçleri	205
BAL ARILARINDA ÜREME VE ÇOĞALMA.....	205
Bal Arılarında Üreme	205
Oğul Verme	206
KOLONİ DÜZENİ VE GÖREV DAĞILIMI.....	206
ARICILIK	207
Arıcılık Sistemleri.....	207
Arıcılık Girdileri.....	208
ARICILIKTA MEVSİMLİK İŞLER	208
Kolonilerin Sonbahar Bakımı ve Kışlatma.....	209
Arılıkta İlkbahar ve Yaz İşleri.....	211
BAL ARISI ÜRÜNLERİ	213
Bal	213
Balın Şekerlenmesi (granülasyon).....	214
Balın Ekşimesi (fermantasyon).....	214
Balmumu.....	214
Polen, Arısütü, Propolis ve Arı Zehiri.....	215
BAL ARISI HASTALIK VE ZARARLILARI.....	215
Yavru Hastalıkları.....	216
Ergin Arı Hastalıkları.....	217
Arı Paraziti-Varroa	217
Özet.....	218
Kendimizi Sınayalım.....	219

Kendimizi Sınyalım Yanıt Anahtarı	220
Sıra Sizde Yanıt Anahtarı	220
Yararlanılan Kaynaklar.....	221

İpekböceği Yetiştirme..... 222

10. ÜNİTE

İPEKBÖCEğİ VE İPEK - KISA TARİHÇE	223
İPEKBÖCEğİ	224
Yumurta	224
Larva Devresi	225
Koza Örüğü	225
ÜRETİM TOHUMU ÜRETEN DAMIZLIKÇI KURULUşLARDA	
YAPILAN İşLER	225
Tohum Kozalarının Seçimi	226
Cinsiyet Ayrımı	226
Çiftleştirme ve Yumurtlatma	226
Kelebeklerin İncelenmesi	227
Yumurtaların Yıkınması ve Kışlatma	227
Yapay Kuluçka	227
ÜRETİM İşLETMELERİNDE YAPILAN İşLER	228
Yetiştirme Evi ve Donanım.....	228
Kuluçka (İnficar)	228
Larvaların Beslemeye Alınmaları	229
Larva Dönemi Çevre Koşulları	229
Uyku Dönemi Bakımı	230
Küne Temizliği	230
ASKI ÇEşİTLERİ, ASKILAMA VE KOZA	230
Askı Çeşitleri.....	230
İlkel askılar	231
Döner Çerçeveseli Askılar.....	231
Plastik Ondulin Askılar	231
Askılama Yöntemleri.....	231
Koza	231
Koza Boğma	231
Kozanın Yapısı	232
İPEK LİFİNİN YAPISI VE İşLENMESİ.....	232
Özet	233
Kendimizi Sınyalım	234
Kendimizi Sınyalım Yanıt Anahtarı	235
Sıra Sizde Yanıt Anahtarı	235
Yararlanılan Kaynaklar.....	235

Sözlük 237

Dizin 243

Önsöz

Tarımın önemli bir kolu ve ayrılmaz bir parçası olan hayvancılık evcil hayvanları; et, süt, yapağı, tiftik, angora, kıl, keşmir, deri, post, sakatat, kuyruk yağı, yumurta, bal, arı sütü, polen, bal mumu, arı zehiri, ipek, barsak, işkembe, boynuz, tırnak, tüy, gübre gibi ürünlerini elde etmek; çeki, yük taşıma, binek, spor, süs, ev hayvanı ve korunma amaçlı olarak yararlanmak üzere uygun koşullarda ve sağlıklı olarak üretmek, ıslah etmek, yetiştirmek, bakım ve beslenmesini sağlamak üzere gerçekleştirilen ekonomik faaliyet olarak tanımlanmaktadır.

Bu tanımdan anlaşılacağı gibi hayvanlar, ürettikleri kullanım alanları farklı ve çok çeşitli ürünlerle insanlığa ve ekonomiye önemli katkılar sağlamaktadır. Hayvancılıktan elde edilen gıda ürünleri, taşıdıkları özellikler nedeniyle insan beslenmesinde vazgeçilemez niteliktedir. Gıda dışındaki hayvancılık ürünleri ve hayvancılıktan sağlanan diğer yararlar da dikkate alındığında bu sektörün insan yaşamındaki önemi daha da iyi anlaşılır.

Hayvancılığın ürünleri dışındaki bir başka önemli niteliği, insan tarafından değerlendirilemeyen çeşitli ürünlerin çeşitli hayvan türleri aracılığıyla insan tüketimine uygun hale getirilebilmesidir. Bu bağlamda öncelikle gıda sanayi atıkları akla gelmektedir. Bunun dışında, bitkisel üretimde ekim nöbetine alınması verimliliği önemli ölçüde artıran çeşitli bitkilerin hemen tamamının ancak yem olarak hayvanlar tarafından tüketilebilmesi, bu bitkilerin üretiminin toprağın niteliklerinin en azından korunması daha da öte geliştirilmesini sağlaması hayvancılığın yararları olarak kabul edilmelidir. Bitkisel üretime uygun olmayan mera alanlarındaki doğal bitki örtüsünün ancak hayvanlar tarafından değerlendirilebilmesi ve insanlığın hizmetine sunulabilmesi hayvancılığın bir diğer avantajı olarak öne çıkmaktadır.

Hayvancılığı gelişmiş ülkelerde hayvancılığın tarımsal üretim değeri içerisindeki payı %70 ve daha üzerindedir. Bu ülkelerde yetiştirici örgütlenmesinin çok uzun bir geçmişi sahip ve güçlü olması, hayvanların ıslah edilerek verimlerinin artırılması ve bunların yaygınlaştırılması, yüksek verime uygun çevresel koşulların sağlanması, hayvancılığın önemli bir destek alanı olan veterinerlik hizmetlerinin gelişmiş olması gibi faktörler hayvancılığın tarımsal üretim değeri içerisindeki payının bu düzeylere ulaşmasını sağlamıştır. Söz konusu ülkelerdeki doğal çevresel koşulların hayvancılık ve hayvancılığa destek sektörler için uygunluğu da sektörün gelişim ivmesini artırmıştır. Burada sıralanan ana etkenler bakımından yetersiz kalan ülkelerde hayvancılık özlenen gelişmeyi ve dönüşümü sağlayamamıştır. Bu ülkelerin kimilerinde ise hayvancılık sektörü büyük ölçüde dışa bağımlı olarak gelişimini sürdürme eğilimindedir.

Türkiye hayvancılığında son dönemlerde, çeşitli faktörlerin etkisiyle, hızlı sayılabilecek bir değişim süreci yaşanmaktadır. Kırsal nüfusun halen ülke nüfusunun üçte birini oluşturduğu, bu nüfusun hayvancılığı büyük ölçüde ekstansif olarak sürdürdüğü, ekstansif hayvancılığı zorunlu kılan doğal koşullara sahip alanların küçümsenemeyecek düzeyde olduğu gerçeklerini göz ardı eden bir yaklaşıma dayalı olan bu değişim önemli sorunları da beraberinde getirmektedir. Bu olumsuz-

lukların başında kırsaldan kentlere yoğun göç ve küçük işletmelerin tarımsal üretimi ve özellikle daha zahmetli bir tarım kolu olan hayvancılığı, özelde de koyun ve keçi yetiştiriciliğini terk etmesi gelmektedir. Dolayısıyla son dönemde işletme ve yetiştirici sayısı önemli ölçüde azalmış, kendi hayvansal ürünlerini üretmekte olan bu yetiştiriciler de tüketici grubuna dahil olmuşlardır.

Türkiye tavukçuluk sektörü endüstriyel nitelikte ve girdilerinin çoğunluğu bakımından dışa bağımlı bir yapıdadır. Sığırcılık ise uygulanan politikaların etkisiyle süt sığırcılığı ağırlıklı bir değişim yaşamakta, popülasyondaki kültür ırkı ve melezlerinin oranı artmakta, ihmal edilen ekstansif sistemler zor günler geçirmektedir. Gerek büyükbaş, gerek küçükbaş sektörlerinde yaşanan bu değişim süreci, özellikle kırmızı ette olmak üzere ciddi hayvansal ürün açığını beraberinde taşımakta, gerek girdiler gerek ürünler bakımından dışa bağımlılık artmaktadır.

Türkiye tarımının yaşamakta olduğu bu değişimin getirdiği olumsuzlukların aşılmasında ilk adım; doğru, etkili ve ülke gerçeklerini göz ardı etmeyen tarım politikaları geliştirmektir. Bunun gerçekleştirilmesinin olmazsa olmaz koşulu da tarımı tarımcıların yönetmesi ve yönlendirmesidir. İkinci adımı ise, bu politikaların uygulanmasının her aşamasında görev alacak, her düzeyden olmak üzere; eğitimli, donanımlı, yetkin ve idealist tarımcıların yetiştirilmesi ve görevlendirilmesi oluşturmaktadır.

Türkiye’de, hemen her sektörde olmak üzere, fiilen sahada görev alacak uygulayıcı eleman eksikliğinden sıklıkla yakınılmakta, çeşitli sektörler bu açığı kapatmaya yönelik eğitim çalışmalarına yönelmektedir. Tarım sektöründe de bu açık her zaman hissedilmiştir. Hayvancılık sektöründe yaşanan ve yukarıda öz olarak değinilen değişim söz konusu eksikliğin daha da yoğun şekilde hissedilmesine neden olmaktadır.

Kitapta, Türkiye tarımının önemli bir kolu olan hayvancılığın mevcut durumu, sorunları, gelişim süreci ve olanakları yanında; üreme, hayvan ıslahı, süt sığırı yetiştiriciliği, sığır eti üretimi, koyun yetiştiriciliği, keçi yetiştiriciliği, tavuk yetiştiriciliği, an yetiştiriciliği ve ipekböceği yetiştiriciliği konuları yeterli düzeyde, oldukça ayrıntılı ve açık öğretimin gerekleri dikkate alınarak ele alınmıştır. Böylece, Tarım Önlisans öğrenimini tamamlayan ve hayvan yetiştirme konularını yeterli düzeyde kavramış olan öğrencilerin ülke hayvancılığı ile ilgili yukarıda belirtilen tüm hususlarda bilgi sahibi olması, hayvancılığa katkı sağlayabilmesi, hayvancılık işletmelerinde çalışabilmesi, kendi işlerini kurabilecek bilgi ve beceriyi kazanmaları, kısaca hayvancılık sektöründe ihtiyaç duyulan uygulayıcı eleman eksikliğinin giderilmesine katkı sağlanması hedeflenmiştir.

Hayvan yetiştirme kitabı; hedef kitlesi olan açık öğretim öğrencileri yanında, konuya ilgi duyan her kesim için yararlı bilgiler içermektedir. Bu bağlamda kitabın tarım ve tarımın alt kolu hayvancılık sektörü için yararlı olacağı umulmaktadır.

Editör

Prof. Dr. Mehmet ERTUĞRUL

HAYVAN YETİŞTİRME



Amaçlarımız

Bu üniteyi tamamladıktan sonra;

- tarım ve tarımın alt kolu hayvancılığı tanımlayabilecek;
- hayvancılığın yararlarını açıklayabilecek;
- Türkiye hayvancılığı ve hayvansal üretimini özetleyebilecek;
- Türkiye hayvancılığının sorunlarını tartışabilecek, çözüm önerilerini açıklayabileceksiniz.

Anahtar Kavramlar

- Tarım
- Hayvancılık
- Hayvancılığın Yararları
- Esensiyel Aminoasit
- Biyoloji Değerlik
- Hayvan Varlığı
- Hayvansal Üretim
- Teşvik
- Destekleme
- Hayvancılığın Sorunları
- Çözüm Yaklaşımları

İçindekiler



Giriş

TARIM VE TARIMIN ALT KOLU HAYVANCILIK

Tarım, çeşitli kaynaklarda farklı şekillerde tanımlanmakla birlikte, bu tanımların tümünün anlam bakımından farklılık taşımadığı görülür. Örneğin, Türk Dil Kurumu'nun (TDK) Güncel Türkçe Sözlüğünde tarımın tanımı; “Bitkisel ve hayvansal ürünlerin üretilmesi, kalite ve verimlerinin yükseltilmesi, uygun koşullarda korunması, işlenip değerlendirilmesi ve pazarlanması, ziraat” şeklinde yapılmıştır. Veteriner Hekimliği Terimleri Sözlüğündeki tarım tanımı ise; “İnsanların hayvansal, bitkisel ve diğer maddelere olan gereksinimlerini karşılamak için planlanmış değişik üretim sistemlerini kapsayan geniş bir terim” olarak verilmektedir.

Çeşitli tanımlara <http://www.tdkterim.gov.tr/bts/> internet adresinden ulaşabilirsiniz



İNTERNET

Vikipedi, Özgür Ansiklopedide ise; “Tarım veya ziraat, bitkisel ve hayvansal ürünlerin üretilmesi, bunların kalite ve verimlerinin yükseltilmesi, bu ürünlerin uygun koşullarda muhafazası, işlenip değerlendirilmesi ve pazarlanmasını ele alan bilim dalıdır” tanımı ve “tarımın, iki temel üretim dalından oluştuğu, bunların bitkisel üretim ve hayvansal üretim olduğu, bu iki temel tarımsal üretim dalı ve hatta tanımları arasındaki tek ayrımın, kullandıkları materyalin birinde bitki, ötekinde ise hayvan materyali olduğu” şeklinde bir açıklama bulunmaktadır

Yukarıda verilen tanımlamalardan anlaşılacağı gibi tarım, bitkisel üretim ve hayvancılık olmak üzere iki ana üretim kolundan oluşan bir bütündür. Tarım işletmelerinin çoğunluğunda bitkisel ve hayvansal üretim birlikte yer almaktadır. Bu tip işletmeler bitkisel üretim artıklarını, ekilemeyen arazilerini, ekim nöbetine aldıkları yem bitkilerini en iyi şekilde hayvancılıkta değerlendirerek kazançlarını artırmaktadırlar. Kısacası, bitkisel ve hayvansal üretim birbirini tamamlayan ayrılmaz bir bütün niteliğindedir.

Tarımın ana kollarından birisi olan hayvancılık ise, Coğrafya Terimleri Sözlüğü'nde; “Evcil hayvanlar yetiştirerek onların her çeşit ürünlerinden, kimilerinin de güçlerinden yararlanmayı amaçlayan ve geniş anlamda tarımsal yaşamın bir kolu sayılan etkinlik” olarak yer almaktadır. Benzer bir yaklaşımla Emsen (1994), hayvancılık için; “Hayvancılık ekonomik olarak hayvan ve hayvansal ürün elde etmek üzere evcil hayvanların yetiştirilmesi, üretilmesi, ıslahı, bakım ve beslenmesi konuları ile uğraşır” ifadesini kullanmaktadır.

Bu iki tanımdan hareketle **geniş anlamda hayvancılık**; *evcil hayvanları; et, süt, yapağı, tiftik, angora, kıl, keşmir, deri, post, sakatat, kuyruk yağı, yumurta, bal, arı sütü, polen, bal mumu, ipek, barsak, işkembe, boynuz, tırnak, tüy, gübre gibi ürünlerini elde etmek; çeki, yük taşıma, binek, spor, süs, ev hayvanı ve korunma amaçlı olarak yararlanmak üzere uygun koşullarda ve sağlıklı olarak üretmek, ıslah etmek, yetiştirmek, bakım ve beslenmesini sağlamak üzere gerçekleştiren ekonomik faaliyet* olarak tanımlanabilir.

SIRA SİZDE



Hayvancılık tarım tanımı içerisinde yer almalıdır? Neden?

HAYVANCILIĞIN YARARLARI

Yukarıdaki tanımlardan anlaşılacağı gibi hayvancılık; gerek doğrudan gıda, gerek gıda ve giyim sanayisine hammadde üreterek, yan ürünleriyle bitkisel üretim başta olmak üzere çeşitli üretim dallarını destekleyerek, gelişmemiş bölgelerle dağlık alanlarda; çeki, ulaşım ve taşıma gücü sağlayarak insanlığa, dünya ve ülke ekonomilerine önemli katkılar vermektedir. Hayvancılığın belirtilen özellikleri özel hayvancılık bölümlerinde daha ayrıntılı olarak açıklanacak olmakla birlikte burada kısaca değinilmesi yararlı görülmüştür.

Hayvansal Ürün Üretme

İnsan gereksinmelerinin ilk sırasında yer alan gıdaya yeterli düzeyde ulaşabilmek, geçmişten bu yana insanlığın en temel sorunudur.

Dünya nüfusunun hızla artması ve yaşam koşullarındaki iyileşmeye bağlı olarak gıda talebi artmakta, talep artışı, üretimi artırarak karşılanmaya çalışılmaktadır. Talep artışının en azından nüfus artışına bağlı olarak artmaya devam edeceği yadsınamaz. Doğal kaynakların zaman içerisinde bu artışı karşılamada yetersiz kalacağı kuşkusuzdur.

Artan dünya nüfusunun talebini karşılamak üzere, geçtiğimiz 50 yılda gıda üretimi iki kat artırılmıştır. Gelecek 15 yıllık dönem içinde ise üretiminin bugünkü düzeyinin iki katına çıkarılması gerekeceği tahmin edilmektedir. Buradan; gıda üretiminin daha ilerideki dönemlerde benzer şekilde artırılmayacağı, bir başka deyişle artışın sürdürülebilir olmadığı dikkate alındığında insanlığın gelecekte çok önemli sorunlarla karşılaşacağını ifade etmek yerinde olur.

Dünya nüfusu ve toplam gıda üretimi dikkate alındığında, üretimin nüfusa yeterli olduğu sonucu çıkmaktadır. Ancak, üretilen gıdanın bölgeler ve ülkeler arasındaki dağılımının dengesizliği, öncelikle yüksek nüfuslu Asya ve Afrika ülkeleri olmak üzere, gelişmekte olan ülkelerin pek çoğunda, yeterli gıdaya ulaşabilme yönünden var olan ve giderek artan yetersizlik önemli tehdit oluşturmaktadır. Bu nedenle artmakta olan dünya nüfusunun gıda talebini karşılamada, özellikle yoksul ve gelişmekte olan ülkeler olmak üzere, üretimi artırmaktan başka çıkar yol bulunmamaktadır.

Ülkeler, bölgeler ve anakaralar arasındaki gıda dağılım dengesizliğinin, benzer şekilde ülkeler içinde de var olması, konuyu daha karmaşık ve çözümü güç bir hale getirmektedir. Soruna bu açıdan bakıldığında, gıda güvencesinin sadece gıda üretimini artırmakla sağlanamayacağı, ülke bazında kalkınma, bölgeler ve gelir katmanları arasındaki farklılığı gidermenin zorunlu olduğu anlaşılır.

Proteinler, karbonhidratlar, yağlar, vitaminler, su ve mineral maddeler olmak üzere altı gruba ayrılan besin maddeleri; bitkisel ve hayvansal kökenlidir. Hay-

vansal kökenli gıdalar ise; et, süt, yumurta ve bal şeklinde sıralanabilir. Hayvansal gıda olmakla birlikte konumuz dışında kaldığı için bu sıralamada balığa yer verilmemiştir.

Et, süt ve yumurta; öncelikle protein, mineral ve vitaminler olmak üzere, insan ihtiyacı besin maddelerini, uygun oranda ve yüksek düzeyde içermektedir. Hayvan hücresinin esas öğeleri protein olup enerji yağ olarak depolanırken, bitki hücrelerinin yapı taşı selülozdur ve enerji nişasta şeklinde depolanmaktadır. Hayvansal ürünler belirtilen özellikleri nedeniyle hem zengin protein, hem de iyi bir enerji kaynağıdır.

Proteinlerin yapı taşları aminoasitlerdir. Hayvansal proteinleri oluşturan aminoasitler; yüksek düzeyde, dengeli ve insanların yararlanabilecekleri niteliktedir. Ayrıca vücut dokularının büyüme, gelişme ve yenilenmesinde kullanılan ve insan vücudunda sentezlenemeyen esansiyel aminoasitler sadece hayvansal ürünlerden sağlanabilmekte, bitkisel proteinlerde bulunmamakta veya çok düşük düzeylerde yer almaktadır.

Hayvansal proteinlerin diğer bir özelliği de biyolojik değerliliklerinin yüksek yani kaliteli olmalarıdır. Proteinin kalitesi, içerdiği aminoasitlerin yüksek miktarda ve dengeli olmasıyla ölçümlenir. Çünkü insan organizmasının gıdalardaki proteinlerden yararlanma düzeyini, bu proteinleri oluşturan aminoasitlerin en düşük düzeyde olanı belirlemekte, diğer aminoasitler yüksek düzeyde de bulursa, bu seviyenin üzerindeki kısımlarından yararlanılamamaktadır. Yumurta, süt ve balıkta bulunan proteinlerin sırasıyla % 94, 82 ve 80'i insanlarca değerlendirilebilirken, bu oran fasulye, bezelye ve yulafta sırasıyla 38, 47 ve 66 dır.

Et

Etin beslenmedeki birincil önemi proteininin yüksek biyolojik değerliliğinden kaynaklanmaktadır. Etin bir diğer önemi de yağ içeriğinden kaynaklanmaktadır. Et yağı; enerji kaynağı olduğu gibi, esansiyel yağ asitleri ve yağda eriyen vitaminler bakımından da zengin bir besindir. Et yağı hücre yapısında yer alan ve metabolik reaksiyonlara katılan; linoleik, linolenik ve arahidonik asitlerce ve tiamin (Vit. B₁), riboflavin (Vit. B₂), folik asit, niacin, piridoksin (Vit. B₆) ve B₁₂ vitaminince zengindir.

Süt

Önemli bir hayvansal ürün de süttür. Süt; yeni doğan ve türe göre değişen sürelerde olmak üzere memeli yavrularının beslenmesinde, onların hızlı ve sağlıklı büyümesinde tartışmasız bir üstünlüğe sahiptir. Süt; vücudun karmaşık besin talebinin çok büyük ölçüde karşılanmasını sağlayabilecek bir içeriğe sahiptir. Süt proteini kazein, yüksek biyolojik değerliklidir. Günlük 1 litre süt tüketimi 5-6 yaşa kadar çocukların günlük protein ihtiyacının tamamını, 14 ile 20 yaş arasında ise ihtiyacın en az yarısını karşılamaktadır.

Kalsiyum içeriğinin yüksekliği, sütün beslenmedeki bir diğer önemli niteliğini oluşturmaktadır. Günlük 1 litre süt tüketimi, büyüme çağındaki çocuklar, erginler, yaşlılar ve hatta emziren annelerin kalsiyum ihtiyacını karşılayabilmektedir.

Süt; A vitamini, riboflavin, magnezyum, tiamin, B₆ ve B₁₂ vitaminleri bakımından da zengindir.

Yumurta

“Normal büyüklükte bir yumurta kapsadığı besin maddeleri bakımından 90 g et, ve 160 g süte eşdeğerdir. Doğa tarafından insanlara özel ambalajı ile sunulması ve

hiçbir şekilde hile karıştırılmaması, yumurtaya diğer gıda maddeleri arasında büyük bir özellik kazandırır” (Emsen, 1994). Ayrıca, proteininin yüksek biyolojik değeri; kalsiyum, fosfor, potasyum, iyot, demir, magnezyum, bakır, klor, çinko, flor gibi elementler ve B₂, B₆, B₁₂, A, D, E ve K vitaminleri bakımından zengin içeriği, yumurtayı önemli bir besin kaynağı haline getirmektedir.

Bal

Bal, arılar tarafından çiçeklerden toplanan nektarın, petek gözlerine doldurulup olgunlaştırılması ile oluşan tatlı bir besindir.

Balın bünyesinde % 17 su, %80 şekerler (% 31 glukoz, % 39 fruktoz, % 1 diğer şekerler), % 1 asitler-protein-kül ile % 2 diğer maddeler (enzimler, vitaminler, alkol, pigmentler, aroma maddeleri vb.) bulunmaktadır.

Diğer Ürünler

Hayvancılık; yukarıda kısaca değinilen ürünleri dışında; yapağı, kıl, keşmir, deri, ipek ve post üretimiyle giyim-kuşam, yatak-yorgan ve halı sanayisine; sakatat, kuyruk yağı, arı sütü, polen üretimiyle gıda sanayisine; bal mumu, boynuz, tırnak, tüy, gübre gibi ürünleri ile de diğer sanayi ve üretim dallarına hammadde üretmektedir.

Önceleri iklimsel koşullara karşı korunma, daha sonra korunma ve örtünme amacı güden giyim, sonraki dönemlerde ve günümüzde özellikle üst ve orta gelir kesimi için şık ve güzel görünme aracı haline gelmiş, bu değişim tekstil sanayisinde önemli gelişmelere neden olmuştur.

Günümüzde tekstil sanayisinde çok sayıda hammadde kullanılmaktadır. Bunların içerisinde hayvansal kökenli lifler üstün nitelikleri nedeniyle ayrı bir yere ve değere sahiptir. Sentetik lifler, ucuz fiyatları nedeniyle tekstil ve triko sektöründe yoğun bir şekilde kullanılmaya başladıktan sonra, hayvansal liflerin kullanım alanı oldukça daralmıştır, buna bağlı olarak fiyatları ve stratejik önemleri gerilemiştir. Bugünkü teknolojik olanaklarla hayvansal lif kalitesinde yapay lif üretilmemesi nedeniyle hayvansal lifler; tekstil, ev tekstili ve halı üretiminde aranan ve yüksek fiyatlı hammaddeler olarak değerini büyük ölçüde korumaktadır.

Farklı hayvan türlerinden elde edilen derilerden; giysi, ayakkabı, çanta, eldiven, kemer, meşin ve benzeri ürünler yapılmaktadır. Karagül koyun ırkının kuzu postlarından astragan kürk imal edilmektedir. Tiftik ve keşmir, çok nitelikli tekstil hammaddeleridir. Barsak, sucuk sargısı olarak kullanılmaktadır. Arı sütü ve polen cinsel sağlık destekleyicileri olarak yüksek fiyatla alıcı bulmaktadır.

At, eşek ve katır engebeli arazilerde, yük, çeki ve binek hayvanı olarak kullanılmaktadır. At, ayrıca spor hayvanı olarak (at yarışları, cirit vb) değer taşımaktadır.

Hayvanlardan elde edilen boynuz, tırnak ve tüy çeşitli zanaat dallarında kullanılmaktadır. Gübre ise, besleyici ve toprak niteliklerini ıslah edici özellikleri nedeniyle bitkisel üretimde ve özellikle bahçecilik ve seracılıkta kullanılan ve aranan değerli bir üründür.

Doğal Bitki Örtüsünü Değerlendirme

Hayvancılık ve özellikle geviş getirenlerin (ruminant) yetiştiriciliği; bitkisel üretim artıklarını, çeşitli sanayi yan ürünlerini, bitkisel üretim yapılamayan alanlarda yetişen ve insanlar tarafından başka türlü değerlendirilemeyen doğal bitki örtüsünü insan tüketimine uygun hale getirebilmede tartışmasız bir üstünlüğe sahiptir.

İşletme bünyesindeki bitkisel üretimde kullanılamayan araziler hayvanlar aracılığıyla değerlendirilebilir.

Arazisi sınırlı küçük işletmelerle, arazisi olmayan kırsal nüfusun köy orta malı mera arazilerinden yararlanabilmeleri ancak hayvancılık aracılığıyla mümkün olmaktadır.

Kırsal Nüfus ve Düşük Gelir Katmanının; Gelir, Yaşam ve Beslenme Düzeyini Geliştirme

Kırsal alanlardaki yerleşimler ile kentlerin yakınında ve kenar semtlerinde yaşayanlar alt gelir grubunda yer alırlar. Bu kişilerin en azından kendi ihtiyaçlarını karşılayacak veya geçimlik olarak küçük sayılarla da olsa çeşitli türlerden hayvan yetiştiriciliği yapmaları beslenme, yaşam ve gelir düzeylerini artırmalarına katkı sağlamaktadır. Birkaç baş, koyun, keçi ve tavuk yetiştirerek, ürettikleri; et, süt, yumurta ve yapağı ile ailenin ihtiyacı karşılandığı gibi, ürünlerin ihtiyaç fazlasını satarak sağlanan gelirle de diğer ihtiyaçlar karşılanabilmektedir. Belirtilen bu hususlar çiftçi aileleri kadar, kent yakınında veya kentlerin kenar semtlerinde yaşayan düşük gelir grubu aileleri için de geçerlidir.

İşgücünün Etkin Kullanımı

Bitkisel üretimde işgücü gereksinmesi, tarla hazırlığı, ekim, gübreleme, ilaçlama, gerekiyorsa çapalama, hasat ve harman gibi işler yılın çeşitli zamanlarında dönemsel olarak yoğunlaşmakta, bunun dışındaki dönemlerde işgücü kullanımı düşmektedir. Hayvancılıkta ise işgücü gereksinmesi sürekli ve belli yaşın üzerindeki tüm aile bireyleri için yapılabilecek iş çeşitliliğine sahiptir. Bu nedenle hayvancılık aracılığıyla çiftçi ailesinin boş zamanlarının daha etkin şekilde değerlendirilmesi mümkün olmaktadır.

Tarım Arazilerinin Verimliliğini Koruma

Tarım arazilerinin verimliliğinin korunması hatta artırılması amacıyla, aynı tarlada her yıl aynı bitkiyi yetiştirmek yerine, ekim nöbeti uygulayarak farklı yıllarda farklı bitkiler yetiştirmek gerekir. Söz konusu nöbet sisteminde hayvan yemi olarak kullanılacak bitkilerin ekimi de yapılmaktadır. Bu bitkilerin işletmedeki hayvanlara yedirilmesi en karlı yoldur. Böylece ürünler daha yüksek değere dönüştürülmüş olduğu gibi, tarlanın verimliliği de artırılmış olur.

Aşırı İklimsel Koşullardan Bitkilere Göre Daha Az Etkilenme

Hayvancılık iklimsel koşullardaki aşırı değişikliklerden bitkilere göre daha az etkilenmektedir. Bu, hayvanların sıcaklık değişikliklerine uyum yetenekleri veya toleranslarının daha fazla olması yanında, gerek fizyolojik, gerek davranımsal uyum mekanizmaları aracılığıyla sağlanmaktadır.

Hayvan yetiştiriciliğinin barınaklarda yapılıyor olması da hayvanların aşırı sıcaklık değişikliklerinden ve yağışlardan veya yağış yetersizliği veya kuraklıklardan korunmasını sağlayacak önlemler alınmasını kolaylaştırmaktadır. Belirtilen bu nedenlerle hayvancılık, bitkisel üretimdeki aşırı azalmalar veya hiç ürün alamama riskine karşı yetiştiricisinin garantisi durumundadır.

Hayvancılığın, yetiştirici ve tarım işletmesine sağladığı yararları özetleyiniz.



SIRA SİZDE

TÜRKİYE'DE HAYVANCILIK VE HAYVANSAL ÜRETİM

Türkiye Hayvancılığının Yapısal Özellikleri

Hayvancılık İşletmeleri

Türkiye tarım sektöründe işletme büyüklüğü; miras hukuku ve gelenekler nedeniyle sürekli olarak küçülmektedir. Çizelge 1.1'de görüleceği gibi, 1950-2001 yılları arasında Türkiye'deki tarım işletmesi sayısı artarken, ortalama işletme büyüklüğü azalmıştır.

Çizelge 1.1

Yıllar İtibarıyla;
Türkiye'de Tarım
İşletmesi Sayısı,
Ortalama Arazi
Varlığı (da) ve
İşletme Tiplerinin
Payı (%)

Kaynak: Ertuğrul ve
ark. (2009)

Yıllar	İşletme Sayısı	İşletme Tiplerinin Payı (%)			Ortalama Arazi Varlığı (da)
		Bitkisel + Hayvansal Üretim Yapan	Yalnız Hayvansal Üretim Yapan	Yalnız Bitkisel Üretim Yapan	
1950	2 527 000	-	-	-	77.0
1963	3 100 900	-	-	-	55.3
1970	3 058 900	83.30	9.40	7.30	55.8
1980	3 650 900	86.03	2.52	11.45	62.3
1991	4 091 530	72.14	3.43	24.43	52.7
2001	3.075.516	67,42	2,36	30,22	61,0
2008 yılı Çiftçi Kayıt Sistemine kayıtlı işletme sayısı:2.379.794; Ortalama arazi büyüklüğü 67.22 da. Büyükbaş İşletme Sayısı:1.528.918 (%64), küçükbaş işletme sayısı :570.579 (%24)					

“Türkiye’de sadece hayvancılık yapılan işletmelerin toplam tarım işletmeleri içerisindeki payı 1970 yılında %9.40 iken, 2001 yılında %2,36’ya, bitkisel ve hayvansal üretimi birlikte yürüten işletmelerin oranı %83.30’dan %67.42’ye gerilemiş, yalnız bitkisel üretim yapan işletmelerin oranı ise %7.30’dan %30.22’ye yükselmiştir. Bu değişim, hayvancılıktan önemli ölçüde kaçış olduğunun göstergesi niteliğindedir” (Ertuğrul ve ark. 2009).

Çayır ve Mera

Türkiye hayvancılık sektörü çayır ve meraları, uzun yıllar boyunca, hayvancılık için; ucuz, olabildiğince sömürülebilir ve sürdürülebilir yem kaynağı olarak algılanmış, bu hatalı değerlendirme sonucu, aşırı otlatma ile sömürülen meraların nitelikleri bozulmuş, bir bölümü tamamen elden çıkmış, tarımda mekanizasyon artışı nedeniyle mera alanlarının bir bölümünün bitkisel üretime açılması sonucunda da önemli ölçüde daralmıştır.

Bazı kaynaklarda yıllar itibarıyla mera varlığı Şekil 1.1’de gösterildiği şekilde bildirilmektedir. Bu grafikte yer alan değerler 1935 yılından günümüze mera alanlarının yaklaşık üçte ikisinin kaybedildiğini göstermektedir. Genel tarım sayımı sonuçlarında 2001 yılı mera varlığı 131,7 milyon dekar olarak yer almaktadır. Yine genel tarım sayımı sonuçlarından; mera alanları, nadas alanları, daimi çayırlar ve tarıma elverişli olduğu halde kullanılmayan, yani otlatmaya elverişli olabilecek araziler toplamı ise 237 milyon dekar olarak hesaplanmaktadır (Çizelge 1.2)

Çizelge 1.2

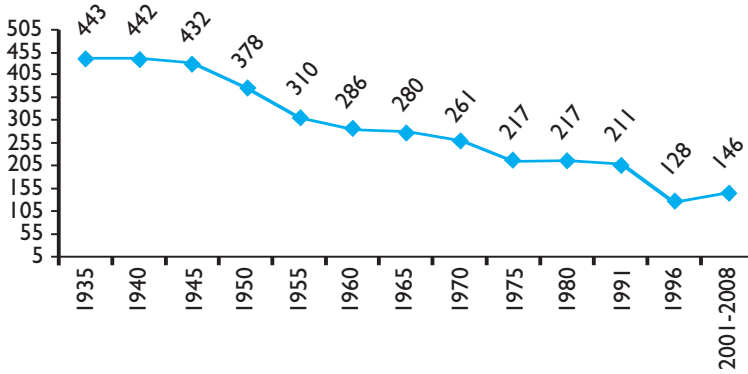
Türkiye Otlatılabilir Alanları (da)

Mera	131.673.745
Daimi çayır	28.986.256
Nadas	37.459.577
Tarıma elverişli olduğu halde ekilmeyen	38.886.798
TOPLAM	237.006.376

Şekil 1.1

Türkiye mera varlığının yıllar itibarıyla değişimi (milyon da)

Kaynak: Ertuğrul ve ark.(2009)



Yem Bitkisi Üretimi

Yem bitkileri yetiştiriciliği, kaba yem üretiminin güvencesidir. Türkiye’de nitelikli kaba yem üretimi amacıyla yetiştirilen bitkilerin en önemlileri; yonca, korunga ve mısır (hasıl) dır. Yonca ve mısır (hasıl) ekiliş alanları yanında, bu alanlarda üretilen taze ve kuru yonca otu ile mısır hasılı miktarları çizelge 1.3’ de görülmektedir.

Yıl	YONCA			MISIR		
	Ekilen Alan (da)	Üretilen Yeşil ot, (t)	Üretilen Kuru ot, (t)	Ekilen Alan (da)	Üretilen Hasıl (t)	Üretilen Silaj (t)
1990	1 974 390	1 848 825	1 105 819	-	229 161	-
2000	2 508 000	1 807 000	1 540 000	-	700 000	-
2005	3 750 000	2 100 000	2 400 000	2 000 000	460 000	7 600 000
2008	5 557 215	1 843 961	3 907 403	2 888 829	322 414	11 183 290
2012	6 741 832	11 536 328	-	3 540 882	302 014	14 956 457

Çizelge 1.3

Türkiye’de Taze ve Kuru Yonca Otu ile Silajlık Mısır Üretimi (ton) ve ekiliş alanları (da)

Özellikle son yıllarda başta silajlık mısır olmak üzere kaliteli kaba yem üretiminde önemli artışlar olmuştur. Yem bitkileri ekimini destekleme programının sonucu olan bu değişimin sürdürülmesi gereklidir.

Karma Yem

Karma yem sektöründe yeterli sayıda yem üretim tesisi ve ihtiyacın üzerinde kapasite mevcuttur.

Yem katkı maddelerinin büyük bölümü ve bazı temel yem maddelerinin dahilinde yeterli düzeyde üretilmemesi, ihtiyacın ithalatla karşılanmasını zorunlu kılmaktadır. Yem hammaddelerinin fiyatları yüksek, yem denetim mekanizması yetersizdir. Bu olumsuzluklar kaliteli ve uygun fiyatlı yem üretimini, diğer taraftan da rekabeti olumsuz etkilemektedir.

Sermaye

Tarım işletmelerinin büyük bir bölümü ticari nitelikte değildir. Ticari tarım işletmelerinde ise alt yapı yetersizliği vardır. Ticari nitelikte işletmelerin oluşumu ancak sermaye eksiklerinin giderilmesi ile mümkün olabilecektir.

İşletmelerin sermaye ihtiyacının karşılanmasında ilk seçenek, üretimlerinden artı değer sağlamalarıdır. Türkiye’de tarım işletmelerinin büyük bir bölümü bunu

sağlayabilecek durumda değildir. Bu durumda sermaye eksikliğini gidermede, kamu kaynaklarının sektöre yönlendirilmesinden başka seçenek kalmamaktadır.

“Özetle; tarım işletmelerinin üretim deseni ve biçimi ile işletmenin yapısını değiştirmeye yetecek ölçüde sermaye birikimi sağlaması bugüne kadar izlenen politikalarla mümkün olamadığından sektörün sermaye yetersizliğine bağlı sorunları devam etmektedir. Bu eksiklik giderilmedikçe, hayvansal üretimin boyutu, niteliği ve üretim maliyetlerini olumlu yönde etkileyecek değişimi sağlamak mümkün olmayacaktır” (Ertuğrul ve ark. 2009).

Yetiştirici

“Türkiye’de 1923’ten itibaren sayısal olarak devamlı artan ve 1980 yılında 25 milyona ulaşan tarımsal nüfus azalma sürecine girmiş ve 2000 yılında 23.8 milyona gerilemiş, 2012 yılında bu sayı 6.6 milyon olmuştur. Son dört yılda meydana gelen hızlı azalma esas olarak idari yapılanmada yapılan değişiklik sonucu ortaya çıkmıştır. Bunun önemli nedenlerinden biri, ekstansif tarımsal üretimde yer alan işgücünün bir bölümünün bu alandan çekilmesidir. Çünkü kırsal kesimde, başta koyun ve keçi yetiştiriciliği olmak üzere, tarımsal faaliyette bulunmak gençler için çekiciliğini yitirmiştir. Önceleri bu işlerle uğraşanlar da, öncelikle yaşlılık olmak üzere, çeşitli nedenlerle sektörü terk etmiştir.

Çizelge 1.4
Türkiye Şehir ve Köy Nüfusundaki Değişim (x 1000 kişi)

Kaynak: Ertuğrul ve ark. (2009), TÜİK (2014)

Yıllar	Şehir Nüfusu		Köy Nüfusu		Toplam Nüfus
	Kişi	%	Kişi	%	
1940	4.346	24,4	13.474	75,6	17.820
1960	8.860	31,9	18.895	68,1	27.755
1980	19.645	43,9	25.092	56,1	44.737
2000	44.066	64,9	23.797	35,1	67.863
2008*	53 612	75,0	17 905	25,0	71.170
2013*	70 034	91,3	6.633	8,7	76.668

*Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçlarıdır.

Kısaca kırsal kesimde yaşamayı sürdüren nüfus, tarımsal faaliyette bulunmadan ya da tarımsal faaliyetinin boyutunu küçülterek, yetersiz de olsa gelir sağlama çabasına yönelmiştir. İş bırakma ya da faaliyet çapını küçültme sürecinde, bitkisel üretime nazaran daha sürekli ve fazla işgücü gerektiren hayvansal üretim ilk sırayı almıştır” (Ertuğrul ve Ark. 2010).

Politika

Hayvancılık politikaları hemen tamamen devlet tarafından belirlenmektedir. Tarımsal üretimin her basamağında; yön belirleyici, teşvik edici, destekleyici, denetleyici, vergi tahsil edici ve dış piyasa ile ilişkileri belirleyici olarak rol alan kamu örgütlenmesi veya örgütleri, üretici ve üretimi önemli ölçüde etkilemektedir.

Türkiye tarımının önemli bir kolu olan hayvancılık, sıklıkla devlet müdahalesiyle karşılaşmaktadır. Kamunun yönlendirme ve destekleme amaçlı politikalarda en fazla başvurduğu araçlar teşvik ve sübvansiyondur. Müdahalelerde çoğunlukla, ya gıda sanayisinin hammadde ihtiyacını karşılama ya da tüketiciyi koruma amacı öne çıkmaktadır. Oysa üretim yetersizliği olan ülkelerde, devlet müdahalelerinin temel amacı; üretimde süreklilik ve yeterliliği sağlamak, üreticiyi korumak ve maliyetleri düşürmek olmalıdır.

Hayvancılıkla ilgili politikaların belirlenmesi ve öngörülen politikaların benimsenmesinde yetiştiriciler tarafından kurulan örgütler henüz önemli bir işlev üstlenememişlerdir. Bu durum Türkiye açısından son derece önemlidir. Çünkü, yaygın olan küçük ölçekli işletmeler, hem ürün satışı hem de girdi temininde yeterli pazarlık gücüne sahip değildir. Bu durum öncelikle üreticileri, ürünlerini düşük fiyatta satmak, girdileri de yüksek fiyatla almak zorunda bırakmaktadır. Küçük işletmeler ek olarak; teknolojilerini yenileyememekte, ürününü çeşitlendirememekte, ürün kalitesini artıramamakta ve ürünlerini işleyememektedir. Ayrıca, örgütlene-memiş üreticiler, tarım politikalarına etkili olmadıkları için çıkarlarını koruyamamakta, hak ettiklerinin azı ile yetinmek zorunda kalmaktadır.

Hayvan Sağlığı

Hayvan sağlığı, hayvansal üretimin sürekliliği ve karlılığını önemli ölçüde etkileyen bileşenlerden birisidir. Türkiye’de, günümüze kadar hayvan sağlığı alanında önemli gelişmeler sağlanmış olmakla birlikte, mevcut durum yeterli görülmemektedir. Özellikle salgın hastalıklar konusunda oldukça fazla deneyim kazanılmış, sığır vebası, şap, ruam, tüberküloz, çiçek ve benzeri salgın hastalıklarla ciddi mücadeleler gerçekleştirilmiştir. Buna karşılık sözü edilen hastalıkların **eradikasyonu** sağlanamamıştır.

Hastalıklarla mücadelede Türkiye’den geri durumda bulunan doğu ve güney-doğu komşularımızdan kaçak hayvan girişinin engellenememesi nedeniyle Türkiye, sürekli olarak salgın tehdidi altında bulunmakta, ciddi salgınların başlangıç noktası genellikle bu bölgeler olmaktadır.

Eradikasyon: Yok etme, söndürme (hastalık için)

Türkiye Hayvan Varlığı ve Hayvansal Üretimi

Hayvan Varlığı

Dünya sığır varlığı son 30 yıllık dönemde yavaş da olsa artış eğilimi göstermektedir. Türkiye’nin de içinde yer aldığı çok sayıdaki ülkede ise sığır varlığının azalmakta olduğu bilinmektedir. Türkiye sığır varlığı 1980 yılında 15.6 milyon baş iken, bu sayı 2012 yılında 10.5 milyon başa gerilemiş, aynı dönemde dünya manda varlığı 121.5 milyondan, 177.2 milyon başa yükselirken, Türkiye manda varlığı hızlı bir şekilde azalarak 1 milyon baştan 85 bin başa düşmüştür. 2007-2012 Yılları arasındaki dönemde manda varlığının 10 bin baştan, 85 bin başa yükselmiş olmasını açıklamak kolay değildir (Çizelge 1.5).

Yıllar	Büyükbaş		Küçükbaş	
	Sığır	Manda	Koyun	Keçi
1980	15.567	1.040	46.026	18.775
1985	12.410	52	40.391	13.100
1990	12.173	41	43.647	11.942
1995	11.901	29	35.646	9.564
2000	11.054	16	30.256	7.774
2005	10.069	10	25.201	6.610
2007	10.871	10	25.462	6.286
2012	10.518	85	27.425	8.357

Çizelge 1.5

Çeşitli Yıllarda
Türkiye Büyükbaş ve
Küçükbaş Hayvan
Varlığı (x 1000 baş)

Türkiye sığır yetiştiriciliğinde genotip ve buna bağlı olarak yetiştiricilik sistemlerinde değişim yaşanmaktadır. Esas olarak uygulanan destekleme ve teşviklerin etkisiyle yerli hayvanlar kültür ırklarıyla melezlenmekte, yerli ırkların sığır varlığında ki oranı hızla azalırken, kültür ırkı ve melezlerinin oranı artmaktadır (Çizelge 1.6).

Çizelge 1.6
Türkiye Sığır
Varlığında Yıllar
İtibarıyla
Genotiplerin Payı (%)

Yıllar	Kültür ırkı	Kültür ırkı Melezi	Yerli ırk
1990	8,90	32,26	58,84
2000	16,78	44,03	39,19
2005	22,37	43,11	34,52
2008	32,73	41,02	26,25
2012	40,02	41,87	18,10

Birbirine çok yakın iki sektör niteliğinde olan koyunculuk ve keçi yetiştiriciliği, genellikle küçükbaş sektörü olarak birlikte ele alınmaktadır.

İNTERNET



Hayvan varlıklarıyla ilgili istatistiklere <http://faostat.fao.org/faostat> ve <http://www.tu-ik.gov.tr> internet adreslerinden ulaşabilirsiniz.

Türkiye küçükbaş hayvancılığı ekstansif yapıdadır. Koyun varlığının büyük bölümünü yerli ırklar oluşturmakta, besleme ağırlıklı olarak otlatmaya dayanmaktadır. İşletmeler küçük, yetiştirici örgütlenmesi yetersiz olduğundan girdi temini, ürün değerlendirme ve pazarlama olanakları sınırlıdır. Buna bağlı olarak üretici pazar fiyatından düşük pay almakta, üretim büyük ölçüde geçimlik olarak yapılmaktadır. Türkiye’de hayvancılığın geliştirilmesine ilişkin hemen tüm girişim ve önlemlerin sığırcılığa yönlendirilmesi, küçükbaş sektörünün genellikle ihmal edilmesi bunda etkili olmuştur. Bu durumun doğal sonucu olarak da küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde gereken gelişme ve ilerlemeyi sağlamak mümkün olmamıştır.

Mera alanlarının daralması, kente göçün körüklenmesi ve kırsaldaki genç nüfusun hayvancılığa ilgisinin azalması belirtilen olumsuzluklara eklenince, küçükbaş hayvan varlığında hızlı bir azalma süreci yaşanmaya başlamıştır. Çizelge 1.5 incelendiğinde; 1980 yılında sırasıyla 46.0 ve 18.8 milyon baş olan Türkiye koyun ve keçi mevcudunun 2007 yılına varıldığında 25.5 ve 6.3 milyon başa gerilemiş olduğu anlaşılar. Bakanlıkça alınan tedbirler sonucunda bu sayılar 2012 yılında 27.4 ve 8.4 milyon başa yükselmiştir.

Tavukçuluk geçmiş yıllarda aile ihtiyacını karşılamaya yönelik olarak yapılmakta iken, sanayileşme ve kentleşmenin yoğunlaşması ile birlikte artan talebe paralel olarak önemli gelişmeler göstermiştir. Üreme performansının yüksek olması, tavuk ıslahında başarının da yüksek olmasını sağlamıştır. Başlangıçta yumurta verimi ve büyüme hızı yüksek ırklar geliştirilmiş, daha sonra ise hibrit üretimine geçilerek söz konusu verimler daha da artırılabilmiştir. Artan verimle birlikte yetiştiricilik tarzı da değişerek tavukçuluk, hayvancılık sanayisine dönüşmüştür. Bu süreç ülkemizde de benzer şekilde gerçekleşmiş, tavuk ürünleri talebi büyük işletmeler veya entegrasyonlarca karşılanır olmuştur.

Hayvansal Üretim

Çeşitli yıllarda Türkiye hayvansal ürünler üretiminin yer aldığı çizelge 1.7 incelendiğinde, çeşitli ürünlerin üretim değerlerinin farklı eğilimler gösterdiği anlaşılar. Söz konusu üretim eğilimleri, Türkiye hayvancılığının genel gidişi hakkında fikir vermesi açısından da önem taşımaktadır.

Ürün	Tür	Yıllar					
		1991	1995	2000	2005	2009	2012
Et (t)*	Sığır	309.564	292.447	354.636	321.681	325.286	618.584
	Koyun	128.626	102.115	111.139	73.743	74.633	107.076
	Keçi	19.570	14.124	21.395	12.390	11.675	23.318
	Tavuk		282.038	643.457	936.697	1.293.315	1.723.919
Süt (t)	Sığır	8.616.412	9.275.312	8.732.041	10.026.202	11.583.313	15.977.748
	Koyun	1.127.443	934.499	774.380	789.878	734.219	734.219
	Keçi	334.739	277.207	220.211	253.759	192.210	
Yumurta (Adet)	Tavuk	7.667.990	10.268.668	13.508.586	12.052.455	13.832.726	13.832.726
Yapağı (t)	Koyun	60.492	50.777	43.141	46.175	40.270	40.27051.150
Tiftik (t)	Ankara Keçisi	1.379	797	421	302	174	200
Kıl (t)	Kıl Keçisi	3.955	3.397	2.697	2.654	2.002	3.570

<http://www.tuik.gov.tr> *Mezbaha kesimlerini içermektedir.

Çizelge 1.7
Çeşitli yıllarda
Türkiye Hayvansal
Ürünler Üretimi

Sığır mevcudunun son dönemde, yıllar itibarıyla azalmasına karşılık (Çizelge 1.5) 1991-2009 döneminde sığırlardan sağlanan et ve süt miktarı artmıştır. Sayısal azalmaya karşılık sağlanan bu üretim artışı, kültür ırkı ve melezlerinin popülasyon-daki oranının yükselmesinin sonucu olarak gerçekleşmiştir. Aynı dönemde küçükbaş hayvancılığın, yani koyun ve keçi sektörlerinin et ve süt üretimine katkısının, bu türlerde yaşanan hızlı sayısal azalmaya bağlı olarak çok önemli ölçüde gerilediği görülmektedir. 2012 yılında ise son dönemde koyun ve keçi varlığındaki artışa bağlı olarak küçükbaş et ve süt üretiminin arttığı görülür (Çizelge 1.7).

Üzerinde durduğumuz 1991-2009 döneminde toplam et üretimimizin gerilediği bilinmektedir (Çizelge 1.7). Başka bir deyişle, aynı dönemde sığır eti üretiminde sağlanan artış, koyun-keçi eti üretimindeki hızlı azalmayı karşılayamamıştır. Süt üretiminde ise durum farklıdır. Dönem başında 10 milyon ton olan toplam süt üretimi, 2009 yılında 12.5 milyon tona yükselmiştir. Yani, inek sütü üretimindeki artış, küçükbaş süt üretimindeki azalmanın üzerinde gerçekleşmiştir. Kırmızı et ve süt üretimindeki farklı durum uygulanan politikaların et üretimi bakımından yanlışlığının göstergesi niteliğindedir. Müslüman olmayan ülkelerde kırmızı et üretiminin büyük bölümü domuzdan karşılanmaktadır. Türkiye’de böyle bir seçenek yoktur. Sığırcılıkta uygulanan politika, kırmızı et kaynağı olan yerli sığır mevcudunun azalmasına neden olurken, koyun ve keçi sektörünün aynı dönemde ihmal edilmiş olması hızlı bir sayısal azalmayla sonuçlanmıştır. Oysa kırmızı et açığının kapatılmasında küçükbaş sektörü tek seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır. Bakanlığın bu gerçeği görmesi, teşvik ve destekleme uygulamaya başlamasıyla 2009 yılında küçükbaş sektörden sağlanan et 86.3 bin ton iken, 2012 yılında 130.4 bin tona yükselmiştir.

Türkiye süt üretimi yıllar itibarıyla artarken, kırmızı et üretimi neden azalmaktadır?

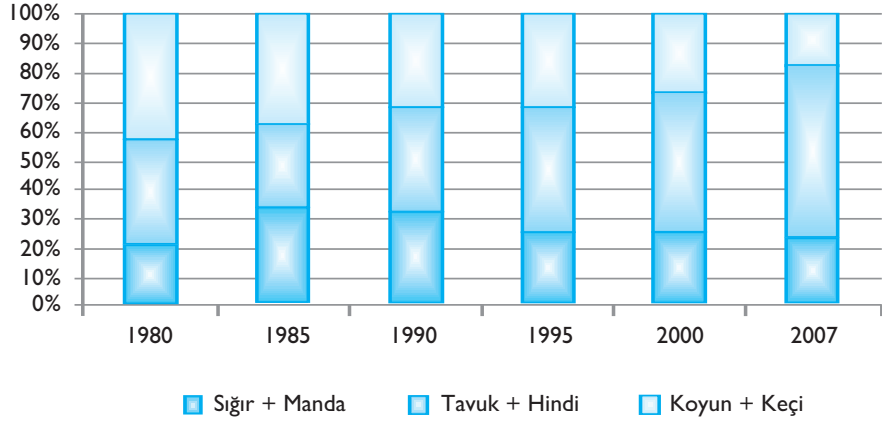


SIRA SİZDE

Şekil 1.2

1980 - 2007
yıllarında çeşitli
türlerin Türkiye et
üretimindeki
payları

Kaynak: Ertuğrul
ve ark. 2009



Tavuk eti ve yumurta üretimi ise aynı dönemde hızlı bir şekilde gelişerek sırasıyla beş ve iki kat artmıştır. Şekil 1.2 incelendiğinde 1980-2007 yılları arasında Türkiye et üretim kompozisyonundaki değişim açık bir şekilde görülecektir. Bu dönemde kırmızı et üretim kaynağı olan sığır (manda dahil), koyun ve keçi türlerinin toplam et üretimindeki payları azalırken, tavuğun payı hızlı bir şekilde artmaktadır. Son dönemlerde kırmızı et piyasasında yaşanan hızlı fiyat artışı ve hatta yeterince kurbanlık hayvan bulunamaması ve tüketici fiyat dengesini sağlamak üzere büyük ölçüde kasaplık hayvan ve karkas ithalatı yapılmasının temel nedeni uygulanmakta olan hayvancılık politikalarındaki hatalar ve eksiklikler nedeniyle Türkiye et üretim kompozisyonunun belirtilen şekilde değişmesi olmuştur.

SIRA SİZDE

4

Kanatlı etinin Türkiye toplam et üretiminde giderek daha büyük paya sahip olmasının nedenleri nelerdir?

Türkiye et üretimi kompozisyonunun yukarıda açıklandığı şekilde değişmesi kendi içinde önemli sakıncalar taşımaktadır. Kırmızı ette dışa bağımlılığın sürekli hale gelmesi, üretim bileşenleri çok büyük ölçüde dışa bağımlı olan tavukçuluk sektörünün olağanüstü bir durumda bu üretim bileşenlerine ulaşamama riski, tavukçuluğun ithalat bağımlılığının üretimin dünya fiyatlarının üstünde gerçekleşmesine neden olması sonucu ihracatta diğer ülkelerle rekabet edememesi ve dövize ihtiyaç duyması bu sakıncaların başında yer almaktadır.

Yine, 1991-2009 döneminde, yapağı, tiftik ve kıl üretimleri de büyük ölçüde azalmıştır. Bu azalma küçükbaş sektöründeki gerilemenin doğal sonucudur.

Türkiye'nin hemen her yerinde arıcılık yapılmaktadır. Türkiye'de 200.000 tarım işletmesinde arılı kovan bulunmakta, 30.000 ailenin, ortalama 100 koloni ile arıcılıktan geçimini sağladığı tahmin edilmektedir (Ertuğrul ve ark. 2009).

Türkiye koloni varlığı seksenli yılların başlarında 2.1 milyon iken, düzenli bir artışla bu sayı 2008 yılında 4.9 milyon kadar olmuştur. Bu koloni varlığıyla Türkiye; Dünya'da birinci sırada yer alan Çin'den sonra yer almakta ve dünya koloni varlığının yaklaşık %8'ine sahip bulunmaktadır (Ertuğrul ve ark. 2009).

Önceki yıllarda koloni sayısının artması yanında, ilkel kovan sayısının azalmasına bağlı olarak kovan başına bal veriminde önemli düzeyde artış sağlanabilmişken, son 10 yıllık dönemde kovan başına bal veriminde artış olmayıp, çeşitli yıllarda dalgalanmalar görülmekle birlikte kovan başına bal verimi 15 kg dolayında ger-

çekleşmiştir. Oysa 2003 yılı verilerine göre, kovan başına bal verimi Dünya ortalaması 21.6 kg olup, bu değer Çin'de 38.1, ABD'de 31.8, Meksika'da 31.0, Kanada'da 60.0, Avustralya'da 64.8 kg'dır. Buradan, Türkiye'nin kovan başına bal veriminin Dünya ortalamasının gerisinde ve ancılığı gelişmiş ülkelerin çok altında bulunduğu anlaşılmaktadır (Ertuğrul ve ark. 2009).

Son yıllarda Türkiye hayvancılığında oluşan değişim ne şekilde özetlenebilir?



TÜRKİYE HAYVANCILIĞININ SORUNLARI VE ÇÖZÜM YAKLAŞIMLARI

Bu bölümde; maddeler halinde olmak üzere, Türkiye hayvancılığına ilişkin saptamalar üzerinde durulduktan sonra, Türkiye'nin hayvansal ürünler üretimini artırmada; olanak, kısıt, tehdit ve fırsatlar değerlendirmeye alınacak, son olarak da öneriler sıralanacaktır.

Saptamalar

- “Dünya toplam gıda üretimi, nüfusa yeterli düzeydedir.
- Ülkeler arası ve içi gıda dağılımı dengeli değildir.
- Gıda dağılımı dengesizliği, gelişme yolundaki ülkelerde daha büyük sorundur.
- Gıda ve gıdaya ulaşma yetersizliği olan ülkelerde, gıda üretiminin artırılması tek seçenektir.
- Türkiye’de kişi başına günlük toplam protein ve enerji üretimi Dünya ortalamasının üstünde ve yeterli düzeyde olmakla birlikte, yıldan yıla azalmaktadır.
- Türkiye’nin kişi başına günlük hayvansal protein ve enerji üretimi, Dünya ortalamasının altında ve yetersizdir, ayrıca yıldan yıla azalmaktadır.
- Türkiye’de tarım işletmesi sayısı yıllar itibariyle artmış, işletmeler küçülmüştür.
- Türkiye’de hayvansal üretim yapan işletmelerin oranı önemli ölçüde azalmaktadır.
- Son 70 yıllık süreçte çayır ve mera alanları % 70 daralmıştır.
- Yem bitkileri üretim alan ve miktarı artış göstermekle birlikte, üretim yeterli olmaktan çok uzaktır.
- Karma yem hammaddelerinin bir bölümü iç piyasadan yeterince karşılanamamakta, bazıları ise tümüyle dışarıdan sağlanmaktadır.
- Karma yem sektöründe denetim yetersizliği, kalite ve rekabeti olumsuz etkilemektedir.
- Tarım işletmeleri yapısal değişimle verimliliği artıracak sermayeye sahip değildir ve sermaye birikim olanağından yoksundur. Kamu kaynakları ise etkin olarak kullanılmamaktadır.
- Hayvancılıkta yetiştirici örgütlenmesi yetersizdir.
- Hayvancılık sektörüne kamu müdahaleleri, yetiştiriciyi koruma ve üretimi sürekli kılma yerine, gıda sanayinin hammadde ihtiyacını karşılama veya tüketiciyi korumaya yöneliktir.
- Hayvan sağlığı konusunda önemli ilerlemeler sağlanmıştır. Fakat gelinen nokta yeterli değildir.
- Son 25 yıllık dönemde Türkiye;
 - Sığır varlığı %12.5,
 - Manda varlığı %84,
 - Koyun varlığı %40,
 - Ankara Keçisi varlığı %90
 - Kıl keçisi varlığı %51 kadar azalmıştır.

- Son 20 yıllık dönemde Türkiye’de;
 - Sığırcılıkta et üretimi 1.05 kat, süt üretimi 1.35 kat artmıştır
 - Koyunculukta et üretimi %42, süt üretimi %35 azalmıştır
 - Keçicilikte et üretimi %40, süt üretimi %43 azalmıştır.
- 1991-2009 yılları arasında Türkiye et üretiminde
 - Sığırın payı %42’den %19’a,
 - Koyunun payı %17.4’den %4.4’e,
 - Keçinin payı %2.6’dan %0.7’ye gerilemiş,
 - Tavuğun payı %38’den %76’ya yükselmiştir.
- Türkiye arı kolonisi varlığı son 25 yılda 2.1 kat, bal üretimi 1.5 kat, kişi başına bal üretimi 1.83 kat artmıştır.
- Türkiye’de kovan başına yıllık bal üretimi 15 kg, kişi başına üretim 1-1,1 kg dolayındadır” (Ertuğrul ve ark. 2009).

Olanaklar

- “Türkiye hem hayvancılığın geliştirilmesine uygun olan, hem uygun hale getirebilecek hem de hayvancılıktan başka üretim alternatifi olmayan geniş alanlara sahiptir.
- Kaba ve karma yem üretimi açısından pek çok olanak mevcuttur.
- Türkiye’nin bitkisel üretimi içerisindeki payı olabilecek veya olması gerekenin çok gerisinde olan yem bitkileri üretimini; öncelikle toprak koruma, sonrasında da hayvancılığı geliştirme amacıyla bugünkü düzeyinin çok üzerine çıkarmak mümkündür.
- Türkiye; mevcut genotip ve çevre çeşitliliğinden yararlanılarak, bölgelere ve üretim sistemlerine uygun damızlıklar geliştirme, daha da ötesi bunları dış pazarlara sunma olanağına sahiptir.
- Türkiye, hayvancılık sektöründeki bilgi açığını kolaylıkla kapatabilecek alt yapıya sahiptir.
- Türkiye; etnik, kültürel, tarihsel, dinsel ve coğrafi yakınlıklarını da kullanarak hayvancılıkta bölgesinin öncüsü, hayvan ve hayvansal ürün konusunda her türlü talebe yanıt verebilecek potansiyele sahiptir.
- Büyük işletmelerin kurulması ve çoğalması yanında, küçük ve orta ölçekli hayvancılık işletmelerinin olanaklarının geliştirilmesi ve üretime katkılarının artırılabilmesi mümkündür.
- Bütçe kısıtlarının giderilmesi ve stratejinin değiştirilmesi koşuluyla; Türkiye’de hayvan sağlığı alanında karşılaşılan sorunların üstesinden gelebilecek eğitimli insan gücü mevcuttur.
- Türkiye, organik hayvansal üretime uygun alanlara sahiptir. Organik hayvancılık aracılığıyla değişik nedenlerle geleneksel üretim tarzını sürdürmek durumunda olan küçük ve orta ölçekli işletmelerin gelirlerinin artırılması mümkündür” (Ertuğrul ve ark. 2009).

Kısıtlar

- “Tarımın diğer dallarında olduğu gibi hayvancılık alanında da durum saptamaya yönelik bilgiler önemli ölçüde eksiktir. Var olan bilgiler de yeterli ve güvenilir değildir.
- Kamunun hayvancılıkla ilgili uygulamaları genellikle belirlenmiş bir hedefe yönelik olmamakta, geniş çerçeveli ve uzun soluklu bir programın parçası niteliğini taşımamaktadır. Geçici çözümlere yönelik bu tip uygulamalar doğası gereği kalıcı sonuçlar üretememektedir.

- Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın merkez ve taşra teşkilatı pek çok anlamda yeterli personel ve teşkilat yapısına sahip olmakla birlikte, uygulama hataları sonucunda düştüğü hantal yapılanmayı etkin hale getirebilecek atılımlar gerçekleştirilememektedir.
- Hayvan ve hayvansal ürün piyasası dengesizliğini korumaktadır. Üretici/tüketici fiyat paritesi her iki kesimin de aleyhine işleyen bir yapıdadır. Pazarlama kanallarının sağlıklı işleyişi, bazı ürünleri işleyen sanayi kollarında oligopol bir yapı ve çok sayıdaki pazarlama ara kademesinin ürüne eklediği katma değere görece, yüksek kar sağlamasından kaynaklanan bu durumun kısa sürede ortadan kalkması beklenmemelidir.
- Piyasa fiyatlarının denge unsuru olabilecek nitelikteki çeşitli kamu kuruluşları (Yem Sanayi A.Ş., Et ve Balık Kurumu, Süt Endüstrisi Kurumu), bu işlevi üstlenecek yapılar oluşturulmadan yok edilmiş, hayvan ve hayvansal ürün piyasası yetiştirici ve tüketici aleyhine işleyen bir niteliğe bürünmüştür.
- Meraların besleme kapasitesinin yetersizliği, yem bitkileri üretiminin sınırlılığı ve yoğun yem ana bileşenlerinin yetersiz üretimi nedeniyle kaba ve yoğun yem üretiminin ya yetersiz ya da dışa bağımlı olması, yem/ürün paritesinin hayvan yetiştiricisi aleyhine oluşmasına neden olmaktadır.
- Hayvancılığın çoğu alanlarında yetiştirici örgütlenmesi oluşmamış, bazı alanlarda ise gelişme sürecinin başlangıcında ve oldukça cılız bir yapıdadır.
- Hayvancılık işletmelerinin pek çoğunun küçük ölçekli oluşu, karlılığın son derece düşük olması, pazar koşullarında yetiştirici aleyhine olan dengesiz yapı, yetiştiricinin örgütsüzlüğü vb nedenler işletmelerin sermaye artırımını engellemekte, işletme büyüklüğünün artırılması ve üretim sisteminin değiştirilmesine engel teşkil etmektedir. Bazı hayvansal ürünler, özellikle süt piyasasında tekelleşme ve oligopol bir yapı oluşturma eğilimi, orta ve büyük ölçekli sığırcılık yatırımı konusunda heves kırıcı olmakta, mevcut işletmelerin de varlığını tehlikeye düşürmektedir.
- Ülke genelinde hayvan varlığının genetik kapasitesini artırmada önemli bir araç olabilecek yapay tohumlamanın yaygınlaşması önündeki engeller kaldırılamamıştır.
- Uygun ve nitelikli damızlık hayvan üretimini yeterli düzeye çıkarabilecek önlemler alınamadığı gibi, bunu önemli sayan anlayışlar da terk edilmiştir.
- Türkiye'nin kırmızı et ihtiyacının sadece büyükbaş hayvancılık sektörü tarafından karşılanması olası değildir. Açığın kapatılmasında yegâne kaynak olan küçükbaş hayvan yetiştiriciliği ise son yıllara kadar tamamen kaderine terk edilmiştir.
- Türkiye'ye kaçak hayvan girişinin önlenememesi, hayvan sağlığını koruma önlemlerini baltaladığı gibi başta kırmızı et piyasası olmak üzere sektördeki dengesizliğin derinleşmesine de neden olmaktadır.
- Hayvan sağlığı ve sağlıklı hayvansal üretimin asgari koşulları sağlanamamış, bu yüzden ortaya çıkan büyük kayıpları önlemek mümkün olamamıştır.
- Hayvan aşı ve ilaçlarında dışa bağımlılık azaltılamamış, aksine artmıştır.
- Önemli bazı salgın hastalıkların baskı altında tutulması hedeflenmekte, bunların eradikasyonu konusunda yeterli ve etkin çaba gösterilmemektedir. İç piyasada gıda güvenliği konusunda tereddüde ve büyük ekonomik kayıplara yol açan bu durum, dış satım olanaklarını da sınırlandırmakta veya ortadan kaldırmaktadır.

- Hayvancılık sektörüne uygulanan teşvik ve destekler konusunda, geçmişte olduğu gibi günümüzde de, isabetsiz kararlar devam etmektedir.
- Hızlı bir şekilde gelişen ve dünya standartlarında üretim gerçekleştirilebilen tavukçuluk sektöründe damızlık ve önemli yem bileşenleri ile aşı ve ilaç gibi girdiler bakımından dışa bağımlılığı kırmaya yönelik olarak hemen hiç çaba gösterilmemektedir.
- Araştırma ve geliştirme faaliyetleri yetersizdir. Bu alandaki yapıyı geliştirme ve çağdaş düzeye ulaştırma yerine; var olanı elde tutmaya yönelik bir çabadan dahi söz etmek mümkün değildir. Daha da ötesi, mevcut yapının yük olduğunu varsayan bir anlayışın egemen olduğunu kanıtlayan uygulamalar gerçekleştirilmektedir.
- Bakanlığın organizasyonuna yönelik girişimleri, geleceği tasarlamadan gerçekleştirme anlayışı egemenliğini sürdürmektedir.
- Hayvan ve hayvansal ürünler dış alımı konusunda var olan iç ve dış baskılar giderek yoğunlaşmaktadır” (Ertuğrul ve ark. 2009).

SIRA SİZDE



Türkiye’ye kaçak hayvan girişinin önlenmesi hayvancılıkta ne gibi avantajlar sağlar?

Tehditler

- “Kentlere göçün yoğunluğunu koruması, en azından küçükbaş hayvan yetiştiriciliğindeki küçülmenin son yıllardakine benzer şekilde sürmesi sonucunu doğuracaktır. Ülke kaynaklarının bir bölümünün daha değerlendirme dışı kalmasına neden olacak bu durum, kırmızı et açığının daha da büyümesi anlamına gelmektedir.
- Et açığının kapatılamaması durumunda Türkiye’ye kaçak hayvan girişi artacak veya ülke önemli ve sürekli et ithalatçısı konumuna gelecektir.
- Ekonomik gelişme dışındaki nedenlerle kentlere yoğun göç, sosyal sorunların artması ve çalkantıların oluşmasına neden olacaktır.
- Büyükbaş hayvancılık sektöründe alınması gerekli önlemlerin daha da geciktirilmesi, Türkiye’nin Batı ve Orta Avrupa ülkelerinin damızlık, süt, et ve ürünleri pazarı haline gelmesine neden olabilir.
- Hayvancılık sektörünün çeşitli alanlarındaki yapısal bozuklukların giderilmemesi halinde özellikle küçük işletmelerin hayvancılığı terk etme süreci en azından devam edecek, daha da kötüsü hızlanacaktır.
- Sermaye yetersizliği ve diğer olumsuzluklar nedeniyle büyük işletmelerin kurulamaması ve mevcutların büyümemesi sektördeki küçülmeyi hızlandıracaktır.
- Tarıma dayalı sanayinin, en azından hammaddelerini temin aşamasında tekelleşme eğiliminde olduğu bazı girişim ve uygulamalarından sezinlenmektedir. Bu konuda önlem alınmaması hayvancılık sektörünün sorunlarını daha da artıracaktır.
- Hayvancılığa dayalı ulusal sanayinin, çok uluslu sermayenin denetimine girmesi ihtimali artmaktadır. Önlem alınmazsa kısa sürede büyük hayvancılık işletmeleri de çok uluslu sermayenin denetimine girecektir.
- AB katılım sürecindeki ülkemizin hayvancılık ve buna dayalı sanayi üretiminin her kaleminde birliğe üye diğer ülkelerin pazarı konumuna gelmesi olasılığı ürkütücüdür. Türkiye’ye özgü olarak öne çıkarılan kalıcı kısıtlamalar bu olasılığı artırmaktadır.

- AB'nin Türkiye'ye vereceği kotalar ile bunların işletmelere dağıtılmasında yanlış davranılmasının söz konusu olabileceği ve bunun, sektörün gerçek temsilcilerinin sisteminin dışına itilmesine veya kendi işletmesinde işçi olmasına neden olabileceği olasılığı gözden kaçırılmamalıdır.
- Küresel ısınmaya bağlı olarak Akdeniz İklim Kuşağında ortaya çıkabileceği ileri sürülen iklimsel değişiklikler; tarımın ve Türkiye nüfusunun beslenmesinin önünde önemli bir tehdit unsuru olarak varlığını korumaktadır" (Ertuğrul ve ark. 2009).

Fırsatlar

- "Türkiye, sahip olduğu fiziksel ve biyoiklimsel çeşitliliğe bağlı olarak bitkisel ve hayvansal ürün yelpazesi oldukça geniş bir ülkedir. Mevcut koşullar, bu çeşitliliğin daha da artırılabilmesine olanak sağlayacak niteliktedir.
- Türkiye'de yerleşmiş bir hayvancılık geleneği mevcuttur. Koşulların elverişli hale getirilmesi durumunda hayvancılıkta yatırım ve istihdamın hızla artırılması mümkündür. Girişimci ve işgücü konularında bir darlık ile karşılaşılması olası değildir.
- Türkiye, bölgesindeki coğrafi yerleşimi, komşusu ülkelerin hayvancılık yapılanması ve hayvansal ürün gereksinimleri dikkate alındığında, bu alanda öncü ülke konumuna gelme olanağına sahiptir. Belirtilen ülkelerle değişik alanlardaki yakınlıkları da bu hedefi destekleyici faktörlerdir. Bu ülkelere hayvansal ürün ve özellikle de damızlık dışsatımını gerçekleştirme ve hızla pazarını geliştirebilme olanağı mevcuttur.
- AB ülkelerinin kuzu ve oğlak eti üretimi, talebin gerisindedir. Türkiye bu açığı kapatabilecek potansiyele sahiptir.
- Türkiye koyun popülasyonunun çok büyük bölümünü yağlı kuyruklu ırklar oluşturmaktadır. Yağlı kuyrukluluk, kuyuksuz karkastaki düşük yağ oranına bağlı olarak kolesterol oranının düşük olmasını sağlamaktadır. Düşük kolesterolü kuzu eti üretimi ve tanıtımı ile dış satım olanakları geliştirilebilir.
- Özellikle İngiltere'ye olmak üzere oğlak eti dış satımı gerçekleştirmek mümkündür.
- Koyun ve keçi sütünden yüksek pazar fiyatlı ürünler üretilmektedir. Süt toplama, ürüne işleme alt yapısının geliştirilmesi ile gelirlerin artırılması ve dış satımın sağlanması mümkündür.
- Organik hayvancılığın kolaylıkla geliştirilebilmesini sağlayacak koşullara sahip alanlar azımsanamayacak ölçekte.
- Tavukçuluk sektörü büyük ölçekte üretim ve ihracat yapabilecek kapasitededir. Girdilerde dışa bağımlılığın kırılması bu kapasitenin daha etkin kullanımına olanak sağlayacaktır.
- Hayvanların tanınması ve kayıt tutma da dahil, veri toplama ve değerlendirmeye ilgili pek çok alanda sahip olunan imkanlar işlerin daha doğru ve hızlı yapılması maliyetini azaltmaktadır" (Ertuğrul ve ark. 2009).

Öneriler

- "Türkiye'nin tarımsal envanterini çıkarmak ve bunu kolayca güncellenebilir bir yapıya kavuşturmak gerekir. Bu amaçla;
 - Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ile Türkiye İstatistik Kurumu başta olmak üzere ilgili kurumlar arasında işbirliği sağlanmalıdır.
 - Hayvan verimlerine ilişkin bilgilerin ölçüm değerlerine dayalı olarak elde edilmesi için doğrudan bilgi toplayan bir oluşum gerçekleştirilmelidir. Bu amaçla Türkiye'yi temsil eden belirli tespit alanları oluşturulmalı ve bilgi bu alanlardan sağlanmalıdır.

- Envanter ve tarımsal istatistiklere esas olacak verilerin sürekliliği ve güvenilirliği için mevcut sistem gözden geçirilmeli, günümüz teknolojik olanaklarından daha etkin yararlanılmalıdır.
- Kurulacak bilgi toplama sistemi hayvan ve ürün izlemeye olanak sağlayacak nitelikte olmalıdır.
- Tarımsal üretimin temel unsurları bakımından Türkiye birbirinden oldukça farklı üretim sistemlerine sahiptir. Bu nedenle hemen her üretim dalı ya da tür için üretim sistemlerine özgü ıslah programları geliştirilmelidir.
- Ürün kalitesini geliştirme ve izleme için laboratuvar alt yapısı güçlendirilmeli, sivil toplum örgütleri de bu alanda görev üstlenmelidir.
- Kaba yem üretimini geliştirme ve sürekli kılmanın hayvansal üretimle ilişkisi göz ardı edilmeden, üretimin yaygınlaştırılmasını sağlayacak özendirici önlemler geliştirilerek sürdürülmelidir.
- Karma yem bileşenlerinden kıt olanların önemli bir bölümü aynı zamanda yağ bitkisi niteliğindedir. Türkiye bu tip bitkilerin yurt içi üretimini artırmak için bu ürünlere özel uygulamalar geliştirmelidir.
- Hayvansal üretim için ticari girdi niteliği olan ürünlerin (yem, ilaç, katkı maddesi vb) denetimi sistemli ve sürekli hale getirilmelidir.
- Kooperatifler ve yetiştirici birlikleri benzeri sivil örgütlerin geliştirilmesi ve özerk yapıda çalışabilmeleri için gerekli yasal alt yapı hazırlanmalı, kamunun bu örgütler üzerinde baskı oluşturmaları engellenmelidir.
- Üreticilerin fiyat oluşumuna da katılmalarını sağlayacak Pazar mekanizmaları etkin hale getirilmelidir.
- Türkiye'nin aşı ve biyolojik madde üretiminde dışa bağımlı olması engellenmelidir.
- Hayvan hastalıkları ile mücadelede hastalıkları baskı altına almaya dayalı hayvan sağlığı stratejisi *ortadan kaldırmaya* yönlendirilmelidir.
- Hayvansal üretim çevre ilişkisi ihmal edilmemeli, özellikle gübrenin kirletici etkisini ortadan kaldırmak ve gübreye değer kazandırmak için işletme ve yerleşim birimlerine özgü önlemler geliştirilmelidir.
- Hayvansal üretimin toplumun sağlıklı beslenmesi için önemi göz önünde tutulmalı ve Türkiye hemen bütün ürünlerde ihracatçı olmayı öngören bir strateji izlemelidir.
- Başta kanatlı yetiştiriciliği olmak üzere, bazı alanlarda özel sektörü damızlık üretimine çekecek teşvikler yapılmalıdır.
- Süt başta olmak üzere birçok ürünün alıcısının oligopol bir yapı oluşturmalarını engelleyecek yasal düzenlemeler yapılmalıdır.
- Türkiye'de nüfus artışının hızlı sayılabilecek düzeyde sürmesine rağmen, hayvansal ürünler üretiminde arzulanan artış sağlanamaması, birçok ürün-de kişi başına tüketimi azaltmıştır. Yaklaşık 10 yıl içerisinde en azından süt üretiminin 15 milyon, kırmızı et ve yumurta üretiminin 1 milyon ton, kanatlı eti üretiminin de 1,5 milyon tona çıkarılması hedeflenmeli ve gerçekleştirilmelidir" (Ertuğrul ve ark. 2009).

Özet



Tarım ve tarımın alt kolu hayvancılığı tanımlamak

Bitkisel ve hayvansal üretim, çeşitli kaynaklarca yapılan tarım tanımlamalarının tümünde birlikte yer almaktadır. Tarım genel anlamda; bitkisel ve hayvansal ürünleri üretme, bunların kalite ve verimlerini artırma, bu ürünleri uygun koşullarda depolama, işleyip değerlendirme ve pazarlama işlevlerini gerçekleştiren bilim dalı olarak tanımlanabilir.

Tarım; bitkisel üretim ve hayvansal üretim olmak üzere iki temel üretim dalından oluşur. Bu iki temel tarımsal üretim dalı ve tanımları arasındaki tek ayrım, kullandıkları materyalin birinde bitki, ötekinde ise hayvan materyali olmasıdır.

Hayvancılık ise; evcil hayvanları; çeşitli verimlerinden yararlanmak üzere, uygun koşullarda ve sağlıklı olarak üretmek, ıslah etmek, yetiştirmek, bakım ve beslenmesini sağlamak üzere gerçekleştirilen tarımsal ve ekonomik faaliyet olarak tanımlanabilir.



Hayvancılığın yararlarını açıklamak

Hayvancılık, ürettiği çok çeşitli ürünlerle insanlığa yararlı olmaktadır. Yüksek besin değerli gıda, giyim-kuşam, halı, yatak-yorgan ve daha pek çok sanayi ve el sanatları hammaddesi üreten hayvancılık, çeki, yük taşıma, binek, spor, süs, ev hayvanı ve korunma amaçlarına da hizmet etmektedir. Hayvancılık; insan tarafından değerlendirilemeyen bitkisel üretim ve gıda sanayisi artıklarını, kaba yemler ve bitkisel üretim yapılamayan mera alanlarındaki doğal bitki örtüsünü değerlendirerek insan kullanımına uygun ürünler haline getirir. Az sayıda ve çeşitli türlerden hayvan yetiştiren kırsal nüfus ve düşük gelir katmanının, gelir, yaşam ve beslenme düzeyini geliştirmede hayvancılığın önemli katkısı vardır.

Hayvancılıkta; iş gücü ihtiyacı sürekli ve çeşitli yaşlardaki çiftçi ailesi bireylerine uygun çeşitlilikte iş mevcuttur. Bu nedenle hayvancılık yapılan tarım işletmelerinde iş gücü etkin olarak değerlendirilir.

Hayvansal gübreler bitki besin maddelerini sağlamak yanında, toprağın fiziksel özelliklerini iyileştirici özelliktedir. Ayrıca hayvan yemi olarak kullanılan yem bitkilerinin ekim nöbetine alın-

ması tarım arazilerinin verimliliğini koruyucu etkiye sahiptir.

Hayvancılık, iklimsel koşullardan bitkisel üretime göre daha az etkilenir. Bu nedenle aşırı iklimsel koşullar söz konusu olduğunda çiftçi ailesinin garantisi durumundadır.



Türkiye'nin hayvancılık ve hayvansal üretimini özetlemek

Türkiye hayvancılığında son 40-50 yıllık dönem içerisinde önemli bir değişim süreci yaşanmaktadır. Tavukçuluk sektöründe başlayan ve gerçekleşen, daha sonraları sığırcılık sektöründe görülen ve halen sürmekte olan, koyun ve keçi yetiştiriciliğinde ise başlama belirtileri görülmekte olan değişim, başta genotip olmak üzere verim yönü ve düzeyi ile yetiştirme sistemlerinin büyük ölçüde farklılaşmasına neden olmaktadır.

Aile ihtiyaçlarını karşılamak üzere 10-15 tavukla, ilkel koşullarda yapılan tavuk yetiştiriciliği, kentleşmenin hızlanmasıyla küçük ölçekli tavukçuluk işletmelerinde yapılmaya başlamıştır. Günümüzde ise hibrit yetiştiren dev işletmeler ve entegrasyonlar talebi karşılamaya başlamış, tavukçuluk, sanayiye dönüşmüştür.

Uygulanan tarım politikalarının sonucunda, sığır popülasyonunda yerli genotiplerin payı hızla azalmakta, kültür ırkı ve melezlerinin payı artmaktadır. Belirtilen değişim sığır varlığında azalmayı beraberinde getirmiş, yüksek verimli hayvanlarla üretim yapan ticari sığırcılık işletmelerinin sayısı artmış, sığır varlığındaki azalmaya rağmen süt üretimi artırılabilmiştir.

Belirtilen dönemde Koyun ve keçi varlığı ile buna bağlı olarak ürünleri çok büyük ölçüde azalmıştır. Sığır varlığındaki azalma da buna eklenince, artan nüfusun kırmızı et ihtiyacı karşılanamaz olmuş, et açığını kapatmak ve yükselen fiyatları dengelemek için et ithalatı zorunlu olmuştur.

Türkiye toplam et üretiminde tavuğun payı hızlı bir şekilde artarken, koyun, keçi ve sığırın payı önemli düzeyde azalmaktadır.

Hayvancılık ve hayvansal üretim son dönemlerdeki gerilemesine karşılık Türkiye ekonomisi, halkın beslenmesi ve sosyal yaşamı bakımından önemini korumaya devam etmektedir.



Türkiye hayvancılığının sorunları ve çözüm önerilerini açıklamak

Hayvancılığımızın en temel sorunu envanterinin olmamasıdır. Bu eksiklik hayvancılığın çeşitli alanlarında isabetli çözümler üretilmesini güçleştirmektedir. Bu nedenle hayvancılıkla ilgili sürekliliği olan, güncellenebilen ve doğru verilerin toplanmasını sağlayacak bir sistem oturtulmalıdır.

Türkiye, çevresel koşullar ve üretim sistemleri bakımından geniş bir çeşitliliğe sahiptir. Bu çeşitliliğe uygun farklı genotiplerin geliştirilmesi gereklidir. Hayvancılığın en önemli girdilerinden kaba yem üretimi yetersizdir, kesif yem üretimindeki denetim yetersizliği nedeniyle haksız rekabet ortaya çıkmaktadır. Kaba yem üretimini artırmaya yönelik uygulamalar geliştirilerek sürdürülmeli, karma yem denetim mekanizması güçlendirilmelidir.

Hayvancılıktaki önemli sorunlardan bir diğeri, örgütlenme yetersizliği nedeniyle üreticilerin fiyat ve politika belirlemede etkisiz olmaları ve pazar fiyatından düşük pay almalarıdır. Henüz gelişme aşamasındaki üretici örgütlerinin gelişimini hızlandıracak önlemler alınarak bu sakıncalar giderilmelidir.

Hayvan hastalıklarıyla mücadele etkinleştirilmeli, salgın hastalıkları baskılama yerine eradikasyonuna ağırlık verilmelidir.

Hayvancılığın önündeki engellerden birisi de, hayvancılık ürünleri sanayisindeki tekelleşme eğilimidir. Ayrıca bu sektörde uluslararası sermaye giderek yoğunlaşmakta, sektör büyük ölçüde yabancı sermayenin eline geçmektedir. Yeterli tedbir alınmaz, destekleme sağlanmazsa hayvancılık sektöründe de benzer gelişmeler olması kaçınılmaz gözükmektedir.

Hayvancılık ve hayvansal üretim son dönemlerdeki gerilemesine karşılık Türkiye ekonomisi, halkın beslenmesi ve sosyal yaşamı bakımından önemini korumaya devam etmektedir.

Kendimizi Sıyalım

1. Aşağıdakilerden hangisi hayvancılık tanımında yer **almaz**?

- a. Hayvan ıslahı
- b. Hayvan ticareti
- c. Hayvan besleme
- d. Hayvan yetiştirme
- e. Hayvan sağlığı koruma

2. Aşağıdakilerden hangisi hayvansal gıdaların özelliklerinden biri **değildir**?

- a. Protein oranı yüksektir.
- b. Hayvansal proteinlerin yararlanılabilirlikleri yüksektir.
- c. Proteinleri yüksek biyolojik değerlidir.
- d. Esansiyel aminoasitlerce zengindir.
- e. Selüloz oranı yüksektir.

3. Aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- a. Et; esansiyel yağ asitleri ve yağda eriyen vitaminler bakımından zengindir.
- b. Yumurta, proteini yüksek biyolojik değerlidir.
- c. Günlük 1 litre süt tüketimi, çocuk, genç ve erişkinlerin kalsiyum ihtiyacını karşılar.
- d. Yumurta, vitamin ve minerallerce zengindir.
- e. Süt proteini kazein, düşük biyoloji değerliklidir.

4. Aşağıdakilerden hangisi hayvancılığın yararları arasında yer **almaz**?

- a. Nitelikli besin maddeleri üretir
- b. Çiftçi ailesinde işgücü kullanımını etkinleştirir
- c. Çiftçi ailesinin Pazar ilişkilerini geliştirir
- d. Tarım arazilerinin verimliliğinin korunmasına dolaylı katkısı vardır
- e. Çiftçi ailesinin beslenme kalitesini artırır

5. Aşağıdaki ifadelerden hangisi **doğrudur**?

- a. Türkiye’de tarım işletmesi sayısı artmaktadır.
- b. Türkiye’de sadece bitkisel üretim yapan tarım işletmesi sayısı azalmaktadır.
- c. Türkiye’de kaba yem üretimi giderek azalmaktadır.
- d. Türkiye’de sığır mevcudu artmaktadır.
- e. Türkiye’de inek sütü üretimi azalmaktadır.

6. Aşağıdakilerden hangisi Türkiye küçükbaş hayvan varlığının azalma nedeni **değildir**?

- a. Hayvancılığın gençler için çekiciliğini büyük ölçüde yitirmesi
- b. Kente göç
- c. Koyunculuk ürünlerine talebin azalması
- d. Son yıllarda koyunlarda görülen salgın hastalıklar nedeniyle yoğun hayvan ölümleri
- e. Yetiştiricinin örgütlenememiş olması

7. Türkiye’de hayvancılıkla ilgili aşağıdakilerden ifadelere hangisi **yanlıştır**?

- a. Hayvancılık politikaları tümüyle devlet tarafından belirlenmektedir.
- b. Teşvik ve desteklemelerde üreticinin korunması hedeflenmemektedir.
- c. Hayvancılığa devlet müdahaleleri, sürekli ve yeterli üretim sağlamaya yöneliktir.
- d. Üretici, hayvancılık politikalarına etkili olamamaktadır.
- e. Yetiştirici örgütleri cılız ve bu nedenle de etkisizdir.

8. Türkiye hayvancılığında son 25 yıllık süreçte sayısı azalmayan tür hangisidir?

- a. Koyun
- b. Tavuk
- c. Sığır
- d. Manda
- e. Ankara keçisi

9. Aşağıdakilerden hangisi Türkiye hayvancılığının sorunlarından biri **değildir**?

- a. Karma yem üretimi yetersizdir.
- b. Yem hammadde üretimi yetersizdir.
- c. Hayvansal ürün piyasası dengesizdir.
- d. Kaçak hayvan girişi önlenememektedir.
- e. Kaba yem üretimi yetersizdir.

10. Aşağıdakilerden hangisi Türkiye hayvancılığının sorunlarına çözüm olarak **önerilemez**?

- a. Bölgelerin koşullarına ve üretim sistemlerine uygun genotipler geliştirilmelidir.
- b. Üretici ve üretici örgütlenmesi desteklenmelidir.
- c. Hayvancılık ürünleri sanayisinin hammadde teminindeki tekelleşme eğilimi önlenmelidir.
- d. Hayvancılığın envanteri çıkarılmalıdır.
- e. Salgın hayvan hastalıkları baskı altında tutulmalıdır.

Kendimizi Sınavalım Yanıt Anahtarı

1. b Yanıtınız yanlış ise “Tarım ve tarımın alt kolu hayvancılık” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
2. e Yanıtınız yanlış ise “Hayvancılığın Yararları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
3. e Yanıtınız yanlış ise “Hayvancılığın Yararları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
4. c Yanıtınız yanlış ise “Hayvancılığın Yararları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
5. a Yanıtınız yanlış ise “Türkiye’de Hayvancılık ve Hayvansal Üretim” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
6. d Yanıtınız yanlış ise “Türkiye’de Hayvancılık ve Hayvansal Üretim” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
7. c Yanıtınız yanlış ise “Türkiye’de Hayvancılık ve Hayvansal Üretim” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
8. b Yanıtınız yanlış ise “Türkiye Hayvancılığının Sorunları ve Çözüm Yaklaşımları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
9. a Yanıtınız yanlış ise “Türkiye Hayvancılığının Sorunları ve Çözüm Yaklaşımları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
10. e Yanıtınız yanlış ise “Türkiye Hayvancılığının Sorunları ve Çözüm Yaklaşımları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

Sıra Sizde Yanıt Anahtarı

Sıra Sizde 1

Hayvancılık tarımın ayrılmaz bir parçasıdır. Tarım işletmesi bünyesinde hayvancılığın yer alması, işletmenin bitkisel üretim artıklarını değerlendirmek, ekilemeyen arazileri ürüne dönüştürmek, ortak meradan yararlanmak, işgücünü etkin değerlendirmek suretiyle önemli katkılar sağlar. Kısacası, tarım işletmelerinin çoğunluğunun bünyesinde hayvancılığa yer verilmesi işletmenin üretim etkenliğini artırarak karlılığını yükseltmektedir. Bu nedenlerle tarım işletmelerinin çoğunluğunda hayvansal ve bitkisel üretim birlikte yer almakta ve birbirini tamamlayan bir bütün oluşturmaktadır.

Sıra Sizde 2

Hayvancılık çiftçi ailesinin iş gücünün etkin kullanılmasını sağlar. Üretim dönemsel olarak yapılmadığı için, ihtiyaç halinde her an paraya dönüştürülebilir ürün ve hayvanlar mevcuttur. İşletmenin bitkisel ürün artıkları ve ekilemeyen arazileri hayvanlar tarafından değerlendirilir. İşletme, köy orta malı meradan hayvanlar aracılığıyla karşılıksız olarak yararlanabilir. Hayvancılık, çiftçi ailesinin beslenme ve yaşam düzeyinin artmasına katkıda bulunur. Hayvansal üretim çok çeşitli ürünleri ile çeşitli sanayi ve el sanatları alanına hammadde sağlar. Ekim nöbetine giren yem bitkileri en karlı şekilde hayvancılıkta değerlendirilir.

Sıra Sizde 3

Sığırcılık sektöründe, yüksek süt verimli kültür ırkları ve melezlerinin oranının artması diğer türlerin süt üretimine katkılarındaki gerilemeye rağmen, toplam süt üretiminin artmasını sağlamıştır. Koyun, keçi ve sığır varlığındaki azalma ve hayvanlarda et veriminin, doğası gereği, süt üretimi düzeyinde artırılamaması, toplam kırmızı et üretiminin gerilemesine neden olmuştur.

Sıra Sizde 4

Kanatlı etinin diğer etlere göre ucuz, üretimini artırmanın kolay olması ve üretimin sanayiye dönüşmesi nedeniyle maliyetlerin azaltılabilmesi gibi nedenlerle Türkiye et üretim ve tüketiminde payı artmaktadır.

Sıra Sizde 5

Türkiye hayvancılığındaki değişim türler bazında incelendiğinde; Tavukçuluk sektörünün gelişim sürecini tamamlayıp sanayiye dönüştüğü, sığircılık sektöründe yerli ırkların yetiştiriciliğinin yerini kültür ırkları ve melezlerine bırakmakta olduğu, buna bağlı olarak, sığır varlığının azalmasına karşılık toplam süt üretiminin arttığı ve üretimin entansifleşmeye ve ticarileşmeye yöneldiği, koyun ve keçi yetiştiriciliğinin ekstansif yapısını koruduğu ve uzun yıllar boyunca kamu tarafından ihmal edilmiş olması sonucunda sayı ve üretim olarak çok gerilediği görülür.

Sıra Sizde 6

Türkiye'ye kaçak hayvan girişinin önlenmesi; öncelikle doğu ve güneydoğu sınırlarımızdan ülkemize hayvan hastalıklarının girişinin önlenmesini sağlayacaktır. Ayrıca, kaçak hayvan girişinin önlenmesi, hayvan ve hayvan ürünleri piyasasında oluşan dengesizlik ve dalgalanmaların önüne geçecektir.

Sıra Sizde 7

Kamu, hayvancılığın hemen her alanına müdahildir. Hayvancılığın yönünün belirlenmesi, teşvik ve desteklemelerin düzenlenmesi, hayvancılığa destek hizmetlerinin verilmesi tamamıyla kamunun denetimindedir.

Yararlanılan Kaynaklar

- Akman, N., E. Tuncel, S. M. Yener, S. Kumlu, K. Özkütük, N. Tüzemen, M. Yanar, A. Koç, O. Şahin ve Ç. Y. Kaya 2005. **Türkiye’de Sığır Yetiştiriciliği**. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, ZMO Yayını. Ankara.
- Aktan, L.C. 2002. **Devlet Planlama Teşkilatının Gelir Dağılımında Adaletsizlik Ve Yoksulluk Sorununa Yaklaşımı. Yoksullukla Mücadele Stratejileri**, Hak-İş Konfederasyonu Yayını. Ankara.
- Anonim, 2004. **Hayvan, Su Ürünleri Yetiştiriciliği Ve Sağlığı**, II. Tarım Şurası, IV. Komisyon. Ankara.
- Anonim, 2006. **Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013)**, Hayvancılık Özel İhtisas Komisyonu Raporu. Ankara.
- Anonim, 2011. **Wikipedi Özgür Ansiklopedi**. <http://tr.wikipedia.org/wiki/Tar%C4%B1m>
- Dölekoğlu, G.Ö. 2003. **Gıda Güvencesi**. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü. TEAE Bakış Sayı:4 Nüs ha:4. Ankara.
- Emsen, H. 1994. **Hayvan Yetiştirme İlkeleri**. Atatürk Üniversitesi Yayınları No:720. Atatürk Üniversitesi Ofset Tesisi, Erzurum.
- Ertuğrul, M. (Editör) (1997). **Hayvan Yetiştirme (Yetiştiricilik)**. Baran Ofset. Ankara.
- Ertuğrul, M., N. Akman, E. Pehlivan (2009) **Tarım ve Gıda Sektöründe Hayvansal Üretim**. Küresel Kriz, Türkiye ve Gıda Güvencesi. Dünya Gıda Günü 15 Ekim 2009, Ankara.
- FAO, 2011. **UN. Food and Agriculture Organisation**. <http://faostat.fao.org/faostat>
- Fıratlı, Ç., Karacaoğlu, M., Gençer, H.V. ve Koç, A. 2005. **Türkiye Arıcılığına İlişkin Değerlendirmeler ve Öneriler**. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, ZMO Yayını. Ankara.
- Kaymakçı, M., Eliçin, A., Işın, . F., Taşkın, T., Karaca, O., Tuncel, E., Ertuğrul, M., Özder, M., Güney, O., Gürsoy, O., Torun, O., Altın, T., Emsen, H., Seymen, S., Geren, H., Odabaşı, A. ve R. Sönmez 2005. **Türkiye Küçükbaş Hayvan Yetiştiriciliği Üzerine Teknik ve Ekonomik Yaklaşımlar**. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, ZMO Yayını. Ankara.
- TDK, 2011. **Türk Dil Kurumu**. <http://www.tdkterim.gov.tr/bts/>
- TÜİK, 2011. **Türkiye İstatistik Kurumu**. www.tuik.gov.tr

2

Amaçlarımız

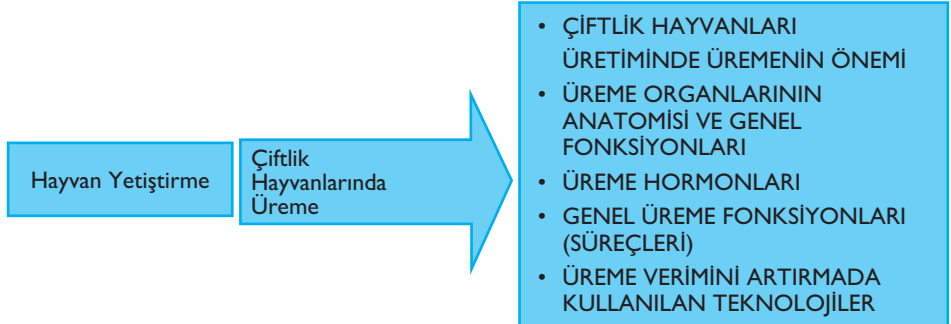
Bu üniteyi tamamladıktan sonra;

- Çiftlik hayvanlarında üreme veriminin önemini açıklayabilecek;
- Çiftlik hayvanlarında üreme organlarının anatomisi ve genel fonksiyonlarını tanımlayabilecek;
- Üreme süreçlerini kontrol eden hormonlar ve etki mekanizmalarını açıklayabilecek;
- Erkek ve dişilerde üreme süreçlerinin fizyolojilerini açıklayabilecek;
- Hayvansal üretimde uygulanan üreme teknolojilerini açıklayabileceksiniz.

Anahtar Kavramlar

- Döl Verimi
- Kızgınlık
- Ovulasyon
- Spermatogenesis
- Yapay Tohumlama
- Gebelik

İçindekiler



Çiftlik Hayvanlarında Üreme

ÇİFTLİK HAYVANLARI ÜRETİMİNDE ÜREMENİN ÖNEMİ

Farklı çiftlik hayvanları üretim faaliyetleri et, süt, lif ve yumurta gibi yaşam için gerekli olan maddelerin elde edilmesine çok önemli düzeyde katkıda bulunmaktadır. Bu katkının devam edebilmesi ise ancak hayvanların üremeleri ile mümkün olabilmektedir. Çünkü yetiştiriciliği yapılan hayvan türlerinin ürememeleri durumunda ekonomik öneme sahip hayvansal ürünlerin üretimi gerçekleşmediği gibi var olan çiftlik hayvanı türünün gelecek kuşaklardaki devamlılığı da sağlanamamaktadır. Bu nedenle üreme, hayvan yetiştiriciliğinde ilk ve en önemli aşamadır. Üremenin çiftlik hayvanları üretimindeki diğer önemli bir rolü ise üretimi yapılan verimlerin genetik olarak iyileştirilmesinde başvurulan yöntemlerin başarısı üzerindeki etkisidir. Üzerinde durulan tüm genetik ıslah yöntemlerinin başarısı, esas olarak seleksiyon (damızlık seçimi) uygulamasının etkinliğine bağlı olup etkinlik, söz konusu hayvan sürüsünde (populasyonunda) elde edilen döl sayısındaki artışa bağlı olarak artış göstermektedir. Çünkü en üstün nitelikli damızlıklar düşük sayıdaki döl gruplarının aksine fazla sayıdaki döl grupları içinden daha başarılı olarak seçilmektedirler. Yine üreme, hayvanların uyum (adaptasyon) yetenekleri ile de doğrudan ilişkili olup, hayvan gruplarının yeni bir çevreye uyumlarını gösteren ölçütlerin başında gelmektedir. Yani, yeni bir çevreye getirilen hayvanlar uyum sağlayamazlar ise ilk aşamada üreme fonksiyonlarını durdurmaktadırlar.

Sığır yetiştiriciliğinde üretilen temel verimler süt ve ettir. Üreme, süt sığır yetiştiriciliğinde üretimin ekonomikliğini birçok yolla belirlemektedir. Bu yolların başında laktasyonu periyodik olarak yenilemesi dolayısıyla da süt üretiminde devamlılığı sağlaması gelmektedir. Diğer yollar ise; buzağı üretimi yoluyla sürünün yenilenmesine ve damızlık satışlarına imkan vermesi ve esas olarak erkek buzağı üretimi yoluyla da et üretimine katkıda bulunmasıdır. Et sığırıcılığında ise üreme öncelikli olarak mümkün olduğu kadar çok yavru elde edilerek bunların besiyeye alınmaları açısından önem taşımaktadır. Koyun ve keçi yetiştiriciliğinde de üremenin et, süt, deri ve lif gibi verimler üzerindeki etkisi son derece önemlidir. Koyun ve keçilerde et üretiminin karlılığını esas olarak bir yılda bir dişi hayvandan üretilen yavru sayısı belirlemektedir. Yavru sayısının arttırılmasındaki temel yaklaşım ise yılla isabet eden doğum ve doğum başına yavru sayısını arttırmaktır. Bu durum aynı zamanda toplam süt ve lif üretiminin artmasını da olumlu olarak etkilemektedir. Süt sığırıcılığında olduğu gibi, süt üretimine yönelik koyun ve keçi yetiştiriciliğinde

de sürekli bir süt üretimi, ancak laktasyonun düzenli bir biçimde yenilenmesi yani hayvanların üremeleri ile mümkün olmaktadır. Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde ise yumurta ve et verimi, üreme yani döl verimi ile bütünleşmiş durumdadır.

SIRA SİZDE



Çiftlik hayvanları üretiminde üremenin önemini açıklayınız?

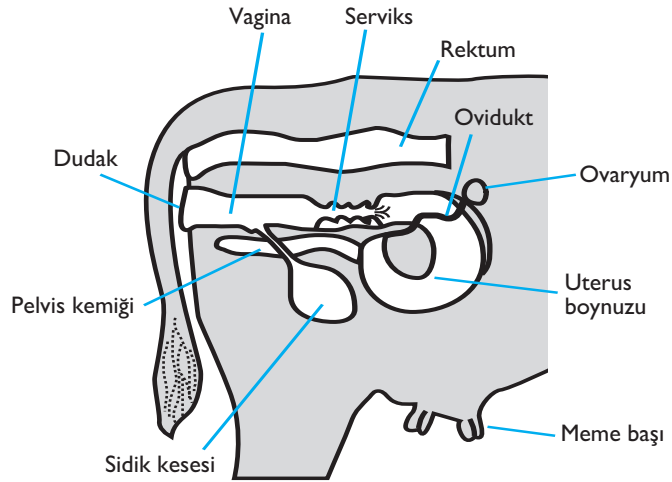
ÜREME ORGANLARININ ANATOMİSİ VE GENEL FONKSİYONLARI

Dişi Üreme Organları Anatomisi ve Genel Fonksiyonları

Memeli hayvanlarda dişi üreme organları içeriden dışarıya doğru sırasıyla iki adet ovaryum (yumurtalık), iki adet ovidukt (yumurta yolu), uterus (döl yatağı), vagina (döl yolu) ve vulvadan (döl yolu ağzı) oluşmuştur (Şekil 2.1). Memelilerden farklı olarak kanatlıların büyük çoğunluğunda sağ ovaryum ve ovidukt'un embriyolojik dönem esnasında gelişimlerini durdurmaları nedeniyle yalnızca sol ovaryum ve ovidukt gelişmekte ve fonksiyon yapmaktadır. Bu nedenle kanatlılarda dişi üreme organları sol ovaryum, ovidukt ve kloak olma üzere üç ana kısımdan oluşan tek bir kanal halindedir.

Şekil 2.1

Memeli Dişi Hayvanda Üreme Kanalı'nın Anatomisi (Dellal, 2011)



Yumurtalık (Ovaryum)

Memeli ve kanatlı hayvanlarda ovaryumların iki temel fonksiyonu vardır. Bunlar; dişi üreme hücresi olan yumurtanın (oosit) ve bazı üreme hormonlarının üretilmesidir.

Periton: Karın bölgesinde iç organların tümünü örten zar.

Memelilerde ovaryumlar, **periton**dan gelen bantlar ile bel bölgesinde sağ ve sol böbreklerin gerilerinde asılı olarak bulunurlar. Ovaryum içten dışa doğru esas olarak medulla ve korteks katından oluşmaktadır. Medulla katında ovaryumu besleyen kan damarları ve sinirler bulunmaktadır. Korteks katında ise farklı gelişim aşamasındaki folliküller ve korpus luteumlar (sarı cisimcik) yer alır. Folliküllerden dokusal olarak en basit olanına primer follikül adı verilmektedir. Bunlar, gelişerek sırasıyla sekonder, tersiyer ve **graaf folliküllere** dönüşmektedirler. Folliküllerin gelişmeleri ile birlikte içerisindeki oositler de gelişerek olgunlaşmaktadırlar. Ovar-

Graaf Follikül: Follikülün ovulasyon yapmadan önceki formu.

yumlarda ovulasyon graaf follikül tarafından gerçekleştirilmekte ve ovulasyondan sonra yırtılmış olan graaf follikülü yerine korpus luteum oluşmaktadır. Kanatlı hayvanlarda ovulasyondan sonra korpus luteum şekillenmemektedir.

Yumurtalık Yolu (Ovidukt)

Memelilerde ovidukt, sağlam soluk bir çift olup, her birisi ovaryum ve uterus boynuzu arasında yer alır. Memelilerde ovidukt, infundibulum, ampulla ve isthmus olmak üzere üç bölgeden oluşurken, kanatlılarda infundibulum, magnum, isthmus, uterus ve vagina olmak üzere beş bölgeden oluşmaktadır. Memelilerde ovidukt'un görevleri; ovulasyondan sonra yumurtanın yakalanarak döllenme bölgesine gönderilmesi, döllenmenin gerçekleşmesi, döllenmiş yumurtanın (zigot) uterusu iletilmesi ve sperm, yumurta ve zigotun transferleri sırasında beslenmelerinin sağlanmasıdır. Memelilerden farklı olarak kanatlılarda döllerli veya döllerli yumurta ovidukt'ta yaklaşık 22-26 saat gibi kısa bir süre içinde kabuklu yumurtaya dönüştürülerek dışarıya atılmaktadır. Yine döllenme memeli ovidukt'unun ampulla bölgesinde gerçekleşirken, kanatlılarda infundibulumda gerçekleşmektedir.

Döl Yatağı (Uterus)

Memeli hayvanlarda uterus, üç bölgeden oluşmaktadır. Bunlar; döl yatağı boynuzu (kornu uteri), döl yatağı gövdesi (korpus uteri) ve döl yatağı boynudur (serviks uteri). Uterus, döllenmeden sonra embriyonun yerleştiği, beslendiği ve korunduğu organdır. Aynı zamanda uterus, kas kasılmaları ile kızgınlık aşamasında spermatozoitlerin döllenme bölgesine taşınmalarına ve doğumda da fötusun vaginaya iletilmesine yardımcı olmaktadır. Serviks uterinin kanalı kızgınlık dönemi dışında ve gebelikte jel benzeri bir **mukoz salgı** ile sıkı bir şekilde kapalı olup, uterus boşluğunu mikrobik ve makroskopik zararlılara karşı korumaktadır. Kanatlılarda uterusun yalnızca gövdesi bulunur. Burada yumurtanın üzeri kalsiyum içeren sert yapılı kabukla kaplanmakta, yumurta akına su ve tuzları eklenmekte ve kabuk rengi oluşmaktadır.

Mukoz salgı: Mukoza tabakasından gelen salgı.

Döl Yolu (Vagina)

Memeli hayvanlarda vagina çiftleşme organı olup, serviks uteri ile vulva arasında kalan kısmı oluşturmaktadır. Memeli çiftlik hayvanlarından dişi sığır, koyun ve keçide sperma vaginanın son kısmına boşaltılırken, dişi at ve domuzda, serviks uteri kanalının erkek at ve domuz penisinin şekline uygun olması nedeniyle, doğrudan uterus içine verilmektedir. Vagina, bağ dokusundan oluşmuş kızlık zarı (hymen femininus) tarafından ikiye bölünmektedir. Kızlık zarı, ilk çiftleşmeden sonra yırtılmakta fakat hiç bir zaman kaybolmamaktadır. Kanatlılarda vaginada kabuklu yumurtanın üstü mukoz bir tabaka ile sarılır. Kireç kabuğun delikleri bu şekilde kapanmış olduğundan dışarıda bozulması önlenmiş olmaktadır.

Döl Yolu Ağız (Vulva)

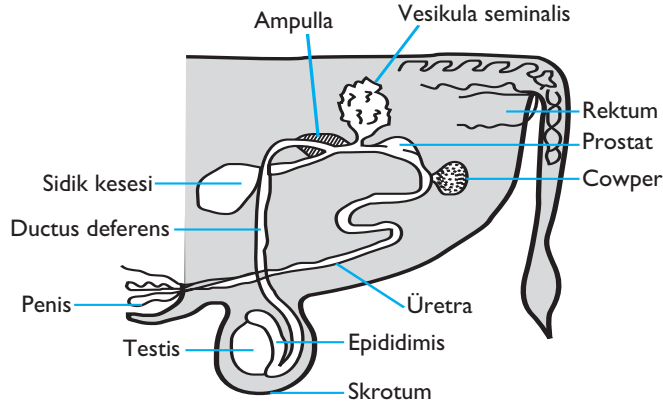
Memeli dişi hayvanlarda vulva, üreme organlarının en dıştaki ağız kısmını oluşturur ve tek parça halindedir. Esas görevi dişi genital kanalını dış etkilere karşı korumaktır. Ayrıca, iç yüzeyinde bulunan bartholin isimli bezlerin cinsel uyarıma bağlı olarak salgıladıkları salgılar çiftleşmeyi (koitus) kolaylaştırmaktadır. Klitoris, vulvada bulunmaktadır. Memelilerden farklı olarak dişi kanatlılarda vulva bulunmamakta bunun yerine kloak (dışkılık) yer almaktadır. Kloak yumurta ve dışkının çıktığı deliktir.

Erkek Üreme Organları Anatomisi ve Genel Fonksiyonları

Memeli erkek üreme organları içeriden dışarıya doğru sırasıyla bir çift testis, kanal sistemi (epididimis ve ductus deferens), eklenti üreme bezleri (ampulla, vesikula seminalis, prostat, cowper bezi), üretra ve penisten oluşmaktadır (Şekil 2.2). Memelilerden farklı olarak kanatlı erkeklerinde üretra ve eklenti üreme bezleri bulunmamaktadır.

Şekil 2.2

Memeli Erkek Hayvanda Üreme Kanalının Anatomisi (Tuncel ve Koyuncu, 1995)



Testisler (Er bezleri)

Testislerin, erkek üreme hücreleri (spermatozoit, sperm) ve erkek cinsiyet hormonları (androgenler) üretimi olmak üzere iki esas fonksiyonu bulunmaktadır. Kanatlılarda abdomen boşluğunda bulunan testisler memelilerde vücudun dışında derinin devamı olan skrotum adı verilen bir kese içinde bulunurlar. Skrotumun görevi; sağlıklı bir spermatozoit üretimi için testislerin sıcaklığının vücut sıcaklığından daha düşük sıcaklığa düşürülmesine katkıda bulunmak ve testisleri dış etkilere karşı korumaktır. Testisin dış görünüşü genellikle yumurta şeklindedir. Bir testisin ağırlığı boğada yaklaşık 300-500 g, koçta 250-300 g ve horozda 9-30 g'dır. Testisin **parankim** dokusunun çok büyük kısmını tubuli seminiferi kontorti ismi verilen çok ince ve kıvrımlı kanallar oluşturmakta ve spermatozoit üretimi (spermatogenesis) bu kanallar içerisinde gerçekleşmektedir. Bu kanallar içinde ayrıca sertoli isminde hücreler bulunmaktadır. Bu hücrelerin görevi ise spermatogenesis yardımcı olmaktır. Tubuli seminiferi kontorti kanallarında üretilen spermatozoitler önce çok daha düşük sayıdaki kanallardan oluşmuş olan rete testise aktarılmaktadır. Daha sonra ise bunların efferent kanallarına açılmasıyla testis dışına, epididimise taşınmaktadırlar. Testislerde androgenlerin (esas olarak testosteron hormonu) üretimi tubuli seminiferi kontorti kanalları arasını oluşturan bağ doku içerisindeki leyding hücrelerinde gerçekleşmektedir.

Epididimis

Efferent kanalları, testisin kaudal ucunda birleşip buradan testis dışına çıkarak tek bir kanal halinde epididimisi oluştururlar. Epididimisin görevi ejakülasyondan önce spermatozoitlerin olgunlaşmasını ve depolanmasını sağlamaktır.

Parankim: Bir organ ya da salgı bezinin işlev gören dokusu.

Ductus (Vas) Deferens

Ductus deferens kastan bir kanal olup memeli erkeklerinde yaklaşık 2-3 mm kalınlığındadır. Epididimisin kuyruk kısmından sonra başlayarak kasık arasından karnın boşluğuna girer ve üretra (sidik) kanalına açılır. Görevi olgunlaşan spermatozoitleri üretra kanalına aktarmak ve düşük düzeylerde de olsa spermatozoit depolamaktır. Kanatlı erkeklerinde ductus deferens, epididimis ile kloak arasında bulunur ve spermayı depo edici görev yapar.

Eklenti Üreme Bezleri

Memeli hayvanlarda eklenti üreme bezleri içten dışa doğru sırasıyla ampulla, bir çift vesikula seminalis, prostat ve bir çift cowper bezidir. Spermanın büyük bir bölümünü oluşturan seminal sıvının çok önemli bir kısmı bu bezlerin salgıları tarafından üretilir. Testislerin ve epididimisin katkısı ancak % 2-5 düzeyindedir. Seminal sıvı, spermatozoitlerin beslenmelerini ve taşınmalarını sağlamakla birlikte dişi üreme kanalının asit ortamına karşı tampon görevi de yapmaktadır. Memeli hayvan türlerinde eklenti üreme bezlerinin hepsi bulunmamakta, bulunanların da şekil ve büyüklükleri farklılık göstermektedir. Ancak, yerleri bütün memeli hayvanlarda aynıdır. Kanatlı erkeklerinde ise eklenti üreme bezleri yoktur.

Üretra

Memeli erkeklerde ductus deferensin devamı olarak gelişmiş olan üretra kanalı, sidik kesesi boynunun ağzından başlar ve penisin ucunda sonlanır. Eklenti üreme bezleri salgılarını üretraya boşaltırlar. Görevi sidik ve spermanın dışarıya atılmasını sağlamaktır. Kanatlılarda sidik kesesi ve üretra kanalı bulunmamaktadır.

Penis

Erkeklerin çiftleşme organı olan penis, aşında spermayı vagina içerisine koymaktadır. Memelilerde çav torbası aracılığıyla karnın ventral duvarına bağlıdır ve hayvan türlerine göre şekli ve büyüklüğü değişim gösterir. Penisin, şişerek sertleşmesine (ereksiyon) yapısında bulunan süngerimsi doku (kavernosum) neden olmaktadır. Memelilerin aksine, kanatlılarda penis görevi gören ve fallus olarak isimlendirilen çok küçük bir çiftleşme organı vardır. Bu organ kloak'ın ventral duvarında bir çıkıntı olarak yer almakta ve kan yerine lenf sıvısı ile şişip ereksiyon durumuna geçmektedir.

Ovaryum ve testisin görevi nedir?



Üreme organlarının anatomisi ve genel fonksiyonlarını ayrıntılı bir şekilde incelemek için yararlı bir kaynak olarak *Üreme Biyolojisi* adlı kitaba bakabilirsiniz. (M. Kaymakçı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay., İzmir, 2006)



ÜREME HORMONLARI

Çiftlik hayvanlarında solunum, sindirim ve boşaltım gibi fizyolojik süreçlerde olduğu gibi farklı üreme süreçlerinin kontrolünde de esas olarak iç salgı bezlerinden üretilen hormonlar etkili olmaktadır.

Üreme hormonları hayvanların eşeysel olgunluğa ulaşmalarıyla birlikte fonksiyon yapmaya başlarlar, dişi ve erkek üreme hücrelerinin üretilmesi (gametogenesis), cinsel istek ve belirtilerinin ortaya çıkması, döllenme, gebelik, doğum ve lak-

tasyon gibi üreme olaylarının gerçekleşmesini denetlerler. Üreme ile doğrudan ilişkili olan hormonlar esas (primer) üreme hormonları olarak gruplandırılmakta ve epifiz, hipotalamus, hipofiz, ovaryum, uterus, testis, meme bezi ve gebe hayvanlarda plasenta olmak üzere başlıca sekiz merkezden üretilmekte ve salgılanmaktadır. Bununla birlikte, üreme süreçlerinin normal bir şekilde gerçekleşebilmesi için tiroit, pankreas ve adrenal gibi diğer iç salgı bezlerinden üretilen metabolik hormonlara da mutlaka ihtiyaç duyulmaktadır.

Hormon sisteminin merkezi beyinde yer alan hipotalamus olup, üreme süreçlerinin gerçekleşmesi hipotalamus, hipofiz ve gonadlar (dışide ovaryumlar, erkeklerde testisler) tarafından üretilen hormonların karşılıklı ilişkileri ile sağlanmaktadır.

Hipotalamus, bir sinir merkezi olup, birçok sinir hücresi ve sinir liflerini içerir. Hipofiz bezi ise, bir sap ile hipotalamusa asılı durumdadır ve ön (anterior), arka (posterior) ve orta (intermedier) olmak üzere üç lobdan oluşmuştur. Hipofizin ön lobu bezsel arka lobu ise sinirsel yapıdadır. Hipotalamus, kan damarlarıyla hipofiz ön lobuna, sinir lifleriyle de hipofiz arka lobuna bağlıdır. Bu nedenle hormon üretiminde hipotalamus ve hipofiz bezi arasındaki ilişki kan ve sinir yoluyla sağlanmakta ve bu ilişkiye Nöro-Humoral ilişki adı verilmektedir.

Hipotalamusta hormonlar, sinir hücreleri (neurosekretorik hücreler) tarafından üretilmektedirler. Hipotalamusta üreme ile doğrudan ilişkili olarak serbest bıraktıracı (salgılatıcı) ve engelleyici hormonlar ile birlikte oksitosin hormonu üretilmektedir. Hipofiz bezinde ise esas olarak ön lobdan FSH (follikül geliştirici hormon), LH (luteinleştirici hormon) ve prolaktin hormonu sentezlenmektedir. Hipotalamustan salgılanan serbest bıraktıracı hormonlar ön hipofizden kendileri ile ilgili hormonun salınımını uyarırlarken, engelleyici hormonlar yine kendileri ile ilgili ön hipofiz hormonunun salınımını engellemektedirler. Oksitosin hormonu ise sinirler aracılığıyla taşınarak hipofiz arka lobunda depolanmakta ve gerektiğinde buradan kan sistemine verilmektedir. Dolayısıyla hipofiz arka lobunda gerçekte hormon üretimi olmamaktadır.

FSH ve LH'in her ikisi de dişi ve erkekte ovaryumlar ve testisler üzerinde etkilidirler. Etkileri yönünden birbirleri ile yakın ilişkileri nedeniyle de gonadotropin (gonad uyarıcı) hormonlar olarak isimlendirilirler. Hipofizden FSH ve LH'in salgılanmasını uyarın hipotalamus kaynaklı serbest bıraktıracı hormon ise gonadotropin salgılatıcı hormon (Gn-RH) olarak adlandırılmaktadır. FSH ve LH hormonlarının her ikisi de hipofiz ön lobundan birlikte salgılanmakta fakat seviyeleri sürekli olarak değişim göstermektedir. Bu iki hormonun salgılanma düzeyi FSH lehine olduğunda ovaryumlardaki folliküller gelişerek tersiyer ve graaf follikülü aşamasına ulaşmakta, LH lehine olduğunda ise graaf follikülü çatlatarak içindeki yumurta hücresi serbest bırakılmakta, yani ovulasyon meydana gelmektedir. Erkeklerde FSH, testislerde tubuli seminiferi kontorti kanallarını etkileyerek spermatogenesi uyarmakta, LH ise ara bağlayıcı dokulardaki leyding hücrelerini etkileyerek androjenlerin üretilmesine neden olmaktadır.

Prolaktin hormonu, dişi memelilerde esas olarak memede süt sentezinde, süt sentezi için metabolizmanın düzenlenmesinde ve analık davranışının ortaya çıkmasında görev almaktadır.

Oksitosin hormonu, memeli dişilerde üreme üzerindeki fonksiyonlarını genital kanalda kas kasılmalarına neden olarak gerçekleştirmektedir. Kas kasılmaları, çiftleşmeden sonra spermatozoitlerin döllenme bölgesine ulaşmalarına ve doğumda yavrunun uterusdan vaginaya iletilmesine yardımcı olmaktadır. Yine oksitosin hormonu meme alveol hücrelerinin etrafındaki düz kasların kasılmasını uyarak bütün memeden boşaltılmasını (indirilmesini) sağlamaktadır.

Beyinde bulunan ve üremeyi denetleyen diğer bir merkez ise epifiz bezidir. Epifiz bezi, beyinin üçüncü ventrikülünün tavanına kısa bir sapla asılı durumdadır. Üreme üzerindeki kontrolünü ürettiği melatonin isimli hormon yoluyla gerçekleştirmektedir. Bu bez, çiftlik hayvanları türlerinin hemen hepsinde bulunmakla birlikte üreme üzerindeki etkisini esas olarak koyun, keçi ve at gibi mevsime bağlı olarak kızgınlık gösteren, dolayısıyla çiftleşen türlerde göstermektedir. Koyun ve keçilerde sonbahar mevsiminde günün ışıklı geçen süresinin azalmasıyla birlikte epifiz bezinden üretilen melatonin hormonu miktarı da artış göstermektedir. Yükselen melatonin düzeyleri ise, hipotalamustan Gn-RH salınımını uyarak döngüsel üreme sürecinin başlamasına neden olmaktadır.

Ovaryumda başlıca östrojen, progesteron, inhibin hormonu ile birlikte düşük düzeylerde androgenler ve gebelik sırasında da relaksin hormonu üretilmektedir.

Östrojen hormonun ovaryumdaki başlıca üretim yeri tersiyer ve graaf follikülüdür. Östrojenin memeli çiftlik hayvanlarındaki temel görevi kızgınlığı oluşturmaktır. Progesteron hormonu, ovulasyondan sonra graaf follikül yerine oluşan korpus luteum'dan salgılanır. Temel işlevi uterusu gebeliğe hazırlamak ve gebeliğin devamını sağlamaktır. İnhibin hormonu, graaf follikül tarafından üretilmekte ve hipofiz bezinden FSH'nın salınımını engellemektedir. Diğer bir ovaryum hormonu olan relaksin, doğum sırasında **pelvis** kanalını genişleterek doğumu kolaylaştırmaktadır. Androgenler, erkeklik hormonları olmakla birlikte, graaf follikülde östrojenlerin biyosentezinde kullanılmak üzere çok düşük miktarlarda üretilirler.

Testislerde androgenler ve inhibin hormonu üretilmektedir. Daha öncede anladığımız üzere androgenler leyding hücreleri tarafından salgılanırlar. Libidonun (aşım isteği) ortaya çıkmasında, spermatogenesisin gerçekleşmesinde ve erkek ikincil cinsiyet özelliklerinin meydana gelmesinde ve korunmasında çok önemli rol oynarlar. İnhibin hormonu ise, testislerde tubuli seminiferi kontorti kanalları içinde bulunan sertoli hücreleri tarafından üretilmekte ve FSH salınımını düzenlemektedirler.

Uterustan relaksin dışında salgılanan diğer önemli hormon grubu prostaglandinlerdir (PG). Üreme yönünden önem taşıyan PG türevlerinden PGE, ovulasyonda ve düz kas kasılmalarını artırarak da erkek ve dişide spermatozoit transportunda görev yapmaktadır. PGF2 α ise, gebe kalmamış hayvanda kızgınlık döngüsünün ve gebe hayvanda da gebeliğin sonuna doğru salgılanarak ovaryumdaki korpus luteumun fonksiyonunu kaybetmesine neden olmaktadır.

Plasentadan östrojen, progesteron ve relaksin dışında gebe kısrağı serumu hormonu (PMSG) ve kadın plasenta hormonu (hCG) isimli iki hormon daha salgılanmaktadır. Bu hormonlar, hipofiz kaynaklı FSH ve LH gibi, gonadlar üzerinde uyarıcı etki gösterdiklerinden hayvansal üretimde yaygın olarak kullanılmaktadırlar. PMSG, gebe kısrağıta yaklaşık olarak gebeliğin 40-150. günlerinde uterustaki çukurlardan üretilir ve yüksek düzeyde FSH, düşük düzeyde de LH benzeri etki gösterir. hCG ise, gebe kadınlarda yavru zarlarından korion tarafından üretilir. Gebeliğin 2-3. haftasından sonra kanda görülmeye başlar ve 50. günde en yüksek düzeyde ulaşır. hCG esas olarak LH özelliğine sahiptir.

Pelvis: İskeletin, yarılarda iki kalça kemiği ve üstte omurganın devamını oluşturan kemiklerden meydana gelmiş kısmı.

FSH ve LH hormonlarının salınım yerleri ve fonksiyonları nelerdir?



SIRA SİZDE

Üreme hormonlarını ayrıntılı bir şekilde incelemek için yararlı bir kaynak olarak *Üreme Biyolojisi* adlı kitaba bakabilirsiniz. (M. Kaymakçı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay., İzmir, 2006)



K İ T A P

GENEL ÜREME FONKSİYONLARI (SÜREÇLERİ)

Eşeyssel Olgunluk

Eşeyssel olgunluk (ergenlik, pubertas) üreme organlarının gelişmeleri sonucunda genç erkeklerin spermatozoit ve genç dişilerin yumurta hücresi üretmeye başlamaları ve çiftleşme isteği göstermeleri durumudur. Eşeyssel olgunluğa ulaşma zamanı iklim koşullarına, yaşa, türe, ırka, cinsiyete ve bakım ve besleme düzeyi gibi faktörlere göre değişmektedir. Bununla birlikte, hayvanların üreme organlarının ve fizyolojilerinin normal kapasitelerine ulaşmaları için belirli bir sürenin daha geçmesine gerek vardır. Bu nedenle hayvanlar eşeyssel olgunluğa kavuşur kavuşmaz hemen çiftleştirilmezler, yani damızlıkta kullanılmazlar. Esas olarak gelişme hızları dikkate alınarak daha ileri bir dönemde çiftleştirilirler. Hayvanların ilk kez çiftleştirildikleri bu dönem ise damızlıkta ilk kullanma yaşı olarak isimlendirilir. Damızlıkta ilk kullanma yaşı gerek hayvanların kendilerinin gerek yavrularının gelişmelerinde ve yaşam boyu verim kapasitelerinde önemli bir gerilemeye neden olmayacak şekilde çiftleştirildikleri en erken yaştır. Genel bir ilke olarak hayvanlar ergin yaş ağırlığının % 40-60'ını kazandıklarında eşeyssel olgunluğa, %70-75'ini kazandıklarında da damızlıkta ilk kullanma çağına ulaştıkları kabul edilmektedir.

Memeli Dişi Hayvanlarda Üreme Fizyolojisi

Kızgınlık Döngüsü (Östrüs Siklusu)

Memeli çiftlik hayvanlarında erkeklerin yılın her mevsiminde sperma üretmeleri ve aşım isteğine sahip olmalarına karşılık dişiler, ancak kızgınlık olarak adlandırılan ve döngüsel olarak tekrarlanan dönemlerde cinsel istek gösterirler ve çiftleşirler. Kızgınlık döngüsü, dişi hayvanın eşeyssel olgunluğa ulaşması ile başlayan ve kızgınlık, çiftleşme, ovulasyon ve dölleme gibi davranışsal ve fizyolojik üreme süreçlerini içine alan bir dönemdir. Kızgınlık (Östrüs), kızgınlık döngüsü içinde yalnızca bir devreye özgü iken, kızgınlık döngüsü bir kızgınlığın başından onu izleyen ikinci kızgınlığa kadar geçen süredir. Kızgınlık döngüsü uzunluğu dişi sığır, koyun ve keçiye ortalama olarak sırasıyla 21 gün, 17 gün ve 21 gündür.

Kızgınlık Döngüsü Tipleri

Çiftleşme mevsimi uzunluğuna göre kızgınlık döngüsü tipleri üç gruba ayrılmaktadır;

1) *Monoöstrik hayvanlar*: Bu tip kızgınlık esas olarak yabani hayvanlarda görülür. Bu hayvanlar yılda bir defa kızgınlık gösterirler ve çok uzun süren bir cinsel dinlenme (anöstrus) dönemine girerler.

2) *Mevsime bağlı poliöstrik hayvanlar*: Bu gruba giren hayvanlar yılın ancak belirli mevsimlerinde bir birini izleyen fazla sayıda kızgınlık döngüsüne sahiptirler. Diğer mevsimlerde anöstrus dönemine girerler. Koyun, keçi, kısırak, evcil kedi ve köpek bu gruba girmektedirler.

3) *Yıl boyu poliöstrik hayvanlar*: Bu gruba giren hayvanlar gebe kalmadıkları sürece yılın her mevsiminde belirli aralıklarla kızgınlık gösterirler. İnek, manda, domuz ve evcil tavşan yıl boyu poliöstrik hayvanlardır.

Kızgınlık Döngüsü Evreleri

Kızgınlık döngüsü proöstrus, östrus, metaöstrus ve diöstrus olarak isimlendirilen birbirini izleyen dört alt evreden oluşmaktadır. Bunlar;

a) *Proöstrus*: Kızgınlığa hazırlık aşaması olan bu dönemde kandaki progesteron düzeyinin düşmesine bağlı olarak hipofizin salgıladığı FSH miktarı yavaş yavaş yükselerek ovaryumlarda follikül büyümesini uyarmaktadır. Yaklaşık 2-3 gün süren bu evrede follikül gelişmesine bağlı olarak salgılanan östrojen hormonu miktarı da sürekli bir artış göstermektedir. Bu evrenin sonuna doğru tersiyer folliküller (dolayısıyla oositler) son olgunlaşmalarını tamamlarlar ve içlerinden **dominant** olan birisi graaf follikülü aşamasına geçer.

Dominant Follikül: Gelişen bir follikülün baskın hale gelerek diğer folliküllerin gelişmesini engelleyen follikül.

b) *Östrus*: Bu dönemde; graaf follikülün büyüklüğü ve salgıladığı östrojen hormonu en yüksek düzeye ulaşmaktadır. Yüksek düzeydeki östrojenin etkisiyle davranışsal ve fizyolojik kızgınlık belirtileri tam olarak ortaya çıkmakta ve dişi hayvan erkeği kabul etmektedir. Daha sonra yine östrojen düzeyindeki artış, hipotalamustan Gn-RH salınımını uyarmakta, bu hormon da hipofizden LH'nın çok hızlı bir şekilde salınımına neden olmaktadır. Bu LH salınımı ise graaf follikülün çatlayarak içindeki olgunlaşmış olan yumurtanın serbest hale gelmesini sağlamaktadır. Ovulasyon olarak isimlendirilen bu olay, dişi koyun ve keçide bu dönemin sonuna doğru gerçekleşirken inekte kızgınlığın bitiminden sonra meydana gelmektedir. Bu evre, sığırdı 12-18 saat, koyunda 24-36 saat ve keçide 32-36 saat sürmektedir.

c) *Metaöstrus*: Ovulasyondan sonraki evredir. Bu dönemde LH'nın etkisiyle küçülmüş olan graaf follikülü yerine korpus luteum gelişerek progesteron hormonu üretmeye başlar.

d) *Diöstrus*: Bu evrede korpus luteum maksimum büyüklüğüne ulaşmıştır ve tam kapasite ile progesteron salgılamaktadır. Eğer gebelik oluşmuş ise korpus luteum gebeliğin sonuna kadar varlığını korur ve progesteron salgılamaya devam eder. Progesteron hormonu ise yeni bir kızgınlık döngüsünün başlamasını engeller. Buna karşılık, eğer gebelik oluşmamış ise uterustan salgılanan PGF2 α hormonu korpus luteumun küçülmesine ve dolayısıyla kan progesteron düzeyinin düşmesine neden olmaktadır. Bu durumda progesteronun östrojen hormonu üzerindeki baskısı ortadan kalkacağından yeni bir kızgınlık döngüsünün proöstrus evresi başlar.

Çiftleştirme ve Döllenme (Fertilizasyon)

Dişi hayvanlar yalnızca kızgınlık evresinde çiftleşme isteği gösterirler ve çiftleştirildiklerinde gebe kalabilirler. Diğer zamanlarda ise çiftleşmeyi kabul etmezler. Bu nedenle çiftlik hayvanlarında döl verimine ulaşmanın ilk koşulu hayvanların kızgınlık durumlarının iyi bir şekilde izlenmesi ve çiftleştirme veya yapay tohumlamanın bu süre içinde yapılmasıdır. Kızgınlık evresinde olan dişilerin üreme organlarına kan hücum eder, vulva kızarır, şişer ve özel kokusuyla erkekleri çeken şeffaf bir akıntı gelir. Kızgın hayvanların çiftleştirilmeleri doğal aşım veya yapay tohumlama ile gerçekleştirilmektedir. Her iki uygulamada da amaç döllenmenin başarılı bir şekilde gerçekleşmesidir. Döllenmenin meydana gelebilmesi için dişi genital kanalında genel olarak şu olaylar gerçekleşmektedir:

- İlk aşamada, çiftleştirmede vaginaya veya uterusu bırakılan sperma içindeki spermatozoitler, kısa bir süre içinde bırakıldıkları yerden oviduktteki döllenme bölgesine ulaşmaktadırlar. Ulaşımda spermatozoitlerin kendi hareketleri, negatif uterus basıncı ve dişi genital kanalının kasılma ve salgıları etkili olmaktadır;
- İkinci aşamada, ovulasyondan sonra döllenme bölgesine gelmiş olan yumurta hücresinin etrafı spermatozoitler tarafından sarılmaktadır;

- c) Üçüncü aşamada, yumurtayı sarmış olan korona radiata ve zona pellusida katları spermatozoitlerin baş bölgesi tarafından salgılanan hyaluronidaze ve akrosin enzimi ile eritilmektedir;
- d) Dördüncü aşamada ise, bir adet spermatozoitin yumurta içine girmesi ve bu olayı takiben spermatozoit ve yumurta çekirdeklerinin kaynaşması sonucunda döllenmiş yumurta (zigot) oluşmaktadır.

Döllenmenin başarısı kızgınlık süresi, yumurtlama zamanı, yumurta ve spermatozoitin fertil yaşama süresi gibi birçok faktöre bağlıdır. Bu faktörler içinde özellikle dışsal kızgınlık belirtilerinin gözlemlenmesinden sonraki yumurtlama zamanının bilinmesi çok önemlidir. Bu nedenle çiftleştirme zamanı, yumurta ve spermatozoitlerin ömrü dikkate alınarak, spermatozoitlerin yumurtlamadan birkaç saat öncesinde oviduktun uç kısmına ulaşmasını sağlayacak şekilde planlanmalıdır.

Gebelik

Yumurta hücresinin döllenmesi ile başlayan ve yavrunun doğumuna kadar geçen döneme gebelik adı verilir. Her türün kendine özgü ortalama gebelik süresi vardır. Ortalama gebelik süresi sığırdan 280 gün, koyun ve keçide ise 150 gündür. Gebelik süresi aynı zamanda ırka, yavrunun cinsiyetine, tekiz ve ikizlik durumuna, ana yaşına, doğumun gerçekleştiği mevsime göre farklılık gösterebilir.

Gebelik dönemi; zigot, embriyo ve fötüs evresi olmak üzere 3 ana evreden oluşmaktadır.

Zigot evresi; döllenmeden sonra zigotun oviduktun geçerek uterusu inip duvarına kenetlenmesine (implantasyon) kadar geçen dönemdir. Zigot evresi inekte yaklaşık 10-11 gün, dişi koyunda ise 10-12 gün sürmektedir. Zigotun ovidukt içinde bulunma süresi ise inekte yaklaşık 3-4 gün ve koyunda 3 gündür. Zigot, ovidukt içindeki yolculuğu sırasında mitoz bölünme geçirerek çoğalmakta ve morula, blastula ve gastrula olmak üzere üç farklı gelişim aşaması geçirmektedir. Morula aşamasında, çoğalmaya devam eden hücreler tek tiptedirler. Bu aşama, trofoblast hücrelerinin oluşmaya başlamasıyla sona erer ve blastula aşaması başlar. Blastula aşamasında döllenmiş yumurta, ortasında embriyonik disk hücreleri ve onları dışarıdan saran trofoblast hücrelerinden oluşur. Ortada ise blastosöl adı verilen bir boşluk vardır. Blastula safhasına inekte 7, koyunda ise 6. günde ulaşılmaktadır. Trofoblast, bir sonraki embriyo aşamasında yavrunun uterus duvarına bağlanmasını sağlayan yapıyı, yani plasentayı oluşturmaktadır.

Embriyo dönemi zigotun uterus duvarına kenetlenmesiyle başlayan ve vücuttaki temel doku ve organların, bu organların dahil olduğu sistemlerin şekillendiği, ayrıca plasentanın oluştuğu evredir. Memeli çiftlik hayvanlarında bu evrede yavru 2-2,5 cm gibi çok küçük boyuttadır. Uterusa inen zigot implantasyondan önce bir süre kendi bünyesindeki ve uterusun iç katmanından salgılanan sıvıların sağladığı besin maddeleri ile beslenirken, implantasyondan sonra anne kan sistemiyle beslenmeye başlamaktadır. Embriyo evresi inekte yaklaşık 12-45 gün, dişi koyunda ise 11-34 gün sürmektedir.

Plasenta, yavrunun trofoblast tabakasından ve bir miktar da ana uterusunun **endometrium**undan köken alır. Plasenta dıştan içe doğru sıralandığında korion, allantois ve amnion adı verilen zarlardan oluşur. Amnion ve allantois zarları içlerinde bir sıvı taşır. Amnion sıvısı yavrunun etrafını çevrelemek suretiyle onu dış etkilere koruyan bir yastık vazifesini görür. Allantois sıvısının bir bölümü-

Endometrium: Uterusun iç yüzeyini oluşturan doku.

nü ise yavrunun idrarı oluşturur ve gebeliğin ilerlemesine koştur olarak miktarı artar. Yavrunun plasenta ve dolaylı olarak da ana ile bağlantısını sağlayan yapıya ise göbek kordonu (funikulus umbilicalis) adı verilir. Plasentanın besleme, solunum, boşaltım, süzme ve hormon salgılama gibi temel görevleri vardır.

Fötüs evresi embriyo evresinin tamamlanmasından doğuma kadar geçen süreyi kapsar. Embriyo devresinde ortaya çıkan doku ve organ taslakları fötüs evresinde gelişmelerini tamamlarlar. Gebeliğin başında göreceli olarak daha büyük olan baş dengeli bir büyüklüğe ulaşır. Fötüsün büyümesi gebeliğin son aylarında çok daha yüksek düzeydedir.

Gebeliğin devamında en önemli rol oynayan hormon progesterondur. Keçilerde progesteron kaynağı olarak korpus luteumun gebelik boyunca varlığını sürdürmesi gerekir. Kısırak ve koyunda ise korpus luteum kaynaklı progesteron gebeliğin ilk yarısından daha kısa bir dönem için gerekli olmaktadır. Sığırlarda ise korpus luteum kökenli progesterona gebeliğin 200. gününe kadar gerek vardır. Sığırlarda gebeliğin 250. gününde kan plazmasındaki progesteron yoğunluğu en üst düzeye çıkar. Bu dönemden sonra ise kademeli olarak azalır. Koyunda, progesteron seviyesi gebeliğin 60. gününe kadar kızgınlık döngüsünün diestrus safhasındaki düzeyindedir. Gebeliğin 130-150. günlerinde ise 2-5 kat artış gösterir. Koyun, keçi ve sığırdaki doğuma yakın dönemde kandaki progesteron seviyesi azalır. Östrojenler ise çiftlik hayvanlarında gebeliğin sonuna yaklaşıncaya yükselir ve doğumdan sonra ise düşme eğilimi gösterirler.

Memeli çiftlik hayvanlarında gebeliğin erken tanısı sürü yönetimi, bakım, besleme ve idare ile ilgili gerekli uygulamaların yapılabilmesi açısından önemlidir. Ayrıca, sürü içinde gebe olmayanların mümkün olduğunca erken belirlenmesinin işletme ekonomisine olumlu katkısı vardır. Gebeliğin teşhisinde gözlem, elle dokunma, dinleme, ultrason ve laboratuvarla yapılan tetkikler kullanılmaktadır.

Doğum

Doğumun yaklaşmasıyla hayvanda bazı fizyolojik, yapısal ve davranışsal değişiklikler gözlemlenir. Doğumun yaklaştığının belirtisi memeden gelen süte benzer sıvı, vulva dudaklarının şişmesi, serviks tıkaçının erimeye başlayıp akıntı şeklinde dışarıya çıkmasıdır. Bu belirtiler sığır, koyun ve keçide belirgindir. Yine sağrı kısmındaki bağ dokunun gevşemesi neticesinde kuyruk kaidesi belirgin hale gelir. Doğumu yaklaşan hayvanda hareketlilik azalır. Yavru olacak dişi huzursuzdur. Sıklıkla yatıp kalkma hareketi yapar. Tavşan, kedi ve köpekte yavrularına yatak yapma davranışı görülür. Sığır ve kısırakta sağrı zayıflar, açlık çukuru çöker, karın bölgesi sarkar. Doğumdan birkaç gün önce vücut ısısında düşme, kan basıncı ve solunum sayısında azalma görülür.

Doğum; hazırlık, yavrunun dışarı çıkması ve plasentanın atılması gibi 3 temel evrede gerçekleşir. Birinci evrede serviks kanalındaki tıkaçın erimesi sonrasında bu kanalının gevşeyerek açılmaya başlaması, kan basıncı ve solunum sayısında ise artma görülür. Uterus kasılmalarının sıklığı gittikçe artma eğilimi gösterir. Önce allantois kesesi yırtılır ve sıvı boşalımı gerçekleşir. Kasılmalar neticesinde yavru kemik doğum kanalı içerisine girer. İkinci evrede doğum kanalına girmiş olan yavru dışarı çıkmaya başlar. Kasılmalarla beraber yavrunun ayakları vulvadan dışarı çıkmaya başlar. Bu esnada amnion kesesi yırtılır. Sığırdaki ve kısırakta yavru genel olarak uzunlamasına ve önden gelir. Koyun ve keçilerde uzunlamasına ve arkadan geliş şeklinde doğum da görülebilir. Doğumla beraber yavrunun göbek kordonu

da kendiliğinden kopar. Doğumun üçüncü evresi ise plasentanın atılmasıdır. Sığırlarda doğumdan 3-6 saat sonra plasentanın atılması beklenir.

K İ T A P



Memeli dişi hayvanlarda üreme fizyolojisini ayrıntılı bir şekilde incelemek için yararlı bir kaynak olarak *Üreme Biyolojisi* ve (M. Kaymakçı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay., İzmir, 2006) ve *Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon, Suni Tohumlama, Doğum ve İnfertilite* adlı kitaplara bakabilirsiniz. (E. Alaçam, Dizgievi Yay., Konya, 1994).

Memeli Erkek Hayvanlarda Üreme Fizyolojisi

Spermatogenesis

Spermatogenesis testislerde spermatozoitlerin oluşum sürecidir. Spermiogenesis ve spermiogenesis olmak üzere birbirini izleyen iki süreçten oluşur. Spermiogenesis sürecinde tubuli seminiferi kontorti kanalları içinde bulunan spermatogoniumlardan (**2N**) spermatidlerin (**N**) oluşumu gerçekleşmektedir. Spermiogenesis'de ise spermatitler, birbirlerini izleyen yapısal değişiklikler sonucunda spermatozoitlere dönüşmektedirler. Spermatogenesis FSH, LH ve testosteron hormonunun birlikte etkileri ile gerçekleşmektedir. FSH, tubuli seminiferi kontorti kanallarının gelişimini ve bu kanallar içinde bulunan sertoli hücrelerini uyarak androgen bağlayıcı protein üretimini sağlarken, LH testislerde leyding hücrelerinde testosteron üretimini uyarır. Testosteron ise, bağlayıcı proteinlere yapışıp seminiferi kanallarına gelerek spermatogenesisin gerçekleşmesine çok önemli katkıda bulunur.

2N: Diploid kromozom sayısı.

N: Haploid kromozom sayısı.

Sperma

Bir ejakulasyon sırasında erkek üreme organından boşaltılan salgının tümüne sperma denir. Sperma, spermatozoitler ve seminal plazmadan (sperma sıvısı) oluşmaktadır. Normal bir spermatozoit baş, orta ve kuyruk olmak üzere üç kısımdan meydana gelir. Başın yaklaşık olarak 2/3'lük üst kısmını akrozom isimli bölge oluşturur ve buradan hyaluronidaze ve akrosin enzimi üretilir. Geri kalan alt kısım ise post-akrozomal bölge olarak adlandırılır. Çekirdek burada olduğu için yumurtanın döllemesi bu bölge tarafından olmaktadır. Spermatozoitin orta kısmı mitokondrialar, sentriol halkalar ve fibrillerden oluşur. Mitokondrialarda hareket için gerekli olan enerjinin sağlandığı ATP'nin üretimi olmaktadır. Kuyruk, dışarıda bulunan 9 adet kaba ve içeride bulunan 9 çift ince fibrilden oluşur. Dış fibriller esas olarak spermatozoitin yapısını desteklerlerken, iç fibriller hareketi sağlamaktadırlar. Spermatozoitlerin uzunlukları hayvan türlerine göre değişim gösterirler. Seminal sıvı testis, epididimis, ductus deferens ile birlikte ampulla, vesikula seminalis, prostat ve cowper bezinin salgıları ile oluşmaktadır. Bununla birlikte esas katkıyı son üç bez yapmaktadır. Tüm merkezlerden olan salgı üretimi esas olarak testosteron hormonunun etkisi altındadır. Seminal sıvı, erkek ve dişi genital kanalında spermatozoitlerin yaşama güçlerini ve hareketlerini sağlamaktadır.

Libido (Aşım isteği) ve Çiftleşme Davranışı

Libido, erkek hayvanın aşım isteği olup, cinsel ergenliğe yaklaşıldıkça ortaya çıkmaktadır. Ortaya çıkması ve devam süresi testosteron hormonunun kontrolü altındadır. Çiftleşme davranışı ise esas olarak öğrenilebilen bir özellik olup, gelişmesin-

de esas olarak görsel, koku ve dokunma yoluyla diğer hayvanlar ile kurulan ilişkiler çok önemli rol oynamaktadır.

Memeli çiftlik hayvanlarında kızgınlık döngüsü hangi aşamalardan oluşmaktadır?



SIRA SİZDE

4

Memeli erkek hayvanlarda üreme fizyolojisini ayrıntılı bir şekilde incelemek için yararlı bir kaynak olarak *Üreme Biyolojisi* adlı kitaba bakabilirsiniz. (M. Kaymakçı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay., İzmir, 2006)



K İ T A P

ÜREME VERİMİNİ ARTIRMADA KULLANILAN TEKNOLOJİLER

Yapay Tohumlama

Hayvancılık pratiğinde kullanılan en eski ve en yaygın teknolojidir. Günümüzde ise en yaygın olarak süt sığırlarında, daha az düzeyde domuz, keçi, at ve kanatlı yetiştiriciliğinde kullanılmaktadır. Damızlık değeri yüksek erkek hayvanlardan daha etkin bir şekilde yararlanmayı sağlar ve bu sayede genetik ilerlemenin hızını artırır. Ayrıca doğal aşım ile geçen hastalıkların kontrol altına alınması, işletmede boğa besleme külfetinden kurtulma, farklı bölgeler, ülkeler arasında gen alışverişini mümkün kılma, sürüde istenen özelliklere sahip hayvanların çoğalmasını sağlama ve bir istihdam alanı yaratma gibi avantajları da vardır. Spermanın dondurularak saklanması yapay tohumlama uygulamasını büyük ölçüde kolaylaştırırken aynı zamanda yok olma riski altında olan ırkların korunmasında da önemli bir araç olarak kullanılmaktadır.

Üremenin Hormonlarla Düzenlenmesi

Çiftlik hayvanlarda üreme verimliliğinin artırılması, döl veriminin iyileştirilmesi amacıyla dışarıdan hormon uygulamaları yapılabilmektedir. Özellikle süt ineklerinde doğumdan ilk tohumlamaya kadar geçen sürenin kısaltılması, kızgınlığın oluşturulması ve istenen zamana getirilmesi, yapay tohumlama ile gebelik oluşturmada başarımın artırılması önemli bir konu haline gelmiştir. Süt ineklerinde süt veriminin artmasına bağlı olarak döl veriminde bir düşüş görülmesi, bu durumun hormon uygulamaları ile iyileştirilmesi bir seçenek olarak ortaya çıkmaktadır. Bu amaçla bir veya birden fazla hormon çeşitli şekillerde kullanılabilir. Gonad uyarıcı salıverilme hormonu (GnRH), progesteron, östrojen ve Prostaglandin F2α analogları en çok kullanılan hormonlar arasındadır. Koyun ve keçilerde mevsime bağlı üreme özelliğinin ortadan kaldırılması, doğumların istenen zamanda ve toplu olarak gerçekleşmesi ayrıca ikizlik oranını artırma amacıyla progesteron analogları, gebe kısarak serumu (PMSG) ve melatonin gibi hormonlar kullanılabilir.

Embriyo Aktarımı

Embriyo aktarımı, döllenmiş ve normal gelişimine devam etmekte olan zigotun henüz uterus duvarına kenetlenmeye başlamadığı erken dönemde alınarak taşıyıcı dişilere dişilere nakledilmesi teknolojisidir. Başta süt sığırcılığı olmak üzere koyun, keçi, kısarak ve domuzda uygulanmaktadır. Embriyo aktarımı en fazla genetik ıslahın hızlandırılması amacıyla kullanılmaktadır. Damızlık değeri yüksek dişi hayvanlardan daha etkin bir şekilde yararlanmayı mümkün kılmaktadır. Embriyo vericisi olarak seçilen damızlık değeri yüksek inek veya düvelere çoklu ovulasyon uygu-

laması yapılır ve normalin üzerinde yumurta hücresinin bırakılması sağlanır. Yumurta hücreleri hayvanın tohumlanması suretiyle dölleir ve gebeliğin 7. gününde uterus iğerisinden özel bir yöntemle toplanırlar ve uygun olanları taşıyıcı hayvanlara nakledilirler.

İn-Vitro Dölleme

İn-vitro dölleme teknolojisi klasik embriyo aktarımı teknolojisi ile önemli farklılıklara sahip bir uygulamadır. Daha fazla teknik bilgi ve ekipman gerektiren bir uygulamadır. Kesilmiş hayvanlardan döl alabilme imkânını sağlayabildiği gibi canlı hayvanlardan da yavru alabilmeyi mümkün kılar. Ovaryumlardan toplanan yumurta hücrelerinin laboratuvar koşullarında olgunlaştırılmaları, döllemeleri ve geliştirilmeleri aşamalarından meydana gelen bir uygulamadır.

Klon Üretimi

Klon üretimi ya da klonlama, memeli hayvan yetiştiriciliğinde genetik olarak özdeş yani birbirinin tamamen kopyası yavruların üretilmesi anlamına gelir. Genetik klonlamanın hayvan yetiştiriciliği açısından önemi ise kısa sürede yüksek verimli hayvanların sayıca arttırılmasını sağlamasıdır. Bu aynı zamanda soyu tükenmiş ırkların ve türlerin korunmasını da mümkün kılar. Klon üretiminde kullanılan birden fazla teknik vardır.

SIRA SİZDE

5



Üreme veriminin artırılmasında kullanılan teknolojiler nelerdir?

K İ T A P



Üreme verimini arttırmada kullanılan teknolojileri ayrıntılı bir şekilde incelemek için yararlı bir kaynak olarak *Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon, Suni Tobumlama, Doğum ve İnfertilite* adlı kitaba bakabilirsiniz. (E. Alaçam, Dizgievi Yay., Konya, 1994).

Özet



Çiftlik hayvanlarında üreme veriminin önemini açıklamak

Çiftlik hayvanlarında üreme veriminin iyileştirilmesi süt, et, lif, deri ve yumurta gibi ekonomik öneme sahip verimlerin elde edilmesi ile birlikte genetik ıslah uygulamalarının etkinliğini artırmak için önem taşımaktadır.



Çiftlik hayvanlarında üreme organlarının anatomisi ve genel fonksiyonları tanımlamak

Çiftlik hayvanlarında dişi ve erkek üreme organları esas olarak üreme hücrelerinin (yumurta ve spermatozoit) üretildikleri gonadlar (ovaryumlar ve testisler), üreme hücrelerinin aktarıldıkları kanal sistemi ve çiftleşme organlarından oluşmuştur. Gonadlardan aynı zamanda hormon üretimi de olmaktadır. Memelilerde ovaryum ve ovidukt bir çift iken, kanatlıların büyük çoğunluğunda sol ovaryum ve ovidukt bulunmakta ve fonksiyon göstermektedir. Bunun nedeni, embriyolojik gelişim esnasında sağ ovaryum ve oviduktun gelişimlerini durdurulmalarıdır.



Üreme süreçlerini kontrol eden hormonlar ve etki mekanizmalarını açıklamak

Çiftlik hayvanlarında üreme ile doğrudan ilişkili olan hormonlar esas olarak epifiz, hipotalamus, hipofiz, ovaryum, uterus, testis, meme bezi ve plasenta olmak üzere başlıca sekiz merkezde genetik kontrol altında sentezlenmektedirler. Sentezlenen hormonlar, etki gösterecekleri hedef hücrelere kan, lenf ve sinirler yoluyla taşınarak dişi ve erkek üreme hücrelerinin üretilmesi, cinsel istek ve belirtilerinin ortaya çıkması, döllenme, gebelik, doğum ve laktasyon gibi üreme süreçlerinin gerçekleşmesini sağlamaktadırlar. Hormonların hücre içine girebilmeleri için mutlaka kendilerine özgün reseptörlere bağlanmaları gerekmektedir. Tüm hormon fonksiyonları ise merkezi olarak beyin (epifiz, hipotalamus ve hipofiz) tarafından kontrol edilmektedir.



Erkek ve dişilerde üreme süreçlerinin fizyolojilerini açıklamak

Memeli dişi çiftlik hayvanlarında üreme süreçlerini kızgınlık, ovulasyon, döllenme, gebelik ve doğum gibi dönemler oluştururken, dişi kanatlılarda yine ovulasyon ve döllenme ile birlikte ovidukt içinde yumurta sarısı üzerinde şalaza, yumurta akı, kabuk altı zarları ve kabuk oluşumu gibi dönemler oluşturmaktadır. Memeli ve kanatlı erkeklerde ise üreme süreçleri genel olarak spermatozoitlerin oluşumu, olgunlaşması ve depolanması ve libidonun ortaya çıkması ve devamı gibi dönemlerdir. Dişi ve erkek üreme süreçlerinin fizyolojileri epifiz, hipotalamus, hipofiz, gonadlar, uterus ve plasenta arasındaki karşılıklı hormonal ve sinirsel etkileşimler ile kontrol edilmektedir. Bununla birlikte epifiz bezinin dişi ve erkek üreme süreçlerini kontrol etmedeki fonksiyonu esas olarak mevsime bağlı poliöstrik çiftlik hayvanlarında görülmektedir.



Hayvansal üretimde uygulanan üreme teknolojilerini açıklamak

Çiftlik hayvanları üretiminde üreme veriminin artırılması için yapay tohumlama, kızgınlıkların toplulaştırılması ve çoklu (süper) ovulasyon, embriyo aktarımı, in-vitro döllenme ve klon üretimi gibi üreme teknolojileri uygulanmaktadır.

Kendimizi Sınayalım

1. Aşağıdakilerden hangisi, çiftlik hayvanlarında üreme veriminin önemini **yanıtsıtmamaktadır**?

- Hayvanların üreme güçleri ile uyum yetenekleri arasında bir ilişki yoktur.
- Üreme verimi, et ve süt gibi ekonomik verimlerin başında gelmektedir.
- Üreme veriminin artırılması hayvan ıslahı uygulamalarını olumlu etkilemektedir.
- Üreme, bir türün devamlılığını doğrudan etkilemektedir.
- Üreme, et üretim sistemlerinde çok yavru elde edilmesini amaçlamaktadır.

2. Memeli çiftlik hayvanlarında dişi üreme organlarının sırası içeriden dışarıya doğru aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak **verilmiştir**?

- Ovidukt, ovaryum, uterus, vagina, vulva
- Uterus, vagina, vulva, ovidukt, ovaryum
- Ovaryum, uterus, vagina, vulva, ovidukt
- Vagina, vulva, ovidukt, ovaryum, uterus
- Ovaryum, ovidukt, uterus, vagina, vulva.

3. Aşağıdakilerden hangisi erkek üreme organlarının fonksiyonları arasında yer **almaz**?

- Spermatozoit üretimi
- Androgen üretimi
- Ovulasyon
- Seminal plazma üretimi
- Çiftleşme

4. Hangi hormon ovaryumda **üretilemez**?

- Östrogen
- Progesteron
- İnhibin
- Oksitosin
- Androgen

5. Kanatlı çiftlik hayvanlarına ait üreme özelliklerinden hangisi **yanlıştır**?

- Dişilerde yalnızca sol üreme kanalı fonksiyon göstermektedir.
- Erkeklerde eklenti üreme bezleri bulunmamaktadır.
- Ovaryumda ovulasyondan sonra korpus luteum şekillenmemektedir.
- Penisin ereksiyonu lenf sıvısı ile olmaktadır.
- Döllenme uterusunda olmaktadır.

6. Memeli çiftlik hayvanlarında korpus luteum, kızgınlık döngüsünün hangi aşamasında oluşmaya **başlamaktadır**?

- Östrus
- Metaöstrus
- Diöstrus
- Proöstrus
- Anöstrus

7. Gebelik dönemine ait bilgilerden hangisi **yanlıştır**?

- Zigot, embriyo ve fötüs dönemlerini kapsamaktadır.
- Plasenta, zigot döneminin başında oluşmaktadır.
- Gebeliğin devamından progesteron hormonu sorumludur.
- Fötusun büyümesi esas olarak gebeliğin son aylarında hızlanmaktadır.
- Ortalama gebelik süresi dişi at, sığır ve koyunda sırasıyla 340, 280 ve 150 gündür.

8. Aşağıdakilerden hangisi memeli çiftlik hayvanlarında doğum belirtilerinden biri **değildir**?

- Memeden süte benzer akıntı gelir.
- Vulva şişer.
- Hayvan çok sakinleşir.
- Serviksten akıntı gelir.
- Bazı türlerde yavrularına yatak yapma davranışı görülür.

9. Spermatozoite ait bilgilerden hangisi **doğrudur**?

- Üretiminden progesteron hormonu sorumludur.
- Testislerde epididimiste üretilir.
- 2N sayıda kromozom içerir.
- Akrozom bölgesinden hyaluronidaze ve akrosin enzimi salgılanır.
- Hareketinden baş bölgesi sorumludur.

10. En eski ve en yaygın uygulanan üreme teknolojisi **hangisidir**?

- Yapay tohumlama
- Hormon uygulamaları
- Embriyo aktarımı
- İn-Vitro döllenme
- Klon üretimi

Kendimizi Sınavalım Yanıt Anahtarı

1. a Yanıtınız yanlış ise “Çiftlik Hayvanlarında Üremenin Önemi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
2. e Yanıtınız yanlış ise “Üreme Organlarının Anatomisi ve Genel Fonksiyonları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
3. c Yanıtınız yanlış ise “Üreme Organlarının Anatomisi ve Genel Fonksiyonları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
4. d Yanıtınız yanlış ise “Üreme Hormonları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
5. e Yanıtınız yanlış ise “Üreme Organlarının Anatomisi ve Genel Fonksiyonları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
6. b Yanıtınız yanlış ise “Genel Üreme Fonksiyonları (Süreçleri)” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
7. b Yanıtınız yanlış ise “Genel Üreme Fonksiyonları (Süreçleri)” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
8. c Yanıtınız yanlış ise “Genel Üreme Fonksiyonları (Süreçleri)” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
9. d Yanıtınız yanlış ise “Genel Üreme Fonksiyonları (Süreçleri)” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
10. a Yanıtınız yanlış ise “Üreme Verimini Artırmada Kullanılan Teknolojiler” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

Sıra Sizde Yanıt Anahtarı

Sıra Sizde 1

Çiftlik hayvanları üretiminde üreme esas olarak ekonomik öneme sahip verimlerin elde edilmesi, genetik ıslah yöntemlerinin etkinliğinin artırılması ve hayvan türünün devamlılığının sağlanması açısından önem taşımaktadır.

Sıra Sizde 2

Ovaryum ve testisin görevi üreme hücrelerini (yumurta ve spermatozoit) ve üremede görevli bazı hormonları üretmektir.

Sıra Sizde 3

FSH ve LH hormonunun her ikisi de hipofiz bezinin ön lobundan salgılanmaktadır. FSH, dişide ovaryumda follikül gelişimini ve erkekte spermatogenesisi uyarmaktadır. LH ise, dişide ovulasyonu sağlarken, erkekte androgenlerin üretilmesini uyarmaktadır.

Sıra Sizde 4

Memeli çiftlik hayvanlarında kızgınlık döngüsü proöstrus, östrus, metaöstrus ve diöstrus aşamalarından oluşmaktadır.

Sıra Sizde 5

Çiftlik hayvanlarında üreme veriminin artırılmasında yapay tohumlama, hormon uygulamaları, embriyo transferi, in-vitro dölleme ve klon üretimi gibi teknolojiler kullanılmaktadır.

Yararlanılan Kaynaklar

- Alaçam, E. (Editör) (1994). **Evcil Hayvanlarda Reprodüksiyon, Suni Tohumlama, Doğum ve İnfertilite**. Konya: Dizgievi.
- Aşkın, Y. (1997). Üreme. **Hayvan Yetiştirme (Yetiştiricilik)** (Ed. M. Ertuğrul). Ankara: Baran Ofset.
- Dellal, G. (2011). **Üreme Endokrinolojisi**. Yüksek Lisans Ders Notları. Basılmamış.
- Kaymakçı, M. (2006). **Üreme Biyolojisi**. İzmir: Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 503.
- King, G. J. (1993). **Reproduction in Domesticated Animals**. Elsevier Science Publishers. Amsterdam, London, Newyork, Tokyo.
- Senger, P. L. (1999). **Pathways to pregnancy and parturition**. Pullman Washington 99163-5607, USA.
- Tuncel, E., Koyuncu M. (1995). **Zootekni, Çiftlik Hayvanlarında Üreme**. (Ed. M. Şenel). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yay: 905.

3

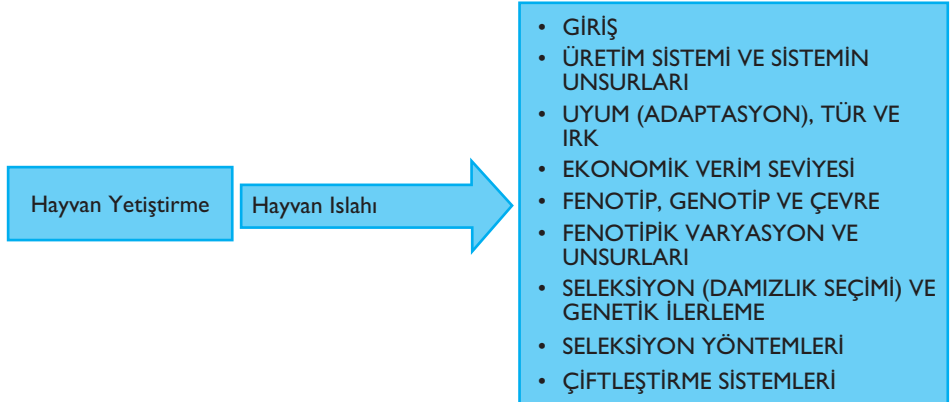
Amaçlarımız

- Bu üniteyi tamamladıktan sonra;
- Hayvan ıslahının gerekliliği ve hayvansal üretim sistemi ile genotip uyumunun önemini açıklayabilecek;
 - Bir populasyondan tahmin edilen varyans ve bunun nedenleri ile ıslahın genetik tabanı konusunu özetleyebilecek;
 - Hayvan ıslahında çokça söz edilen kalıtım derecesi, akrabalık derecesi gibi temel kavramları tanımlayabilecek;
 - Seleksiyonun etkileri, seleksiyon yöntemleri ve çiftleştirme sistemlerini açıklayabileceksiniz.

Anahtar Kavramlar

- Hayvan Islahı
- Sistem
- Uyum
- Tür
- Irk
- Ekonomik Verim Seviyesi
- Fenotip
- Genotip
- Çevre
- Varyasyon
- Seleksiyon
- Kalıtım Derecesi
- İsbet Derecesi
- Genetik İlerleme
- Generasyonlar Arası Süre
- Çiftleştirme Sistemleri
- Melezleme
- Akrabalık

İçindekiler



Hayvan Islahı

GİRİŞ

Dünya'da besin maddesi olarak kullanılan bitkisel ve hayvansal ürünler, tarihin ilk dönemlerinde avcılık ve toplayıcılıkla elde edilmiştir. Zamanla nüfusun artması, iklim değişiklikleri vb. faktörler avcılık ve toplayıcılık yoluyla besin sağlamada bir takım zorluklara yol açmıştır. Bu zorlukları ortadan kaldırma çabalarına besin güvenliğini sağlama, yani besini sürekli olarak yararlanabilecek biçimde bulundurma, gayretleri de eklenince, avcı ve toplayıcı toplumların bir kısmı tarım toplumuna dönüşmeye başlamıştır. Bu dönüşümün görece erken gerçekleştiği ve başarılı olduğu coğrafyalarda nüfus daha hızlı artmış, insan gruplarının daha üst düzeylerde örgütlenmesi gereği ortaya çıkmıştır.

Toplumlarda örgütlülük düzeyi yükseldikçe, tarımsal faaliyette bulunmadığı halde beslenmesi gereken tarım dışı nüfus da yavaş yavaş artmaya başlamıştır. Zamanla bilginin artması, tarım dışı alanlardan da zenginlik yaratılabilmesi ve sanayinin katkısının çoğalması, insanlığı tarım toplumundan sanayi toplumuna taşımıştır. İçinde bulunduğumuz çağ ise bilgi ve iletişim çağı olarak tanımlanmaktadır. İnsanlığın varlığından günümüze çeşitli isimlerle anılan dönemlerin hiçbirinde tarım önemini kaybetmemiş, sadece toplam nüfusta tarımla uğraşanların ve toplam gelirde tarımsal üretim değerinin payı azalmıştır. Özetle tarım toplumunun ortaya çıkışından günümüze tarımsal üretimin şekli, boyutu ve yapılış şeklinde önemli değişiklikler olmuş, fakat tarım ürünlerinin insanlık için önemi hiç azalmamıştır ve azalması da beklenmemelidir.

Dünya nüfusu 1950 yılında 2,5 milyar iken 2000 yılında da 6 milyara ulaşmıştır. Bu artışın 2075 yılına kadar süreceği; 2025 yılında 7,8 milyar olacak nüfusun, 2050 yılında 8,9 milyara, 2075 yılında da 9,2 milyara ulaşacağı öngörülmektedir. Daha sonra ki dönemlerde nüfusun azalacağı, örneğin 2300 yılında yaklaşık 9 milyar olacağı tahmin edilmektedir. Kısaca hızı azalsa da, nüfus artışı uzunca bir süre daha devam edecektir. Ayrıca 2000'li yılların başında dünya nüfusunun neredeyse %15'i açlıkla karşı karşıyadır. Açlığı ortadan kaldırmanın insanlık görevi olduğu kabul edilir ve nüfusun artmaya devam edeceği hatırlanırsa, her geçen gün daha çok besin maddesi üretmenin ve bunları her insana ulaştırmaya çalışmanın önemi daha belirgin hale gelir.

Daha çok besin maddesi üretmenin iki yolu vardır. Bunlardan biri üretim birimi sayısını artırmak, diğeri de üretim birimi başına üretim hacmini, örneğin inek başına süt verimini, yükseltmektir. Bunların her ikisinde birden artış sağlamak da

mümkündür. Örneğin bir ülkede sığırdan sağlanan süt üretimi artırılmak istendiğinde ya inek sayısı (üretim birimi), ya inek başına verim (üretim hacmi) ya da her ikisi birden artırılmalıdır.

Hayvan sayısını artırmanın her durumda mümkün olmadığı ve üretim maliyeti başta olmak üzere bir takım olumsuzluklar taşıdığı bilinmektedir. Bu nedenle üretim artışı sağlanmak istendiğinde öncelik, genellikle üretim ünitesi başına verimi artırmaya verilir.

Herhangi bir sürünün bireyleri, bir ya da birçok verim bakımından değerlendirildiklerinde, bazılarının diğerlerinden daha iyi ya da kötü oldukları anlaşılabilir. Hatta dikkatli bir gözlemci bile bazı hayvanların diğerlerinden daha yüksek veya daha düşük verimli olduğunu fark edebilir. Böyle bir tespitten sonra yapılacak iş sürüde yüksek verimli hayvanların sayısının/oranının artırılmasıdır. Aslında *“bir sürüde yer alan hayvanların neden hepsi yüksek verimli değil?”* sorusu ıslah ihtiyacının başlangıcı sayılmalıdır. Başlangıcı sağlayan sorunun *“acaba sürüde yüksek verimli veya daha yararlı hayvanların sayısını nasıl artırabilirim?”* sorusu olduğunu söylemek de mümkündür. Ama bu soru ıslah imkanını ortaya koymaktan ve ıslahın gerekliliğinden ziyade, ıslah için yöntem arayışını ifade eden soru olarak akılda tutulmalıdır.

Hayvan ıslahı, bir popülasyonun ya da sürünün bir veya birden fazla özellik bakımından genotipik değerini yükseltmeyi amaçlayan bir bilim dalıdır. Hayvan ıslahının sağlıklı olarak yürütülebilmesi için önce üretimin gerçekleştiği sistem ve bu sistemin üretime etkileri kavranmalı, ardından çevre ile **genotipik değer** veya genotipik düzey arasındaki ilişki anlaşılmalıdır. Bu aşamaları bir **popülasyonda** veya sürüde görülen farklılık ve bunun kaynaklarının belirlenmesi izler. Damızlıkların seçimi ve seçilenlerin amaca uygun çiftleştirilmeleri ile de hedefe varılmaya çalışılır. Aşağıda, bu sıralama da akılda tutularak, bazı açıklamalar yapılmıştır.

Popülasyon: Birbirleriyle az ya da çok akrabalık ilişkisi bulunan bireylerin oluşturduğu grup. Zaman zaman bir tür, bir ırk ya da bir sürünün bütün bireylerini ifade etmek için de kullanılır.

Genotipik değer: Bireyin herhangi bir özelliğine etkili genlerin etkileri toplamı, belirli bir genotipin ortalama performansı, bir bireyin sahip olduğu genlerin onun bir özelliği bakımından performansına etkisi.

SIRA SİZDE

1

Hayvan ıslahını tanımlayınız.

ÜRETİM SİSTEMİ VE SİSTEMİN UNSURLARI

Karşılıklı etkileşim içerisinde bulunan unsurların, tasarlananları gerçekleştirmek amacıyla bir bütün oluşturacak şekilde organize edilmiş, düzenlenmiş baline sistem denir. Bu ifade esas alınarak, bir üretim alanında, yani bir işletme ya da bölgede, öngörülen hayvansal ürünün üretimine etkili olduğu bilinen bağımsız değişkenler bütününe oluşturduğu yapı “hayvansal üretim sistemi” olarak tanımlanabilir. Her hangi bir hayvansal ürün söz konusu olduğunda sistemin dört ana unsuru vardır. Bunlar;

- Fiziksel çevre,
- Sahip olunan kaynaklar ve yönetim becerisi,
- Ekonomi ve
- Hayvan

olarak sıralanabilir. Aşağıda bu sıralamada yer alan unsurlar hakkında kısa açıklamalar yapılmıştır.

Fiziksel Çevre

Üretime etkili olan ama insan denetiminin çok fazla olmadığı faktörler bu grupta değerlendirilir. Bunlardan ilk akla gelenler; işletme arazisinin denizden yüksekliği, yıllık yağış miktarı, toprak yapısı, doğal meraların durumu, arazinin engebeli ya da düz olmasıdır. Daha önce de belirtildiği gibi bu unsurları istediğimiz şekle getirmek ya mümkün olmaz ya da çok fazla harcama gerektirir.

Bazı ürünlerin üretiminde veya bazı üretim sistemlerinde fiziksel çevre oldukça önemlidir. Örneğin koyun ya da Ankara keçisi yetiştiricisi için son derece önemli olan mera varlığı ve niteliği, yumurta tavuğu yetiştiricileri için önem taşımaz. Aynı şekilde süt sığırı yetiştiricisi için sulanabilir arazi varlığı önemli iken, broyler (etlik piliç) yetiştiricileri sulanabilir arazi arayışında olmazlar.

Kaynaklar ve Yönetim Becerisi

Üretimin bir işletme içerisinde gerçekleştiği düşünülürse, bu işletmenin sahip olduğu kaynaklar ile bunların yönetimi arasında kaçınılmaz bir ilişki olduğu kolayca anlaşılabilir. Bir işletmenin arazi varlığı, sermaye varlığı, sahip olduğu hayvan barınakları, yem üretme olanakları, iş gücü varlığı ve parasal gücü o işletmenin ana kaynaklarını oluşturur. İşletmecinin üretimle ilgili karar ve uygulamaları da *yönetim becerisi* olarak tanımlanabilir. Bir işletme sahibinin yönetim becerisinin yüksek olması, bilgi ve teknoloji kullanmaya istekliliği, örgütlenme ile ilgili çalışmalara olumlu katkısı gibi hususlar genellikle o işletmenin üretimini olumlu yönde etkiler.

Ekonomi

Üretim fikrinin temelinde üretimi gerçekleştiren kişi/kişiler ya da kurum/kurumlara fayda veya kazanç sağlama isteği vardır. Bir başka ifade ile ticari anlamda üretim kar sağlamak için yapılır. Elde edilecek toplam kar miktarı üretim hacmi ve birim üründen sağlanan kara bağlıdır. Bir birim üründen sağlanan kar ise onun satış fiyatı ile her türlü gideri içeren üretim maliyeti arasındaki farktır. Tarım alanında üretim yapanlar çoğu kez ne maliyeti etkileyen unsurlara, ne de ürün fiyatına etkili olabilirler. Örneğin bir süt sığırı yetiştiricisi ne dilediği fiyatla süt satma, ne de dilediği fiyatla karma yem alma imkanına sahiptir. Kısaca, ekonomiyi göz ardı eden bir üretim sistemi söz konusu olamaz.

Hayvan

Hayvansal ürünler üretiminin temel unsuru elbette hayvandır. Bir işletme ya da bölge için uygun olan hayvanın tanımlanması gerekir. Üretici açısından uygunluğun ölçüsü hayvanın işletmeye sağladığı yarar olmalıdır. Bir işletme sahibi, çok yüksek verimli de olsa, masrafı gelirinden fazla olan hayvanlarla çalışmak istemez. Aynı şekilde hayvan başına daha fazla ürün sattığında daha çok kar edeceğini anlayan bir yetiştirici de düşük verimli hayvanlara katlanamaz.

Hayvansal üretim sisteminin hayvan dışında kalan unsurlarının çok değişik halleri olabilmektedir. En azından Türkiye’de bütün bölgelerin koyun veya sığra sağlayabileceği fiziksel çevre aynı değildir. Bunu diğer faktörler için söylemek de mümkündür. Kısaca, bir ülke ya da bölgede, aynı ürünü üretmek söz konusu olduğunda bile, birbirinden farklı çok sayıda üretim sistemi olabilir. Bu durumda yapılacak iş üretim sistemlerini ayrıntılı bir şekilde tanımlamak ve bunlara uygun hayvanlar geliştirmeye çalışmaktır. Herhangi bir üretim sistemine daha yararlı genotipler elde etmek veya mevcut genotipleri daha yararlı hale getirmek amacıyla yürütülen faaliyetler *“Hayvan Islahı”* olarak tanımlanabilir. Üretim ve karlılığı etkileyen diğer unsurların olumlu hallerini etkin kılmaya yönelik çabalar ise çevre faktörlerinin düzenlenmesi olarak nitelenir.

UYUM (ADAPTASYON), TÜR VE IRK

Canlıların hayatta kalabilmeleri, yaşadıkları çevrenin, yaşamlarının devamını sağlayacak öğeleri içermesine bağlıdır. Hayvanların yaşadıkları çevreyi kendilerine daha uygun hale getirme becerileri yok denecek kadar azdır. Bu nedenle, herhangi bir hayvan türü veya ırkını yaşadığı çevrenin bir ürünü olarak değerlendirmek yanlış olmaz. Bugün insan eli altında yetiştirilenler dışındaki tüm türler doğa koşullarıyla baş başadır. Günümüz evcil hayvanları da yeryüzündeki varlıklarının önemli bir bölümünde tamamen doğa koşullarında yaşamışlardır. Türlerin herhangi bir çevrede varlıklarını sürdürebilmeleri onların o çevreye uyum sağladıklarını gösterir. Bazı türler birbirinden oldukça farklı çevrelerde yaşayabilmektedirler. Böyle türler, uyum yeteneği yüksek türler olarak bilinirler.

Canlılar ve bunlara ilişkin bilgiler sürekli bir değişim içinde olduklarından türü tanımlamakta güçlükler vardır. Buna rağmen *hayvanlar aleminde tür; kalıtsal yapıya bağlı olarak bir takım ortak özelliklere sahip olan, doğal koşullarda birbirleriyle çiftleşebilen ve çiftleştiklerinde de döl verme ve dölleme yeteneğinde yavrular veren canlı grubu* olarak tanımlanabilir. Yaşayabildiği her koşulda sığır kendi türüne, tavuk kendi türüne, keçi de yine kendi türüne özgü özellikler gösterir. Bu özellikler sayesinde koyun, sığır, tavuk, manda ve at gibi türler birbirlerinden kolayca ayrılabilirler.

Tür, zoolojik sınıflamanın en alt grubunu oluşturur. Oysa bir türün içinde birbirlerine daha çok benzeyen hayvan grupları da yer alır. Bazı ortak dış etkiler ve **genler** sayesinde birbirlerine daha çok benzeyen, dolayısıyla benzerliğin gözlenildiği özellikler bakımından aynı tür içindeki diğer topluluklardan ayrılabilen grupların her biri ırk olarak adlandırılır. Kısaca *ırk; aynı tür içinde en az bir özellik bakımından birbirlerine benzeyen ve benzer oldukları bu ayırıcı özelliğin aynı şekilde döllerinde de görüldüğü hayvan grubu olarak tanımlanır*.

Örneğin sığır türü içerisinde üç yüzden fazla ırk yer almaktadır. Akkaraman, Dağlıç ve İvesi ülkemizin sahip olduğu koyun ırklarından sadece üçüdür.

İrklar, başlangıçta büyük bir olasılıkla dahil oldukları türün değişik yerlerde ve ayrı ayrı evcilleştirilmeleri sonucu meydana gelmişlerdir. Evcilleştirmeyi takiben insanlar gereksinmelerini karşılayacak niteliklerde hayvanlara sahip olmak istemişlerdir. Her insan grubunun istek ve gereksinmelerinin aynı olmaması yanında, yaşanan bölgelerde çevre koşullarındaki farklılığın da hayvan grupları arasındaki farkın belirginleşmesine, dolayısıyla aynı tür içerisinde fazla sayıda ırkın oluşmasına yol açtığı düşünülebilir. İnsanların gereksinmelerinin artması ve çeşitlenmesi yanında “Hayvan Islahı” ilkelerinin belirlenip uygulamaya aktarılmasıyla yeni ırklar elde etme çabaları yoğunlaşmıştır. Pek çok evcil türde elde edilen yeni ırkların kalıtımıyla ırk sayısı sürekli olarak artmaktadır.

İnsanların, hayvanların verimleri ve yaşama biçimlerine müdahalelerinin çok az olduğu ya da hiç olmadığı dönemlerde doğal koşullarda canlı kalabilenler, bir başka deyişle doğal **seleksiyona** karşı koyabilecek özelliklere sahip olanlar döl vermişlerdir. Bir grup içerisinde bu nitelikli bireylere, yani döl vererek gelecek nesleye gen aktarabilenlere uyum yeteneği yüksek canlılar denir.

İnsanların gereksinmelerindeki artış ve değişime bağlı olarak, var olan koşullarda döl vererek gelecek kuşaklara katkıda bulunanların verim seviyeleri zamanla yetersiz kalmaya başlamıştır. Bu eksikliği gidermek için hayvanların çeşitli verimleri o türün devamı için gereken düzeyin üstüne çıkarılmaya çalışılmıştır. Örneğin buzağısını büyütme üzere 400-600 kg civarında süt veren bir inekten çok daha

Gen: Hücre çekirdeğinde bulunan kromozomları oluşturan DNA moleküllerinde morfolojik ve fizyolojik özelliklere ilişkin bilgileri kodlayan bağımsız en küçük kalıtım birimi.

Seleksiyon: Gelecek kuşakların ebeveynlerinin belirlenmesi veya gelecek nesle gen aktaracakların belirlenmesi.

fazla, bunun 10-20 katı, süt vermesi istenir olmuştur. Bu çabalar canlının fizyolojik dengesinde zorlanım meydana getirmiştir. Zorlanım arttıkça doğal olarak çevreye uyum yeteneği azalmıştır. Bundan kaynaklanacak olumsuzlukları ortadan kaldırmak amacıyla verimleri artırılan hayvanlara, olumsuz çevre koşullarından korunmaları için bazı destekler sağlamak yani çevreyi onlara uygun hale getirmek gerekmiştir. Bir başka ifadeyle verim seviyesini yükseltebilmek ve yükseltilemeyen seviyede tutabilmek için çeşitli çevre unsurlarına yatırım yapmak zorunlu hale gelmiştir.

Çeşitli çevre faktörleri denildiğinde ilk akla gelenler besleme, barındırma, sağlık koruma ve benzerleridir. Bu konularda desteklenmeyen veya eksik destek verilen hayvanların verimlerinde gerilemeler meydana gelir. Bu tip olumsuzluklardan etkilenme bakımından aynı türün ırkları arasında önemli farklılıklar vardır ve bu tip farklılıklar adaptasyon (uyum) yeteneği bakımından farklılıklar olarak da nitelenebilir. Sonuçta verimlerini, çok değişik koşullarda bile, önemli azalmalar olmaksızın sürdürebilen ırklar uyum yeteneği yüksek, sürdüremeyenler de uyum yeteneği düşük ırklar olarak nitelenirler.

İrkların uyum yetenekleri ile verim düzeyleri arasında bir ilişki kurulabilir. Genellikle, uyum yeteneği yüksek ırklar verim seviyeleri düşük ve orta olan ırklardır. Verimler yükseldikçe, fizyolojik zorlanım nedeniyle, olumsuzluklar daha etkili olmaya başlar. Bu tip olumsuzlukların en azından büyüme ve süt verimi gibi özelliklerde azalmaya neden olduğu bilinir. Olumsuzlukların şiddeti artınca, döl verimi bakımından düşüklükler veya hiç döl vermeme hali ortaya çıkabilir. Bir ırkın çeşitli koşullarda döl vermesi ve dölllerinin yaşayabilmesi o ırkın uyum yeteneği için uygun bir ölçü olarak kabul edilmelidir. Çünkü döl verimi o ırkın o koşullarda devamlılığını mümkün kılar. Aksinde, yani ırk yaşadığı çevrede yeterince döl veremiyor ise, ırkın geleceği tehlikeye girer. Bu hal uyumsuzluğun uç noktasıdır.

Çevreye uyma ve verim seviyeleri bakımından aynı türün ırkları arasında fark olduğu gibi, aynı ırkın bireyleri arasında da farklılıklar vardır. Bu, herhangi bir sürü içindeki bireylerin çevreye gösterdikleri reaksiyonların farklı olmasının bir sonucudur. Bu farklılıkta, hayvanlar aynı işletmede tutuluyor olsalar bile, hem onları etkileyen çevre koşullarının farklılığının hem de genotiplerinin farklı olmasının payı vardır. Herhangi bir hayvan grubunda, üzerinde durulan özellikte görülen farklılığın bir ölçüsü olarak fenotipik varyans kullanılabilir. Bu farklılıkların şekli ve nedenleri ileride açıklanacaktır.

Tür ve ırk kavramlarını tanımlayarak Türkiye'nin sahip olduğu evcil hayvan türlerinden üçünün ve her türde de üç ırkın adını yazınız.



EKONOMİK VERİM SEVİYESİ

Herhangi bir ürünün üretimi için çeşitli harcamalar yapan ve yapacak olan işletmeler bu harcamaları karşılayacak ve arzulanırları düzeyde kar sağlayacak verim seviyesine sahip hayvanlarla çalışmak isterler. Hiçbir durumda zarar etmek istemezler. Yeterli bilgi olduğunda, herhangi bir işletme için yaptığı ve yapabileceği masrafları karşılayacak bir verim seviyesi hesaplanabilir. Kar içermeyen bu değer *ekonomik verim* seviyesi olarak tanımlanır. Şayet öngörülen karın verim olarak karşılığı hesaplanıp bu değere eklenirse, yeni oluşan değer *beklenen veya bedetlenen verim seviyesi* olarak adlandırılabilir.

Ekonomik verim seviyesi, işletmeye ait bir özelliktir. Bir işletmede üretim maliyeti artar veya ürün fiyatı azalırsa, ya da her ikisi aynı zamanda gerçekleşirse ekonomik verim seviyesi yükselir. Bir başka ifadeyle işletme, masraflarını karşılayabil-

mek için her üretim biriminden daha fazla verim elde etmek zorunda kalır. Tersinde, yani üretim maliyeti azalır ve/veya ürün fiyatı yükselirse ekonomik verim seviyesi düşer. Çünkü işletmenin azalan masrafları, fiyatı yüksek daha az ürünle karşılanabilir. Örneğin pahalı bir barınakta kesif yeme dayalı besicilik yapan ve işgücüne de fazla harcama yapmak durumunda olan bir işletmenin, masraflarını karşılamak için hayvan başına günde en az 1050 g canlı ağırlık artışı sağlaması gerekebilir. Böyle bir işletme için ekonomik verim seviyesi 1050 g günlük canlı ağırlık artışıdır. Buna karşılık oldukça basit ve az masraf gerektiren barınaklarda, ucuz yemlere dayalı olarak veya merada besi yapan işletmeler için bu değer, ürün fiyatı yükselmediği halde daha düşük, örneğin 700 g/gün, olabilir.

Hayvansal üretim sisteminin unsurlarının uyumu açısından önemli olan bu konunun daha iyi kavranabilmesi için süt sığırları yetiştiriciliğinden de bir örnek vermek yerinde olacaktır. Ürettiği sütü yüksek fiyatla satabilen işletme için ekonomik verim seviyesi, kendisiyle aynı girdileri aynı fiyatla kullanan, fakat sütü daha düşük fiyatla satmak durumunda olan bir işletmeden düşük olacaktır. Örneğin ilk işletme yılda inek başına 5 ton süt satarak bütün masraflarını karşılayabilirken, ikinci işletme için bu değer 6 ton olabilecektir. Eğer bu işletmelerin her ikisi de inek başına 5 ton süt satıyorlarsa, birinci işletme masraflarını karşılayabilirken ikinci işletme zarar edecek, belki de üretimine son verecektir. Bu tip olumsuzluklarla karşılaşmak istemeyen işletmeler hiç olmazsa ekonomik verim seviyelerini belirleyerek bu seviyenin üstünde verim kapasitesine sahip hayvanlarla çalışmalıdırlar. İşletmesinin ekonomik verim seviyesinin altında verim kapasitesindeki hayvanlarla çalışanlar daha baştan zarar etmeyi kabul etmişler demektir. İşletmecinin amacı, hiç olmazsa beklenen verim seviyesine uygun hayvanlarla çalışmak olmalıdır.

SIRA SİZDE



Ekonomik verim seviyesini tanımlayınız.

FENOTİP, GENOTİP VE ÇEVRE

Herhangi bir hayvanın herhangi bir özelliğinin ölçüm değeri ya da gözlem sınıfı *fenotip* olarak ifade edilir. Örneğin bir inek ilk laktasyonda 6850 kg süt vermiş ise, söz konusu hayvanın ilk laktasyon süt verimi bakımından fenotipik değeri, fenotipi, performansı veya verim seviyesi 6850 kg'dır denir. Aynı şekilde bir sığır alaca renkli ise, renk dağılımı (alacalılık) bakımından söz konusu sığırın fenotipi, fenotipik değeri alaca olarak ifade edilir. Yukarıdaki iki özellik, yani süt verimi ve renk dağılımı, bir arada ele alındığında sürüde süt verimi aynı olan iki hayvan bile bulunamayacakken, bütün sığırları tek renkli (düz) ya da alaca olarak tanımlanan iki gruptan birine dahil etmek mümkündür. Bu ayrımı ifade etmek için özellikler iki grup altında incelenir. Bunlardan ilki kantitatif (nicel) özellikler, ikincisi de kalitatif (nitel) özellikler olarak adlandırılan grupta yer alır.

*Hayvanların herhangi bir özellik bakımından fenotipik değerine iki unsur etkilidir. Bunlardan biri genotip diğeri de çevredir. Genotip bir bireyin genetik yapısı veya belirli bir **lokus** taki **allel** kompozisyonu olarak tanımlanabilir. Canlıların kromozomlarına kodlanmış genlerin toplamının oluşturduğu yapıyı da genotip olarak tanımlamak mümkündür.*

Bir özellikten tek başına genotipin sorumlu olduğu haller vardır. Örneğin sığırlarda boynuzun olup olmaması bir gen çifti tarafından belirlenir. Bu genlerin etkisi de çevreye bağlı olarak değişmez. **PP** veya **Pp** genotipindeki bir sığır boynuzsuz, **pp** genotipindeki bir sığır da boynuzludur. Buna karşılık bazı özelliklere de çok sayıda gen çifti etkilidir ve bu genlerin etkileri çevreye bağlı olarak değişebi-

Lokus: Genlerin genetik materyal yani kromozomlar üzerindeki yeri.

Allel: Bir lokusta yer alan genlerden, kimyasal ve fonksiyonel olarak farklı olanların her biri.

lir. Örneğin süt verimi, yapağı verimi, yumurta verimi bu gruptan özelliklerdir. Bir dişi sığırın, bir koyun ya da keçinin süt verimi bakımından genotipi hayatının her döneminde aynıdır. Ama hayatlarının bir bölümünde süt vermeyen bu hayvanların, süt verdikleri dönemlerdeki verimleri yaş, rasyon, yıl, bakıcı vb. unsurlara bağlı olarak değişebilir. En azından yeteri kadar su içmeyen bir ineğin ya da keçinin bir sonraki gün süt veriminde bir azalma meydana gelir. Ama mümkün olduğunca aynı koşullarda tutulsalar bile ineklerin süt verimleri aynı olmaz.

Herhangi bir verimin şu ya da bu düzeyde oluşmasına etkili genotip dışındaki bütün etkenler “çevre faktörleri” olarak nitelenirler. Çevre faktörlerinin bir bölümünün üzerinde durulan özelliği ne yönde ve ne miktarda etkiledikleri hesaplanabilir. Örneğin bir sürüden rastgele seçilen iki grup inekten birinci grup yaz, diğer grup da kış aylarında doğurmuş olduklarında bu grupların ortalama süt verimleri arasında bir farklılık mevcut ise, bunun akla gelen ilk nedeni farklı mevsimlerde doğurmuş olmaları, yani doğurma mevsiminin farklı olmasıdır. Böyle durumlarda her bir doğurma mevsiminin süt verimine etkisi hesaplanabilir. Bunun yanında aynı mevsimde doğuran ineklerin verimleri de birbirinden farklıdır. Bu farklılıkta sadece ineklerin farklı genotiplerde olmaları değil, çevrenin de etkisi vardır. Ne var ki bu etkinin miktarı hesaplanamaz. Yani hangi çevre faktörünün hangi halinin bir hayvanın veriminde ne yönde ve ne miktarda bir değişikliğe yol açtığı bilinemez. Vegetatif olarak üretilen ve aynı saksıda yetiştirilen bireyler arasında bile bir farklılık olduğu hatırlanırsa, bu durum daha kolay anlaşılabilir.

Herhangi bir sürüde herhangi bir özellik bakımından hayvanların fenotipik değerlerinin oluşmasına, yukarıda da söylendiği gibi genotip ve çevrenin etkisi vardır ve bu durum;

$P = G + E$ eşitliği ile ifade edilir. Burada;

$P = \text{Fenotipik değeri,}$

$G = \text{Genotipik değeri ve}$

$E = \text{Çevre faktörlerinin etkisini ya da çevreden kaynaklanan sapmayı ifade eder.}$

Herhangi bir verim bakımından fenotipik değeri yükseltmek bu iki unsurun etkileri toplamını artırmakla eş anlamlıdır. Bunlardan genotipin iyileştirilmesi oldukça zor ve uzun süreli çalışmaları gerektirir. Fakat genellikle çevre faktörlerini iyileştirme çabalarına göre daha az masraflı ve sonuçları da kalıcıdır. Buna karşılık çevre faktörlerinin iyileştirilmesi kolaydır ve sonuçları çok kısa sürede görülebilir. Yalnız bu iki unsurun etkileri bir ölçüde birbirleriyle de ilişkilidir. Yani, genotipi iyileştirme çabalarının başarısı, çevre şartlarının o düzeyde verime uygun olmasına bağlıdır. Bunun tersi de doğrudur. Çevreyi iyileştirmekle verim ancak genotipin izin vereceği düzeye kadar yükseltilebilir. Örneğin çevre koşulları ne kadar iyileştirilirse iyileştirilsin Akkaraman ırkından Merinos yapağısına eşdeğer kalite özelliklerine sahip yapağı veya Yerli Kara inekten Siyah Alaca inek kadar süt alınamaz. Ama çevre şartları kötüleştğinde de Siyah Alaca'ların vereceği süt miktarı oldukça azalır. İşte bu nedenlerle hayvancılıkta bir yandan genotip iyileştirilmeye çalışılırken diğer yandan da iyileşen genotipe uygun çevrenin sağlanması önerilir.

Aynı çevre koşullarında yetiştirilen bir sürüde, yüksek verimli hayvanların varlığı söz konusu ise, çevre faktörlerinde herhangi bir iyileştirme yapılamadığı durumda bile genotipik seviyeyi yükselterek fenotipik ortalamanın artırılacağı düşünülebilir. Ne var ki çevreyi iyileştirme çabaları göz ardı edilerek ulaşılabilecek verim düzeyinin pek yüksek olmayacağı da unutulmamalıdır.

Hayvansal ürünlere giderek artan talebi karşılamada insanlık çok fazla seçeneğe sahip değildir. Ayrıca sahip olunan seçeneklerin hayata geçirilmelerinde kolaylık veya güçlük bakımından bir takım farklılıklar vardır. Artan gereksinimleri karşılamada çevreyi iyileştirme çalışmaları büyük yer tutmakla birlikte, iyileştirilen çevreye uygun genotipler elde etme yönündeki çabaları sürdürmek zorunludur. Hem çevre hem de genotipi iyileştirmek suretiyle ulaşılan verim seviyesinin de hiç bir zaman yeterli görülmeyeceği, bu iki unsura sürekli olarak bazı müdahaleler yapılarak hayvan başına verim yanında, hayvansal üretimin de artırılmaya çalışılacağı unutulmamalıdır. İşte bu çabaların genotiple ilgili bölümü hayvan ıslahı bilim dalının konusudur ve çözümler bu disiplin içinde aranmaktadır.

SIRA SİZDE



Hayvanların fenotipik değerine etkili unsurları yazınız.

Genotip ve Çevre'nin Uyumı

Bazı işletmeler edindikleri yüksek genotipik değerli hayvanların ihtiyaçlarını karşılayacak olanaklara sahip değildirler. Bu nitelikteki işletmelerin kendi koşullarında kar sağlayacak hayvanlar yerine, mevcut koşullarda hayatta kalmaları bile kuşkuyla olan yüksek genotipik değerli ırklar talep etmeleri veya böyle ırklarla çalışmak zorunda bırakılmaları önemli bir sorundur. Bu durumun Türkiye'deki en yaygın örneği, süt fiyatının oldukça düşük olduğu bölgelerin ahır ve besleme koşulları yetersiz veya kötü işletmelerine yüksek verimli süt sığırı önermektir. Mevcut sistem irdelenmeden, kısa ve orta vadedeki değişiklikler kestirilmeden yapılan bu öneriler genellikle işletmelerin zarar etmelerine yol açar. Örnekleri az da olsa, bunun aksi durumlar da söz konusudur. Yani mevcut ya da kısa sürede ulaşabilecekleri koşullar daha yüksek verimli hayvanlarla daha karlı üretime olanak sağlayacağı halde, düşük verimli genotiplerle çalışan işletmelere de rastlamak olasıdır. Bunlarda da karlılığın beklenenden daha düşük olması söz konusu olabilmektedir.

Bir ülkede veya bölgede yetiştirilmekte olan hayvanların verim kapasiteleri, işletmelerin karşılayabileceği verim düzeylerinin üstünde ise genetik kapasitenin israfı söz konusudur. Bu durumda, imkan var ise, işletmelerin sahip oldukları koşullar iyileştirilerek üretim artırılabilir. Yetiştirilen hayvanların verim kapasiteleri, var olan veya ulaşılabilir koşullarla sağlanabilecek verim düzeyinin altında ise çevre koşullarının yeterince değerlendirilememesine bağlı bir kayıp ortaya çıkar. Koyun başına yılda 2-3 kuzu alabilecek şekilde harcama yapan bir işletmenin yıllık kuzu verimi 1.1 olan bir ırkla çalışması bu duruma uygun bir örnektir. Bu durumdaki işletmeler eninde sonunda zarar eder. Bu niteliklere sahip işletmelerde zararın önüne geçmek için yüksek verim kapasitesine sahip hayvanlarla çalışmak gerekir. Bu da iki şekilde sağlanabilir. Bunlardan birincisi mevcut hayvanları satarak, belirlenen verim düzeyine sahip hayvanlar satın almak, ikincisi mevcut sürünün ıslahıdır. İlk bakışta basit ve kolay görünen ilk yol, yani mevcut hayvanları satarak yeni genotipler satın almak, aslında oldukça zor ve risklidir. Çünkü;

- Özellikle fakir ülkeler ve bu ülkelerin çiftçileri yüksek verim kapasiteli hayvanları satın alacak parasal güçte değildir.
- Öngörülen verim seviyesine sahip yeteri kadar hayvan bulmak pek kolay değildir.
- Yüksek verim kapasitesine sahip yeteri kadar hayvan bulunabilse ve satın alma olanağı olsa bile, bu hayvanların yetiştikleri koşullarda ulaştıkları verim düzeylerini, yeni çevrelerinde koruyabilecekleri garanti edilemez.
- Mevcut genotiplerle üretim yapan işletme sahiplerinin yeni genotiplere uygun bakım ve yönetim becerisi kazanmaları zaman alır.

Belirlenen verim seviyesinde hayvanlar edinmenin ikinci yolu, yani mevcut sürünün ıslahı, herhangi bir risk taşımaz. Fakat etkisinin ortaya çıkması için zamana ihtiyaç vardır ve başarısı büyük ölçüde uygulamayı yürüten işletme veya örgütün bilgi ve becerilerine bağlıdır.

FENOTİPİK VARYASYON VE UNSURLARI

Aynı türden, aynı ırktan olan ve aynı sürüde yetiştirilen hayvanlar bile pek çok özellik bakımından birbirlerinden oldukça farklıdırlar. Dikkatle incelendiğinde çevremizde yaşayan tüm canlı gruplarında birbirinin tam benzeri iki bireye rastlamak neredeyse mümkün değildir. Örneğin aynı genetik yapıya sahip olan tek yumurta ikizleri bile birbirlerine tam olarak benzemezler. Vejetatif çoğalan veya çoğaltılan bir canlı grubunu oluşturan bireyler arasında da farklılıklar vardır.

Hayvan ıslahının amacı, daha önce değinildiği gibi, üzerinde durulan özellikler bakımından hayvanların genotipik değerini istenilen yönde değiştirmektir. Bu değişikliği meydana getirirken kullanılan ölçüt de fenotiptir. Bir canlı grubunda (sürüde) herhangi bir özellik bakımından bir farklılık yoksa, sürü içinde kalınarak o özellik bakımından ortalamayı daha üst seviyelere çıkarmak mümkün olmaz. Bu nedenle hayvan ıslahı çalışmalarında öncelikle söz konusu sürüde veya popülasyonda üzerinde durulan özelliğe ait fenotipik varyasyonu saptamak gerekir. Ardından sıra fenotipik varyasyonun özelliklerini ve unsurlarını incelemeye gelir. *Üzerinde durulan özellik bakımından bir popülasyondaki veya sürüdeki bireylerin fenotipik değerleri arasındaki farklılığı ifade etmekte kullanılan fenotipik varyasyonun ölçüsü "fenotipik varyans"tır.*

Herhangi bir sürüde, çeşitli özelliklere ait farklılıklar benzer nitelikte olmayabilir. Örneğin bir süt sığırları sürüsünde süt verimi bakımından bütün hayvanlar birbirlerinden farklı değerler gösterdikleri halde, bunları renk bakımından düz veya alaca şeklinde, boynuz bakımından da boynuzlu ve boynuzsuz olmak üzere iki gruba ayırmak mümkündür. Aynı şekilde bir koyun sürüsünde yapağı ağırlığı bakımından birbirinin aynı fenotipe sahip iki hayvan bile bulunamayabilirken, doğurdukları kuzu sayısı bakımından koyunlar tek doğuranlar, ikiz doğuranlar, üçüz ve daha fazla doğuranlar diye gruplanabilir. Üzerinde durulan özellikler, fenotipik değer bakımından bu nitelikleri göz önüne alınarak,

- *Kantitatif (nicel) özellikler*
- *Kalitativ (nitel) özellikler* olmak üzere iki genel grup altında toplanırlar.

Yukarıdaki örneklerden de anlaşılacağı gibi *bu iki özellik grubunu birbirinden ayıran en önemli unsur, ilkinde söz konusu özellik için tespit edilen fenotiplerin kesin sınırlarla birbirlerinden ayrılamaması, yani varyasyonun sürekli olması, ikincisinde ise fenotipik değer bakımından birbirlerinden kesin olarak ayrılabilen grupların bulunmasıdır.* Gerçekten de bir Ankara keçisi sürüsünde tiftik ağırlığı 2.8 kg olan bir hayvanla 2.9 kg olan bir hayvan arasında var gibi görülen 100 gram fark bizim ölçme yöntemimizden kaynaklanmış olabilir. Eğer ölçüm daha hassas yapılırsa, belki hayvanlardan birinin tiftik verimi 2.840 kg, diğerkinki de, 2.850 kg olarak tartılacaktır. Kısaca bir sürüdeki bireyler o sürüde ölçülen en yüksek ve en düşük değerler arasında herhangi bir değere sahip olabilirler. Bir başka deyişle bu tip özellikler bakımından hayvanlar birbirlerinden kesin sınırlarla ayrılan gruplar oluşturmazlar. Hayvancılıkta ekonomik önemi olan özelliklerin çok büyük bir bölümü bu nitelikte, yani *kantitatif özellikler* grubundadır.

Daha önce değinildiği gibi, bir sığır sürüsündeki hayvanlar boynuzluluk bakımından, boynuzlu ve boynuzsuz olarak iki gruba ayrılabilir. Kolayca anlaşılabil-

ceği gibi bu iki hal arasında başka bir hal söz konusu değildir. Yani bu özellik bakımından sürüde görülen fenotipler birbirlerinden kesin sınırlarla ayrılan gruplar oluşturmaktadır. İşte bu nitelikteki özelliklere *kalitatif özellikler* denir.

Kantitatif ve kalitatif özelliklere ait varyasyonun şeklini fenotipik değere etkili olan iki temel unsurla, yani çevre ve genotip bakımından farklılıklarla, açıklamak mümkündür. *Kalitatif özellikler, etkileri çevreye göre değişmeyen veya çok az değişen az sayıda gen tarafından determine edilirler.* Bundan dolayı da kalitatif bir özellik bakımından sürüde veya populasyonda görülen farklı fenotip sayısı genotip sayısı ile sınırlıdır. Örneğin sığırlarda bir gen çifti tarafından determine edilen boynuzluluk bakımından üç farklı genetik yapı söz konusudur: PP, Pp ve pp. Fakat boynuzsuzluk geni dominant olduğundan bir sığır sürüsünde en fazla biri boynuzlu (pp) diğeri de boynuzsuz (PP veya Pp) olmak üzere iki fenotip saptanabilir.

Kantitatif özelliklerde çok sayıda genetik yapı söz konusudur ve bunları oluşturan genlerin zaten küçük olan etkileri çevre faktörlerine bağlı olarak değişebilir. Bu durumun bir sonucu olarak birbiriyle aynı fenotipik değere sahip olduğunu düşündüğümüz hayvanlar farklı genotiplerde olabilecekleri gibi, birbiriyle farklı fenotipik değer gösteren hayvanların da aynı genotipte olmaları söz konusu olabilir. Birinci durumda farklı genotiplere sahip bireylerin benzer fenotipik değerler göstermelerinin, ikinci durumda da aynı genotipteki canlıların farklı fenotipik değerler göstermesinin sebebi çevre etkisidir. Ne var ki herhangi bir özelliği etkileyen gen sayısı arttıkça genotip sayısı, dolayısıyla da populasyonda genotipik çeşitlilik artacaktır. Buna bir de çevreden kaynaklanan farklılıkların ekleneceği düşünülünce, hem kantitatif özelliklerde var olan çeşitliliğin niteliği ve büyüklüğünü hem de varyansın sürekliliğini anlamak daha da kolay hale gelir.

SIRA SİZDE



Kalitatif ve kantitatif özellikler arasındaki farkları yazınız.

Fenotipik Varyasyonun Unsurları

Bir işletmede tüm olanaklar kullanılarak hayvanlar için tamamen eşit çevre koşullarının yaratıldığı varsayıldığında da hayvanlar ve hayvan grupları arasında bir farklılık söz konusu olacaktır. İşte bu koşullarda bile ortaya çıkan farklılığın ana kaynağı hayvanların farklı genotiplere sahip olmalarıdır. O halde herhangi bir canlı popülasyonunda herhangi bir özellikte görülen farklılığı (VP), iki temel unsurdan (çevre ve genotip) kaynaklanan farklılıkların toplamı (VG + VE) olarak ele almak gerekir. Bunlardan VE çevre faktörlerinin farklılığından, VG bireylerin farklı genotiplerde olmalarından ileri gelen varyansı ifade eder. Bir başka ifadeyle genetik varyans hayvanların genotipik değerleri arasındaki farklılık için bir ölçüdür. Çevre varyansı ise hayvanları etkileyen çevre faktörlerinin yarattığı sapmaların farklılığından ileri gelen varyanstır.

Fenotipik Varyasyonda Genotipik Varyasyonun Payı (Kalıtım Derecesi: h^2)

Bireyler döllerine, sahip oldukları genlerin rastgele yarısını aktarırlar. Eğer damızlığa ayrılan bireylerin üstünlüğü, sahip oldukları genlerden kaynaklanan bir üstünlük ise; bunların döllerinin, yüksek verimli olmayanların döllerine göre daha yüksek verimli olması beklenir. Aksine, seçilenlerin üstünlüklerinin tek kaynağı çevre faktörlerinden olumlu yönde etkilenmeleri ise, yüksek ve düşük verimli grupların aynı çevrede yetiştirilecek döllerinin ortalamaları arasında bir farklılık olmaz. O halde üstün verimli oldukları için damızlığa ayrılan, yani ebeveyn olarak seçilen

bireylerin bu üstünlüklerinin döllerine hangi oranda yansıyabileceğini hesaplamak için, bir sürüde saptanan fenotipik farklılıkta veya damızlığa ayrılanların üstünlüğünde genotipik değer farklılığından kaynaklanan kısmın payını bilmek gerekir. İşte bu amaçla kullanılan ölçü kalıtım derecesidir. *Kalıtım derecesi "bireyler arasında görülen fenotipik farklılıkta, bunların genotipik değerleri arasındaki farklılığın payı" olarak tanımlanır ve h^2 sembolü ile gösterilir.*

Bundan önceki bölümde belirtildiği gibi fenotipik değer oluşmasında hem genotipin hem de çevrenin etkisi vardır. Bu nedenle fenotipik farklılığa da bu unsurların katkısının olması kaçınılmazdır. Öyleyse bir sürüde görülen fenotipik farklılığı genotip ve çevreden kaynaklanan farklılıkların toplamı olarak düşünmek gerekir. Bu durum, daha önce verilen $P=G + E$ eşitliğine paralel olarak yazılabilecek

$$VP = VG + VE$$

eşitliğinde ifadesini bulur. Burada;

$VP = \delta_P^2$ = Bir özellik bakımından bir sürü ya da popülasyondaki bireylerin fenotipik değerleri arasındaki farklılığı ifade eder ve fenotipik varyans olarak adlandırılır.

$VG = \delta_G^2$ = Bireylerin farklı genetik yapıda olmalarından kaynaklanan farklılığı, yani bireylerin damızlık değerleri arasındaki farklılığı ifade eder ve genetik varyans olarak isimlendirilir.

$VE = \delta_E^2$ = Popülasyonu veya sürüyü oluşturan bireylerin farklı koşulların etkisinde kalmaları ya da çevre faktörlerinden aynı derecede etkilenmemeleri veya çevre koşullarından kaynaklanan sapmaların her birey için aynı olmamasından ileri gelen farklılığı ifade eder ve çevre varyansı olarak adlandırılır.

Yukarıdaki eşitlikten de anlaşılacağı gibi fenotipik varyans genetik ve çevre varyanslarının toplamıdır. Bu toplamda genetik varyansın payını hesaplamak için, genetik varyansı fenotipik varyansa bölmek gerekir. İşte bu bölümle elde edilen değer (VG/VP) kalıtım derecesidir (h^2). Fenotipik varyansta çevre varyansının payı da, $h^2 = VG/VP$ eşitliğine paralel olarak, $e^2 = VE/VP$ olarak yazılabilir. Bu da toplam varyansta çevrenin farklılığından ileri gelen varyansın payı, yani çevrenin etki payıdır. Bu iki değer, yani h^2 ve e^2 'nin toplamı 1'dir. Gerçekten de $VP = VG + VE$ eşitliğinin her iki yanını VP 'ye bölündüğünde bu değerler kolayca elde edilebilir.

Eğer, $h^2 = 1$ ise fenotip tamamıyla genotip tarafından belirleniyor, determine ediliyor, yani bireyler arasındaki fenotipik farklılığın tek nedeni genotiplerinin farklı olmasıdır, denir. Aksine $h^2 = 0$ ise, $e^2 = 1$ 'dir ve bireyler arasında görülen fenotipik farklılığın nedeni sadece çevredir, farklılık çevrenin bireylere farklı etki yapmış olmasından ileri gelmiştir, popülasyonu oluşturan tüm bireyler aynı genotiptedir denebilir.

Kantitatif özellikler söz konusu olduğunda h^2 , dolayısıyla da e^2 'nin alacağı değerler bu iki uç nokta arasında olacaktır. Bunların (h^2 ve e^2) sıfır veya bire eşit ya da yakın olduğu haller oldukça nadirdir.

Kalıtım derecesinin büyüklüğü hem genetik varyansa hem de çevre varyansına bağlı olduğu için bunları etkileyen her öge doğrudan kalıtım derecesini de etkiler. Bir sürüde uygulanan yetiştirme sistemlerine bağlı olarak genetik varyans değişebilir. Örneğin dışarıdan damızlık almayan veya akrabalı yetiştirme uygulayan bir sürüde zamanla genetik varyans azalır. Dolayısıyla kalıtım derecesi küçülür. Bir sürüye sağlanan çevrenin ve bundan ileri gelen varyansın değişmesi de söz konusu-

dur. Eğer çevre faktörleri çeşitlenir ve bunların yarattığı farklılık (VE) artarsa, bunun katkısıyla fenotipik varyans (VP) da büyüyeceği için kalıtım derecesi düşer. Aksinde çevre koşulları zamanla bütün bireyler için bir örnek hale gelirse genetik varyans değişmese bile, çevre varyansı azalacağından kalıtım derecesi büyür. Bu bilgilere dayanılarak kalıtım derecesinin aynı sürüde zamanla değişeceği kolaylıkla söylenebilir.

Kalıtım derecesi herhangi bir özellik için söz konusudur. Dolayısıyla değişik özelliklerin farklı kalıtım derecelerine sahip oldukları bilinmelidir. Aslında her özelliğin farklı genlerin denetimi altında olduğu düşünülür ise, ki böyledir, her özellik bakımından genetik varyansın değerinin değişebileceği kolaylıkla kabul edilir. Ayrıca çevrenin etkisi, çevrenin yarattığı sapma da her özellikte aynı değildir. Bunların bir sürüde çeşitli özellikler için değişik kalıtım derecesi tahminlerine neden olacağı açıktır. Örneğin sığırlarda, süt veriminin kalıtım derecesi 0.20-0.30, sütte yağ oranının kalıtım derecesi de 0.50-0.60 civarında tahmin edilmektedir.

Kalıtım derecesinin bilinmesi o sürünün ıslahı için seçilecek seleksiyon yönteminin belirlenmesi açısından önemlidir. Herhangi bir özelliğin kalıtım derecesi düşük ise, yüksek verimli oldukları için seçilen bireylerin bu üstünlüklerinde genotipin payının düşük olacağı, dolayısıyla bu üstünlüğün çok az bir bölümünün döllerinin ortalamasına yansıtacağı anlaşılır. Bu durumda seleksiyon için daha uygun ölçütler aranmalıdır. Bir başka deyişle seleksiyonun isabeti artırılmaya çalışılmalıdır. Seleksiyonda *isabet derecesi; fenotipik değer bakımından üstün olanların genotipik değer, yani damızlık değeri bakımından da üstün olma olasılığıdır*. Herhangi bir özellik bakımından, bireylerin fenotipik değerleri esas alınarak bir seleksiyon yapıldığında, isabet derecesi o özelliğin kalıtım derecesinin kareköküne eşittir. Seleksiyonun başarısı artırılmak istendiğinde bunun yollarından birinin isabet derecesini, dolayısıyla kalıtım derecesini artırmaktır.

SIRA SİZDE



Fenotipik varyansı 600 000, kalıtım derecesi 0.36 olan bir özellik için isabet derecesi ve varyans bileşenlerini (VG ve VE) hesaplayınız.

SELEKSİYON (DAMIZLIK SEÇİMİ) VE GENETİK İLERLEME

Bir işletmenin sahip olduğu hayvanların verimleri arasında, önceki bölümde anlatılan faktörlerin neden olduğu farklılıklar vardır. Örneğin süttan kesim ağırlığı bakımından ortalaması 17 kg olan bir koyun sürüsünde 13 kg, 15 kg, 18 kg ve hatta 25 kg canlı ağırlıkta hayvanlar bulunabilir.

Sürüsünü oluşturan bireyler arasındaki bu farklılıktan yararlanarak sürünün ortalama verimini yükseltmek isteyen bir üreticinin izleyeceği yol, yüksek verimlileri damızlığa ayırıp, gelecek generasyonların bunların döllerinden oluşmasını sağlamaktır. Bu uygulamanın temelinde;

- Yüksek verimlilerin üstünlüklerinin hiç olmazsa bir bölümünün genotiplerinden kaynaklandığı yani, sahip oldukları genler tarafından sağlandığı,
- Bunlar damızlığa ayrıldıklarında sahip oldukları genlerden yüksek verime neden olanların da döllerine aktarılacağı,
- Ebeveynlerinden yüksek verimi sağlayan genleri alan döllerin de yüksek verimli olacakları,
- Sürüye yeni katılanların, yani yüksek verimlilerin döllerinin de, yüksek verimli olmasıyla sürünün ortalamasının artacağı, düşünce ve varsayımları yer alır. İşte bu düşünce ve varsayımlar ile *herhangi bir verim veya işletmeye ya-*

rarlılık bakımından üstün olan bireylerin gelecek generasyonu (kuşağı) oluşturacak ebeveynler olarak seçilmelerine seleksiyon denir. Daha kısa bir ifade ile seleksiyon, gelecek generasyonun ebeveynlerini belirleme işidir.

Seleksiyonun Uygulanması ve Zorlukları

Gelecek kuşağın ebeveynlerini isabetle belirlemenin bir takım aşamaları ve her aşamada karşılaşılabilen zorlukları vardır. Bu aşamaların ilki hayvanların tanınmasını sağlamaktır. Ardından da hayvanların verimlerinin saptanması gelir. Bu nedenle hayvancılık pratiğinde hem tanıma hem de çeşitli verimleri saptamaya yönelik bilgi toplama ve bu bilgileri seleksiyonda kullanılacak hale getirme çabaları önemli bir yer tutar.

Verimleri saptanacak hayvanları her zaman, kolaylıkla ve hatasız tanıyabilmek için öncelikle bunları türe özgü numaralama yöntemleri ile numaralamak gerekir. Örneğin sığırdaki bu amaçla metal veya plastik kulak numaraları, kulak içine uygulanan ve bir çeşit dövme niteliği taşıyan tetovir ile soğuk dağlama gibi yöntemlerden yararlanılmaktadır. Son yıllarda tanıma amacıyla hayvanlara elektronik çip takılması yaygınlaşmaktadır.

Çeşitli uygulamalar ile her zaman tanınabilir hale gelen hayvanlara ait bilgilerin toplanması oldukça önemli bir iştir. Bir bölümü sürü yönetiminde de kullanılan bu bilgilerin elde edilmeleri için harcanan zaman ve para, üzerinde durulan verimlere bağlı olarak değişir. Örneğin bir koyunun bir laktasyon döneminde verdiği süt miktarını saptamak için sağılan sütün her gün olmasa bile belirli aralıklarla ölçülmesi ve bunlardan toplam verimin tahmin edilmesi gerekir. Buna karşılık sütte yağ veya protein oranı saptanmak istenir ise laboratuvar çalışmasına gereksinim doğar. Aynı şekilde Ankara keçilerinin ilk kırkım tiftik verimlerini saptamak oldukça kolaydır. Her hayvandan kırkılarak alınan gömlek tartılır ve o hayvana ait kart veya dosyaya kaydedilir. Buna karşılık tiftiğin incelik, uzunluk, dayanıklılık vb. kalite özelliklerini saptamak için daha pahalı ve uzun sürecek çalışmalar gerekir.

Bazı koşullarda bazı verimlere ait fenotipik değerleri yukarıda örneklenen objektif yöntemlerle saptamak zor veya pahalıdır. Ama bu özellikler bakımından da seleksiyon yapmak gerekebilir. Bir başka deyişle hiç kayıt tutulamamış veya ölçüm yapılamamış sürüde de seleksiyon uygulanabilir. Ne var ki bu uygulama verim kayıtlarına dayalı seleksiyon kadar başarılı değildir. Çünkü hayvanları subjektif olarak değerlendirme söz konusudur ve bu şekilde belirlenen değerle, gerçek değer arasındaki ilişki, özelliklere göre değişmekle birlikte, düşüktür.

Daha ziyade elle ve gözle yapılan subjektif değerlendirmede, değerlendirmeyi yapan kişilerin bu konudaki becerileri önem kazanır ve bu bakımdan kişiler arasında farklılıklar vardır. Bu iki sakıncayı (ilişkinin düşüklüğü ve değerlendirenler arası farklılığı) bir miktar da olsa azaltmak uygulamanın başarısını artırır. Hayvancılıkta uygulanan puantaj yöntemi böyle bir düşünceye hizmet eder. Bu yöntemin esası, üzerinde durulan özellik veya özellikler bakımından hayvanın değerinin birden fazla kişi tarafından rakamla ifade edilmesidir. Hakem veya eksper (uzman) adı verilen bu kişiler, üzerinde dikkate alınacak özellikler ve bunların kusursuz haline verilecek puanların yer aldığı bir kartı her hayvan için doldururlar. Böylece hayvanların çeşitli özelliklerine, kusursuzdan uzaklaşma derecesine bağlı olarak puanlar verilmiş olur. Her bir özellik için ayrı ayrı verilmiş olan puanların toplamı veya özelliklere verilen göreceli önemi ifade eden değerlerle tartılmış ortalaması o hayvana bir hakemin takdir ettiği değeri ifade eder.

Kişilerin kusursuzluk anlayışları ve bundan uzaklaşmayı algılayışları ile değerlendirme anındaki performansları doğal olarak aynı hayvana farklı puanlar vermelerine yol açabilir. Bu nedenlerden ileri gelebilecek hatayı en aza indirmek için hakemlerin belirledikleri puanların ortalaması damızlık seçiminde o hayvanın puanı olarak kabul edilir ve seleksiyonda ölçüt olarak bu puan kullanılır. Bütün bunlara rağmen objektif yollardan elde edilmiş verilere dayalı olarak yürütülen seleksiyonun, yukarıda belirtildiği şekilde de yapılmış olsa, subjektif değerlere dayalı seleksiyondan daha verimli olduğu bilinmelidir. Buna karşılık dış görünüşü veya vücut yapısını iyileştirmeyi amaçlayan seleksiyon çalışmalarında puantaj oldukça etkili bir yoldur.

İster objektif ister subjektif yolla olsun bazı özellikleri her iki cinsiyette birden belirlemek mümkün değildir. Örneğin bir koçun bir batında doğurduğu kuzu sayısı, bir horozun yumurta verimi, bir boğanın süt verimi yoktur. Fakat erkek hayvanların bu özellikler bakımından da seçilmeleri gerekir. Böyle durumlarda o özelliği göstermeyen cinsiyetlerin seçimi için başka bilgi kaynakları kullanılmaktadır. Örneğin bir horozun yumurta verimi bakımından damızlık değeri dişi dölleri veya kız kardeşlerinin verimlerinden tahmin edilmeye çalışılır. Bu şekilde yürütülen seleksiyona *döllere veya kardeşlere göre seleksiyon* denir. Bunun yanında dişilerde görülen verimle ilişkisi olan ve erkeklerde de ölçülebilen bazı özellikler söz konusu olduğunda, erkeklerin seçimi bu verim özelliği yerine, bununla ilişkili bir başka özelliğe göre yapılabilir. Bu nitelikli bir uygulamalar da “*dolaylı seleksiyon*” olarak adlandırılır.

Seleksiyonun Etkileri

Seleksiyon, daha önce de belirtildiği gibi, gelecek generasyonun ebeveynlerini belirleme işidir. Amacı sürünün üzerinde durulan özellik bakımından genotipik ortalamasını yükseltmektir. Bunun gerçekleşmesi, söz konusu özelliği etkileyen genlerden, büyük etkili olanların nispi miktarlarının (frekanslarının) allellerine göre artırılmasına bağlıdır. O halde *seleksiyonun temel etkisi büyük etkili genlerin frekanslarını artırarak ortalamayı yükseltmektir* denebilir. Seleksiyonun gen frekansını nasıl değiştirdiği, iki allel taşıyan bir lokus esas alınarak aşağıda anlatılacaktır.

Bir populasyonda A lokusunda yer alan büyük etkili gen **A**, alleli olan küçük etkili gen de **a** ise bunların frekanslarını sırasıyla p ve q olarak ifade edebiliriz. **A** geninin frekansı **p**; a geninin frekansı da **q** ise üçüncü bir allel söz konusu olmadığında $p + q = 1$ ifadesi geçerlidir. Böyle bir durumda populasyonda **AA** genotipli bireylerin frekansının $p^2=(p.p)$, **Aa** genotiplilerin frekansının $2pq=(p.q+q.p)$ ve **aa** genotiplilerin nispi miktarının da $q^2=(q.q)$ kadar olduğu hesaplanabilir. Gerçekten de populasyon dengede ve her dişi gametin her erkek gametle karşılaşma şansı eşit ise populasyonda A lokusunda kaç çeşit genotip olacağı ve bunların frekansı çiftleştirme düzeninin verildiği Şekil 3.1’den kolayca incelenebilir.

Şekil 3.1

		Dişi gamet genotipi ve frekansları	
		A (p)	a (q)
Erkek gamet genotipi ve frekansları	A (p)	AA (p*p=p ²)	Aa (p*q=pq)
	a (q)	aA (q*p=qp)	aa (q*q=q ²)

Genetik Yapılar ve Frekansları	AA	Aa	aa
	p ²	2pq	q ²

İki alleli olan bir lokus bakımından olası gamet frekansları ile oluşacak genetik yapılar (zigotlar) ve bunların frekansları

Yukarıdaki gibi bir populasyonda bazı genotiplere döl verme şansı tanınırken diğerlerinin bu şansının ortadan kaldırılması seleksiyon anlamına gelir. Örneğin, üzerinde durduğumuz verimi olumlu yönde etkileyen A genine sahip olan AA ve Aa genotiplilerin tamamına döl verilirken aa genotiplilere hiç döl verilmeyorsa A geni lehine bir seleksiyon söz konusudur. Böyle bir durumda A geninin frekansında bir artış olur. Artış miktarı da $\Delta p = q^2 / (1+q)$ eşitliğinden hesaplanabilir. Kısaca, başlangıçta A geninin p olan frekansı ilk generasyonda sadece AA ve Aa genotiplilere döl verdirilerek; $p + \Delta p = p + q^2 / (1+q) = 1 / (1+q)$ değerine ulaşmış olur. Örneğin; 360 başı AA, 480 başı Aa, 160 başı da aa genotipinde olan 1000 başlık bir sürüde aa genotiplilerin nispi miktarı $q^2 = 160/1000 = 0.16$, a geninin frekansı olan q ise $q = \sqrt{q^2} = \sqrt{0.16} = 0.4$ olarak hesaplanır.

Yukarıdaki populasyonda aa genotiplilere hiç döl verilmemesinde elde edilecek döl generasyonunda a geninin frekansı azalacak A geninin frekansı da artacaktır. A geninin frekansındaki artış $\Delta p = q^2 / (1+q) = 0.16 / (1+0.4) = 0.114$ olarak gerçekleşir. A geninin seleksiyondan sonraki frekansı da $p_1 = 0.6 + 0.114 = 0.714$ 'e yükselir. Bu durumda a geninin yeni frekansı da 0.286'ya ($0.4 - 0.114 = 0.286$) inecektir. Oldukça basit ve kısa bir şekilde açıklanmaya çalışılan işleyiş, üzerinde durulan kantitatif özelliği etkileyen çok sayıda lokusun taşıdığı genlerin her biri için gerçekleşecek ve onların etkisiyle oluşan ortalama da istenilen yönde değişecektir.

Genetik İlerleme

Seleksiyonla bir generasyonda sağlanacak genetik ilerleme (ΔG) miktarı; $\Delta G = i \times b^2$ eşitliği ile hesaplanabilir. Bu eşitlikte;

ΔG : Bir generasyonda sağlanacak genetik ilerleme,

i : Seleksiyon üstünlüğü,

b^2 : Kalıtım derecesidir.

Yukarıdaki eşitlikten de anlaşılacağı gibi bir generasyonda sağlanacak genetik ilerleme, seleksiyon üstünlüğü ve kalıtım derecesi ne kadar büyükse o kadar fazla olacaktır.

Seleksiyon üstünlüğü damızlığa ayrılanların ortalamasının populasyon ortalamasından farkı olarak hesaplanır. Seleksiyonun uygulanacağı sürünün ortalaması P_0 , damızlığa ayrılanların ortalaması da P_s olarak ifade edilirse seleksiyon üstünlüğü $i = (P_s - P_0)$ olarak yazılabilir. Bu durumda seçilenlerin döllerinin yani gelecek generasyonun beklenen ortalaması da;

$$P_1 = P_0 + \Delta G \text{ veya } P_1 = P_0 + i \times b^2 \text{ olacaktır (Şekil 3.2).}$$

Bir populasyon söz konusu olduğunda o populasyonun fenotipik ortalaması genotipik değerine eşit kabul edilir. Yani populasyon için $P=G$ 'dir. Aslında bir populasyonda tesadüfi çevre faktörlerinin etkileri toplamı sıfır kabul edildiğinde, bu değerlendirme yadırganmaz. Seleksiyonla sağlanan genetik ilerleme ΔG , seleksiyona tabii olan sürünün genotipik değeri G_0 olduğunda, döl grubunun genotipik değeri $G_1 = G_0 + \Delta G$ olarak yazılabilir.

Yukarıda anlatılanların ve seleksiyonun işleyişinin daha kolay anlaşılmasına yardımcı olmak için aşağıda bir şekil verilmiş ve buna dayalı olarak yapılan hesaplamalar gösterilmiştir. Şekil ve açıklamalarda örnek olarak kullanılan Ankara keçisi sürüsünün erkek ve dişi oğlakların ortalama ilk kırkım tiftik ağırlıkları sırasıyla 1900 ve 1500 gram, bu sürüden damızlığa ayrılan erkeklerin ortalama ilk kırkım tiftik ağırlıkları 2500 g, dişilerinki ise 1800 g kabul edilmiştir. Kalıtım derecesinin 0.30 olduğu varsayılarak genetik ilerleme ve seçilenlerin dölleri ortalamasının nasıl hesaplanacağı aşağıda gösterilmiştir.

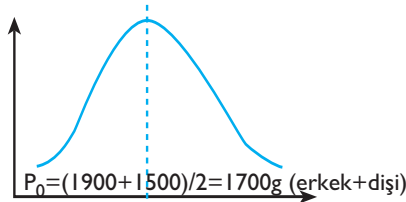
Şekil 3.2

Genetik ilerlemenin
hesaplanması

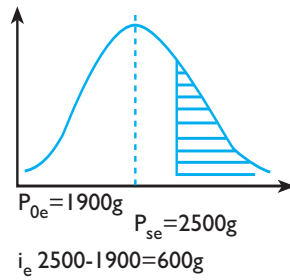
ÖZELLİK: İLK KIRKIM TIFTİK AĞIRLIĞI

Kalıtım Derecesi: 0.30

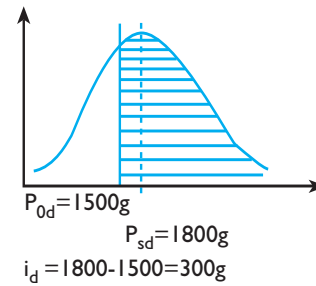
DAMIZLIK SEÇİLECEK GRUP



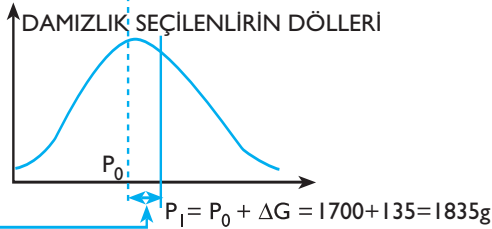
ERKEK DAMIZLIKLAR



DIŞI DAMIZLIKLAR



DAMIZLIK SEÇİLENLERİN DÖLLERİ



$$\Delta G = [(600 + 300) / 2] \times 0.30 = 450 \times 0.30 = 135g$$

Şekil 3.2'de yer alan bilgiler aşağıdaki gibi de değerlendirilebilir. Bu değerlerden de anlaşılacağı üzere çevre koşullarının etkisinin değişmediği durumda gelecek nesil populasyonun beklenen ortalaması; $P_1 = P_0 + \Delta G = 1700 + 135 = 1835$ gramdır.

Oğlakların ilk kırkım tiftik ağırlığı, sürü ortalaması (P_0)	$(1900+1500)/2 = 1700 \text{ g}$
Seçilenlerin ortalaması: (P_s)	$(2500+1800)/2 = 2150 \text{ g}$
Seleksiyon üstünlüğü: (i)	$[(2500-1900) + (1800-1500)]/2$ $=2150- 1700 = 450 \text{ gramdır.}$
Kalıtım derecesi, h^2	0.30
Genetik ilerleme, $\Delta G = i \times h^2$	$450 \times 0.30 = 135 \text{ gram}$
Seçilenlerin döllerinin beklenen ortalaması, (P_1)	$1700+135=1835 \text{ gram}$

İşletme sahipleri bir generasyonda sağlanan ilerlemeden çok, bir yılda sağlanan ilerlemeyle ilgilenirler. Bunu hesaplayabilmek için bir generasyonda sağlanan genetik ilerlemeyi generasyonlar arası süreye (y) bölmek gerekir. Bu durumda yıllık genetik ilerleme:

$$\Delta G_y = i.h^2/y$$

esitliğinden hesaplanır. Burada sözü edilen *generasyonlar arası süre; damızlığa ayrılan hayvanlar doğduklarında ebeveynlerinin ortalama yaşı olarak tanımlanır*. Çok özel durumların dışında bu değer sürünün ortalama yaşına oldukça yakındır. Bir generasyonda sağlanan genetik ilerlemeyi artırmak için seleksiyon üstünlüğü veya kalıtım derecesi ya da her ikisi birden artırılmalıdır. Kalıtım derecesi ve seleksiyon üstünlüğünün değişmediği durumda yıllık genetik ilerlemeyi artırmak için generasyonlar arası süreyi kısaltmaya çalışmak, bir başka ifade ile, sürünün ortalama yaşını küçültmek gerekir.

Seleksiyon Üstünlüğünün Artırılması

Seleksiyon üstünlüğünün tanımından ve Şekil 3.2'den de anlaşılacağı gibi, bir sürüde damızlığa ayrılan hayvanların sayısı ne kadar azaltılırsa, seçilenler üzerinde durulan verim bakımından en yüksek değerliler olacağından, seleksiyon üstünlüğü o kadar artacaktır. Ne var ki sürü mevcudunu, artırmak bir yana, en azından korumak zorunda olan işletmeler her yıl belirli sayıda hayvanı damızlığa ayırmak zorundadırlar. Çünkü yaşlılık, hastalık vb. nedenlerle damızlık hayvanların bir bölümü sürüden zorunlu olarak uzaklaşır veya uzaklaştırılır. Hayvanların bu tip nedenlerle sürüden uzaklaştırılmaları *ayıklama* olarak tanımlanır. O halde sürüye uygulanan bakım ve beslemeyi iyileştirerek ayıklanan hayvanların oranını düşük tutmakla, döl grubundan sürüye katılacak hayvanların sayısı azaltılabilir. Dolayısıyla en yüksek verimlileri seçme imkanı artar. Bir başka deyişle seleksiyon üstünlüğü artar. Ne var ki her yıl sürüye katılanların oranı düştükçe yaşlı hayvanları da sürüde tutmak zorunluluk haline gelir. Bu da generasyonlar arası sürenin uzamasına yol açar. Sonuçta seleksiyon üstünlüğünün artmasına bağlı olarak bir generasyonda sağlanan genetik ilerleme artarken, bunun yıla düşen payı azalabilir. Bu yüzden bu iki unsur, yani ayıklama hızı veya ayıklama oranı ile generasyonlar arası süre için bir optimum noktanın bulunması gerekir.

Seleksiyon üstünlüğünü artırmanın bir yolu da, belirli sayıda hayvanı çok sayıda aday içerisinde seçmektir. Bu da döl verimini artırmak ve döllerde yaşama gücünü yükseltmekle sağlanabilir. Döl sayısı fazla olursa, seçilecek belirli sayıda hayvanı daha kalabalık bir grup içinden seçme imkanı doğar. Örneğin, 500 başlık bir

koyun sürüsünde her yıl sürüye katılacak dişi hayvan sayısı 125 baş ise; bunları 300 hayvan (döl) içinden seçmek, 200 hayvan içinden seçime göre daha büyük seleksiyon üstünlüğü sağlar. Bu nedenle döl veriminin artırılmasına çalışmak gerekir. Ayrıca döl verimini artırmanın sadece seleksiyon üstünlüğünü değil, sürüden sağlanan geliri de olumlu yönde etkileyeceği gözden kaçırılmamalıdır.

Seleksiyon üstünlüğünün erkek ve dişi damızlıklar için aynı olması beklenmez. Çünkü bir sürüden elde edilen erkek ve dişi döl sayısı hemen hemen birbirinin aynı olmasına karşılık, bunlardan damızlık olarak ayrılacakların sayısı farklıdır. Bu durum, türlere ve gebe bırakma yöntemlerine bağlı olarak, bir erkekle çok sayıda dişinin çiftleştirilebilmesinin doğal sonucudur. Bu nedenle bir sürüye uygulanan seleksiyon üstünlüğü erkek ve dişiler için ayrı ayrı hesaplanır. Sonra, döl her iki ebeveynin eşit katkı yaptığı göz önüne alınarak, her iki cinsiyette sağlanan üstünlüklerin ortalaması seleksiyon üstünlüğü olarak hesaplanır. Dişilere uygulanan seleksiyon üstünlüğü (i_a), erkeklere uygulanan seleksiyon üstünlüğü de (i_b) ile ifade edilirse sürüde seleksiyon üstünlüğü; $i = (i_a + i_b)/2$ şeklinde yazılabilir.

Yukarıda açıklanan durum dikkate alındığında, sürünün devamı için mümkün olduğunca az erkek ve az dişi kullanmanın seleksiyon üstünlüğünü artıracak kolaylıkla söylenebilir. Örneğin koyunlarda serbest aşım uygulandığında, yani kızgınlık mevsiminde erkeklerle dişiler bir arada tutulduklarında 25 koyun için bir koç hesaplanır. Ama kızgınlık gösteren koyunlar belirlenerek bunlar dişilerden ayrı tutulan koçlarla denetim altında çiftleştirildiklerinde (elden aşım) 50-60 koyuna bir koç yeterli olabilir. Bu da sürüden seçilecek koç sayısının yarı yarıya azalması, dolayısıyla erkekler tarafından sağlanan seleksiyon üstünlüğünün artması demektir.

Erkekler tarafından sağlanan seleksiyon üstünlüğünü artırma amacına yönelik uğraşların en etkili yapay tohumlamadır. Yapay tohumlamanın uygulamaya konulmasıyla, türlere göre değişmek üzere, seçilenlerin toplam döl grubundaki payını ifade eden **seleksiyon intensitesi** 5-1000 kat artırılabilmiştir. Örneğin serbest aşım 40-50 inek için bir boğa bulundurulurken, yapay tohumlama uygulandığında 40-50 bin baş ineği tohumlamak için bir boğadan toplanan sperma yeterli olabilmektedir. Bu da örneğin 4 milyon ineğin bulunduğu bir popülasyondan elde edilecek en fazla 2 milyon boğa adayının en yüksek değerli yüz binini ya da yüzünü seçmek demektir.

Hayvancılıkta uygulama alanı bulan embriyo transferi ve embriyo bölme çalışmaları bir takım yararları yanında, dişiler tarafından sağlanan seleksiyon üstünlüğünü artırıcı bir etkiye sahiptirler. Normal koşullarda bir inekten yılda bir yavru alınabilirken bu teknikler sayesinde yavru sayısının 10-15'e çıkarılması mümkündür. Bunun seleksiyon üstünlüğü açısından önemi aynı sayıda buzağı elde etmek için normal koşullarda gerekli olan inek sayısının 10-15'te birinin yeterli olmasıdır. Kısaca bu uygulamalar sayesinde daha yüksek verimli az sayıda inekten toplanacak embriyolardan sürü mevcudunu koruyabilecek sayıda döl elde edilebilir. Bunlara ek olarak klonlama ve cinsiyetin denetimi gibi teknolojileri kullanarak da seleksiyon üstünlüğü artırılabilir.

Seleksiyon üstünlüğünü artırma yönünde etkileri olan bu çabalara karşı, ekonomik koşulların getirdiği bazı sınırlamalar mevcuttur. Günümüzde yetiştiriciler hayvanlarının örneğin yalnızca süt veya yapağı verimlerini değil, bunların yanında döl verimi, et verimi vb. birçok verimlerinin de yüksek olmasını istemektedirler. Bir başka ifade ile birden fazla verim bakımından üstün olanlar tercih edilmektedir. Bu tercih seleksiyon üstünlüğünü olumsuz etkiler. Çünkü bir verim bakımın-

Seleksiyon Intensitesi:
Damızlığa ayrılan bireylerin
damızlığa ayrılacak
hayvanlara oranı.

dan üstün değerli olan bir birey diğer verim veya verimler bakımından orta, hatta düşük değerli olabilir. Böyle olunca da üreticiler bir verim bakımından en yüksek değerli olanlar yerine onlar için önemli olan verimleri belirli seviyelerde taşıyanları damızlığa ayırırlar. Yani bazı verimler bakımından yüksek değerli hayvanların bir bölümünden, diğer verimleri düşük olduğu için, vazgeçmek durumunda kalırlar. Bu nedenle seleksiyon üstünlüğü artırılmak isteniyorsa seleksiyona konu olacak özellik sayısının mümkün olduğunca az olmasına özen gösterilmelidir. Seleksiyon programında, ekonomik önemi olmayan verimlere yer verilmemelidir.

Kalıtım Derecesinin Yükseltilmesi

Bilindiği gibi kalıtım derecesi, çevre ve genetik varyansın toplamı olan fenotipik varyansta genetik varyansın payıdır ve bu durum $VG/(VG + VE)$ şeklinde ifade edilir. Bu ifadeden anlaşılacağı gibi, kalıtım derecesini artırmak için çevre varyansını (VE) azaltmak, genetik varyansı (VG) artırmak gerekir. Çevre varyansını azaltmanın yolu hayvanların hepsini aynı çevre koşullarında tutmak ya da farklılığı yaratan çevre faktörlerinin etki miktarlarını hesaplayıp bunları kullanarak gerekli düzeltmeleri (standardizasyon) yapmaktır. İlk seçenek çoğunlukla yeterli olmaz ve standardizasyon zorunlu hale gelir. *Standardizasyon*, gerçekte aynı çevre koşullarında tutulmayan hayvanların, aynı koşullarda bulunduruldukları varsayıldığında verebilecekleri verimleri tahmin etme işlemidir. Bu işlemin sonucunda, hayvanlar arasındaki farklılığın sadece üzerinde durulan çevre faktörlerinden ileri gelen kısmının giderildiği düşünülür. Doğal olarak, etki miktarları hesaplanabileceği halde dikkate alınmayan faktörler ile tesadüfi çevre faktörlerinin farklılık yaratıcı etkileri varlığını korur.

Genetik varyansın artırılması, sürüde genetik çeşitliliğin çoğaltılmasına bağlıdır. Fertlerin, genetik olarak birbirlerine benzeme dereceleri arttıkça genetik varyans küçülür. Bunun aksinde, yani sürüyü oluşturan fertlerin genetik benzerlikleri azaldıkça genetik varyans artar. Bunu sağlayabilmek için zaman zaman sürüye başka kaynaklardan gen aktarmak (**kan tazeleme, melezeleme**) veya sürü içinde birbirlerinden farklı gruplar oluşturarak bunları çiftleştirmek (hatlar arası melezeleme) önerilir.

Kan tazeleme: Sürüye aynı ırktan ama başka sürülerden damızlık getirilip kullanılması.

Melezeleme: Farklı ırk ve ya hattan bireylerin çiftleştirilmesi.

Generasyonlar Arası Sürenin Kısaltılması

Generasyonlar arası süre, yıllık genetik ilerlemeyi etkiler. Diğer unsurlar aynı kaldığında, generasyonlar arası sürenin kısaltılması yıllık genetik ilerlemeyi artırır. Generasyonlar arası sürenin kısaltılması, tanımından da anlaşılacağı gibi, genç ebeveynlerin döllerinin damızlığa ayrılmasıyla sağlanabilir. Bir başka ifadeyle damızlığa ayrılanların döl verme yaşlarını küçültecek uygulamalar generasyonlar arası süreyi kısaltır. Şüphesiz bunların en etkili ilkinde doğurma yaşını küçültmektir. Ne var ki, ilkinde doğurma yaşını çok aşağılara çekmenin hem biyolojik hem de ekonomik engelleri vardır. Örneğin yaklaşık iki yaşından önce doğuracak şekilde çiftleştirilen sığırların döl tutmamaları, döl tuttukları taktirde sağlıklı yavrular doğuramamaları, ayrıca kendi sağlık ve verimlerini korumada yetersiz kalmaları söz konusudur. *Bu nedenle ilkinde doğurma yaşının en alt sınırını hayvanın kendisinin, verimlerinin ve yavrusunun zarar görmeyeceği en düşük yaş olarak kabul etmek gerekir.*

İlkinde damızlıkta kullanma yaşının erkene alınması, her iki cinsiyeti de aynı şekilde etkilemez. Bu uygulamanın olumsuz etkileri erkeklerde daha azdır. Ayrıca yapay tohumlama gibi araçlarla bu olumsuzlukları önemli ölçüde azaltmak da

mümkündür. İşte bu yüzden ilkinde damızlıkta kullanma yaşını küçültmekle generasyonlar arası süreyi kısaltma çabaları, daha çok erkekler üzerinde yoğunlaştırılmaktadır. Fakat doğuramayacak kadar genç dişilerden toplanan yumurta ve embriyoların doğurabilecek durumdaki bireylere aktarılması ve bunlardan döl alınması da generasyonlar arası sürenin kısaltılmasını olumlu etkiler.

Seleksiyona konu olan bazı özelliklerin saptanması için hayvanın ilk doğumunu yapması gerekir. Süt verimi yanında, hayvanların döllerinde ölçülmesi gereken veya döllerile ilgili olan özellikler bu niteliktedirler. Kolayca anlaşılacağı gibi bu tip özellikleri dikkate alan seleksiyon çalışmaları ile döllere göre seleksiyon generasyonlar arası süreyi uzatır. Bu tip özellikler söz konusu olduğunda generasyonlar arası süreyi uzatmamak için ya dolaylı seleksiyona ya da kısmi verimleri kullanmaya yönelmek gerekebilir.

SIRA SİZDE



Generasyonlar arası süreyi tanımlayarak, generasyonlar arası süreyi kısaltmanın yollarını yazınız.

SELEKSİYON YÖNTEMLERİ

Seleksiyonun uygulanmasındaki bir takım zorlukları aşmak için çeşitli önlemlerin düşünülmesi ve bilgi kaynaklarından daha fazla yararlanma isteği farklı seleksiyon yöntemlerinin geliştirilmesine yol açmıştır. Aşağıda bu yöntemlerin uygulanma koşulları ve şekilleri kısaca anlatılacaktır.

Kitle Seleksiyonu

Her iki cinsiyette de ölçülebilen ve kalıtım derecesi yüksek olan özellikler söz konusu olduğunda, erkek ve dişilerin seçiminde seleksiyon ölçütü (kriteri) olarak bireylerin kendi değerleri kullanılır. Bu amaçla hayvanlar kendi performanslarına göre sıralanırlar ve en yüksek değerlilerden ihtiyaç duyulan kadarı damızlık olarak alınırlar. Seleksiyona konu olan verime cinsiyetin etkisi var, yani hayvanların erkek veya dişi olmaları onların fenotipik değerlerini etkiliyor ise, örneğin ağırlık, yapağı verimi, cıdago yüksekliği bu nitelikte özelliklerdir, ya her cinsiyet kendi içinde değerlendirilir ya da cinsiyete göre standardizasyon yapıldıktan sonra ihtiyaç duyulan miktarda erkek ve dişi damızlığa ayrılır. Bireysel verimlere göre seleksiyon olarak da adlandırılan bu yöntem, sürüden belirli bir kitle veya grup damızlığa ayrıldığı için, kitle seleksiyonu (mass selection) denilmesi daha yaygındır.

Örneğin; 320 baş doğurabilir dişiye (ana kadrosuna) sahip bir Ankara keçisi sürüsünden ilk kırkım çağına ulaşabilen 280 döl elde edilmiş ve yaklaşık 140 başı erkek 140 başı da dişi olan bu hayvanlar içerisinde 60 baş dişi ve 6 baş erkeğin damızlığa ayrılması yeterli bulunmuş olabilir. Bu durumda hayvanların tamamının ilk kırkım yapağı verimleri saptandıktan sonra dişilerden en yüksek verimli 60 başı ile erkeklerden 6 başının damızlık olarak alınması gerekir. Ne var ki damızlıkta kullanma çağına kadar bunların bir bölümünün öleceği düşünüldüğünden 70 baş dişi ve 8 baş erkek, damızlığa ayrılır. Bu uygulama kitle seleksiyonu olarak adlandırılır.

Akrabalara Göre Seleksiyon

Kalıtım derecesi düşük ve her iki cinsiyette birden ölçülemeyen veya oldukça ileri yaşlarda ölçülebilen verimler söz konusu olduğunda kitle seleksiyonu pek verimli olmaz. Bu noktada damızlıkların belirlenmesinde akrabalarına ait verimlerden yararlanma yoluna gidilebilir. Verimlerinden yararlanılacak akrabalar; ebe-

veynler, öz veya üvey kardeşler ya da yavrular olur. Ayrıca damızlık seçiminde, ya tek başına akraba gruplarının (familya) ortalamaları ya da familya ortalaması ile birlikte bireyin üzerinde durulan verim bakımından kendi değeri de kullanılabilir. Bu yöntemler aşağıda kısaca açıklanacaktır.

Ebeveynlere Göre Seleksiyon (Pedigriye Göre Seleksiyon)

Özellikle tek cinsiyette görülen verimler söz konusu olduğunda, bu verimin görülmediği cinsiyetteki damızlıkların seçiminde, geçmiş generasyondaki akrabalarına ait bilgilerden yararlanılabilir. Bunun yanında geç ortaya çıkan verimler bakımından seleksiyonda da ebeveyn verimleri seleksiyon ölçütü olarak kullanılabilir. Örneğin bir boğanın veya henüz kendi verimi saptanmamış bir dişinin seçiminde ane ve büyük annelerinin verimleri kullanıldığında, yapılan iş ebeveynlere göre seleksiyondur.

Ebeveynlere göre seleksiyon uygulanabilmesi için doğal olarak ebeveyn verimlerinin biliniyor olması gerekir. Bu da ancak uzun süre verim kaydı tutulmuş sürülerde mümkündür. *Bir hayvanın geçmiş generasyonlardaki ebeveynlerini verim değerleriyle birlikte tanıtan belgelere, pedigri adı verilir.* O halde seleksiyonda yararlanılan bilgilerin bu belgedeki bilgiler olmaları kaçınılmazdır. Bu yüzden *ebeveyn verimlerini esas alarak gerçekleştirilen seleksiyona pedigriye göre seleksiyon* da denir.

Pedigriye göre seleksiyonun genetik dayanağı, ebeveynlerinin sahip olduğu genlerin yarısını taşıyan bireylerin, ebeveynlerinin sahip oldukları üstünlüğe belirli derecede sahip olacakları düşüncesidir. Ne var ki, bir ebeveynin döllerine aktardığı yarı, rastgele bir yarıdır. Ebeveyn bazı lokuslarda heterozigot ise döllerinin bir bölümüne büyük etkili bir bölümüne de küçük etkili genleri aktarabilir. Ayrıca ebeveynlerin değerlendirilmesinde veya sıralamasında kullanılan ölçütün isabeti de tam değildir. Kaldı ki ana ve babanın damızlık değerlerini tahminde isabet tam (%100) olduğunda bile, ana ve babanın değerleri kullanılarak yapılacak seleksiyonun isabeti ancak %71 olur. Buna bir de daha önce seçilmiş olan ebeveynler arasındaki fenotipik farklılıkların azalmış olma ihtimali eklenince pedigriye göre seleksiyonun bir takım dezavantajlarının anlaşılmış olması beklenir. Yukarıda sayılan dezavantajlarına rağmen, en azından damızlıkların ön seçiminde, pedigriye başvurulabilir.

Kardeşlere Göre Seleksiyon

Daha önceden de belirtildiği gibi kimi özellikler yalnızca erkek veya yalnızca dişilerde saptanabilir. Yumurta ve süt verimi sadece dişilerde saptanabilen özelliklere örnek oluştururlar. Karkas özelliklerinin saptanması için ise hayvanların kesilmeleri gerekir. Bu durumda o hayvanın damızlık olarak kullanılması mümkün olmaz. Böyle haller söz konusu olduğunda bireyin damızlık değeri kesilmeyen veya diğer cinsiyette olan öz veya üvey kardeşlerinin verim ortalamaları dikkate alınarak tahmin edilir. Bu tahminde temel dayanak, kardeşlerin sahip oldukları genlerin bir kısmının, ortak atalara sahip olmaları nedeniyle, aynı olma ihtimalinin yüksekliğidir.

Döllere Göre Seleksiyon

Bir bireyin damızlık değeri, en isabetli şekilde döllerinin ortalamasından tahmin edilebilir. Gerçekten de bir bireyin döllerine, sahip olduğu genlerin yarısını aktardığı göz önüne alınırsa, bu bireyin döllerinin ortalamasının genel ortalamadan farklı olmasını ebeveyne bağlamak gerekir. Her ne kadar bir birey döllerine genotipinin rastgele bir yarısını aktarmakta ise de, ortalamanın hesaplandığı döl sayısı

arttıkça ebeveynin damızlık değerini tahmindeki başarı da artar. Çünkü, bu ortalama hem yüksek hem de düşük etkili genleri taşıma ihtimali olan döllere aynı şansa temsil edilmişlerdir. Bu hususlar göz önüne alındığında, *bir bireyin damızlık değerini dölleri ortalamasının sürü ortalamasından farkının iki katı olarak ifade etmenin uygun olacağı görülür.*

Döl kontrolü olarak da ifade edilen döllere göre seleksiyonun, generasyonlar arası süreyi uzatıcı bir etkisi vardır. Çünkü bireylerin damızlık olup olmayacaklarına ancak dölleri verimi saptandığında karar verilir. Buna rağmen özellikle de kalıtım derecesi düşük ve yalnızca dişilerde saptanabilen özellikler bakımından seleksiyonda etkili ve çok kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntemin etkinliğini artırmak için her bir bireyi mümkün olduğunca çok sayıda dölle değerlendirilerek ve döl grupları arasında farklılığa neden olacak çevre faktörlerinin etkilerini ortadan kaldırmak veya en aza indirmek gerekir.

Familiya Seleksiyonu

Birbirleriyle aynı akrabalık derecesine sahip bireylerin oluşturduğu gruba familiya denir. Böyle bir grubun üyeleri öz kardeş iseler bunlar öz kardeş familiyasını, üvey kardeş iseler üvey kardeş familiyasını oluştururlar.

Özellikle düşük kalıtım dereceli verimler söz konusu olduğunda, familiya seleksiyonu daha isabetli olmaktadır. Çünkü, daha önce de belirtildiği gibi bir grubun ortalaması o grubun genotipik değeri için daha uygun bir ölçüdür. Bir başka deyişle yüksek fenotipik değerli bir grubun genotipik değerinin yüksek olduğunu söylemedeki isabet, yüksek verimli bir ferdin genotipik değerinin yüksek olduğunu söylemedeki isabetten daha büyüktür.

Familiya seleksiyonunda, en yüksek ortalama sahip olan familiyaların bütün bireylerinin damızlığa ayrılmalara söz konusudur. Örneğin her birinde 20 üvey kardeş bulunan 15 familiya var ve ihtiyaç duyulan damızlık sayısı da 100 ise ortalama en yüksek 5 familiyanın 100 üyesi damızlık olarak seçilir.

Üzerinde durulan özelliğin kalıtım derecesi düştükçe, familiyayı oluşturan bireylerin akrabalıkları ve sayıları arttıkça, familiya seleksiyonu ile sağlanacak isabetin, kitle seleksiyonu ile sağlanacak isabete oranı büyür.

Familiya seleksiyonunda familiya ortalamasının altındaki bireylerin, hatta seçilmeyen familiyalardaki yüksek değerli bireylerden daha düşük verime sahip olanların bile damızlığa ayrılmalara söz konusudur. Bu sakıncayı gidermek için, bazı durumlarda her familiyanın en yüksek verimli belirli bir oranı damızlığa ayrılır. Bu yöntem familiya içi seleksiyon olarak adlandırılır. Bu yöntemde de en düşük ortalama sahip familiyalardan da damızlık seçiliyor olması bir sakınca oluşturur.

Kombine Seleksiyon

Kombine seleksiyon familiya seleksiyonu ve familiya içi seleksiyonun aksaklıklarını gidermek için geliştirilmiş bir yöntemdir. Bu seleksiyon yönteminde seleksiyon ölçütü, hem familiya ortalaması hem de bireyin kendi fenotipik değeri dikkate alınarak elde edilir. Kısaca familiya ortalaması ile ferdin değeri bir araya getirilir, kombine edilir.

Kombine seleksiyonda kullanılan ölçüt aslında bir indeks değeridir. İndeks eşitliğinin bir familiyadaki her hayvan için aynı olan ögesi, familiya ortalamalarına verilecek ağırlığı belirten katsayı (W)'dır. Aynı popülasyonda familiya büyüklüğüne bağlı olarak her familiya için farklı değerler alması beklenen bu katsayı, bireyin kendi fenotipik değerine bir ağırlık verildiğinde familiya ortalamasına ne kadar

ağırlık verileceğini ifade eder. Bir familyadaki herhangi bir bireyin indeks değeri; $I_{ij} = (P_{ij} - \bar{P}) + W_i \times (\bar{P}_i - \bar{P})$ eşitliği ile hesaplanır. Bu eşitlikte; I_{ij} : bireyin indeks değerini, yani seleksiyon ölçütü olarak kullanılacak değeri, P_{ij} : bireyin fenotipik değerini, $\bar{P}_i$: bireyin üyesi olduğu familyanın ortalamasını, $\bar{P}$: populasyonun ortalamasını ifade eder. W_i de yukarıda açıklandığı gibi familya ortalaması için tartı faktörüdür.

Bu eşitliğe göre bütün hayvanların indeks değerleri hesaplandıktan sonra en yüksek indeks değerine sahip olan fertlerden ihtiyaç duyulan kadarı damızlığa ayrılır.

Birden Fazla Verim Bakımından Seleksiyon

Daha önce de belirtildiği gibi, populasyonun/sürünün birden fazla verim bakımından ortalamasını artırmayı hedefleyen seleksiyonda her bir verimde sağlanan ilerleme, yalnızca bir verim dikkate alındığında sağlanan ilerlemeden daha düşüktür. Fakat bir hayvanın sürüden sağlanan gelire katkısı bir tek veriminden sağlanan gelirden ibaret de değildir. Örneğin bir süt sığırının ekonomik değeri sadece süt verimi ile belirlenmez. Sütteki yağ ve protein oranı, ineğin ömür uzunluğu, döllerin büyüme hızı ve bunlara benzeyen özellikler de hayvanın ekonomik değerini belirlemede pay sahibidir. Bu nedenle günümüzde artık seleksiyonda yalnızca bir tek verim dikkate alınmaz. Seleksiyon, birbirleriyle ilişkili veya ilişkisiz ama ekonomik önemi olan birçok özellik dikkate alınarak yürütülür. Ülkemizde çoğunlukla kombine verimli hayvanların tercih edildiği ve edilmesi gerektiği dikkate alındığında bu yolun gereği ve önemi daha iyi kavranır.

Birden fazla verimi dikkate alan seleksiyon uygulamaları üç ana başlık altında incelenir.

Teksel Seleksiyon

Uygulaması kolay olan bu yöntemin esası, her generasyonda sadece bir verimi dikkate almak veya istenilen seviyeye ulaşıncaya dek yalnızca bu verim üzerinde durmaktır. Ancak istenilen seviyeye ulaşıldıktan sonra ikinci verim ele alınır. İkinci verim için hedeflenen düzey yakalandığında sıra üçüncü verime gelmiştir. Eğer sadece üç verim üzerinde durulacaksa, üçüncü verimi takiben tekrar birinci veya ikinci verime dönülür.

Görüldüğü gibi bu yöntemin uygulanışının tek verime uygulanan seleksiyondan pek farkı yoktur. Ne var ki, bütün verimler bakımından istenen düzeyde hayvanlara sahip bir sürünün oluşturulması oldukça uzun zaman alır veya mümkün olmaz. Eğer bir de seleksiyona konu olan özellikler arasında negatif ilişki varsa, verimlerden birinde artış sağlanırken diğerinde azalma gerçekleşir. Bu da seleksiyonun verimliliğini olumsuz etkiler ve sonuçta yıllarca uygulanan seleksiyona rağmen bazı özellikler bakımından hiç bir ilerleme sağlanamayabilir. Bu nedenle birden fazla verimi iyileştirmeyi amaçlayan seleksiyon yöntemlerinin en verimsizi olan bu yöntemin geniş bir uygulama alanı yoktur.

Bağımsız Ayıklama Sınırları

Teksel seleksiyonun dezavantajlarını kısmen de olsa ortadan kaldırmayı hedefleyen bir yöntemdir. Bu yöntemde bütün verimler birlikte dikkate alınırlar. Uygulama öncesinde her verime özgü alt sınır değerleri belirlenir ve bu sınırların tümünü aşan hayvanlar damızlığa ayrılırlar. Yöntemin uygulama zorluğu, her verim için kritik olan alt sınırın belirlenmesidir.

Özelliklerden biri hariç diğerleri bakımından sınırın çok üstünde değerlere sahip bir hayvanın bu özellik bakımından belirlenen sınırın çok az altında olması halinde bile damızlığa ayırlamaması yöntemin bir dezavantajıdır. Buna karşılık sınırlar belirlendikten sonra, uygulaması kolaydır. En önemli avantajı herhangi bir verim bakımından sınırı geçemeyen hayvanların hemen damızlık dışı bırakılabilmesidir. Özellikle farklı yaşlarda saptanan verimlerle çalışıldığında bu avantaj daha da belirgin hale gelir. Örneğin koyunların 6. ay ağırlığı, ilk kırkım yapağı ağırlığı ve süt verimi üzerinde çalışılıyor ise, tüm bireylerin süt verimlerinin belli olması beklenmez. Altıncı ay ağırlığı için kararlaştırılan veya belirlenen sınırı geçemeyenler sürüden çıkarılarak masrafların azaltılması yoluna gidilir. İkinci özellik yaklaşık 14 aylık yaşta saptanan ilk kırkım yapağı ağırlığıdır. Bu özellik için belirlenen sınırı aşamayanların yaklaşık 3 yaşında saptanabilen süt verimlerini beklemek gerekmez. Bu avantajı ve teksele seleksiyona göre az da olsa üstünlüğüne rağmen, bu yöntemin de uygulaması oldukça sınırlıdır.

İndeks Yöntemi

İndeks yöntemi, teksele seleksiyon ve bağımsız ayıklama sınırları yöntemlerinin sakıncalarını ortadan kaldırmak amacıyla geliştirilmiştir. Yöntemin esası, adından da anlaşılacağı gibi, her hayvan için bütün verimleri dikkate alan bir indeks değeri hesaplamaktır. İndeks değerinin hesaplanmasında; hayvanların verimleri ($A, B, \dots, K$) ile üzerinde durulan özelliklerin kalıtım dereceleri, özellikler arası genetik korelasyonlar ve her özelliğin ekonomik önemleri dikkate alınarak hesaplanmış tartı faktörleri ($W_A, W_B \dots W_K$) kullanılır. Böylece seleksiyonun, üzerinde durulan verimler yerine bunların bir arada oluşturdukları;

$$I = W_A \times (A - \bar{A}) + W_B \times (B - \bar{B}) + \dots + W_K \times (K - \bar{K})$$

şeklinde hesaplanan bir değere göre yapılması mümkün olur. Bu uygulamanın başarısı her birey için hesaplanan indeks değeri ile söz konusu özelliklerin hepsini kapsayan toplam genotipik değer arasındaki ilişkinin yüksekliğine bağlıdır.

Uygulama bakımından bağımsız ayıklama sınırları yönteminden temel farklılığı en son verim saptanincaya kadar bütün hayvanların korunmasıdır. Bu nedenle masrafların bir miktar artacağı düşünülrse de, verimliliği dikkate alındığında benzer yöntemlerin en iyisi olan indeks metodunun bu kusuru göz ardı edilebilir.

Dolaylı Seleksiyon

Bazı özellikler arasında genetik ilişki vardır. Bir verim bakımından üstün olan bireyler diğeri bakımından üstün veya düşük verimli olabilirler. Sürüde iyileştirilmesi istenilen verimin kalıtım derecesi düşük ve saptanmasında zorluklar olduğunda seleksiyon çalışmalarında bunun yerine bir başka özellik aranır. Araç olarak kullanılacak özelliğin hem kalıtım derecesi hem de esas özellik ile genetik ilişki yüksek ise esas özellikte bir ilerleme sağlanabilir. Örneğin tavuklarda cinsi olgunluk ağırlığı ile bir verim döneminde elde edilen yumurta sayısı arasında negatif işaretli genetik ilişki vardır. Bu durumda bir verim dönemindeki yumurta sayısı artırılmak istendiğinde cinsi olgunluk ağırlığına göre seleksiyon yapılabilir. Yani cinsi olgunluk ağırlığı düşük olanlar seçilerek yumurta sayısı artırılabilir. Dolaylı seleksiyon olarak adlandırılan bu uygulama ile hem generasyonlar arası süreyi kısaltmak hem de verim kontrol masraflarını azaltmak mümkündür.

ÇİFTLEŞTİRME SİSTEMLERİ

Bir damızlıkçı işletme önceki bölümde anlatılan yöntemlerden uygun olanı ile damızlıklarını seçtikten sonra sıra, bunların çiftleştirilmelerinde izlenecek yolun belirlenmesine gelir. Damızlığa ayrılan erkek ve dişilerden hangilerinin birbirleriyle çiftleştirileceklerini belirlemek için önce işletmenin beklentisinin ne olduğu, sonra bu beklentiye karşılayacak yöntemin hangisi olduğu kararlaştırılmalıdır. Bu noktada unutulmaması gereken husus, aşağıdaki yöntemlerden herhangi birinin seleksiyon olmaksızın, tek başına, genetik ilerleme sağlamasının söz konusu olmadığıdır.

Eğer bir işletmede çiftleştirilen damızlıklar aynı ırktan iseler, bu yöntem saf yetiştirme olarak adlandırılır. İleride açıklanacak bazı hallerde özellikle birbirleriyle akraba olanların çiftleştirilmelerine gerek duyulur. Bu tür bir çiftleştirme sistemi, akrabalı yetiştirme olarak adlandırılır. Eğer çiftleştirilen erkek ve dişiler farklı ırklar ya da hatlardan iseler melezleme söz konusudur.

Çiftleştirilecek hayvanlar için bir düzenleme yapılmıyor ise, *rastgele çiftleştirme*, eğer düşük verimliler yüksek verimlilerle çiftleştiriliyor ise *zıtların çiftleştirilmesi*, düşük verimliler düşük verimlilerle, yüksek verimliler de yüksek verimlilerle çiftleştiriliyorsa *benzerlerin çiftleştirilmesi* söz konusudur.

Saf Yetiştirme

Bir sürüde çiftleştirilen erkek ve dişiler aynı ırkın bireyleri iseler, uygulanan çiftleştirme yöntemi saf yetiştirme olarak adlandırılır. Örneğin bir sığır sürüsünde erkek ve dişi damızlıklar Siyah-Alaca ırkından veya bir koyun sürüsündeki erkek ve dişiler İvesi ırkından iseler “bu sürülerde saf yetiştirme uygulanmaktadır” denir.

Günümüzde önemli kabul edilen birçok ırkın korunmasında saf yetiştirme büyük rol oynamıştır. Gerçekten de, başta gelişmiş ülkeler olmak üzere birçok ülkede, sahip olunan ırkların saflıklarını korumak için üreticiler yetiştirme dernekleri olarak bilinen örgütlenme modelini benimsemişlerdir. Bu yapılanmadan temel beklentileri; sahip olunan ırkın saflığını yitirmeden, verimlerini geliştirmek olan üreticiler bir ölçüde, damızlık satış olanaklarını da güvence altına almışlardır.

Saf yetiştirmenin uygulandığı bir sürüye aynı ırktan da olsa, başka sürülerden damızlık alınmıyorsa sürü kapatılmıştır denir ve böyle sürüler kapalı yetiştirilen sürüler olarak bilinir. Çünkü bu sürülere dışarıdan gen akışı önlenmiştir. Bu yol seçildiğinde zamanla, sürüde akrabalığın artması kaçınılmazdır. Bir başka deyişle; çiftleştirilen bireyler akraba olmaya başlarlar. Akraba bireylerin çiftleştirilmesiyle elde edilen döllerde, ebeveynlerinin genetik benzerliğini sağlayan genlerin bir bölümü aynı lokusta bir araya gelerek söz konusu lokus **homozigot** hale geçer. İşte bu durum; bazı yararları yanında önemli sakıncaları da beraberinde getirir.

Kapalı yetiştirilen bir sürüde bireylerin birbirleriyle genetik benzerlikleri artacağından genetik varyans azalır. Bunun sonucu olarak kalıtım derecesi düşer ve yeterli genetik ilerleme sağlanamaz. Bunun yanında, akrabalı yetiştirme katsayısı ile ölçülen homozigotlaşmanın derecesindeki artışa bağlı olarak kimi verimlerde gerilemeler görülür. Bu noktada çözüm, sürüye aynı ırkın başka sürülerinden gen aktarmak veya sürüde genetik varyansı artırıcı bir yetiştirme sistemine başvurmaktır.

Homozigot: Bir canlının bir lokusunda taşıdığı iki allelin aynı olması durumu (AA, aa, BB, bb gibi)

Kan Tazeleme

Sürüye aktarılan genler aynı ırkın değişik sürülerinden ise, yani sürüye aynı ırktan ama başka sürülerden damızlık getirilip kullanılmış ise bu uygulama “kan tazeleme” olarak adlandırılır. Kan tazeleme kararı alındığında en önemli iş, erkek damızlıkların hangi sürülerden alınacağını belirlemesidir. Bu belirlemede hata yapılırsa uygulama bir yarar sağlamaz hatta zararlı olabilir.

Kan tazeleme uygulamasında erkek damızlıkların alınacağı sürülerin verim seviyelerinin, mevcut sürüden yüksek veya en azından aynı olması yanında, zararlı genler taşımamaları da istenir. Bu hususları öğrenmek için yapılacak incelemelerde damızlıkların alınacağı işletmenin sürü ortalaması ve bu sürüde akrabalı yetiştirmeden kaçınılıp kaçınılmadığı üzerinde durulur. Başka sürülerden erkek damızlıklar veya sperma sağlanarak gerçekleştirilen kan tazeleme uygulamasının, sürüde genetik farklılığı ve üzerinde durulan verime ait ortalamayı yükseltmesi beklenir. Ortalama yükselmese bile sürüde farklılığın büyümesi seleksiyona uygunluğu artıracaktır. Bu da, istenilen seviyelere daha kolay ve daha kısa sürede ulaşma imkanı verir.

Kan tazelemeye başvuran işletme aslında, sahip olduğu ırktan şikayeti olmayan işletmedir. Çünkü sürünün yeterli bulunmayan veriminin başka ırklara ihtiyaç duyulmadan yükseltilebileceği düşünülmektedir. Fakat özellikle yerli ırkların yetiştirildiği ve hızla değişen üretim koşullarının geçerli olduğu yörelerde bulunan işletmeler için bu uygulama yetersiz kalabilir. İşte bu noktada, başka ırklarla çalışma veya başka ırklardan yararlanma gereği ortaya çıkar. Yani yetiştirilmekte olan ırk o işletme için uygunluğunu yitirir. Daha yüksek verimli genotiplere ihtiyaç duyulur. Bu durumda işletme ya yeni bir ırk satın alarak üretime devam eder, ya da aşağıda anlatılacak melezleme yöntemlerinden uygun olanına başvurur.

Melezleme

Bilimsel anlamıyla melezleme; farklı genotiplere sahip bireylerin çiftleştirilmesi olarak tanımlanır. Örneğin tek gen çifti söz konusu olduğunda BB ve Bb ya da BB ve bb genotipli bireylerin çiftleştirilmeleri “melezleme” dir. Olaya bu açıdan yaklaşıldığında, bütün çiftleştirmeleri melezleme olarak nitelemek gerekir. Çünkü tek yumurta ikizleri dışında, bütün lokuslarda birbiriyle aynı genleri taşıyan iki bireye rastlama olasılığı oldukça düşüktür.

Hayvancılık uygulamalarında melezleme ifadesi, daha farklı anlamda kullanılır. Bir çiftleştirmenin melezleme olarak nitelendirilebilmesi için; çiftleşen hayvanların ya farklı ırklara ya da farklı hatlara mensup olmaları gerekir. Bu durumda *melezleme, farklı ırk ya da hatlardan hayvanların çiftleştirilmesi olarak tanımlanır.* Bu da saf yetiştirme ve kan tazeleme ile melezlemeyi birbirinden ayırmayı mümkün kılar.

Melezleme çalışmalarının temel hedefi şüphesiz, işletmeye daha fazla yarar sağlayan hayvanlar elde etmek olmalıdır. Bu da ancak çiftleştirilecek grupların isabetli seçimiyle sağlanabilir. Bu haliyle melezlemeyi, popülasyonlar arası seleksiyon olarak nitelemek de mümkündür.

Herhangi bir melezleme çalışmasında ana (A) ve baba (B) olarak kullanılan ırk ya da hatlarının ilk döller (B $\times$ F₁ olarak isimlendirilir. Eğer çiftleşen bireyler F₁’ler ise elde edilen döllere F₂ adı verilir. F₁ dişiler ebeveyn ırk veya hatlardan birinin erkekleri ile örneğin B ırkının erkekleri ile, çiftleştirilirler ise BG₁, BG₁ dişiler yine B ırkından erkeklerle çiftleştirilir ise BG₂’ler elde edilir.

Amaçları ve uygulamışlarındaki farklılıklara göre değişik melezleme yöntemlerinden söz edilebilir.

Islah Melezlemesi

Mevcut sürünün verim düzeyi işletmenin gereksinmesini karşılamaktan uzak olduğunda, daha önce belirtildiği gibi, aynı ırktan fakat daha yüksek verimli sürülerden erkek damızlık sağlama, yani kan tazeleme yoluna gidilir. Bazı durumlarda kan tazeleme yetersiz kalır. Örneğin bir işletme ya da bölgede söz konusu ırkın en yüksek verimli örneklerinin verimleri bile yeterli bulunmayabilir. Bu durumda, verimi artırmak için yüksek verimli bir ırkın kullanılması gerekliliği ortaya çıkar. Damızlıkta kullanılacak ıslah edici ırk belirlendikten sonra bunun erkekleri, ıslah edilecek sürünün dişileri ile çiftleştirilir. İşletmelerin sahip oldukları koşullar dikkate alınarak, döllerde ıslah edici genotipin payının ne olacağı kararlaştırılır. Bu pay genellikle % 75 ve daha küçük olur.

Eğer işletme için F_1 'ler yeterli görülmüşler ise, sürüde ıslah edilecek ırka ait bütün dişiler elden çıkıncaya veya yeterli sayıda F_1 elde edilinceye kadar, ıslah edici ırk x ıslah edilecek ırk melezlemesi sürdürülür. Bu arada damızlıkta kullanma çağına ulaşan F_1 dişilerinden uygun bulunanlar yine uygun bulunan F_1 erkeklerle çiftleştirilir. Elde edilen F_2 'ler arasında oluşacak farklılıklardan yararlanarak işletmeye uygun bireyler damızlığa ayrılır ve gelecek generasyon bunlardan elde edilir. Her generasyon yapılan seleksiyonla hedefe ulaşılmaya çalışılır.

Hedeflenenler F_1 olsalar bile, ilk aşamada veya daha sonra bu düzeyin yetersiz kalması söz konusu olabilir. Böyle bir durumda F_1 dişiler ıslah edici ırkın erkeklerine verilerek G_1 'ler elde edilir. Sürü G_1 düzeyinde kapatılarak seleksiyonla hedefe ulaşılmaya çalışılır. Bir başka deyişle G_1 'ler arasından erkek ve dişiler seçilerek amaca uygun çalışmalar sürdürülür.

Nadir de olsa, bazı hallerde işletmenin koşulları F_1 'lerin bile ekonomik olarak yetiştirilmelerine uygun değildir veya yerli ırkın önemli kabul edilen bazı özellikleri F_1 'lerde gözlenen seviyeden yüksektir. Bu durumda F_1 dişiler ıslah edilecek ırkın erkekleriyle çiftleştirilerek ıslah edilecek ırka G_1 'ler elde edilir. Bu aşamadan sonra izlenecek yol ıslah edici ırka G_1 ler elde edildikten sonra izlenenden farklı değildir.

Bu yollardan hangisi izlenirse izlensin, seleksiyon ve akrabalı yetiştirme sayesinde zamanla döllerinde daha az açılma görülen bir sürü elde edilebilir. Bu noktaya ulaşıldığında yeni bir tip ya da ırkın elde edilmiş olduğunu söylemek mümkün olur.

Türkiye'nin süt verimi en yüksek yerli sığır ırkının Kilis Sığırdığı olduğu bilinir. A.Ü. Ziraat Fakültesi'nde Kilis sığırlarıyla yapılan çalışmalarda ulaşılan süt verim düzeyi diğer yerli ırkların çok üstünde olmasına rağmen A.Ü. Ziraat Fakültesi için yeterli bulunmadığından Siyah-Alaca boğalar kullanılarak önce F_1 'ler elde edilmiştir. Elde edilen F_1 dişilerin tekrar Siyah-Alaca boğalara verilmeleriyle elde edilen G_1 'lerin verimleri yeterli olmuştur. Bu aşamadan sonra sürü G_1 'ler içerisinde seçilen erkek ve dişiler ile devam ettirilmiştir. Buradan da anlaşılabacağı gibi ıslah melezlemesinde bir süreklilik yoktur. Hedeflenen genotip (tip veya ırk) elde edildiğinde melezlemeden vazgeçilir.

Kombinasyon Melezlemesi

Mevcut ırkların birçoğu, belirli bir verim yönünde geliştirilmişlerdir. Bunların herhangi birinde üstün olan bir özellik, bir başka ırkın sahip olduğu farklı bir özel-

liği bir genotipte bir araya getirmek, kombine etmek, istenebilir. Hatta üç ayrı ırkın sahip olduğu özelliklere, belirli seviyelerde de olsa sahip olan yeni bir tip veya ırk geliştirmek hedeflenebilir. Bu amaçla yapılan melezleme çalışmasına kombinasyon melezlemesi denir. *Kombinasyon melezlemesi; iki veya daha fazla ırkın istenen özelliklerinin tek bir tip veya ırkta toplanması, kombine edilmesi amacını gerçekleştiren melezleme olarak tanımlanabilir.*

Kombinasyon melezlemesinin ilk adımı, ihtiyaç duyulan tip veya ırkın özelliklerini belirlemektir. Prototip belirlenmesi olarak isimlendirilen bu aşamadan sonra melezlemede kullanılacak ırklar ve bunların prototipte ne oranlarda temsil edilecekleri kararlaştırılır. Artık iş tasarlanan prototipi verecek melezlemeyi gerçekleştirmeye kalmıştır. Elde edilen melezler içinde çalışmanın başında belirlenen prototipe uzak hayvanlar da mevcuttur. Bu grupta her generasyon uygulanacak seleksiyonla prototipe uygun olanların nisbi miktarları artırılmaya çalışılır. Süreklilik göstermesi gereken bu çalışmalar sonunda da yeni bir tip veya ırk elde edilmiş olur. Bu melezleme yöntemiyle elde edilmiş çok sayıda ırk mevcuttur. Örneğin Akkaraman ırkının dayanıklılığı ve yağlı kuyruklu koyunlara aşma yeteneği ile Alman Yapağı-Et Merinosu'nun büyüme hızı ve yapağı kalitesini belirli seviyelerde de olsa bir arada taşıyan Malya koyun ırkı bu tanıma uygun melezlemeyle elde edilmiştir. Aynı şekilde Santa-Gertrudis (3/8 Brahman + 5/8 Etçi Shorthorn) ve Brangus (3/8 Brahman + 5/8 Angus) sığır ırkları ile Columbia koyun ırkı da bu örnekler arasında sayılabilir.

Kombinasyon ve ıslah melezlemeleri bir arada değerlendirildiklerinde, araların da hedef ve hedefe ulaşmada izlenen yollar bakımından önemli farklılıklar olmadığı anlaşılır. Gerçekten de ıslah melezlemesinde amaç; bir yerli ırka dayalı olarak, özellikle çevreye uyum yeteneğinde önemli bir gerileme olmaksızın, tek verim bakımından yüksek değerli yeni bir ırk veya tip elde etmektir. Eğer çevreye uyum veya dayanıklılık da bir verim özelliği sayılırsa, ki böyledir, hem ıslah melezlemesi hem de kombinasyon melezlemesinde hareket noktası aynıdır. Sonuçta birden fazla verim bakımından arzulanan seviyelerde yeni bir genotipin geliştirilmesi söz konusudur.

Çevirme Melezlemesi

Değişen koşullara bağlı olarak bir bölgenin yerli ırkının verimleri yeterli olmadığına melezlemeye başvurulduğu daha önce ifade edilmiştir. Eğer bu çalışmada yüksek verimli olarak düşünülen ırkın kullanımına belirli bir aşamada son verilmez, aksine sürüde devamlı olarak bu ırkın erkekleri kullanılır ise çevirme melezlemesi yapılıyor demektir. Çünkü her generasyonda yüksek verimli ırkın payı artar. Örneğin G_2 'lerin sahip olduğu genlerin % 87.5'i yüksek verimli ırka aittir. G_3 , G_4 , ..., G_n kuşaklarında yerli ırkın payı iyice azalır. Yerli ırk kültür ırkına çevrilmiş olur.

Çevirme melezlemesinde dikkat edilmesi gereken en önemli husus, çevirmede kullanılan ırkın, bir başka ifadeyle yerli popülasyonun çevrileceği ırkın, o yöre koşullarına uyacağından emin olmaktır. Çevirmede kullanılan ırkın, melezlemenin uygulandığı bölgenin koşullarına uymada yetersizliği varsa, bundan kaynaklanan sorunlar her generasyon büyüyerek devam eder. Üreticilerin melezleme programına ilgi ve güveninin azalmasına, hatta programdan vazgeçilmesine yol açan bir sonuçla karşılaşılması için ırk seçimine ek olarak alınacak bir başka önlem; kültür ırkı genotipin artışına paralel olarak çevrede gerekli iyileştirmeleri yapmaktır. Bunun için gereken parasal kaynağın en azından bir kısmı melez hayvanlarla sağlanan üretim artışından karşılanabilir.

Çevirme melezlemesinin en tipik örneklerinden biri ülkemizde uygulanan Merinoslaştırma çalışmasıdır. Orta Anadolu'da sürekli Merinos koçlar kullanılarak yürütülen çalışmada umulan faydalar sağlanamamıştır. Çünkü çevrede yeterli bir iyileştirme yapılamamış ve elde edilen ileri derece Merinos melezlerinin çeşitli verimleri umulanın çok altında gerçekleşmiştir. Hatta kuzu kayıpları % 35 gibi çok yüksek düzeylere çıkmıştır. Buna bir de Merinos veya ileri melezlerinin yapağısına uygulanan desteklemenin kaldırılması eklenince üretici bu faaliyetten çoğu yerde hemen tamamıyla vazgeçmiştir. Bu durumun önüne geçmek için, öncelikle devlet işletmelerinde, çevirme melezlemesinden vazgeçilerek daha önce anlatılan yöntemlerle yeni ırk ve tipler geliştirme yolu izlenmiştir. Anadolu Merinosu, Karacabey Merinosu bu çalışmaların ürünleridir.

Kullanma Melezlemesi

Kullanma melezlemesi; adından da anlaşılacağı gibi, ticari değeri yüksek kullanma, diğer bir deyişle üretim hayvanları elde etmek amacıyla uygulanan bir melezleme yöntemidir. Bu yöntemin hareket noktası melezlerin bazı özellikler bakımından saflara göre daha yüksek değerli olmalarıdır. Kısaca işletmeye yararlılık bakımından melezler daha iyi durumda olabilmektedir. Damızlık üretme amacı taşımayan, yalnızca üretim materyali elde etmeye yönelik olan bu melezleme yönteminin en yaygın kullanımı tavukçuluk alanında.

Melez genotipin, üzerinde durulan özellik veya özellikler bakımından yüksek verimli ebeveyn den veya ebeveynlerin ortalamasından üstünlüğü heterosis veya melez azmanlığı olarak adlandırılır. Bu tanımdan yola çıkarak;

$Heterosis = F_1 - (A+B)/2$ veya $Heterosis = F_1 - Y$
eşitlikleri yazılabilir. Bu eşitliklerde;

F_1 = Melezlerin,

A = Ana olarak kullanılan,

B = Baba olarak kullanılan saf ırk veya hattın,

Y = Yüksek verimli ebeveyn hattının ortalama verimidir.

Kullanma melezlerinin üstünlüğünde genlerin eklemeli etkileri yanında, eklemeli olmayan etkilerinin de payı büyüktür. Eğer eklemeli olmayan gen etkilerinin rolü olmazsa melezlerin beklenen değeri ebeveynlerin ortalaması kadardır. Fakat **dominans** ve **epistatik etkilerin** söz konusu olması F_1 'lerin daha yüksek değerler göstermelerine yol açar.

Melezlerin üstünlüğünde büyük ölçüde eklemeli olmayan gen etkilerinin rol oynaması nedeniyle bunların kendi aralarında çiftleştirilmelerinden elde edilen döllerde, yani F_2 'lerde, bu düzeyde üstünlük görülmez. Çünkü F_1 'lerde **heterozigotluğa** bağlı üstünlüğe neden olan genler, F_1 'lerin çiftleştirilmeleriyle elde edilen F_2 'lerde farklı bireylere dağılırlar. Yani F_2 generasyonunda heterozigotların nispi miktarı azalır. Bu yüzden F_1 'ler damızlık olarak kullanılıp F_2 'lerin elde edilmesi yoluna gidilmez. Kullanma melezine her gerek duyulduğunda saf hat veya ırklar yeniden çiftleştirilirler. Bu nedenle her zaman safların elde tutulması zorunludur.

Melez azmanlığı elde etme şansı, düşük kalıtım dereceli özelliklerde daha yüksektir. Aynı şekilde mevcut ırk veya hatların birbirleriyle genetik benzerlikleri azaldıkça bunların çiftleştirilmelerinden melez azmanı dölleri elde etme olasılığı da artar. Bu durum her hat veya ırkta lokusların farklı genler bakımından homozigot olmalarıyla açıklanır. Eğer çiftleştirilen hat veya ırklarda lokuslar farklı alleller bakımından homozigot iseler, bunların dölllerinde söz konusu lokuslarda heterozigot

Dominant: Bir lokustaki allellerden birinin diğer allelin etkisini örtmesi veya sınırlaması durumu.

Dominans etki: Heterozigot genotipin iki homozigot genotipin ortalamasından gösterdiği sapma.

Epistatik etki: Bir lokustaki genin etkisinin başka bir lokus ya da lokuslardaki genlere bağlı olarak değişmesi.

Heterozigot: Bir lokusun genotipinde farklı allellerin bulunması (Aa, Bb, Cc gibi)

bir yapı ortaya çıkar ve populasyonda heterozigot lokusların oranı yükselir. Örneğin ebeveynlerinden birinde beş lokusta büyük etkili, diğerinde aynı lokuslarda küçük etkili genler bakımından homozigotluk söz konusu ise, bunların melezlerinde, bu lokusların hepsi heterozigot hale gelecektir. *Heterozigotların birçok özellik bakımından saflara üstün olduğu bilinmekte ve bu üstünlük dominans olarak nitelenmektedir.* Dominans; eksik, tam ya da üstün dominans şeklinde olabilir. Yani heterozigot bireyler; homozigotların ortalamasından fazla, fakat üstün olandan düşük (*eksik dominans*), üstün olanla aynı değerde (*tam dominans*) veya üstün olandan yüksek değerli (*üstün dominans*) olabilmektedir. İşte melezlemede heterozigotluğun artışına bağlı olarak daha çok lokusta dominans etkinin ortaya çıkması melezlerin üstünlüğünün önemli nedenlerinden biri olarak kabul edilir.

Kullanma melezlerinin önemli avantajları; üzerinde durulan verimin artması, melezlerin yaşama güçlerinin yüksekliği ve melez sürüyü oluşturan bireylerin birbirine benzer değerler göstermeleri (bir örneklilik) dir. Buna karşılık saf ırk veya hatların sürekli olarak elde bulundurulmaları zorunluluğu ile her melezlemede heterozis elde edilememesi, buna bağlı olarak da, döllerinde heterozis görülen saf hat veya ırkların elde edilmesi veya saptanmasının getirdiği yüksek maliyet, sistemin dezavantajı olarak görülmelidir.

SIRA SİZDE

9

Orta Anadolu koşullarında Akkaraman ırkının birinci laktasyon süt verimi 42 kg, İvesi ırkının süt verimi de 118 kg olmuştur. Bunların melezlerinin F_1 saf ırklarla aynı dönemde elde edilmiş ilk laktasyon süt verimi de 88 kg olarak tespit edilmiştir. Bu özellik için heterozis değerini hesaplayınız.

Akrabalı Yetiştirme

Uzun süre saf yetiştirme uygulandığında sürüdeki hayvanların birbirleriyle akraba olmaları kaçınılmazdır. Saf yetiştirme ile ilgili bölümde bu husus kısaca açıklanmıştır.

Herhangi bir sürüde çiftleştirilen hayvanların özellikle akraba olmaları gözetildiğinde, uygulanan sistem akrabalı yetiştirmedir. Bu sistemin daha iyi kavranabilmesi için aşağıda akrabalıkla ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

Hayvancılıkta iki birey akraba dendiğinde, geçmiş generasyonlarında en az bir ortak atanın yer aldığı anlaşılır. Akrabalığın derecesi de geçmiş generasyonlardaki ortak ata sayısı ile ortak ataların yer aldığı generasyonla akrabalığı hesaplanan bireylerin yer aldığı generasyonların birbirlerine yakınlığına bağlıdır. Akrabalığın ölçülmesinde değişik yöntemler kullanılmaktadır. Bunlardan en yaygın kullanılanlardan biri aşağıda açıklanacaktır.

Akrabalık Derecesi ve Akrabalı Yetiştirme Katsayısı

İki bireyde ortak atadan dolayı özdeş genlerin toplam genlere oranına akrabalık derecesi denir. Herhangi bir birey döllerine kendi genotipinin rastgele bir yarısını aktarır. Bir atanın iki ayrı dölüne aktardığı bu rastgele yarıların aynı olma ihtimali ayrı ayrı oluş ihtimallerinin çarpımına eşittir. Bu ilke göz önüne alındığında iki bireyde ortak olan genlerin nisbi miktarı olarak da tanımlanabilen akrabalık derecesi (r_{AB}^G) örneğin baba bir üvey kardeşler için $1/2 \times 1/2 = 1/4$ olarak hesaplanır.

Bu durum herhangi iki bireyin akrabalık derecesinin hesaplanmasında geçmiş generasyonlara ait bilgilerin varlığının zorunlu olduğunu gösterir. Geçmiş generasyonlara ait bilgileri içeren ve pedigrî olarak isimlendirilen belgelerden yararlanılarak hesaplanan akrabalık derecesi doğal olarak pedigrî kayıtlarının tutulmadığı dönemlerde oluşmuş akrabalığı içermez.

İki öz kardeş söz konusu olduğunda, bunların akrabalığına hem anne hem de babalarının katkısı vardır. Yani iki öz kardeşin genetik benzerlikleri anne ve babalarının ayrı ayrı sağladıkları benzerliklerin toplamı olan $1/2$ 'dir ($1/2 = 1/4 + 1/4$).

Ana ve babaya ek olarak büyük ebeveynlerden de ortak olanlar var ise akrabalık derecesi yine aynı mantıktan hareket edilerek hesaplanır. Ortak ata birden fazla olduğunda genetik benzerliğe her bir atanın katkısı ayrı ayrı hesaplanıp toplanmalıdır.

Anne ve babası akraba olan bireylere akrabalı yetişmiş veya akrabalı yetiştirilmiş denir. *Akrabalı yetişmişliğin derecesini belirten akrabalı yetişme katsayısı ise bireyde anası ile babasının akraba olması nedeniyle homozigotlaşan lokusların toplam lokuslara oranını ifade eder. Bir bireyin akrabalı yetişme katsayısı o bireyin anası ile babasının akrabalık derecesinin yarısı olarak hesaplanır. Örneğin üvey kardeşlerin çiftleşmesinden elde edilen bir bireyin akrabalı yetişme katsayısı;*

$$F_i = r_{\text{ÜK}}^G / 2 = (1/4) / 2 = 1/8 = \% 12.5 \text{ tir.}$$

Akrabalı yetiştirme daha öncede belirtildiği gibi akraba bireylerin çiftleştirilmesiyle gerçekleştirilir. Böyle bir çiftleştirmenin kaçınılmaz sonucu homozigotluğun ve bireylerin birbirine benzemelerinin artışıdır. Homozigotluktaki artış bu hayvanların döllerine farklı genler aktarma ihtimalini azaltır. Dolayısıyla gelecek nesillerde en azından bu lokusların taşıdığı genler bakımından açılma olmaz, döllerin birbirlerine benzeme ihtimali yükselir. Özellikle yeni ırkların elde edilmesinin son aşamasında uygulanan akrabalı yetiştirmenin gerekçesi işte bu etkidir. Böylece belirlenen tipin ayırıcı özellikte/özelliklerde farklılığının azaltılacağı, yani tipin sabitleştirileceği düşünülür.

Akrabalı yetiştirme bazı verimlerde düşmeye yol açtığı gibi, genetik kusurlu hayvanların meydana gelme ihtimalini de artırır. Gerçekten de özellikle döl verimi gibi düşük kalıtım dereceli özelliklerde verim seviyesi oldukça düşer. Buna ek olarak akrabalı yetiştirme ile istenen genler bakımından homozigot lokusların ortaya çıkması kadar istenmeyen genler bakımından da homozigotlaşma söz konusudur. Zararlı etkili genler çoğunlukla **ressesif** etkilidir. Etkilerini ancak homozigot hale geçtiklerinde gösterirler. Bu yüzden yakın akrabaların çiftleştirilmesiyle homozigotların artışına bağlı olarak genetik kusurlu bireylerin ortaya çıkma ihtimali de artar.

Ressesif: Bir lokustaki allellerden birinin etkisinin diğer allel tarafından örtülmesi durumu

Özet



Hayvan ıslahının gerekliliği ve hayvansal üretim sistemi ile genotip uyumunun önemini açıklamak

Dünya nüfusu ve besin maddeleri talebi her geçen gün artmakta, doğrudan tarımsal faaliyette bulunanların toplam nüfus içerisindeki payı ise azalmaktadır. Bir başka ifadeyle her geçen gün daha az insan daha çok kişi için tarımsal üretim yapmak durumunda kalmaktadır. Buna ek olarak üretim ünitesi sayısını artırmak, örneğin ekilebilir alanları çoğaltmak ya da hayvan sayısını hızla artırmak her zaman mümkün olmamakta veya ihtiyacı karşılamaya yetmemekte ya da üretim maliyetlerini yükseltmektedir.

Toplam tarımsal üretimi artırmanın tek yolu üretim ünitesi sayısını artırmak değildir. Üretim ünitesi başına üretim hacmini, yani verimi, ya da hem verim hem de hayvan sayısını artırmak da üretim artışı sağlar.

Üretim ünitesi başına üretim hacmini, örneğin hayvan başına verimi/verimleri yükseltmek için yapılabilecek işler iki grupta toplanır. Bunlardan biri çevre koşullarına üretime uygun hale getirmek, diğeri de söz konusu verim ya da verimler bakımından genotipik değeri yükseltmektir. Bir sürü ya da populasyonu genotipik değerini yükseltmek amacıyla yapılan faaliyetlere hayvan ıslahı denir. Yani hayvan başına verimi artırmak bir zorunluluksa, hayvan ıslahı uygulamaları da bunu yapabilmenin iki yolundan biridir. Kaldı ki verim artışı öngörülme bile, her üretim sisteminde üretim maliyetlerini düşürmek hedeflenir. Hayvan ıslahı bu hedefin gerçekleştirilmesine de önemli katkı sağlar.

Aynı ürün üretiliyor olsa da, hem hayvan başına verim/verimler hem de çevre koşulları bakımından ülke, hatta ayrı ülkede bölgeler arasında önemli farklılıklar vardır. Bazı bölgelerdeki koşullar hayvanların, genotipik değerlerine denk düşecek performans, verim seviyesini, göstermelerini engelleyebilir veya sınırlayabilir. Aynı şekilde bazı genotipler de çevre koşulları ne kadar uygun hale getirilirse getirilsin, belirli bir seviyenin üstünde performans gösteremezler. Yani var olan genotipik seviyeden tam olarak yararlanabilmek için ona uygun koşullar veya mevcut

ya da değiştirilebilecek koşullara uygun genotipler ile çalışmak hedeflenmelidir. Aksinde ya genotipik değerden ya da çevreden tam olarak yararlanılmamış olur. Her iki durumda da ekonomik anlamda bir kayıp söz konusudur. Özetle genetik ıslah çevre ıslahıyla; çevrenin iyileştirilmesi faaliyetleri, genetik ıslahla birlikte yürütülmesi, sistem - hayvan uyumu hiçbir zaman göz ardı edilmemelidir.



Bir populasyondan tahmin edilen varyans ve bunun nedenleri ile ıslahın genetik tabanı konusunu özetlemek

Bir populasyonda genetik ıslah yapabilmek için birçok koşulun sağlanmış olması gerekir. Bunlardan biri de söz konusu verim ya da verimler bakımından hayvanlar arasında bir farklılığın olmasıdır.

Herhangi bir özelliğin ölçüm değeri ya da gözlem sınıfı olarak ifade edilen fenotip ya da fenotipik değerin (P) oluşmasında biri çevre (E), diğeri de genotip (G) olmak üzere iki unsur etkilidir. Bu durum $P=G+E$ eşitliğinde ifadesini bulur. Bu eşitlik esas alındığında, bir populasyon ya da sürüdeki farklılığın ölçüsü olan fenotipik varyansın da en az iki kaynağı olduğu söylenebilir. Bunlardan biri o populasyondaki hayvanların genotipik değerlerinin farklı olması, diğeri de her hayvanda çevre etkisiyle meydana gelecek değişikliklerin yani çevre kaynaklı sapmaların veya çevre etkisinin farklılığıdır.

Genotipik değer bakımından farklılığın önemli kaynaklarından biri genlerin eklemeli etkileridir. Buna ek olarak dominans etki ve epistatik etkilerin de genetik farklılığa katkısı vardır. Hayvan ıslahında üzerinde durulan özelliği olumlu etkileyen genlerin frekansını artırarak eklemeli genotipik değeri yükseltmeye yönelik çalışmalar ağırlık kazansa da, diğer gen etkilerinden yararlanacak yollar da aranır.

Varyans ve varyans unsurları ile gen ve gen etkileri hakkında daha fazla bilgi sağlayabilmek için belirli seviyede genetik ve istatistik biliyor olmak ya da öğrenmek gerekir.



Hayvan ıslahında çokça söz edilen kalıtım derecesi, akrabalık derecesi gibi temel kavramları tanımlamak

Bir bilim dalında bilgi sahibi olmak ve bu bilgiyi başkaları ile paylaşmak için o alanla ilgili temel kavramların neler olduğunu ve bunlarla anlatılmak istenenleri bilmek gerekir. Hayvan ıslahı bilim dalı da bu nitelikte pek çok kavram içermektedir. Bu kavramlardan örneğin kalıtım derecesi için bile hatalı birçok tanım yapılabilmekte, aynı durumu ifade eden kavramlar için farklı isimler kullanılabilmektedir. Hatta kalıtım derecesinin iki varyansın oranı olduğu veya en az iki grubun herhangi bir özellik bakımından fenotipik değer ortalamaları arasındaki farkta, bunların genotipik değerleri arası farklılığının payı olduğu unutulurak, bu parametrenin doğrudan birey veya ortalama ile ilişkilendirildiği de olmaktadır. Bu nitelikteki yanlışlar bu kavrama dayalı işlerin de etkisiz ve hatalı olmasına neden yol açabilmektedir.

Hayvan ıslahında kullanılan kavramlarla ilgili daha ayrıntılı bilgi edinmek isteyenler, Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümlerinde okutulan “Hayvan Islahı” dersiyle ilgili dokümanlardan yararlanabilirler.



Seleksiyonun etkileri, seleksiyon yöntemleri ve çiftleştirme sistemlerini açıklamak

Hayvan ıslahının, yani bir sürü veya popülasyonun genotipik değerini yükseltmek amacına yönelik faaliyetlerin esası seleksiyondur. Seleksiyon gelecek generasyonun ebeveynlerinin belirlenmesi ve bunlardan döl alınması işidir. Bir başka ifadeyle seleksiyon yüksek genotipik değerli olduğu tahmin edilen bireylerin gelecek kuşaklara genetik katkı vermelerine, yani gen aktarmalarına imkan sağlamaktır. Bunun gerçekleştirilebilmesi ve bu uygulamanın ne tür değişikliklere yol açacağının anlaşılabilmesi için seleksiyonun işleyişi ve etkilerinin bilinmesi gerekir.

Gelecek generasyonun ebeveynlerinin seçimi genotipik değer bakımından üstünlüğe dayandırılmazsa genetik ilerleme beklenmemelidir. Hayvanların genotipik değerleri ise hemen her zaman fenotipik değerden tahmin edilir. Şayet yüksek fenotipik değerli oldukları için seçilenler, genotipik değer bakımından da yüksek değerli iseler “isabetli bir seçimden veya seleksiyonun isabet derecesinin yüksekliğinden söz edilebilir. Da-

ha önce de ifade edildiği gibi seleksiyonda isabet düşükse genetik ilerleme de düşük olacaktır. Bu nedenle farklı bilgi kaynakları kullanılarak isabetin artırılmasına çalışılır.

Kullanılan bilgi kaynaklarına bağlı olarak da seleksiyon yöntemleri tanımlanır. Örneğin değerlendirmede sadece bireylerin kendi verimlerinin kullanıldığı yöntem bireysel seleksiyon veya kitlesel seleksiyonu, döllerinden sağlanan bilgilerin kullanıldığı yöntem de döllere göre seleksiyon olarak adlandırılır.

Hangi seleksiyon yöntemi kullanılarak seçilmiş olursa olsun damızlıkların çiftleştirilmesinin düzenlenmesi gerekebilir. Örneğin bir işletmede yüksek verimli erkekleri düşük verimli dişilerle çiftleştirme (zıtları çiftleştirilmesi) ya da birbirleriyle akraba olanları çiftleştirilme (akrabalı yetiştirme) tercih edilebilir. Bu uygulamalara hangi durumlarda başvurulacağı, nasıl yürütüleceği ve muhtemel etkilerinin ne olduğu bilinmelidir.

Farklı ırk ya da hatların çiftleştirilmesi olarak tanımlanan melezleme hayvancılık pratiğinde önemli bir yere sahiptir. Melezlemenin işe yarar sonuçlar vermesi melezlemede kullanılacak ırk veya hatların seçimindeki başarı ile doğrudan ilişkilidir. Melezlenecek hat veya ırklar hatalı seçildiklerinde umulan fayda sağlanamaz. Bu açıdan değerlendirildiğinde melezleme popülasyonlar arası seleksiyon olarak da tanımlanabilir. Çünkü yapılan iş, tasarlanana elde etmek üzere çiftleştirilecek ırk ya da hatların belirlenmesidir. Bu uygulamanın başarılı olabilmesi için de çiftleştirilecek hat ve ırkların seçiminin isabetli olması gerekir.

Elde edilecek son ürünün niteliği ve esas alınarak farklı melezleme yöntemlerinden söz edilebilir. Örneğin elde edilen melez genotip, tekrar damızlıkta kullanılmıyor, bundan sadece ürün elde ediliyorsa yöntem kullanma melezlemesi olarak adlandırılır. Türkiye ve Dünya tavuk eti ve yumurtasının büyük bir bölümü kullanma melezlerinden sağlanır. Benzer uygulama mısır, domates v.b bitkisel ürünler için de geçerlidir.

Hayvan ıslahı amacıyla seçilecek ve uygulanacak yöntemlerde isabet sağlayabilmek için, seleksiyon ve çiftleşme yöntemlerini yeterince kavramış olmak gerekir. Aksi halde harcanan emek ve paranın karşılığı alınmaz. Hatta sürünün genotipik seviyesi daha geri gidebilir.

Kendimizi Sınavalım

1. Hayvan ıslahı, aşağıdakilerden hangisidir?
 - a. Bir sürünün fenotipik ortalamasının artırılmasıdır.
 - b. Bir ülkede hayvansal üretimin artırılmasıdır.
 - c. Üreticilerden düşük verimli hayvanların alınıp, yerine yüksek değerlilerin verilmesidir.
 - d. Bir populasyonun genotipik değerinin yükseltilmesidir.
 - e. Akraba olan hayvanların birbirleriyle çiftleştirilmesidir.
2. Aşağıdakilerden hangisi bir işletmenin ekonomik verim seviyesinin yükselmesini sağlar?
 - a. İşletmenin oldukça yüksek verimli hayvanlara ve ucuz yem kaynaklarına kavuşması
 - b. İşletmenin işçilik başta olmak üzere masraflarını azaltıcı önlemler geliştirmesi
 - c. Üretim girdilerinin fiyatlarının büyük oranda artması
 - d. Ürün fiyatlarının yükselmesi
 - e. Satılan ürün miktarının azalması
3. I. Kantitatif bir özellik bakımından bir populasyonun fenotipik ortalaması onun genotipik değerine eşittir.
 II. Kantitatif özellikler söz konusu olduğunda bir populasyonun genotipik değeri çevre değişse bile değişmez.
 III. Bir populasyonun genetik yapısı ancak çevreye bağlı olarak değişir.
 IV. Kalitatif bir özellik bakımından ortalamanın artırılmasında çevrenin de önemli rolü vardır.
 Yukarıdaki ifadelerden hangileri yanlıştır?
 - a. II ve III
 - b. II ve IV
 - c. I, II ve IV
 - d. I, III ve IV
 - e. II, III ve IV
4. I. Sığırların süt verimine çevre ve genotip olmak üzere iki temel faktör etkilidir
 II. Kalitatif özellikler, etkileri çevreye göre değişen çok sayıda gen tarafından determine edilirler.
 III. Bir sürünün canlı ağırlık bakımından farklılığını ifade eden en uygun ölçülerden biri fenotipik varyanstır.
 Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?
 - a. Yalnız I
 - b. I ve II
 - c. I ve III
 - d. II ve III
 - e. I, II ve III
5. I. Bir populasyonun bireylerinin farklı fenotipik değerlerde olmasından kaynaklanan farklılıkta, bunların genotipik değerleri arasındaki farklılığın payına “kalıtım derecesi” denir.
 II. Farklı özelliklerin kalıtım dereceleri farklı olabilir.
 III. Aynı özelliğin kalıtım derecesi her populasyon için aynıdır.
 IV. Kalıtım derecesi bir populasyonun ortalama veriminin ne oranda genotipten kaynaklandığını gösterir.
 Kalıtım derecesi (h^2) ile ilgili yukarıdaki ifadelerden hangisi/hangileri doğrudur?
 - a. Yalnız I
 - b. I ve II
 - c. III ve IV
 - d. I, II ve III
 - e. II, III ve IV
6. D geninin frekansının 0.4 olduğu bir populasyonda dd genotiplilere hiç döl **verdirilmeden** elde edilen yeni grupta DD ve Dd genotiplilerin frekansı ne olur?
 - a. 0.16 ve 0.48
 - b. 0.25 ve 0.50
 - c. 0.33 ve 0.67
 - d. 0.39 ve 0.47
 - e. 0.45 ve 0.45

7. $\Delta G = ixh^2$ eşitliğinde yer alan üç unsur sırayla, aşağıdaki kavramlardan hangilerini ifade etmektedir?

- Genetik ilerleme, seleksiyon üstünlüğü, kalıtım derecesi
- Genotipik değer, kalıtım derecesi, seleksiyon üstünlüğü
- Gen frekansındaki artış, seleksiyon intensitesi, kalıtım derecesi
- Genetik ilerleme, seleksiyon intensitesi, kalıtım derecesi
- Genetik ilerleme, kalıtım derecesi, seleksiyon intensitesi

8. Genetik varyansın 200, çevre varyansının da 600 olduğu bir özellik bakımından, ortalaması 19 kg olan bir sürüden damızlığa ayrılan erkek ve dişilerin ortalaması 21 kg ise, çevre koşullarının **değişmediği** varsayıldığında seçilenlerin döllerinin ortalaması kaç kg olur?

- 19.0
- 19,5
- 20.0
- 21.0
- 22.0

9. Aşağıdakilerden hangisi seleksiyon üstünlüğünü artırmanın yollarından biri **değildir**?

- Ayıklananların oranının artırılması
- Yaşama gücünün yükseltilmesi
- Varyasyonun yükseltilmesi
- Döl veriminin artırılması
- Yapay tohumlamaya başvurulması

10. Tespiti zor olan ve uzun süre alan bir verim söz konusu ise, bu verim bakımından artış sağlamada en uygun seleksiyon metodu aşağıdakilerden hangisidir?

- Familya seleksiyonu
- Kombine seleksiyon
- Teksel seleksiyon
- Kitle seleksiyonu
- Dolaylı seleksiyon

Kendimizi Sınavalım Yanıt Anahtarı

1. d Yanıtınız yanlış ise “ Giriş” ile “Üretim Sistemi ve Sistemin Unsurları” konusunu yeniden gözden geçiriniz
2. c Yanıtınız yanlış ise “Ekonomik Verim Düzeyi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
3. e Yanıtınız yanlış ise “Fenotipik Varyasyon ve Öğeleri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
4. c Yanıtınız yanlış ise “Fenotip, Genotip ve Çevre” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
5. b Yanıtınız yanlış ise “Fenotipik Varyasyonda Genotipik Varyasyonun Payı (Kalıtım Derecesi: h^2)” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
6. d Yanıtınız yanlış ise “Seleksiyonun Etkileri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
7. a Yanıtınız yanlış ise “Genetik İlerleme” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
8. b Yanıtınız yanlış ise “Fenotipik Varyasyonda Genotipik Varyasyonun Payı (Kalıtım Derecesi: h^2) ve “Genetik İlerleme” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
9. a Yanıtınız yanlış ise “Seleksiyon Üstünlüğünün Artırılması” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
10. e Yanıtınız yanlış ise “Seleksiyon Yöntemleri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

Sıra Sizde Yanıt Anahtarı

Sıra Sizde 1

Hayvan ıslahı, bir popülasyonun ya da sürünün bir veya birden fazla özellik bakımından genotipik değerini yükseltmek amacıyla yürütülen faaliyetlerdir.

Üzerinde durduğumuz özellik ya da özellikler bakımından sürünün ortalama genotipik değerini istediğimiz yönde değiştirmek için yapılan faaliyete hayvan ıslahı denir.

Sıra Sizde 2

Hayvanlar aleminde, kalıtsal yapıya bağlı olarak bir takım ortak özelliklere sahip olan, doğal koşullarda birbirleriyle çiftleşebilen ve çiftleştiklerinde de döl verme ve dölleme yeteneğinde yavrular veren canlı grubuna **tür** denir.

Aynı tür içinde en az bir özellik bakımından birbirlerine benzeyen ve sahip olunan bu ayırıcı özelliğin aynı şekilde döllerinde de görüldüğü hayvan grubuna **ırk** denir.

Tür	Irklar		
Sığır	Siyah Alaca	Yerli Kara	Hereford
Koyun	Akkaraman	İvesi	Malya
Keçi	Ankara Keçisi	Saanen	Kilis

Sıra Sizde 3

Ekonomik verim seviyesi; çevre faktörlerinin iyileştirilmeleri için yapılan ve yapılabilecek masrafları karşılayabilecek verim seviyesi olarak tanımlanabilir.

Sıra Sizde 4

Herhangi bir sürüde herhangi bir özellik bakımından hayvanların fenotipik değerlerinin oluşmasında, genotip ve çevrenin etkisi vardır ve fenotipik değer $P = G + E$ şeklinde yazılabilir. Burada P: Fenotipik değeri, G: Genotipik değeri, E: Çevre faktörlerinin etkisini ya da çevreden kaynaklanan sapmayı ifade eder.

Sıra Sizde 5

Kantitatif Özellikler	Kalitativ Özellikler
Populasyonda fenotipik değer bakımından birbirinden kesin sınırlarla ayrılan gruplar oluşmaz.	Populasyonda fenotipik değer bakımından birbirinden kesin sınırlarla ayrılabilen gruplar oluşur.
Çok sayıda gen tarafından determin edilirler.	Az sayıda gen çifti tarafından determin edilirler.
Bu özelliği etkileyen genlerin etkisi çevre faktörlerine göre değişir.	Bu özelliği etkileyen genlerin etkisini çevre faktörleri önemli ölçüde değiştiremez.
Populasyonda çok sayıda genetik yapı söz konusudur.	Populasyonda az sayıda genetik yapı söz konusudur.

Sıra Sizde 6

Fenotipik varyans = 600 000, Kalıtım derecesi = 0.36
Kalıtım derecesi = Genotipik varyans / Fenotipik varyans

0.36 = Genotipik varyans/600 000. Buradan;

Genotipik varyans = 600 000 × 0.36= 216 000,

Fenotipik varyans = Genotipik varyans + Çevre varyansı

600 000 = 216 000 + Çevre varyansı. Buradan;

Çevre varyansı = 600 000 – 216 000 = 384 000

sabet derecesi = $\sqrt{\text{kalıtım derecesi}} = \sqrt{0.36} = 0.60$ veya %60.

Sıra Sizde 7

Generasyonlar arası süre: damızlığa ayrılan hayvanlar doğduklarında ebeveynlerinin ortalama yaşıdır.

Generasyonlar arası süreyi kısaltmak için;

- Damızlığa ayrılan ebeveynlerin döl verme yaşları küçültülmelidir. Örneğin ilk doğurma yaşı hayvanın kendisinin, verimlerinin ve yavrusunun zarar görmeyeceği en düşük yaşa çekilebilir,
- Yapay tohumlama yönteminden yararlanılabilir,
- Doğuramayacak kadar genç dişilerden toplanan yumurta ve embriyoların doğurabilecek durumdaki bireylere aktarılabilir bunlardan döl alınması (embriyo transferi) gerçekleştirilebilir,
- Dolaylı seleksiyona başvurmak ya da kısmi verimleri kullanmak gerekebilir.

Sıra Sizde 8

Sürüde iyileştirilmesi istenilen verimin kalıtım derecesi düşük ve saptanmasında zorluklar olduğunda seleksiyon çalışmalarında bunun yerine, bununla genetik ilişkisi olan bir başka özellik aranır. Kullanılacak özelliğin hem kalıtım derecesi hem de bu esas özellik ile genetik korelasyonu yüksek ise esas özellikte bir ilerleme sağlanabilir. Bu şekilde araç özelliği kullanarak amaç özellikte ilerleme sağlamayı hedefleyen seleksiyon yöntemine **dolaylı seleksiyon** denir.

Sıra Sizde 9

Heterosis (H) = $F_1 - (\text{Ana} + \text{Baba})/2$

Burada; Ana= 42 kg, Baba = 118 kg, F_1 = 88 kg.

H = 88 – (42 + 118)/2 = 88 – 80 = 8 kg.

Yararlanılan Kaynaklar

- Akman, N. (1997). **Hayvan Islahı**. S:35 - 72. Editör: M. Ertuğrul Hayvan Yetiştirme (Yetiştiricilik 2. Baskı). Baran Ofset. Ankara.
- Anonymous. (2011). **World Population to 2300**. <http://www.un.org/esa/population/publications/longrange2/WorldPop2300final.pdf>
- Bourdon, R.M. (1997). understanding **Animal Breeding**. Prentice - Hall, Inc. USA.
- Bowman, J.C. (1974). **An Introduction to Animal Breeding**. Edward Arnold Limited, 25 Hill Street, London.
- Düzgüneş, O., Akman, N. (1985). **Varyasyon Kaynakları**. A.Ü. Ziraat Fakültesi 954/14.
- Düzgüneş, O., Eliçin, A., Akman, N. (1991). **Hayvan Islahı**. II. Baskı. A.Ü. Ziraat Fak. 1212/349.
- Elvidge, D.G. (1985). **Sire and Breed Selection**. Animal Industries Workshop. Lincoln College 1985.
- Falconer, D.S. (1964). **Introduction to Quantitative Genetics**. Oliver and Boyd. Edinburgh.
- Karataş, Ş. (1970). **Seleksiyonla Sağlanacak Teorik İlerlemenin Realize Edilme Şartları**. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Yayınları. 82/29.
- Kızılkaya, K., Akman, N. (1998). **Akrabalığın Tahmin Edilmesi**. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi. 38 (2) : 116 - 132. Ankara.
- Pirchner, F., (1964). **Population Genetics and Animal Breeding**. W.H. Freedman and Co. San Francisco.

4

Amaçlarımız

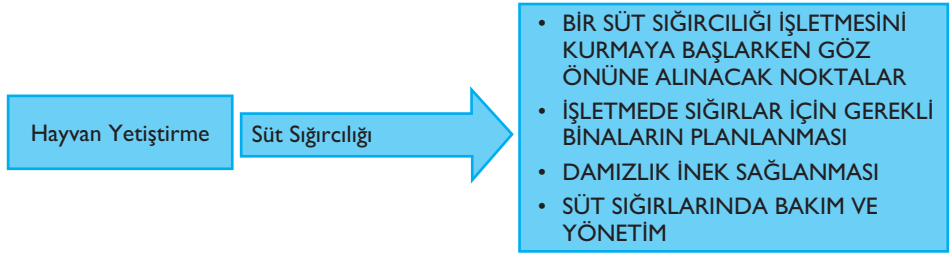
Bu üniteyi tamamladıktan sonra;

- Süt sığırcılığında işletme yeri seçimini isabetli olarak gerçekleştirebilecek;
- Süt sığırlarını barındırma sistemlerinden serbest duraklı ahırların özelliklerini özetleyebilecek;
- Türkiye’de yetiştirilen yerli ve kültür sığır ırklarını tanımlayabilecek;
- Süt ineklerinin seçiminde vücut yapısında dikkat edilecek hususları tanımlayabilecek;
- Süt sığırlarında doğum ve doğumu takiben yapılması gereken işleri düzenleyebilecek;
- Süt sığırlarında sağımın nasıl yapıldığını özetleyebileceksiniz.

Anahtar Kavramlar

- Yem
- Laktasyon
- Ahır
- Serbest Duraklı Ahır
- Sağım
- Damızlık Seçimi
- Sığır Irkları
- Ağız Sütü (Kolostrum)
- Buzağı Büyütme
- Servis Periyodu
- Kuruya Çıkarma

İçindekiler



Süt Sığırcılığı

BİR SÜT SIĞIRCILIĞI İŞLETMESİNİ KURMAYA BAŞLARKEN GÖZ ÖNÜNE ALINACAK NOKTALAR

İşletme Yerinin Seçimi ve Büyüklüğü

- İşletme sahibinin veya işletmeden birinci dereceden sorumlu olan kişilerin işletmede oturması, işletmenin başarılı olması açısından önemli olduğundan işletme yerinin seçiminde bu nokta göz önüne alınmalıdır.
- İşletmeye ulaşımında herhangi bir mevsimde sorun olmamalıdır.
- Arazi yeterince büyük olmalıdır.
- İşletmenin kurulacağı alanda sel baskını riski bulunmamalı ve alan çok engebeli olmamalıdır.
- Yerleşim yerleri ve ortak dinlenme alanlarına uzak olmalıdır.
- Su ve elektrik bakımından sorun yaşanmayan bir bölgede kurulmalıdır.
- **Kaba yem** bakımından işletme dışı kaynaklara bağımlı olmamak için yeterli kadar sulanabilir araziye sahip olmalıdır.
- Arazi özellikle kaba yem olarak değerlendirilen bitkilerin yetiştirilmesine ve motorlu ekipmanların çalıştırılmasına uygun olmalıdır.

Gerekli arazi miktarı hesaplanırken şu bilgilerden yararlanılabilir:

Sığırlara, kaba yemle sağlanması gereken minimum kuru madde düzeyi 100 kg canlı ağırlık için 1-1.5 kg olarak tavsiye edilir. Süt sığırı yetiştiriciliğinde kaba yem olarak genellikle yonca ve mısır **silajı** kullanılır. Bu iki yem kaynağından sağlanan kuru madde miktarları oranının 1:3 civarında olması uygun görülür.

Bu ölçütler dikkate alındığında 600 kg ağırlığındaki Siyah Alaca bir inek için gerekli yıllık silaj ve kuru yonca ihtiyacı sırası ile yaklaşık 7 ton ve 1 ton olarak hesaplanabilir. Bu ineğe ek olarak, bundan elde edilebilecek yavrular da yani sürünün tamamı dikkate alındığında, yıllık silaj ve kuru yonca gereksinimi sırası ile 13-14 ton ve 2 tona kadar çıkar. Bir dekardan alınabilecek mısır silajı ve kuru yonca miktarları ortalama 6 ton ve 1.5 ton olarak düşünülürse, yavrularını da hesaba katarak 1 sağmal inek için olması gereken sulanabilir arazi miktarı en az 3-4 dekar olarak hesaplanabilir.

Kaba yem: Birim hacmi içinde besin maddeleri yoğunluğu az, sindirilebilirliği düşük ve kuru maddesinde % 16'nın üzerinde ham selüloz içeren, kuru ot, kuru yonca, çayır otu, saman ve silaj gibi hacimli yem maddeleridir.

Silaj: Biçilmiş, belirli boyutlara getirilmiş, bir süre pörsütülmüş, yeterli düzeyde kuru madde içeren yeşil yemlerin, silo içerisine sıkıştırılarak yerleştirilip hava alması engellenecek biçimde üzeri kapatıldıktan sonra doğal laktik asit bakterileri veya yapay olarak asitlerle fermentasyona uğratılmasıyla elde edilen kaba yem.

Çevrenin Korunması ile İlgili Olarak Dikkate Alınması Gereken Noktalar

Süt sığırcılığı işletmeleri planlanırken, işletmede ortaya çıkan atıkların çevreye zarar vermemesi için gereken önlemler alınmalıdır. En önemli atık, dışkı ve idrar

olup sığırların bir günde meydana getirdiği miktar, canlı ağırlıklarının %8'i kadardır. Buna göre 600 kg ağırlığındaki bir ineğin günlük dışkı üretimi yaklaşık 50 kg, yıllık üretimi de 18 ton kadardır. Sürüdeki bütün sığırlar yani dana, düve, tosun vb. dikkate alınırsa her bir inek için bir yıllık gübre miktarının 30 ton civarında olacağı hesaplanabilir.

İşletme arazisinde azot birikimini düşük düzeyde tutmak için yem bitkileri üretiminde toprağa uygulanan azotlu gübre girdisini azaltmak ve sığır dışkısını tarlaya atmadan önce gübre haline getirmek amacıyla yeteri kadar samanla karıştırmak tavsiye edilmektedir (Phillips, 2001). Çiftlik gübresi hem azotu yavaş bırakır hem de yararlı miktarlarda fosfor, kalsiyum, magnezyum, kükürt ve iz elementler içerir.

İneklerini serbest ahırlarda barındıran süt sığırcılığı işletmelerinin çoğu çiftlik gübresi yerine daha sulu, kuru maddesi daha düşük bir gübre üretmektedir. Bunun temel nedeni de gübre su katmanının gübreyi uzaklaştırmada bazı avantajlar sağlamasıdır.

Durakların bitişiğindeki servis yolunda biriken dışkı ve idrar ya su ile uzaklaştırılır ya da traktörlerin arkasına monte edilen sıyrıcı veya zincirle bağlanmış otomatik sıyrıcılarla temizlenir. Bu bölümü ızgaralı yapıp dışkının ızgaranın altına düşmesi de sağlanabilir. Traktörle sıyrarak temizleme, sağma yakın zamanlarda olmak üzere, normal olarak günde iki defa yapılabilir. Gübre bina dışına çıkarıldıktan sonra, traktörle bir çukura sıyrılır, buradan da bir depoya pompalanır. Çiftliklerin çoğunda, sığır dışkısının daha iyi bir şekilde depolanmasına ihtiyaç vardır. Sıvı gübre depolarının su geçirmez duvarları olmalı ve yağmur suyunun girmesini önlemek için üzerleri kapatılmalıdır. Sıvı gübrenin kabuk bağlamasını azaltmak ve havalı ortamda (aerobik) fermentasyonu teşvik etmek için karıştırılması gerekebilir, ki bu kokuyu ve biyokimyasal oksijen ihtiyacını azaltır.

İşletme İçin Yapılabilirlik Raporu Hazırlanmasına Temel Olabilecek Bilgiler

Bir süt sığırı yetiştirme işletmesi kurulurken kredi kurumlarınca kabul edilebilecek nitelikte bir yapılabilirlik raporu hazırlanması ile ilgili bazı bilgiler aşağıda verilmiştir.

Yıllara Göre Sürünün Beklenen Durumu

Yıllara göre sürünün beklenen yapısını bulmak için şu ölçütler kullanılabilir:

Buzağılama oranı	: %90
Buzağı kayıpları	: %10
Genç hayvan kayıpları	: %5
İneklerde ölüm oranı	: %2

İşletmede Üretilmesi Beklenen Ürünler

Sürünün kurulması için genellikle 6-7 aylık gebe olan ve sonbaharda buzağılaması beklenen düveler satın alınır. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliklerine üye yetiştiricilerin işletmelerindeki Siyah Alaca ineklerde 305 günlük laktasyon döneminde elde edilen ortalama süt verimi 6000 kg civarındadır.

Genç erkek hayvanlar 16 aylıkken ortalama 550 kg gelecek şekilde besiyeye alınarak değerlendirilebilir.

Daha önceki bölümde de bildirildiği gibi ineklerin bir günde meydana getirdikleri katı ve sıvı dışkının miktarı canlı ağırlığının % 8' i kadardır.

Yem ve Yataklık Sap İhtiyacı

Buzağların Süt İhtiyacı

Bir buzağının süttten kesilinceye kadar içmesi gereken toplam süt miktarı: 150 kg'dır.

Sağmal İneklere Verilecek Kesif Yem Miktarı

Sağmal inekler için öngörülen günlük kesif yem miktarı, günlük süt verimi esas alınarak Çizelge 4.1'den hesaplanabilir.

Günlük Süt Verimi	Yem Miktarı/ Süt Miktarı Oranı
11 kg' a kadar	1:3.0
11-25 kg	1:2.0
25 kg' dan fazla	1:1.5

Çizelge 4.1

Sağmal ineklere verilecek kesif yem miktarı

Genç Hayvanlara Verilecek Kesif Yem Miktarı

Genç hayvanların kesif yem gereksinimi, işletmenin benimsediği besleme şekline göre değişir. Aşağıdaki değerler olabilecek en küçük değerler olarak kabul edilebilir (Çizelge 4.2.).

Yaş Grubu	Dönem boyunca gerekli kesif yem (hayvan başına, kg)
1-12 ay dişi hayvanlar	650 (Büyütme Yemi)
12-24 ay dişi hayvanlar	1350 (Büyütme Yemi)
1-6 ay erkek hayvanlar	200 (Büyütme Yemi)
6-12 ay erkek hayvanlar	500 (Besi Yemi)
12-16 ay erkek hayvanlar	500 (Besi Yemi)

Kesif yem: Arpa, mısır, yulaf daneleri gibi kg başına verdiği enerji miktarı ve sindirilebilir besin maddeleri yüksek yem maddeleri.

Çizelge 4.2

Genç hayvanlara verilecek kesif yem miktarı

Yataklık Malzeme

Ahırların durak düzenlemesine ve durakta kullanılacak yataklık tipine bağlı olarak kullanılacak yataklık miktarı değişebilir. Günümüzde bir çok işletme sabit yataklıklar kullanmayı tercih etmektedir. Bazı işletmeler kum kullanmaktadır. Yataklık olarak sap kullanacak işletmelerin bir durak için kullanacağı miktar günde 2-3 kg civarında olur.

İşletme Malzemesi, Bakım ve Onarım, Yakıt, Enerji ve Su Giderleri ve Genel Giderler

Bu giderler yem giderlerinin %15' i olarak kabul edilebilir.

İşçilik Giderleri

Bir inek için gereken günlük işgücü miktarı, sağımın makine ile yapılması şartıyla, 20-25 dakika alınabilir.

İŞLETMEDE SIĞIRLAR İÇİN GEREKLİ BİNALARIN PLANLANMASI

"Bu bölüm Oenema (1993) ve Oenema (1994)'den yararlanarak hazırlanmış olup önce ahırların havalandırılması konusu ele alınacak, daha sonra serbest duraklı ahırlar ve sağım binası hakkında bilgi verilecektir. Burada yer almayan bilgiler Ziraat Fakültemizin Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü ile Zootečni Bölümünden sağlanabilir".

Mastitis: Meme yangısı

Süt sığırcılığında, ineklerin ahırlarda rahat etmeleri, daha az **mastitise** yakalanmaları, işçilerin daha verimli çalışmaları, ahırların ve ek binaların iyi bir şekilde planlanmasına bağlıdır.

Havalandırma

İyi bir havalandırma, uygun ahır ikliminin düzenlenmesine temel oluşturur. Havalandırma öncelikle, taze havanın sağlanması için gereklidir. Buna ek olarak ahır içinde oksijenin iyi bir şekilde sirkülasyonu sağlanmalı; hayvanlar tarafından meydana getirilen CO₂ ve amonyak gibi zararlı gazlar ile fazla ısı ve nem ortamdaki uzaklaştırılmalıdır. İyi bir havalandırma, hastalıkların önlenmesine, süt sığırları için kuru ve taze hava içeren bir ortamın oluşturulmasına katkıda bulunur.

Uygun ahır iklimi sağlamak bakımından süt sığırları için ahır sıcaklığının -10°C ile 20°C arasında olması tavsiye edilir. Optimum ahır sıcaklığı, süt sığırları için 10°C civarındadır. Ahırda sıcaklığın artmasıyla hayvanların vücutlarında oluşan fazla ısıyı atmaları zorlaşır. Böyle durumlarda vücut ısısının artmaması için süt inekleri daha az yem tüketirler, bu da süt veriminin düşmesine neden olur. Özellikle sıcak havalarda vücut ısısının normalin üstüne çıkmasında yetersiz havalandırma önemli rol oynar. Düşük sıcaklıklarda ise sığırların süt üretim etkinlikleri düşük olur, çünkü yemle aldıkları enerjinin büyük bölümünü vücut sıcaklıklarını muhafaza etmek için kullanırlar. Bu nedenle yem tüketimleri artar. Yüksek verim seviyelerinde vücuttaki fazla ısının atılması son derece önemlidir. Çünkü verim yükseldikçe süt ineklerinin ürettiği ısı miktarı da yükselir.

Birçok ahır sisteminde doğal havalandırmadan yararlanılır. Doğal havalandırma sıcak havanın soğuk havadan hafif olması prensibine dayanır. Ahır içinin havası doğrudan doğruya hayvanların ürettiği ısı ile ısınır. Sıcak hava ahırın üst tarafına yükselir, dolayısıyla da hayvanların üzerinde alçak basınç oluşturur. Bu şekilde yeni temiz hava, hava giriş açıklıkları yoluyla ahır içine girer.

Ahırlarda hava cereyanı en düşük düzeye indirilmelidir. Hava cereyanı, ahırın belirli bir bölümündeki düşük hava sıcaklıklarında yüksek bir hava hızının sonucudur. Eğer hava cereyanı oluşursa, hayvanlarda ani olarak önemli miktarlarda ısı kaybı oluşur. Bu da hayvanların sağlıklarını olumsuz yönde etkileyebilir. Sağlıklı bir ahır iklimi demek ahır içerisinde düşük hava hızıyla fazla miktarda havalandırma sağlamak demektir. Havalandırma yüksek düzeyde olduğunda iç ve dış ortam sıcaklıkları arasındaki fark küçüktür.

İyi bir doğal havalandırma ahırın boyutlarına, hava giriş ve çıkış açıklıklarına ve bunların arasındaki yükseklik farkına bağlıdır. Büyük boyutlardaki (uzunluk, genişlik, yükseklik) ahırlarda hayvanlar için uygun iklimsel ahır ortamı sağlamak daha kolaydır. Geniş ve yeterince yüksekte bulunan havalandırma açıklıkları hayvanların etrafında hava akımı hızının yüksek olmasını önler. Yan duvarlardaki havalandırma giriş açıklıklarının yerden en az 2 m yükseklikte bulunması tavsiye edilir. Uzun hava giriş açıklığı kapakları ile ahır içine giren havanın uygun şekilde yönlendirilmesi taze havanın ahırdaki hava ile uygun bir şekilde karışması sağlarsa hava girişi en iyi şekilde kontrol edilebilir. Böylece ahır içine giren soğuk hava doğrudan doğruya yatan ya da ayakta duran hayvanların üzerine gitmez.

Doğal havalandırma koşullarında, **mahya** bölümünde havalandırma açıklığı oluşturulabilir. Hava çıkış açıklığı, amonyak, CO₂, fazla ısı ve nemin atılmasına izin veren biçim ve genişlikte olmalıdır. Hava çıkış açıklığının boyutları aşağıdaki faktörlere bağlıdır.

Mahya: Çatılarda iki eğik yüzeyin birleştiği bölüm.

- Hayvan başına bir laktasyondaki süt verimi
- Hayvan sayısı
- İç ve dış ortam arasındaki sıcaklık farkı

Örneğin, bir laktasyonda 6000 kg süt veren bir inek için havalandırma kapasitesi en az 460 m³/saat, 8000 kg lık bir süt veren inek için en az 524 m³/saat olmalıdır.

Ahırda barındırılacak inek sayısı ve ahır uzunluğu ile bölgeye göre değişen sıcaklık ve ahır genişliği esas alınarak mahya boyunca bırakılacak hava çıkış açıklığı hesaplanır. Hava çıkış açıklığının % 150'si alınıp, 2 ye bölünerek, yan duvarların her birinde bırakılacak hava giriş açıklıklarının genişliği bulunur. Geçmiş yıllarda Ankara yöresindeki kapalı ahırların planlanmasında ahır içi sıcaklığının 10°C civarında olması için inek başına hava çıkış açıklığı 1450 cm² olarak önerilmiştir.

Çatı Eğimi

Çatı eğimin artması, hava giriş ve çıkış açıklıkları arasındaki yükseklik farkını artırır. Dik eğimli çatı, ahır içinde ılık havanın yukarı doğru yükselmesini kolaylaştırır. Bu yolla havalandırmaya olumlu etkide bulunur. Çatının yatayla 22-25° lik açı oluşturması tavsiye edilir.

Süt sığırı ahırlarının genel özelliklerini yazınız.



Barındırma Sistemleri

Süt sığırcılığında uygulanan barındırma sistemi, işletmenin ekonomik ve başarılı üretim yapmasını büyük ölçüde etkiler. Uygun barındırılma olanakları ineklerin sağlıklı ve rahat olmasına katkıda bulunarak daha iyi bir süt üretimi performansı sağlar. Süt sığırcılığında üç tip barındırma sistemi bulunmaktadır.

- Serbest duraklı sistemler
- Derin altlıklı barındırma sistemi
- Bağlı duraklı sistemler

Bu bölümde serbest duraklı sistemler açıklanmıştır.

Serbest Duraklı Ahırlar

Serbest duraklı ahırlar; hayvanların bağlanmadığı ancak yatmak istediklerinde birine girip yatabildikleri duraklara sahip olan, süt sığırcılığına en uygun yapılardır.

Duraklar gübrenin doğrudan servis yoluna düşmesini sağlayacak şekilde ve büyüklükte yapıldığından dolayı ineklerin kirlenme ihtimali düşüktür. Yataklık kullanılıyorsa sadece duraklara yataklık serilir ve bu malzeme uzun süre kullanılabilir. Sağım genellikle ayrı bir bölümde gerçekleştirildiği için sütün daha hijyenik ve kaliteli olma ihtimali yüksektir. Gübre temizliği ve yemlemede makinelerden yararlanmaya bağlı duraklı ahırlardan daha fazla imkan veren serbest duraklı ahırlar işgücünün etkin kullanımı ve zamandan tasarruf açısından idealdir. Bu tip ahırlarda barındırılan hayvanlarda bacak ve meme yaralanmalarına daha az rastlanır. Hastalık ve kızgınlık takibi daha kolaydır, bağlı duraklı sisteme nazaran daha fazla sayıda inek yetiştirilmesini mümkün kılar.

Serbest Durak Boyutları

Serbest durakların tasarımı ineklerin sağlığı ve verimi üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Süt sığırları için mutlaka optimum koşulları sağlayan bir dinlenme yeri gerekir. Serbest duraklar; bacak ve meme yaralanma şansını minimum kılan doğru boyutlarda olmalıdır. Bunun yanında doğru ölçülendirme, meme enfeksiyonlarından korunma ve ineklerin rahatlığına da katkıda bulunur. Süt inekleri günün yaklaşık yarısını yatarak geçirirler.

İnekler serbest duraklarda hareketlerinde yüksek derecede özgür olmalarından dolayı kolaylıkla ayağa kalkabilirler. İnekler ayağa kalkarken tabii olarak öne doğru 60-70 cm'lik bir hareket yaparlar. Serbest durağın açık olan ön tarafı bu hareketin kolayca yapılmasına izin verir. Eğer ön tarafı kapalı olur ve yeterli mesafe bırakılmazsa inek ayağa kalkmada zorlanır. Bu nedenle serbest durak boyu biraz daha uzun tutulmalıdır.

İneğin başının her iki tarafında geniş açıklıkları olan serbest durak yan bölmeleri, ayağa kalkacak ineğin başını bu açıklıklar doğrultusunda hareket ettirmesine olanak sağlar. İneklerin kolayca ayağa kalkmasına imkân veren bu durak yapısı, durağın uzun yapılması zorunluluğunu ortadan kaldırarak yapım maliyetini düşürür.

İneğin büyüklüğüne bağlı olarak değişmek üzere serbest durakların optimum genişliği 120 cm'dir. Çok geniş serbest duraklar küçük cüsseli ineklerin fazla hareket etmesine ve durakta geriye dönmesine elverişlidir. Fazla hareket veya durak içerisinde geriye dönme yataklığın gübre ile kirlenmesine neden olur. Çok dar serbest duraklar ise rahat bir ortam sağlayamayacağından inekler tarafından kullanılmayacaklardır. Buna ek olarak serbest durakların dar olması ineklerin ayağa kalkmasında ve yatmasında zorluk çıkararak meme başı zedelenmesine ve bacak yaralanmalarına yol açabilir. Bu sorun nedeniyle, inekler durak yerine servis yolu üzerinde yatmayı tercih edebilirler. Bu alışkanlığın kontrol edilmesi oldukça güçtür. Kısıtlı hareket serbestliği olan serbest durak bölmeleri için daha büyük boyutlara ihtiyaç vardır.

Serbest Durak Zemini

Serbest durak zemininin sağlam ve ahır zemininden yüksek olması istenir. Durak zemini mümkünse ısı yalıtımlı ve servis yolu zeminden yaklaşık 20 cm daha yüksek olmalıdır. Eğer bu tasarım uygulanırsa, dinlenen inekler diğerleri tarafından rahatsız edilmez ve duraklar temiz kalır. İdrar drenajını kolaylaştırmak için serbest durağın servis yoluna doğru %1-2 eğimli olması gerekir. Bu, serbest durağın kuru ve temiz kalmasını sağlar.

Altılık (Yataklık)

Yüksek verimli ineklerin durakta rahat edebilmesi için yataklık materyalinin uygun nitelikte olması gereklidir. Yataklığın uygun bir malzemeden yapılması, veya seçilmesi meme başı sağlığı ve bacak-meme yaralanmalarını önlemek açısından gereklidir. Serbest duraklarda yumuşak ve kuru bir yataklık sağlamak için, saman ve/veya hızar talaşı yahut kauçuktan imal edilmiş hazır malzemeler kullanılabilir. Saman ve/veya hızar talaşı uygulandığı durumda, yeterli rahatlık ve ısı yalıtımı sağlamak üzere yataklık kalınlığı 3-4 cm olmalıdır. Yataklığın durak içinde tutulması, duraktan dışarıya taşmaması için, durağın en geri kısmında betonun üstüne 5 cm'lik galvanizli boru tesis edilmelidir. Günde iki kez yataklık kontrolü ve gübrenin temizlenmesi durakta yeterli temizliği sağlar. Bu sistem inekler için ideal bir yatma yeri sağlarken, daha fazla bakım ve yataklık (günde inek başına yaklaşık 2.0 kg) gerektirmektedir. Süt sığırcılığında uygun yataklı serbest durak uygulaması; sağladığı temizlik koşullarına bağlı olarak, sağımın kolay, memenin temiz ve sağlıklı olmasını sağladığı gibi, kaliteli süt üretimini de olanaklı kılmaktadır. İyi yataklı serbest duraklar aynı zamanda ineklerin kolayca yatıp kalkması için de uygundur.

Yemlikler

Süt sığırında yemlik şekli ve boyutu; sürü büyüklüğüne, mekanizasyon derecesine ve hayvanların yaşlarına bağlı olarak değişebilir. Hayvan başına yemlik uzunluğu inekler için 65 cm den az olmamalıdır. Yem yolunun genişliği yemlemenin yapılış şekline bağlı olarak 3-5 m arasında olmalıdır. Hayvanların yemlik ve yem yoluna geçişini engellemeye yarayan yemlik ön koruyucuları, kendiliğinden kilitlenen yapılar ya da demir boruların diyagonal veya paralel tarzda yerleştirilmeleriyle inşa edilebilir.

Diyagonal tipteki yemlik ön koruyucuları genç hayvanlar için uygun olup, hem bunlar hem de paralel ön koruyucular otomatik kilitlenen sistemlere göre daha ucuzdur.

Yemliğin tabanı hayvanın bulunduğu servis yolunun tabanından yaklaşık 10 cm yukarıda olmalıdır. Bu durum yem yeme esnasında ineklerin ön bacaklarında daha az bir fiziksel yüke neden olarak yem yemeyi kolaylaştırır. Yemlik ön duvarından sonra yemlik mesafesi en az 70 cm olarak düşünülmelidir. Silaj tipi yemler yemlik yüzeyinin bozulmasına neden olabilir. Bu yüzden yem konulan alanın beton kalitesi yüksek standartlarda olmalıdır. Betonun asitlerden dolayı bozulmasını azaltmak için yemleme alanı,

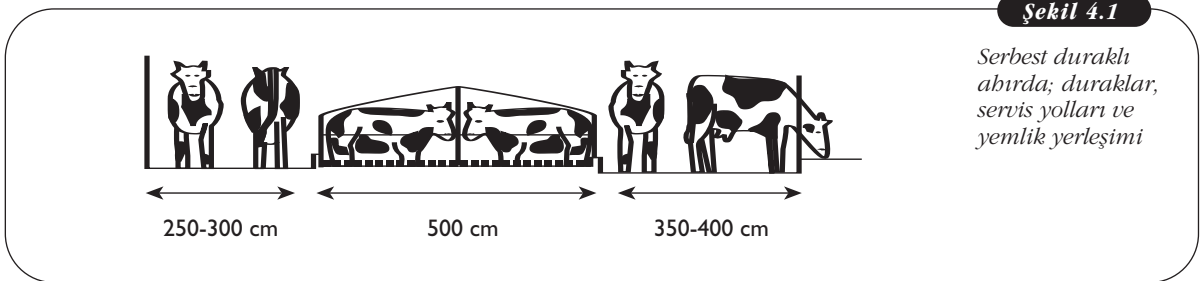
- Taban tuğlası
- Sentetik materyaller
- Yüksek kaliteli betondan yapılabilir.

	Uzunluk	Genişlik
Serbest durak (baş duvara)	2.60-2.75	1.20
Serbest durak (başlar birbirine)	2.40-2.50	1.20
Serbest duraklar arasında servis yolu		2.50-3.00
Durak ile yemlik arasındaki servis yolu		3.50-4.00

Çizelge 4.3

Süt sığırı ahırları için servis yolu ve serbest durak boyutları (m)

Çizelge 4.1 de verilen ölçüler Şekil 4.1 de ayrıca gösterilmiştir.



Şekil 4.1

Serbest duraklı ahırda; duraklar, servis yolları ve yemlik yerleşimi

Ayırma-Doğum-Hasta Hayvan Bölmeleri

Sürü sağlığının uygun şekilde kontrol altına alınmasıyla ineklerin hastalıkları ve genç yaşta ayıklanmaları kabul edilebilir bir düzeye indirilebilir. Bu amaçla, hasta inekler ve buzağılayan inekler için uygun bölmeler gereklidir. Optimum bakım için üç tipte bölmeye ihtiyaç vardır:

- Revir (ayırma) bölümü
- Doğum bölümü
- Tedavi (hasta hayvan) bölümü

Bölmeler için ahırdaki en uygun bölge, sağım odasının çıkış noktasına yakın yerlerdir. Bu bölgenin büyük avantajı; ineklerin sürü ile görsel ilişkide olması ve bu

şekilde sosyal tecritten doğan rahatsızlıklardan ve stresten korunmuş olmalarıdır. Özellikle iyi bir doğum işlemi için inekler sürü arkadaşlarıyla görsel temas içerisinde olmalıdır. Her ahırdaki özel bölmelerin sayısı süt ineklerinin sayısına bağlıdır.

- a. Revir bölmesi : %4
- b. Doğum bölmesi : %3
- c. Tedavi bölmesi : %3

a. Revir (ayırma) bölmesi; kızgınlık gösteren inekler, gebelik teşhisi, suni tohumlama, ineklerin vücut sıcaklıklarını ölçmek ve kısa süreli tedavileri için kullanılır. Özel ilgi gerektiren ineklerin sağımın hemen ardından özel bölmeye alınabilmeleri için revir sağım odasının çıkışına yakın olmalıdır. Hayvanlar tedaviden sonra sürüye katılırlar. Böylece işgücünden tasarruf ve sürünün rahatsız edilmemesi sağlanmış olur.

b. Doğum bölmesi çok iyi donatılmalıdır. Doğumu yaklaşan inekler yeni çevreye alıştırmak için birkaç gün önceden bu bölmeye alınmalıdır. Bölme; yem yoluna ve sağım odasına yakın bir yere yerleştirilebilir. Sağım yerine yakın olması doğumdan sonra ineğin sağımını kolaylaştırır. İnekler plasenta atıldıktan sonra 24 saat doğum bölgesinde tutulmalıdır. Doğumdan sonra bölme iyice temizlenmelidir. Doğum bölmesi boyutları en az 4.0 x 3.0 m olmalıdır; böylece doğuma yardım gerektiğinde ineğin arkasında yeterli alan bırakılmış olacaktır.

c. Tedavi (hasta hayvan) bölmesi; sürüden uzun süre ayrılan hasta inekler için kullanılır. Bu bölme sağım odasına ve yem yoluna yakın olmalıdır. Böylece ineklerin sürüden ayrılması ve tekrar bırakılması kısa bir zaman içerisinde yapılır. Bölme duvarları ve zemini kolayca temizlemeye olanak vermeli ve hijyenik standartlara uygun olmalıdır.

Sağım Binası

Günümüzde iş gücü pahalı, el ile sağım ise yorucu ve zor olduğundan sağımı makine ile yapmak için gerekli düzenlemelere gidilmelidir.

İneklerin serbest duraklı ahırlarda barındırıldığı hallerde ayrı bir sağım binası inşa edilir. Sağım binalarında inekler sağımcının bulunduğu yerden 75-85 cm yükseklikte olan sağım duraklarında makine ile sağılır.

Sağım durakları hayvan sayısına bağlı olarak, genellikle ardışık, balıksırtı, paralel veya dönen sistemler şeklinde düzenlenebilir. Ardışık (birbiri ardına) duraklı sağım binaları sağmal inek sayısı 15-25 civarında olan işletmeler için uygundur. Sağım durakları, sağımcının bulunduğu yere paralel olup, boyları 240-250 cm dir. Bu tip sağım binalarında her sağımcı 3 sağım başlığını idare edebilir ve saatte 20-25 inek sağabilir. Balık sırtı duraklı sağım binaları ise sağmal inek sayısı 25-30 dan daha fazla olan işletmeler için uygundur. Bu tip sağım binalarında her sağımcı için 4-6 sağım başlığı hesaplanır ve bir işçi saatte 30-40 ineği sağabilir. Balık sırtı sistem söz konusu olduğunda sağım durakları sağımcının olduğu yere 30-50° lik bir açı oluşturacak şekilde yerleştirilmelidir.

Bekletme Bölmesi ve Süt Odası

Sağım binasına girişte ineklerin toplu olarak bekletilebileceği, inek başına 1.3-1.5 m² alan düşecek şekilde, üzeri kapalı veya açık bir bölme yapılmalıdır. Bu bölmenin zemini kaygan olmamalı, %3 meyilli olmalı ve inekler buradan sağım binasına rampadan veya basamaktan geçmeden girebilmelidir.

Sağım yerinde elde edilen sütün bozulmadan saklanabilmesi için en uygun yol soğutma düzenine bağlı süt toplama tanklarıdır. Sağılan sütün sıcaklığı bir saat

içinde 8°C ye, bundan sonra da depolama sıcaklığı olan 4°C ye kadar soğutulmalıdır. Süt depolama tankının kapasitesi sütün her gün veya gün aşırı fabrikaya götürülmesine bağlı olarak en yüksek günlük üretimin 2 katından az olmamalıdır. Büyük işletmelerde işçiler için ayrıca tuvalet, dolap ve duş sağlanmalıdır.

Buzağı Barınağı

Buzağuların doğumdan süttan kesime kadar barındırılacakları yer; ucuz olarak inşa edilmeli, kullanışlı ve bakımı ekonomik olmalı, buzağı ölümünü en düşük seviyede tutabilmek için temizlenmesi ve dezenfeksiyonu kolay olmalıdır.

Sütle besleme devresinde buzağular ayrı bölmelerde tutulmalı ve yemlenmelidir. Bunun nedeni hızla yayılma özelliğinde olan beyaz ishal (septisemi) tehlikesidir. Bitişik bölmeleri ayıran duvarların yüksekliği 110-120 cm olmalıdır. Şayet altlık ve gübre buzağılığın tabanında biriktirilecekse yükseklik 135 cm'ye çıkarılmalıdır. Bölme aralarının yerden 90 cm yüksekliğe kadar olan kısmı tamamen kapalı, üst tarafı parmaklık yapılabilir.

Pencereler vasıtasıyla bol miktarda güneş ışığı sağlanması arzu edilir. Barınağın tavanı çok yüksek olmamalıdır. Doğumu izleyen ilk haftalarda sıcaklığın 10°C civarında olmasını sağlamak için gerekirse pencereler kapatılmalıdır.

Bireysel bölmeler yaklaşık 1.50 m x 1.20 m boyutlarında olmalı ve tümüyle duvarlarla ayrılmışsa, iyi hava dolaşımı sağlamak için kapılar demir parmaklıklı olarak yapılmalıdır.

Buzağı bölmelerin drenajının uygun olması büyük önem taşır. İyi, ılık bir yataklık sağlanması düşünülmelidir. Beton üzerine 2.5-5 cm aralıklı tahta çıtalardan yapılmış ızgara koyarak ve bolca yataklık sererek buzağular için azami rahatlık sağlanır. Buzağular, buzağılık yapılmadan açık alana yerleştirilmiş buzağı kulübelerinde de büyütülebilir. Son yıllarda bu uygulama oldukça yaygınlaşmıştır.

Buzağılıklar yapılırken dikkat edilmesi gereken hususlar nelerdir?



DAMIZLIK İNEK SAĞLANMASI

İşletmede ahırların inşaatı tamamlandıktan sonra damızlık inek veya düve sağlanıp işletme faaliyete geçirilebilir.

Satın alınacak hayvanların genetik kapasitelerinin yüksek ve sağlıklı olmaları gerekir. Bu bakımdan süt verimi yüksek olan Siyah Alaca, Esmer, Sarı Alaca (Simmental) gibi kültür ırklarından birisi seçilebilir.

Dünya süt sığırcılığında egemen ırk olan Siyah Alaca Türkiye'de de en yaygın kültür ırkıdır. Kaba yem üretim olanakları iyi, süt satış fiyatı tatmin edici olan yörelerde Siyah Alaca ırkı tercih edilebilir.

Meradan yararlanan ve süt satış fiyatı ülke ortalamasının altında seyreden yöreler başta olmak üzere Türkiye'nin hemen her yerinde, görece daha dayanıklı, uzun ömürlü ve etçilik yeteneği daha yüksek olan Simmental ve Esmer ırk sığırlar yetiştirilebilir.

Türkiye'de; kültür ırklarından Jersey, yerli ırklar ve kültür ırkları ile yerli ırklar arasındaki melezlemelerden elde edilmiş sığırlar da yetiştirilmektedir.

Türkiye İstatistik Kurumu veri tabanında Türkiye'nin 2012 yılı sığır varlığı 13.9 milyon baş olarak bildirilmektedir. Bunların yaklaşık %40'ını kültür ırkları, %18.0'ini yerli ırklar, geri kalanını da (%41.5) kültür ırkı melezleri oluşturmaktadır.

Aşağıda Türkiye'de yetiştirilen yerli ırklar ve kültür ırkları kısaca tanıtılacak daha sonra süt veriminin iyi olması beklenen bir ineğin dış yapı özellikleri açıklanacaktır.

Cidago ve Cidogo

Yüksekliği: Cidago 2-6. sırt omurlarının diken çıkıntıları ile kürek kemiği ucundaki kıkırdak ve bunlar arasındaki kaslardan meydana gelen bölge cidago olarak adlandırılır. Cidagonun en yüksek yerinden yere kadar olan mesafe de cidago yüksekliğidir.

Yerli Sığır Irkları**Yerli Kara**

Yerli Kara küçük yapılı, kısa boynuzlu bir ırktır. Deri, meme, kıl, tırnak ve boynuz rengi siyahtır. İneklerde ortalama **cidago yüksekliği** 105 cm, canlı ağırlık yaklaşık 300 kg, bir laktasyon döneminde alınan süt verimi 600-1300 kg dır. Erkekler besiye alındığında günlük canlı ağırlık artışı 700-900 g civarındadır. Yayılma alanı Orta Anadolu bölgesidir.

Kilis (Güney Anadolu Kırmızısı)

Kilis, rengi sarıdan kırmızıya ve kahverengiye kadar değişen bir ırktır. En çok rastlanan renk sarımsı kırmızıdır. Vücudun ön kısmı arkaya nazaran koyucadır ve karnın altı açık renklidir. Boynuz genellikle kısadır, bazen gelişmemiş boynuz tipi her iki cinsiyette de vardır. İneklerde cidago yüksekliği 125 cm, canlı ağırlık 350-450 kg civarındadır. Ortalama süt verimi 2000 kg civarında olan bu ırk içerisinde 5000 kg ve daha fazla süt verenlere rastlamak mümkündür. Erkekler besiye alındığında günlük canlı ağırlık artışı 700-1000 g kadardır. Yayılma alanı Güney ve Güneydoğu Anadolu bölgeleridir.

Doğu Anadolu Kırmızısı

Doğu Anadolu Kırmızısı ırkında renk, kırmızı ve tonlarındadır. Genellikle sağrı dar, keskin, sivri ve düşüktür. Sağrı cidagodan yüksektir. Erkek ve dişiler boynuzludur. Küçük cüsseli olmakla birlikte güçlüdür. Olumsuz çevre şartlarına dayanıklıdır. Sürü ve analık içgüdüleri gelişmiştir. İneklerde cidago yüksekliği 105-115 cm, canlı ağırlık 250-350 kg, laktasyon süt verimi 900-1000 kg arasındadır. Yayılma alanı başta Erzurum, Kars ve Ardahan illeri olmak üzere Doğu ve Kuzeydoğu Anadolu Bölgesidir.

Yerli Güney Sarısı

Yerli Güney Sarısında renk, kirli sarıdan kırmızı tarçını renge kadar değişir. Başta göz etrafı, yüzün yan kısımları, boyun ve omuzlar vücudun esas rengine göre biraz koyucadır. Boynuz siyahımsı koyu renklidir. İneklerde cidago yüksekliği 107 cm, canlı ağırlık 200 kg, bir laktasyon dönemindeki süt verimi 650 kg dır. Mersin'den başlayarak Hatay ve Şanlıurfa'ya kadar olan illerde, başlıca Toros ve Amanos dağları ile Akdeniz arasında kalan bölgelerde yayılmıştır.

Boz Irk

Boz Irk, açık gümüşiden koyu kül rengine kadar değişen renkte olan bir ırktır. Hilal şeklinde boynuzları vardır. Çok defa boyun, yanlar ve bacaklar, vücudun başka kısımlarından daha koyu renktedir. Boğalarda göz etrafında koyu renkli bir halka bulunur. İneklerde cidago yüksekliği 120 cm, canlı ağırlık 375 kg, laktasyon süt verimi 1000-1500 kg dır. Yayılma alanı Trakya, Güney Marmara, Kuzey Ege ve Orta Anadolu'nun batısıdır.

Zavot

Zavot, genelde beyaz renkli olup açık sarı renkli olanlarına da rastlanır. Dişiler ve erkekler boynuzludur. Vücut orta irilikte ve sağlam yapılıdır. Sırt hattı düz, kemikler sağlam, deri elastiktir. İneklerde cidago yüksekliği 102-130 cm, canlı ağırlık 270-450 kg, laktasyon süt verimi 2300-3300 kg arasındadır. Yayılma alanı Kars, Ardahan illeri ve çevresidir.

Yerli ırkların özelliklerini kısaca belirtiniz.



SIRA SİZDE

Yerli sığır ırklarına ilişkin fotoğraflara ve daha ayrıntılı bilgiye http://www.tagem.gov.tr/ya-yin/tagem_chgk_katakog.pdf adresinden ulaşabilirsiniz.



İNTERNET

Kültür Sığır ırkları

Kültür sığır ırkları; İngiltere başta olmak üzere Batı ve Orta Avrupa ülkelerinde, genellikle sanayi devriminden sonra elde edilmiş ve ıslah çalışmaları ile verimleri sürekli artırılmış yüksek verimli hayvanlardır. Bu bölümde; Esmer, Siyah Alaca, Jersey ve Sarı Alaca (Simmental) ırkları tanıtılacaktır.

Esmer

Anavatanı İsviçre'dir. Türkiye'ye getirilen ilk kültür ırkı sığırdır. Rengi koyu kül ve kahverenginden açık kahve ve gümüşü kül rengine kadar değişir. Genellikle sırt boyunca açık renk bir çizgi (ester çizgisi) vardır. Boynuzlar beyaz olup uçları siyahtır. Otlama yeteneği oldukça iyidir. Süt ve et verimi bakımından geliştirilmiş bir ırktır.

Canlı ağırlık ineklerde 500-700 kg'dır. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliğine (TDSYMB) üye işletmelerde süt verimi 305 günlük bir laktasyon döneminde ortalama 4750 kg kadardır.

Erkeklerin beside günlük canlı ağırlık artışı 1200 g civarındadır. *Türkiye'de Esmer İsviçre, İsviçre Esmeri, Montafon olarak da isimlendirilir.*

Siyah Alaca (Holstein Friesian)

Dünya'da en fazla yayılma alanına sahip kültür ırkı Siyah Alacadır. Anavatanı Hollanda'nın Frizya bölgesidir. Renk siyah beyaz alacadır. Dünya'da ortalama süt verimi en yüksek olan sütçü ırktır.

İneklerde canlı ağırlık 500-750 kg, 305 günlük bir laktasyon döneminde süt verimi, TDSYMB'ne üye işletmelerde 6000 kg civarında, sütteki yağ oranı %3-3,5 dolayındadır. Beside günlük canlı ağırlık artışı 1000-1400 g arasında değişen Siyah Alaca ırkının erkeklerini 12-15 aylık yaşta kesim ağırlığına ulaştırmak mümkündür.

Jersey

Jersey ırkı, İngiltere ile Fransa arasında bulunan Manş kanalındaki Jersey adasında geliştirilmiştir. Ada zengin otlaklarla kaplıdır. Rengi, açık kirli sarıdan koyu kahveye kadar değişen, küçük cüsseli bir ırktır.

İneklerde canlı ağırlık 300-450 kg dır. Bir laktasyon dönemindeki süt verimi ortalama 3500 kg'ın üzerine çıkabilir. Sütte yağ oranı %5-5,5 civarındadır ve sütün yüksek karoten içeriğinden dolayı özel sarı bir rengi vardır. Bu ırkın vücudu küçük olduğu için erkeklerinin besi yeteneği ve et kalitesi son derece geridir. Eti sarımsı renklidir.

Sarı Alaca (Simmental)

Anavatanı İsviçre olan bu ırk kırmızı-beyaz veya sarı-beyaz renklidir. Baş genellikle beyaz, tırnak ve boynuzlar sarıdır. İki verim yönlü olan bu ırkın ineklerinde canlı ağırlık 650-850 kg'ı bulur, 305 günlük bir laktasyon dönemindeki süt verimi TDSYMB'ne üye işletmelerde 4800 kg civarındadır. Erkeklerin besi yeteneği yüksektir. Sütçü ırkların dişileri Sarı Alaca boğalarla tohumlandığında elde edilen melez yavrular beside, saf sütçü ırkların besisinden çok daha iyi sonuç vermektedir.



Kültür sığır ırklarına ilişkin fotoğraflara ve daha ayrıntılı bilgiye <http://www.ansi.okstate.edu/breeds/cattle/> adresinden ulaşabilirsiniz.

Süt Verimi Yüksek İneklerde Vücut Yapısı

Bir ineğin süt veriminin yüksek olduğuna işaret eden özellikleri, özel ırk karakterlerine bakılmaksızın, meme yapısı, vücut kapasitesi, arka bacak ve ayak yapısı değerlendirilerek tanımlanabilir.

İneğin genel durumu canlı olmalı ve iyi beslendiğini göstermelidir.

Meme Sistemi

Meme büyük ve geniş olmalı, ineğin altında öne ve arkaya doğru iyice uzanmalıdır. Meme hacmi, memenin derin olmasıyla değil, meme içindeki yağ ve bağ dokularının az yer kaplamasıyla sağlanmalıdır. Derinliği fazla olan memeler, kısa zamanda sarkar. Meme derisi yumuşak, meme üzerindeki tüyler ince ve yumuşak olmalıdır. Yüksek süt verme kabiliyetini aynı zamanda memenin dış yüzeyinden görülen lenf damarlarının ve karnın iki tarafındaki karın altı toplardamarların belirginliği de gösterir. Meme başları her bölmenin ortasında bulunmalı, meme çeyreklerinin dış kenarlarına doğru olmamalıdır. Çünkü bu durum makine ile sağımın zor olmasına yol açar. Meme başları orta büyüklükte olmalı, kaba yapılı olmamalıdır.

Vücut Kapasitesi

Sığırların süt ve et üretimindeki önemi; çayır otu, yonca, mısır, sorgum, hayvan pancarı gibi yem bitkilerini, şeker pancarı posası, melas, bira sanayii artıkları gibi yan ürünleri çok iyi şekilde değerlendirmelerinden ileri gelir.

Sığırların özellikle yem bitkilerini ve diğer kaba yemleri bol miktarda tüketebilmeleri, geniş bir sindirim sistemine sahip olmalarına bağlıdır. Yüksek verimli inekler genellikle derin ve geniş bir vücut yapısı gösterirler. Derinlik ve genişlik önden arkaya doğru gidildikçe artar. Böylece geniş bir sindirim sistemi için gerekli vücut kapasitesi sağlanmış olur.

Arka Bacaklar ve Ayaklar

İnek rahatça yürüyebilmek için, düzgün ve sağlam yapılı arka bacaklara ve ayaklara sahip olmalıdır. Dizleri ayırık (fıçı bacaklı) veya yaklaşık (X bacaklı) ineklerde eklem bozuklukları olur ve ineğin ömrü kısalmır.

Damızlık İnek veya Düve Nereden Alınır?

Süt Sığırcılığı işletmesinde üretime geçmek için gerekli damızlık inek veya düveler ortalama süt verimi yüksek, yavru atma (bruselloz) ve verem (tüberküloz) gibi bulaşıcı hastalığı olmayan, süt verim kayıtları ve soykütüğü kayıtları tutulan işletmelerden alınmalıdır. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğüne bağlı işletmeler, Ziraat ve Veteriner Fakültelerinin Araştırma ve Uygulama Çiftlikleri, Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliğine kayıtlı üyelerin işletmeleri güvenle damızlık inek sağlanabilecek yerlerdir.

SÜT SIĞIRLARINDA BAKIM VE YÖNETİM

Süt sığırlarında bakım ve yönetim bir dişi hayvanın; doğmasından doğurmasına kadar geçirdiği dönemler izlenerek anlatılacaktır.

Doğum

Bir ineğin doğuracağı tarih, aşım kayıtları varsa kolaylıkla tahmin edilebilir. Sığırlarda gebelik süresi ortalama 280 gün (9 ay 10gün) dür.

Doğumu yaklaşan inek sakinleşir ve hareketleri yavaşlar, meme büyür ve gerginleşir, vulva şişer ve mukoz akıntı artar, sağrı bağlarının gevşemesi nedeniyle kuyruğun etrafında çukurluk oluşur, karnın üst kısmı hafifçe içeri çöker.

Kayıtlardan ya da dış görünüşünden yararlanarak yaklaşık 1 hafta sonra doğuracağı tahmin edilen hayvan doğum bölmesine alınmalıdır. Temiz ve dezenfekte edilmiş doğum bölmesine bol yataklık serilmeli ve hayvan doğum gerçekleşinceye kadar bağlanmamalıdır. İneklerin çoğu yardıma ihtiyaç duymadan doğururlar. Normal doğumun ilk aşamasında yavruyu çevreleyen zarların bir bölümünün oluşturduğu su kesesi vulvadan dışarı çıkar. Buzağıya yardım zorunluluğu olmadıkça bu kese yırtılmamalıdır. Buzağının gelişi normal ise önce baş ve ön ayaklar görülür. Bundan yaklaşık 1 saat sonra doğum gerçekleşir. Eğer bu süre uzarsa, doğuma yardım gerekir.

Doğum gerçekleştikten sonra inek yavrusunu yalar. Böylece hem yavrunun kurumasına hem de yavrunun kan dolaşımının hızlanmasına yardımcı olur. Eğer inek herhangi bir nedenle bu işi yapmıyor ise kuru bir bez veya yataklık kullanılarak buzağı iyice silinmeli ve kurutulmaya çalışılmalıdır.

Doğum gerçekleşir gerçekleşmez yapılması gereken işlerden biri de yavrunun ağız ve burnundaki mukoz kalıntının temizlenmesidir. Hatta, doğumu takiben yavrunun arka ayaklarından tutularak başı aşağıda kalacak şekilde kaldırılması önerilir. Böylece ağız ve solunum yolunda birikmesi muhtemel sıvılar atılmış olur. Bu işin tamamlanmasını takiben, göbek kordonunun bakımı yapılmalıdır. Eğer göbek kordonu doğum esnasında dipten kopmuş ise bu bölgeye tendürdiyot benzeri mikrop öldürücüler (antiseptik) sürülmeli ve bu uygulamaya günde iki kez olmak üzere, üç gün devam edilmelidir. Göbek kordonu dipten kopmamış ise, karına en yakın kısımdan başlayarak kordon aşağıya doğru sıvazlanmalı ve içindeki sıvı boşaltılmalıdır. Daha sonra göbek kordonu karına 4-5 cm uzaklıktan kesilmelidir. Bu bölgeye yine 2-3 gün süre ile günde iki defa **antiseptik** uygulanmalıdır.

Normal bir buzağı doğumdan yarım saat sonra ayağa kalkar ve bir saat içerisinde anasını emmeye başlar. Bu nedenle doğumdan sonra, buzağı emmeden önce memeler uygun bir dezenfektan ile temizlenmelidir. Bazı buzağılar emmede zorlanırlar. Böyle durumlarda buzağıya yardımcı olmak gerekir. Eğer buzağı yardıma rağmen anasını ememiyorsa, inek sağılarak süt kovadan veya biberondan içirilmelidir.

Doğumu takiben üretilen süt yapı ve bileşim olarak normal süttten oldukça farklıdır ve *ağız sütü* (*kolostrum*) olarak adlandırılır. Ağız sütü normal süte göre daha fazla kuru madde, protein, mineral ve vitamin içerir. Ayrıca buzağının hastalıklardan korunmasına yardımcı olacak bağışıklık maddelerine sahiptir. Bu nedenle her buzağının mutlaka en kısa sürede, ağız sütü içmesi sağlanmalıdır. Zaten daha sonraki günlerde ağız sütü hızla normal süte dönüşür. Ayrıca buzağının sindirim sistemi de ağız sütünden yararlanma özelliğini hızla yitirir. Buzağıya doğumunu takiben içirilen ağız sütünün bir yararı da, doğumdan önceki dönemde sindirim sisteminde biriken ve **mekonyum** adı verilen bağırsak içeriğinin atılmasına yardımcı olmasıdır.

Antiseptik: Mikrop öldürücü madde

Mekonyum: Yeni doğan hayvanın ilk dışkılmasıyla atılan kalın bağırsak içeriği.

Özellikle yüksek verimli ineklerin ürettikleri ağız sütünün tamamı buzağları tarafından tüketilemez. Bu durumda sağılan fazla ağız sütü normal süte karıştırılarak diğer buzağılara içirilebilir.

SIRA SİZDE



Ağız sütünün (kolostrumun) önemini yazınız.

Buzağı Büyütme

Eğer buzağıyı kısa süre de olsa doğumu takiben anası ile bir arada tutma yolu benimseniyor ise bunun için 24-48 saat yeterlidir. Daha sonra anasından ayrılan buzağı elden beslenir. Bu, buzağıya sütü kova veya biberon ile içirmek suretiyle gerçekleştirilir.

Buzağılar; doğar doğmaz da analarından ayrılabilir. Bu durumda özellikle anasından sağılan ağız sütünün biberonla içirilmesi esastır. Buzağılara verilen süt miktarı ve öğün sayısı uygulanan büyütme sistemine göre farklılıklar göstermektedir. Genellikle günlük tüketimin, ilk on gün boyunca üç, daha sonra da iki öğünde verilmesi önerilir. Öğün sayısı ikinin altında olmamalı ve süt vücut sıcaklığında (36-38°C) verilmelidir.

Ülkemizde başta yerli ineklere sahip işletmeler olmak üzere yetiştiricilerin bir bölümü süttten kesime kadar buzağılarının analarını emmelerine izin verirler. Çoğunlukla buzağılarının görmeden sağıma izin vermeyen yerli ineklerle çalışan işletmeler için bu uygulama bir zorunluluktur. Fakat kültür ırkı ve kültür ırkı melezi ineklere sahip işletmelerin elden büyütmeyi benimsemeleri gerekir. Böylece hem buzağının gerektiği kadar süt içmesi sağlanacak hem de iş gücünden tasarruf edilebilecektir. Çünkü anasını emen bir buzağının emdiği sütün miktarını kontrol etmek güçtür. Bu nedenle buzağının az veya çok emmesi söz konusudur. Ayrıca buzağıyı anasının yanına götürüp getirmek de oldukça zor ve yorucu bir uğraştır.

Doğumdan süttten kesime kadar geçen süre işletmenin işçilik ve diğer maliyet faktörlerine bağlı olarak belirlenir ve 5-12 hafta arasında değişir. Yine bu süreler içinde içirilen süt miktarı da işletmenin koşullarına göre farklılıklar gösterir. Örneğin buzağılara 5 hafta süreyle süt içirilen bir işletmede, bir buzağının günlük süt tüketimi haftalara göre sırasıyla doğum ağırlığının %8, %9, %10, %8 ve %5'i kadar olmalıdır.

Hangi süt içme süresi benimsenirse benimsensin, süttten kesim çağını saptamada önemle üzerinde durulması gereken bir husus da buzağının günlük kesif yem tüketimidir. İlk hafta içerisinde buzağılarının kesif yeme alıştırmalarına başlanılmalıdır. Günlük kesif yem tüketimi 600-700 g a ulaşmadan süttten kesme uygun değildir. Buzağılara birinci haftadan itibaren istediklerinde su içebilme şansı verilmelidir.

Buzağılar, tanınmalarını sağlamak amacıyla numaralanırlar. Numaralama işlemi, kulağa plastik numara takılarak veya daha başka yollarla yapılır.

Buzağılara uygulanan bir işlem de boynuzların köreltilmesidir. Bu amaçla fiziksel veya kimyasal yollarla boynuzların büyümesini sağlayan doku yok edilir.

Süt içme devresinde buzağıları besleme kolaylığı, bireysel izleme imkânı vermesi ve hastalıkların yayılmasını önleyici etkisi nedeniyle bireysel bölmelerde (buzağı bölmeleri) barındırma tercih edilmelidir.

Süttten Kesimden Sonra Bakım ve Büyütme

Süttten kesilen buzağılar genellikle küçük gruplar halinde barındırılırlar. Grupların yaş ve ağırlık olarak birbirine yakın hayvanlardan oluşturulmasına da özen gösterilmelidir. Erkek ve dişi buzağılar 4-5 aylık yaşa kadar aynı grupta tutulabilirler. Fakat bu çağdan sonra grupların oluşturulmasında yaş ve ağırlık yanında cinsiyet de göz önüne alınmalıdır.

Dişi buzağların hemen tamamı damızlıkta kullanılmak üzere, erkeklerin ise çok büyük bir bölümü veya tamamı et üretimi amacıyla büyütülür. Bu nedenle erkeklerle dişilerin bakım ve beslenmelerinde farklı yollar izlenir.

Sütten kesilen dişi buzağlar ilk kez damızlıkta kullanılacakları çağa kadar işletmeye fazla yük getirmezler. Bu dönemdeki bakım ve besleme, hayvanların ilk aşım yaşında, ırka özgü ilk damızlıkta kullanma ağırlığına ulaşmasını sağlayacak biçimde düzenlenir. Bu zaman diliminde Esmer ve Siyah Alaca'da 700-750 g, Jersey'de ise 450-500 g günlük canlı ağırlık artışı yeterlidir. Böylece düveler yaklaşık 15-16 aylık yaşta ilk damızlıkta kullanılmaları için yeterli ağırlığa ulaşabilirler. Hayvanların bu dönemi serbest ve açık ahırlarda geçirmeleri onların sağlam yapılı olmalarına yardımcı olur.

İlk Kez Damızlıkta Kullanma

İlk damızlıkta kullanma yaşı bakımından ırklar ve aynı ırkın sürüleri arasında farklılıklar görülür. Özellikle ırklar arasındaki farklılıklar onların ergin çağ ağırlıkları ve gelişme hızlarıyla ilgilidir. Örneğin Siyah Alaca ve Esmer ırktan düveler 15-16 aylık yaş ve 300-350 kg canlı ağırlıkta damızlıkta kullanılabilirlerken daha küçük cüsseli olan Jersey ırkının düveleri aynı yaşlarda 220-240 kg ağırlığa ulaşırlar ve damızlıkta kullanılabilirler. Yerli ırklarımız geç gelişen ırklardır. Bu nedenle yaşı genellikle 2'nin üzerinde, ilk doğurma yaşı da 4'e yakın olmaktadır. Düvelerin uygun çağdan daha erken damızlıkta kullanılmaları gelişmelerinin gerilemesi ve ileriki dönem verimlerinin düşmesi gibi bir takım olumsuzluklara neden olur. Bunlara ek olarak gebelik oranı düşer, yavru atma, ölü doğum ve ölüm oranı yükselir.

İlkinde damızlıkta kullanma yaşının artması da sakıncalıdır. Böyle bir uygulama öncelikle, verimsiz dönem masraflarının artmasına neden olur. Ayrıca yağlanma nedeniyle gebe kalma oranı, ömür boyu verebileceği laktasyon ve buzağı sayısı azalır, dolayısıyla ömür boyu süt verimi olması gerekenin altına iner. Generasyonlar arası süre uzayacağı için, ıslah yapılıyorsa, yıllık genetik ilerleme azalır.

İlkinde damızlıkta kullanma çağına ulaşan düve, kızgınlık gösterdiği saptandıktan sonra, doğal aşım veya yapay tohumlama ile gebe bırakılmaya çalışılır. Gebe kalan düve gebelik süresinin sonunda doğurur ve artık *inek* olarak tanımlanır.

İlk damızlıkta kullanma yaşı: Yavru almak için düvenin ilk defa boğa ile çiftleştirildiği veya suni tohumlama yoluyla tohumlandığı yaş.

İneklerin Bakımı

İneklerde doğumun çoğunlukla normal olduğu fakat sorun çıktığında da yardım gerektiği daha önce belirtilmişti. Doğuran bir ineğin, doğumu izleyen 8 saat içerisinde yavru zarlarını atması beklenir. "Son"un atılması olarak isimlendirilen bu olayın gecikmesi söz konusu ise, 48 saati geçirmeden, deneyimli bir veteriner hekim tarafından müdahale edilmesi sağlanmalıdır. İnekler, sonu yeme eğilimindedirler. Bunu önlemek için inekleri son atuncaya kadar kontrol altında tutulmalı ya da bağlanmalıdır.

İneklerden yılda bir buzağı almak amaçtır. Bu nedenle bir ineğin doğurduktan sonra tekrar gebe kalmasına kadar geçen süreyi tanımlamak için kullanılan servis periyodunun en geç 70-90 gün kadar olması istenir. Doğuran bir ineğin 70-90 gün sonra gebe kalması iki doğum arası sürenin 350-370 gün olması demektir. Gebe kalan ineklerin gebeliklerinin 7. ayının sonunda veya doğurmalarına 50-60 gün kala sağlımlarından vazgeçilmelidir. Kuruya çıkarma olarak adlandırılan bu işlem-den doğuruncaya kadar geçen süre "kuruda kalma süresi" olarak adlandırılır.

Sağım

Sağım, laktasyondaki bir hayvanın devamlı olarak ürettiği sütün belirli aralıklarla memeden alınmasıdır. Bu eylemin tam ve doğru olarak yapılması, hayvan-sağımçı veya hayvan-sağımçı-sağım makinası arasındaki uyuma bağlıdır.

İki türlü sağım vardır. Bunlardan biri elle sağım diğeri de makinayla sağımdır. Elle sağımda avuç içinde sağım tercih edilmelidir. Bu sağım şeklinde meme başı avuç içine alınır ve önce işaret parmağı ile baş parmak sıkılarak süt meme başı haznesinde hapsedilir, diğer üç parmak yukardan itibaren sırayla sıkılarak süt bir kovaya sağılır. Bu hareketin birbirini izleyen tekrarlarıyla sağım tamamlanır.

Sağım; özellikle büyük sürülerde ve yüksek süt verimli ineklerle çalışan işletmelerde sağım makinalarıyla yapılır. Sağım makinaları seyyar veya sabit olabilirler. Ayrıca sağım makineli işletmelerin bir defada sağabildikleri inek sayısı farklı olabilir. Ne var ki hangi tip sağım makinası olursa olsun çalışma prensibi meme başına aralıklı vakum (atmosfer basıncının yarısı kadar basınç, 38 cm Hg) uygulayarak sütün alınması esasına dayandırılmıştır.

Sağım, süt sığırcılığında en önemli gelir kaynağı olan sütün hasad edilmesi işidir. Çok kolay bozulabilen ve kirlenen bu besin maddesinin elde edilmesinde oldukça titiz ve düzenli olmak gerekir. Sağım ister makine ister elle yapılsın, temiz ve sağlıklı süt elde etmek esastır. Bu nedenle sağımdan önce memeler temizlenmeli ve meme başlarındaki ilk süt ayrı bir kaba sağılmalıdır. Bu arada elle sağılarak alınan bu ilk süttten mastitis kontrolüde yapılabilir.

Memelerin temizlenmesi iki aşamada gerçekleştirilir. Önce memeler üzerindeki kaba kirler alınır. Daha sonra memeler dezenfektanlı suya batırılmış ve sıkılmış pamuklu havlularla ya da tek kullanımlık kağıt havluyla silinir. Her ineğe bir havlu ayırmak en uygun yoldur.

Bu işlemler tamamlandıktan sonra sağıma başlanır. Sağımın tam olarak yapılabilmesi sütün indirilmesine bağlıdır. *Sütün indirilmesi, çeşitli dış uyarılara bağlı olarak oluşan bir şartlı refleks sonucu alveoller ve kılcal kanallar da tutulmakta olan sütün sağılabılır duruma gelmesidir.* Bu gerçekleşmeden yapılan sağım hem elde edilen sütün az olmasına, hem de memenin zarar görmesine neden olur. Sütün indirilmesini sağlayan uyarının etkisi uzun süreli değildir. Bu nedenle uyarı sağlandıktan sonra 5-7 dakika içerisinde sağımın tamamlanmasına çalışılmalıdır. Sütün indirilmesini sağlayan uyarı, yem verilmesi, memenin yıkanması, sağım makinasının çalışması gibi herhangi bir olay olabilir. Sağımın sonlarına doğru memeden süt akışı azalır. Bu akış hemen hemen durduğunda da sağıma son verilir.

Sağım bitirildikten sonra meme başları, antiseptik içeren suya batırılarak memenin korunmasına yardımcı olunur. Bir ineğin sağımı bitince diğer ineğe geçirilir ve aynı işlemler tekrarlanır.

Sağımdan önce ahırın veya sağım yerinin temizlenmesi gerekir. Ayrıca sağım alanında koku yapan maddeler, örneğin silaj bulundurulmamalıdır. Çünkü süt koku tutan bir maddedir ve sağım yerindeki kokular süte geçer.

Genellikle günde iki sağım yapılır. Yalnız, süt verimi yüksek inekler günde 3 defa sağılabılır. Günlük sağım sayısı kaç olursa olsun sağımlar arasında geçen sürelerin birbirine eşit olmasına çaba harcanmalıdır.

Kuruya Çıkarma

Doğumuna yaklaşık iki ay kalan veya günlük süt verimi sağım masrafını karşılamayan ineklerin süt üretimlerinin durdurulmasına kuruya çıkarma denir. Süt verimi iyice azalmış olan inekler sağılmadıklarında süt üretimini kendiliğinden durdurur. Süt verimi yüksek inekleri, kuruya çıkarmak için öngörülen tarihten bir haf-

Alveoller: Meme bezinde salgılanan sütün depolandığı yapı taşları

Kılcal Kanallar: Alveollerdeki sütü, meme haznesine taşıyan süt toplama kanallarına ileten kanalcıklar

ta öncesinde kesif yemin azaltılması önerilebilir. Kuruya çıkarma işlemi doğru yapılmaz ise ineğin mastitise yakalanma olasılığı yükselir.

Nedeni ne olursa olsun bütün meme yangılarına *mastitis* denir. Süt sığırı yetiştiricilerinin önemli bir problemi olan mastitis ülkemizde de oldukça yaygındır. Tedavisi hem pahalı hem de kesin olmayan bu hastalıktan korunmanın bir yolu da kuruya çıkarılan ineklere meme başlarından antibiyotik uygulamaktır. Bu amaca uygun antibiyotikler, en son sağımı takiben meme başı deliğinden enjekte edilir.

Tırnak Bakımı

Doğal yaşam ortamı çayır ve meralar olan sığırların, süt sığırcılığı işletmelerinde hayatlarının büyük kısmını beton zeminler üzerinde geçirmelerinden dolayı ayak ve tırnak sorunları ortaya çıkabilir. Bu sorunlardan en önemlileri, yürüme güçlüğü, iskelet bozukluğu ve tırnaklarda meydana gelen çatlakların hastalık etmenleri için uygun bir giriş alanı oluşturmastır. Bunlara meydan vermemek için hayvanların tırnakları sık sık gözden geçirilmeli ve hiç olmazsa altı ayda bir tırnak kesimi ve bakımı yapılmalıdır. Tırnak kesiminde, hayvanın insanlara ve kendine zarar vermeyecek şekilde zaptedilmesine ve kesimin tırnağın normal şekline ve yumuşak dokusuna zarar vermeyecek şekilde yapılmasına özen gösterilmelidir.

Tımar

İneklerin sık sık tımar edilmesi, ayrı bir önem taşır. Gerek kirlenmeden gerek böcek sokmalarından ileri gelen kaşıntılar, tımarla giderilir. Rahata kavuşan hayvanların hem yem tüketimleri hemde süt verimleri artar. Tımarla birkaç demir tarağın değişik şekillerde bir araya getirilmesiyle elde edilen kaşağı, fırça ve kıldan örülmüş eldiveni andıran gebreden yararlanılır. Büyük işletmelerde, ineklerin istediklerinde yaralanabilecekleri bir elektrik motorundan hareket alan fırçaların kullanımı yaygınlaşmıştır.

Kayıt Tutma

İşletmedeki ineklerin ve bunlardan elde edilen yavruların ileride damızlık olarak satılmalarının mümkün olması için, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın "Damızlık Süt Sığırlarında Soykütüğü Talimatı"nda istenen kayıtlara temel oluşturmak üzere, işletmede aşağıdaki bilgiler elde edilip kaydedilmelidir.

- Hayvanın doğum tarihi ve kendisinin, anasının ve babasının kulak numarası,
- Tohumlamaya ilişkin bilgiler (tohumlama tarihi, tohumlamada kullanılan boğanın numarası),
- Çeşitli dönemlerdeki canlı ağırlıklar (doğum, süten kesim, 6. ay, 1 yaş, ilkinin aşım ağırlığı vb.),
- Süt (gerektiğinde yağ ve protein) verimi,
- Kuruya çıkarma tarihi,
- Sağlık bilgileri (aşılama, hastalık, tedavi vb.),
- Yem ve yemlemeye ait bilgiler.

Yukarıda sıralanan bilgilerin yararlı olması, doğru ve zamanında elde edilmiş olmalarına bağlıdır. Bu da bilgi toplama yollarını bilmek, doğru ölçü ve tartı aleti kullanmak ve bilgi toplamayı işletmenin önemli işleri arasında görmekle mümkündür. *Bir ineğin bir laktasyonda verdiği süt miktarı, sağım sistemi her sağımda elde edilen süt miktarlarını otomatik olarak ölçen unsurlara sahip değilse, belirli aralıklarla yapılan ölçümlerden elde edilen süt verimi değerleri kullanılarak hesaplanır. Bu amaçla genellikle ayda veya 15 günde bir bütün ineklerin günlük süt ve-*

rimleri ölçülür. Kontrol sağımı adı verilen bu uygulama ile elde edilen değerlerden de laktasyon süt verimi tahmin edilir.

Kontrol sağımlarından laktasyon süt verimini tahminde kullanılan yollardan biri Hollanda metodudur. Metod, laktasyon süresi ve günlük ortama süt veriminin tahmin edilmesi esasına dayanır. Bu metodla laktasyon süt verimi tahmin edilmek istendiğinde;

$$SV = LS \times GOSV \quad LS = n \times a - \left(\frac{a}{2} - A \right) \quad GOSV = \frac{\sum_{i=1}^k k_i}{n}$$

eşitliklerinden yararlanılır. Bu eşitliklerde;

SV	= Süt verimi
LS	= Laktasyon süresi (gün)
$GOSV$	= Günlük ortalama süt verimi
n	= Kontrol sayısı
a	= Kontrol sağımları arası süre (gün)
A	= Doğumdan ilk kontrole kadar geçen süre (gün)
k_i	= i. kontrolde sağılan süt miktarı (kg veya litre)

İllerdeki damızlık Sığır Yetiştiricileri İl Birliklerinden, kayıtların tutulması ve değerlendirilmesi konularında ek bilgi ve destek alınabilir.

Sağlık Koruma

Sağlık koruma çalışmaları hayvanların hastalanmalarını engelleyecek önlemleri alma çabalarını içerir. Yoksa hasta bir hayvanın iyileştirilmesi, sağlık koruma değil tedavi dir. Tedavide veteriner hekimliğin uğraş alanıdır.

Sağlık koruma konusunda yeterince bilgi sahibi olmak sürüde hastalıkların görülme sıklığını azaltır. Bu da başta hastalıkların yol açtığı verim düşüklüğü olmak üzere, tedavi masrafları ve ölüm oranının azalmasını sağlar. Başarılı bir sağlık koruma programı; iyi bir zooteknist, uzman bir veteriner hekim ve bilgili bir yetiştiricinin işbirliği ile hazırlanıp yürütülebilir.

Hayvanların hastalanmalarını önlemenin yollarından biri, bakım-besleme ve barındırmanın hayvan ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde düzenlenmesidir. İkinci yol da, şüphesiz, bulaşıcı hastalıklara karşı aşılama çalışmalarıdır. İç-dış parazitler ve hastalık taşıyıcılarla mücadele de sağlık korumanın önemli unsurlarındandır.

Bir işletmede temizlik kurallarına uyulması, genç hayvanların barındırıldığı alanlar başta olmak üzere, ahırların sık sık dezenfeksiyonu hastalık etmenlerinin barınmasını ve çoğalmasını önler. Dış parazitlerle mücadele, bunların hayvana verdiği rahatsızlıkları ve bunlar tarafından taşınan hastalıkların ortaya çıkışını engeller.

Sütçü sığırlarda ayak hastalıkları önemli ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Hayvanları ayak hastalıklarından korumada tek başına tırnak bakımı yeterli olmaz. Zaman zaman ayakları dezenfektanlı sularda tutmak gerekir. İşletmelerde bu amaçla ayak banyolukları kullanılmaktadır. Bunlar, hayvanların sürekli izledikleri yol üzerine inşa edilmiş yaklaşık 20 cm derinliği, 90 cm genişliği ve 3-5 m uzunluğu olan beton havuzlardır.

İç parazitler hayvanların akciğer, karaciğer, mide ve barsaklarına yerleşerek besin maddelerinin kaybına, çeşitli tahribatlara, hatta ölüme neden olurlar. Bunlarla mücadelede, bulaşık yerlerle hayvanların ilişkisini kesme ve ilaç uygulaması esastır.

Hayvancılıkta büyük ekonomik kayıplara yol açan, hatta bir sürünün tamamen ortadan kalkmasına yol açabilen salgın hastalıklarla mücadelede aşılama esastır. Aşılamanın zamanında yapılmaması ve sürüye dışarıdan hasta hayvan alınması uygulamayı başarısız kılar. *Sığırcılıkta uygulanmasında yarar olan aşılar; şap, şarbon, yanıkara ve S-19 (brusella) aşılardır.* Yörede başka salgın hastalıklar varsa bunların aşılamalarının da ihmal edilmemesi gerekir.

Bunlara ek olarak tüberküloz gibi bazı hastalıklar bakımından sürünün test edilmesi ve test sonuçlarına bağlı önerilerin uygulanması gerekir. Aksinde gelecekte çok daha büyük problemler ortaya çıkar.

Besleme yetersizlikleri ve besleme bozukluklarına bağlı olarak ortaya çıkan hastalıkların önüne geçmek için beslemenin yeterli ve uygun olması gerekir.

Süt sığırcılığı konusunu daha detaylı öğrenmeniz için yararlı bir kaynak olarak; Pratik Sığır Yetiştiriciliği (Akman, N. Ankara: Türk Ziraat Mühendisleri Birliği Vakfı Yayını, 2003) ve Büyükbaş Hayvan Yetiştirme (Özhan, M., Tüzemen, N. Yanar, M., Erzurum: Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, 2007) adlı kitapları inceleyebilirsiniz.



K İ T A P

Özet



Süt sığırcılığında işletme yeri seçimini isabetli olarak gerçekleştirmek

İşletme sahibinin veya işletmeden birinci derece sorumlu olan kişilerin işletmede oturması, işletmenin başarılı olması açısından önemli olduğundan işletme yerinin seçiminde bu nokta göz önüne alınmalıdır. İşletmeye ulaşım her mevsimde rahat olmalıdır. Arazi; yeterince büyük olmalı, sel baskın riski ve çok engebeli olmamalıdır. İşletme yerleşim yeri ve dinlenme yerlerine uzak olmalı, su ve elektrik bakımından sorun yaşamayacak, yeterli sulanabilir araziye sahip ve motorlu ekipmanların kullanımına uygun olmalıdır.



Süt sığırlarını barındırma sistemlerinden serbest duraklı abırların özelliklerini özetlemek

Serbest duraklı barındırma sisteminde inekler hareketlerinde daha özgürdürler, duraklara bağlı değildir ve süt sağım bölümüne girmek için yollarını kolayca bulabilirler. Bu sistem iş gücü ve zamandan tasarruf sağlar. Bunlara ek olarak süt sığırı yetiştiricisinin daha fazla sayıda inek yetiştirmesini de mümkün kılar.



Türkiye’de yetiştirilen yerli ve kültür sığır ırklarını tanımlamak

Türkiye’de süt üretimine katkı sağlayan yerli ve kültür sığır ırklarının isimleri aşağıdadır;

Yerli Irklar	Kültür Irkları
Yerli Kara	Esmer
Kilis	Siyah Alaca
Doğu Anadolu Kırmızısı	Jersey
Yerli Güney Sarısı	Sarı Alaca (Simental)
Boz Irk	
Zavot	



Süt ineklerinin vücut yapısında dikkat edilecek hususları tanımlamak

Süt ineklerinin vücut yapısı, özel ırk karakterleri göz ardı edilerek; meme yapısı, vücut kapasitesi, arka bacak ve ayak yapısına bakarak değerlendirme yapılmalıdır.



Süt sığırlarında doğum ve doğumu takiben yapılması gereken işleri düzenlemek

Sığırlarda gebelik süresi ortalama 280 (yaklaşık 9 ay 10 gün) gündür. Doğuma yaklaşık 1 hafta kaldığı tahmin edilen inek temiz, dezenfekte edilmiş ve bol yataklık serilmiş doğum bölmesine alınır. Doğum yaklaştığında inek sakinleşir, hareketleri yavaşlar, meme büyür ve gerginleşir. Vulva şişer ve mukoz akıntı artar, sağrı bağları genişlediği için kuyruğun etrafında çukurluk oluşarak karnın üst kısmı hafifçe içeri çöker. Doğum gerçekleşir gerçekleşmez buzağının nefes almadığı kontrol edilerek ağız ve burundaki mukoz kalıntılar temizlenmelidir. İnek buzağısını yalamıyor ise buzağı temizlenmeli ve kurutulmalıdır. Bundan sonra göbek kordonun bakımı yapılmalıdır. Tüm bu işlemler tamamlandıktan sonra en kısa sürede buzağının ağız sütü içmesi sağlanmalıdır.



Süt sığırlarında sağımın nasıl yapıldığını özetlemek

Sağım ister makine ister elle yapılsın, temiz ve sağlıklı süt elde etmek esastır. Bu nedenle sağımdan önce memeler temizlenmeli ve meme başlarındaki ilk damlaların ayrı alınmasına çalışılmalıdır. Memelerin temizlenmesi iki aşamada gerçekleştirilir. Önce meme üzerindeki kaba kirler alınır, daha sonra meme tabanı ve meme başları dezenfektanlı suya batırılmış ve sıkılmış havlularla silinir. Her ineğe bir havlu ayırmak en uygun yoldur. Temizlik işlemleri bittikten sonra ön süt alınarak sağım başlığı takılmalıdır. Sağım işlemi bitirdikten sonra meme başları, antiseptik içeren suya batırılarak memenin korunmasına yardımcı olunur. Bir ineğin sağımı bitince diğer ineğe geçirilir ve aynı işlemler tekrarlanır.

Kendimizi Sınavalım

- Sığırların 1 günde meydana getirdikleri dışkı ve idrar miktarı nedir?
 - Canlı ağırlığının %1'i
 - Canlı ağırlığının %3'ü
 - Canlı ağırlığının %5'i
 - Canlı ağırlığının %8'i
 - Canlı ağırlığının %10'u
- Günlük ortalama süt verimi 15 lt olan bir işletmede inek başına günde en fazla ne kadar kesif yem verilmelidir?
 - 2.5 kg
 - 5 kg
 - 7.5 kg
 - 10.0 kg
 - 12.5 kg
- Aşağıdaki değişikliklerden hangisi sığırlarda sıcaklık stresine **bağlanamaz**?
 - Süt veriminin azalması
 - Su tüketiminin artması
 - Yem tüketiminin artması
 - Vücut ısısının artması
 - Solunum sayısının artması
- Serbest durak zemini ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?
 - Zemin betonu sağlam nitelikte olmalıdır.
 - Durak zemini yerden yüksek olmalıdır.
 - Durak zemin betonu yalıtımlı olmalıdır.
 - İdrar drenajını kolaylaştırmak amacıyla durak zemininin eğimi %5 olmalıdır.
 - Serbest durak zemini kuru ve temiz olmalıdır.
- Aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?
 - Sütün bozulmadan saklanabilmesinin en uygun yolu soğutmadır.
 - Sağılan sütün sıcaklığı bir saat içerisinde 8°C' ye sonra da depolama sıcaklığına indirilmelidir.
 - Sağımhanede bekletme bölmesinin zemini kaygan olmamalıdır.
 - Süt depolama tankının kapasitesi, sürüden bir sağımda elde edilen sütü alacak kadar olmalıdır.
 - Sağım durakları hayvan sayısına bağlı olarak ar- dışık veya balıksırtı şeklinde düzenlenebilir.
- Aşağıdakilerden hangisi Türkiye yerli sığır ırkları arasında **yer almaz**?
 - Yerli kara
 - Boz Irk
 - Güney Sarısı
 - Güney Anadolu Kırmızısı
 - Esmer
- Aşağıdakilerden hangisinin ortalama süt verimi diğerlerinden **yüksektir**?
 - Siyah Alaca
 - Sarı Alaca
 - Esmer
 - Kilis
 - Jersey
- Aşağıdakilerden hangisi yeni doğmuş buzağıya yapılan işlemler arasında **yer almaz**?
 - Ananın buzağıyı yalmasına izin verme
 - Göbek bakımı
 - Ağız sütünün (kolosturum) içirilmesi
 - Boynuz köreltme
 - Ağız ve burun deliklerini temizleme
- "Kuru dönem" ne anlama gelir?
 - İneğin kuru kaba yemlerle beslenmesi
 - İneğin doğumuna yaklaşık 2 ay kala sağımın durdurulması
 - Hayvanların yeşil çayırlardan kapalı ahırlara getirilmesi
 - Yazın kurak geçen dönemde süt üretimi
 - Ahır zeminine kuru yataklık serilmesi
- Süt sığırcılığı işletmelerinde laktasyon süresi ve servis periyodu için en uygun süreler ne olmalıdır?
 - 280 gün, 60 gün
 - 280 gün, 75 gün
 - 205 gün, 50 gün
 - 305 gün, 60 gün
 - 305 gün, 85 gün

Kendimizi Sınavalım Yanıt Anahtarı

1. d Yanıtınız yanlış ise “Çevrenin Korunması İle İlgili Olarak Dikkate Alınması Gereken Noktalar” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
2. c Yanıtınız yanlış ise “İşletme İçin Yapılabilirlik Raporu Hazırlanmasına Temel Olabilecek Bilgiler” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
3. c Yanıtınız yanlış ise “Havalandırma” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
4. d Yanıtınız yanlış ise “Serbest Durak Zemini” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
5. d Yanıtınız yanlış ise “Bekletme Bölmesi ve Süt Odası” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
6. e Yanıtınız yanlış ise “Yerli Sığır Irkları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
7. a Yanıtınız yanlış ise “Kültür Sığır Irkları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
8. d Yanıtınız yanlış ise “Doğum” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
9. b Yanıtınız yanlış ise “Kuruya Çıkarma” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
10. d Yanıtınız yanlış ise “İneklerin Bakımı” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

Sıra Sizde Yanıt Anahtarı

Sıra Sizde 1

Süt sığırı ahırlarının genel özellikleri: Ahırlar hayvanlar için uygun çevre sağlamalıdır. Hayvanların yem ve su ihtiyaçlarını karşılamalarına imkan vermelidir. Sağımın kolay ve temiz yapılmasını sağlamalıdır. Gübre temizliği ve yemlemenin kolayca yapılabilmesine imkan sağlamalıdır. Çeşitli yaş gruplarında hayvanları barındıracak birimlere sahip olmalıdır. İşgücü ihtiyacını en aza indirmelidir. Maliyeti olabildiğince düşük olmalıdır. İşletmenin zamanla büyütülebileceği göz önüne alınarak inşa edilmelidir. İşletmenin yaratacağı kirliliğin çevreye vereceği rahatsızlık ve zararı en aza indirecek bir alan seçilmeli ve bunun için gerekli tedbirler alınmalıdır.

Sıra Sizde 2

Buzağılıklar; ucuz olarak inşa edilmeli, kullanışlı ve bakımı ekonomik olmalı, buzağı ölümünü en düşük seviyede tutabilmek için temizlenmesi ve dezenfeksiyonu kolay olmalıdır.

Sıra Sizde 3

Yerli ırklar Türkiye’de yetiştirildikleri bölgelerin koşullarına uymuş, genellikle düşük verimli, boynuzlu ve kötü koşullara dayanıklı ırklardır.

Sıra Sizde 4

Ağız sütünün önemi; ağız sütü, normal süte göre daha fazla kuru madde, protein, mineral ve vitamin içerir. Buzağının hastalıklardan korunmasına yardımcı olacak bağışıklık maddelerine sahiptir. Bu nedenle her buzağının doğumu izleyen en kısa sürede ağız sütü içmesi sağlanmalıdır. Ağız sütü, doğumdan önceki dönemde yavrunun sindirim sisteminde biriken ve mekonyum adı verilen ilk dışkının atılmasına yardımcı olur.

Yararlanılan Kaynaklar

- Akman N., S. M. Yener (1997). **Sığır Yetiştiriciliği**. S. 83-144. Editör: M. Ertuğrul. Hayvan Yetiştirme (Yetiştiricilik) 2. Baskı. Baran Ofset. Ankara.
- Akman, N., E. Tuncel, N. Tüzemen, S. Kumlu, M. Özder ve Z. Uutaş. (2010). **Türkiye Sığırcılık İşletmelerinin Yapısı ve Geleceğin Sığırcılık İşletmeleri**. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi. 11-15 Ocak 2010. Milli Kütüphane Konferans Salonu, Ankara. Bildiriler Kitabı. 2: 651-665.
- Anonim, (2000). **Damızlık Süt Sığırlarında Soykütüğü Talimatı**. T. C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. Ankara.
- Anonim, (2011a) T. C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Elektronik Ağ: www.tagem.gov.tr.
- Anonim, (2011b). Damızlık Sığır Yetiştiricileri Dergisi. Yıl 13, Mart 2011.
- Anonim, (1982). **Türk Standartları**. Sığır, Koyun, Keçi, At, Manda ve Deve ile ilgili Irklar- Terimler ve Tanımlar TS 3739/Nisan 1982, Kasım 1982, Birinci Baskı
- Oenema R. (1993). **Housing of Dairy Cattle (1)**. Vepro Holland Magazine For Cattle Improvement. December 1993, Volume 18: 18-19.
- Oenema R. (1994). **Housing of Dairy Cattle (2)**. Vepro Magazine, Magazine for Cattle Improvement, April 1994 Volume 19.
- Yener, S. M., N. Akman, F. Cedden. (2010). **Büyükbaş Hayvan Yetiştirme Ders Notları**. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü (Basılmamış)
- Yener, S. M ve C. Şenocak (1985). **Süt Sığırcılığı**. Türkiye İş Bankası A.Ş. Genel Müdürlük Halkla İlişkiler Müdürlüğü'nün yayınıdır.
- Phillips C. J. C. (2001). **Principles of Cattle Production**, CABI Publishing, CABI International, Wallingford Oxon OX10 8DE UK.
- Sönmez, N. ve E. Şen. (1979). **Türkiye'de Süt Hayvancılığını Geliştirme Projelerinde Kültürteknik Sorunları Açısından Bir Araştırma**. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, 29: 1025-1044.

5

Amaçlarımız

Bu üniteyi tamamladıktan sonra;

- Dünya ve Türkiye et üretiminin unsurları ve sığır eti üretimini açıklayabilecek;
- Sığır eti üretim kaynakları ve besi sistemlerini özetleyebilecek;
- Besi barınaklarının genel özelliklerini değerlendirip uygun olanı kararlaştırabilecek;
- Besi performansını etkileyen faktörleri değerlendirebilecek ve besiye uygun materyal seçebilecek;
- Besi faaliyetini açıklayabilecek;
- Besinin karlılığını değerlendirip uygun kesim zamanına karar verebileceksiniz.

Anahtar Kavramlar

- Sığır Besisi
- Besi Başı Ağırlığı
- Besi Sonu Ağırlığı
- Randıman
- Karkas
- Günlük Canlı Ağırlık Artışı
- Yem Değerlendirme Sayısı
- Kasaplık Güç
- Besi Sistemleri

İçindekiler



Sığır Eti Üretimi

SIĞIR ETİ TÜKETİMİ VE ÜRETİMİ

Sığırdan sağlanan toplam gelirin hemen tamamı et ve/veya süttten elde edilir. Bu iki verimin dışında kalanlardan deri ve gübre, et ve süt üretim sürecinin doğal sonucu olarak ortaya çıkar. İş gücü kaynağı olarak kullanılan veya gösteri ya da yarışma amaçlı yetiştirilen sığırlar ise sığır popülasyonunun çok küçük bir kısmını oluştururlar. Ama bu amaçla kullanılacak hayvanların üretildiği sürülerden de et, süt ve diğer ürünler elde edilebilir. Bu bölümde sığır eti tüketimi ve üretimi ile ilgili bazı bilgiler verildikten sonra, özellikle sığır besisi üzerinde durulacaktır.

Sığır Eti Tüketimi

Hayvansal protein üretiminin temel kaynakları et, süt, yumurta ve balıktır. Dünya nüfusunun ortalama hayvansal protein tüketiminde etin payı % 45, sütün payı ise % 26 kadardır. Bu değerler aynı sırayla Türkiye için % 33 ve % 47.5, AB'de ise % 46.7 ve % 33.2 olarak hesaplanabilmektedir (Anonim, 2011).

Dünya et üretimine katkı sağlayan türlerden ilk akla gelenler tavuk, domuz, sığır, koyun, keçi ve mandadır. Bunlara ek olarak hindi, deve, tavşan, ördek v.b. hayvanlardan da et üretilmektedir. Etten sağlanan hayvansal proteinde sığır etinin payı ülkelere ve bölgelere göre farklılıklar gösterir. Örneğin Japonya'nın hayvansal protein üretiminde sığır etinin payı % 22.5 kadarken, ABD'de bu değer % 34.4, Türkiye'de ise % 30.3'tür. Etten sağlanan hayvansal proteinin yaklaşık % 40'ının domuzdan elde edildiği AB'de sığır etinin payı Türkiye'dekinden daha düşük, % 22.9 kadardır (Anonim, 2011).

Kişi başına tüketilen toplam hayvansal protein ve sığır etinden sağlanan toplam protein miktarları bakımından farklılıklar, en azından yukarıda sözü edilen ülkeler için, sığır etinin payı bakımından hesaplananlardan daha büyüktür. Örneğin Japonya'da kişi başına günlük hayvansal protein tüketimi 52.1 g, AB'de 62.1 g, Dünya'da 29.8 g, Türkiye'de ise 27.3 gram kadardır. Etten ve sığır etinden sağlanan protein miktarları ise Japonya için 15.0 ve 3.4 g, AB için 29.0 ve 6.6 g, Dünya için 13.5 ve 3.4 g, Türkiye için ise 9.0 ve 2.7 g olarak bildirilmektedir. ABD'de durum oldukça farklıdır. Kişi başına et kaynaklı günlük protein miktarı 40.7 g olup bunun 14.0 gramı sığır etinden sağlanmaktadır (Anonim, 2011).

Sığır Eti Üretimi

Dünya, AB, ABD ve Türkiye'nin yıllar itibariyle toplam et üretimi, sığır eti üretimi ve toplam et üretiminde sığırın payı, FAO (Anonim, 2014a) ve TÜİK (Anonim, 2014b) veri tabanlarındaki bilgilere bağlı alınarak, Çizelge 5.1'de verilmiştir. Yalnız, Türkiye'nin istatistiklerde yer alan kırmızı et üretim değerleri yıllardır gerçek üretim miktarını yansıtmaktan uzaktır. Çünkü bu değerler kırmızı et üretiminin tamamını değil, sadece resmi denetimli mezbahalarda gerçekleştirilen kesimler ile kurban bayramındaki kesimlerden elde edilen etin bir kısmını içermektedir. Kırmızı et üretiminin gerçeğe daha yakın değerlerini elde etmek için TÜİK veri tabanından (Anonim, 2014b) alınan koyun, keçi, manda ve sığır sayıları ile yine TÜİK veri tabanındaki bilgilerden yararlanılarak hesaplanmış **karkas** ağırlıkları kullanılarak bir tahmin yapılmıştır. Tahminde sığır, koyun, keçi ve manda için **kasaplık güç** değerlerinin sırasıyla % 28, % 43, % 35 ve % 21 olduğu varsayılmıştır. Yukarıda anlatılan şekilde "Tahmin" edilen 1985-2005 yılları kırmızı et üretimine yine TÜİK veri tabanından sağlanan kanatlı eti üretimi eklenerek hesaplanan toplam et üretimi de Çizelge 5.1'de tahmin alt başlığında verilmiştir. Bu başlık altında verilen 2010 ve 2012 yılı değerleri yine TÜİK veri tabanından sağlanmıştır.

Gerek TÜİK ve FAO verilerinde, gerekse bu bölümün yazarı tarafından yapılan tahminlerde sığır eti üretiminde önemli bir azalma olmadığı, hatta arttığı halde, toplam et üretiminde sığırın payının azaldığı görülmektedir. Koyun ve keçi eti üretiminde de azalma olduğuna göre, bu değişim hemen tamamen başta tavuk olmak üzere kanatlı etindeki hızlı artıştan kaynaklanmaktadır.

Sığır Karkası: Kesilen sığırın baş, dört ayak, deri ve iç organlar ayrıldıktan sonra kalan kısmı.

Kasaplık Güç: Bir popülasyonda toplam hayvan varlığı değişmeden bir yılda kesilebilen hayvanların oranı.

Çizelge 5.1

Dünya, ABD, AB ve Türkiye'nin toplam et ve sığır eti üretimi (1000 ton) ile toplam kırmızı et üretiminde sığır etinin payı, %

		1985	1990	1995	2000	2005	2010	2012
Dünya	Toplam et	154 491	179 423	202 513	229 938	255 772	293 485	302 390
	Sığır eti	49 308	53 029	53 067	56 066	59 311	63 173	63 289
	Sığır etinin payı	31.9	29.6	26.2	24.4	23.2	21.5	20.9
AB	Toplam et	37 534	40 040	41 560	42 977	42 557	44 734	44 832
	Sığır eti	10 118	10 229	9 145	8 388	8 052	8 094	7 662
	Sığır etinin payı	27.0	25.5	22.0	19.5	18.9	18.1	17.1
Türkiye	Toplam et	1 003	1 161	1 181	1 397	1 594	2 356	2 862
	Sığır eti	318	361	292	355	322	619	799
	Sığır etinin payı	31.7	31.1	24.8	25.4	20.2	26.3	27.9
Tahmin								
Türkiye	Toplam et	1 075	1 124	1 363	1 466	1 780	2 257	2 682
	Sığır eti	419	378	530	508	582	619	799
	Sığır etinin payı	39.0	33.6	38.9	34.7	32.7	27.4	29.8

Türkiye'nin toplam kırmızı et üretiminde sığır eti önemli bir yer tutar (Çizelge 5.2). Çizelge 5.2' de yer alan üretim değerleri Çizelge 5.1' in "Tahmin" alt başlığında verilen değerler gibi hesaplanmıştır. Kişi başına üretim değerlerinin hesaplanmasında kullanılan toplam nüfus değerleri de TÜİK veri tabanından (Anonim, 2014c) sağlanmıştır.

	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2012
Toplam kırmızı et üretimi, ton	794 234	712 910	862 236	782 785	820 002	781 718	918 845
Kişi başına kırmızı et üretimi, kg/kişi	15.8	12.9	14.4	12.2	12.0	10.6	12.1
Kişi başına sığır eti üretimi , kg/kişi	8.3	6.9	8.9	7.9	8.5	8.4	10.6
Toplam kırmızı et üretiminde sığırın payı %	52.80	53.00	61.49	64.95	70.91	79.23	87.28

Çizelge 5.2

Türkiye' nin kırmızı et üretimi ve bunda sığırın payı ile kişi başına üretim değerleri

Türkiye'nin 2012 yılı toplam sığır eti üretiminin 800 bin ton civarında olduğu tahmin edilmektedir. Kişi başına yaklaşık 10.6 kg kadar üretim anlamına gelen bu değer, son yıllardaki toplam kırmızı et tüketiminin yaklaşık % 87'sini oluşturmaktadır. Tabloda en dikkat çekici husus, son 15-20 yıllık dönem esas alındığında, Türkiye'de kişi başına kırmızı et üretiminin artmaması, aksine azalmasıdır.

Türkiye'de toplam ve kırmızı et üretiminin geçmişten günümüze seyri ve geleceği hakkında neler düşünüyorsunuz, kısaca yazınız.



SIRA SİZDE

BESİ SİSTEMLERİ

Sığır besiciliği yapan bir işletmenin amacı kazanç sağlamaktır. Besici kazanç sağlamayı hedeflerken sığır besisi yoluyla tüketici için nitelikli bir besin maddesi, sanayici için hammadde (et, deri vb.), kamu için de gelir ve istihdam yaratmış olur.

Sığır besisinde yapılan iş çeşitli yaşlardaki sığırlara canlı ağırlık, dolayısıyla et kazandırmaktır. Bu nedenle *sığır besiciliği; genç bir sığırdan mümkün olan en kısa sürede, en fazla eti en ekonomik şekilde üretmek için yapılan faaliyetlerin tamamı* olarak tanımlanabilir. Bu tanımın başında yer alan genç ifadesi oldukça önemlidir ve genellikle 1.5-2 yıl ve daha küçük yaşları ifade eder. Yaşın alt sınırını, buzağının doğduğu ilk güne veya daha öncesine taşımak mümkünse de, besi başlangıç yaşı olarak alınması gereken yaş, sığırın besiye alınmak üzere işletmeye getirildiği veya besi ünitesine taşındığı yaştır. Yani besiye alınacak hayvanları başka işletmelerden satın alanlar için besi başı yaşı, hayvanların satın alındığı yaş iken, kendi işletmesinde yetişenleri besiye alan bir işletme için de genellikle sütten kesim veya 6-8 aylık yaş olmaktadır.

Hangi yaşta olursa olsun, Türkiye'de sığır besisi denildiğinde öncelikle anlaşılması gereken genç erkek sığırların besisidir. Şayet genç dişilerin besisinden söz edilecekse bu **düve besisi**, ineklerin kesimden önce kısa süre özel olarak beslenmeleri söz konusu ise bu **inek besisi** olarak adlandırılır. Fakat inekler dahil kesime gönderilecek yaşlı sığırlara canlı ağırlık kazandırmak için yapılan işe besi yerine **se-mirtme** demek daha uygundur.

Besinin iki temel girdisi vardır. Bunlardan biri besiye alınacak hayvan, diğeri de yemdir. Bu iki unsuru uygun alanlarda, doğru biçimde bir araya getirerek karkas, dolayısıyla et üreten kişilere *besici* denir. Besiciler besi faaliyetini gerçekleştirirken farklı yollar izleyebilirler. Ama küçük farklılıklar dışında tutulup temel unsurlar, yani hayvan ve yem bakımından farklılıklar esas alınarak değişik besi sistemleri tanımlanabilir.

Düve: 12 aylık yaştan büyük, doğurmamış dişi sığır.

İnek: İlk doğumunu yapmış dişi sığır.

Kastre etmek (Kastrasyon, eneme): Erkek sığırlarda testislerin faaliyetini durdurmak, testisleri yok etmek.

Örneğin Türkiye için;

- Besiye alınan hayvanların yaşına,
 - Besi süresine,
 - Beside kullanılan yemlerin niteliğine,
 - Besinin yapıldığı barınak tipine,
 - Besideki hayvanların cinsiyetine göre,
- farklı sistemlerden söz edilebilir.

Aslında yukarıdakine benzer gruplamalar başka ülkelerde de yapılabilmektedir. Örneğin AB’de sığır eti üretim sistemleri hayvanın niteliğine (sütçü sürünün erkekleri, **kastre edilmiş** etçi ya da sütçü erkekler, etçi **düveler** vb), kesim yaşına (12 ay, 16 ay, 24 ay, 30 ay), yedirilen rasyonun temel unsurlarına (ot silajı + konsantre yem, mısır silajı + konsantre yem veya konsantre yem) göre tanımlanmış çok sayıda sistemden söz edilmektedir. Türkiye’de de yaygın olarak uygulanan ve bir sistem olarak tanımlanabilecek besicilik şekillerinin önemli özellikleri aşağıda kısaca anlatılacaktır.

Besicilik Şekilleri

16-24 Aylık Erkeklerle Yapılan Besi

Genellikle yerli ırklar veya melezlerinin 1.5-2.0 yaşına gelmiş erkeklerini satın alan besiciler bunları 4-6 ay besleyerek satarlar. Besi sonunda çoğunlukla iki yaşını geçen bu hayvanların karkas ağırlığı 200-240 kg kadar olur.

8-16 Aylık Erkeklerle Yapılan Besi

Genellikle kültür ırkı melezlerinin 8-16 aylık yaşlar arasındaki erkekleri yaklaşık 6-8 ay beslenerek kesime sevk edilirler. Bu sistemde beslenen hayvanlardan 250-300 kg karkas elde edilebilir.

6-8 Aylık Erkeklerle Yapılan Besi

Çoğunlukla kültür ırkı sığırların (Siyah-Alaca, Esmer ve Simmental) 6-8 aylık erkeklerinin 8-12 ay süren bir besiyeye alınması şeklinde yürütülen bu sistemde, besi başı ağırlığı yaklaşık 150-200 kg olan bu hayvanlar besi sonunda 550-600 kg canlı ağırlığa ulaşabilirler. Hayvan başına karkas miktarı 320-360 kg arasında olur.

Düve Besisi

Türkiye’de özellikle kurban olarak satılmak üzere düve besiciliği yapılmaktadır. Kurban bayramına 3-5 ay kala başlatılan ve düvelerle yürütülen beside genellikle yerli ırklar ve melezlerinin dişileri kullanılmaktadır.

Mera Besisi

Bahar aylarında ya orta malı ya da kiralanan meralarda değişik yaşlarda sığırlar, doğrudan kesime gönderilmek veya son besiyeye (bitirme besisine) alınmak üzere otlatılırlar. Süresi otlama periyodu ile sınırlı olan bu tarz besicilikte yaşlı hayvanlar genellikle kısa süren (2-4 ay), gençler ise daha uzun süreli (6-8 ay) bir entansif besiden sonra kesime sevk edilirler.

Buzağı Besisi

Türkiye’de yaygınlık kazanmamıştır. Siyah-Alaca gibi sütçü ırkların erkek buzağıları sadece süt ve süt ikame yemi ile 140-150 kg canlı ağırlığa kadar beslenip kesilirler. Elde edilen et buzağı eti olarak adlandırılır.

Sığır besiciliğini tanımlayarak, besi sistemlerini tanımlamada kullanılan temel değişkenlerini yazınız.



SIRA SİZDE

Sığır Eti Üretim Kaynakları ve Besi Materyalinin Temin Edilmesi

Sığır Eti Üretim Kaynakları

Sığır eti üretimine katkı sağlayan gruplar; genç erkek sığırlar, damızlık dışı genç dişiler, sürüden çıkarılan inekler ile damızlık niteliğini kaybetmiş erkek hayvanlardır. Bunlar içerisinde et üretiminin en belirgin ve önemli kaynağı genç erkeklerdir. Diğer grupları ya damızlıkta kullanılmayacak ya da daha önce damızlıkta kullanılmış hayvanlar oluşturur.

Sadece sığır eti üretmek amacıyla yetiştiriciliği yapılan ırklar yanında kombine verimli ırklar, sütçü ırklar ve yerli ırklar da et üretiminde kullanılır. Türkiye’de **etçi sığır ırklarının** yetiştiriciliği yaygın değildir. Son yıllarda özellikle Angus ırkından sürüler kurulmaktadır. Ama ülkenin sığır eti üretiminde Siyah-Alaca başta olmak üzere, yetiştiriciliği yapılan kültür ırkları ve yerli ırklar ile bunların melezlerinin büyük payı vardır. Ayrıca 2010 yılında başlatılan sığır eti ve canlı sığır ithalatı kapsamında besiyeye alınmak üzere etçi ırklardan genç hayvanlar getirilmiş ve et üretiminde bunlara da yer verilmiştir.

Türkiye’de yetiştiriciliği yapılan birçok sığır ırkı kitabın dördüncü bölümünde tanıtılmıştır. Bu bölümde Türkiye’ye şu ya da bu şekilde ithal edilmiş etçi sığır ırkları başta olmak üzere dünyanın önemli etçi ırkları hakkında kısaca bilgi verilecektir.

Etçi sığır ırkları: Tek önemli ürünü, büyük bölümü et üretiminde kullanılacak erkek ve dişi buzağı olan, buzağısının emdiği dışında süt üretimi beklenmeyen sığır ırkları.

Sığır eti üretimine katkı sağlayan hayvan gruplarını yazınız.



SIRA SİZDE

Etçi Sığır ırkları

Angus: İskoçya’nın kuzey doğu kısmında elde edilmiş bir ırktır. Angusun ortaya çıktığı yer, yağışların yıla dağılımının meralar açısından son derece uygun olduğu bir bölgedir. Ayrıca bölgenin iklimi de sığırlar için oldukça uygundur.

İlk damızlıkta kullanma yaşı görece düşük, analık yeteneği yüksek bir ırk olarak bilinir. *Karkasta yağın kas arasına dağılımı olarak ifade edilebilecek mermerleşme (mozayikleşme) bakımından oldukça değerli bir ırktır.* Angus ırkının en bilinen özellikleri tamamen siyah renkli ve boynuzsuz olmasıdır. Ama 1950 yılından bu yana yine boynuzsuz fakat kırmızı (kızıl) renkli yeni bir ırk, yani Kırmızı Angus ırkının yetiştiriciliği de yapılmaktadır.

Shorthorn: İngiltere’nin kuzeyinde elde edilmiş bir ırktır. Etçi ve sütçü olmak üzere iki tipi vardır. Kırmızı, beyaz, kırıl veya kırmızı beyaz lekeli renk grupları görülebilir.

Charolais: Fransa’nın kuzeyinde geliştirilmiş bir etçi ırktır. Boynuzlu olan bu ırkta renk beyaz veya krem rengi olup, deride oldukça yaygın bir pigmentasyon görülür. İri cüsseli etçi ırklardan biri olarak bilinen Charolais’nin dişileri 575-900 kg, erkekleri 900-1100 kg canlı ağırlıkta olabilmektedir.

Limousin: Fransa’nın batısından köken alan bu ırkta renk kırmızıdan altın sarısına kadar değişebilir. Buzağıları hızlı büyüyen bu ırkın karkasında yağ oranı görece düşüktür.

Hereford: İngiltere’den köken almış bir ırktır. Yüz tamamen beyaz renklidir. Vücut kırmızı renkli olup boyun ve karın altı, kuyruk ucu ve sırt ile bacakların ucu beyazdır. Boynuzlu bir ırktır. Bu ırktan yeni bir ırk olarak Boynuzsuz Hereford ırkı üretilmiştir.

Besi Materyalinin Temin Edilmesi

Türkiye’de besiye alınacak materyal için temel kaynak süt üreten sürülerdir. Bazı bölgelerde Siyah-Alaca, Esmer veya Simmental ırklarından genç hayvanlar üretilip satılırken, bazı bölgelerde de kültür ırklarının yerli ırklarla ya da kendi aralarında melezleri besi materyali olarak değerlendirilir. Sayıları gittikçe azalsa da yerli ırklardan besi materyali sağlayanlar da vardır.

Türkiye’de yetiştirilen etçi ırkların erkeklerinin besiciler tarafından satın alınmaları konusunda henüz yerleşmiş bir sistem yoktur. İlk yıllarda bu hayvanların yetiştirildikleri işletmelerde besiye alınmaları beklenebilir. Eğer etçi ırkların yetiştiriciliği yaygınlaşırsa, besiciler bu sürülerden de besi materyali satın alabileceklerdir. Fakat, etçi sığır yetiştiriciliği mera yerine ahırda yapılsa, ki yeterli ve nitelikli mera varlığı düşük olan Türkiye’de bu durum bir zorunluluk gibi görünmektedir, et sığırı yetiştiricilerinin ciddi sorunlar yaşaması beklenmelidir.

Hangi ırk ve yaşta olursa olsun besiye alınacak hayvanlar;

- Doğrudan yetiştirildikleri işletmelerden,
- Hayvan pazarlarından (üreticilerden veya aracılardan),
- Aracılardan

satın alınabilir. İthalatın başladığı 2010 yılından günümüze ithalatçılar kanalıyla besi materyali temini de söz konusu olmaktadır.

BESİ BARINAKLARI

Süt sığırlarının barındırılmasında kullanılan barınakların bir kısmı ufak değişikliklerle sığır besisinde de kullanılabilir. Yalnız, sığır besisinde hem bir barınaktan beklenenler hem de hayvanlarla ilgili işler, süt sığırı yetiştiriciliğinden oldukça farklıdır. En azından bir besi işletmesinde hayvanlarla insanların teması süt sığırıcılığına göre oldukça azdır. Buna ek olarak besi işletmelerinde farklı bakım ve beslemeyi gerektiren grup sayısı da sınırlıdır. İşletmede besiye alınan hayvanların barındırıldığı alanlar ise; varsa bir karantina ya da revir ile ahır olarak nitelenebilecek yapılarıdır. Bunun dışındakiler ise idare binası, yem depoları, hayvan yakalama ve yükleme üniteleri ile gübreliktir.

Ahırlar

Ülkemizde sığır besiciliği uzun yıllar kapalı bağlı duraklı ahırlarda yapılmıştır. Genellikle havalandırması yetersiz, çatısı alçak, penceresi yok denecek kadar az, olan pencereleri de soğuk havalarda kapalı tutulan bu tip ahırlardan son yıllarda vazgeçilmeye başlanmıştır. Bunların yerini açık, yarı açık veya sundurmalı ahırlar almaktadır. Besiyi kapalı ahırlarda yürüten işletmeler de artık havalandırma ve hayvanların bağlanması konusunda daha olumlu davranmaya başlamışlardır.

Bu bölümde bağlı duraklı ahırlara kısaca değinildikten sonra, hem açık ve sundurmalı hem de kapalı serbest ahırlar konusunda daha ayrıntılı bilgi verilecektir. Ama önce bir besi işletmesi için yer seçiminde dikkat edilecek hususlar aşağıda sıralanmıştır:

- Besi işletmeleri yerleşim alanlarına uzakta inşa edilmelidir. Bir işletmenin en yakın yerleşim yerine mesafesi 500 m’den az olmamalıdır.
- İşletme, yerleşim alanlarına koku yaymayacak bir alanda kurulmalıdır.
- Yer altı suyu ve yüzey suyunu kirletmeyecek alanlar seçilmelidir.
- Ana yollara çok yakın olmamalı, ama ulaşım kolay olmalıdır.
- Aşırı engebeli alanlardan kaçınılmalıdır.
- Taban suyu yüksek alanlar maliyeti yükseltebilir.

Bağlı Duraklı Ahırlar

Hayvanların bir durağa bağlandığı ve besi boyunca burada tutulduğu barınaklar Türkiye'de en yaygın kullanım alanı bulmuş ahır tipidir. Yaygın kullanımında besiye uygunluğundan ziyade, besicilerin alışkanlıkları ve son yıllara kadar T.C. Ziraat Bankası'nın sadece bu tip ahırlara kredi vermesinin de rolü olmuştur.

Bağlı duraklı ahırlar genellikle iki sıralı yapılı ve hayvanlar ya birbirlerine ya da duvarlara bakarlar. Hangi yerleşim düzeni geçerli olursa olsun durak uzunluğu 150-160 cm civarında yapılmalıdır.

Şayet yem yolu ortada olacaksa, yani hayvanlar birbirlerine bakacak şekilde yerleştirilecekse, yemlemede kullanılacak ekipmana göre, yem yolunun genişliği, yemlikler dahil, 2.5-5.0 m arasında olmalıdır. Bu tip ahırlarda önemli hususlardan biri hayvanın yatacağı yer tarafında yemliğin ön kenar yüksekliğidir. Bu yükseklik 30-35 cm'den daha fazla olmamalıdır. Aksi halde hayvanlar yemliğe dik değil, paralel yatmaya çalışırlar. Bu da kirlenme ve yaralanmaları artırır.

Bağlı duraklı besi ahırlarında durağa, servis yoluna doğru %2.5 eğim verilmelidir. Servis yolunun genişliği de, yem yolunda olduğu gibi, gübre çıkarmada kullanılacak ekipmana ve hayvanların yerleşimine bağlı olarak değişir. Fakat servis yolu hiçbir durumda 1.5 m'den daha dar olmamalıdır.

Bağlı duraklı ahırlarda her iki hayvan için bir suluk yerleştirilmelidir. Bu amaçla otomatik suluklar kullanılabilir. Suyun öğüne bağlı olarak (günde birkaç defa) ve yemlikten verilmesi hiçbir zaman düşünülmemelidir.

Bağlı duraklı ahırlarda, her bir hayvana ayrılacak durak genişliği hayvanın cüsesine bağlı olarak 70-110 cm arasında değişebilir. Ayrıca cüsse farklılıkları durak boyunun da farklı olmasını gerektirir. Ne var ki aynı ahırdaki durakların hem genişlik hem de uzunluk olarak farklı olmalarını sağlamak pek kolay olmaz.

Besi boyunca hayvanların bağlı tutulması başta bacak ve ayaklarla ilgili sağlık problemleri olmak üzere birçok soruna yol açar. Bu nedenlerle sığır besisinde bağlı duraklı ahırlar en son tercih edilecek ahırlar olmalıdır.

Açık Serbest Besi Ahırları

Etrafı çitlerle çevrili, yemlik/yemlikler, suluklar ve gerektiğinde gölgeliklerle donatılmış alanlar olarak tanımlanabilecek bu ahırların yatırım maliyeti oldukça düşüktür. Bu ahırların inşasında dikkat edilecek en önemli noktalar ahır yerinin seçimi, taban düzenlemesi ve kullanılacak malzemelerin belirlenmesidir.

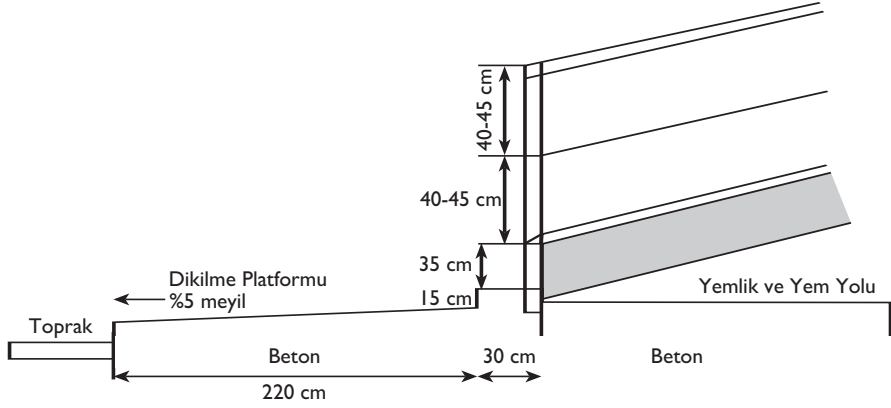
Yer Seçimi

Açık ahırlar için; meyilli, toprağı geçirgen ve sele maruz kalmayacak alanlar tercih edilmelidir. Eğimin fazla olması özellikle kış aylarında yürüme zorluğuna ve yaralanmalara neden olabilir. Düz ve geçirgen olmayan alanlar ise aşırı çamur birikmesine yol açar. Kurulduğu arazi düz ve çamur olma eğiliminde olan ahırlarda her bölmenin ortasına, kum veya kumlu topraktan, yemliğe dik yükselti oluşturmak yarar sağlar.

Açık ahırlarda hayvan başına alan, ahırın bulunduğu bölgenin yıllık yağış miktarına ve öngörülen temizleme sıklığına göre değişir. Yıllık yağış miktarı düşük bölgelerde, örneğin Ankara'da hayvan başına 15-20 m² alan yeterli olacakken, yıllık yağış miktarı yüksek olan bölgelerde bu değer 40 m²'ye kadar çıkarılabilir.

Şekil 5.1

*Açık ahırlarda
dikilme platformu,
yemlik ve yem yolu
ayrıntıları*



Açık ahırlarda hayvan başına yemlik uzunluğu, hayvanın cüssesi ve yemleme şekline göre değişir. Şayet yemliklerde her zaman yem bulunuyorsa, ki beside bu sağlanmalıdır, hayvan başına 30 cm yemlik uzunluğu yeterli olur. Şayet yemliklerde her zaman yem bulunmayacak, hayvanlar ancak belirli zaman dilimlerinde yemlenecekse, besinin son döneminde hayvan başına 60 cm kadar yemlik uzunluğu hesaplanmalıdır. Gerçi açık serbest ahırlarda yemlik uzunluğu genellikle sorun olmaz. Çünkü, hayvan başına 15 m² alan öngörüldüğünde bile, bölme derinliği de 25 m ise, hayvan başına yemlik uzunluğu 60 cm olur. Açık ahırlarda beton-dan yapılması önerilen dikilme platformuna ilişkin ayrıntılar Şekil 5.1'de verilmiştir.

Hayvanların yemliğe geçmelerini önlemek üzere çeşitli yemlik ön koruyucuları kullanılır. Yemlik ön koruyucu olarak yemlik ön duvarına paralel borular konulacaksa, hayvanın yemliğe uzanacağı boşluğun, yani yemlik ön duvarı ile yemlik ön koruyucu arasındaki mesafenin, ayarlanabilir olması işleri kolaylaştırır.

Açık ahırlarda bölme büyüklüğü veya bir bölmeye konulacak hayvan sayısı için üst değer 100 baş olmalıdır. İşletme kapasitesi küçüldükçe bölme büyüklüğünün azaltılması yerinde olur. Örneğin 200 başlık bir işletme için bölme büyüklüğü 20 baş civarında olabilir. Büyük işletmelerde bile, önemli bir masrafa yol açmıyorsa, bölmelerin 30-40 baş hayvan alacak şekilde yapılması uygundur.

Açık ahırlarda bölmelerin uygun yerlerine, gölgelikler inşa etmek fayda sağlar. Gölgelik olarak inşa edilecek bölgede hayvan başına 1.5-2.0 m² alan hesaplanmalıdır. Gölgeliklerin yüksekliği de 3 m kadar olmalıdır.

Bölme Çitleri

Açık ahırlarda bölmeleri çevreleyen çitlerin yüksekliği 130 cm kadar olmalıdır. Olu-dukça sağlam yapılması gereken çitlerde yere paralel yerleştirilen elemanlar arası mesafe aşağıda daha dar, yukarıda daha geniş olabilir. Örneğin ilk eleman yerden 35 cm yüksekte ise, ikinci eleman bundan 45 cm, üçüncü eleman da ikinciden 50 cm yükseğe konmalıdır. Çitlerde zemine paralel ayırma malzemesi olarak demir boru ya da çelik halat kullanılabilir.

Suluklar

Sığırlar için değişik malzemeler kullanılarak imal edilmiş çeşitli tipte suluklar mevcuttur. Genellikle otomatik suluk olarak tanımlanan bu suluklardan her biri 15-20 hayvana yeter. Şayet bölgede donlu gün sayısı fazla ise donmayı önleyecek tarzda yapılmış suluklar kullanılabilir. Suluklar iki bölme arasına veya her bölmeye, hayvan sayısı esas alınarak yerleştirilmelidir.

Beton suluk inşa edilecekse içten içe 60x60 cm boyutunda, yerden yüksekliği 60 cm ve iç derinliği 40-45 cm olan bir suluk 15-20 baş hayvana yeterli olur. Bu tip suluklara eklenecek bir şamandıra ile suyun devamlılığı sağlanabilir.

Serbest ahırlarda suluklar, yemliğe yakın olmamak koşuluyla uygun alanlara inşa edilebilir. Sulukların bulunduğu bölgede zemini sağlamlaştırmak, örneğin zemin betonla kaplamak gerekir.

Kapılar

Açık ahırlarda yüksekliği çit yüksekliğine eşit, genişliği de 1.25 m'den az olmayan kapılar yapılmalıdır. Kapılara ek olarak, özellikle zemin temizliği esnasında bu temizliği gerçekleştirecek ekipmanların bölmelere girmelerine imkan sağlayacak tedbirler de alınmış olmalıdır.

Aydınlatma

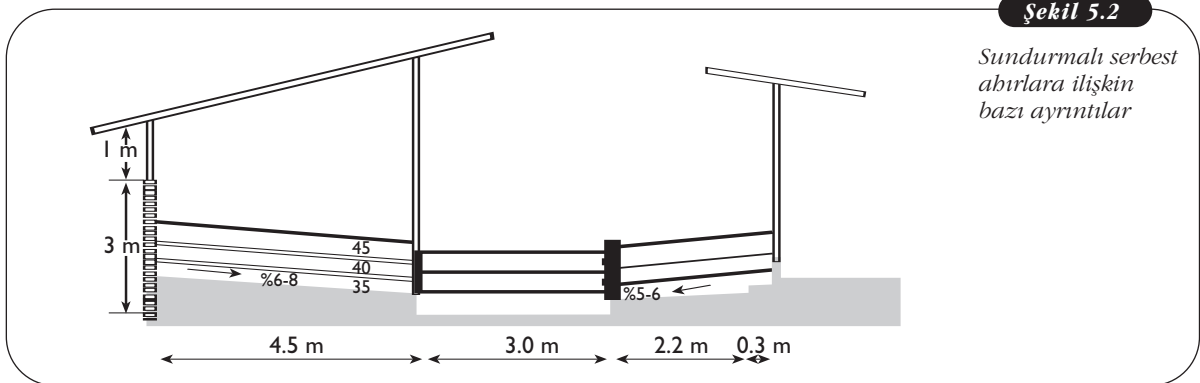
Öncelikle güvenlik sağlama ve denetim amacına yönelik olarak aydınlatma sağlanmalıdır. Lambaların yemliğe yakın yerleştirilmesi daha uygun olur.

Sundurmalı Serbest Besi Ahırları

Bu ahırların açık ahırlardan farkı, genellikle ahırın kuzey kenarında yer alan sundurmanın üç tarafının duvarlarla kapatılmasıdır. Sundurmadan sonra servis yolu olarak da iş gören bir gezinme alanı yer alır. Gezinme alanının bittiği yere de yemlik ve yem yolu inşa edilir. Gerek duyulursa yemlik ve yem yolunun üstü de bir sundurmayla kapatılabilir.

Sundurmalı serbest ahırlarda hayvan başına alan zeminin yapısına bağlı olarak değişir. Şayet zemin yemlik kenarı hariç her yerde sıkıştırılmış toprak olarak inşa edilmiş ise, hayvan başına alan açık ahırdaki kadar veya ondan biraz daha az olmalıdır. Fakat zemin her bölgede betonla kaplanacak ve sık temizlenecekse hayvan başına 4-5 m² alan yeterli olur.

Zeminin tamamen betonla kaplandığı bir sundurmalı ahır için enine kesit ve bazı ölçüler Şekil 5.2'de verilmiştir. Şekilde görülen ve sundurma ile kapalı olan kısım, hayvanların dinlenme alanı olarak tasarlanmıştır. Bu bölgede hayvan başına 1.5-2.0 m² alan yeterli olur. Bundan sonra gelen bölge, gübrenin toplanıp boşaltılması için düzenlenebilir. Gerekirse bu bölgeye gübre sıyrıcı da yerleştirilir. Yemlik kenarındaki kısmın, yani hayvanlar yem yerken durdukları yerin veya dikilme platformunun uzunluğunun 2.5 m kadar olması ve gübre toplama bölgesine doğru % 5-6 meyilli olarak inşa edilmesi uygun olur. Benzer şekilde dinlenme alanında yine gübre toplama bölgesine doğru, % 6-8 meyil verilmelidir.



Kapalı Serbest Ahırlar

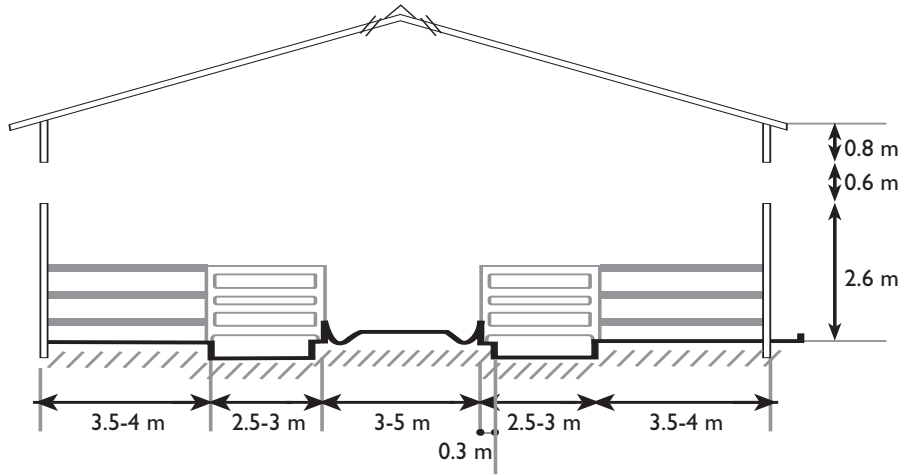
Sundurmalı ahırların üzeri tamamen kapatılır ve etrafı duvarlarla çevrilirse ortaya çıkan ahır kapalı serbest ahır olarak adlandırılır. Bu tip ahırlarda hayvan başına alan 3.5-4.0 m²'ye kadar düşürülebilir. Şayet yemleme traktörle yapılacaksa yemlikle birlikte 4.5-5.0 m genişlikteki yem yolunun sağında ve solunda kalacak 6-7 metrelik kısım dinlenme alanı ve servis yolu olarak düzenlenir. Böylece ahırın toplam genişliği 17-18 metreye ulaşır. Hayvan başına 50-60 cm yemlik uzunluğu hesaplandığında, yaklaşık 200 başlık bir ahırın uzunluğu 50-60 m kadar olur. Kapalı serbest bir ahırın enine kesiti ve bazı ölçüler Şekil 5.3'te verilmiştir.

Serbest kapalı ahırlarda zemine ızgara yerleştirilerek gübrenin ızgaraların altında oluşturulacak boşlukta toplanması veya bu boşluğa yerleştirilecek bir sıyrığı ile depolama alanına taşınması da sağlanabilir. Bu uygulama ile bir bölmede hayvan başına gerekli alan 2.5 m²'ye kadar düşürülebilir. İnşaat maliyeti görece yüksek olan bu tip ahırlar Türkiye'de yaygınlaşmaya başlamıştır.

Kapalı ahırlarda pencere yapmak yerine, uzun duvarlarda çatının altından itibaren 50-80 cm boşluk bırakmak maliyeti düşürür. Şayet mahyada da ahır genişliğine bağlı olarak 20-30 cm açıklık bırakılırsa yeterli havalandırma sağlanmış olur.

Şekil 5.3

Kapalı serbest besi ahırına ilişkin bazı ayrıntılar



Yardımcı Unsurlar

Bir besi işletmesinde günlük olağan işlerin dışında yapılan işler; besiye alınacak hayvanların işletmeye indirilmesi, besisini tamamlayan hayvanların uygun bir araçla yüklenerek kesime sevk edilmesidir. Bu işlerin insana ve hayvana zarar vermeden rahatlıkla yapılabilmesi için her besi işletmesinde sabit veya seyyar bir indirme-yükleme rampası olmalıdır. Ayrıca işletmede rampa ile ahırlar ve ahır ile kantar arasında hayvanların rahatlıkla hareket ettirilmesini sağlayacak şekilde yürüme yolları "nakliye kanalları", "nakliye koridorları" yapılmalıdır. Bu yolların, genişliği 90 cm'den fazla olmamalı ve kanal kenarlarındaki çitler bölme çitlerine göre daha sık döşenmeli ve çit yüksekliği yine 130 cm olmalıdır. Bu tip kanallardan sadece hayvanları bölmeler ve rampaya götürmek için değil, aşılama vb. uygulamaları daha hızlı ve kolay yapmak için yararlanılacağı da göz önüne alınmalıdır.

Su Deposu

Besi işletmelerinde su arızalarından etkilenmemek için hiç olmazsa ahırın iki günlük ihtiyacını karşılayacak kapasitede bir su deposu olmalıdır. İşletmenin su ihtiyacı hayvanların ulaşacakları en yüksek ortalama canlı ağırlık ve bölgedeki en yüksek sıcaklık bir arada düşünülerek hesaplanmalıdır. Durum bu açıdan değerlendirildiğinde işletmenin hayvan başına günlük 50-60 litre su sağlayacak bir kaynağa ve yine hayvan başına 100-120 litre veya her 10 hayvan için 1 m³ su deposuna sahip olması gerektiği hesaplanabilir.

Yem deposu

Bir besi işletmesinin yem deposu ihtiyacı, beside kullanılacak yemlere ve yem satın alma sıklığına göre değişir. Buna rağmen Türkiye’de mısır silajı ve kuru ot ya da samanının mevsiminde, yani yılda bir kere alınması önerilir. Bu durumda işletmenin yıllık yem maddelerini depolayacağı yapıların büyüklükleri, muhtemel rasyonlar dikkate alınarak kararlaştırılır. Örneğin hayvan başına günde ortalama 1.25 kg sap ve 12,5 kg mısır silajı yedirmeyi öngören 500 başlık bir işletme, yılın 320 günü besi yapacağını varsayarak yıllık ihtiyacının 200 ton sap ve 2000 ton mısır silajı olduğunu hesaplayabilir. Mısır silajının 1 m³’ünün ortalama ağırlığı 800 kg kabul edilerek silaj çukuru ihtiyacı $2000000/800=2500$ m³ olarak bulunur. Çukurların ortalama yüksekliği 2,5 m yapıldığında silaj çukuru alanının yaklaşık 1000 m² olması gerekir. Çukurların ortalama uzunluğu 40 m olduğunda 12.5 m genişliğinde iki silaj çukuruna ihtiyaç olacağı hesaplanabilir. Diğer yem maddeleri için gereken alanların hesaplanmasında da benzer yol izlenir. Bu hesaplamalara yardımcı olacak bazı bilgiler yanda verilmiştir.

Kıyılmış yonca kuru otunun 5 m³’ü yaklaşık 1 tondur (5 m³/ton)

Mısır silajının 1 m³’ü yaklaşık 650-800 kg’dır (1.2-1.5 m³/ton)

Arpa sapı balyasının 1 tonu yaklaşık 10-12 m³ hacim kaplar

Arpa (Dane) :1.5 m³/ton
Mısır (Dane): 1.2 m³/ton
kabul edilebilir.

Gübrelik

Besi işletmelerinin başlangıçta en az dikkat ettikleri, ama daha sonra en fazla rahatsızlık duydukları hususların başında gübre yönetimi gelir. Bir besi işletmesi seçeceği barınak tipine uygun bir gübre yönetimi kararlaştırmalıdır. Bunun için öncelikle bir hayvanın günlük dışkı ve idrar miktarını, gübrenin hangi sıklıkta temizleneceğini ve işletmede ne kadar süre tutacağını bilmesi gerekir. Besideki sığırların günlük gübre üretimi yaklaşık canlı ağırlıklarının %8’i kadardır. Bunun üçte ikisi dışkı, üçte biri de idrar kabul edilebilir. İdrar ve dışkı karışımının 1 tonu yaklaşık 1 m³ hacim kaplar. Bu bilgiler kullanılarak, silaj çukuru hesaplamadakine benzer bir yaklaşımla, gübrelik hacmi de hesaplanabilir.

Gübrelik hacmi hesaplanırken hayvanların ortalama canlı ağırlığının en yüksek olacağı zaman dilimindeki ortalama ağırlık ve depolama süresi esas alınmalıdır. Örneğin hayvanlarının kesim öncesi üç aylık dönemde ortalama canlı ağırlığı 500 kg olan, 200 başlık bir işletme, gübreyi 3 ay depolamak isteyebilir. Bu işletmede söz konusu dönemde hayvan başına ortalama gübre üretimi günde $500 \times 0.08 = 40$ kg olacaktır. Toplam 200 baş hayvanın 90 günlük dönemdeki gübre üretimi de $40 \times 200 \times 90 = 720\,000$ kg = 720 ton olur. Bu miktar gübreyi depolamak için ortalama derinliği 2 m olan bir gübrelik yapılacaksa, en az 360 m² alan gerekecektir.

Açık ya da sundurmalı serbest ahırlarda gübre zeminde birikir. Gübrenin zeminde kalma süresi zeminin yapısına ve hayvan başına düşen alana göre değişir. Bir bölmedeki hayvan sayısı ve ortalama canlı ağırlık bilindiğinde o alanda belirli bir zaman diliminde, örneğin 1 yılda gübre yüksekliğinin ne kadar olacağı hesaplanabilir. Örneğin 200 kg canlı ağırlıkta besiye alınan ve 600 kg canlı ağırlıkta ke-

silen bir hayvanın besi dönemi ortalama canlı ağırlığı yaklaşık 400 kg, günlük gübre üretimi de 32 kg'dır. Bu hayvan yaklaşık 300 gün beside tutulduğunda toplam gübre üretimi $300 \times 32 = 9600$ kg olarak hesaplanır. Bu miktar gübrenin %40'ı çeşitli şekillerde ortamdan uzaklaşırsa geriye 5760 kg veya 5.76 ton gübre kalır. Hayvan başına 15 m^2 alan ayıran bir işletme için bu, zeminde yaklaşık 40 cm gübre birikmesi demektir ($5.76 \text{ m}^3 / 15 \text{ m}^2 = 0.384 \text{ m}$). Bu duruma razı olmak yerine gübrenin yılda bir defa değil daha sık çıkarılması ya da hayvan başına daha fazla alan ayrılmasına karar verilebilir.

Ahır zemininin tamamen betonla kaplı olduğu ve hayvan başına 4-5 m^2 alan hesaplanan ahırlarda gübre günde bir kere, mümkünse iki kere çıkarılmalıdır. Gübre sıyrıcılarla donatılmış bir ahırda bu uygulama rahatlıkla gerçekleştirilebilir.

SIRA SİZDE



Serbest ahırlarla bağlı duraklı ahırlar arasındaki farklılıkları yazınız.

BESİ PERFORMANSI VE BUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Besi Performansı

Besiye alınan hayvanların günlük canlı ağırlık artışı ve/veya yem değerlendirme sayısı besi performansının iki önemli ölçütüdür. Başta bu iki özellik olmak üzere, besinin sonucunu etkileyen, örneğin karkas ağırlığına veya karkas maliyetine etkili olan unsurlar da, fiyatlar hariç, besi performansını etkileyen faktörler olarak değerlendirilebilir. Pek çoğu hayvanla doğrudan ilgili olan ırk, cinsiyet, yaş, vücut yapısı gibi faktörler besi performansının temel belirleyicileridir. Ama bunlara ek olarak; barınak tipi, rasyonun niteliği, yemleme biçimi, besiye başlama mevsimi ve yönetim gibi faktörlerin de besi performansını şu ya da bu şekilde etkilediği bilinmelidir.

Beside Günlük Canlı Ağırlık Artışı

Besiye alınan sığırların belirli aralıklarla tartılması hayvanların büyümesinin izlenmesi ve besinin seyrinin büyümeye göre düzenlenmesinin temel koşuludur. Büyümenin uygun ölçüsü de günlük canlı ağırlık artışıdır. Günlük canlı ağırlık artışı birbirini izleyen ve günün aynı saatlerinde yapılmış tartımlardan elde edilen ağırlıklar arasındaki farkın (bazen canlı ağırlıkta azalma olabilir) iki tartım arasındaki süreye bölünmesiyle elde edilir. Şayet besideki günlük canlı ağırlık artışı ortalaması hesaplanacaksa, besi sonu ağırlığı ile besi başı ağırlığı arasındaki fark (beside sağlanan ağırlık artışı) besi süresine bölünür. Birçok özellikten etkilenen günlük canlı ağırlık artışı yem değerlendirme sayısı ile ilişkilidir. Genellikle ağırlık artışı yüksek olan hayvanların yem değerlendirme sayıları daha düşük olur.

Yem Değerlendirme Sayısı

Beside sağlanan ağırlık artışı ve bu artışı sağlamak için tüketilen yem miktarı esas alınarak hesaplanır. *1 kg canlı ağırlık artışı sağlamak için tüketilen yem miktarı, yem değerlendirme sayısını verir.* Bir sığır ya da sürü için bu değer küçük olması, bir kg ağırlık artışının daha az yem tüketerek sağlandığı şeklinde değerlendirilir. Yem değerlendirme sayısının hesaplanmasındaki zorluk, hayvan başına yem tüketiminin tespitindeki zorluktan kaynaklanır. Özel amacı olmayan bir besi işletmesinin her hayvanın tükettiği yem miktarını ayrı ayrı tespit etmesi beklenmez. Fakat en azından hangi ahıra veya hangi bölmeye her gün ne kadar yem verildiğini

kayıt etmek gerekir. Bu değerler kullanılarak besideki toplam veya belirli bir zaman dilimindeki yem tüketimi hesaplanabilir. Bu değer o ahır ya da bölmede söz konusu dönemde sağlanan toplam ağırlık artışına bölündüğünde yem değerlendirme sayısı elde edilmiş olur. Yalnız iki ya da daha fazla grubu bu özellik bakımından karşılaştırmada, yedirilen rasyonların farklılığı nedeniyle, bir takım zorluklar söz konusudur. Böyle durumlarda 1 kg ağırlık artışı için tüketilen rasyonun maliyeti daha uygun bir ölçü olabilir.

Randıman

Besisini tamamlamış bir hayvandan elde edilecek karkas ağırlığı, besi sonu ağırlığı ile randımanın bir fonksiyonudur. Her 100 kg canlı ağırlıktan üretilen karkas miktarını ifade eden randıman, karkas ağırlığı 100 ile çarpıldıktan sonra elde edilen değer in besi sonu veya kesim öncesi canlı ağırlığına bölünmesiyle hesaplanır. *Şayet karkas ağırlığı olarak kesimden hemen sonraki tartım değeri kullanılmış ise sıcak karkas randımanı, karkasın soğuk hava deposunda 24 saat bekletildikten sonraki ağırlığı esas alınmış ise soğuk karkas randımanı hesaplanmış olur.*

İster soğuk isterse sıcak karkas randımanı hesaplasın, canlı ağırlık için ya doğrudan tartım değeri ya da tartım değerinden %8 tokluk firesi düşülerek elde edilen ağırlık yani tartım değerinin %92' si kullanılır. Bu şekilde hesaplanan değerlerden ilki *firesiz*, ikincisi de *fireli randıman* olarak adlandırılabilir.

Türkiye'de zaman zaman böbrek ve leğen boşluğu yağları karkastan ayrılmakta, bunlar bedeli ödenecek karkas ağırlığına dahil edilmemektedir. *Yağsız kesim* olarak ifade edilen bu uygulama sonucu elde edilen karkas ağırlığı esas alınarak hesaplanacak randıman değeri de *yağsız randıman* olarak adlandırılabilir.

Besi Performansını Etkileyen Faktörler

Beside karlılığı etkileyen ve hayvanla doğrudan ilişkili olan unsurların bir kısmı; cinsiyet, besi başı ve besi sonu ağırlığı, yaş, günlük canlı ağırlık artışı ve yem değerlendirme sayısıdır. Ayrıca rasyonun niteliği ve fiyatı da karlılığı etkiler. Satılacak karkas miktarı ise besi sonu ağırlığı ve randıman tarafından belirlenir. Sığır besiciliği ile uğraşanların karlılığı ne yönde etkileyeceğini bilmelerinde yarar görülen ve besi performansını etkileyen unsurlar olarak da ifade edilebilecek bu unsurlardan bazıları aşağıda açıklanmıştır.

Yukarıdaki açıklamalardan anlaşılacağı üzere, besiye alınan bir hayvan için performansın iki temel unsuru günlük canlı ağırlık artışı ve yem değerlendirme sayısıdır. Aşağıda öncelikle bu iki özelliği etkileyen faktörler üzerinde aşağıda kısaca durulacaktır.

Hayvan Materyali

Sığırlardan et üretimi, daha önce de belirtildiği gibi üç kaynaktan sağlanmaktadır. Bunlar; damızlık dışı inek ve boğalar, damızlıkta kullanılmayacak genç dişiler ile genç erkeklerdir. Aşağıda bu üç gruptan erkekler esas alınarak bir değerlendirme yapılacaktır.

İrk (Genotip)

Besi materyalinin değeri büyüme hızının yüksekliği ile büyümesini mümkün olduğunca az yemle veya harcamayla yapmasına bağlı olarak artar. Türkiye'de besiye

alınan genotipler arasında hem büyüme hızı hem de yem değerlendirme sayısı bakımından önemli farklılıklar vardır. Günlük canlı ağırlık artışı olarak ifade edilen büyüme hızı ile yem değerlendirme sayısı bakımından Akbulut ve ark. (2004), tarafından yapılan bir değerlendirmede elde edilen sonuçlar Çizelge 5.3'te verilmiştir. Çizelgede genotipler Türkiye'de yaygın ve kabul görmüş bir anlayışa uygun olarak, yerli ırklar, kültür ırkları ve kültür ırkı melezleri şeklinde gruplandırılmıştır. Çizelgenin son iki satırında ise etçi ırkların sütçü ırklarla ve Doğu Anadolu Kırmızı ırkıyla melezlerine ilişkin bazı araştırmaların sonuçlarına değinilmiştir. Çizelge 5.3'te dikkat çekici husus her iki özellik bakımından da hem genotip grupları içinde (en küçük ve en yüksek değerler), hem de genotip grupları arasında önemli farklılıklar olmasıdır.

Çizelge 5.3

Çeşitli genotip gruplarında yem değerlendirme sayısı ve günlük canlı ağırlık artışı,

Kaynak: Akbulut ve ark, 2004

Genotipler	Yem Değerlendirme Sayısı				Günlük Canlı Ağırlık Artışı, g			
	n	Ortalama	En Küçük	En Büyük	n	Ortalama	En Küçük	En Büyük
Yerli ırklar	15	7.32	5.16	9.80	16	863.1	591	973
Saf Kültür ırkları	33	7.05	5.76	10.80	33	1062.2	822	1355
Jersey	7	9.61	7.72	12.69	8	747.4	556	906
Esmer Melezi	18	7.07	5.59	9.23	18	1073.1	714	1372
Siyah-Alaca Melezi	14	9.64	6.45	13.30	14	923.3	866	1196
Simmental Melezi	5	7.15	6.78	7.54	5	1058.1	830	1258
Etçi x Sütçü Melezleri	2	6.32	6.29	6.34	7	745.7	548	1066
Etçi x DAK Melezleri	6	6.65	5.80	7.10	6	1033.5	1053	1265

n: Bilgilerin sağlandığı araştırma makalesi sayısı,

Farklı ırk ve genotiplerle yürütülmüş araştırmalarda elde edilen sonuçlara dayalı olarak hazırlanan Çizelge 5.4'te de besi başı ve besi sonu ağırlığına ek olarak günlük canlı ağırlık artışına da yer verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere ırklar arası farklılık sadece yem değerlendirme sayısı ve günlük canlı ağırlık artışı ile sınırlı değildir. Besi başı ve besi sonu ağırlığı bakımından da farklılıklar vardır. Hatta aynı ırk içinde bile kesim ağırlığına bağlı olarak randıman, karkastaki et, kemik ve yağ dokuların payı gibi önemli özellikler bakımından da farklılıklar söz konusudur (Çizelge 5.5).

Çizelge 5.4

Farklı genotipten sığırların günlük canlı ağırlık artışı

Kaynak: Akman, 2003

Genotip	Araştırma Sayısı	Besi Başı Ağırlığı (kg)	Besi Sonu Ağırlığı (kg)	Günlük Ağırlık Artışı (gr)
Esmer	6	144-228	327-400	1009-1526
Siyah Alaca	8	175-343	320-525	905-1577
Simmental	3	204-255	339-411	988-1355
Kültür ırkı Melezi	8	86-260	240-457	714-1366
Yerli	10	62-241	186-387	673- 973

Çizelge 5.5'te anası Siyah-Alaca, babası ise ilk sütunda belirtilen ırklar olan melez genotiplerde; karkasta et, yağ ve kemik oranlarının karkas ağırlığına bağlı olarak değişimi yer almaktadır. Çizelge incelendiğinde en dikkat çekici husus karkas ağırlığı arttıkça bütün genotiplerde yağ oranının artması, kemik ve kas oranının azalmasıdır. Ayrıca kas, kemik ve yağ dokularının payı bakımından genotipler arasındaki farklılıklar da dikkate değerdir.

Ana: Siyah- Alaca	Düzeltilmiş karkas ağırlığı								
	280			340			400		
	Kas	Kemik	Yağ	Kas	Kemik	Yağ	Kas	Kemik	Yağ
Baba ırkı									
Hereford	607	188	205	570	175	255	561	164	305
Siyah – Alaca	620	199	181	592	183	225	564	168	268
Simmental	655	197	148	633	181	186	609	167	224
Limousin	657	188	155	636	169	195	615	150	235
Charolais	674	191	135	657	173	170	640	155	205

Çizelge 5.5

Siyah Alaca ineklerin değişik ırktan boğalarla verdiği döllerden 500, 600 ve 700 kg besi sonu ağırlığında elde edilen karkasın 1000 gramında kas, kemik ve yağ miktarı (g).

Kaynak: Lawrance ve Fowler, 2002

Yaş

Büyüme hızı genotiplere göre önemli farklılıklar gösterir. Fakat bütün genotiplerin ortak özelliği, büyümenin sürekli olmaması, belirli bir dönemde yavaşlaması, sonra da durmasıdır. Besiye alınacak hayvanların yaşlarıyla ilgili isabetli bir karar verebilmek için aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır.

- Sığırlar sahip olacakları en yüksek ağırlığın oldukça büyük bir bölümüne iki yaşına kadar ulaşmış olurlar.
- Erkek sığırların yönetimi 1.5 yaşından sonra güçleşir. Besideki hayvanların insanlara zarar verme olasılığı artar.
- Genç yaşlarda bakım ve besleme hatalarına dayalı olarak ortaya çıkan büyüme geriliğini gidermek oldukça güç, hatta imkansızdır.
- Genç sığırlarda canlı ağırlık artışının önemli bir kısmı kas dokudaki artıştan ileri gelirken, yaşlı sığırlarda artışın kaynağı yağ dokunun artmasıdır. Vücut yağı oluşumu için gereken enerji, kas üretimi oluşumu için gerekli olandan çok daha fazladır.
- Daha ağır sığırların yaşama payı ihtiyacı da daha fazla olur.
- Genç hayvanların karkası daha kalitelidir ve daha yüksek fiyata satılabilir.

Yukarıda yazılanlar bir arada değerlendirildiğinde, şayet materyal temininde bir sorun yaşanmıyorsa, kültür ırkı ve melezleri için uygun besi başı yaşının 6-12 ay olduğu söylenebilir. Yerli ırklar ve bunların melezleri için de aynı yaşlar uygundur. Ne var ki yetiştirici bunları biraz daha büyüttükten sonra satmayı isteyebilir. Bu durumda besici 16-18 aylık yaştaki hayvanları satın alır ve besiyi onlarla yürütür. Aynı şekilde kurban bayramında satmak üzere tosun ya da düve satın alanlar da satış döneminde sığırın iki yaşına ulaşmış olmasını isteyebilirler. Sonuç olarak yaş arttıkça, yem değerlendirme sayısının artışının da katkısıyla besi maliyeti artar, karkas yağlanır ve hayvanların yönetimi güçleşir.

Cinsiyet

Türkiye’de sığır besisi çok büyük ölçüde erkek hayvanlarla yürütülür. Zaman zaman dişi hayvanların besiyeye alınması da söz konusu olabilmektedir. Bunlara ek olarak 2010 yılından itibaren Türkiye’ye dişi ve kastre edilmiş (enenmiş) besi materyali ithalatı da gerçekleştirilmiştir.

Kastre edilmiş sığırların günlük canlı ağırlık artışı daha az, yem değerlendirme sayısı daha kötü, karkasta yağ oranı daha fazla, dolayısıyla yağsız karkas miktarı daha azdır.

Erkek sığırlarda kastrasyon; günlük canlı ağırlık artışını % 10-20 düşürmekte ve karkasta yağ oranı, yükseltmekte, yem değerlendirme sayısını % 10 kadar artırmakta, karkas randımanını bakımından önemli bir fark yaratmamaktadır. Yukarıda sayılan etkilerin tamamı besi performansı ve karlılık açısından olumsuzluk içermektedir. Bunlara rağmen kastrasyon yapanlar için bu uygulamanın avantajları, hayvanların daha kolay yönetilmesi, yaralanmaların daha az olması, derinin daha kolay yüzülmesi, kas liflerinin erkekler göre daha ince ve etin daha yumuşak olması olarak sıralanmaktadır.

Besi performansı açısından belirgin dezavantajlarına rağmen sığır eti üretiminin büyük bölümünün kastre edilmiş hayvanlardan elde edildiği üretim sistemleri vardır. Hayvanların uzun süre merada tutulduğu bu sistemlerin önemli özelliklerinden biri kesim yaşının artması, örneğin 28-30 aya çıkabilmesidir. Yaşı artan bu hayvanların daha kolay yönetilebilmeleri isteği kastrasyonun nedenlerindendir. Bu sistemlerde kastrasyonun bir başka etkisi de, oluşmuş standartlar ve tüketici tercihlerine uygun olarak yağlı karkas üretimini kolaylaştırmasıdır. Özetle; besi sistemi gereği kesim yaşının arttığı, yağlı karkasa karşı bir olumsuzluğun söz konusu olmadığı ve ağırlıklı olarak etçi ırkların yetiştiriciliğinin yapıldığı sistemlerde sığır eti üretiminde kastre edilmiş hayvanlar önemli bir yer tutmaktadır.

Etçi ırk sığır yetiştiriciliğinin olduğu bölge ve ülkelerde son dönem (bitirme) besisine 20-24 aylık yaşlarda başlanabilmesi veya sütçü sürülerin erkeklerinin 24-30 aylık yaşlarda kesilmesinin planlanması söz konusu olduğunda kastrasyon bir gereklilik olarak görülebilir. Ama besinin, Türkiye’de olduğu gibi, entansif sistemle yürütüldüğü ve en geç 18-20 aylık yaşlarda sonlandırıldığı besi sistemlerinde bu uygulama, yani kastrasyon bir gereklilik değildir ve besi maliyetini olumsuz etkiler. Dolayısıyla bir zorunluluk olmadıkça kastrasyona başvurulmamalıdır. Bu arada kastre edilmişlerin besi performansının genç dişilerden daha iyi olduğu da unutulmamalıdır.

Vücut Yapısı

Yaşlarına uygun iskelet gelişimine sahip hayvanların performansı, iskelet gelişimi geri kalmış hayvanlardan daha yüksektir. İskelet gelişimi iyi ama canlı ağırlığı düşük hayvanlar, uygun koşullarda çok hızlı canlı ağırlık artışı sağlayarak bu eksikliklerini kapatırlar. Bu durum *telaî büyümesi* ya da *telaî edici büyüme* olarak adlandırılır. Besiciler tarafından bir avantaj olarak kabul edilen bu hızlı büyüme dönemi hayvanın durumuna bağlı olarak 1.0 - 1.5 ay kadar sürer.

Besi Başı Ağırlığı

Sığırların günlük kuru madde tüketimi genellikle canlı ağırlığın bir fonksiyonu olarak ifade edilir. Ağırlığı düşük sığırlar daha az kuru madde tüketirler. Ayrıca genç oldukları için düşük canlı ağırlığa sahip olan sığırların yem değerlendirme sayıları

da küçüktür. Yani 1 birim canlı ağırlık artışı sağlamak için daha az yeme gereksinim duyarlar. Dolayısıyla, hayvanın yaşına uygun olmak koşuluyla, düşük besi başı ağırlığı tercih edilmelidir.

Besi Sonu Ağırlığı

Besinin olması gerekenden daha kısa ya da daha uzun sürede bitirilmesi istenmez. Besiye erken son vermek hem karlılığı hem de üretilen karkas miktarını azaltır. Örneğin 200 kg canlı ağırlıkta başlatılan bir besi 450 ya da 600 kg canlı ağırlıkta sonlandırılabilir. Besiye alınan hayvan için ödenen toplam tutar hemen her zaman hayvanın o günkü karkas ağırlığı esas alınarak hesaplanacak değerinin oldukça üstündedir. Bu fark beside sağlanan artış 250 kg olduğunda 250'ye, 400 kg olduğunda da 400'e yansıyacaktır. Dolayısıyla erken kesim söz konusu olduğunda besiye alınan hayvan bedelinden satış ağırlığına düşen pay yükselmiş olur. Bunun aksi ise, besiyi olması gereken ağırlığın ötesine taşımak, besiyi uzatmak anlamına gelir. Besinin besi sonu ağırlığını artıracak şekilde uzatılması, erken bitirilmesinden daha zararlı olabilir. Çünkü besinin uzatılması;

- Canlı ağırlık artış maliyetinin yükselmesine,
- Karkasın yağlanmasına,
- Sermayenin daha uzun süre bağlı kalmasına,
- Hayvanların yönetiminin güçleşmesine neden olur.

Bu nedenle kültür ırkı sığırlar için uygun besi sonu ağırlığı 550-600 kg, melezler için 400-500 kg olarak kabul edilebilir.

Yem ve Yemleme

Beside hayvan satın alma bedeli dışında kalan harcamaların % 80-90'ını yem giderleri oluşturur. Bu nedenle yemin etkin kullanımı ve uygun fiyattan satın alınması karlılık açısından önemlidir. Ama rasyonun yetersiz olması ve yemlemedeki aksaklıklar besi performansını olumsuz etkiler. Bu nedenle bir günde yedirilen rasyonun hayvanın besin maddeleri ihtiyacını karşılayacak şekilde ve mümkün olduğunca ucuz yem maddeleri ile hazırlanması gerekir.

Besideki sığırların günlük kuru madde tüketimi canlı ağırlıklarının % 2.5'i kadardır. Yani 400 kg canlı ağırlığındaki bir sığır yaklaşık 10 kg kuru madde tüketebilir. Hayvanın ihtiyaçlarının bu miktar kuru madde içeren yem hammaddeleriyle karşılanması esas alınmalıdır.

Beside kullanılan yemlerin fiyatı doğrudan satış fiyatlarına bakılarak değil, 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen miktarın fiyatı esas alınarak karşılaştırılmalıdır.

Yem fiyatlarındaki değişmeye bağlı olarak ya da daha başka nedenlerle rasyon değişikliği yapılabilir. Her ne nedenle yapılıyor olursa olsun rasyon değişikliği birden bire değil yavaş yavaş gerçekleştirilmelidir.

Besi Başı Mevsimi

Türkiye'nin pek çok bölgesinde besiye alınan hayvanları uzun süre strese sokacak iklim koşulları söz konusu değildir. Bu nedenle aşırı sıcak ve yüksek nem oranının bir arada seyrettiği bölgeler ve zaman dilimi dışında, besi mevsiminin besi performansını önemli ölçüde etkilemesi beklenmez.

Barınak Tipi

Barınak tipinin besi performansına etkisi olması beklenir. Yapılan birçok çalışmada kapalı ahırların besi performansını artırmadığı, aksine azalttığı tespit edilmiştir. Bu durum ve barınak maliyeti bir arada ele alınırsa sundurmalı serbest ahırların be-

siye en uygun yapılar olduğu söylenebilir. Gürbüz ve ark. (1998) tarafından Ankara'da açık, sundurmalı ve kapalı ahırlarda Ekim-Nisan ve Mayıs-Ekim aylarında yürütülen beside yaklaşık 8 aylık Siyah-Alaca erkekler kullanılmıştır. En düşük canlı ağırlık artışı açık ahırda gerçekleşmiş (1138 g), kapalı ve sundurmalı ahırlarda sağlanan günlük canlı ağırlık artışı sırasıyla 1260 ve 1286 gram olmuştur.

Bir kg canlı ağırlık artışı için tüketilen kuru madde miktarı açık ahırda yaz ve kış aylarında sürdürülen beside 7.52 ve 7.20 kg olurken sundurmalı ahırda aynı değerler 6.32 ve 6.52 kg olarak hesaplanmıştır. Kapalı ahırdaki değer ise her iki mevsim için de 6.53 kg olmuştur. Sonuç olarak, hangi mevsimde başlatılıyor olursa olsun, inşaat maliyeti de dikkate alınarak, sundurmalı serbest ahırlar tercih edilmelidir.

SIRA SİZDE



Besi performansını etkileyen faktörleri kısaca açıklayınız.

BESİNİN YÜRÜTÜLMESİ

Bir besi işletmesinde besi faaliyeti hayvanların işletmeye getirilmesi ile başlar. Fakat işletmeye hayvan getirilmeden önce bazı işlerin yapılmış olması gerekir.

- Ahırların tüm unsurları gözden geçirilmeli, gerekli onarımlar yapılmalıdır.
- Ahır etkili bir şekilde dezenfekte edilmelidir.
- Yem hazırlanmalı, su ve suluklar kontrol edilmelidir.

Hayvan Alım Zamanı

Hayvan alım zamanını belirleyen önemli unsurlardan biri besiyeye alınacak hayvanların fiyatıdır. Fiyatın olağan dışı yüksek olduğu dönemlerde, bir zorunluluk yoksa, besi hayvanı satın alınmamalıdır. Ayrıca açık veya sundurmalı ahırlarda besi yapacaklar, kapalı ahırlardan besi hayvanı satın almayı kış aylarından yaklaşık 1.0-1.5 ay önce tamamlamaya gayret etmelidirler. Bu uygulama hayvanın mevsim değişikliğine uyumunu kolaylaştıracaktır. Ama bu gerçekleştirilememiş ise; kapalı ahırdan satın alınan hayvanlara hemen geniş etkili antibiyotik uygulamak, nakliye mevsime uygun araçlarla yapmak ve karantina dönemine özen göstermek muhtemel olumsuzlukları en aza indirecektir.

Karantina

İşletmelerin pek çoğunda hayvanların hepsi birden ve aynı sürüden satın alınıp besi başlatılmadığı gibi, bütün hayvanların besisine de aynı zamanda son verilmez. Bu durumda olan işletmelerin yeni satın aldıkları hayvanları sürüye katmadan önce bekletebilecekleri bir karantina alanına sahip olmaları yararlı olur. Böylece yeni hayvanların besidekilere hastalık taşıma riski önemli ölçüde azaltılmış olacaktır. Yalnız karantinadaki bir gruba her gün yeni hayvanlar katıldığında o karantina tamamlanamaz. Bu nedenle, örneğin her ay bir hafta hayvan satın alıp 3 hafta karantina da tutmak şeklinde bir uygulama önerilebilir. Bu dönemde hayvanların besiyeye başlatılmaları için gerekli olan tüm işlemler tamamlanmalıdır. Yani gerekli aşılamalar ile iç ve dış parazit mücadelesi gerçekleştirilmeli, hayvanlar besi rasyonuna alıştırılmalıdır. Gruplama işine de, mümkünse, karantinada başlanmalı ve karantinada oluşturulan gruplar besi ahırında da korunmalıdır.

Nakliye Sonrası Dinlendirme

İster karantina ister besi ahırına indirilmiş olsun, uzun süren bir yolculuğu tamamlamış hayvanların kısa bir süre (1-2 saat) dinlendirilmeleri uygun olur. Bu zaman diliminde hayvanlar herhangi bir şekilde rahatsız edilmemelidir. Özellikle satın

alınmadan önce nasıl beslendiği yeterince bilinmeyen hayvanlar ilk günlerde kaba yem ağırlıklı beslenmelidir. Daha sonra da yavaş yavaş beside kullanılacak rasyona geçilmelidir. Geçiş süresi 15 gün kadar olmalıdır.

Besi Başı Ağırlığının Tespiti

Karantinaya veya besi ahırına indirilen hayvanlar tartılarak besiye başlama ağırlığı tespit edilmeli ve tartım işi, mümkünse, her ay tekrarlanmalıdır. Böylece en azından hayvanların günlük canlı ağırlık artışı tespit edilerek, besinin seyri hakkında bir değerlendirme yapmak mümkün olabilir. Yalnız uzun süren yolculuktan hemen sonra yapılan tartım yanıltıcı olacaktır. Bu nedenle ya bu hata baştan kabul edilmeli ya da tartım 2-3 gün sonra yapılmalıdır.

Yemleme

Beside yemleme konusunda çeşitli stratejiler izlenebilir. Örneğin bazı işletmeler yemliklerde sürekli olarak yem bulunmasına özen gösterirken, bazıları öğün yemlemesini, yani bir ölçüde sınırlı yemlemeyi, tercih ederler. İşletme yemliklerde sürekli olarak yem bulunduracaksa rasyonun günlük miktarını bir ya da iki defada verebilir. Özellikle sıcaklığın çok yüksek olduğu dönemlerde günlük rasyonu, büyük bölümü akşam ve sabahın erken saatlerinde verilmek üzere, 3-4'e bölmek gerekir.

Günlük rasyonun tüketilip tüketilmediği her gün aynı saatlerde yapılan kontroller ile tespit edilmeli ve gözlenen sonuç kayıt edilip değerlendirilmelidir. Örneğin yemlikler uzun süre boş kalıyorsa günlük miktar artırılması gerekir. Hesaplanan kadar verildiği halde yem artıyorsa bunun nedenleri, üzerinde durulmalıdır.

Rasyon değişiklikleri birden bire değil yavaş yavaş gerçekleştirilmelidir.

Bir kg canlı ağırlık için tüketilen yem miktarı ve bunun parasal değeri izlenmeli, önemli artışlarda kısa sürede önlem alınmalıdır.

Hayvanlarla Temas

Beside bulunan hayvanlarla yakın temas sağlayan kişiler, örneğin sulukları kontrol etmek veya başka bir nedenle bölmelere girenler, tedbirli davranmalıdırlar. Özellikle besinin ileri dönemlerindeki hayvanların insanlara zarar vermesi olağandışı bir durum değildir.

Gruplama

Hayvanların bağlanmadığı işletmelerde, aynı bölmede yer alacakların mümkün olduğu kadar benzer yaş ve ağırlıkta olmalarına özen gösterilmelidir. Aynı bölmede bulunan hayvanların yaş ve ağırlıkları arasında çok büyük farkların olması, genç ve hafif olanların besi performansının düşmesine yol açabilir.

Nakliye

Besiyi tamamladığına karar verilen hayvanların kesimhaneye nakli titizlikle yapılmalıdır. Taşımanın uygun olmayan koşullarda yapılması ve uzun sürmesi fireyi artırır.

Nakliye firesi hayvanların ağırlığı ve taşıma mesafesine bağlı olarak % 2-5 arasında değişebilir. Bu, 1 ton canlı ağırlık için 20-25 kg canlı ağırlık kaybı demektir. Ama kısa süren ve olumlu koşullarda gerçekleştirilen nakliye canlı ağırlık kaybına yol açsa da, bu kaybın karkasa yansması daha düşük oranda olur.

Nakliyeden önce hayvanların yem ve suyunda kısıtlama yapılabilir. Eğer nakliye 12 saatten uzun sürecekse yüklemeden 4-6 saat kadar önce yem ve su, nakliye daha kısa sürecekse yüklemeden 4-6 saat önce su, 12-18 saat önce de yem kesilebilir.

Yüklemeden yaklaşık 24 saat önce yeşil yem rasyondan çıkarılmalı ve hayvanlara kuru kaba yem yedirilmelidir.

Kamyonla nakliyyede, hayvanların çok sıkışık veya seyrek olması sorun yaratır. Canlı ağırlığı 500-700 kg arasında olan hayvanlar için 1.35-1.70 m², 350-500 kg arasında olanlar için 1.0-1.35 m² taşıma alanı gerekir. Bu değer canlı ağırlığı 200-350 kg olanlar için 0.70-1.0 m², 100-200 kg olanlar için de 0.4 -0.7 m² olarak dikkate alınabilir.

Kesimhaneye nakledilme koşulları kadar kesimhanede bekletilme ve kesime sevk edilme koşulları da önemlidir. Hayvanların kesim öncesi kötü koşullarda tutulması karkas kalitesini olumsuz etkiler.

SIRA SİZDE



Besinin yürütülmesinde dikkat edilecek konuları yazınız.

BESİDE KARLILIK ve KARLILIK ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Sığır besisi yapan kişi ya da şirketlerin temel beklentisi, daha önce de ifade edildiği gibi, kar etmektir. Besici için hayvan başına karın yüksekliği veya belirli bir sermaye ile bir dönemde sağlanan kazancın büyüklüğü, doğal olarak bir hayvandan elde edilen karkas miktarından daha önemlidir. Kaldı ki, bir hayvanın karkas ağırlığı ne kadar fazla ise işletmeye sağlayacağı kazancın da o kadar yüksek olacağını söylemek de çoğu kez mümkün olmaz. Çünkü karlılığı ve karın büyüklüğünü etkileyen unsur tek başına karkas ağırlığı değil, her şeyden önce karkas maliyeti ile karkas satış fiyatı arasındaki farktır. Bu da hayvanların besi performansına ek olarak; besiye alınacak hayvanın fiyatına, kullanılan rasyonun maliyetine, karkas fiyatı ile yatırım maliyeti, işçilik ve diğer giderlere bağlıdır. Ayrıca besi süresindeki telefat, yani ölümlerin fazla olması da beside karlılığı olumsuz etkiler.

Özellikle karkas fiyatının belirlenmesinde besicinin etkisi yok denecek kadar azdır. Bu durumda gelir-gider farkını büyütmek için yapılabilecek en önemli iş maliyeti düşürmek olur.

Sığır besisinde maliyetin, biri hayvan diğeri de yem olmak üzere iki önemli unsuru vardır. Bunların dışında kalan harcamaların toplamdaki payı % 10-15 kadardır. Hayvan ve yem fiyatlarının belirlenmesinde de besicinin etkisi sınırlıdır. Bu durumda maliyetin düşürülmesi için;

- Besiye uygun hayvanlar satın alınmalı, yani besi performansı yüksek hayvanlarla çalışılmalı,
- Besleme, yeterli besin maddelerini içeren, ama fiyatı mümkün olduğunca düşük olan rasyonlara dayandırılmalı,
- Besi düşük maliyetli ve hayvanlar için uygun barınaklarda, düşük yönetim harcamalarıyla sürdürülmedir.

Gelir

Besicilerin hemen tek geliri besiyi tamamlamış sığırların kesilmiş ya da canlı olarak satışından elde edilen gelirdir. Gübreden gelir sağlamak şimdilik pek mümkün olmamaktadır. Bu durumda gelir ile gider arasındaki fark, doğrudan doğruya hayvan satışından elde edilen gelirden toplam masraflar çıkarılarak hesaplanabilir. Besiyi tamamlamış hayvanlar da hemen her zaman karkas olarak satılırlar. Bu durumda toplam gelir karkas ağırlığı ile karkas fiyatı çarpılarak elde edilir. Yani bir hayvandan sağlanan toplam gelir;

Gelir = Karkas Ağırlığı (KA) * Karkas Fiyatı (KF), veya

Gelir = Besi sonu ağırlığı (BSA) * Randıman (R) * KF

eşitlikleriyle hesaplanabilir. İki eşitlikte yer alan unsurların her birinin artması, doğrudan gelirin de artacağı anlamına gelir. Fakat besi sonu ağırlığı daha önce be-

lirtilen değerleri aştığında randıman, dolayısıyla karkas ağırlığı, artar ama genellikle maliyet yükselir ve karkas fiyatı düşer. Yani daha ağır besi sonu ağırlığını hedeflemek sadece besi maliyetini artırmaz, karkas fiyatında düşmeye de yol açabilir.

Giderler

Besideki giderler içerisinde hayvan alımı ve yem harcamalarının payı besiyeye başlama ağırlığına ve besi sonu ağırlığına bağlı olarak değişir. Besi başı ağırlığı düşük olursa, belirli bir besi sonu ağırlığı için daha fazla yem tüketimi gerekir. Bunun yanında canlı ağırlık ve yaş küçüldükçe, hayvanın 1kg canlı ağırlığına ödenen fiyat artar. Bu husus da akılda tutularak, bir sığırın yaklaşık besi sonu maliyeti;

Besi sonu maliyeti= [Besi başı ağırlığı (BBA) *Fiyat (F) + Yem değerlendirme sayısı (YDS) * Yem fiyatı (YF) * Beside sağlanacak artış (A)] * (1+Diğer giderler oranı (DGO)) eşitliğinden hesaplanabilir. Gelir ve besi maliyeti eşitliklerinde yer alan unsurların doğru değerlerini kullanan bir besici aşağı yukarı ne kazanıp ne kaybedeceğini hesaplayabilir.

Yukarıda yazılan gelir ve maliyet eşitlikleri bir arada değerlendirildiğinde gelir-gider farkının birçok unsura bağlı olduğu açıkça görülür. Yani herhangi bir değerlendirme yapmadan şu genotiplerle çalışmak karlı, şunlarla çalışmak daha az karlı ya da zarara yol açar demek pek doğru olmaz. Örneğin alış fiyatına ve besleme tarzına bağlı olarak düve ile besi yapmak, kültür ırkı ile besi yapmaktan daha fazla kazanç sağlıyor olabilir. Aynı şekilde bir kültür ırkı sığırı 550 kg canlı ağırlıkta satmak, 700 kg canlı ağırlıkta satmaya göre daha fazla gelir-gider farkına yol açabilir. Bilinmesi gereken temel nokta karkas fiyatı aynı olduğunda, hayvan alım bedeli ve yem fiyatı düşürülüp günlük canlı ağırlık artışı yükseldikçe gelir gider farkının olumlu etkileneceğidir.

Kesim Kararının Verilmesi

Bir sığır besisi işletmesinde normal koşullarda kesim yaşı arttıkça kesim ağırlığının da artması beklenir. Fakat artış hızı, artışta kas dokusunun payı ve 1 kg canlı ağırlık artışının maliyeti her yaş dönemi ve canlı ağırlık aralığında aynı değildir. Örneğin yaş arttıkça, canlı ağırlık artış hızı düşer, ayrıca sağlanan ağırlık artışında yağın payı artar ve 1 kg canlı ağırlık artışı sağlayabilmenin maliyeti yükselir. Bu nedenle işletmeler besideki sığırlarını hiç olmazsa ayda bir kez tartarak işletmeye katkılarını tahmin etmeye çalışmalı ve öncelikle harcanandan daha az kazanç sağlayan hayvanlar kesime sevk edilmelidir. Bu kararı oluşturma'nın ilk adımı, bir bölmede yer alan bir grup hayvana yedirilen yemi karşılamak için ne kadar ağırlık artışı sağlanması gerektiğini hesaplamaktır. Daha sonra, haklı bir sebep olmaksızın günlük canlı ağırlık artışı bu değer altında kalan sığırlar tespit edilmelidir. Örneğin 10 baş sığırın bulunduğu bölmenin iki tartım arası süre olan 30 günde toplam yem tüketimi 4200 kg, yedirilen rasyonun toplam maliyeti 2457 TL olabilir. Bu işletme söz konusu dönemde veya sonraki günlerde, 1 kg canlı ağırlığı 9 TL'ye satabileceğini öngörmüş ise, söz konusu bölme için o dönem yem giderini karşılayacak toplam canlı ağırlık artışı $2457/9 = 273$ kg, hayvan başına günlük canlı ağırlık artışı da $273/30/10 = 0.91$ kg olmalıdır. Buna göre bölmede yer alan hayvanlar içerisinde günlük canlı ağırlık artışı 910 gramdan daha düşük olanların kesime sevkine öncelik verilir.

Özet



Dünya ve Türkiye et üretiminin unsurları ve sığır eti üretimini açıklamak

Dünya ve Türkiye et üretimine katkı sağlayan türler ve bunların toplam et üretimindeki payları arasında farklılıklar vardır. Bu farklılıkların en belirginini dünya et üretiminin %40'a yakınına oluşturan domuz etinin Türkiye'de tüketilmiyor olmasıdır. Bu durum Türkiye de et üretiminin unsurlarını, dolayısıyla da et tüketim desenini farklılaştırmaktadır.

Türkiye'de kişi başına kırmızı et üretimi azalmaktadır. Azalma hızı koyun ve keçide sığra göre daha yüksektir. Kırmızı et üretimindeki azalma bir ölçüde tavuk etindeki artışla telafi edilmeye çalışılmaktadır. Yalnız ihtiyacın tamamına yakınının tavukla karşılanması da beklenmemelidir. Bu nedenle Türkiye'de hem koyun ve keçi hem de sığır eti üretimi artırılmalıdır. Aksi halde var olan kırmızı et üretim açığı büyümeye devam edecek ve Türkiye sürekli kırmızı et ithal eden bir ülke haline gelecektir. Sığır eti üretimi artırılırken ana kaynak sütçü sürüler olduğunda, süt üretiminde fazlalık oluşma ihtimali yüksektir. Bu fazlalığın piyasayı bozucu etki yapmaması için önlem alınmalıdır.



Sığır eti üretim kaynakları ve besi sistemlerini özetlemek

Sığır eti üretiminde ülkenin ihtiyaçları ve pazarın durumuna göre her kaynaktan yararlanılabilir. Yalnız sığır besiciliği olarak tanımlanabilecek iş, genç erkek ya da kastre edilmiş sığırları besiye alarak et üretme işidir. Et üretiminde kullanılacak, yani besiye alınacak sığırların genç olmaları istenir. Türkiye'de hemen her genotip veya ırk sığır besisinde kullanılmaktadır. Bu bakımdan en olumsuz kabul edilebilecek grup Jersey ırkının dişi ve erkekleridir.

Beside öncelikli amaç kazanç sağlamaktır. Buna hizmet edecek, yani besicinin kazanç sağlamasına imkan verecek bir çok yol olabilir. Bu yolların her birini de bir besi sistemi olarak tanımlamak mümkündür. Bu bakımdan Türkiye'de hayvanların besiye başlama yaşı esas alınarak bir gruplama yapılabilir. Aynı şekilde beside ağırlıklı olarak kullanılan yem hammaddesine göre de

bir gruplama yapmak olasıdır. Genel olarak dikkate alınması gereken husus hem hayvan hem de yeme ilişkin bütün kaynakların etkin biçimde kullanılmasıdır.



Besi barınaklarının genel özelliklerini değerlendirip uygun olanı kararlaştırmak

Besi barınakları inşa edilirken veya düzenlenirken bazı hususlara dikkat etmek gerekir. Bunlardan ilki insanların güvenliği olmalıdır. Yani bir hayvanın herhangi bir insana zarar vermesine imkan bırakılmamalıdır. Bir barınakta aranacak özelliklerden bir diğeri de hayvanlar için rahat bir ortam sağlamasıdır. Ayrıca düşük maliyetli ve çalışanları zorlamayacak bir barınak sistemi tercih edilmelidir. Yüzlerce hayvanın gübresinin kürekle çıkarıldığı, yemin elden dağıtıldığı bir işletmenin işçi bulabilme imkanı her geçen gün azalacaktır.

İşletme arazisinin büyüklüğü yeterli olan işletmeler sundurmalı serbest ahırları tercih edebilirler. Fakat ahır için fazla yer ayırmak istenmez veya küçük bir alanda çok sayıda hayvan barındırmak gerekirse, zeminin beton ya da ızgaralı yapılması uygun olur. Hangi tipte olursa olsun ahırların; kolay temizlenebilir olması, hayvanlara istediklerinde su içme imkanı vermesi, yemlemenin rahat ve kolay yapılması, tartım, aşılama vb işler için gerekli donanımın sahip olması gerekir. Bütün ihtiyaçlar gerçeğe en yakın şekilde hesaplanmalı ve bunlar için gerekli yapılar mümkün olan en düşük maliyetle inşa edilmelidir.



Besi performansını etkileyen faktörleri değerlendirmek ve besiye uygun materyal seçmek

Besicilik, sığırın büyüme özellikleri ile sermayenin mümkün olan en fazla karı sağlayacak şekilde yönetilmesini gerektirir. Bu nedenle bir yandan besi performansını olumlu etkileyen faktörleri bilip, azından hayvan satın alırken bunları göz önüne almak, diğer yandan da bu hayvanları en uygun koşullarda tutmak gerekir. Bu süreçte hayvanın besiye uygunluğu ile fiyatı arasındaki ilişki de dikkate alınmalıdır. Besi performansının yüksek olması beklenen bir hayvanla besi performansı düşük olacak bir hayvanın fiyatları

aynı olmaz. Buna karşılık besi performansı hakkında bir tahmin yapılabilen hayvan için, öngörülen karı da dikkate alarak, bir satın alma değeri belirlenebilir. Kısaca, hem hayvanın hem de besinin hayvan dışındaki unsurlarının besi performansına etkisini bilenler, fiyatlarda önemli sapmalar olmadığında, besinin sonucunu gerçeğe yakın tahmin edebilirler.



Besi faaliyetini açıklamak

Besi neredeyse bütün yıl devam eden bir faaliyettir. Bu faaliyet esnasında hayvanların en az iki kere nakli ve mümkünse her ay tartılması gerekecektir. Hem işletmenin yapısı buna izin vermeli hem de besiyi yönetenler bunun bir gereklilik olduğuna inanmalıdır.

Besi esnasında hayvanların herhangi bir şekilde hastalanmalarının en basit sonucu canlı ağırlık kaybetmeleridir. Görülen hastalıklar, en azından aşılamayla önlenabilir grupta ise, besinin yürütülmesinde bir sorun olduğu düşünülmelidir. Temel ilke sürünün objektif ölçütlerle izlenmesi ve çıkabilecek sorunlara en kısa sürede müdahale etmektir.

Hayvan satın alma dışında en büyük harcama kalemi yemdir. Rasyonun hazırlanması ve yedirilmesinde dikkatli davranmak gerekir. Böylece bir yandan sindirim sistemi sorunları en aza indirilirken diğer yandan da hem rasyon maliyeti hem de yem zayıtı azaltılıp, yemleme masrafları düşürülebilir.



Besinin karlılığını değerlendirip uygun kesim zamanına karar vermek

Besi faaliyetinde bulunanların temel amacı kar etmektir. Bunun için karın, hiç olmazsa gelir gider farkının nasıl hesaplanacağı ve bunu etkileyen faktörleri bilmek gerekir. Zorunluluk olmadıkça bir besici gelir gider farkını, besiyi tamamlayan hayvanlardan elde ettiği gelir ile onlara yaptığı masraflar arasındaki farktan değil, sattıklarından sağladığı gelir ile yeni alacağı hayvanları aynı duruma getirmek için yapılacak masraflar toplamı arasındaki farktan hesaplamalıdır. Çünkü besiyi alınacak hayvan ve/veya yem fiyatlarının beklenmedik biçimde değişmesi ve genellikle artması besicilerin sermaye kaybetmelerine neden olabilmektedir. Yani bir besicinin örneğin 100 başhayvan satışından elde ettiği toplam gelire bir sonraki dönem ancak 80-90 baş hayvan besleyip satmak durumunda kaldığı dönemler olmuştur. Bu nedenle beside karlılığın tahmini ve işin buna göre düzenlenmesi önemlidir. Kısaca bir besici hiç olmazsa farklı genotipler ve uygulayabileceği besi sistemlerinde ne seviyede kazanç sağlayacağını kestirebilmelidir.

Besinin gerekenden uzun ya da kısa olması karlılığı olumsuz etkiler. Bazı hayvanlar bir müddet sonra ya da dönem dönem kendisi için harcanandan daha az kazandırıyor olabilir. Gelir-gider farkını azaltacak ya da zarara yol açabilecek bu durumun devam etmemesi için farklı yaş veya ağırlık gruplar esas alınarak bir sınır değer hesaplanmalı ve bu değer altında büyüme sağlananlar kesime sevk edilmelidir. Yalnız yakın gelecekte farklı bir fiyat oluşacağı beklentisi varsa, değerlendirme bir de bu beklenti esas alınarak tekrarlanmalıdır.

Kendimizi Sınavalım

1. Türkiye’de kişi başına günlük hayvansal protein tüketim miktarı (g) ve bunda sığır etinin payı (%) için en yakın değerler hangi seçenektir?

- 15 g ve % 20
- 17 g ve %25
- 20 g ve %40
- 27 g ve %10
- 32 g ve %18

2. Türkiye’de sığır eti üretimine doğrudan ve en fazla katkı sağlayan grup aşağıdakilerden hangisidir?

- Genç erkekler
- Düveler
- Genç dişiler
- İnekler
- Boğalar

3. Aşağıdakilerden hangisinde etçi ırklar birlikte verilmiştir?

- Simmental, Esmer, Angus
- Hereford, Angus, Siyah Alaca
- Limousin, Jersey, Simmental
- Kırmızı Angus, Boynuzsuz Hereford, Boz Irk
- Charolais, Hereford, Limousin

4. Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Türkiye’de buzağı besisi yaygın değildir.
- Türkiye’de besiye alınacak erkeklerin büyük bir bölümü kastre edilir.
- Jersey ırkının besi performansı Simmental ırkından daha düşüktür.
- Beside günlük canlı ağırlık artışı yüksek olan ırkların yem değerlendirme sayıları küçük olur.
- Türkiye’de besiye alınan sığırlar içerisinde etçi ırkların payı yok denecek kadar azdır.

5. Besi performansı bakımından iyiden kötüye doğru uygun sıralama hangi seçenektir?

- Genç erkek, genç kastre, genç dişi
- Yaşlı dişi, kastre erkek, yaşlı erkek
- Kastre erkek, genç erkek, genç dişi
- Genç erkek, genç dişi, genç kastre
- Boğa, erkek buzağı, dişi dana

6. Türkiye’de yaygın yetiştiriciliği yapılan kültür ırkları için beside günlük canlı ağırlık artışı ve yem değerlendirme sayısı bakımından en uygun değerler hangi seçenektir?

- 600 g ve 9 kg
- 900 g ve 8 kg
- 1100 g ve 7 kg
- 1250 g ve 10 kg
- 1300 g ve 11 kg

7. Aşağıdakilerden hangisi kastrasyonun beklenen etkisi değildir?

- Yaşlanan hayvanların idare edilmesini kolaylaştırmak
- Beside günlük canlı ağırlık artışını yükseltmek
- Karkasta yağ oranını artırmak
- Derinin yüzölmesini kolaylaştırmak
- Yem değerlendirme sayısını artırmak

8. Yemliklerinde sürekli olarak yem bulundurulmayan, yani öğün yemlemesi yapılan, toprak zeminli açık serbest ahırda hayvan başına alan ve yemlik uzunluğu için en uygun değerler nedir?

- 5 m² ve 20 cm
- 10 m² ve 20 cm
- 10 m² ve 40 cm
- 15 m² ve 30 cm
- 20 m² ve 60 cm

9. Canlı ağırlığı 500 kg olan bir besi sığırının normal koşullarda, günlük gübre (dışkı+ idrar) üretimi ve kuru madde tüketimi kaç kg olur?

- 20 kg ve 7,5 kg
- 30 kg ve 10 kg
- 35 kg ve 10 kg
- 40 kg ve 12,5 kg
- 45 kg ve 15 kg

10. Fiyatı 0.6 TL/kg olan bir rasyondan 30 günde 4400 kg tüketen 10 hayvanlık bir grupta hayvan başına ortalama günlük canlı ağırlık artışı 1000 g olmuştur. Canlı ağırlık satış fiyatının 8 TL/kg olacağı öngörülen bu işletme için, günlük canlı ağırlık artışı yem maliyeti ve bu maliyeti esas alarak kesime sevk edilecek hayvanlar için sınır değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- 6.8 TL ve 800 g
- 8.2 TL ve 1000 g
- 8.8 TL ve 1100 g
- 9.2 TL ve 1000 g
- 9.2 TL ve 1100 g

Kendimizi Sınavalım Yanıt Anahtarı

1. d	Yanıtınız yanlış ise “ Sığır Eti Tüketimi ve Üretimi” konusunu “yeniden” gözden geçiriniz
2. a	Yanıtınız yanlış ise “Sığır Eti Üretim Kaynakları ve Besi Materyalinin Temin Edilmesi” konusunu “yeniden” gözden geçiriniz.
3. e	Yanıtınız yanlış ise “Etçi Irklar” konusunu “yeniden” gözden geçiriniz.
4. b	Yanıtınız yanlış ise “Sığır Eti Üretim Kaynakları ve Besi Materyalinin Temin Edilmesi” ile “Besi Performansını Etkileyen Faktörler” konularını “yeniden” gözden geçiriniz.
5. a	Yanıtınız yanlış ise “Besi Performansını Etkileyen Faktörler” konusunu “yeniden” gözden geçiriniz.
6. c	Yanıtınız yanlış ise “Besi Performansını Etkileyen Faktörler” konusunu “yeniden” gözden geçiriniz.
7. b	Yanıtınız yanlış ise “Besi Performansını Etkileyen Faktörler” konusunu “yeniden” gözden geçiriniz.
8. e	Yanıtınız yanlış ise “Besi Barınakları” konusunu “yeniden” gözden geçiriniz.
9. d	Yanıtınız yanlış ise “Besi Performansını Etkileyen Faktörler” konusunu “yeniden” gözden geçiriniz.
10. c	Yanıtınız yanlış ise “Beside Karlılık ve Karlılığı Etkileyen Faktörler” konusunu “yeniden” gözden geçiriniz.

Sıra Sizde Yanıt Anahtarı

Sıra Sizde 1

Türkiye 2010 yılında kırmızı et ithalatı ile kasaplık ve besilik sığır ithalatına yeniden başlamıştır. Kırmızı et üretimine kaynaklık eden hayvan sayısında, özellikle de koyun ve keçi sayısı istenen hızda artmamaktadır. Sığır sayısında ise önemli bir değişiklik olmasa da, toplam süt üretiminin arttığı düşünülmektedir. Bu durum bir ölçüde sütçü sığır sayısının artırılmasını sınırlamaktadır. Süt üretimini artırmadan sığır sayısını artırmanın bir yolu etçi sığır ırklarının yetiştiriciliğini yaygınlaştırmaktır. Fakat Türkiye’nin üretim koşulları, ülkeyi bu üründe rekabetçi yapacak niteliklere sahip değildir. Yani etçi sığır sürülerinden elde edilecek erkeklerin maliyeti, özellikle Amerika kıtasında yetiştirilenlerden düşük olmayacaktır. Bu koşullarda Türkiye için uygun strateji, başta koyun olmak üzere koyun ve keçi sayısı artırılırken, üretilen sütte uygun pazarlar bulmak koşuluyla, sığır sayısını da artırmaktır. Koyun, keçi ve sığırdaki hayvan başına karkas ağırlığının optimum değerlere ulaştırılmasının toplam üretimi olumlu etkileyeceği de unutulmamalıdır.

Sıra Sizde 2

Sığır besiciliği; genç bir sığırdan mümkün olan en kısa sürede, en fazla eti en ekonomik şekilde üretmek için yapılan işler bütünüdür. Türkiye’de besiye alınan hayvanların yaşına, besi süresine, besiye kullanılan yemlerin niteliğine, besinin yapıldığı barınak tipine ve besiye alınan hayvanların cinsiyetine göre farklı besi sistemlerinden söz edilebilir.

Sıra Sizde 3

Sığır eti üretimine katkı sağlayan gruplar önem sırası ve katkılarının büyüklüğüne göre; genç erkek sığırlar, damızlık dışı genç dişiler, damızlık dışına çıkarılan, yani sürüden çıkarılan inek ve erkek hayvanlardır.

Sıra Sizde 4

Serbest ahırlarla bağlı duraklı ahırlar arasındaki farklar:

- Bağlı duraklı ahırlarda hayvanlar besi boyunca bir durağa bağlı kalırken, serbest ahırlarda ahır içinde serbestçe dolaşabilmektedirler.
- Besi boyunca bağlı tutulan hayvanlarda, başta bacak ve ayak problemleri olmak üzere daha fazla sağlık sorunu ortaya çıkabilmektedir.
- Serbest ahırlarda mekanizasyondan yararlanma imkanı daha fazla olabilmektedir.

- Bağlı duraklı ahırlarda her iki hayvan için bir suluk yerleştirilirken; serbest ahırlarda 15-20 hayvana bir suluk yeterlidir.
- Serbest ahırların maliyeti bağlı duraklı ahırlara göre daha düşüktür.
- Serbest ahırlarda besi performansı bağlı duraklı ahırlara göre daha yüksektir.
- Serbest ahırlarda çalışma koşulları daha uygundur.

Sıra Sizde 5

Besi performansı günlük canlı ağırlık artışı ve yem değerlendirme sayısı ile değerlendirilir. Bunları olumlu yönde etkileyen faktörler besi performansını da olumlu etkiler. Bu nedenle besi materyalinin değerine, büyüme hızının yüksekliği ile büyümenin mümkün olduğunca az yem ve harcama yapılarak gerçekleştirilmesi önemli ölçüde etkilidir.

Türkiye’de besiye alınan ırklar arasında hem gelişme hızı hem de yem değerlendirme sayısı bakımından önemli farklılıklar söz konusudur. Buna ek olarak bütün ırklarda büyüme sınırlıdır ve belirli bir yaşta durmaktadır. Yani yaş besi performansını etkileyen faktörlerden biridir.

Türkiye’de besi işletmelerinin büyük bir kısmı besi faaliyetini erkek hayvanlarla yürütmektedir. Erkeklerin besi performansı hem kastre edilmiş erkeklerden hem de dişilerden yüksektir. Ancak Türkiye’de; 2010 yılından bu yana dişi ve kastre edilmiş ithal hayvanlar da besi materyali olarak kullanılmaktadır.

Yaşlarına uygun iskelet yapısına sahip hayvanların performansı, iskelet gelişimi geri kalmış olanlara göre daha yüksektir. İskelet gelişimi iyi ancak canlı ağırlıkları düşük olan hayvanlar, uygun koşullar sağlandığında, bu eksikliklerini hızla kapatırlar. Telafi büyümesi olarak adlandırılan bu durum besiciye avantaj sağlar.

Besi performansı besi başı ve besi sonu ağırlıklarından da etkilenir. Bu nedenle hem besiye başlama yaşı hem de kesime gönderilme zamanı dikkatle kararlaştırılmalıdır.

Türkiye’nin birçok bölgesinde besideki sığırları strese sokacak iklim koşulları söz konusu değildir. Hayvan ve yem fiyatları da mevsimden etkilenmiyorsa, genellikle etkilenir, besiye başlama mevsimi önemli bir faktör sayılmamalıdır.

Besi performansına barınak tipinin etkili olduğu birçok çalışmada gösterilmiş ve kapalı ahırların besi performansını genellikle olumsuz etkilediği belirtilmiştir.

Sıra Sizde 6

Besiye başlamadan önce, besi yeri dezenfekte edilmeli, yemlik, suluk, çatı vb. yerlerde gereken onarımlar yapılmalıdır. Beside kullanılacak yemler temin edilmelidir. Besiye alınacak hayvanlar tartılmalı, iç-dış parazit mücadelesi yapılmalı, salgın hastalıklara karşı aşılama gerçekleştirilmelidir. Serbest barındırma sistemi uygulanıyorsa, canlı ağırlık, yaş vb. özellikler bakımından birbirine benzer hayvanlar aynı grupta toplanmalıdır. Beside kullanılacak rasyona yavaş yavaş geçilmelidir. Yemleme mümkün olduğunca aynı saatlerde yapılmalıdır. Bütün hayvanlar belirli aralıklarla tartılarak büyüme izlenmelidir. Besi sonunda hayvanların pazara veya kesimhaneye nakilleri dikkatli bir şekilde, nakil konusunda belirtilen hususlar dikkate alınarak, yapılmalıdır.

Sıra Sizde 7

Besi maliyetinin azaltılabilmesi için; besiye uygun hayvanlar satın alınmalı yani besi performansı yüksek hayvanlarla çalışılmalı, besleme yeterli besin maddelerini içeren, ama fiyatı mümkün olduğunca düşük olan rasyonlara dayandırılmalı, besi düşük maliyetli barınaklarda, ölüm ve benzeri nedenlerle fazla hayvan kaybı olmadan sürdürülmedir.

Yararlanılan Kaynaklar

- Akbulut Ö., M. Yanar. N. Tüzemen, B. Bayram. 2004. **Türkiye’de Et Üretiminin Artırılması İçin Kül-tür Irkı Sığırlardan Yararlanma İmkanları.** 4. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, 01-03 Eylül 2004, Isparta.
- Akman, N., 1985. **Türkiye Sığırçılığının Islahı Ola-nakları.** Ziraat Fak. Yayınları:947. Seminer. 24(44-81).
- Akman, N., S. M. Yener (1997). **Sığır Yetiştiriciliği.** S. 83-144. Editör: M. Ertuğrul. Hayvan Yetiştirme (Ye-tiştiricilik) 2. Baskı. Baran Ofset. Ankara.
- Akman, N. 2003. **Pratik Sığır Yetiştiriciliği.** Türk Zira-at Mühendisleri Birliği Vakfı Yayını- Ankara.
- Akman, N. 2003. **Bir Populasyonda Kırmızı Et Ve Süt Üretiminin Tahmini.** Damızlık Sığır Yetiştiricileri Dergisi. Sayı 21(14-19)
- Akman, N. 2009. **Türkiye’nin Et Üretimi.** Damızlık Sı-ğır Yetiştiricileri Dergisi. Sayı 46 (17-23)
- Anonim, 2001. **The Welfare of Cattle kept for Beef Production.** Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare.
- Anonim 2011. <http://faostat.fao.org/site/610/default.aspx#ancor>
- Anonim 2014a. <http://faostat.fao.org/site/569/default.aspx#ancor>
- Anonim 2014b. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1002
- Anonim 2014. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1059
- Coşkun, C. 2007. **Türkiye’de Sığırlardan Et Üretimi Konusunda Son Yıllarda Yapılan Araştırmalar.** A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Dönem Projesi, Ankara.
- Daştanbek, C.2010. **Sığır Besisinde Kesim Kararının Belirlenmesi.** A.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, Dönem Projesi, ANKARA
- Gürbüz, A., N. Akman., A. H. Başaran., D. Öztürk. 1998. **Farklı Mevsim Ve Barınak Sistemlerinin Siyah Alaca Erkek Danaların Besi Gücü ve Kesim Özel-liklerine Etkisi.** Tarım Bilimleri Dergisi. Cilt 4. Sa-yı:3 (45-52).
- Hardy, R., S. Medaowcroft., 1986. **Indoor Beef Pro-duction,** The Camelot Press Ltd., Southampton. England.
- Hotaman, H., 1992. **Ankara Şartlarında Farklı Barın-dırma Sistemlerinin Sığırların Besi Performan-sına Etkisi.** Yüksek Lisans Tezi, Zootečni Anabilim Dalı 1992. Ankara.
- Koç, A., N. Akman. 2003. **Farklı Ağırlıkta Besiye Alı-nan İthal Edilmiş Siyah-Alaca Tosunların Besi Gücü ve Karkas Özellikleri.** Hayvansal Üretim Cilt:44 Sayı:1
- Kumlu, S. 2008. **Damızlık ve Kasaplık Sığır Yetiştir-me.** Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Bir-liği Yayınları, Yayın No:3. Ankara.
- Lawrence, T. L. J. and Fowler, V. R. 2002. **Growth of Farm Animals.** Second Edition. CABI Publishing.
- Olgun, M. 2011. **Tarımsal Yapılar.** A.Ü. Ziraat Fakül-tesi, Yayın No: 1577, Ders Kitabı: 529. Ankara.
- Thomas, H. S. 2009. **Storey’s Guide to Raising Beef Cattle. Health, Handling, Breeding,** Storey Publishing.
- Ünal, N., B. Teke, C. Özbeyaz. 2008. **Ankara Ticaret Borsası Kesimhanesine yapılan kasaplık hay-yan nakillerinde bazı koşulların hayvan refahı bakımından incelenmesi.** Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg., 55, 51-56 Ankara

6

Amaçlarımız

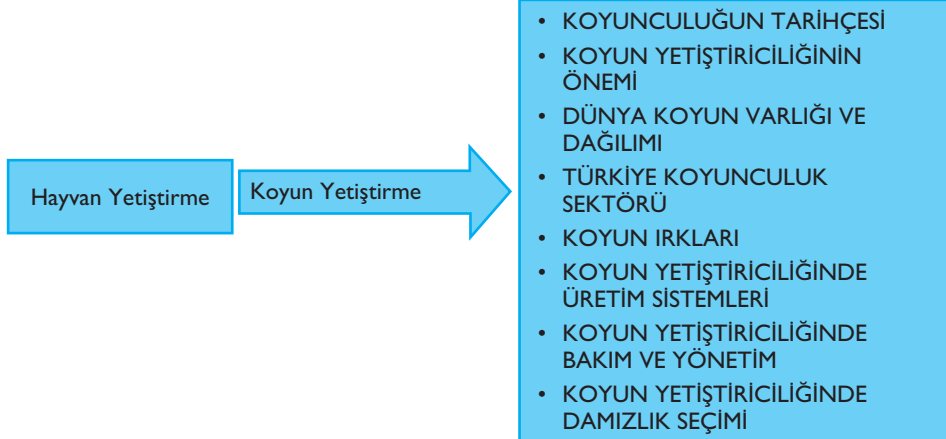
Bu üniteyi tamamladıktan sonra;

- Koyunculüğün kısa tarihçesini açıklayabilecek;
- Koyun yetiştiriciliğinin önemini özetleyebilecek;
- Dünya ve Türkiye koyunculüğünü tanımlayabilecek;
- Mevcut koşullara uygun melezleme modelleri oluşturabilecek;
- Koyunculuk işletmelerinde uygulama hatalarını saptayabilecek, bakım ve yönetimi planlayabilecek;
- Koyunculukta; et, süt, yapağı ve döl verimini artırma planlaması yapabileceksiniz.

Anahtar Kavramlar

- Koyunculuk Tarihçesi
- Evcilleştirme
- Tür
- Irk
- Ruminant
- Mera
- Anız
- Nadas
- Islah
- Melezleme
- Ekstansif
- Entansif
- Et Koyunu
- Süt Koyunu
- Dölverimi
- Karkas

İçindekiler



Koyun Yetiştirme

KOYUNCULUĞUN TARİHÇESİ

Mevcut bilgilere göre, köpekten sonra evcilleştirilmiş ilk **tür** koyundur. Bu nedenle koyun yetiştiriciliğinin insanların ilk hayvansal üretim alanı olduğunu ileri sürmek yanlış olmaz. Yapılan çalışmalardan edinilen bilgiler, koyunların İ.Ö. 9000 ile 7000 yıllarında Türkistan'da evcilleştirildiğini göstermektedir. Bu tarihlere yakın dönemlerde, koyunların, Orta Asya ve güney Avrupa'da da evcilleştirildiği bilinmektedir.

Çeşitli araştırmacıların ileri sürdüğü evcilleştirme teorileri içerisinde en çok kabul göreni; evcilleştirmenin yakın çevredeki hayvan mevcudunun giderek azalması; avlanmanın, beslenme ve diğer ihtiyaçları karşılamanın zorlaşması nedeniyle hayvanların denetim altında tutulmak istenmesinin sonucu olduğudur. Evcilleştirme teorilerinin hemen tümünde; insanlara zarar verme olasılığı düşük ve sürü halinde yaşam sürdüren otçul türlerin evcilleştirmede öncelik aldığı ortak görüş olarak öne çıkmaktadır.

Evcilleştirme sürecinin başlangıcında insanlar, yaban koyunlarını etrafı çevrilmiş alanlarda tutarak ihtiyaçlarını karşılamışlardır. Sonraki dönemde, erkekler sürüden çıkartılıp, sadece çiftleşme mevsiminde yakalanan yabani koçlar sürüye katılarak üreme sağlanmıştır. Bu uygulama, doğan yavruların, babalarından aldıkları özellikler nedeniyle yabanileşmesine neden olduğundan terk edilmiş, koyunlar yabani formlarından tamamen izole edilip sürüde yeteri sayıda koç tutularak evcilleştirme sürecinin hızlanması sağlanmıştır.

Koyunların yabani formları ve evcilleştirilmesi konuları için İleri Koyun Yetiştiriciliği adlı kitaba bakabilirsiniz. (Kaymakçı, M. İzmir İli Damızlık Koyun-Keçi Yet. Birliği Yayınları No.1, Meta Basım Matbaacılık. İzmir. 2006)

Tür: Değişmez karakterleri benzer olan, çiftleştirildiklerinde döl verimli döllere elde edilen hayvan topluluğu

Evcilleştirme bölgelerinde farklı yaban koyunlarının evcilleştirilmesi, bu bölgelerdeki evcil koyunların birbirinden farklı özelliklere sahip olmalarına neden olmuştur. Ayrıca, koyunların çeşitli karakterler bakımından seçilerek yetiştirildikleri Bronz çağının, İ.Ö.3000 yıllarına rastlayan diliminde Orta Doğu Ülkelerinde, çeşitli koyun **ırkları** ortaya çıkmaya başlamıştır.



K İ T A P

İrk: Ortak kalıtsal özellikleriyle (morfolojik, anatomik v.b) aynı türün diğer gruplarından ayrılan bireyler grubu

Çeşitli koyun ırkları nasıl ortaya çıkmıştır?



SIRA SİZDE

1

KOYUN YETİŞTİRİCİLİĞİNİN ÖNEMİ

Tarım ve tarımın ayrılmaz bir parçası olan hayvancılık; insanlığın, öncelikle gıda olmak üzere çeşitli gereksinimlerini karşıladığı gibi, birçok sanayi alanına ham-madde sağlayan bir sektördür. Koyun yetiştiriciliği de doğal olarak dünya ve ülke ekonomilerine, çeşitli sektörlerle ve dolayısıyla insanlığa önemli katkı sağlamaktadır.

Koyunlar otobur, geniş getiren (ruminant) hayvanlardır. Ruminantlar ot ve kaba yemleri dört bölmeli mideleri sayesinde değerlendirebilmektedir. Koyun ırklarının çoğunluğu, bunun yanında, engebeli arazilerde uzun mesafeleri yürüyebildiklerinden, nüfus yoğunluğu düşük bölgelerdeki zayıf bitki örtülü geniş alanları değerlendirebilmekte, bu alanların üretime katılmasını sağlamaktadır. Koyun yetiştiriciliği, bu özellikleri sayesinde topraksız veya az toprağa sahip, düşük gelirli küçük tarım işletmelerinin, köy ortak malı olan **mera** alanlarından karşılıksız olarak yararlanmalarına olanak sağlamakta, böylece kırsal nüfusun hem beslenme, hem de ürünlerden elde edilen gelirle yaşam kalitelerinin artmasına katkıda bulunmaktadır.

Koyun yetiştiriciliğinde besleme, meranın karla örtülü olduğu dönemler dışında ağırlıklı olarak otlatmaya dayalıdır. Meranın çok zayıf olduğu yer ve dönemler ile kış aylarında yemleme uygulanmaktadır. Yemlemede, bitkisel üretim ve sanayi artıkları ve **kaba yemler** gibi düşük değer ve maliyetli yem maddeleri kullanılır.

*Koyun ırklarının büyük çoğunluğu ve Türkiye yerli koyun ırklarının hemen tamamının sürü içgüdüleri çok gelişmiş olduğundan, büyük sürüler halinde yönetilmeleri mümkündür. Bu özellikleri nedeniyle koyun yetiştiriciliğinde hayvan başına bakıcı (çoban) maliyeti düşük olmaktadır. Koyun yetiştiriciliği ayrıca; basit, düşük maliyetli barınaklarda yapılabilir, iş gücü kullanımında süreklilik gerektirmesi nedeniyle çiftçilerin işgücününün daha iyi değerlendirilmesini sağlar, çiftçinin acil nakit ihtiyacı olduğunda kolayca satılabilir, ucuz hayvanlar olmasından dolayı sürü kurmak ve büyütmek kolay, olumsuz faktörler karşısında riski azdır, **na-das** ve **amuz** otlatması sırasında bıraktıkları gübre ile tarım arazilerinin fiziksel ve kimyasal toprak özelliklerini iyileştirir.*

Mera: Hayvanları otlatmaya elverişli, doğal veya yapay bir bitki örtüsü bulunan, otları seyrek ve kısa boylu, biçilmeye uygun olmayan engebeli arazi

Kaba yem: Birim hacmi içinde besin maddeleri yoğunluğu az, sindirilebilirliği düşük ve kuru maddesinde % 18'in üzerinde ham selüloz içeren, nişasta birimi genellikle 500 gramın altında bulunan kuru ot, kuru yonca, saman ve silaj gibi hacimli yem maddeleri

Nadas: Üretim yapılan tarlanın, bir sonraki üretim dönemi için sürülerek dinlenmeye bırakılması

Anız: Ekin biçildikten sonra sürülmeden boş kalan, köklü ekin sapları ve dökülen buğdaygil başak ve daneleri bulunan tarla

SIRA SİZDE



Koyunculuk, mera alanlarının değerlendirilmesinde neden önemlidir?

DÜNYA KOYUN VARLIĞI VE DAĞILIMI

Günümüzde, dünyanın çeşitli bölgelerinde ve birbirinden oldukça farklı çevre koşullarında 200 den fazla koyun ırkı yetiştirilmektedir. Ayrıca, mevcut çevre koşullarında en uygun performansı gösterebilecek yeni koyun tiplerinin oluşturulmasına yönelik çok sayıda çalışma yürütülmektedir. *Kısaca koyunların dünya üzerinde geniş bir yayılma alanı bulduklarını söylemek yerinde olur. Koyunların çok değişik iklim ve çevre koşullarında yetiştirilebilmeleri ve bitkisel üretim yapılamayan platolar, yağışı yetersiz, vejetasyonu zayıf geniş meralar ve nadasa bırakılan tarım arazilerinden çok iyi yararlanabilmeleri bunun en önemli nedenleri olarak sıralanabilir.* Bu özellikleri nedeniyle 1 milyar 71 milyon başlık dünya koyun varlığının % 60'ından daha fazlasını oluşturan büyük bölümü yarı kurak ve ılıman iklim bölgelerinde % 40'ına yakın bir bölümü ise tropik ve subtropik bölgelerde yetiştirilmektedir. Kısaca dünya koyun varlığının önemli bir bölümü 35 ile 55 kuzey, 30 ile 45 güney enlemleri arasında yetiştirilmektedir. Çeşitli ülke, ülke grubu ve kıtaların koyun varlıklarının yer aldığı Çizelge 6.1. incelendiğinde dünya koyun varlığının dağılımı daha da iyi anlaşılacaktır. *Gelişmiş ülke ve bölgelerde koyun sayısının azalmasına karşılık, dünya koyun varlığının, gelişmekte olan veya az gelişmiş*

ülkelerin koyun sayılarındaki hızlı artışa bağlı olarak, son 50 yılda 77 milyon baş artmış olduğu görülür. Örneğin, 1960-2009 döneminde, Asya ve Afrika kıtalarındaki koyun varlığı iki kat artarken, Avrupa ve Amerika'nın koyun sayısının yaklaşık olarak yarı yarıya azaldığı anlaşılmaktadır. Aynı şekilde, az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerin koyun varlığı büyük oranda artarken, gelişmiş ülkelerde azalma eğilimi dikkat çekmektedir. Bu durum büyük ölçüde hayvancılıkta entansifleşme süreci ile ilgilidir. *Gelişmiş ve olanakları elverişli ülkeler hayvansal ürün ihtiyaçlarını; tavuk, sığır ve domuz gibi entansif üretime yatkın türlerden karşılamaya ağırlık verirken, az gelişmiş, gelişmekte olan, domuz eti tüketilmeyen ve koşulları entansif yetiştiriciliğe uygun olmayan veya bu yetiştiricilik tarzının çeşitli nedenlerle uygulanamadığı ülkelerde, ekstansif üretime yatkınlığı nedeniyle koyun yetiştiriciliği giderek daha fazla ağırlık kazanmakta, koyun varlığı artmaktadır.*

Entansif üretim: Yüksek verimli hayvanlara, nitelikli bakım, besleme, sağlık ve barınak koşulları sağlamak üzere, yüksek girdi ile yapılan hayvancılık

Ülke, Kıta ve Ülke Grupları	Yıllar ve Koyun Varlığı (.000 Baş)						
	1961	1970	1980	1990	2000	2009	2011
Avustralya	152679	180080	135985	170297	118552	72740	73099
Çin	61640	79710	102568	113508	131095	128557	138840
Fransa	9063	10037	11911	11209	9578	7715	7618
Almanya	3052	2537	3125	4135	2743	2370	2089
Hindistan	40223	40656	44970	48700	59447	65717	74500
İran	31832	29500	34500	44581	53900	-	49000
İspanya	22622	18729	14547	22739	23965	19718	17002
İngiltere	29070	26190	21609	43828	42264	30783	31634
Türkiye	34463	36351	46026	43647	30256	23975	23090
A.B. Ülkeleri	118125	111659	110769	143450	122665	101081	97062
Az Gel. Ülkeler	81245	100074	111102	117358	144681	176632	176163
Afrika	135126	159251	184759	207487	245510	292122	304671
Amerika (Kıta)	158971	143718	124052	124778	91565	90161	91059
Asya	232289	263918	318331	352298	414243	452630	466059
Avrupa	266732	256022	266768	295222	146684	131222	127532
Dünya	994269	1063273	1098674	1207941	1058831	1071274	1093567

Çizelge 6.1

Çeşitli ülke, ülke grubu ve kıtaların farklı yıllarda koyun varlığı

Kaynak:

faostat.fao.org

Çeşitli istatistiklere <http://www.fao.org/corp/statistics/en/> adresinden ulaşabilirsiniz



İNTERNET

Dünya Koyun varlığının dağılımını etkileyen faktörler nelerdir?



SIRA SİZDE

3

TÜRKİYE KOYUNCULUK SEKTÖRÜ

Türkiye'nin daimi çayır-mera ve nadas alanlarının toplamı 18.836.000 Ha'dır. Belirtilen alanlar; sığır, koyun ve keçi türlerinin otlatılması ve bir bölümünden biçilen otun yine bu türlere yönlendirilmesiyle değerlendirilmektedir. Bir başka deyişle bu alanlar ruminantlar aracılığıyla üretime katılabilmekte ve değere dönüştürülmektedir. *Keçi türünün yukarıdan otlama eğilimi nedeniyle yetiştiricilikte orman ve orman yakını alanların tercih edilmesi, sığırdaki ise entansifleşmenin teşvik ve destek görmesi nedeniyle meradan yararlanabilen yerli hayvan sayısının hızla azalması; çayır-mera, nadas ve anız alanlarının değerlendirilmesinde koyun, kısmen de keçi yetiştiriciliğinin dışında seçenek kalmamaktadır.*

Türkiye koyunculuğu; büyük oranda düşük verimli yerli ırklardan oluşan popülasyonu, ağırlıklı olarak otlatmaya dayalı besleme koşulları ve sınırlı girdi ile üretimin bedelflendiği ekstansif bir yapıya sahiptir. Sektörün bu özelliklerine; işletmelerin küçük ve cılız bir yapıya sahip olması, girdi temini, ürün pazarlama ve değerlendirme olanaklarının yetersizliği, buna bağlı olarak üreticinin pazar fiyatından düşük pay alması, üretimin büyük ölçüde geçimlik olarak yapılması gibi nitelikler eklenebilir. Çizelge 6.2 incelendiğinde, son yıllarda koyun varlığının büyük ölçüde azaldığı görülür. Bu azalma; kamu uygulamalarında sektörün göz ardı edilmesi yanında, kentlere yoğun göç nedeniyle işletme sayısında ve genç nüfustaki azalma, pazar koşullarının yetiştirici aleyhine oluşması, küçükbaş ürünlerine talepte gerileme, mera alanlarının daralması, çoban masrafının yüksekliği yanında nitelikli çoban bulmadaki güçlükler, girdi maliyetlerindeki artışlar ve benzeri nedenlerden kaynaklanmaktadır. Sayısal azalmaya karşılık Türkiye'nin günümüzde sahip olduğu koyun varlığı; ekstansif yapısından ileri gelen üretim dışı alanları değerlendirmedeki üstünlüğü, ürünlerinin ülke insanının beslenmesinde önemi, ekonomiye ve istihdama katkısı, kırsal nüfusun beslenme ve yaşam kalitesini artırma da aldığı ve alabileceği rol, kırsal işgücünün daha etkin kullanımı ve taşıdığı potansiyel güç nedeniyle önemini korumaktadır.

Çizelge 6.2
Çeşitli yıllarda
Türkiye koyun
varlığı

Kaynak:
tuik.gov.tr

Yıllar	Yerli Koyun	Merinos	Toplam
1991	39 590 493	841 847	40 432 340
1997	29 376 000	862 000	30 238 000
2003	24 689 169	742 370	25 431 539
2008	22 955 941	1 018 650	23 974 591
2012	25 892 582	1 532 651	27 425 233

Türkiye Koyunculuk Sektöründe Üretim

Koyunculuk; et, süt, yapağı ve deri gibi temel ürünleriyle; besin ve sanayi hammaddesi üretmektedir. Türkiye koyunculuk sektöründen sağlanan üretim, koyun varlığındaki azalmanın sonucu olarak yıllar itibarıyla gerilemektedir (Çizelge 6.3).

Çizelge 6.3
Çeşitli yıllarda
koyunculuktan
sağlanan üretim

Kaynak:
tuik.gov.tr

Yıl	Süt (t)	Et (t)	Deri (Ad.)	Yapağı (t)
1991	1 127 443	128 626	8 664 756	60 492
1997	826 348	116 104	7 089 822	45 632
2003	769 959	63 006	3 859 092	46 457
2008	746 872	96 738	6 051 011	44 166
2012	1 007 007	97 334	4 541 122	46 392

İNTERNET



Çeşitli alanlardaki istatistiklere <http://www.tuik.gov.tr> adresinden ulaşabilirsiniz

Türkiye Koyunculüğünün Yapısal Özellikleri

Türkiye'de hayvancılıkla uğraşan tarım işletmeleri 1970 yılında %92.7'lik bir orana sahipken, bu oranı, 2000'li yıllarda %69.8'e gerilemiş, yani pek çok işletme hayvansal üretimden vazgeçmiştir. Koyunculukta da benzer şekilde azalma olmuştur.

Küçükbaş hayvancılık işletmelerinin %72'si 50 baştan daha az hayvana, toplam küçükbaş varlığının ise %24.3'üne sahipken, 150 ve daha fazla hayvanı olan işletmelerin oranı %7.1'dir ve bu işletmeler toplam küçükbaş varlığının %39.7'sine sa-

hiptir. Başka bir deyişle küçükbaş sektörü, dolayısıyla koyunculuk küçük işletmelerin egemenliğindedir. Türkiye küçükbaş hayvan varlığını ağırlıklı olarak yerli ırklar oluşturmaktadır. Uzun yıllar sürdürülen çabalara rağmen, koyunculukta önemli ölçüde genotip değişimi ve verim artışı sağlanamamıştır. Sürülerek bitkisel üretime açma ve aşırı otlatmanın sonucunda, 1935 yılından 44.3 milyon hektar olan mera varlığı, 13.2 milyon hektara gerilemiş, koyunculuk için ucuz yem kaynağı olanakları giderek daralmıştır. Hayvansal üretimin sürekliliği ve karlılığını belirleyen temel bileşenlerden biri de hayvan sağlığıdır. Günümüze kadar hayvan sağlığı konusunda ciddi ilerlemeler kaydedilmiş olmasına rağmen, gelinecek noktayı yeterli bulmak mümkün değildir.

Türkiye Mera alanlarının değerlendirilmesinde koyunculüğün önemi neden artmaktadır?



SIRA SİZDE

KOYUN IRKLARI

Evcil Koyunun Kökeni

Evcil koyunların kökenini “Muflon, Arkar ve Argali” adları ile bilinen ve halen orijinal yetiştirme bölgelerinde yaşamakta olan yabani koyunlar oluşturmaktadır. Muflonun (Ovis musimon), Asya (Ovis orientalis) ve Avrupa Muflonu (Ovis musimon) olmak üzere iki varyetesi vardır. Kısa kuyruklu Marş ve İskoçya koyunlarının Muflondan geldiği kabul edilir. Arkar (Ovis vignei), ın ise birkaç alt türünden söz edilebilir. Bunlar Afgan dairevi boynuzlu koyunu (Ovis vignei Blyt), Maver'a'yı Hazar Arkal'ı (Ovis vignei Arkal) ve Büyük dairevi boynuzlu koyun (Ovis vignei Cycloceros) dur. Bugünkü koyun ırklarının pek çoğu kökenini Arkal'dan almıştır. Merinos, Kıvırcık, Çigaya ve pek çok yağlı kuyruklu ırkın Arkal'dan köken aldığı kabul edilmektedir. Argali grubu içerisindeki en önemli alt türler ise Ovis Ammon ve Ovis Argali Pallastır. Hisar, Kazak ve Kalmuk gibi oyluğu yağlı koyun ırkları kökenini Argali'den almışlardır. Buradan da anlaşılacağı gibi çeşitli yabani koyunların evcilleştirilmesi ile farklı koyun ırkları ortaya çıkmıştır.

Koyunların yabani formları, evcilleştirilmesi ve sınıflandırılması konuları için İleri Koyun Yetiştiriciliği adlı kitaba bakabilirsiniz. (Kaymakçı, M. İzmir İli Damızlık Koyun-Keçi Yetiştiricileri Birliği Yayınları No.1, Meta Basım Matbaacılık. İzmir. 2006).



K İ T A P

İrkların çeşitli özelliklerine göre gruplandırılarak incelenmeleri; tanımlanmaları ve tanınmaları açısından kolaylık sağlayacağı gibi konunun kavranmasını da kolaylaştırır. Koyun ırklarının sınıflandırılmasında çeşitli ölçütler dikkate alınabilmektedir. Bunlar arasında en çok benimsenen ve yaygın olarak kullanılanları; verim yönü, kuyruk yapısı ve yapağı örtüsü esas alınarak yapılan sınıflandırmalardır. Bunlar içerisinde en pratik olan ve koyun ırklarının incelenmesinde kolaylık sağlayan verim yönlerine göre sınıflandırmadır.

Çizelge 6.4
Koyun ırklarının
sınıflandırılması

Ölçüt	Sınıflar	Örnek ırk/lar
Verim Yönü	Yapağı	Merinoslar
	Yapağı-et ve et-yapağı	Alman Yapağı Et Merinosu, Targhee,
	Et	South Down, Suffolk, Lincoln, Leicester
	Süt	İvesi, Doğu Friz, Langhe, Romanov,
	Kürk	Karagül
	Yerli	Karaman, Dağlıç, Kıvırcık
Kuyruk Yapısı	Kısa kuyruklu	Kuzey Avrupa Koyunları, Marsh Koyunu
	Yağlı kuyruklu	Karaman, İvesi, Dağlıç
	Yağsız uzun kuyruklu	Merinoslar, Kıvırcık, Karayaka
	Oyluğu yağlı koyunlar	Tuj, Hisar, Kazak, Kalmuk
Yapağı ve Kıl Örtüsü	İnce, bir örnek yapağılı	Merinoslar
	Orta ince yapağılı	Dorset, Hampshire, Suffolk
	Uzun yapağılı	Lincoln, Leicester
	Melez yapağılı	Corriedale, Targhee
	Kaba karışık yapağılı	Türkiye yerli koyunları
	Kürk	Karagül
	Kıl	Kamerun, Senegal

Yapağı Koyunları

Yapağı ırkların yetiştirilmesinde esas amaç mümkün olduğu kadar fazla miktarda kaliteli yapağı üretmektir. *Bu gruptaki koyunlar; ince, birörnek, elastik, dayanıklı, kıvrımlı, medullasız, kempisiz kıllardan oluşan, tekstil endüstrisinin talep ettiği, kaliteli yapağı üretirler.*

Yapağı-Et Koyunları

Pamuklu dokuma ve yapay lif kullanımının artması ve koyunlardan et üretiminin önem kazanması, yapağının kısmen de olsa önemini yitirmesine neden olmuş bunun üzerine *yeterli kalitede ve yüksek miktarda yapağı yanı sıra et üretimi de yeterli düzeyde olan yapağı-et veya et-yapağı ırkları* geliştirilmiştir.

Alman Yapağı-Et Merinosu

Yapağı-et koyunları içerisinde en kaliteli yapağı veren, fakat yayılma alanı oldukça sınırlı kalmış bir ırktır. Bitki örtüsü zayıf bölgeler ile bakım ve besleme koşulları yetersiz işletmeler için uygun değildir.

Yapağı sınıfı 56-60'S olan Alman Yapağı-Et Merinoslarının, yapağı verimleri 5kg; canlı ağırlıkları 65-70 kg dolayındadır. Bakım ve besleme koşullarının yeterli olduğu hallerde yılın her mevsiminde kızgınlık gösterebilmektedir. İkizlik oranı %40-50 arasında değişmektedir.

Alman Yapağı-Et Merinosları 1934-1935 yıllarında Türkiye'ye de getirilmiş, Kıvırcık ve Akkaramanlar ile melezlenerek Türk Merinosu, Anadolu Merinosu ve Mal-ya ırkları elde edilmiştir.

Corriedale

Uzun yapağılı ırkların, ince yapağılılarla melezlenmesi ile elde edilen melez yapağı ırklarındandır. Yeni Zelanda'da yetiştirilen Merinos'ların, Lincoln veya Leicester ile melezlenmesi ile elde edilmiştir. Melez yapağı, Merinos yapağına göre daha kaba olmakla birlikte (50-56'S) bir örnektir ve tekstil sanayiinde kullanılabilir. Corriedale koyunlarının etçilik özellikleri iyi; geniş, derin ve yuvarlak bir vücut yapısına sahiptir. Dişiler 60-70, koçlar 90-100 kg ağırlıktadır. İkizlik oranı diğer

S: 453 g yıkanmış ve taranmış yapağıdan elde edilen iplikten yapılan, 512 m uzunluktaki iplikten oluşan yumakların sayısı

kombine ırklara göre daha yüksektir. Bu ırk; Avustralya, ABD ve Arjantin başta olmak üzere çeşitli Güney Amerika ülkelerinde başarılı şekilde yetiştirilmektedir. Diğer özellikleri yanında, sürü içgüdüsünün iyi olması nedeniyle Türkiye koyunlarının ıslahında yararlı olabileceği düşünülmektedir.

Columbia

ABD’nde Rambouillet koyunlarının Lincoln ile melezlenmesiyle elde edilmiştir. Koyunları 60-80, koçları 100-125 kg dolayındadır. Yapağı verimi 5-6 kg Sortimanı ise 52-56’S arasındadır. Koyunların döl ve süt verimi yüksektir. Kuzularının besi yetenekleri iyi olup 5 aylık yaşta 38-40 kg a ulaşabilmektedirler. Columbia koyunları da büyük sürüler halinde yönetilmeye elverişlidirler.

Et Koyunları

Et koyunları; yuvarlak, geniş ve derin vücutludur. Boyun kısa ve kalın, baş kaba ve etli, göğüs ve but iyi gelişmiş, sırt geniş, kaburgalar ise dışa kıvrımlı bir yapıdadır.

Lincoln

İngiliz koyun ırkları içerisinde en iri cüsseli ve ağır olanıdır. Koyunları 90, koçları 110-120 kg ağırlıktadır. Yapağı lif ve lüleleri uzun, vücut derin, geniş ve yuvarlak-tır. Ortalama yapağı verimi 6-8 kg arasında olup yapağı lüleleri 25-35 cm uzunluğundadır. Yüz koyundan 150 kuzu alınabilmektedir.

Leicester

İri vücutlu, 5-6 kg 48-50’S yapağı veren, koyunları 80-90, koçları 100-120 kg ağırlıkta olan bu ırk, yerli koyunların ıslahı amacı ile pek çok ülkede melezlemede kullanılmıştır.

Border Leicester

Leicester’e göre biraz daha küçük yapılı fakat daha hareketlidir. Etçi ırklar içerisinde döl ve süt verimi en yüksek olanıdır. Doğuran 100 koyundan 200 dolayında kuzu elde edilir. Koyunları 70-75, koçları 100 kg ağırlıkta olan Border Leicester koyunlar 20-30 cm uzunlukta lülelerden oluşan 5-6 kg yapağı verirler.

Southdown

Kısa fakat geniş ve derin bir vücut yapısına sahiptir. Koyunları 60-65 kg, koçları ise 80-90 kg ağırlıktadır. Kuzularının besi yeteneği, karkas özellikleri ve et kalitesi diğer ırklara göre üstündür. Southdown ırkı bu özellikleri nedeniyle saf olarak veya kullanma melezlemelerinde baba ırkı olarak turfanda kuzu üretimi amacıyla yetiştirilmektedir. Bu ırkta yapağı kısa, seyrek ve ince olup verimi 3-5 kg arasında değişir.

Hampshire Down

Özellikle besi kuzusu elde etmek amacı ile uygulanan melezleme çalışmalarında baba ırkı olarak geniş çapta kullanılmakta olan bir ırktır. Baş, kulaklar ve ayaklar siyah renklidir. Yapağı beyaz renkli kısa ve incedir. Kuzuları entansif beside günlük ortalama 400 g canlı ağırlık artışı sağlarlar.

Ile de France

Fransa Merinos’larının Leicester ile melezlenmesi sonucunda elde edilmiş, üstün etçilik niteliklerine sahip bir ırktır. Koyunları 75-80, koçları 100-130 kg ağırlıktadır. Doğuran 100 koyundan 140-150 kuzu elde edilebilmektedir. Türkiye’ye de ithal edilen Ile de France’larla Akkaraman ve Anadolu Merinosları melezlenmiş oldukça ümit verici sonuçlar elde edilmiştir. Söz konusu çalışmalar halen devam ettirilmektedir.

Süt Koyunları

Küçük ve düşük gelirli tarım işletmelerinin gerek besin gerek önemli bir gelir kaynağı olmaları nedeni ile süt koyunları çeşitli ülkelerde yetiştiricilerin ilgisini çekmekte ve yetiştirilmektedir. Bu ilginin diğer bir nedeni de süt koyunu ırklarının genellikle döl verimlerinin de yüksek olmasıdır.

Süt koyunları, zayıf görünümli'dür. Bu koyunlarda; baş zarif ve etsiz, boyun uzun, vücut derinliği az, kaburgalar geriye doğru eğimli, kemikler ince fakat güçlü, meme bezsel yapıda ve iyi gelişmiştir. Süt ve genellikle döl verimleri yüksektir.

Doğu Friz

Kuzey Almanya'nın Marsh adı verilen kıyı bölgesinde geliştirilen nemli deniz iklimine çok iyi uyum sağlamış olan, bu nedenle step bölgelerine yayılma olanağı bulamayan bir ırktır. Süt ve döl verimi yüksek olan bu koyunlar genellikle 3-5, en çok 8-10 başlık gruplar halinde aile işletmelerinde yetiştirilirler.

Doğu Friz'in yapağısı beyaz, ortalama yapağı verimi 4 kg, Sortimanı 48-50'S tir. Vücut yapısı iri fakat süt koyunlarının genel özelliklerine uygundur. Koyunlar 80-90, koçlar 100-120 kg ağırlıktadır. Doğuran 100 koyundan ortalama 200-230 kuzu alınır.

Langhe

Kuzey İtalya'nın çalılık ve taşlık arazilerinde yetiştirilen Langhe koyunu iri yapılı, beyaz, kaba ve uzun yapağılı bir ırktır. Ortalama süt verimi 200-300 kg arasında değişmektedir. Küçük aile işletmelerinde 3-5 başlık gruplar halinde yetiştirilirler. Doğuran 100 koyundan 150-160 kuzu alınır.

Akdeniz iklim koşullarına iyi uyum sağlamış olan Langhe, Trakya, Marmara ve Ege koyunculunun geliştirilmesinde kullanılması öngörülen bir ırktır.

Romanov

Bağımsız Devletler Topluluğunun önemli koyun ırklarından birisidir. Süt verimi 100 günlük laktasyonda 100-150 kg dolayında olup diğer süt ırklarına göre geri sayılabilir. Romanov ırkının en önemli özellikleri; yılın her mevsiminde **kızgınlık** göstermeleri ve kuzulayan 100 koyundan ortalama 200-250 kuzu alınabilmesidir. İyi yönetilen sürülerde yılda iki veya iki yılda üç kuzulatma ile bu sayı 300-350 kuzuya kadar ulaşabilmektedir.

DİKKAT



Bu kitabın; “Çiftlik Hayvanlarında Üreme” başlıklı “2. Ünite”sinde ilgili bölümü inceleyiniz)

Küçük cüsseli bir ırk olan Romanov'un koyunları 45-50, koçları 55-75 kg ağırlıktadır. Kuzuları çok erken çağda cinsel olgunluğa ulaşmakta, doğdukları yıl damızlıkta kullanılabilmektedirler. Yetersiz çevre koşullarında süt ve döl verim özelliklerini sürdürebilen ve kaba yemleri iyi değerlendiren Romanov koyunlarından Türkiye yerli koyun ırklarının ıslahında yararlanma olanakları araştırılmaktadır.

Kürk Koyunları

Kürk koyunculuğunda gelirler; 1-7 günlük yaşta kesilen kuzulardan elde edilen post, kuzusu kesilen analardan elde edilen süt ve kaba karışık yapağıdan sağlanmaktadır.

Karagül

Türkistan, Özbekistan, Afganistan, İran ve Pakistan'da yetiştirilen başlıca kürk koyunu Karagül'dür. Yeni doğan Karagül kuzularının postları; tirbuşon, boru, bakla, nohut ve gül olarak adlandırılan kıl bukleleriyle kaplıdır. Bukleler kuzuların yaşla- rı ilerledikçe bozulmaktadır. Yaşlı Karagül koyunlarının postları buklesizdir ve yapağı son derece kaba ve karışıktır.

Karagül kuzularından elde edilen postlardan astragan adı verilen kürkler üretilmektedir. Çoğunlukla siyah renkli olmakla birlikte kahverengi ve gri renkli post da üretilmektedir.

Türkiye Koyun Irk ve Tipleri

Türkiye yerli koyun ırkları diğer tüm yerli ırklar gibi yüzyıllardır yetiştirildikleri bölgelerin koşullarına son derecede iyi uyum sağlamışlardır. Bu ırkların hemen tamamı kültür ırkı koyunların değerlendiremeyeceği fakir meralardan yararlanabilmekte, yetersiz bakım ve besleme koşulları ile yetinmektedirler. Yerli ırklar ayrıca uzun mesafeleri yürüme ve kaba yemleri iyi değerlendirme özelliğine sahip oldukları gibi hastalık ve parazitlere karşı da çok dayanıklıdırlar.

Akkaraman

Türkiye koyun varlığının % 40'ından daha büyük bir bölümünü Akkaraman koyunları oluşturmaktadır. Orta Anadolu'nun hemen tamamında, Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da, Karadeniz Bölgesinin iç kesimlerinde, Ege ve Akdeniz Bölgelerinin Orta Anadolu ile sınır bölgelerinde yetiştiriciliği yapılmaktadır. *Akkaraman koyunları, diğer yağlı kuyruklu yerli ırklarımız gibi yetersiz bakım ve besleme, yetersiz çevre koşulları ve hastalıklara karşı çok dayanıklıdır.* Akkaraman koyunlarının vücutları genellikle beyazdır. Burun, göz çevresi ve ayaklarda siyah lekelere rastlanır. Yapağı kaba karışık, halı yapağısı tipinde olup verimi 1.5-2.0 kg dolayındadır. Koyunlar 40-45, koçlar 50-60 kg ağırlıktadır. Kuyruk ortalama 5-6 kg ağırlıktadır. Akkaraman sürülerinde koç katımı bölgelere göre değişmek üzere Ağustos ayı sonundan itibaren başlayıp Ekim ayının sonlarına kadar sürebilmektedir. Kuzular 2-3 aylık yaşta süttten kesilirler ve koyunlar sağılmaya başlanır. Süt verimi kuzunun emdiği dışında ortalama 40 kg dolayındadır.

Morkaraman

Doğu ve Kuzeydoğu Anadolu'da yetiştirilen Morkaraman, Türkiye koyun varlığının yaklaşık %25'ini oluşturmaktadır. *Yağlı kuyruklu yerli ırklarımızdandır.* Kuyruk yapısı Akkaraman'a benzemekle birlikte daha büyük ve ortalama 6-7 kg'dır. Yapağı, mor rengi andıran kızıl kahve renkli, kaba karışık, halı yapağısı niteliğindedir. Yapağı verimi ise 1.5 kg dolayındadır. Morkaraman koyunları 45-50 kg canlı ağırlıktadır. Laktasyon süt verimi kuzunun emdiği dışında 30-40 kg kadardır. Morkaraman koyunlarında % 4-8 oranında ikizlik görülmektedir.

Dağlıç

Yağlı kuyruklu Türkiye yerli koyun ırklarındandır. Yoğun olarak batı geçit bölgesinde yetiştirilmekle birlikte Konya'nın batı kesimlerinden, Çanakkale'nin dağlık bölgelerine kadar geniş bir alanda Dağlıç yetiştiriciliğine rastlanmaktadır. Kuyruk Akkaraman'ınki kadar büyük değildir. Tek parçalı olan kuyruğun orta kısmında kuyruğu iki loba ayıran ve yapağı ile örtülü olmayan bir oyuk bulunur. Renk beyazdır. Ağız, göz ve ayaklarda siyah lekelere rastlanır. Yapağı kaba karışık halı yapağısı niteliğindedir. Koçlar boynuzlu koyunlar boynuzsuzdur. Ortalama ergin ağırlık 35-40 kg, süt verimi 30-40 kg, yapağı verimi 2.0 kg dolayındadır.

İvesi

Suriye, Irak, Lübnan ve İsrail'de yetiştirilen, Türkiye'nin Suriye sınırındaki illerinde de yayılmış olan yağlı kuyruklu, süt verimi yüksek yerli koyun ırkıdır. İvesi koyunlarında kuyruk Akkaraman'larınkinden daha kısa fakat geniştir. S şeklinde kıvrılan uç kısmı kuyruğu iki loba ayırmaktadır ve bu bölgede yapağı yoktur. İvesi koyun-

larının vücutları beyaz; baş, boyun ve ayakları sarı, kahverengi veya siyahtır. Hali yapağısı tipinde olan İvesi yapağısı yerli yapağılar içerisinde en kaba olanlarından-
dır. Yapağı verimi 1.5-2.0 kg dolayındadır. *İvesi koyunlarının başlıca verimi süttür.* Yetiştirici sürülerinde ortalama süt verimi 70-80 kg kadarken, Ceylanpınar Tarım İşletmesi sürülerinde ortalama 150 kg a kadar ulaşmaktadır. Bu işletmede 250-300 kg süt veren pek çok koyun bulunmakta, rekortmen hayvanlardan ise 400 kg do-
layında süt alınabilmektedir. İvesi'nin büyüme hızı da diğer yerli ırklardan üstün-
dür. Ergin koyunların canlı ağırlıkları 40-45 kg arasındadır. Devlet çiftliklerinde ye-
tiştirilen kuzular 2 aylık yaşta 18-21 kg, 6 aylık yaşta ise 37-43 kg canlı ağırlığa ula-
şabilmektedirler. *Bazı besi denemelerinde erkek kuzuların günlük canlı ağırlık ar-
tışlarının 400 g ı aştığı saptanmıştır.*

Kıvırcık

Trakya, Marmara ve Kuzey Ege'de yetiştirilen yağsız ince- uzun kuyruklu bir ırk-
dır. Vücutları beyaz renkli olup yapağısı diğer yerli ırklara göre daha kalitelidir. Ya-
pağı verimi 1.5-1.7 kg dolayındadır. Orta büyüklükte bir koyun ırkı olup ortalama
canlı ağırlık 40-42 kg dolayındadır. *Etinin son derece lezzetli olması nedeniyle ku-
zularının özellikle süt kuzusu olarak yüksek fiyatla satışı mümkün olmaktadır.* Kı-
vırcık koyunlarının ortalama süt verimleri 75 kg dolayındadır.

Karayaka

Orta Karadeniz'in iç kesimlerinde yetiştirilen, 40-45 kg canlı ağırlıkta, yağsız ince kuy-
ruklu yerli koyun ırkıdır. Vücut genellikle beyaz renklidir. *Yerli koyun ırkları içerisin-
de en kaba yapağılı olanıdır. Yapağı verimi 2 kg ın üzerindedir. Yapağı yetiştirilme
bölgesinde yün yatak yapılmak üzere yüksek fiyatla satılabilmektedir. Et lezzeti baki-
mindan Kıvırcık'tan sonra ikinci sırada yer alır.* Süt verimi 40 kg dolayındadır.

Sakız

İzmir'in Çeşme, Urla ve Seferihisar ilçelerinde az sayıda bulunmakla birlikte süt ve
döl veriminin yüksekliği nedeniyle önemli olan yerli koyun ırkıdır. 40-45 kg canlı
ağırlıkta olan Sakız koyunlarında doğuran koyun başına *ortalama kuzu verimi* 1.7-
2.3, süt verimi 120-180 kg, yapağı verimi ise 1.5-2.0 kg arasında değişmektedir.

Türk Merinosu

*Yerli Kıvırcık koyunlarının Alman Yapağı Et Merinosu ile melezlenmesinden elde
edilmiştir ve % 90 dan daha fazla Alman Merinosu genotipi taşımaktadır.* Daha çok
yapağı verim ve kalitesine önem verilerek yetiştirilmiştir. Bununla birlikte Kıvırcık-
lardan daha iri cüsseye ve büyüme hızına sahiptir. Türk Merinosu 50-55 kg canlı
ağırlıkta, 50-70 kg süt, 60-64'S kalitesinde 3-3.5 kg yapağı verimine sahip, ikizlik ora-
nı % 30-50 arasında değişen, yağsız ince uzun kuyruklu bir ırktır. Güney Marmara
bölgesinde daha çok çevre koşulları nispeten iyi olan yetiştiriciler tarafından tercih
edilmektedir. Bakım ve besleme koşulları yetersiz üreticilerce yetiştirilmesi güçtür.

Anadolu Merinosu

Akkaraman koyunlarının Alman Yapağı Et Merinosları ile melezlemesinden elde
edilen, % 60-65 Merinos, % 35-40 Akkaraman genotipine sahip bir ırktır. Irkın el-
de edilmesinde daha çok vücut yapılışı ve büyüme hızı üzerinde durulmuştur. Bu
nedenle yapağı verim ve kalitesi bakımından varyasyon oldukça fazladır. Anadolu
Merinosu 55-60 kg canlı ağırlıkta, 2.8-3.0 kg dolayında 55-58'S yapağı verimine sa-
hip, yağsız ince kuyruklu bir ırktır. Süt verimi Akkaraman'lara göre yüksektir. Ku-

zuları süttten kesimden sonra besiye alındıklarında 4-5 aylık yaşta 40 kg canlı ağırlığa ulaşabilmektedirler. Anadolu Merinosu Orta Anadolu'nun görece iyi meraya sahip kesimlerinde, bakım ve besleme koşulları iyi işletmeler için uygun bir ırktır.

Malya: Akkaraman koyunlarının Alman Yapağı Et Merinosları ile melezlenmesinden elde edilen, % 30-35 Merinos, % 65-70 Akkaraman genotipine sahip, yağlı kuyruklu olmakla birlikte kuyruğu Akkaraman'a oranla daha küçük olan bir ırktır. Koçları yağlı kuyruklu yerli koyunlarla doğal yolla çiftleşebilmektedirler. Malya koyunlarının yapağıları beyaz renkli, uzun ve orta incelikte (56'S) olup ilk kırkım yapağı ağırlığı 2.5 kg ın üzerindedir. Malya koyunları Akkaramanların yetiştirildikleri koşullara kolaylıkla uyum sağlayabilmektedirler. Kuzuları Akkaraman'lara göre süttten kesim çağında 3; 6 aylık yaşta 5 kg daha ağır olmaktadır.

Tahirova: Doğu Friz x Kıvırcık melezlemesi ile elde edilmiş olup % 25 Kıvırcık, % 75 Doğu Friz genotipine sahiptir. Süt verimi 250-300 kg, yapağı verimi 3-4 kg, doğuran koyun başına kuzu sayısı 1.6-1.8 olan Tahirova koyunları daha çok Güney Marmara, Trakya ve Ege Bölgesinde yayılma alanı bulmuştur. Koyunları 55-60, koçları 80-90 kg olan Tahirova koyunlarının yapağı rengi beyaz, kuyrukları ince ve yapağısızdır. Vücut yapıları sütçü ırkların genel özelliklerine uygundur.

Koyun ırkları ile ilgili fotoğraflara www.ansi.okstate.edu/breeds/sheep/ adresinden ulaşabilirsiniz.



İNTERNET

Yağlı kuyruklu Türkiye koyun ırkları hangileridir?



SIRA SİZDE

KOYUN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ÜRETİM SİSTEMLERİ

Hayvancılıkta üretim sistemini ekolojik ve sosyoekonomik faktörler belirler. Koyun yetiştiriciliğinde de işletme tipi; iklim, toprak ve mera koşulları, bitkisel ve diğer hayvansal üretim çeşit ve biçimleri ile sosyal ve ekonomik faktörlerce belirlenir. Bu nedenle, yetiştirme amaçları farklı ve çeşitli sayıda koyuna sahip koyunculuk işletmeleri mevcuttur.

Koyun yetiştiriciliğinde üretim sistemleri konusu için İleri Koyun Yetiştiriciliği adlı kitaba bakabilirsiniz. (Kaymakçı, M. İzmir İli Damızlık Koyun-Keçi Yet. Birliği Yayınları No.1, Meta Basım Matbaacılık. İzmir. 2006).



K İ T A P

Küçük Aile İşletmelerinde Koyunculuk

Marmara ve Ege Bölgesinde; işletmenin öncelikle süt, kısmen de et ve yapağı ihtiyacını karşılamak üzere 3-5 veya en fazla 10-15 baş süt koyunundan oluşan koyunculuk üniteleri mevcuttur. Bu işletmelerde koyunlar; bitkisel üretim artıklarını, işletmenin kullanılmayan arazilerini ve işletme yakınındaki otlu alanları değerlendirmek suretiyle beslenmekte ve bu kaynakları ailenin çeşitli ihtiyaçlarını karşılayacak ürünlere dönüştürmektedirler.

Yerleşik Köy Sürülerinde Koyunculuk

Türkiye'nin koyun yetiştiriciliği yapılan tüm bölgelerinde rastlanan bir yetiştiricilik tarzıdır. Bu sistemde koyun sürüleri kış ayları dışındaki sürelerde köy yakınlarındaki ortak merada, bitkisel ürün hasadının ardından anızda, özel mülkiyet arazilerde veya sürü sahipleri tarafından kiralanılan arazilerde otlatılırlar. Her gün sabah, ücreti hayvan sahiplerince ortak olarak ödenen çoban tarafından köyden toplanan sürü, gün boyunca otlatıldıktan sonra akşam köye döner. Koyunlar kış aylarında ağıllarda tutulur ve esas olarak saman ile beslenen koyunlara yetiştiricinin olanaklarına bağlı olarak değişen miktarlarda tahıl da verilmektedir.

Köy sürüleri koyun mevcutları 8-10 baştan 100 başa kadar değişen işletmelerin koyunlarının bir araya getirilmesi ile oluşan 150-300 başlık sürülerdir. Koyun sayısı 150 ile 300 arasında değişen ve benzer biçimde yönetilen şahıs sürüleri de bu gruba girmektedir.

Yayla Koyunculuğu

Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde geleneksel olarak sürdürülen bir üretim sistemidir. Özellikle Karadeniz, Akdeniz ve Doğu Anadolu Bölgelerinde yaygın olarak uygulanmaktadır. Koyun sürüleri ilkbahar sonunda kurak ve sıcak ovaları etkilemeye başladığı dönemde serin ve bol otlu yaylalara çıkarılırlar. 3-5 ay süre ile çoban denetiminde yaylada kalan koyunlar sonbaharda havanın soğuması ile birlikte ova-daki köy veya çiftliklerine dönerler. Yaylaya çıkarılan koyun sürüleri köy sürülerinden daha büyüktür. 300-500 koyundan oluşan bu sürüler şahıslara ait olabildiği gibi, az sayıda koyunu olan yetiştiricilerin ortak sürüleri de olabilmektedir.

Göçebe Koyunculuk

Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde uygulanan bir koyunculuk biçimidir. Göçebe olarak yetiştirilen koyun sürüleri kış aylarında Güneydoğu Anadolu Bölgesinin alçak ve ılıman ovalarında otlatılırlar. Havaaların ısınması ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi meralarının kurumaya başlaması üzerine Doğu Anadolu Bölgesinin yüksek, serin ve bol otlu meralarına götürülen koyunlar kış mevsimi ile birlikte yeniden Güney Doğu'nun ılık ovalarına dönerler. Göçebe koyunculüğün en önemli özelliği yetiştiricilerin; mensubu oldukları aşiretin diğer aileleri ile birlikte ve 100-200 bin baş koyundan oluşan sürülerle beraber göçebe olarak yaşamalarıdır.

SIRA SİZDE



Koyun yetiştiriciliğinde yetiştirme sistemini belirleyen faktörler nelerdir?

KOYUN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE BAKIM VE YÖNETİM

Çiftleştirme

Koyunlar genellikle belli mevsimlerde çiftleşme eğilimi (kızgınlık) gösterirler. Koyunların çoğunluğunda çiftleşme eğilimi göstermelerine kızgınlık, kızgınlıkların görüldüğü döneme de çiftleştirme veya koç katımı mevsimi adı verilir. Bu mevsim günün aydınlık süresi, bakım ve besleme, iklim ve mera koşullarına bağlı olarak, Marmara, Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde Haziran-Ağustos, Orta Anadolu'da Ağustos-Eylül, Doğu Anadolu'da Eylül-Ekim aylarına rastlar ve yaklaşık 1.5 ay kadar sürer.

Çizelge 6.5

Koyunlarda üreme ile ilgili bazı özellikler

Özellik	Erkek	Dişi
Pubertas (ergenlik) çağı (ay)	5-6	6-10
Damızlık çağı (erken gelişen ırklar)	7-10	7-10
Damızlık çağı (geç gelişen ırklar)	16-18	16-18
İki kızgınlık arası süre (gün)	—	14-19
Davranışsal kızgınlık süresi (saat)	—	24-48
En uygun çiftleştirme zamanı	—	Kızgınlık başlangıcından 12 saat sonra
Ortalama gebelik süresi (gün)	—	152

Koyunculuk işletmelerinde koç katımı zamanını dişilerin kızgınlık göstermeye başlaması, iklim, mera ve pazarlama koşulları belirlemektedir. Turfanda kuzu üre-

timi, peynir endüstrisi için süt elde etme, sert ve ılıman iklim meralarının otlatmaya hazır hale geleceği dönemler ve pazar istekleri göz önüne alınarak koç katımı zamanı belirlenir.

Türkiye’de koçlar genellikle serbest olarak sürüye katılırlar ve 5-6 hafta süre ile sürü içerisinde kalırlar. Bu yöntemde deneyimsiz koçlar için 20-25, deneyimli koçlar için ise 30-35 koyun hesaplanır. Yani fazla sayıda koç gereklidir. Bu durumda sağlanacak genotipik ilerleme sınırlı olur. Çünkü bu kadar fazla sayıda nitelikli koç bulunamaz. Ayrıca, dişilerin tohumlanmasından başka görevi olmayan çok sayıda koç için yıl boyunca yapılacak masraflar yüksek olur. Bu sistemin bir başka sakıncası da doğan kuzuların hangi koçun yavrusu olduğunun bilinmemesidir. Sonuç olarak hangi koçun döllerinin daha üstün olduğu anlaşılamayacağından, üstün nitelikli koçlar ve bunların döllerini ayırt edilemez ve bunları damızlıkta tutma imkanı olmaz.

Damızlıkçı işletmelerde elden aşım uygulanır. Koyunlar sabah meraya çıkarılmadan önce, penisleri aşım yapamayacak şekilde bez ile örtülmüş arama koçları sürüye katılır. Arama koçlarından kaçmayan ve onların aşma davranışlarına izin veren koyunların kızgın oldukları anlaşılır. Kızgınlıkları belirlenerek ayrılan koyunlar uygun görülen koçlarla ayrı bölmelerde çiftleştirilirler. Bu yöntemde koç başına 60-90 koyun hesap edilir. Böylece hem en iyi koçlar damızlıkta kullanılabilir, hem de doğan kuzuların babaları belli olur.

Koçların doğal aşımında bir ejakülasyonda harcadığı sperma ile yapay tohumlama uygulanarak 5-6 koyun tohumlanabilmektedir. Böylece aşım döneminde bir koç ile 250-300 koyun tohumlanabilmektedir. Kısaca 500 başlık bir koyun sürüsüne yedekleri ile birlikte 4 koç yeterli olur.

Koç ve Koyunların Aşım Hazırlanması

Koç katımından 1-1.5 ay öncesinden başlamak üzere koyun ve koçların özel bir yemlemeye tabi tutularak aşım hazırlanmaları kısırılık oranını azaltacağı gibi ikiz doğum oranının da artmasını sağlar. *Koyunların koç katımından 1-1.5 ay öncesinden başlanarak aşım mevsiminin sonuna kadar enerji ve/veya proteince zengin bir yemle beslenmelerine flushing adı verilir.* Flushing ile kuzu veriminin % 15-30 arasında değişen oranlarda artırılması mümkündür.

Türkiye’de aşım mevsimi genellikle tahıl hasadından sonra anızın otlatıldığı döneme rastlamaktadır. Hasat sırasında dökülen ve toplanamayan başakları toplayan koyunlar nispeten iyi beslenmektedirler. Bu dönemde koyunlara ek olarak kuru yonca, yulaf ve yağlı tohum küspelerinden birisinden oluşan bir yemden koyun başına günde 300-500g verilmesi ikizlik oranını önemli ölçüde artırır.

Gebelik ve Doğum

Çiftleşen koyunlar gebe kalmadıklarında ortalama 17 günlük aralıklarla yeniden kızgınlık gösterirler. Gebe kalan koyunlar ise yeniden kızgınlık göstermez ve 5 aylık gebelik süresi sonunda doğurur. Koyun sürülerinde % 5-8 oranında kısırılık normal sayılır. Kısırılık oranının yüksek olmaması için koç başına düşen koyun sayısı normalden fazla olmamalı, gebeliğin erken dönemlerinde koyunlarda şok etkisi yapacak davranışlardan kaçınılmalı ve gebe koyunların bakım ve beslenmesine özen gösterilmelidir. Özellikle dölütün hızla geliştiği ve madde birikiminin son derece arttığı gebeliğin son 2 ayında koyunların çok iyi beslenmeleri gerekir. Bu dönemde koyunlara şişmeye neden olacak yemler verilmemeli, yavaş hareket etmeleri, yağmur ve rutubetli soğuktan korunmaları sağlanmalıdır.

Koyunculukta kuzulama öncesi ve sonrasında işletmenin yem kaynakları genellikle oldukça sınırlıdır. Bu nedenle uygulanan yetersiz yemleme kuzuların zayıf ve dayanıksız doğmalarına, anaların yeterli süt üretememelerine, yavruların iyi beslenememelerine dolayısıyla yüksek kuzu ölümüne ve düşük süt verimine neden olur. Yetiştirici kışlık yem stokunu bu durumu dikkate alarak hazırlamalı, gebeliğin son ayından itibaren mera dönemine kadar koyun başına 200-250 g dane yem ve 1 kg kadar kuru ot verilmelidir. Böylece elde edilecek sağlıklı ve yaşama gücü yüksek kuzular ile yüksek süt verimi, yemleme için yapılacak ek masrafları karşılar.

Doğumlar başladığında havalar elverişli olup sürü meraya çıkarılıyorsa uzağa götürülmemelidir. Çünkü sürü içerisinde doğum yapacağı tahmin edilerek meraya götürülmeyen koyunlar olabileceği, gibi merada doğuranlar da olabilecektir. Bu koyunların kuzuları ile birlikte ağıla getirilmeleri gerekir. Elverişsiz havalarda sürü meraya çıkarılmaz ve koyunlar ağılda doğururlar. Doğumunun yaklaştığı tahmin edilen veya ağıl içerisinde doğuran koyunlar kuzuları ile birlikte doğum bölmesine alınmalı, yeni doğan kuzuların ağız ve burunları silinip vücutları mümkün olduğunca kurulanmalıdır. Doğumdan sonraki ilk 3 saat içerisinde atılan yavru zararlarının koyun tarafından yenmesine fırsat verilmemelidir. Doğumun bu şekilde tamamlanmasından sonra koyun ve kuzusu doğum bölgesinden o hafta doğuran kuzulu koyunlar bölmesine alınır. Doğum bölgesi ise temizlenerek yeni bir doğuma hazırlanır.

Koyunlarda doğum genellikle yardımsız gerçekleşir. Kuzunun normal geliş şekli ön ayaklar ve burun veya arka ayakların vulvadan çıkışı ile başlar. Bunun dışındaki gelişlerde doğuma yardım gerekebilir. Böyle bir durumda eller temizce yıkanıp antiseptiklendikten sonra müdahale yapılmalıdır. Yardım sırasında vulva, vagina ve **uterusa** girilecekse el mutlaka vazelinlenmelidir.

Uterus: Döl yatağı. Yavrunun doğuma kadar içinde bulunduğu organ

Kuzu Büyütme

Doğumun ardından silinip kurulan kuzuların doğum sırasında kopan göbek kordonlarının doğumdan sonraki ilk yarım saat içerisinde tentürdiyotlanması gerekir. Böylece muhtemel enfeksiyonlar önlenmiş olur.

Doğumu izleyen en kısa süre içerisinde kuzuların analarını emerek yeterince kolostrum (ağız sütü) almaları sağlanmalıdır. Kolostrum ananın bağışıklığının yavruya iletilmesini sağlayan maddeleri içermesi nedeni ile çok önemli bir besindir ve en geç doğumu izleyen 72. saate kadar kuzuya içirilmelidir. Kolostrum kuzuda hafif ishal yaparak, uterusu bulunduğu sırada kuzunun sindirim sisteminde birikmiş olan artıkların atılmasını sağlar.

Doğumdan sonra anasını kaybeden, anası tarafından emzirilmeyen, anasının sütü yeterli olmayan veya anası ölen kuzuların çok sütlü koyunları emmeleri çoban tarafından sağlanmalıdır.

Kuzulamaların devam ettiği süre içerisinde havaların elverişli olması halinde yeni doğuran koyunlar doğumdan 1 hafta kadar sonra kuzulu koyunlardan oluşan sürüye katılırlar ve kuzuları ile birlikte ağıla yakın yerlerde otlatılırlar. Sürü fazla büyük değilse doğuranları ayrı bir sürü yapmaya gerek yoktur. Eğer ağıl yakınında mera yoksa ve hava sıcaklığı yeterince yüksek değilse koyunlar meraya çıkarılır, kuzular ağılda tutulur. Koyunlar akşam meradan döndüklerinde doğurmuş olanların kuzularını emzirmeleri sağlanır. Emiştirme adı verilen bu işlem sırasında deneyimli çobanlar kuzuların anaları ile kısa süre içerisinde buluşmalarını sağlarlar. Emzirilmeden sonra kuzular ayrı bir bölmeye konulabilecekleri gibi anaları ile birlikte de bırakılabilirler. Gece analarından ayrılan kuzuların ertesi sabah koyun-

lar meraya çıkarılmadan önce yeniden emzirilmeleri gerekir. Anaları ile birlikte geceleleyen kuzular ise sürü meraya çıkmadan önce analarından ayrılırlar.

Türkiye’de kuzular genellikle 2.5 ay analarını emerler. Koç katımı gibi doğumlar da 5-6 hafta süre ile devam etmektedir. Bu nedenle kuzuların hepsini aynı anda süttten kesmek doğru değildir. Çünkü ilk doğan kuzular ile en son doğanlar arasında 1.5 aylık bir yaş farkı vardır. Bu nedenle kuzuların gelişme durumlarına göre 2 veya 3 gruba ayrılarak 10 veya 15 gün aralıkla süttten kesilmeleri yerinde olur.

Kuzular 1-2 haftalık yaştan itibaren ağıla yakın bir meraya veya hiç değilse avluya çıkartılmalıdır. Süttten kesimden sonra kuzular daha uzak meralara götürülebilirler. İki haftalık yaştan itibaren kuzuları yem yemeye alıştırmak gerekir. Koyunlar meraya çıktıktan sonra kuzulara kaliteli kuru ot veya daha da iyisi kuru yonca verilir. Daha sonra avluya veya meraya çıkartılan kuzulara dönüşlerinde su içirildikten sonra karma yem verilir. Karma yem 3 kısım yulaf veya arpa kırması veya ezmesi ile 1 kısım ayçiçeği veya keten tohumu küspesinden oluşturulabilir. Yağlı tohum küspesi bulunamıyorsa 1 kısım dane yem kırma veya ezmesi ile 1 kısım kepek karıştırılır ve buna bir miktar tuz ilave edilerek kuzulara verilir. Başlangıçta hayvan başına 30-40 g kesif yem verilir, bu miktar her hafta 30-40 g olmak üzere 150-200 g a kadar artırılır ve bu yemlemeye 1 yaşına kadar devam edilir.

Kuzular 2 aylık yaştan sonra meradan yeterince yararlanmaya başlarlar ve meradan en iyi olasılıkla kaba yem ihtiyaçlarını karşılayabilirler. Bu nedenle iyi bir büyüme sağlamak için kuzulara mera dönüşünde karma yem de verilmelidir.

Damızlık olmayacak erkek kuzular süttten kesildikten sonra satılırlar. Bu kuzuların da yukarıda belirtilen şekilde hareket ettirilip, yemlenmeleri süttten kesim çağında daha yüksek canlı ağırlığa ulaşmalarını sağlar. Yetiştiriciler bu yaştaki kuzuları genellikle loş ağıllarda, hiç dışarıya çıkartmadan kaynamış buğday ile beslemektedirler. Bu tip bir besleme o yaştaki kuzuların dahi yağlanmalarına neden olmaktadır. Halbuki kuzuların daha fazla et bağlayacak şekilde büyütülmeleri ve daha yüksek fiyatla satılması esastır. Süttten kesim çağına kadar uygun biçimde büyütülen damızlık fazlası erkek kuzular bundan sonra 2 ay süre ile yoğun bir besiye alınarak 16-20 kg olan ağırlıkları 30-35 kg a kadar çıkarılabilmektedir. Bu nedenle erkek kuzuların süttten kesim çağında kesilmeyip besiye alınmaları tavsiye edilir. Fakat besiye karar verilmeden önce pazarın talep ettiği karkas ağırlığı da dikkate alınmalıdır.

Doğu Anadolu Bölgesinde ise damızlık fazlası erkek kuzular yaklaşık 1.5 yaşa ulaştıklarında toklu olarak satılmaktadırlar. Kuzuların doğdukları yıl satılmayıp, toklu olarak satılmasından beklenen kazanç yapılan masrafları karşılamaz. Ayrıca kuzuların iki yıl üst üste meradan yararlandırılması meralarımızdaki aşırı otlatma sorununu daha da ağırlaştırmaktadır.

Koyun yetiştiriciliğinde yetiştiricilik işlerini ayrıntılı bir şekilde incelemek için yararlı bir kaynak olarak Küçükbaş Hayvan Yetiştirme Uygulamaları adlı kitabı inceleyiniz (M. Ertuğrul, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay., Ankara, 1996)



K İ T A P

Koyun yetiştiriciliğinde kısırılık oranını azaltmak için hangi önlemler alınmalıdır?



SIRA SİZDE

7

KOYUN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE DAMIZLIK SEÇİMİ

Damızlık seçiminin amacı; gelecek kuşaklarda, üzerinde durulan karakter/ler bakımından verimliliği artırmaktır. Bunu sağlamak için, söz konusu karakter bakımından üstün genotipik yapıya sahip hayvanlara döl verme şansı tanınarak diğerlerinin sürüden çıkarılmasına damızlık seçimi veya seleksiyon adı verilir.

Damızlığa ayrılacak üstün nitelikli hayvanların belirlenebilmesi, bu hayvanların üzerinde durulan verimler bakımından performanslarının tespiti ile mümkündür. Bunun için ise hayvanların tanınabilmesi gereklidir. Büyük sürülerde bu ancak koyunların numaralanması ile mümkün olur. Numaralama; kulağa çentik açarak, plastik veya metal numara takarak veya kulak içerisine dövme şeklinde numara işlenerek (tetovir) yapılabilir. Bu yöntemlerden en güvenilir olanı tetovir ile numaralamadır. Numaralanan hayvanların üzerinde durulan verimlerle ilgili bilgileri özel kartlara veya sürü defterine işlenir. Damızlık seçiminde söz konusu bilgilerden yararlanılarak üstün genotipik yapıya sahip olanların tahminine çalışılır.

Bu bölümde koyun yetiştiriciliğinde önemli olan et, süt, yapığı ve döl verimlerinin ıslahında izlenecek yollar ve dikkat edilecek hususlara değinilecektir.

K İ T A P



Koyun yetiştiriciliğinde damızlık seçimi konusu için İleri Koyun Yetiştiriciliği adlı kitaba bakabilirsiniz. (Kaymakçı, M. İzmir İli Damızlık Koyun-Keçi Yet. Birliği Yayınları No.1, Meta Basım Matbaacılık. İzmir. 2006).

Döl Verimi Bakımından Damızlık Seçimi

Kuzu satışlarından elde edilen gelirler koyunculuk işletmelerinin toplam geliri içerisinde en büyük bölümü oluşturur. Bu nedenle sürüden bir yıl içerisinde elde edilip pazarlama çağına kadar büyütülebilen kuzu sayısının artırılmasının yolları aranmalıdır. *Kuzu sayısının artırılmasında akla gelen ilk çözüm, döl verim özelliklerinin ıslahı olmaktadır. Fakat döl verim özelliklerinin kalıtım dereceleri genellikle düşüktür. Kısaca bu özellikler bakımından sürüdeki hayvanlar arasındaki fenotipik farklılıklar büyük ölçüde çevre koşullarının etkisi altında bulunduğundan, söz konusu özellikler bakımından diğerlerinden üstün oluşları nedeni ile damızlığa ayrılan hayvanların genotipik olarak da üstün olmaları olasılığı azdır.* Yani döl verimine ilişkin özellikler bakımından yapılacak seleksiyonla sağlanacak ilerleme çok yavaş olur. Buna rağmen gerek erkek, gerek dişi damızlıkların seçiminde ikiz ve üçüz doğmuş kuzulara öncelik verilmesi, böylece döl veriminde az da olsa ilerleme sağlanmasına çalışılmalıdır.

Koyun sürülerinde bir yılda elde edilen kuzu sayısını, damızlık koyunların çoğuz kuzulama özellikleri yanında bir yılda iki veya iki yılda üç kez kuzulama yetenekleri belirlemektedir. Bu nedenle, sağlanacak ilerleme az da olsa döl verimi bakımından damızlık seçiminde çeşitli mevsimlerde kızgınlık gösterip doğurabilen, yani çiftleşme mevsimleri uzun olan koyunların dölllerine öncelik verilmesi gerekir.

İlk kızgınlıklarını erken yaşta gösteren ve doğdukları yıl damızlıkta kullanılabilecek kondüsyona ulaşan kuzuların genellikle döl verimi de yüksek olmakta, bu nedenle damızlık seçiminde bu kuzulara öncelik verilmesi tavsiye edilmektedir.

Döl verimi bakımından koçların seçimi de çok büyük öneme sahiptir. Koçlar, kendi döl verimleri olmadığından dolayı seleksiyondan yararlanılarak seçilirler. *Koçların testislerinin çeşitli ölçüleri (çap, çevre, hacim, ağırlık vb.) ile dölllerinin döl verimi arasında oldukça yüksek korrelasyonlar bulunduğundan seçimlerinde bu özelliklerden yararlanılmaktadır.*

Büyüme ve Et Verimi Bakımından Damızlık Seçimi

Kuzuların doğum ve sütten kesimde ağırlıkları tartılarak, sütten kesim çağına kadar canlı ağırlık kazançları, bundan yararlanarak da büyüme ve gelişme güçleri belirlenir. Bu dönemdeki canlı ağırlık kazancı ayrıca ananın süt veriminin kabaca tah-

mininde de kullanılmaktadır. Sütten kesim çağından kasaplık çağa kadar olan büyüme hızı ve bu dönemde 1 kg canlı ağırlık kazancı için yem tüketimi de damızlık seçiminde kullanılacak önemli göstergelerdir. Kasaplık çağa kadar performansları belirlenen kuzuların genel görünümü değerlendirildikten sonra; göğüs kemiği, bel, sağrı ve kuyruk sokumu kavram noktaları yoklanarak karkas özelliklerinin tahminine çalışılır.

Hayvanların kesilip yüzdükten, baş ve ayakları ayrıldıktan sonra böbrekler dışındaki iç organları çıkarılmış olan gövdelerine karkas adı verilir. Büyüme ve et verimi yönünde yapılacak damızlık seçiminde kuzuların karkas özellikleri üzerinde de önemle durulmalıdır.

Gerek kalıtım derecesi düşük olan gerek hayvanın kesiminden sonra belirlenebilecek özellikler bakımından damızlık seçiminde döl kontrolünden yararlanmak zorunludur. Bu nedenle karkas özelliklerine yönelik damızlık seçiminde daha ağır; but, sırt ve bel gibi değerli parçalarının ağırlık ve oranları yüksek, yağ oranı düşük, et/kemik oranı yüksek karkaslar üreten kuzuların babalarına öncelik verilmelidir.

Süt Verimi Bakımından Damızlık Seçimi

Türkiye koyun yetiştiriciliğinde süt verimi; gerek doğan kuzuların daha az telefata büyütülmesi ve sütten kesim çağında daha yüksek canlı ağırlığa ulaştırılmasındaki önemi, gerek yetiştiricinin koyunculuktan sağladığı gelirler içerisinde ortalama % 20 lik payı ile büyük ölçüde önemini korumaktadır. Bu nedenle hangi ırk üzerinde çalışılırsa çalışılsın süt verimi üzerinde önemle durulmalıdır.

Süt verimi bakımından damızlık seçiminde hayvanların dış yapı özelliklerinden yararlanılabilirse de analarının ve diğer dişi akrabalarının verimlerinden yararlanmak suretiyle yapılan damızlık seçiminde isabet şansı daha yüksektir. Bir hayvanın süt verimi hakkındaki en kesin bilgi o hayvanın kontrol sağımları ile belirlenen kendi verimidir. Dış görünüşü ve dişi akrabalarının süt verimlerinden yararlanılarak damızlığa seçilen koyunların kendi süt verimleri belirlendikten sonra damızlıkta kalıp kalmamalarına karar verilir.

Yapağı Verimi Bakımından Damızlık Seçimi

Yapağının esas fonksiyonu kış aylarında koyunları ve özellikle yeni doğan kuzuları, soğuk ve nemden korumaktır. İnce yapağılı ırkların kuzuları neredeyse çıplak doğar. Akkaraman, Morkaraman, Dağlıç gibi yerli ırkların kuzuları doğduklarında primer folliküllerden oluşan bir kıl örtüsüne sahiptir. Anadolu'nun iç kesimleri ile Doğu Anadolu'nun sert kışları ve yetersiz barındırma koşulları dikkate alındığında bu kıl örtüsü kuzular için büyük önem taşır. Bu nedenle yapağı verim ve kalitesi bakımından yapılacak seleksiyon, yapağının bu özelliğini yitirmesine neden olmalıdır.

Kaliteli yapağılar ince ve birörnek kıllardan oluşur. Bunların yanı sıra, kaliteli yapağıda renkli, kaba, medullalı ve kemp kıllar bulunmaz. Elyaf çapı veya kalınlığı ise, yapağının kalitesini etkileyen en önemli özelliktir. Bunun yanı sıra uzunluk, kıvrım sayısı ve randıman gibi özellikler de yapağının kalitesine etki eden önemli özelliklerdendir. Yapağı özelliklerinin kalıtım derecelerinin genellikle yüksek olması nedeniyle ıslah çalışmalarında kısa sürede yeterli ilerleme sağlanabilmektedir.

Özet



Koyuncululuğun tarihçesini açıklamak

Koyun, İ.Ö. 9000 ile 7000 yıllarında Türkistan'da evcilleştirilmiştir. Buna yakın tarihlerde Orta Asya ve güney Avrupa'da da evcilleştirme yapılmıştır. Evcilleştirmeye; insanların ihtiyaçlarını daha kolay karşılayabilme arzusu nedeniyle başlanmış olduğu kabul edilmektedir.



Koyun yetiştiriciliğinin önemi özetlemek

Koyun yetiştiriciliği; gıda ve sanayi hammaddesi üreterek beslenme, çeşitli sektörler, dünya ve ülke ekonomilerine önemli katkı sağlamaktadır. Tarım ve tarımın ayrılmaz bir parçası olan hayvancılık; insanlığın, öncelikle gıda olmak üzere çeşitli gereksinimlerini karşıladığı gibi, birçok sanayi alanına hammadde sağlayan bir sektördür. Koyun yetiştiriciliği de doğal olarak dünya ve ülke ekonomilerine, çeşitli sektörlerle ve dolayısıyla insanlığa önemli katkı sağlamaktadır. Ot ve kaba yemleri dört bölmeli mideleri sayesinde değerlendirebilmekte, engebeli arazilerde uzun mesafeleri yürüyebildiklerinden, nüfus yoğunluğu düşük bölgelerdeki zayıf bitki örtülü geniş alanları değerlendirebilmekte, bu alanların üretime katılmasını sağlamaktadır.



Dünya ve Türkiye koyuncululuğunu tanımlamak

Koyunlar; çok değişik iklim ve çevre koşullarında yetiştirilebildikleri ve bitkisel üretim yapılamayan platolar, yağışı yetersiz, vejetasyonu zayıf geniş meralar ve nadasa bırakılan tarım arazilerinden çok iyi yararlanabildikleri için yeryüzünde geniş bir yayılma alanı bulmuşlardır. Bugün dünyada 200 den fazla koyun ırkı yetiştirilmekte, ihtiyaca ve koşullara uygun nitelikteki yeni tipler geliştirilerek bunlara eklenmektedir. Gelişmiş ülke ve bölgelerde koyun sayısının azalmasına karşılık, gelişmekte olan veya az gelişmiş ülkelerin koyun sayıları hızla artmaktadır. Son 50 yılda Asya ve Afrika'da koyun varlığı iki katına yükselirken, Avrupa ve Amerika'da yarı yarıya azalmıştır. Bu durum büyük ölçüde hayvancılıkta entansifleşme süreci ile ilgilidir. Koşulları entansifleşmeye uygun hale getirilemeyen az gelişmiş veya geniş mera alanlarına sahip ülkelerde koyun varlığı artmaktadır.

Türkiye; oldukça geniş olan otlatılabilir alanlarını, sığır, koyun ve keçi türlerinin otlatılması ve bir

bölümünden biçilen otun yine bu türlere yönlendirilmesiyle değerlendirilmektedir. Keçi türünün otlama davranımlarının farklılığı, entansif sığır yetiştiriciliğinin yaygınlaşması sonucunda meradan yararlanabilen yerli sığır sayısının giderek azalması, mera alanlarının değerlendirilmesinde koyun yetiştiriciliğini neredeyse tek seçenek kılmaktadır. Buna karşılık çeşitli nedenlerle Türkiye koyun varlığı son yıllarda önemli ölçüde gerilemiştir. Koyunculuk sektörü, son yıllardaki gerilemeye karşılık, gerek geniş kitlelerin geçimini sağlama veya katkıda bulunma, gerek ekonomiye sağladığı katkı nedeniyle önemini korumaktadır.



Mevcut koşullara uygun melezleme modelleri oluşturmak

Yerli koyun ırkları, yetiştirildikleri çevrenin yetersiz bakım, besleme, sağlık, barındırma koşullarına uyum sağlamış, düşük de olsa verimlerini sürdürebilen, dayanıklı ve kanaatkâr hayvanlardır. Verim artışı sağlamak üzere kültür ırklarıyla yapılacak melezlemelerde, yerli ırkların bu üstünlükleri mümkün olduğunca korunmalıdır. Melezlemede kullanılacak ıslah edici ırkların seçiminde; özellikleri ve farklı çevrelere uyum yetenekleri dikkate alınmalıdır.



Koyunculuk işletmelerinde uygulama hatalarını tespit, bakım ve yönetimi planlamak

Koyunculuk işletmelerinin verimli çalışabilmesi; bakım, besleme ve yönetim karar ve uygulamaların isabetine bağlıdır. Bu nedenle; koyun yetiştirme bilgi ve uygulamaları çok iyi kavranmalı, bunlar; yetiştiriciliğin yapıldığı yerin koşullarına (İklim, arazi, mera, pazar, talep) uygun şekilde modifiye edilebilmelidir.



Koyunculukta; et, süt, yapağı ve döl verimini artırma planlaması yapmak

Verimlerin ıslahında ilk adım hayvanların tanınabilmesi amacıyla numaralandırılmasıdır. İkinci aşama, üzerinde durulan verimlerin tespiti ve kayıt altına alınmasıdır. Tutulan kayıtlardan yararlanılarak üstün nitelikli hayvanlar belirlenir ve damızlığa ayrılır. Tek cinsiyette görülen verimlerin ıslahında dolaylı seleksiyon, akrabalara göre seleksiyon, döllere göre seleksiyon yöntemleri uygulanmaktadır.

Kendimizi Sınayalım

1. Evcilleştirilen ilk hayvan türü aşağıdakilerden hangisidir?

- a. At
- b. Köpek
- c. Koyun
- d. Sığır
- e. Domuz

2. Aşağıdakilerden hangisi koyun yetiştiriciliğinin avantajlarından biri **değildir**?

- a. kaba yemleri değerlendirebilmesi
- b. zayıf meraları değerlendirebilmesi
- c. basit ve ucuz barınaklarda yapılabilmesi
- d. sürekli iş gücü gerektirmemesi
- e. sürü kurma ve büyütmenin kolay ve ucuz olması

3. Aşağıdakilerden hangisi gelişmemiş ülkelerin koyun varlığının artma nedeni **değildir**?

- a. Koyunculüğün diğer türlere göre yüksek getiri sağlaması
- b. Koyunun ekstansif üretime yatkınlığı
- c. Meraların zayıf olması
- d. Koşulların ekstansif üretime uygunluğu
- e. Entansif üretim koşullarının sağlanamaması

4. Türkiye koyunculugu için aşağıdaki ifadelerden hangisi **doğrudur**?

- a. Büyük koyunculuk işletmeleri çoğunluktadır.
- b. Koyunculuk işletmesi sayısı artmaktadır.
- c. Koyun eti talebi artmaktadır
- d. Üreticinin pazar fiyatından aldığı pay düşüktür
- e. Son 50 yılda koyun sayısı artmaktadır

5. Aşağıdakilerden hangisi Türkiye koyunculüğünün sorunlarından **değildir**?

- a. Çoban masraflarının yüksek olması
- b. Nitelikli işgücü temininin zor olması
- c. Kırsalda genç nüfusun azalması
- d. İşletmelerin küçük ve cılız olması
- e. Girdi maliyetlerinin düşük olması

6. Et koyunlarının vücut yapılarıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- a. Baş zarif yapılıdır
- b. Boyun kalıdır
- c. Vücut geniştir
- d. Kaburgalar dışa doğru fazla eğimlidir
- e. Vücut derindir

7. Aşağıdakilerden hangisi yağsız, ince kuyruklu Türkiye yerli koyun ırkıdır?

- a. Akkaraman
- b. Dağlıç
- c. Karayaka
- d. İvesi
- e. Morkaraman

8. Aşağıdakilerden hangisi koyun yetiştiriciliğinde üretim sistemini belirleyen faktörlerden **değildir**?

- a. Sosyal yapı
- b. Bitkisel üretim ve diğer hayvancılık faaliyetleri
- c. İklim ve mera koşulları
- d. Koyun sayısı
- e. Ekonomik koşullar

9. Eylül ayının beşinci günü çiftleştirilen koyun hangi tarihte doğurur?

- a. 20 Ocak
- b. 5 Şubat
- c. 15 Şubat
- d. 1 Mart
- e. 15 Mart

10. Yapay tohumlama uygulanan 1000 koyunluk bir sürüde, yedekleri ile birlikte, kaç baş koç bulundurulmalıdır?

- a. 2
- b. 4
- c. 6
- d. 8
- e. 10

Kendimizi Sınavalım Yanıt Anahtarı

1. b Yanıtınız yanlış ise “Koyunculüğün Tarihçesi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
2. d Yanıtınız yanlış ise “Koyun Yetiştiriciliğinin Önemi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
3. a Yanıtınız yanlış ise “Dünya Koyun Varlığı ve Dağılımı” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
4. d Yanıtınız yanlış ise “Türkiye Koyunculuk Sektörü” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
5. e Yanıtınız yanlış ise “Türkiye Koyunculuk Sektörü” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
6. a Yanıtınız yanlış ise “Koyun Irkları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
7. c Yanıtınız yanlış ise “Koyun Irkları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
8. d Yanıtınız yanlış ise “Koyun Yetiştiriciliğinde Üretim Sistemleri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
9. b Yanıtınız yanlış ise “Koyun Yetiştiriciliğinde Bakım ve Yönetim” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
10. d Yanıtınız yanlış ise “Koyun Yetiştiriciliğinde Bakım ve Yönetim” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

Sıra Sizde Yanıt Anahtarı

Sıra Sizde 1

Dünyanın farklı bölgelerinde, farklı yaban koyunları evcilleştirilmiştir. Bu yaban formlarının farklı özelliklere sahip olması, evcilleştirme bölgelerinin çevresel koşullarındaki değişikliklerin etkisiyle evcil koyunların farklılaşması ve bu bölgelerdeki yetiştiricilerin ihtiyaç ve tercihlerindeki farklılıklara uygun nitelikteki hayvanları seçerek onlara döl verme şansı vermeleri, koyun ırklarının ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Sıra Sizde 2

Koyunlar, kaba yemleri ve otları iyi değerlendiren, engibeli arazide uzun mesafeleri yürüyebilecek yapısal özelliklere sahip hayvanlar olmaları nedeniyle mera alanlarını çok iyi değerlendirebildiklerinden, bu alanların üretime katılmasını sağlarlar

Sıra Sizde 3

Koyunlar; çok değişik iklim ve çevre koşullarında yetiştirilebilmeleri, bitkisel üretim yapılamayan platolar, yağışı yetersiz, vejetasyonu zayıf geniş meralar ve nadasa bırakılan tarım arazilerinden çok iyi yararlanabilmeleri,

ekstansif yetiştiriciliği zorunlu kılan koşulların hüküm sürdüğü yerlerde yetiştirilebilmeleri gibi özellikleri nedeniyle, bu tip özelliklerdeki ülke ve bölgelerde ağırlıklı hayvancılık kolu olarak öne çıkmaktadır.

Sıra Sizde 4

Sığır türünün bol otlu meralardan yararlanabilmesi ve yetiştiriciliğindeki hızlı entansifleşme sonucu meradan yararlanabilen yerli sığırlardaki sayısal azalma, keçi türünün sahip olduğu özellikler nedeniyle, orman içi ve kenarı bölgelerde yetiştirilmesi meraların değerlendirilmesinde koyunu tek seçenek haline getirmiştir.

Sıra Sizde 5

Akkaraman, Morkaraman, Dağlıç, İvesi

Sıra Sizde 6

Koyun yetiştiriciliğinde işletme tipi; iklim, toprak ve mera koşulları, bitkisel ve diğer hayvansal üretim çeşit ve biçimleri ile sosyal ve ekonomik faktörlerce belirlenir. Bu nedenle, yetiştirme amaçları farklı ve çeşitli sayıda koyuna sahip koyunculuk işletmeleri mevcuttur.

Sıra Sizde 7

Sürüde yeterli sayıda koç bulundurulmalı, flushing uygulanarak zayıf hayvanların kondüsyonu iyileştirilerek gebe kalmaları sağlanmalı, gebeliğin erken dönemlerinde koyunların şoka maruz bırakılıp yavru atmalarından kaçınılmalı, yine gebeliğin son 2 ayında koyunlar iyi beslenerek yaşama gücü yüksek kuzular elde edilmeli.

Sıra Sizde 8

Döl verim özelliklerinin kalıtım dereceleri genellikle düşüktür. Bu özellikler bakımından sürüdeki hayvanlar arasındaki fenotipik farklılıklar büyük ölçüde çevre koşullarının etkisi altında bulunduğundan, söz konusu özellikler bakımından diğerlerinden üstün oldukları için damızlığa ayrılan hayvanların genotipik olarak da üstün olmaları olasılığı azdır.

Yararlanılan Kaynaklar

- Anonymous, (1991). **Tarım İstatistikleri Özeti**. T.C.Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yayın No: 1474. D.İ.E.Matbaası. Ankara.
- Battaglia, R.A., V.B. Mayrose. (1981). **Handbook of Livestock Management Techniques**. Burgess Publishing Company, Minneapolis.
- Coop, I.E. (1982). **Sheep and Goat Production**. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam-Oxford-New York.
- Eliçin, A. (1984). **Koyunculukta Sürü Yönetimi**. Hayvancılıkta İleri Teknikler Semineri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Ünitesi. Ankara.
- Eliçin, A., M. Ertuğrul, (1990). **Türkiye Koyuncululuğunun Problemleri ve Çözüm Yolları**. T.O.K. Bakanlığı Dergisi, Sayı : 49(33-35). Ankara.
- Ertuğrul, M. (1991). **Küçükbaş Hayvan Yetiştirme Uygulamaları**. A.Ü.Z.F.Yayınları 1211. Ankara.
- Ertuğrul, M. (Editör) (1997). **Hayvan Yetiştirme (Yetiştiricilik)**. Baran Ofset. Ankara.
- Gatenby, R. M. (1986). **Sheep Production in the Tropics and Sub-Tropics**. Longman, London and New York.
- Haresign, W. (1983). **Sheep Production**. Butterworths, London-Boston- Durban-Singapore-Sydney-Toronto-Wellington.
- Kaymakçı, M., R. Sönmez. (1992). **Koyun Yetiştiriciliği**, Hayvancılık Serisi 3. Hasad Yayıncılık. İstanbul.
- Kruesi, W.K. (1985). **The Sheep Raiser's Manual**. Williamson Publisher, Charlotte, Vermont.
- Özcan, L. (1989). **Küçükbaş Hayvan Yetiştirme II. (Koyun ve Yapağı Üretimi)**. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: 106. Çukurova Ün. Ziraat Fak. Ofset ve Teksir Atölyesi. Adana.
- Sönmez, R., M. Kaymakçı, (1987). **Koyunlarda Döl Verimi**. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 404. Ege Ün. Ziraat Fak. Ofset Basımevi. Bornova-İzmir.
- Yalçın, B.C. (1986). **Sheep and Goats in Turkey**. F.A.O. Animal Production and Health Paper 60. Roma, Italy.

7

Amaçlarımız

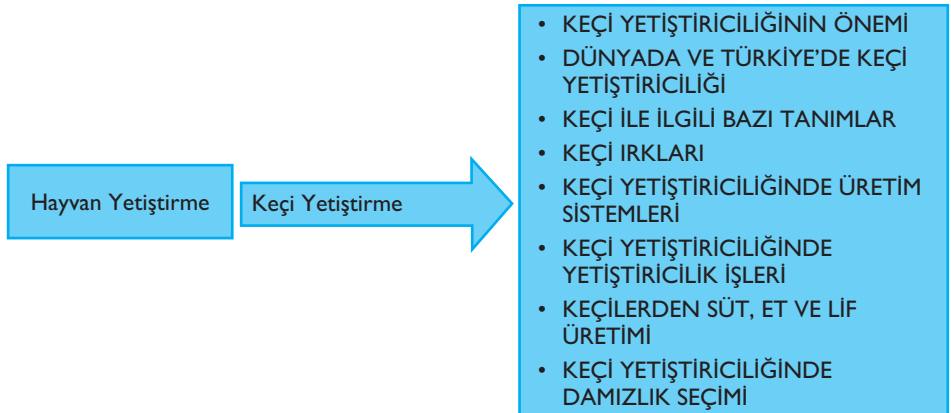
Bu üniteyi tamamladıktan sonra;

- Keçi yetiştiriciliğinin önemini açıklayabilecek;
- Dünyada ve Türkiye’de yetiştirilen önemli keçi ırklarını tanımlayabilecek;
- Keçi yetiştiriciliğinde üretim sistemlerini karşılaştıracak;
- Keçi yetiştiriciliğinde yetiştiricilik işlerini açıklayabilecek;
- Keçilerden süt, et ve lif üretimini açıklayabilecek;
- Keçilerde damızlık seçiminin esaslarını tanımlayabileceksiniz.

Anahtar Kavramlar

- Keçi Irkları
- Keçi Üretim Sistemleri
- Çiftleştirme
- Gebelik
- Oğlaklama
- Laktasyon
- Oğlak Büyütme
- Keçi Sütü
- Keçi Eti
- Tiftik
- Keşmir
- Damızlık Seçimi

İçindekiler



Keçi Yetiştirme

KEÇİ YETİŞTİRİCİLİĞİNİN ÖNEMİ

Keçi, koyun ile birlikte ilk evcilleştirilen hayvanlardan birisi olup Batı Asya'daki arkeolojik bulgulara göre evcilleştirme tarihi M.Ö. 6000-7000 yıllarına kadar gitmektedir. Evcilleştirme ve seleksiyon sonucunda ise keçilerden elde edilen döl, süt, et ve lif gibi verimler ekonomik olarak yararlanılabilecek düzeye gelmiştir. Günümüzde keçi yetiştiriciliği gerek çevre koşulları yetersiz bölgelerde yaşayan düşük gelirli ailelerin esas gelir ve besin kaynağını oluşturma, gerekse ticari keçicilik işletmelerinin ekonomik faaliyette bulunmalarını sağlama bakımından büyük öneme sahiptir. Diğer çiftlik hayvanları ile karşılaştırıldığında keçi yetiştiriciliğinin çok önemli avantajları vardır. Nitekim keçiler kötü çevre koşullarında kolaylıkla yetiştirilebilmektedirler. Diğer çiftlik hayvanlarının değerlendiremedikleri dağlık bölgeleri, kaba yemleri ve ev içi artıkları daha iyi değerlendirebilmektedirler. Orman içi ve kenarında yerleşmiş ve yeterli tarım arazisi bulunmayan ailelerin en önemli veya tek geçim kaynağıdır. Büyük yerleşim yerlerinin yakınında bulunan düşük gelirli yetiştiricilerin süt, et ve lif ihtiyaçlarını karşılarlar. Basit ve ucuz maliyetli barınaklarda yetiştirilebilirler.

Diğer çiftlik hayvanlarına göre keçi yetiştiriciliğinin avantajları nelerdir?



DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE KEÇİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

Dünya keçi varlığı yaklaşık 870 milyon baş olup farklı iklim ve coğrafik koşullara sahip hemen tüm ülkelerde keçi yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bununla birlikte yukarıda verilen avantajları nedeniyle keçi yetiştiriciliği esas olarak gelişmemiş veya gelişmekte olan ülkelerde yoğunluk kazanmıştır (Çizelge 7.1). Dünyada yaklaşık son 15 yılda Avrupa dışındaki tüm kıtalarda keçi varlığında artış söz konusudur. En önemli artış ise Okyanusya ve Afrika kıtasında gerçekleşmiştir. Keçi varlığının en yüksek olduğu kıta ise Asya olup, bunu Afrika izlemektedir.

Kıtalar	1995		2009		1995-2009 Değişim (%)
	Baş	%	Baş	%	
Afrika	200 572 304	30	294 871 078	34	+47.0
Amerika	36 030 081	5	37 120 763	4	+3.0
Asya	414 146 404	61	516 660 762	59	+24.8
Avrupa	19 989 543	3	15 911 631	2	-20.4
Okyanusya	2 203 199	1	3 404 339	1	+54.5
DÜNYA	672 941 531	100	867 968 573	100	+29.0

Çizelge 7.1
Dünyada Kıtalara
Göre Keçi Varlığı
(FAO, 2009)

Türkiye keçi sayısı yaklaşık olarak 5 milyon baştır ve bu popülasyondan elde edilen üretimin toplam hayvansal üretimdeki payı önemli kabul edilebilecek düzeydedir (Çizelge 7.2). Keçi sayısında son 15 yılda, ormanlık bölgelerde keçi yetiştiriciliğine izin verilmemesi, aileden genç işgücü ve kiralık çoban sayısındaki hızlı azalış ve hatalı üretim politikaları gibi birçok faktöre bağlı olarak çok hızlı azalış yaşanmıştır. Türkiye’de tüm bölgelerde keçi yetiştiriciliğinin yapılmasına karşın, keçi sayısının en yüksek olduğu dört bölge sırasıyla Akdeniz, Güneydoğu Anadolu, Ortadoğu Anadolu ve Ege’dir.

Çizelge 7.2
Türkiye’de Keçi
Varlığı, Keçi
Ürünleri Üretimi ve
Toplam Üretim
İçindeki Payları
(TÜİK, 2009)

	1995	2009	1995-2009 Değişim (%)	2009 Yılı Toplam Üretim İçindeki Payı (%)
Kıl Keçisi (Baş)	8 397 000	4 981 299	- 40.6	-
Ankara Keçisi (Baş)	714 000	146 986	- 79.4	-
Et Üretimi (Ton)	14 124	11 675	- 17.3	2.8
Süt Üretimi (Ton)	277 207	192 210	- 30.6	1.5
Kıl Üretimi (Ton)	3 397	2 002	- 41.1	100
Tiftik Üretimi (Ton)	797	174	- 78.2	100
Deri Üretimi (Adet)	906 504	633 456	- 30.1	9.6

SIRA SİZDE



Dünyada keçi yetiştiriciliği yoğunluklu olarak hangi ülkelerde yapılmaktadır?

KEÇİ İLE İLGİLİ BAZI TANIMLAR

Keçi ile ilgili bazı terimlerin bilinmesi ilerideki konuların daha iyi anlaşılmasına yardımcı olacaktır. Bunlar:

Oğlak: Doğum ile 6 ay arası yaştaki erkek ve dişi keçi yavrularıdır.

Çebiç: 7. aydan 1 yaşına kadar olan erkek ve dişi keçilerdir.

Seis: 1 yaşından 2 yaşına kadar olan erkek keçilerdir.

Gezdan: 1 yaşından 2 yaşına kadar olan dişi keçilerdir.

Anaç keçi: 2 yaşından büyük ve yavrulmuş keçilerdir.

Teke: 2 yaşından büyük ve aşımında kullanılan erkek keçilerdir.

Erkeç: 2 yaşından büyük ve enenmiş (testisleri çıkartılmış) erkek keçilerdir.

SIRA SİZDE



Çebiç ve anaç keçi terimlerini tanımlayınız?

KEÇİ IRKLARI

Günümüzde dünyada 200’den fazla keçi ırkı bulunmaktadır. Keçi ırklarının ayrınılı olarak sınıflandırılmasında boynuz ve kulak yapısı gibi **morfolojik özellikler** ile birlikte, yetiştirildikleri coğrafik bölgeler ve verim özellikleri de esas alınmaktadır. Bu bölümde verim özellikleri esas alınarak önce dünyada her verim grubuna giren en önemli keçi ırklarının daha sonra ise Türkiye yerli keçi ırklarının tanıtılması amaçlanmıştır.

Süt Keçisi Irkları

Bu gruba giren keçi ırkları bazı dış yapı ve fizyolojik özellikler bakımından birbirlerine benzerlik gösterirler. Vücut ince, zarif ve kuru yapılıdır. Vücut görünümü köşemsi olup, dokunulduğunda kemikler hissedilebilir durumdadır. Deri genellikle

Morfolojik özellikler: Dış yapı ve formla ilgili özellikler.

le yumuşak, ince ve gevşektir. Meme iyi gelişmiştir ve bezel bir yapı gösterir. Memeye kan sağlayan damarlar oldukça iyi gelişmiş ve bu nedenle gözle kolaylıkla fark edilebilir durumdadır. Süt keçisi ırklarında, **laktasyon** süresi uzun ve süt verimi yüksektir. Bu ırkların büyük çoğunluğunda döl verimi ve gelişme hızı diğer keçi ırklarına göre daha iyidir.

Laktasyon: Memeli hayvanlarda doğumla birlikte meme bezlerinden süt salgılanmaya başlanması ve bu süt salgılanmasının belirli bir süre devam etmesi.

Saanen Keçisi

Saanen, İsviçre keçi ırklarından birisidir. Uyum yeteneğinin iyi olması nedeniyle dünyada geniş bir dağılım alanına sahip olmuş ve saf veya ıslah edici ırk olarak kullanılmıştır. Vücudu tamamen beyaz renklidir. İnce ve zariftir. Dişi Saanen'lerde genellikle boyun altında 1 çift küpe vardır. Genellikle boynuzsuzdurlar fakat son yıllarda her iki cinsiyette de boynuzlulukta artış vardır. Canlı ağırlık ergin keçilerde 50 kg, tekelerde 65-75 kg'dır. Laktasyon süresi ortalama 280 gün, laktasyon süt verimi ise 700 kg'ın üstündedir. Sağılan süt miktarı iyi bakım ve besleme koşullarında 1 tonun üzerine çıkabilmektedir. Yemden yararlanma yetenekleri yüksektir. Oğlaklar hızlı gelişme gösterirler ve düşük yaşta eşeyssel olgunluğa ulaşırlar. Döl verimleri yüksek olup genellikle ikiz veya üçüz yavru verirler.

Saanen keçileri ilk kez 1959 yılında Türkiye'ye de getirilmiş ve önce Ege, daha sonra Ankara Üniversitesinde çeşitli melezlemelerde kullanılmışlardır. Bu melezlemelerden Akkeçi ve Türk Saaneni gibi kimi sütçü tipler geliştirilmiştir. Türkiye'de son yıllarda süt keçisi yetiştiriciliğindeki artışa bağlı olarak saf ve melez Saanen sayısında artış görülmektedir.

Toggenburg Keçisi

Toggenburg keçisi İsviçre kökenlidir ve bunların da uyum yeteneklerinin yüksek olması nedeniyle çeşitli ülkelere götürülerek yerli keçilerin genetik ıslahında yararlanılmıştır. Vücut rengi açık kahverengiden griye kadar değişim gösterir. Ağız çevresi beyaz olup, bu beyazlık başın ön tepesinden burna kadar inen bir çift beyaz akıtma ile birleşmektedir. Genellikle boynuzsuz olmalarına karşın her iki cinsiyette boynuzlu hayvanlara da rastlanılmaktadır. Kulaklar kısa ve dik ve boyun altında 1 çift küpe bulunmaktadır. Vücut ağırlığı ergin keçilerde 45-50 kg, tekelerde ise 65-75 kg'dır. Laktasyon süresi ve süt verimi sırasıyla ortalama 270-280 gün ve 650-800 kg'dır. Gelişme hızı ve döl verimi yüksek olan bir ırktır.

Alpin Keçisi

Alpin keçisinin, İsviçre ve Fransa'da yaygın olarak yetiştirilmesine karşın bu iki ülkeden hangisinin gen kaynağı olduğu tartışmalıdır. Vücut rengi genellikle açık kahverengiden siyaha kadar değişmektedir. İnce ve kemikli bir yapıya sahip olan Alpin keçileri dağlık bölgelerde kolaylıkla yetiştirilebilmektedir. Alp kökenli olmalarına karşın alçak bölgelere de iyi uyum sağlamışlardır. Canlı ağırlık ergin keçilerde 45 kg, tekelerde 65 kg'dır. Laktasyon süreleri ortalama 270 gün, süt verimleri ise 550 kg'ın üzerindedir. Alpin keçilerinin döl verimlerinin diğer sütçü ırklar gibi yüksek olmasına karşın gelişme hızları Saanen ve Toggenburg'a oranla daha düşüktür.

Nubya Keçisi

Akdeniz bölgesinin önemli bir keçi ırkıdır. Kuzey Afrika ülkelerinin hemen tamamında yetiştirilir. Sıcığa çok iyi uyum sağlamış olan Nubya keçileri soğuk bölgelerde ancak ağılda yetiştirilebilirler. Güneydoğu Anadolu Bölgemizde yetiştirilen Kilis keçilerinin kökeni Nubya keçileridir. Nubya keçilerinde vücut rengi esas ola-

Oğlaklama: Keçilerin doğum yapması.

rak kahve, siyah ve sarı alacaktır. Canlı ağırlık ergin dişi keçilerde 35 kg, tekelerde ise 50-55 kg'dır. Kulaklar, dikkat çekici bir şekilde çok geniş ve uzun-sarkık görünümdedir. Laktasyon süresi ve süt verimi sırasıyla 270-300 gün ve 850-900 kg'dır. Süt yağ oranı % 5 dolayında olup yetiştirme koşullarına bağlı olarak yağ oranı %7-8 e kadar artabilmektedir. Bu nedenle Nubya keçisi, *Keçilerin Jerseyi* olarak isimlendirilmektedir. Nubya keçilerinin çok önemli diğer bir özelliği de döl verim özelliklerinin çok iyi olmasıdır. Bu ırkta gerek kızgınlıklar genellikle yıl boyu görüldüğünden yılda iki kez **oğlaklama** gerekse oğlaklama başına çoğuz doğum oranı oldukça yüksektir.

Malta Keçisi

Malta keçisi de Akdeniz keçi ırklarındandır ve bu adada Nubya ve Mursiye keçilerinin melezlenmesinden elde edilmiştir. Akdeniz iklim koşullarına çok iyi uyum göstermiş olduğundan bu bölgedeki ülkelerin hemen tamamında saf veya melez olarak yetiştiriciliği yapılmaktadır. Türkiye'de de kıyı bölgelerde sınırlı sayıda olmak üzere saf ve melezleri vardır. Malta keçilerinde vücut kıl rengi bakımından önemli varyasyon vardır. Bununla birlikte kahverengi ve kırmızı en fazla görülen renklerdir. Yürüme yetenekleri iyi olmadıkları için genellikle 3-5 başlık gruplar şeklinde ağıl, avlu ve bahçelerde yetiştirilmektedirler. Canlı ağırlık keçilerde 35-45, tekelerde ise 45-50 kg'dır. Döl verimleri çok yüksek olup, çoğuz doğumların oranı çok fazladır. Malta keçilerinde laktasyon süresi yaklaşık 180 gün, süt verimleri ise 500-600 kg arasındadır.

Et Keçisi Irkları

Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere esas olarak süt veya lif üretimi amacıyla yetiştirilmeyen keçi ırklarının tamamı et keçisi ırkları içinde değerlendirilir. Bunların büyük çoğunluğu Asya ve Afrika ülkelerinde yetiştirilmektedirler. Bu ırklardan et ve deri ile birlikte farklı üretim sistemlerinde lif ve süt veriminden de yararlanılabilmektedir. Dünyada önemli et keçisi ırkları olarak Jamunapari, Beetal, Barbary, Black-Bengal, Kambing Katjang, Ma T'ou ve Boer isimli keçileri sayabiliriz. Bunlar içerisinde en fazla tanınmış olanı Boer keçisi olduğu için bu bölümde yalnızca bu keçi ırkı anlatılmıştır.

Boer Keçisi

Boer keçisi, Güney Afrika'da et verimi yönünde seleksiyon yolu ile elde edilmiştir. Vücut beyaz renkli olup baş ve boyunları kırmızı/kızıl renklidir. Oğlaklar beside oldukça iyi gelişim gösterirler ve 1 kg canlı ağırlık artışı sağlamak için tüketilen yem miktarı oldukça düşüktür. **Karkas** ve et kalitesi yüksek olup derileri değerlidir. Yılın tüm mevsimlerinde kızgınlık göstermeleri nedeniyle yılda iki veya iki yılda üç oğlaklama gerçekleştirilebilir. Boer keçileri, tropik ve yarı tropik iklim ve mera koşullarına çok iyi uyum göstermektedirler. Bu nedenle başta Amerika olmak üzere birçok ülkeye götürülmüşlerdir. Türkiye'ye ise bu ırkın sperması ilk kez 2008 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından getirilmiş, Kıl ve Balcalı keçileri ile melezleme çalışmaları devam etmektedir.

Lif Keçisi Irkları

Bu grupta esas olarak Keşmir keçisi ırkları ve Ankara keçisi bulunmaktadır. Ankara keçisinin esas verimi tiftik (mohair) lifidir ve bu lif dünyada yalnızca bu keçi ırkı tarafından üretilmektedir. Keşmir keçisi ırklarının ise en önemli verimi keşmir lifi

Karkas: Kesilen hayvanların baş, ayak, deri ve iç organları dışında kalan et, kemik ve yağdan oluşan vücut kütlesi.

fidir (keçi ince alt lifi). Dünyada Liaoning ve Don keçisi gibi önemli ırklarında içinde yer aldığı yirmiden fazla Keşmir keçisi ırkı bulunmakta ve bunların büyük çoğunluğu Çin, Moğolistan ve İran'da yetiştirilmektedir.

Türkiye Yerli Keçi ırkları

Türkiye'de yetiştiriciliği yapılan yerli keçi ırkları esas olarak Kıl, Ankara ve Kilis keçisidir. Bunların dışında Honamlı ve Norduz gibi lokal keçi tipleri ve özellikle Batı Anadolu sahil kesimleri ile bu bölgeye yakın şehirlerde düşük sayıda Malta ve Saanen melezleri de yetiştirilmektedir.

Kıl Keçisi

Türkiye toplam keçi varlığını esas olarak Kıl keçisi oluşturmaktadır. Farklı iklim, çevre ve yetiştirme koşullarına iyi uyum sağlamış olduğundan tüm bölgelerde bulunmakla birlikte yoğunluklu olarak sırasıyla Akdeniz, Güneydoğu Anadolu, Ortadoğu Anadolu ve Ege bölgelerinde yetiştirilmektedir. Kıl keçilerinde renk genellikle siyahtır ve bu nedenle halk arasında *Karakeçi* olarak da bilinir. Bununla birlikte beyaz, gri, kahverengi ve bu renklerin farklı kombinasyonları da bulunmaktadır. Vücut ağırlığı ergin keçilerde 45-65 kg, tekelerde 60-90 kg'dır. Kıl keçilerinde ikizlik oranı oldukça düşüktür. Süt verimleri de çok yüksek olmamakla birlikte yetiştirildikleri bölgelerde, özellikle de küçük tarım işletmelerinde önemli bir gelir kaynağıdır. Laktasyon süresi 180-200 gün, süt verimi ise 70-100 kg'dır. Kıl keçilerinin et verimleri de önemlidir ve et, yetiştirildikleri bölgelerde sevilerek tüketilir. Karkas randımanı kesim yaşına göre değişmekle birlikte koyuna göre daha düşüktür. Kıl keçilerinden 300-1000 g arasında üst kaba kıl, 40-50 g arasında ise keşmir elde edilmektedir.

Ankara Keçisi

Bu keçi ırkımızın 1838 yılına kadar yalnızca Anadolu'da yetiştirilmesine karşın bu tarihten sonra ülke dışına çıkartılmıştır. Günümüzde de öncelikli olarak Güney Afrika ve Amerika (Teksas) olmak üzere dünyanın birçok ülkesinde yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ankara keçilerinin vücut yapıları ufak ve başın yandan görünüşü düzdür. Canlı ağırlık, ergin keçilerde 30-40 kg, tekelerde ise 40-55 kg'dır. Her iki cinsiyette genellikle boynuzludur. Kulaklar geniş, uzun ve sarkıktır. Ankara keçilerinde kas ve kemik gelişimi iyi olmamasına karşın yürüme yeteneği çok iyidir. Beslenmeleri esas olarak merada otlatmaya dayalı olduğundan bu özellikleri büyük avantaj sağlamaktadır. Vücut rengi esas olarak beyazdır. Ancak Siirt ve Mardin yörelerinde düşük sayılarda da olsa siyah, kahverengi ve gri renkli Ankara keçileri de yetiştirilmektedir. Ankara keçisinin esas verimi tiftiktir (Mohair). Tiftik verimi genetik yapı, yaş, cinsiyet ve besleme gibi faktörlere bağlı olarak dişilerde 1.5-3 kg, erkeklerde 3-6 kg arasında değişmektedir. Hayvan başına ortalama verimin ise 1.6-1.8 kg olduğu kabul edilebilir. Ankara keçilerinin süt verimleri düşük ve ancak oğlaklara yetecek kadardır. Bu nedenle genellikle sağılmamaktadır. Bununla birlikte sağıldıklarında bir laktasyon döneminde oğlağın emdiği dışında, 25-50 kg kadar süt verebilmektedirler. Döl verimleri düşük olup, oğlaklama oranı yaklaşık % 80, ikizlik oranı ise % 1 düzeyindedir. Ankara keçilerinin et verimlerinin de düşük olduğunun kabul edilmesine karşın, etleri gevrek ve lezzetlidir.

Kilis Keçisi

Bu ırk, esas olarak Hatay, Gaziantep, Kilis ve Urfa illeri dolaylarında yetiştirilmektedir. Kilis keçisi, Damascus (Şam) keçileri ile Kıl keçilerinin melezlenmesi sonucunda elde edilmiştir. Genellikle 2-10 başlık gruplar halinde bağ ve bahçe çevresinde aile işletmeleri tarafından yetiştirilirler. Bu ırkın süt verimi Türkiye yerli keçi ırkları içerisinde en yüksektir. Kilis keçilerinde vücut çok uzundur. Vücut lif örtüsünün genellikle siyah renkli olması ile birlikte gri-kahverengi ve alacalı olanlara da rastlanmaktadır. Kilis keçilerinin, Kıl keçilerine görünüş olarak oldukça benzerlik göstermelerine karşın kulakları, Kıl keçilerine göre çok daha uzundur. Canlı ağırlık ergin keçiler ve tekelerde sırasıyla 35-50 kg ve 60-90 kg'dır. Kemik ve kas gelişimi iyi olup bu özelliklerini Kıl keçilerinden almışlardır. Gelişmiş meme yapısı ve sütçü tipteki görünüşleri ise genotiplerindeki Halep keçilerine ait genlerden kaynaklanmaktadır. Laktasyon süreleri yaklaşık 210-260 gün ve süt verimleri 200-350 kg'dır. İyi bakım ve besleme koşullarında süt verimleri 400-500 kg'a kadar çıkabilmektedir. Sütteki yağ oranı yaklaşık % 4.7'dir. Döl verimleri diğer yerli keçilerimize göre daha yüksektir. Doğuran 100 keçiden 120-160 oğlak alınabilmektedir. Etlerinin lezzeti ve kalitesi çok iyi sayılmaz. Kilis keçilerinin üst kaba kıl verimleri 500-600 g, keşmir verimleri ise yaklaşık 50 g'dır.

SIRA SİZDE

4

Türkiye'de yetiştirilen yerli keçi ırkları hangileridir?

İNTERNET



Keçi ırkları ile ilgili fotoğraflara www.ansi.okstate.edu/breeds/goats/ adresinden ulaşabilirsiniz.

KEÇİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ÜRETİM SİSTEMLERİ

Dünyada diğer hayvansal üretim alanlarında olduğu gibi keçi yetiştiriciliğinde de esas olarak ekstansif ve entansif olmak üzere iki genel yapı görülmektedir. Ekstansif yapıda üretim yapan işletmeler esas olarak az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde bulunmakta ve üretim esas olarak verim düzeyi düşük yerli ırklara ve kaba yemlere dayalı olarak sürdürülmektedir. Entansif yapıdaki işletmeler ise daha çok başta peynir olmak üzere keçi sütü ürünleri endüstrisinin gelişmiş olduğu İsviçre, Fransa ve İspanya gibi Avrupa ülkelerinde bulunmaktadır. Bu işletmelerde de üretim verim düzeyi yüksek ırklara ve kesif yeme dayalı olarak yapılmaktadır. Bununla birlikte, dünyada, entansif ticari keçicilik işletmeleri dışında, bölgenin iklim, coğrafik ve topoğrafik durumu, işletmelerin sosyo-ekonomik yapıları ve tarımsal üretim desenleri, yetiştirilen keçi ırkının özellikleri ve yem kaynaklarının tipi, yeri ve işletmelere olan mesafesi gibi birçok faktöre bağlı olarak genellikle aile işletmeleri, köy sürüleri, yaylacılık ve göçebe sürüleri olmak üzere dört farklı üretim sistemi görülmekte ve genellikle de ekstansif yetiştiricilik yapılmaktadır.

Aile İşletmelerinde Üretim

Bu üretim sistemi fakir ülkelerde kırsal alanlarda ve şehirlerin yoksul kenar semtlerinde ve gelişmiş ülkelerde de dağlık-ormanlık bölgelerde ve tarımsal üretimin yoğun olarak yapıldığı şehirlerde görülmektedir. Bu sistemde amaç öncelikli olarak ailenin süt, et ve lif ihtiyacının karşılanmasıdır. Keçi varlığı bir kaç baş olup, bunların beslenmeleri mutfak ve pazar artıkları, bağ-bahçeler ve ev civarındaki mera, anız ve diğer kaba yem kaynaklarına dayanmaktadır. Bununla birlikte fakir ve gelişmiş ülkelerde kesif (karma) yem ile besleme yapan aile işletmeleri de bulunabilmektedir.

Köy Sürülerinde Üretim

Bu üretim sistemi daha çok dağ eteklerinde ve ovalarda bulunan tarım işletmelerinde görülmektedir. Yem temini için esas olarak köy civarındaki meralardan yararlanılmaktadır. Elde edilen keçi ürünleri öncelikli olarak ailenin ihtiyacını karşılamakta ve ihtiyaç fazlası ürünler pazarlanmaktadır. İşletme başına yetiştirilen keçi sayısı yaklaşık 8-30 baş olup, bu hayvanlar işletmeciler tarafından köy civarındaki meralarda bağımsız veya diğer işletmelerle bir araya gelinerek 200-300 başlık ortak köy sürüsü/sürüleri şeklinde otlatılmaktadırlar.

Yaylacılık Biçiminde Üretim

Bu sistemde, keçilerin beslenmesinde alçak meralara göre çok daha uzak ve yüksek bölgelerde bulunan serin ve bol otlu yaylalardan yararlanılmaktadır. Keçiler, bahar sonuna doğru yaylalara götürülmekte ve yaz sonunda tekrar köye getirilmektedir. Bu sistemde aileler bağımsız veya ortak sürüler şeklinde yaylaya çıkabilirler. Sürüler yaklaşık 300-500 baş keçiden oluşmaktadır.

Göçebe Sürülerinde Üretim

Göçebe sürülerde üretim biçiminde toprağa bağımlılık olmadığından ailenin ve keçi sürüsünün hiç bir zaman sabit yerleri yoktur. Keçilerin beslenmesi ve ailelerin yaşamlarını sürdürebilmeleri için iklim ve mera koşullarının uygun olduğu bölgelere sürekli olarak göç edilir. Sürü büyüklükleri diğer üç sisteme göre çok daha fazladır.

Türkiye’de keçi yetiştiriciliği genel olarak ekstansif yapıdadır. Bununla birlikte, son yıllarda birçok bölgede daha çok saf Saanen ve Saanen melezelere dayalı entansif ve yarı entansif süt keçiciliğinde de bir gelişim yaşanmaktadır. Aile işletmeleri şeklindeki üretim sistemi, tüm bölgelerde görülürken, köy sürüleri ve yaylacılık sistemi genellikle keçi yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı bölgelerde görülmektedir. Göçebe sürülerde üretim sisteminin ise, çok uzun yıllardır esas olarak Doğu ve Güneydoğu Anadolu ve düşük düzeyde de Akdeniz bölgesinde görülmesine karşın, günümüzde bu sistem bu bölgelerde birçok faktörün etkisiyle ortadan kalkmak üzeredir.

Yaylacılık biçimindeki keçi üretim sisteminin esası nedir?



KEÇİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE YETİŞTİRME İŞLERİ

Keçi yetiştiriciliğinde verimli ve karlı bir üretim için kızgınlık, çiftleştirme, gebelik, doğum, laktasyon ve oğlak büyüme gibi dönemlerin biyolojik ve teknik özelliklerinin iyi bir şekilde bilinmesi ve bunlara göre yönetilmesi gerekmektedir.

Çiftleştirme

Keçiler de koyunlar gibi genellikle mevsime bağlı poliostrik hayvanlardır (Çizelge 7.3). Sonbahar mevsiminde günün ışıklık sürelerinin ve hava sıcaklığının azalmasıyla kızgınlık yani çiftleşme arzusu gösterirler. Çiftleştirme mevsimi veya teke katım zamanı olarak da isimlendirilen bu dönem ülkemizde batı bölgelerde genellikle Temmuz-Ağustos aylarını, doğuya gidildikçe ise Eylül-Ekim aylarını kapsamaktadır.

Keçilerde çiftleştirmeler doğal ve yapay (suni) olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır. Doğal aşımalar ise serbest, sınıf usulü ve elden olmak üzere üç yolla gerçekleştirilmektedir. Serbest çiftleştirmede tekeler keçilerle tesadüfi olarak çiftleş-

mekte ve teke başına yaklaşık 30-35 baş dişi hesaplanmaktadır. Çok sayıda teke gerektirmesi ve doğacak oğlakların babalarının belirlenememesi bu sistemin en önemli olumsuzluklarıdır. Türkiye’de tekeler genellikle serbest olarak sürüye katılmaktadırlar. Tekenin sürü içerisinde kalma süresi keçi üretim sistemi tipi, teke ve dişi keçi sayısı, mera, ek yem ve barınak durumu ve sürü içerisinde yıl boyu kızgınlık gösteren keçi sayısı gibi faktörlere bağlı olarak 1.5-2 ay ile yıl boyu (sürekli) arasında değişmektedir. Özellikle tekelerin sürü içinde yıl boyu kalması bir yılda iki kez oğlaklayan keçi ve dolayısıyla oğlak sayısının artmasına neden olmaktadır.

Sınıf usulü aşım, serbest aşımın biraz daha geliştirilmiş şeklidir. Bu sistemde amaç sürüyü bazı özellikler bakımından iyileştirmektir. Üzerinde durulan olumsuz özelliği taşıyan dişi keçiler sınıflar halinde gruplandırılır ve bu özelliği düzeltme bakımından uygun durumda olan damızlık tekeler (bir veya daha fazla sayıda) bu sınıfların içine katılır. Eğer gruplardaki dişi keçi sayısı bir teke tarafından aşılabilecek kadar az ise doğan oğlakların babalarının bilinmesi mümkün olabilmektedir. Bu sistemde teke başına genel olarak 40-60 baş dişi keçi hesaplanmaktadır.

Elden teke katılımı yönteminde amaç damızlık değeri iyi olan keçilerden en iyi şekilde yararlanmaktır. Hangi dişi keçinin hangi teke ile çiftleştirileceği önceden hazırlanan çiftleştirme programında belirlendiğinden, doğacak oğlağın babası bilinmektedir. Yine teke başına düşen keçi sayısı arttığından seleksiyon entansitesi artmakta, teke sayısının artmasından kaynaklanan masraflar azalmaktadır. Bu sistemde teke başına yaklaşık 60-90 baş dişi hesaplanmaktadır.

Çizelge 7.3
Keçilerde bazı üreme özellikleri

Özellikler	Dişi	Erkek
Pubertas (Ergenlik çağı-ay)	3-5	3-5
Damızlık yaşı (erken gelişen ırklar-ay)	10-12	6-9
Damızlık yaşı (geç gelişen ırklar-ay)	18	18
Kızgınlık döngüsü tipi	Mevsime bağlı poliöstrik	-
İki kızgınlık arası süre (kızgınlık döngüsü uzunluğu, gün)	17-21	-
Kızgınlık süresi (saat)	32-48	-
Ovulasyon zamanı (saat)	Kızgınlığın başlangıcından 30-36 saat sonra	-
En uygun çiftleştirme zamanı (saat)	Kızgınlığın başlangıcından 24-36 saat sonra	-
Gebelik süresi (gün)	144-154	-

Yapay tohumlama uygulaması, doğal çiftleştirme sistemlerine göre en az sayıda teke kullanılarak fazla sayıda dişinin döllenmesine imkan vermektedir. Çünkü tekenin tek bir doğal aşımında harcadığı toplam sperma ile yapay tohumlamada 5-6 baş dişi keçi döllenabilmektedir. Böylece damızlık değeri yüksek tekelerden en üst düzeyde yararlanılmakla birlikte fazla teke bulundurmaktan kaynaklanan giderler en aza inmektedir. Bu yöntemde bir aşım dönemi için teke başına 250-300 baş keçi hesaplanmalıdır.

Diğer memeli çiftlik hayvanlarında olduğu gibi keçilerde de başarılı bir gebelik oranı elde etmek için bu özellik üzerinde etkiye sahip erkek ve dişi üreme özellikleri (Çizelge 7.3) ve işletme içi ve dışı faktörler en iyi bir şekilde bilinmeli ve yönetilmelidirler. Elden aşım ve yapay tohumlamada özellikle sürü içinde kızgınlık gösteren dişilerin etkin bir şekilde belirlenmeleri ve en uygun zamanda çiftleştirilmele-

ri gerekmektedir. Keçilerde ovulasyon zamanı, yumurta ve spermatozoitlerin fertil ömürleri dikkate alındığında en yüksek düzeyde gebelik sağlamak için çiftleştirme-lerin kızgınlık süresinin ikinci yarısında yapılması en iyi uygulamadır. Ancak, hormonal uygulamalar ile kızgınlıkları toplulaştırılmış sürüler dışında, pratikte kızgınlığın başlangıç zamanını sürü düzeyinde saptamak olası değildir. Bu nedenle bu durumda elden aşım ve yapay tohumlamada arama tekeleri ile kızgın oldukları belirlenen keçilerin çiftleştirilmeleri veya tohumlanmaları en uygun yoldur.

Gebelik

Keçilerde gebelik süresi 144-154 gün arasında değişir ve ortalama 5 ay olarak kabul edilir. Gebeliğin ilk 2 ayında hızlı bir hücre çoğalması olurken, fötüs büyümesi esas olarak son 4. ve 5. aylarda gerçekleşmektedir. Uygulamada gebeliğin ilk belirtisi olarak kızgınlığın aşımından sonra tekrarlanmaması dikkate alınmaktadır. Bu amaçla keçiler arasına çiftleştirmeden 18-22 gün sonra tekrar arama tekesi bırakılmakta ve gebelik keçilerin tekeyi kabul ve ret etmelerine göre belirlenmektedir. Çünkü gebe kalan keçiler kızgınlık göstermeyeceklerinden arama tekesini ret etmektedirler. Ayrıca, gebe keçi sakinleşir ve yem yeme isteği giderek azalır. Keçiler gebe kalmamış ise aşım mevsimi içerisinde yaklaşık 21 günde bir kızgınlık gösterirler. İkinci kızgınlıklarında da gebe kalmayan keçilerde bu durumun nedenleri araştırılmalıdır. Keçi sürülerinde yaklaşık % 5 düzeyinde kısırılık normal kabul edilebilir. Çiftleştirme döneminde keçilerin ve tekelerin uygun kondüsyonda olmalarını sağlayacak bir besleme yapılması, sürüde yeterli sayıda teke bulundurulması, gebeliğin erken döneminde keçilerin aşırı strese sokulmaması ve fötüs büyümesinin özellikle gebeliğin son iki ayında olması nedeniyle bu dönemdeki bakım ve beslemeye özen gösterilmesi kısırılık oranının düşürülmesinde etkili olan yaygın pratik uygulamalardır.

Doğum (Oğlaklama)

Keçilerde oğlaklama; hazırlık aşaması (2-6 saat), yavrunun dışarıya çıkartılması (0.5-2 saat) ve plasentanın atılması (0.5-8 saat) olmak üzere üç aşamada gerçekleşmektedir. Sancılanan keçiler genellikle göğüsleri üzerine yatarlar. İkiz doğumlar tekiz doğumlara göre daha hızlı olmakta ve iki doğum arası süre yaklaşık 30 dakika olmaktadır. Oğlakların % 70'i ön ve % 30'u arka geliş şeklinde doğarlar. Göbek kordonu oğlaklama sırasında veya hemen sonrasında kendiliğinden koparken, plasenta oğlaklamadan yaklaşık 1-2 saat sonra düşmektedir. Keçinin yememesi için plasentanın imha edilmesi gerekmektedir. Doğumdan sonra uterusun dokusal olarak normal halini alması (invölüsyon) genellikle 1 ay içinde gerçekleşmektedir. Doğumlar genellikle yardımsız gerçekleşir. Fakat oğlağın anormal gelişi durumunda yardım gerekebilir. Bu durumda eller antiseptiklendikten sonra müdahale edilmelidir. Gebeliğin son dönemi kış mevsiminin sonlarına rastlamaktadır. Doğum döneminde iyi hava koşullarında gebe keçiler otlatılmaya götürülüyorlarsa yakın meralar tercih edilmeli veya doğum merada gerçekleşmiş ise anne oğlağı ile birlikte en kısa sürede ağıla getirilmelidir. Doğumu çok yaklaşmış keçiler ise ağılda bırakılmalıdır. Doğan oğlaklar kurulanmalı ve anası ile ayrı bir bölmeye alınmalıdır.

Oğlak Büyütme

Keçi yetiştiriciliğinde doğan oğlakların ergin yaşa kadar iyi bir şekilde büyütülmesi bu dönemdeki ölüm oranını en aza indirerek işletmenin verimliliği üzerinde çok olumlu etki göstermektedir.

Kolostrum: Memeli hayvanlarda doğumun ilk günlerinde meme bezlerinden üretilen koyu renkli, zengin besin maddesi içerikli ve antikor içeren süt.

İlk aşamada doğan oğlaklar kurulanıp ağız ve burunları temizlendikten sonra göbek bağları tendürdiyotlanarak mikrobiyal bulaşım engellenmelidir. Oğlakların doğumu izleyen ilk 24 saat içinde analarını emerek yeterli düzeyde **kolostrumu** (ağız sütü) almaları sağlanmalıdır. Kolostrum, oğlakta hafif bir ishale neden olarak sindirim sisteminin temizlenmesini, içerdiği zengin besin maddeleri sayesinde çok iyi beslenmesini ve anadan gelen globulinler yolu ile de bağışıklık sisteminin güçlenmesini sağlamaktadır. Bu uygulamadan sonra ise oğlakların süt emzirilerek büyütülme dönemine geçilir.

Oğlakların emzirme döneminde doğal ve yapay emzirme olmak üzere iki yöntem bulunmaktadır. Doğal emzirme uygulamasında oğlakların analarını emmelerine izin verilmekte ve bu nedenle de yaklaşık olarak oğlakların süten kesim dönemine kadar süten ticari olarak değerlendirilmesi mümkün olmamaktadır. Yapay emzirme ise esas olarak keçi sütü üretimi yapan işletmelerde uygulanmaktadır. Bu yöntemde keçiler sağılmakta ve oğlaklara ihtiyaçlarını karşılayacak süt belirli bir program dahilinde biberon gibi yapay düzenekler ile verilmektedir. Bu şekilde oğlakların ihtiyaçlarından daha fazla süt tüketmeleri önlenmekte ve geriye kalan süt ticari olarak değerlendirilmektedir. Yapay emzirmede oğlaklarda herhangi bir sindirim bozukluğunun orta çıkmaması için süten ya anadan sağılır sağılmaz ya da normal vücut sıcaklığı olan 38-39 °C'ye kadar ısıtılarak verilmesi gerekmektedir. Yapay emzirme genellikle 2-2.5 ay sürmeli ve 4-5 haftadan daha kısa olmamalıdır. Çünkü 1 aylık yaştan daha küçük olan oğlakların sindirim sistemi süt dışındaki besin maddelerinden tam olarak yararlanmaya uygun değildir. Emzirme döneminin başlangıcında içirilen süt miktarı 0.4-0.5 kg iken kademeli olarak artırılarak 4. hafta sonunda 1.5-2.5 kg'a kadar çıkarılabilir. Oğlaklara 2. haftadan itibaren iyi kaliteli kuru ot ve çok düşük düzeyde başlamak şartı ile de kesif yem verilmelidir. Bu uygulama oğlaklarda iyi bir rumen gelişimi sağlamak açısından zorunludur. Yine oğlaklar 2. haftadan sonra yeşil yem yemek ve hava almak için dışarı çıkarılabilir. Oğlaklarda normal büyüme için zorunlu olan besin maddelerinden birisi de minerallerdir. Bu nedenle sütte yetersiz olarak bulunan demir ve bakırın eksikliğini gidermek için 15. günden sonra oğlakların önüne mineral yalama blokları konulmalıdır. Süt emme döneminde oğlaklara mutlaka sürekli olarak temiz içme suyu sağlanmalıdır.

Süten kesim çağına kadar süt ve diğer besin maddeleri ile sağlıklı olarak büyütülen oğlakların damızlık çağına kadar beslenmeleri için özel bir uygulamaya gerek yoktur. Koşulların elverişli olması halinde yaşama payı ihtiyaçlarının meradan sağlanması mümkündür. Ancak eğer emzirme dönemi kısa sürmüş ise oğlakların meradan yararlanabilecek çağa kadar elden yemlenmelerine devam edilmelidir. Bu durumda oğlaklara meraya çıkartılana kadar günlük 0.4-0.5 kg dolayında kaliteli kesif yem verilmelidir.

Oğlak büyütme döneminde doğumdan sonraki ilk aylarda beslemenin yanında uygulandıklarında sürü idaresi ve verimliliği üzerinde çok olumlu etkileri olan bazı bakım işleri de bulunmaktadır. Bunlar ise; numaralama, eneme (kastrasyon), tırnak bakımı ve boynuz ve koku bezi köreltme gibi uygulamalardır.

SIRA SİZDE



6

Keçilerde oğlaklamanın aşamaları nelerdir?

K İ T A P



Keçi yetiştiriciliğinde yetiştiricilik işlerini ayrıntılı bir şekilde incelemek için yararlı bir kaynak olarak *Küçükbaş Hayvan Yetiştirme Uygulamaları* adlı kitaba bakabilirsiniz. (M. Ertuğrul, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay., Ankara, 1996)

KEÇİLERDEN SÜT, ET VE LİF ÜRETİMİ

Süt Üretimi

Dişi keçilerde meme dokusu iki lobdan oluşur ve her lob bir meme başı ve kanalına sahiptir. Laktasyon; oğlaklamadan sonra sütün üretildiği dönem olup, prolaktin, büyüme hormonu ve oksitosin gibi birçok hormon ve sinirsel uyarımın etkisi ile gerçekleşmektedir. Keçilerde ırka bağlı olarak değişmekle birlikte günlük süt verimi laktasyonun 8-12 haftasında en yüksek seviyeye ulaşmaktadır. Daha sonra ise yavaşlayarak laktasyonun sonlarına doğru hızlı bir düşüş gösterir. Laktasyon süt verimi ve süresi ırk, bakım-besleme, laktasyon sırası, oğlaklama zamanı, sağım sıklığı ve şekli gibi genetik ve çevresel faktörlerin etkileri tarafından kontrol edilmektedir. Bu nedenle farklı keçi yetiştiriciliği sistemlerinde, işletmelerin mevcut imkanlarına göre, bu faktörlerin iyileştirilmesi üzerinde durulması süt üretiminin artırılmasına çok önemli katkı sağlayacaktır. Bununla birlikte süt üretimi üzerinde kalıcı etkiye sahip tek faktör genetik yapı olup, yüksek ve sürekli bir süt üretimi için farklı bölge ve işletme koşullarına uygun olarak daha çok süt keçisi ırkları veya bunların melezleri ile üretim yapılmasında yarar vardır. Aynı zamanda başarılı bir süt keçiciliği için kaliteli sulu kaba yem ve kesif süt yemi kullanımının da önemi çok büyüktür.

Keçilerden süt üretimi ve sağım uygulamasını ayrıntılı bir şekilde incelemek için yararlı bir kaynak olarak *Küçükbaş Hayvan Yetiştirme Uygulamaları* adlı kitaba bakabilirsiniz. (M. Ertuğrul, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay., Ankara, 1996)



K İ T A P

Et Üretimi

Dünyada ve Türkiye’de toplam kırmızı et üretiminin önemli kaynaklarından birisi de keçi etidir. Gelişmekte olan ülkelerde keçi eti üretimi genel olarak 8-12 haftalık oğlaklardan, 1-2 yaşlı genç keçilerden ve 2-6 yaşlı keçilerden olmak üzere üç kaynaktan sağlanmaktadır. Gelişmiş ülkelerde ise keçi eti üretim sistemleri daha farklı olup esas olarak oğlak eti üretimini amaçlayan entansif sistemlerdir. Türkiye’de keçi eti, keçi yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı bölgelerde sevilerek tüketilmektedir. Bununla birlikte, oğlak etinden yararlanmayı amaçlayan sistemler yeterince gelişmemiştir. Nitekim Türkiye’de keçi karkas ağırlığının ortalaması 19-20 kg civarında olup, bu durum esas olarak keçi kesimlerinin ağırlıklı olarak yaşlı dişiler ile gelişmelerini tamamlamış erkek hayvanlardan yapıyor olmasından kaynaklanmaktadır. Keçilerden et üretimini de genetik ve çevresel faktörler etkilemektedir. Bu faktörlerin iyileştirilmesine yönelik yapılacak uygulamalar, keçilerden et üretiminin artırılmasına önemli düzeyde katkıda bulunacaktır. Özellikle Kıl keçilerinde son yıllarda yapılan araştırmalarda erkek oğlakların büyüme döneminde ve besideki gelişme hızlarının (esas olarak günlük canlı ağırlık artışının) yeterli düzeylerde olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle bu yerli keçi ırkımızda erkek oğlaklarda yüksek günlük canlı artışı ve karkas kalitesi bakımından yapılacak seleksiyon ile et veriminin önemli düzeyde artırılması mümkün olabilecektir.

Keçilerden et üretiminin detaylarını anlamak için yararlı bir kaynak olarak *Keçi Yetiştiriciliğinin Bilimsel ve Teknik Esasları* adlı kitaba bakabilirsiniz. (O. Güney, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay., Adana, 2010)



K İ T A P

Lif Üretimi

Keçilerden tiftik, keçi alt lifi (keşmir), keçi üst kaba kılı ve kaşgora olmak üzere dört farklı lif üretilmekte ve üst kaba kıl dışındakiler özel hayvansal lifler grubunda yer almaktadırlar. Tiftik lifi, yalnızca Ankara keçisinde derideki primer ve sekonder folüküllerin her ikisi tarafından da üretilmekte ve döngüsel döküm görülmemektedir. Ankara keçisi dışındaki diğer tüm keçi ırklarında derideki sekonder folüküller tarafından ince alt lifler üretilirken, primer folüküller tarafından üst kaba lifler (kıllar) üretilmektedir. İnce alt lifler bahar mevsiminin başlarında döngüsel olarak dökülürlerken üst kaba kıllar genel olarak dökülmemektedir. Keşmir (paşmina), tiftik lifi dışında, keçi ince alt liflerine verilen genel bir isimdir. Bununla birlikte ekonomik anlamda keşmir üretimi esas olarak yüksek miktarlarda (500-1000 g) keşmir üreten Keşmir keçisi ırkları tarafından gerçekleştirilmektedir. Dördüncü keçi lifi ise ilk kez 1981 yılında Avustralya'da yarı yabani keçi ile Ankara keçisinin melezlenmesi sonucunda elde edilen Kaşgora lifidir. Bu melez keçilerde primer folüküller üst kaba lifleri, sekonder folüküller ise ince alt lifleri üretmektedirler. Dünyada tekstil sanayinin istediği kalitedeki tiftik üretimi esas olarak Güney Afrika ve Amerika tarafından gerçekleştirilirken, keşmir üretimi sırasıyla Çin, Moğolistan ve İran tarafından gerçekleştirilmektedir. Türkiye'de de çok uzun yıllardır birçok faktöre bağlı olarak tiftik üretimi azalmış ve eski önemini yitirmiştir. Yine Kıl keçilerden düşük düzeylerde de olsa keşmir lifi üretilmekte fakat bu kaynak etkili bir şekilde değerlendirilememektedir. Son yıllarda dünyada ve özellikle de Avrupa Birliği'nde keçi liflerinin üretiminin geliştirilmesi yönünde genetik ve çevresel iyileştirme çalışmaları ağırlık kazanmıştır. Bu çalışmalara Türkiye'de önem verilmesi yerli keçi ırklarımızdan daha iyi yararlanmaya katkıda bulunacaktır.

SIRA SİZDE



Keçide en yüksek süt üretimi laktasyonun hangi döneminde olmaktadır?

K İ T A P



Kitap: Keçilerden lif üretiminin detaylarını anlamak için yararlı bir kaynak olarak *Keçi Yetiştiriciliği* adlı kitaba bakabilirsiniz. (Ed. M. Kaymakçı, İzmir İli Damızlık Koyun-Keçi Yetiştiricileri Birliği Yay., İzmir, 2006)

KEÇİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE DAMIZLIK SEÇİMİ

Hayvan ıslahı bölümünde çiftlik hayvanlarının genetik ıslahında izlenen temel yollar verilmiştir. Bu nedenle bu bölümde keçi yetiştiriciliğinin esasları olan damızlık seçimi üzerinde kısaca durulacaktır.

Damızlık seçimi (seleksiyon); üstün fenotipli (dolayısıyla üstün genotipli) erkek ve dişi hayvanların seçilmeleri işlemi olup bu yolla verim özellikleri gelecek kuşaklarda iyileştirilmektedir. Keçilerde esas olarak döl, süt, et, lif ve deri verimi üzerinde durulmaktadır.

Döl verimi, et verimini doğrudan etkilemekle birlikte diğer verimlerin de temelini oluşturmaktadır. Bu nedenle özellikle süt ve et üretimine yönelik sistemlerde döl verimi bakımından damızlık seçimi de önem taşımaktadır. Döl veriminin kalıtım derecesinin düşük olması nedeniyle bu özellik bakımından yapılacak seleksiyondaki başarı ve sağlanan genetik ilerleme düşük olmaktadır. Buna karşın, damızlık seçiminde yapılacak olan bazı basit uygulamalar ile döl veriminin belirli düzeylerde artırılması mümkün olabilmektedir. Damızlık seçiminde; aşım mevsimi uzun olan dişi keçilerden doğan, erken yaşta cinsel olgunluğa ulaşan, doğdukları

yılın aşım mevsiminde tekeye verilebilen ve erkek veya dişi olsun ikiz doğmuş olan oğlakların damızlığa ayrılmalrı bu uygulamalardan bazılarıdır.

Süt verimi dişi cinsiyete özğüdür ve ancak doğumdan sonra ortaya çıkmaktadır. Damızlığa ayrılacak dişi ve erkek oğlakların süt verimleri belirlenemediğinden bunların seçiminde anaları ve öz ve üvey kız kardeşlerinin süt verimlerinden yararlanılmaktadır. Yani akrabalarının süt verimleri yüksek olan hayvanlar damızlık olarak ayrılırlar. Bu yöntemle damızlık seçiminde başarı şansı çok yüksek olmakla birlikte, dış yapıya göre damızlık seçimine göre daha yüksektir. Bu şekilde damızlığa ayrılan dişi oğlaklar kendi süt verimleri belli olduğunda yeniden değerlendirilirler ve düşük verimli olanlar sürüden atılırlar. Süt verimi bakımından erkeklerin değerlendirilmesi dişi dölllerinin süt verimlerine göre de yapılmaktadır. Döl kontrolü olarak bilinen bu yöntem erkeklerin seçiminde; en güvenilir yoldur. Bu yöntemde; yüksek süt verimli dişi döl grubuna sahip damızlık adayı erkekler süt verimi bakımından daha üstün olarak kabul edilir ve sürü esas olarak bunlardan elde edilen dölleri ile devam ettirilir.

Et verimi bakımından damızlık seçiminde süt emme ve besi döneminde gelişme hızı yüksek olan hayvanlara öncelik verilmelidir. Hızlı gelişen oğlaklar kesim çağına daha çabuk ulaşırlar ve bunlar yavaş gelişenlere göre daha fazla fakat birim ağırlık artışı için daha az yem tüketirler. Yine karkaslarında yağ birikimi az ve dağılımı dengeli, kas lifleri arasındaki yağ birikimi homojen ve sırt, but ve bel bölgeleri iyi gelişmiş olan oğlakların babaları et üretimi bakımından değerli damızlıklardır. Bu tekelerden mümkün olduğunca fazla yararlanılmalıdır.

Yukarıda belirtilen uygulamalar ile damızlık seçiminin esasını sürüde tutulan kayıt sistemi oluşturmaktadır. Bunun için sürüde tüm özellikler için mutlaka düzenli olarak kayıt tutulması gerekmektedir.

Keçilerde süt verimi bakımından erkeklerin seleksiyonunda uygulanan yöntemler nelerdir?



Özet



Keçi yetiştiriciliğinin önemini açıklamak

Keçi yetiştiriciliği özellikle çevre koşulları yetersiz bölgelerde yaşayan, sınırlı gelire sahip yetiştirici ailelerin esas gelir ve besin kaynağını oluşturur ve ticari keçi işletmeleri yoluyla endüstriye katkıda bulunur.



Dünyada ve Türkiye’de yetiştirilen önemli keçi ırklarını tanımlamak

Dünyada yetiştirilen önemli süt keçisi ırkları sırasıyla Saanen, Toggenburg, Alpin, Nubya ve Malta iken, et keçisi ırkı Boer’dir. Keçilerden lif üretimi esas olarak Ankara keçisi ve Keşmir keçisi ırklarına dayanmaktadır. Türkiye yerli keçi ırkları ise sırasıyla Kıl, Ankara ve Kilis’tir.



Keçi yetiştiriciliğinde üretim sistemlerini karşılaştırmak

Dünyada ekstansif yapıda üretim yapan keçi işletmeleri esas olarak az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde bulunurken, entansif yapıdaki işletmeler daha çok keçi sütü ürünleri endüstrisinin gelişmiş olduğu İsviçre, Fransa ve İspanya gibi Avrupa ülkelerinde bulunmaktadır. Daha çok ekstansif yapıda olmak üzere dünyada genellikle aile işletmeleri, köy sürüleri, yaylacılık ve göçebe sürüleri olmak üzere dört farklı üretim sistemi görülmektedir.



Keçi yetiştiriciliğinde yetiştiricilik işlerini açıklamak

Keçi yetiştiriciliğinde yetiştiricilik işleri; kızgınlık, çiftleştirme, gebelik, doğum, laktasyon ve oğlak büyütme gibi dönemlerde yapılan genetik ve çevresel uygulamaları içermektedir.



Keçilerden süt, et ve lif üretimini açıklamak

Ticari süt keçisi yetiştiriciliği yapan işletmeler esas olarak gelişmiş ülkelerde bulunmaktadır. Keçi eti üretimi gelişmekte olan ülkelerde daha çok genç keçiler ve yaşlı keçilerden sağlanırken, gelişmiş ülkelerde oğlaklardan sağlanmaktadır. Keçilerden üretilen ticari öneme sahip lifler ise esas olarak tiftik ve keşmirdir.



Keçilerde damızlık seçiminin esaslarını tanımlamak

Keçilerden üretilen döl, süt, et ve lif veriminin miktar ve kalitesinin iyileştirilmesi genetik ve çevresel ıslah uygulamaları ile mümkündür. Genetik ıslah uygulamalarının başarısı ise isabetli bir seleksiyona yani damızlık seçimine bağlıdır. Üzerinde durulan her verim bakımından erkek ve dişi damızlıkların seçiminde izlenecek yollar ise farklıdır.

Kendimizi Sınayalım

1. Keçi **ilk defa** ne zaman evcilleştirilmiştir?
 - a. M.Ö 6000-7000
 - b. M.Ö 3000-4000
 - c. M.Ö 1000-2000
 - d. M.S 1000-3000
 - e. M.S 3000-4000
2. Dünyada keçi varlığının **en yüksek olduğu kıta** hangisidir?
 - a. Amerika
 - b. Avrupa
 - c. Asya
 - d. Afrika
 - e. Okyanusya
3. Aşağıdaki keçi ırklarından **hangisi etçidir?**
 - a. Saanen
 - b. Ankara
 - c. Alpin
 - d. Nubya
 - e. Boer
4. Ankara keçisinin **en önemli verimi** nedir?
 - a. Et
 - b. Süt
 - c. Lif
 - d. Deri
 - e. Döl
5. Bir yaşından iki yaşına kadar olan dişi keçilere ne ad verilir?
 - a. Oğlak
 - b. Çebiç
 - c. Seis
 - d. Gezdan
 - e. Erkeç
6. Keçilerde **iki kızgınlık arası süre** kaç gündür?
 - a. 10-15
 - b. 15-17
 - c. 17-21
 - d. 17-25
 - e. 22-25
7. Doğumdan sonra oğlaklara yapılacak **ilk uygulama** hangisidir?
 - a. Kolostrum almasını sağlamak
 - b. Ağız ve burun temizlenerek rahat nefes almasını sağlamak
 - c. Boynuz köreltmek
 - d. Göbek kordonunu kesmek
 - e. Yem yedirmek
8. Yapay emzirme yöntemi ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi **yanlıştır?**
 - a. Esas olarak keçi sütü üretimi yapan işletmelerde uygulanır.
 - b. Genellikle 2-2.5 ay sürmelidir.
 - c. Verilen sütün sıcaklığı 38-39 °C olmalıdır.
 - d. Oğlaklara 4. haftadan itibaren yem vermeye başlanmalıdır.
 - e. Verilen süt kademeli olarak artırılmalıdır.
9. Aşağıdaki bilgilerden hangisi **doğrudur?**
 - a. En tanınmış etçi keçi ırklarından birisi Saanen'dir.
 - b. Keçilerde süt verimi, laktasyonun 20. haftasında en yüksek seviyeye ulaşmaktadır.
 - c. Gelişmiş ülkelerde keçi eti genç ve yaşlı hayvanlardan elde edilmektedir.
 - d. Türkiye'de keçi karkas ağırlığının ortalaması 30 kg civarındadır.
 - e. Dişi keçilerde meme dokusu iki lobdan oluşur.
10. Et verimi bakımından damızlık seçiminde hangi özellik üzerinde **durulmaz?**
 - a. Büyüme hızı
 - b. Kız kardeşlerinin süt verimi
 - c. Karkasta az yağ birikimi
 - d. But gelişimi
 - e. Babanın et verimi

Kendimizi Sınavalım Yanıt Anahtarı

1. a Yanıtınız yanlış ise “Keçi Yetiştiriciliğinin Önemi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
2. c Yanıtınız yanlış ise “Dünyada ve Türkiye’de Keçi Yetiştiriciliği” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
3. e Yanıtınız yanlış ise “Keçi Irkları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
4. c Yanıtınız yanlış ise “Keçi Irkları” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
5. d Yanıtınız yanlış ise “Keçi ile İlgili Bazı Tanımlar” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
6. c Yanıtınız yanlış ise “Keçi Yetiştiriciliğinde Yetiştirme İşleri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
7. b Yanıtınız yanlış ise “Keçi Yetiştiriciliğinde Yetiştirme İşleri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
8. d Yanıtınız yanlış ise “Keçi Yetiştiriciliğinde Yetiştirme İşleri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
9. e Yanıtınız yanlış ise “Keçilerden Süt, Et ve Lif Üretimi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
10. b Yanıtınız yanlış ise “Keçi Yetiştiriciliğinde Damızlık Seçimi” konusunu yeniden gözden geçiriniz.

Sıra Sizde Yanıt Anahtarı

Sıra Sizde 1

Günümüzde keçi yetiştiriciliği gerek çevre koşulları yetersiz bölgelerde yaşayan düşük gelirli ailelerin esas gelir ve besin kaynağını oluşturma, gerekse ticari keçicilik işletmelerinin ekonomik faaliyette bulunmalarını sağlama bakımından büyük öneme sahiptir.

Sıra Sizde 2

Dünyada keçi yetiştiriciliği esas olarak gelişmemiş veya gelişmekte olan ülkelerde yoğunluk kazanmıştır. Dünyada yaklaşık son 15 yılda Avrupa dışındaki tüm kıtalarda keçi varlığında artış söz konusudur.

Sıra Sizde 3

Çepiç, 7. aydan 1 yaşına kadar olan erkek ve dişi keçilere verilen isimdir. Anaç keçi ise 2 yaşından büyük ve yavrulamış keçilere verilen isimdir.

Sıra Sizde 4

Türkiye’de yetiştiriciliği yapılan yerli keçi ırkları Kıl, Ankara ve Kilis keçileridir. Bunların dışında Honamlı ve Norduz gibi lokal keçi tipleri ve düşük sayıda Malta ve Saanen ile melezleri de yetiştirilmektedir.

Sıra Sizde 5

Bu sistemin esas keçilerin beslenmesinde alçak meralara göre çok daha uzak ve yüksek bölgelerde bulunan serin ve bol otlı yaylalardan yararlanmaktır.

Sıra Sizde 6

Keçilerde oğlaklama; hazırlık aşaması (2-6 saat), yavrunun dışarıya çıkartılması (0.5-2 saat) ve plasentanın atılması (0.5-8 saat) olmak üzere üç aşamada gerçekleşmektedir.

Sıra Sizde 7

Keçilerde en yüksek süt üretimi ırka bağlı olarak değişmekle birlikte laktasyonun 8-12. haftasında en yüksek seviyeye ulaşmaktadır. Daha sonra ise yavaşlayarak laktasyonun sonlarına doğru hızlı bir düşüş gösterir.

Sıra Sizde 8

Damızlığa ayrılacak erkek oğlakların seçiminde, analarının ve öz ve üvey kız kardeşlerinin süt verimlerinden yararlanılmaktadır. Erkeklerin seleksiyonu dişi döllerinin süt verimlerine göre de yapılmaktadır. Döl kontrolü olarak bilinen bu yöntem erkeklerin seçiminde en güvenilir yoldur. Bu yöntemde; yüksek süt verimli dişi döl grubuna sahip damızlık adayı erkekler süt verimi bakımından daha üstün olarak kabul edilir ve sürü esas olarak bunlardan elde edilen döller ile devam ettirilir.

Yararlanılan Kaynaklar

- Ertuğrul, M. (1991). **Küçükbaş Hayvan Yetiştirme Uygulamaları**. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1211. Ankara.
- Ertuğrul, M. (Editör) (1997). **Hayvan Yetiştirme (Yetiştiricilik)**. Baran Ofset. Ankara.
- FAO. (2009). <http://faostat.fao.org/site/573/default.aspx#ancor> Erişim Tarihi: 30.03.2011.
- Güney, O. (2010). **Keçi Yetiştiriciliğinin Bilimsel ve Teknik Esasları**. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 284. Adana.
- Kaymakçı, M. (Editör) (2006). **Keçi Yetiştiriciliği**. İzmir İli Damızlık Koyun-Keçi Yetiştiricileri Birliği Yayınları: 2. İzmir.
- Şengonca, M. (1989). **Küçükbaş Hayvan Yetiştirme. (Keçi Yetiştirme)**. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayınları:27. Bursa.
- TUİK, (2009). <http://www.tuik.gov.tr/hayvancilikapp/hayvancilik.zul> Erişim Tarihi: 30.03.2011.
- Tuncel, E. (2000). **Küçükbaş Hayvan Yetiştirme**. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları:23. Bursa.

8

Amaçlarımız

Bu üniteyi tamamladıktan sonra;

- Tavukçuluğun hayvancılık faaliyetleri içindeki önemini tanımlayabilecek;
- Tavuğun biyolojik özelliklerini listeleyebilecek;
- Kuluçka sonuçlarını nedenleriyle ilişkilendirebilecek;
- Yumurta tavuğu ve etlik piliç yetiştiriciliğini açıklayabileceksiniz.

Anahtar Kavramlar

- Horoz
- Tavuk
- Saf Hat
- Hibrit
- Canlı Ağırlık
- Yaşama Gücü
- Üreme Gücü
- Yem Değerlendirme Sayısı
- Taşlık
- Yumurtalık
- Yumurta
- Kuluçka
- Embriyo
- Cıvcıv
- Etlik Piliç
- Yarka
- Yumurta Tavuğu

İçindekiler

Hayvan Yetiştirme

Tavuk Yetiştirme

- TAVUKÇULUĞUN HAYVANCILIKTA YERİ VE ÖNEMİ
- TAVUK IRKLARI
- TAVUĞUN BİYOLOJİK YAPISI
- TAVUKÇULUK ÜRÜNLERİ
- KULUÇKA
- ETLİK PİLİÇ YETİŞTİRİCİLİĞİ
- YUMURTA TAVUKÇULUĞU

Tavuk Yetiştirme

TAVUKÇULUĞUN HAYVANCILIKTAKİ YERİ VE ÖNEMİ

Tavukçuluk ilk zamanlarda ailelerin yumurta ve tavuk eti ihtiyacını karşılamak için yapılmış, genellikle tavuk sayısı da 5-10 civarında tutulmuştur. Bu yetiştiricilik, tavukların evin civarında açık havada serbest dolaştıkları, kendi gıdalarını kendilerinin temin ettikleri ya da rastgele artıklarla beslendikleri bir sistemdi. On dokuzuncu yüzyıla girerken nüfus artışı, kentleşme, yerleşim alanlarının genişlemesi ve av hayvanlarının sayısındaki azalmalar tavuk eti ve yumurtaya talebi artırmıştır. Bunun yanında ıslah, yemleme, yetiştirme teknikleri ve hastalık denetiminde sağlanan gelişmeler sonucu verim ve performans önemli düzeyde artmıştır. Etlik piliçlerde 5 haftada 2 kg kesim ağırlığına ulaşan, 1.6-1.8 **yem değerlendirme sayısı** elde edilebilen yaşama gücü yüksek hibritler geliştirilmiştir. Ticari yumurtacı hibritlerde yıllık yumurta verimi 300'ü geçmiş, **cinsel olgunluk yaşı** azaltılmış, yaşama gücü yükseltilmiş, yem değerlendirme sayısı (kg yem/kg yumurta) 2.1'e kadar düşürülebilmektedir.

Tavukçulukta ortalama işletme büyüklükleri artmıştır. Artan verim ve otomasyon ile modern tekniklerin kullanılması sonucu işgücü ihtiyacı büyük ölçüde düşürülmüştür.

Sağlık-koruma alanında bilgi artışı ve yeni uygulamalar ile hastalıkların önlenmesi ve tedavisinde önemli ilerlemeler kaydedilmiş dolayısıyla işletmelerde verimlilik ve karlılık artmıştır.

Kesim ve işleme ünitelerinde modernizasyona gidilmesi ve pazarlama hizmetlerinin iyileştirilmesi sonucu tüketicilerin isteklerine uygun, temiz, taze, sağlıklı ve işlenmiş çeşitli ürünlerin sunulması mümkün olmuştur.

Tavukçuluk sektörünün hayvancılık içerisinde daha fazla gelişmesinde yukarıdaki etkenler yanında önemli bazı avantajlar da etkili olmuştur. Bunlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

- Tavuğun üreme yeteneği yüksektir.
- Gerek avlanma, gerek yetiştirme ile elde edilen tavuk eti ve yumurta her toplumda aranan, sevilen bir gıda maddesi olmuştur. Ayrıca, hiç bir din ve ya gelenek tavuk eti ve yumurta tüketimini kısıtlayıcı olmamıştır.
- Diğer hayvansal gıdalar gibi tavuk eti ve yumurtanın da insanın bedensel ve zihinsel gelişimindeki önemi anlaşıldıkça bu ürünlere olan talep artmıştır.
- Tavukçuluk için az bir alan yeterli olmaktadır. Kafes sisteminde çok katlı kafesler, birim alanda çok sayıda hayvanın bakımını mümkün kılmıştır.

Yem değerlendirme sayısı:

1 kg ağırlık artışı veya yumurta üretimi için tüketilen yem miktarıdır.

Cinsel olgunluk yaşı:

Dişilerin yumurtlamaya, erkeklerin sperma üretmeye başladığı yaş.

Generasyonlar arası süre:
Sürüde damızlık olarak
kullanılan hayvanların
doğdukları zaman
ebeveynlerinin ortalama
yaşına eşittir.

e. Tavukların diğer çiftlik hayvanlarına göre deneme ve laboratuvar hayvanı olarak daha yaygın kullanılmaları özellikle fizyoloji, besleme, genetik, hastalıklar ve diğer alanlarda hızlı bilgi edinilmesine imkan vermiştir.

f. **Generasyonlar arası sürenin** diğer çiftlik hayvanlarına göre daha kısa olması, tavukçulukta genetik ve ıslah alanındaki çalışmaların kısa sürede sonuç vermesine, dolayısıyla verimliliğin hızla artmasına yol açmıştır.

Bu avantajları yanında yatırım maliyetinin yüksek olması ve diğer çiftlik hayvanlarına göre hastalıklara karşı daha duyarlı olması tavuğun ve tavukçuluğun en önemli dezavantajlarından sayılabilir.

Türkiye Tavukçuluğu

Ülkemizde tavukçuluğun geliştirilmesine yönelik ilk çalışmalar 1930'lu yıllarda Ankara'da *Merkez Tavukçuluk Enstitüsü*'nün kurulmasıyla başlamıştır. Bu enstitü teknik bilgi ve eleman yetersizliği nedeniyle yaklaşık 20 yıllık dönemde önemli bir ilerleme sağlayamamıştır.

1952 yılında Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'na bağlı *Merkez Tavukçuluk Komitesi* kurulmuş ve çalışmaların daha etkin yürütülebilmesi için Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı Küçük Evcil Hayvancılık şubesi oluşturulmuştur.

Ülkemizde etlik piliç ıslahına yönelik çalışmalar 1980'li yıllarda Erbeyli Araştırma Enstitüsü'ne kaydırılmış ancak daha sonra bu alandaki ıslah faaliyetlerine son verilmiştir. *Yerli yumurtacı hibrit ebeveyni geliştirme çalışmaları ise Ankara Tavukçuluk Araştırma istasyonu'nda devam etmektedir.* Buna karşın Türkiye'de damızlık materyal konusunda dışa bağımlı bir üretim söz konusudur. Benzer şekilde, yüksek teknoloji kullanılarak üretilen çeşitli ürünler (aşı, antibiyotik, biyolojik ve kimyasal etkin maddeler, yem katkı maddeleri, vb.), kümes, kuluçkahane, yem fabrikası ve kesimhane ekipmanları da önemli ölçüde yurt dışından satın alınmaktadır. Yurt dışına bağımlılık bununla kalmamakta, başta mısır ve soya olmak üzere çeşitli yem hammaddeleri de çoğunlukla ithalatla karşılanmaktadır. Söz konusu bağımlılık üretim maliyetlerini önemli ölçüde artırmakta, bu durum uluslararası rekabet şansının kaybedilmesine yol açmaktadır.

Son yıllarda üretim maliyetlerinin azaltılması, ürün kalitesinin yükseltilmesi ve pazarlamadaki etkinliğin artırılması yönündeki sorunların çözümü üzerinde çalışılmaktadır.

Dünya nüfusunun önemli bir bölümü, hayvansal protein açığı ile karşı karşıyadır. Diğer hayvancılık kollarına göre gerek biyolojik verimliliğinin yüksek olması ve gerek diğer avantajları nedeniyle kanatlı hayvan yetiştiriciliği, söz konusu açığın giderilmesinde, önemli bir seçenek oluşturmaktadır. Türkiye tavukçuluğunun temel hedefi, halkın nitelikli ve dengeli beslenmesinin en ucuz ve en sağlıklı bir şekilde sağlanmasına katkıda bulunmaktır.

SIRA SİZDE



Tavukların verimlerinin diğer çiftlik hayvanlarına göre daha kısa sürede artırılması nasıl sağlanmıştır?

TAVUK IRKLARI

İnsanların tavuklara olan ilgisi, yiyecek temini ve horoz dövüşü ile oluşmuş ve bu ilginin etkisiyle tavuklar, tarihin çok eski devirlerinde evcilleştirilmişlerdir. Kesin olmamakla birlikte tavuğun M.Ö. 2000 yıllarında evcilleştirilmiş olabileceği bildirilmektedir.

Gerek et, gerek yumurta verimi yönünde kullanılmakta olan tavuklar 2 büyük grup altında toplanabilir. Bunlar:

Saf ırklar ve Hibritlerdir.

Saf Irklar

Saf ırklar da kendi içinde 3 gruba ayrılmaktadır.

Etçi Irklar

Bu ırklardan en önemlisi *Cornish* ırkıdır. Bu ırk İngiliz ırklarının en tanınmış ve en yaygın olanıdır. Kısa bacaklıdır. Göğüs ve butlar ile kasların gelişimi gayet iyi durumdadır. Yumurta verimleri düşük olup yılda 100-120 adettir. Canlı ağırlık; horozlarda 4.8 kg, tavuklarda 3.6 kg kadardır. Diğer önemli etçi ırklar ise Sussex, Orpington, Dorking ve Australorptur.

Yumurtacı Irklar

Yumurtacı ırkların en önemlisi Akdeniz kökenli *Leghorn*lardır. Bütün dünyada yumurtacı yönüyle tanınan bu ırkın, ortalama canlı ağırlıkları tavuklarda 2 kg, horozlarda 2.5-3 kg'dır. Farklı çevre koşullarına uyum yeteneği yüksek bir ırktır. Yılda 250-270 adet yumurta verirler. Diğer önemli yumurtacı ırkları ise, Akdeniz kökenli olan *Minorca* ve *Anconadır*.

Kombine Irklar

Bu saf ırklar Amerika kökenli olup, yumurta-et kombine verim yönlüdürler. Ortalama canlı ağırlıkları horozlarda 3.9 kg, tavuklarda 2.9 kg civarındadır. *En önemlileri New Hampshire, Plymouth Rock ve Rhode Island Red ırklarıdır*.

Bunların yanında dünyada standartları belirlenmiş 300 den fazla saf tavuk ırkı mevcuttur ve bu ırklar günümüz tavukçuluk endüstrisinin temelini oluşturmuşlardır. Ancak hibritlerin oluşturulması ile saf ırklar ekonomik önemlerini kaybetmiş ve zamanla yerlerini hibritlere bırakmışlardır. Günümüzde saf ırklar, hibrit ebeveynlerinin elde edilmesinde kullanılmaktadır.

Hibritler

Hibrit üretimi, hayvan ıslahında ticari yetiştiriciliğe materyal sağlamaya yönelik olarak uygulanan *kullanma melezlemesiyle* gerçekleştirilir. Bu melezlemede kullanılan ırk veya **hat**ların döllerinde ebeveynlerine göre daha üstün performans görülebilir. Heterosis veya melez azmanlığı elde edilen bu döller de hibrit olarak adlandırılır. Böylece *genetik yapı bakımından birbirinden farklı olan ebeveyn hatların çiftleştirilmeleri ile elde edilen ve ebeveynlerine göre daha yüksek verimli, bir örnek ve yaşama gücü yüksek olan döllere hibrit denmektedir*. Ancak heterosis gösteren döller veya hibritler kendi aralarında çiftleştirildiklerinde genetik açılma nedeniyle bu üstün özellikleri döllerinde kaybolur. Bu hibritler ticari ömürleri boyunca yetiştirilir fakat bunlardan döl alınmaz. Dolayısıyla hibrit döllerin ebeveyn hatlarından devamlı elde edilmeleri gerekir. Günümüzde ticari işletmelerde artık tamamen hibrit döller üretimde kullanılmaktadır.

Hat: Aynı ırka mensup farklı verim yönünde akrabalığı artırılmış genetik grup.

Her hattın veya ırkın çiftleştirilmesinden hibrit elde edilebilir mi?



SIRA SİZDE

TAVUĞUN BİYOLOJİK YAPISI

Tavuklar sıcak kanlı, yüksek metabolizma hızına sahiptirler. Kalp atış hızı oldukça yüksektir ve bazen dakikadaki atış sayısı 300'ü geçebilir. Tavuklarda ter bezleri bulunmadığından vücut sıcaklığı solunum ile dengelenir. Vücut sıcaklığı değişkenlik göstererek 40.6-41.7°C'ler arasında seyreder.

Tavuğun Dış Yapısı

Tavuğun vücudu tüyler ve deri ile, bacakları ise derinin değişikliğe uğraması ile oluşan pulcuklarla kaplıdır.

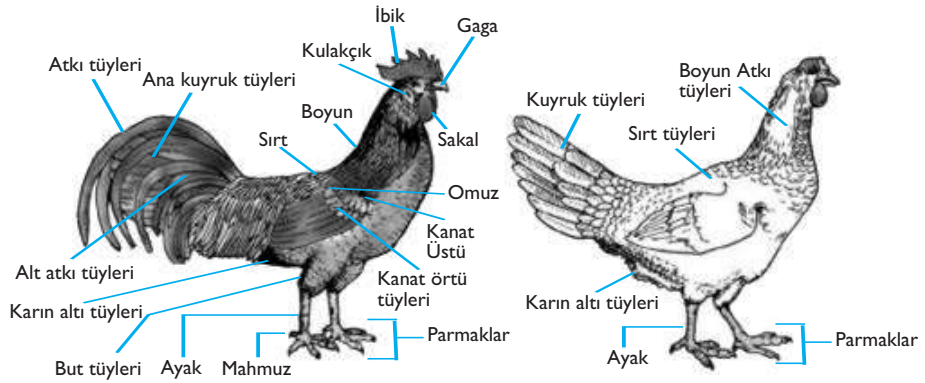
Balta, gül, bezelye gibi çeşitli ibik tipleri vardır. *Kulakçık rengi kırmızı olan tavuklar kahverengi veya tonları, beyaz olan tavuklar ise beyaz kabuklu yumurta verirler.*

Kuyrukta bulunan *yağ bezi (preen)*, derinin tek salgı bezidir. Tavuk, gagası ile bu bezden salgılanan yağlı bir maddeyi tüyelerine sürerek yayar. *Bu madde ile yağlanan tüyler vücudun ıslanmasını önlediği gibi sıcaklığının korunmasında da rol oynar.* Tüyler ergin hayvanlarda kısmen dökülür, yerine yenileri çıkar ve verim yılı sonunda da tavuklar tam bir tüy dökümüne girerler.

Şekil 8.1

Horoz ve tavuğa ait dış organlar.

Kaynak: Türkoğlu, M. Sarıca, M., 2009. *Tavukçuluk Bilimi (Yetiştirme, Besleme, Hastalık)*, Bey Ofset, Ankara.



İskelet Sistemi

Memeli iskeletinde bulunan kemikler tavuk iskeletinde de vardır. Ancak bazı kemikler uzamış veya kaynaşmıştır.

Hem kuvvetli hem de hafif olan kanatlı iskeletinde görülen en önemli farklılıklar şunlardır:

- Daha az kemik oranı.
- Çok sayıda kaynaşmış kemiklerin bulunması.
- Kemiklerin mineral kapsamının daha yüksek olması,
- İçerisi, ilik yerine hava ile dolu kemiklerin (pneumatic) bulunması.

Sindirim Sistemi

Kanatlı hayvanların sindirim sistemi memeli hayvanların sindirim sisteminden aşağıdaki temel noktalarda farklılık göstermektedir.

- Yem alımını memelilerde dudaklar ve dil, tavuklarda gaga sağlar.

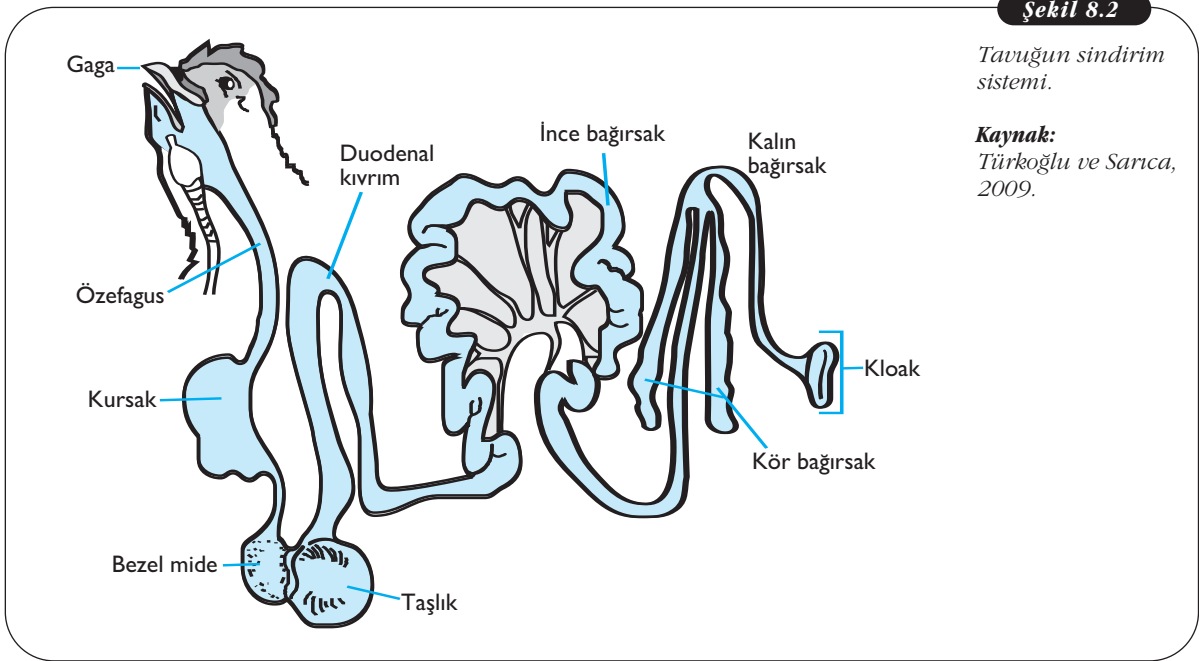
- b. Birbirini takip eden birbirinden tamamen farklı iki ayrı mide vardır. Bezel mide denilen ilk mide kimyasal sindirimi sağlar. Taşlık ya da mekanik mide adı verilen ikinci mide ise, yemin fiziksel olarak parçalanmasını sağlar.
- c. Sindirim kanalının dışarıya açıldığı son nokta olan kloak, hem rektum hem de ürogenital sistemin çıkış noktasıdır.

Özetle, kanatlı hayvanların sindirim sistemi gaga ve ağız boşluğu ile başlar ve ürogenital yolla birleşerek kloakla son bulur. Bu sisteme dahil organlar; gaga, ağız, yemek borusu, kursak, bezel mide, taşlık, ince barsak, kör barsak, kalın barsak ve kloaktır. Ayrıca karaciğer ve pankreas da sindirime yardımcı organlar olarak sisteme dahil edilebilirler.

Şekil 8.2

Tavuğun sindirim sistemi.

Kaynak:
Türkoğlu ve Sarıca, 2009.



Boşaltım Sistemi

Boşaltım sistemi, bir çift böbrek ve her böbrekten çıkan, idrarı kloaka taşıyan üreterlerden ibarettir. Böbrekler kısmen büyük, uzamış, karın boşluğunun üstünde, karaciğerin alt kısmında ve sırtı yapışıktır. Kanatlılarda sidik torbası bulunmaz. Bu nedenle idrar, memelilerdeki gibi sıvı olarak dışarı atılmaz. Kloaka gelen idrar, kalın bağırsaktan atılan dışkı ile karışır. Kanatlılardaki dışkının beyaz rengi suda çözünmeyen ve idrardan çökelen ürik asit nedeniyledir.

Üreme Sistemi

Horozlarda Üreme Sistemi

Semen üretimi ve olgunlaşması kanatlılarda memelilerden daha hızlıdır. Üreme sistemini testisler, spermayı nakleden ductus deferens denen bir çift kanal, üreterler ve çiftleşme organı (fallus) oluşturur. Testisler vücut boşluğunun sırt tarafında, böbreklerin ve karaciğerin üst kısmında, akciğerlerin alt kısmında yer almış yan yana iki adettir. Diğer çiftlik hayvanlarından farklı olarak testis torba içerisinde değildir.

Tavuklarda Üreme Sistemi

Her bir yumurta bir ovum (yumurta sarısı) taşır ve tavuğun vücudunda iken dölle-nerek embriyo gelişmesi başlayabilir. Bazı durumlarda yumurtalar çift sarı içerebi-lir. Tavuk sperma ile tohumlansın veya tohumlanmasın sürekli olarak yumurtlar ve tohumlanmanın gerçekleşmesi veya olmaması yumurtlanan yumurta sayısını etki-lemmez. Dölsüz yumurtalar, döllu yumurtalarla aynı kimyasal kompozisyona sahip-tir. Yumurta tavukları bir günde birden fazla yumurta yumurtlayamaz.

Tavuğun yumurta kanalı karın boşluğunun sol tarafındadır. Yumurtalığa bağlı bir **ovum** olgunlaştığında yumurtalıkta salgılanan progesteron hormonu, LH hor-monu salgılanmasına neden olan hypothalamusu uyarır. LH hormonu da yumurta-lıktan olgun follikülün stigma yerinden kopması veya yırtılmasına neden olur. *Yu-murta sarısının stigma'nın çatlamasıyla yumurta kanalına düşmesine ovulasyon adı verilmektedir.*

Yumurta kanalı birbirinden ayrı 5 ana bölgeye ayrılır.

Infundibulum: Ovumun yakalandığı huni şeklindeki kısımdır. Ovum burada 10-20 dakika kaldıktan sonra art arda seri kontraksiyonlarla (kasılmalarla) yumurta kanalında ilerlemeye zorlanır. Infundibulum döllemenin gerçek-leştiği kısımdır.

Magnum: Yumurta akı proteinlerinin tamamına yakınının oluşturulduğu magnum yaklaşık 33 cm ile yumurta kanalının en uzun parçasıdır. Yumur-tanın magnumdan geçmesi yaklaşık üç saat alır.

İstmus: İç ve dış kabuk zarlarının oluşturulduğu kısımdır. Bu kısımda çok az miktarda yumurta akı da üretilmektedir.

Uterus: Yumurta kabuğu uterusda oluşur, bu nedenle bu kısma kabuk bezi de denir. Yumurta uterusda 18-20 saat kadar bir süre kalır.

Vajina: Yumurta vajinada birkaç dakika kalabilir ve kabukta gözenekleri örten kütikül olarak bilinen bir materyalle kaplanır. Kaslardaki kasılmayla uterusdan gelen yumurta hızlı bir şekilde kloaka geçirilerek **ovipozisyon** gerçekleşir.

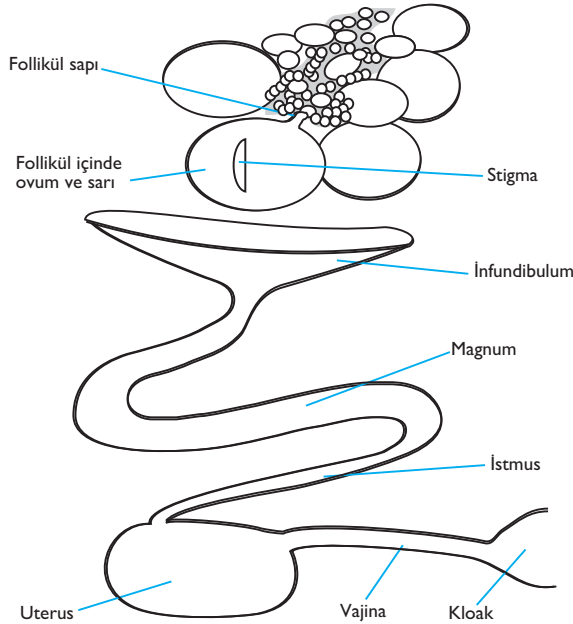
Ovum: Genellikle yuvarlak biçimli, dişi eşey organında mayoz bölünmeler sonucu oluşan, haploid kromozom sayılı, erkek hücresiyle birleşerek zigotu meydana getiren, büyük ve hareketsiz dişi üreme hücresi.

Ovipozisyon: Yumurtalama işlemine verilen ad.

Şekil 8.3

Tavuk Üreme Organları

Kaynak: Türkoğlu, ve Sarıca, 2009.



Tavuklar neden bir günde iki yumurta veremezler?



SIRA SİZDE

TAVUKÇULUK ÜRÜNLERİ

Yumurta

Yumurta **biyolojik değeri tam protein** ve diğer besin maddeleri içeriği nedeniyle, bitkisel proteinlerin kaliteleri için ölçüt olarak kullanılmaktadır. Besin değerinin en belirgin göstergesi, dış ortamda uygun sıcaklık ve nem sağlanarak yumurtadan 21 günlük sürede canlı bir civciv elde edilebilmesidir.

Biyolojik değeri tam protein: Vücut proteinlerinin sentezlenmesi sırasında gereksinim duyulan esansiyel amino asitleri uygun miktarda ve dengeli olarak içeren ve vücut tarafından kolayca yararlanılabilen protein.

	%	Su (%)	Protein (%)	Yağ (%)	Kül (%)
Bütün yumurta	100	65.6	11.8	11.0	11.7
Yumurta akı	57	88.0	11.0	0.2	0.8
Yumurta sarısı	32	32	17.5	32.5	2.0
Kabuk	11	Kalsiyum karbonat (%)	Magnezyum karbonat (%)	Kalsiyum Fosfat(%)	Organik Madde (%)
		94.0	1.0	1.0	4.0

Çizelge 8.1

Yumurtanın bileşimi

Yumurtanın bölümleri hakkında yararlı bir kaynak olarak Tavukçuluk Bilimi (Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar) adlı kitaba bakabilirsiniz. (M.Türkoğlu ve M.Sarıca, Ankara: Bey Ofset, 2009)



K İ T A P

Tavuk Eti

Tavuk eti diğer etlere göre daha ekonomik üretilen bir gıda maddesidir. Tavuk etinin yağ kapsamının düşük olması nedeniyle kalori değeri de düşüktür, doymuş ve doymamış yağ asitlerini dengeli bir şekilde bulundurur. Kolay sindirilebilir, yumuşak, kolay çiğnenebilen, lezzetli bir gıdadır.

Yumurtanın biyolojik değerinin yüksek olmasını nasıl açıklayabiliriz?



SIRA SİZDE

KULUÇKA

Kanatlı hayvanlarda memelilerden farklı olarak embriyo gelişmesinin büyük çoğunluğu yumurtlamadan sonra dış ortamda gerçekleşmektedir. Kuluçka olarak isimlendirilen bu işlem; doğal (**gurk** olan bir kanatlı hayvan altında) veya yapay yöntemlerle sağlanabilir. Yapay kuluçka ise, kuluçka makinaları kullanılarak civciv üretilmesi işlemidir.

Embriyo gelişiminin ilk şartı olan döllenme, doğal bir işlem olmakla birlikte, horozlardan semen alınarak tavukların yapay tohumlanması ile de mümkündür. Bir çiftleşme veya tohumlamadan 23-26 saat sonra döllü yumurta alınabilir. Ancak sürüde maksimum döllülüğe ulaşılabilmesi veya bütün tavuklardan döllü yumurta alınabilmesi, sürüye horoz katımından yaklaşık 3 gün sonra gerçekleşmektedir.

Gurk: Tavukların nesillerini devam ettirebilmeleri amacıyla, yumurtalar üzerine oturarak, döllü yumurtadaki civciv gelişimine uygun; sıcaklık, nem, çevirme ve havalandırma işlemlerini gerçekleştirme içgüdüğü.

Çizelge 8.2

Yetiştiriciliği yapılan bazı kanatlı türlerinde kuluçka süreleri.

Kanatlı Türü	Kuluçka Süresi (gün)	Kanatlı Türü	Kuluçka Süresi (gün)
Japon Bildircini	18	Beç Tavuğu	27-28
Tavuk	21	Hindi, Ördek	28
Keklik	23-24	Kaz	28-34
Sülün	26-28	Deve Kuşu	42

Kuluçkalık Yumurtaların Seçimi ve Depolanması

Kuluçkalık yumurtalar; içerisine % 10 oranında horoz katılmış ebeveyn sürülerden elde edilir. Kuluçkalık yumurtalar mümkün olduğu kadar sık (günde 4-5 defa) toplanmalı ve folluklardaki altlıklar sıklıkla takviye edilerek veya değiştirilerek temiz yumurta elde edilmesine çabalanmalıdır. Kuluçkalık yumurtalar ne çok büyük ne de çok küçük olmalı (50-70 g arası), kabuk çatlak veya kırık olmamalıdır.

Üretilen yumurtalardan kuluçkalık özellikte olanlar seçildikten sonra kuluçka makinesine yerleştirilinceye kadar bir süre depolanırlar. Bu süre içerisinde embriyonun canlılığını koruyabilmesi bakımından saklama koşullarına özen gösterilmelidir.

Kuluçkalık yumurtalar % 75-80 nispi nemli odalarda 15-18 C sıcaklıkta depolanmalıdır.

Kuluçkalık yumurtaların depolanma süresinin uzaması durumunda embriyo ölümünün arttığı dolayısıyla çıkış gücünün ve kuluçka randımanının düştüğü bilinmektedir.

Kuluçka Koşulları

Kuluçka süresince etkili olan faktörler sıcaklık, nem, havalandırma ve çevirme olarak sıralanabilir.

Sıcaklık

Gelişim devresinde (18 gün) en uygun sıcaklık 37.5-37.8°C iken son üç günlük çıkış döneminde ise 36.9-37.2°C civarında olmaktadır.

Nem

Kuluçka sırasında yumurta içindeki suyun hızlı bir şekilde buharlaşmaması ve embriyo gelişiminin normal devam edebilmesi için nemin denetim altında tutulması gerekir. Nispi nem gelişim döneminde %55-60, çıkışta ise % 70'dir.

Havalandırma

Makine içerisinde yeterli oksijenin sağlanması ve fazla karbondioksitin atılması yanında makinenin her bölgesinde eşit çevre koşullarının sağlanması amacıyla havalandırma uygulanmalıdır.

Çevirme

Kuluçka sırasında embriyonun yumurta kabuğuna yapışmaması, yumurta akının tamamını tüketebilmesi ve çıkış için gerekli pozisyonu alması için yumurtaların çevrilmesi gerekir. Modern makinelerde bu işlem kuluçkanın ilk 18 günlük döneminde otomatik olarak 45° açıyla saatte bir defa yapılır.

Bu faktörler içerisinde en önemli olanı sıcaklıktır.

Kuluçka Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Kuluçka Randımanı

Kuluçkaya konulan yumurtalardan elde edilen canlı civciv oranıdır.

Döllülük Oranı

Kuluçka makinasına konulan yumurtalardan döllü olanlarının oranıdır.

Çıkış Gücü

Döllü yumurtalardan elde edilen canlı civciv oranıdır.

$$\text{Kuluçka Randımanı} = \frac{\text{Çıkan Civciv Sayısı}}{\text{Toplam Yumurta Sayısı}} \times 100$$

$$\text{Döllülük Oranı} = \frac{\text{Döllü Yumurta Sayısı}}{\text{Toplam Yumurta Sayısı}} \times 100$$

$$\text{Çıkış Gücü} = \frac{\text{Çıkan Civciv Sayısı}}{\text{Döllü Yumurta Sayısı}} \times 100$$

Kuluçka süresince üzerinde durulması gereken faktörler nelerdir?



ETLİK PİLİÇ YETİŞTİRİCİLİĞİ

Etlik piliçler, yaklaşık 35-45 günlük yaşta pazarlanan ve bu yaşta erkek-dişi karışık olarak ortalama 2000-3000 gram canlı ağırlığa ulaşan piliçlerdir. Kesim yaşı konusunda genetik materyal, kullanılan yemler, tüketici talepleri veya yetiştirme sistemleri etkili olmaktadır.

Yetiştirme Sistemleri

Bugün etlik piliç üretimi, yer durumuna göre altlıklı yer sisteminde ya da kafeslerde gerçekleştirilmektedir.

Altlıklı Yer Sistemi

Bu sistemde kümes tabanı, altlık veya yataklık denilen talaş veya benzeri materyaller ile, uygun kalınlıkta tamamen kaplanır. Civcivler, yemlik ve suluk gibi ekipmanlar yataklık üzerine yerleştirilir. Hayvanlar üretim döneminin sonuna kadar burada tutulurlar. Besi sonunda piliçler kesime gönderilir ve tüm altlık kümesinden uzaklaştırılır. Kümes temizlenerek yeniden hazırlanır. Ülkemizde de yaygın olarak bu sistem kullanılmaktadır.

Son yıllarda hayvan hakları, hayvan refahı ve doğal ürünler elde etmek üzere Avrupa Birliği ülkelerinden kaynaklanan taleplerle yer sisteminde bazı değişiklikler ortaya konulmuştur. Bir yandan birim alanda yetiştirilen piliç sayısı kısıtlanırken, diğer yandan da alternatif üretim sistemleri geliştirilmeye başlanmıştır. *Yer sisteminde serbest yetiştirme* (free-range) olarak ifade edilen bu sistemde;

- Hayvanların gün boyunca serbestçe kümes dışına çıkabilmeleri,
- Çıkan ortamın bitkilerle kaplı olması,
- Kümes dışında kümes taban alanının en az iki katı kadar bir alan oluşturulması ve bu alanın hayvanlara zarar verecek predatörlere karşı korunmasını sağlayacak şekilde etrafının çevrilmesi, kümes içerisinde ise hayvanlara yeterli alan sağlanacak şekilde bir düzenleme yapılması gerekmektedir.

Serbest gezinme alanı daha da artırılarak, kullanılan yem, sağlık koruma uygulamaları ve besi süresinin uzatılarak büyümenin daha geniş bir dönemde gerçekleştirilmesini sağlayan *organik etlik piliç üretimi* de alternatif bir üretim sistemi olarak gelişmektedir.

Kafes Sistemi

Kafeste etlik piliç üretimi; göğüste su toplanmaları, karkas kusurları, yaşa göre sistemde değişiklik yapılma zorunluluğu, kümesin ısıtılma ve havalandırmasındaki güçlükler nedeniyle yumurta tavukçuluğuna nazaran daha az tercih edilmektedir. Ancak ülkemizde de son yıllarda bu olumsuzlukları ortadan kaldıracak şekilde yeni kafes sistemleri geliştirilmeye çalışılmaktadır.

Etlik Piliç Üretiminde Entegrasyon

Etlik piliç üretimi entegre sistemlerde yapılmaktadır.

Entegrasyon sistemi, büyük bir şirketin, gerektiğinde ıslah da dahil olmak üzere, üretim, kuluçka, kesim ve yem üretimini de kendi bünyesi içerisinde sağlayacak şekilde organize olması biçiminde tasarlanmalıdır. Böyle bir sistem Şekil 8.4'te görülmektedir.

Bu durumda entegre şirket, varsa kendi ıslah işletmesinden, yoksa dışarıdan satın alacağı üretim materyali ile üretim sağlar. Kuluçkalık yumurtaları ve onlardan da civcivleri üretir. Bu civcivleri kendisi ile yetiştiricilik sözleşmesi imzalayan yetiştiricilere verir. Yetiştiricilere kendi ürettiği yemin yanında veteriner hizmetlerini de vermektedir. Yetiştirme dönemi sonunda üretilen hayvanları kendi kesimhanesinde keser ve pazarlar. Sözleşme koşullarına göre yetiştiricinin gelir ve gideri hesaplanır ve kar kendisine ödenir. Yetiştiricilere önceden belirlenen ve sözleşmede belirtilen koşullara uygun olarak kesimhaneye teslim edilen her 1000 hayvan veya kg canlı ağırlık için belirli bir kar garanti edilebilir. Belirli bir üretim düzeyinin üzerinde iyi sonuçlar elde eden yetiştiricilere ayrıca prim de ödenmektedir.

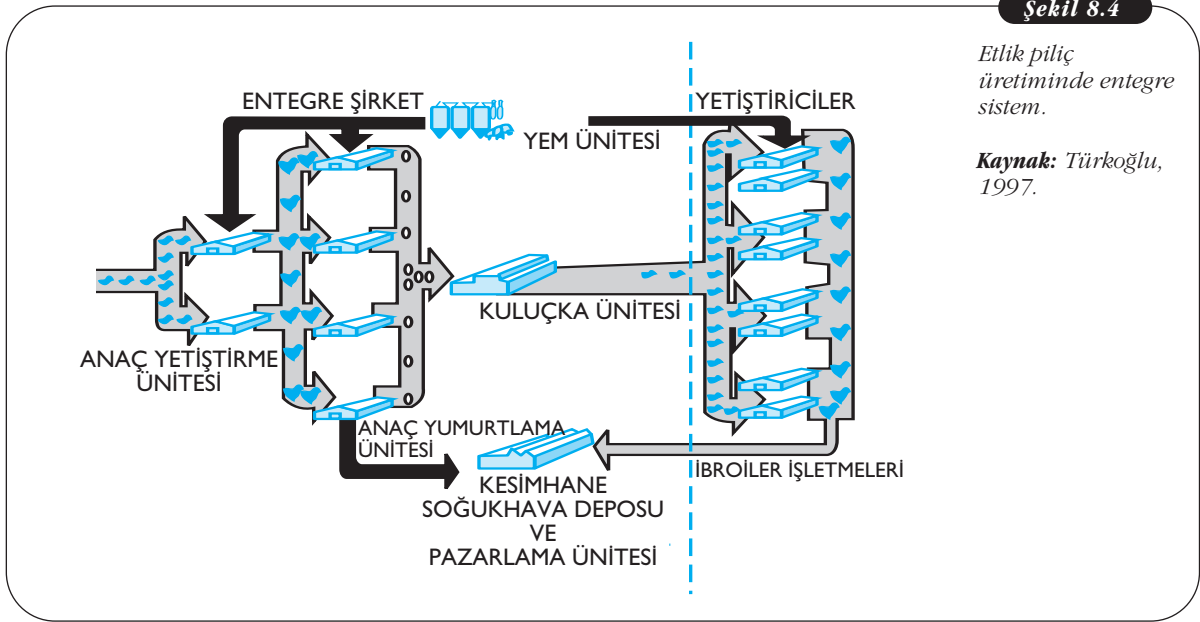
Entegrasyonun başlıca avantajları aşağıdaki şekilde özetlenebilir;

- Yetiştirme tekniklerinin uygulanmasında entegre şirkete ait teknik elemanlar etkin olduğu için üreticiler arasında hata yapma farklılıkları ortadan kalkar.
- Üretimi sürdürmek ve gelir elde etmek daha az risklidir. Üretici sadece hayvanların bakımını üstlenir.
- Üretim kapasitesi çok yükseldiği için fiyat değişikliklerinden etkilenme daha azdır.
- Üretici açısından daha az sermayeye ihtiyaç duyulur.
- Kesim kalitesi daha yüksektir.
- Ürün pazarlamada daha az sorun yaşanır.
- Tarımsal üretimde tavukçuluktan elde edilen gelirlerin artırılmasına fırsat yaratmaktadır.

Şekil 8.4

Etlik piliç üretiminde entegre sistem.

Kaynak: Türkoğlu, 1997.



Bununla birlikte entegrasyonu kuranlar tüm faaliyet alanında kendi kararlarını verdikleri için, sözleşme ile üretime katılanların gelişmelerine, kendi kararlarını vermelerine yeterince fırsat vermeyebilirler.

Yetiştirme İşlemleri

Kümes Hazırlığı ve Cıvcivlerin Yerleştirilmesi

Kümes hazırlığı için iki üretim arasında bırakılması gereken süre, kümes büyüklüğüne, işgücü miktarına, kullanılan ekipmanların özelliğine ve pazar durumuna göre ayarlanır. Dolayısıyla yeni üretime geçilirken iki üretim dönemi arasında yeterli temizlik ve dezenfeksiyon uygulanmalı ve kümesin sağlık koruma önlemlerinin etkinliğine göre bir-iki hafta boş kalması sağlanmalıdır. Bu işlem hastalık etkeni çoğu organizmaların yeni sürüye bulaşmasını önleyecektir.

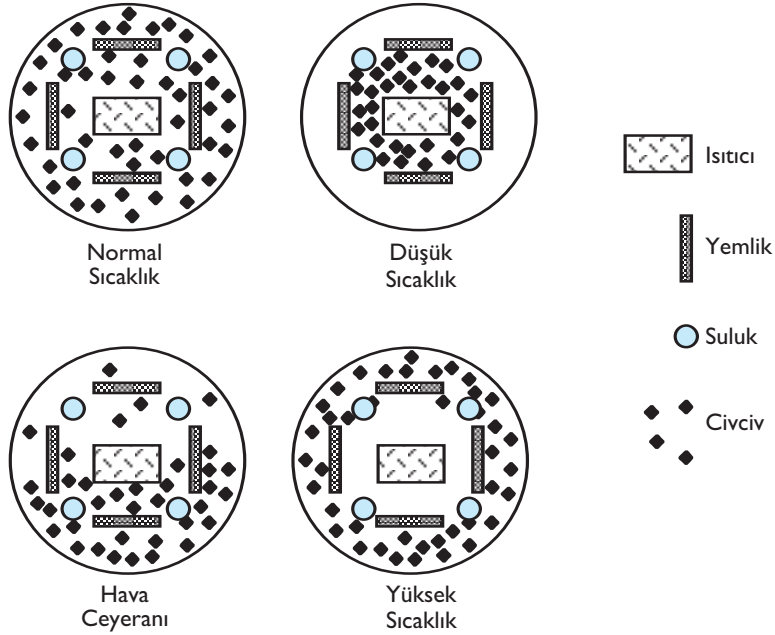
Kümes tabanına, yaz döneminde 5-8, kışın 8-10 cm derinlikte ve ortalama 5 kg/m² kadar tozsuz rende talaşı veya diğer altlık (yataklık) materyalleri serilmelidir. Altlığın bütün kümeste aynı seviyede serilmesi sağlanmalıdır. Cıvciv yemlikleri yoksa, yemlik yerine cıvciv kutuları veya temiz yumurta yivleri geçici olarak kullanılabilir. Cıvcivler geldiğinde suluklardaki su kümes sıcaklığında olmalıdır. Cıvcivler kümese gelmeden mevsime bağlı olarak 24-48 saat önce kümes ısıtılmaya başlanmalıdır. Böylece cıvcivler kümese geldiğinde altlık ısınmış ve kümes sıcaklığı da istenilen seviyede olacaktır. Kümes içi sıcaklık ilkgün cıvciv seviyesinde 32-34°C olmalıdır. Cıvcivlerin ısıtıcılar etrafındaki yayılmaları, davranışları ve çıkardıkları gürültü sıcaklığın uygun olup olmadığının göstergesidir (Şekil 8.5).

Cıvcivler, kuluçkadan çıktıktan sonra 6-12 saat içerisinde kümese yerleştirilmelidir. Bu sürenin gecikmesi dehidrasyonla sonuçlanacaktır. Her kümese sadece bir anaç sürüden elde edilen cıvcivlerin konulmasına dikkat edilmelidir. Cıvcivler kümese yerleştirildikten sonra bütün hayvanların yem ve su kaynağını bulup bulmadığı kontrol edilmelidir.

Şekil 8.5

Civcivlerin büyüme bölmelerinde ısıca karşı davranışları.

Kaynak: Türkoğlu ve Sarıca, 2009.



Civcivler büyüdükçe hava sıcaklığı ve iklime bağlı olarak kümes içi sıcaklığı yaklaşık 21°C'ye ulaşıncaya kadar her hafta 3°C kadar azaltılır. Yemlik ve suluklar kontrol edilmeli, suluklarda taşma ve tıkanma olup olmadığına bakılmalı ve yük-seklikleri ayarlanmalıdır. Kümes içi sıcaklık ve nem değerleri, aşı ve ilaçlamalar ile tarihleri, yem tüketimi, günlük ölümler ve sürünün performansına etki eden diğer hususlar kayıt altına alınmalıdır.

Yerleşim Sıklığı

Genellikle yerleşim sıklığı ile kümeste metrekaşe taban alanında büyütülen hayvan sayısı ifade edilir. Bu miktar ne kadar artarsa hayvan başına sabit masraflar ve işletme giderlerinin önemli bir kısmı azaldığı için üretimin daha ekonomik olacağı düşünülür. Ancak besi süresi, yem tüketimi, yaşama gücü ve büyüme hızının optimum seviyede olabilmesi, yerleşim sıklığı ile yakından ilişkilidir.

Doğal havalandırılmalı, pencereli kümeslerde etlik piliçlerin optimum büyüme-leri için yerleşim sıklığı, 9-14 adet/m² veya 15-22 kg canlı ağırlık/m²'dir. Çevre kontrollü kümeslerde uygulanabilecek yerleşim sıklığı ise 15-22 adet/m² veya 35-40 kg canlı ağırlık/m² olarak hesaplanabilir.

Aydınlatma

Pencereli veya açık tip kümeslerde etlik piliç yetiştiriciliğinde sürekli aydınlatma uygulanmaktadır. Bu amaçla gündüz doğal gün ışığından sonra yapay aydınlatma yapılır. Bu sistemin en önemli sakıncası gündüz ortamda çok yüksek aydınlatma şiddeti gerçekleşmesi, gece ise bunun düşmesidir. Aydınlatma süresi olarak uygulama; ilk günlerde 24 saat aydınlatma (genellikle 3-7 gün), daha sonra 23 saatlik aydınlık dönemden sonra 1 saat de karanlık dönem şeklindedir. Bu karanlık dönem, ani elektrik kesilmelerinde civcivleri karanlığa alıştırmak içindir. Böylece, elektrik kesintisi anında hayvanların, yığılmaları, sakatlanmaları ve ölmeleri önlenmektedir.

Etlik piliçlerde ilk hafta, civcivlerin yemlik ve sulukları kolay bulmaları, yerlerini öğrenmeleri, yem yeme ve su içme davranışlarının uyarılması ve ilk günlerde aktivitelerinin sağlanması amacıyla yeterli düzeyde ışık temin edilmeli, daha sonra azaltılmalıdır. Bu amaçla, ilk 1 hafta 20 lux, ikinci hafta başından kesim yaşına kadar 5-10 lux ışık şiddeti tavsiye edilir.

Su ve Suluklar

Hayvanların önünde sürekli temiz içilebilir suyun temin edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla 100 hayvan için asma tip (çanak) suluklardan 7 tane, damlalıklı (nipel) tip suluklardan ise 10 adet kullanılması gerekmektedir.

Yemleme ve Yemlikler

Etlik piliç yetiştiriciliğinde başlatma (starter), büyütme (grower), bitirme (finisher) ve kesim öncesi (withdrawal) yemleri farklı yaşlarda verilmektedir. Hayvan başına yemlik mesafesi; 1-14. günlerde 2.5-3.0 cm, 15-42. günlerde 4.5-6.0 cm hesaplanmalıdır. Yetiştirme dönemi sonunda hayvanların kesime sevkinden 4-5 saat önce yemlikler kaldırılarak yemlemeye son verilir. Çünkü, bu son 4-5 saatlik yem tüketiminin hayvanın gelişmesine etkisi olmayacaktır. Aksine sindirim kanalındaki yem, kesim sırasında zayi olur ve kesim sırasında kirliliğe neden olarak, kaliteli kesim yapılmasını zorlaştırır.

Üretimin Değerlendirilmesi

Etlik piliç üretimi kar marjı giderek azalan, üretim faktörlerindeki hataların en düşük seviyeye çekildiği zaman karlılık sağlayabilen bir yapıya sahiptir. Üretimin sürdürülebilirliği; yaşama gücü, canlı ağırlık, yemden yararlanma ve diğer verim parametrelerinde sağlanabilecek iyileştirmelerle mümkündür. Yine bir yılda gerçekleştirilecek besi miktarı da karlılığı etkileyen önemli faktörlerdendir. Bir işletmede uygulanan yetiştiriciliğinin başarısının başka işletmelerle veya aynı işletmenin farklı dönemlerinde sağlanan başarının birbirleriyle karşılaştırılması en iyi şekilde verim indeksinin hesaplanması ile yapılabilir. Verim indeksi (VI) şu formüle göre hesaplanabilir.

$$VI = \frac{\text{Ortalama Canlı Ağırlık (g)} \times \text{Yaşama Gücü (\%)}}{\text{Besi Süresi (gün)} \times \text{Yem Değerlendirme Sayısı} \times 10}$$

Bu değer 300'den yüksek olması iyi bir üretim yapıldığının göstergesidir.

Yaygın olarak etlik piliçler ortalama 42 günlük yaşta kesilmekte 2.3-2.5 kg canlı ağırlık, 1.7-1.8 yem değerlendirme sayısı ve % 95 yaşama gücü hedeflenmektedir. Bu değerler kullanılarak gerçekleşen verim indeksi;

$$VI = \frac{2500 \times 95}{42 \times 1.75 \times 10} = 323.1$$

Etlik piliç yetiştiriciliğinde dikkat edilmesi gereken hususlar nelerdir?



SIRA SİZDE

YUMURTA TAVUKÇULUĞU

Yumurta tavukçuluğu, büyütme dönemindeki birçok yetiştirme uygulaması açısından etlik piliç yetiştiriciliğine benzemekle birlikte, canlı ağırlığın kontrol altına alınması ve üretim süresinin uzun olması nedeniyle bazı farklılıklar göstermekte-

dir. İlk 6 haftalık dönem civciv dönemi, 7 ile 18. hafta arasındaki dönem piliç (geleşme) dönemi ve 19. haftadan sonraki dönem ise tavuk (yumurtlama) dönemi olarak kabul edilmektedir. Beş aylık büyütme dönemi süresince uygulanan işlemler yumurtlama dönemini etkilediği için bu dönemde yapılacak hatalar üretimin verimliliğine doğrudan etkili olmaktadır.

Yumurta Üretim Hedefleri

Ticari yumurta üretiminde zaman içerisinde değişiklikler olabilmesine rağmen, üretimde ulaşılmak istenilen hedefleri aşağıdaki şekilde özetlemek mümkündür;

- Tavuk başına yılda 320-340 yumurta elde edilebilmesi,
- 1 kg yumurta için 1.6-1.8 kg arasında yem tüketimi gerçekleştirecek şekilde, iyi bir yemden yararlanma kabiliyetine sahip olma,
- 16-18 haftalık büyütme döneminde %3-5 ölüm ve ayıklama ile, yumurtlama dönemi olan ilave 12 aylık sürede %5-6 veya daha düşük ölüm oranının gerçekleşmesi,
- Elde edilen yumurtalarda %75 ve daha yüksek oranda iri yumurta sağlanabilmesi. Alınan yumurtaların %95 veya daha yüksek oranda satılabilir özellikte olması,
- Yumurtaların elde edilmesinden pazarlama aşamasına kadarki sürede kırık yumurta oranının % 2'nin üzerine çıkmaması.

Yumurtacı İşletme Tipleri

Büyütme İşletmeleri

Bu işletmeler kuluçkahanelerden aldıkları günlük civcivlere yaklaşık 14-16 hafta bakarak, yetiştirdikleri **yarkaları** yumurta üretim işletmelerine satarlar. Büyütme döneminde yapılması gereken canlı ağırlık kontrolü ve tüm sağlık koruma önlemleri (aşı ve ilaçlar) doğrulukla yerine getirildiği takdirde yumurta üretim işletmelerinde ciddi yetiştiricilik sorunları yaşanmaz.

Üretim İşletmeleri

Bu işletmeler, büyütme işletmelerinden aldıkları yaklaşık 14-16 haftalık yarkalarla 12-14 aylık verim dönemi boyunca yumurta üretimi yapan işletmelerdir.

Büyütme-Yumurta Üretim İşletmeleri

Bu tip işletmeler, civcivleri günlük yaşta alarak, civciv büyütme ve yumurta verim dönemini kapsayacak şekilde yetiştirme ve üretim yaparlar. Bu işletmelerde genellikle büyütme kümesleri ayrı, yumurtlama kümesleri ayrı olduğu için, aynı işletmede farklı yaşlarda tavuk bulunması sağlık koruma alanında güçlük yaratabilmektedir.

Üretim Sistemleri

Bugün yumurta tavukçuluğunda üretim, yer durumuna göre önemli ölçüde kafes sisteminde gerçekleştirilmektedir. Yer sistemine geçiş, serbest yetiştirme (free-range) ve alternatif kafes sistemlerinin kullanılması konusunda çalışmalar, hayvan hakları ve hayvan refahı ile ilgilenenlerce baskılar sürmesine rağmen, özellikle gelişmiş ülkelerde kafes sistemi hala üretimde etkinliğini sürdürmektedir.

Yumurta üretiminde entegrasyon uygulamaları daha ziyade pazarlama aşamasında olmuştur. Üreticiler elde ettikleri yumurtaların standardizasyonu, depolanması, ambalajlanması ve pazarlara dağıtımının tek elden yapılması için birlikler oluşturmuşlardır.

Yarka: 12-16 haftalık yaşta yumurtalamamış dişi tavuk.

Kafeste yumurta tavukçuluğunun başlıca avantajları aşağıdaki şekilde sıralanabilir;

- Birim alanda daha fazla tavuk barındırılmaktadır. Yer tavukçuluğunda m² taban alanına 4-8 tavuk konulurken, kafes sisteminde kafeslerin özelliklerine göre 12-30 arasında tavuk konulabilmektedir.

Kafes sistemleri ve özellikleri hakkında yararlı bir kaynak olarak Bilimsel Teknik Pratik Tavukçuluk (Cilt 2) adlı kitaba bakabilirsiniz. (C.Erensayın, Ankara: Nobel Yay., 2000)



K İ T A P

- Kafes tavukçuluğunda hayvanların daha az gürk olması, tavukların yem tüketiminde rekabetin azalması nedeniyle daha rahat olmaları, korkan hayvanların da rahatlıkla yem tüketebilmesi, ölüm oranının daha düşük olması ve yumurta yeme alışkanlığının oluşmaması gibi nedenlerle %2-6 oranında daha fazla yumurta elde edilebilmektedir.
 - Tavukların kafesler içerisinde hareketleri kısıtlandığı, dolayısıyla yaşama payı yem tüketimleri azaldığı için toplam yem tüketimleri de azalmaktadır.
 - Kafeste yem, su, yumurta toplama, gübre uzaklaştırma gibi işlemler otomasyona alındığı için işçilikten önemli düzeyde tasarruf edilmektedir.
 - Hayvanları tek tek kontrol imkanı olduğu için yumurtlamayan, sakatlanmış, yaralı veya hasta hayvanların ayıklanması daha kolaydır.
 - Elde edilen yumurtalar altlık ile temas etmediği için daha temizdir.
 - Büyütme döneminde olduğu gibi yumurtlama döneminde de altlığa ihtiyaç duyulmaması önemli bir avantajdır.
 - Tecrübesiz işletmeciler için yetiştirme teknikleri ve idare yer sistemine göre daha kolaydır.
- Bu avantajlarına rağmen kafes sisteminin değişik dezavantajları da vardır. Bunlar;
- Kafes sisteminin kurulum maliyeti yer sisteminden yüksektir
 - Kafeste barındırılan tavuklarda, kafes yorgunluğu adı verilen bir rahatsızlık görülmektedir.
 - Kafeste barındırılan tavuklarda hareketsizlik nedeniyle daha fazla yağlanma görülür. Özellikle karaciğerin yağlanması ölümlere neden olabilir.

Yetiştirme Teknikleri

İyi hazırlanmış kümeslerde, uygun bakım ve idare teknikleri ile bakılmış piliçler sağlıklı olarak yumurtlama kümeslerine alındığında başarılı bir üretim dönemi elde edilebilecek demektir. Yumurtacı bir sürünün verim özellikleri Çizelge 8.3'te verilmiştir.

Özellik	Yumurtacı Hibrit	
	Beyaz	Kahverengi
Büyütme Dönemi Zayıat, (%)	2-3	2-3
Cinsi Olgunluk Ağırlığı, (gr)	1535	1750
Büyütme Dönemi Yem Tüketimi, (kg/hayvan)	5.9	6.9
İlk Yumurtlama Yaşı, (gün)	140-145	145-150
Yumurtlama Dönemi Yem Tüketimi, (gr/hayvan/gün)	100-105	113-117
Ortalama Yumurta Ağırlığı, (gr)	60.3	63.1
72 Haftalık Yumurta Verimi, (adet)	305	297
Yumurtlama Dönemi Zayıat, (%)	5-7	4-6
72. Hafta Ağırlık, (gr)	1820-1850	2040-2080

Çizelge 8.3

Farklı genetik yapıdaki yumurtacı sürülerin bazı verim özellikleri.

Yetiştiriciler, ya civciv satın alıp kendileri büyüterek veya 16 haftalık yaştaki yarkaları büyütme işletmelerinden satın alarak yetiştiricilik yapmaktadırlar.

Civcivlerin Kümese Yerleştirilmesi

Kümesin hazırlanması ve civcivlerin kümese yerleştirilmeleri etlik piliç yetiştiriciliğinden farklı değildir. Kümesin ısıtılması, altlık veya kafeste yetiştirme ortamlarının hazırlanması ile ilgili kurallar yumurtacı civcivler için de geçerlidir. Kafes sisteminde civciv büyütme yapılıyorsa, tel taban üzerine genellikle 2 hafta süre ile kâğıt veya ilave plastik ızgara yerleştirilmesi gerekebilir.

Yerleşim Sıklığı

Isıtıcılar altında civciv başına 45-65 cm² lik alan yeterli olmaktadır. 0-6 haftalık yaş döneminde bütün civciv genotipleri için yerleşim alanı ihtiyacı yaklaşık aynıdır. Kafes sisteminde 50-60 adet/m² kafes tabanı ve altlıklı yer sisteminde 15-22 adet/m² yerleşim sıklığı hesaplanır. Hayvanlar büyüdükçe yerleşim alanı ihtiyaçları artar. Uygun sayıdan fazla miktarda hayvan konulması halinde ölüm oranı artar ve gelişme hızı düşer.

Kafes sisteminde beyaz yumurtacılar için tavuk başına ortalama 400-450 cm² ve kahverengi yumurtacılar için 450-550 cm² taban alanı hesaplanır. Verilen m² başına tavuk adetleri çevre kontrollü kümeslerde yaklaşık % 25-35 artırılabilir.

Yumurta üretiminde kafes sisteminin yaygınlığına rağmen, altlıklı yer sistemi de kullanılmaktadır. Izgara sistemlerinde de kümesin yaklaşık 1/3'ü ya da 2/3 ızgara ile kaplıdır. Bu nedenle yumurta tavukçuluğunda da altlık kullanımı halen önemlidir. Kafes yetiştiriciliğinde her tavuk için 10 cm yemlik uzunluğu ile en az iki damlalıklı suluğa ulaşma imkânı sağlanmalıdır.

Aydınlatma

Civcivlerin yem yemeyi ve su içmeyi öğrenebilmeleri için yer sisteminde ilk 2-3, kafes sisteminde ilk 4-7 gün süre ile 24 saat sürekli aydınlatma yapılır. Günde 15-20 dakika karanlık uygulanması da hayvanların karanlığa alışmaları bakımından tavsiye edilmektedir. Büyütme döneminde aydınlatma süresi giderek azaltılarak 8 saate düşürülür. Yumurtlama dönemi başlangıcında ise 14-16 saate çıkartılır. Yumurtlama dönemi sonuna kadar aydınlatma süresi kısaltılmamalıdır. Çok katlı kafes sisteminde ışığın pozisyonu ve kafeslerin yüksekliği nedeniyle bir örnek aydınlatma sağlanması zordur. Özetle, büyütme döneminde sabit ya da artmayan, üretim dönemine geçişte ışıktaki artış sağlanması yanında üretim sonuna kadar ışığın azalmaması konusunda dikkat edilmelidir. Genel olarak büyütme döneminde 8 saat aydınlık 16 saat karanlık faz, üretim döneminde ise 14-16 saat aydınlık 8-10 saat karanlık faz uygulanmaktadır.

Yemleme

Tavukların besleme programlarının hazırlanmasında, genetik potansiyellerinden azami yararlanma esas alınmalıdır. Yumurta üretimi ile civciv ve piliç döneminde uygulanan bakım besleme arasında yakın ilişki nedeniyle, yumurtacı piliçlerin büyütülmesinde en önemli etken canlı ağırlığın kontrol altında tutulmasıdır. Çünkü canlı ağırlık kontrol altına alınmadığında hayvanların özellikle üreme organlarında yağlanma oluşmakta dolayısıyla üreme gücünde düşüş yaşanmaktadır.

Yumurta üretiminin devamlılığı için piliç büyütme döneminde aşırı yağlanmasının önlenmesi, erken cinsi olgunluğa ulaşmaktan kaçınılması ve değişik yaşlarda

bir örnekliğin sağlanması gereklidir. Yumurta verim döneminde ise bir örnekliğin devam ettirilmesi, yağlanmanın kontrol altına alınması ve yumurta verim düzeyinin ve diğer performans özelliklerinin optimum düzeyde devam ettirilmesi gereklidir.

Sıcaklık

Yumurta tavukları için yumurta verimi bakımından en uygun kümes içi sıcaklığı 15 ile 18°C arasındır. Yem tüketimi bakımından ise, en uygun sıcaklık 18-24°C arasındır. Dolayısıyla yumurta ve yem tüketimi bakımından en uygun sıcaklık 15-20°C'ler arası olmaktadır.

Kümes içerisinde fazla nem ve amonyak birikimini önleyecek tarzda bir havalandırma yapılarak uygun kümes içi sıcaklık değerlerinin sağlanması karlı bir yetiştiricilik yapabilmek bakımından önemlidir. Yumurta tavukları için 5°C'nin altındaki ve 25°C'nin üzerindeki kümes içi sıcaklıklarının arzu edilmediği unutulmamalıdır.

Gaga Kesimi

Yumurtacı civcivlerde 6. ile 9. günler arasında gaga kesimi yapılması, **kanibalizm** vakalarının önüne geçmek bakımından en uygun yoldur. Eğer gaga kesimi bu dönemde yapılmamış ise, kesimin 10-12. haftalar içinde yapılması gereklidir ancak geç kesim tavsiye edilmez. Gaga kesiminde üst gaga alt gagadan daha çok kesilir. Gaganın 1/2 veya 2/3'ü burun deliklerinin önünden kesilir ve iyi bir şekilde dağılır. Dağlama 3 saniye içinde bitirilmelidir.

Kanibalizm: Kendi türünü yeme.

Yumurta tavukçuluğunda kafes sisteminin yaygın kullanılmasının nedenleri nelerdir?



SIRA SİZDE

Özet



Tavukçuluğun hayvancılık faaliyetleri içindeki önemini tanımlamak

Tavuklar küçük cüsseli, bakımı kolay, üreme gücü ve yemi değerlendirmesi bakımından yüksek performans gösteren ıslah çalışmalarının hızlı sonuç vermesine olanak sağlayan ve ürünlerinin sanayiye uygun özellikte olması nedeniyle diğer hayvancılık faaliyetleri içerisinde önemli bir yere sahiptir.



Tavuğun biyolojik özelliklerini listelemek

Tavuklar sıcakkanlı, metabolizma hızları yüksek kuşlar sınıfında yer almaktadır. Sindirim sistemleri diğer çiftlik hayvanları ile karşılaştırıldığında yemleri parçalamak amacıyla dişleri olmamasına rağmen güçlü kasları olan taşlık bu görevi üstlenmiştir. Sidik kesesi bulunmayan kanatlılarda üreme, boşaltım ve sindirim sistemi tek bir noktada son bulmaktadır. Sol yumurtalığı aktif olan tavuklar 23-26 saatte bir yumurta verebilirler.



Kuluçka sonuçlarını nedenleriyle ilişkilendirmek

Kuluçka sürecinde en önemlisi sıcaklık olmakla birlikte nem, havalandırma ve çevirme faktörleri üzerinde durulmaktadır. Kuluçka işleminin değerlendirilmesinde kuluçka randımanı, çıkış gücü ve döllülük oranı hesaplanmaktadır. Ovipozisyon sonrası yumurtalar uygun sıcaklık ve nem koşullarında depo edilebilselerde bu sürenin uzun olması embriyo ölümlerine neden olmakta dolayısıyla çıkış gücü ve kuluçka randımanında düşüklük yaşanmaktadır. Çıkış gücü, kuluçka randımanının döllülük oranına bölümü ile hesaplanabilir.



Yumurta tavuğu ve etlik piliç yetiştiriciliğini açıklamak

Yumurta tavuklarında büyüme ve üretim döneminde dikkat edilmesi gereken hususların başında aydınlatma programı ve canlı ağırlık kontrolü gelmektedir. İlk 6 haftalık dönem civciv dönemi, 7 ile 18. hafta arasındaki dönem piliç (gelişme) dönemi ve 19. haftadan sonraki dönem ise tavuk (yumurtlama) dönemi olarak kabul edilmektedir. Beş aylık büyüme dönemi süresince uygulanan işlemler yumurtlama dönemini etkilediği için bu dönemde yapılacak hatalar üretimin verimliliğini doğrudan etkilemektedir. Yumurta tavuğu büyüme döneminde yerde de yetiştirilebilirken, üretim dönemi kafeste uygulanmaktadır. Günümüzde etlik piliç yetiştiriciliği entegrasyon sisteminde altlıklı kümeslerde yürütülmektedir. Sözleşmeli üreticilerin civciv, yem ve veteriner hizmetleri entegre firma tarafından karşılanmaktadır.

Kendimizi Sınayalım

1. Aşağıdakilerden hangisi tavukçuluğun, diğer hayvancılık faaliyetlerine göre avantajlarından biri **değildir**?
 - a. Tavuklar küçük cüsseli hayvanlardır.
 - b. Üreme gücü yüksektir.
 - c. Yem değerlendirmesi daha iyidir.
 - d. Tavukçulukta otomasyon oldukça gelişmiştir.
 - e. Etlik piliçlerde kesim yaşı 21 gündür.
2. Aşağıdakilerden hangisi yumurtacı bir ırktır?
 - a. Sussex
 - b. Orpington
 - c. Leghorn
 - d. Rhode Island Red
 - e. Dorking
3. Yumurta kabuk rengi, aşağıdakilerden hangisiyle yakından ilgilidir?
 - a. Tavuğun tüy rengi
 - b. Deri rengi
 - c. Kulakçık rengi
 - d. Bacak rengi
 - e. İbik şekli
4. Yumurtalarda döllenme, yumurta kanalının hangi bölgesinde gerçekleşmektedir?
 - a. İnfundibulum
 - b. Magnum
 - c. İstmus
 - d. Uterus
 - e. Vajina
5. Yumurta akı, yumurta kanalının hangi kısmında oluşmaktadır?
 - a. İnfundibulum
 - b. Magnum
 - c. İstmus
 - d. Uterus
 - e. Vajina
6. Kuluçka süresince üzerinde durulması gereken en önemli faktör aşağıdakilerden hangisidir?
 - a. Sıcaklık
 - b. Nem
 - c. Havalandırma
 - d. Çevirme
 - e. Işık
7. Bir kuluçka makinesine 250 tanesi dömlü 500 yumurta yüklenmiş ve olan bu yumurtalardan 125 tanesinden civciv çıkmıştır. Kuluçka Randımanı değeri kaçtır?
 - a. %100
 - b. %75
 - c. %50
 - d. %25
 - e. %0
8. Aşağıdaki ifadelerden hangisi entegrasyon sisteminin avantajlarından biri **değildir**?
 - a. Ürün pazarlamada daha az sorun yaşanır.
 - b. Kesim kalitesi yüksek olur.
 - c. Üreticinin entegre firmaya karşı her zaman pazarlık şansı vardır.
 - d. Yem ve civciv gibi temel maliyet giderleri daha düşük olur.
 - e. Üreticiler arasında hata yapma farklılıkları ortadan kalkar.
9. Bir sürünün 40. gün sonunda canlı ağırlığı 2 kg, yaşama gücü %94 ve yem değerlendirme sayısı 2 olduğu bir durumda verim indeks değeri kaçtır?
 - a. 190
 - b. 205
 - c. 220
 - d. 235
 - e. 250
10. Yumurta tavukçuluğunda gün uzunluğuyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
 - a. Büyütme döneminde artan, üretim döneminde azalan
 - b. Büyütme ve üretim döneminde azalan
 - c. Büyütme ve üretim döneminde artan
 - d. Büyütme dönemi artmayan, üretim dönemi azalmayan
 - e. Büyütme dönemi azalmayan, üretim dönemi artmayan

Kendimizi Sınavalım Yanıt Anahtarı

1. e Yanıtınız yanlış ise, "Tavukçuluğun Hayvancılıktaki Yeri ve Önemi" konusunu yeniden gözden geçiriniz.
2. c Yanıtınız yanlış ise, "Tavuk Irkları" konusunu yeniden gözden geçiriniz.
3. c Yanıtınız yanlış ise, "Tavuğun Biyolojik Yapısı" konusunu yeniden gözden geçiriniz.
4. a Yanıtınız yanlış ise, "Tavuğun Biyolojik Yapısı" konusunu yeniden gözden geçiriniz.
5. b Yanıtınız yanlış ise, "Tavuğun Biyolojik Yapısı" konusunu yeniden gözden geçiriniz.
6. a Yanıtınız yanlış ise, "Kuluçka" konusunu yeniden gözden geçiriniz.
7. d Yanıtınız yanlış ise, "Kuluçka" konusunu yeniden gözden geçiriniz.
8. c Yanıtınız yanlış ise, "Etlik Piliç Yetiştiriciliği" konusunu yeniden gözden geçiriniz.
9. d Yanıtınız yanlış ise, "Etlik Piliç Yetiştiriciliği" konusunu yeniden gözden geçiriniz.
10. d Yanıtınız yanlış ise, "Yumurta Tavukçuluğu" konusunu yeniden gözden geçiriniz.

Sıra Sizde Yanıt Anahtarı

Sıra Sizde 1

Tavukların ıslah, yemleme, yetiştirme teknikleri ve hastalık kontrolünde sağlanan gelişmeler sonucu verimleri önemli seviyede artmıştır.

Sıra Sizde 2

Kullanılan ebeveynlerin genetik yapıları birbirinden farklı olması halinde ebeveynlerinden daha yüksek verimli, bir örnekliliği fazla ve yaşama gücü yüksek olan hibrit döller elde edilebilir.

Sıra Sizde 3

Yumurtanın oluşum sürecinde kabuk oluşumu 18-20 saat sürmektedir. Diğer kısımların oluşması amacıyla geçen süreler de toplandığında her yumurtanın oluşum süresi 23-26 saat olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle tavuklar bir günde birden fazla sayıda yumurta veremez denilebilir.

Sıra Sizde 4

Besin değerinin en belirgin göstergesi, dış ortamda uygun sıcaklık ve nem sağlanarak yumurtadan 21 günlük sürede canlı bir civciv elde edilebilmesidir. Diğer bir deyişle için gerekli bütün besin maddelerini içermektedir.

Sıra Sizde 5

Kuluçka makinalarında sıcaklık, nem, havalandırma ve çevirme faktörleri üzerinde durulmaktadır. Bu faktörlerden en önemlisi sıcaklıktır.

Sıra Sizde 6

Kümeslerde üretim sonunda yeterli temizlik ve dezenfeksiyon işlemlerinin yapılması, civcivin kümese gelmesinden en geç bir gün öncesinde kümesin uygun sıcaklığa getirilmesi, hayvan sayısına göre yeterli yemlik ve suluk temini ile ilk gün bütün hayvanların yeme ve suya ulaşması konusunda dikkatli olunmalıdır. Kesimden 4-5 saat öncesinde yemlikler kaldırılmalıdır çünkü sindirim kanalındaki yem hem zayı olmakta hemde kesim sırasında kirliliğe neden olarak kaliteli kesim yapılmasını zorlaştırmaktadır.

Sıra Sizde 7

Birim alanda daha fazla hayvan barınmakta, daha az gürklük yaşanmaktadır. Verim dışında enerji gereksinimleri azalmakta, bu nedenle daha az yem tüketmektedir. Yem ve su temininin yanı sıra yumurta ve gübre toplama daha kolay sağlanmaktadır. Sonuç olarak daha temiz ürün elde edilmesi ve idaresinin daha kolay olması sayılabilir.

Yararlanılan Kaynaklar

- Erensayın, C., (2000). **Bilimsel Teknik Pratik Tavukçuluk (Cilt 2)**, Ankara: Nobel Yay.
- North, M.O., Bell, D. (1990). **Commercial Chicken Production Manual**, U.S.A.:The Avi Publishing Company.
- Türkoğlu, M., (1997). **Tavuk Yetiştirme. Hayvan Yetiştirme (Editör M. Ertuğrul)**, Ankara:Baran Ofset.
- Türkoğlu, M., Sarıca, M. (2009). **Tavukçuluk Bilimi (Yetiştirme, Hastalık ve Besleme)**, Ankara:Bey Ofset.

9

Amaçlarımız

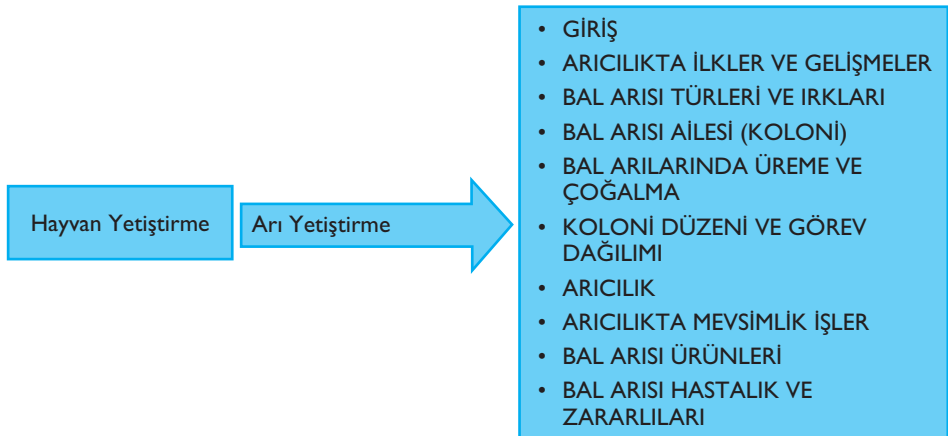
Bu üniteyi tamamladıktan sonra;

- Arıcılığın kısa tarihçesini açıklayabilecek;
- Bal arısı türlerinin genel özelliklerini açıklayabilecek;
- Bal arılarında ırk kavramını tanımlayabilecek ve dünyada yaygın yetiştirilen bal arısı ırklarının genel özelliklerini açıklayabilecek;
- Bal arısı kolonisini çeşitli yönleriyle irdeleyebilecek;
- Arıcılık işletmelerinde yürütülen mevsimlik işleri açıklayabilecek;
- Arıcılık ürünlerinin özelliklerini açıklayabilecek;
- Bal arısı hastalık ve zararlılarını tanımlayabileceksiniz.

Anahtar Kavramlar

- Bal Arısı
- Koloni
- Coğrafik Irk
- Ana Arı
- Oğul Verme
- Koloni Yönetimi
- Ana Nektar Akımı
- Bal
- Bal Hasadı
- Balmumu
- Polen
- Varroa

İçindekiler



Arı Yetiştirme

GİRİŞ

Türkiye, hem bitkisel hem de hayvansal gen kaynaklarına sahip sayılı zengin ülkelerden biridir. Coğrafik konumuna bağlı olarak ortaya çıkan farklı ekolojik koşullar ve iklim çeşitliliği, Türkiye florasının zenginleşmesine ve çeşitlenmesine yol açmıştır. Tümüyle floraya dayalı bir hayvancılık dalı olan arıcılık da Anadolu insanının önemli uğraşlarından biri olarak günümüze kadar gelmiştir.

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)'nın 2008 yılı verilerine göre Türkiye'de 4.9 milyon arılı kovanda 81 bin ton bal üretilmiştir. Bu kovan varlığı ve bal üretimi ile Türkiye dünyada ikinci sırayı almaktadır. Türkiye'nin kovan başına bal verimi 17 kg, dünyanın toplam kovan varlığı içindeki payı % 7.5, bal üretimindeki payı ise % 5.4'tür.

<http://faostat.fao.org/>



İNTERNET

Türkiye'de tarım alanlarının, özellikle son yıllarda, artan nüfusun konut ihtiyacını karşılamada ve sanayi yerleşiminde kullanılması sonucu azalmasına ek olarak miras yoluyla parçalanması ve tarım işletmelerinin küçülmesi tarım nüfusunun yoksullaşmasına ve birçok sosyo-ekonomik soruna yol açmaktadır. Bu olgu küçük işletmelerin gelirlerini ve yaşam standartlarını yükseltici önlemlerin alınmasını zorunlu kılmaktadır. Çin, Afrika ve Orta Amerika ülkeleri başta olmak üzere benzer sorunları yaşayan ülkelerde küçük sermayeli, düşük maliyetli ve az işgücü ve arazi kullanan arıcılık önemli bir üretim dalı olarak ele alınmakta, uluslararası örgütler ve şirketlerce böyle ülkelerde türlü arıcılık projeleri desteklenmektedir. Ülkemizde de kimi yerel yönetimlerin, kamu kuruluşlarının ve finans kaynaklarının arıcılığa destek verdikleri görülmektedir. Dışsattım olanaklarının da özellikle Orta Doğu ve AB ülkelerinin bal talebinin sürekli artış göstermesi nedeni ile artması, son yıllarda Türkiye'de hem küçük arıcılık işletmelerinin kapasitelerini artırmalarına hem de yeni arıcılık işletmelerinin kurulmasına yol açmaktadır.

Dünya bal ticareti incelendiğinde, 2008 yılında, çeşitli ülkeler arasında 451 bin ton balın el değiştirdiği görülür. Türkiye'nin son yıllarda dikkate değer bal dışsattımı yapmadığı görülmektedir. Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de bal tüketiminin artarak sürdüğü, yerel fiyatların diğer tarım ürünlerinin fiyatlarından yüksek olduğu izlenmektedir. Baldan başka arısütü, polen, balmumu, arı zehiri gibi arı ürünlerine istemin son yıllarda gelişme gösterdiği söylenebilir.

Bal arılarının ülke ekonomisine asıl katkıları tozlaşmada etkin rol oynamaları sonucu bitkisel üretimde meydana gelen nicel ve nitel artıştır. Doğal dengenin her geçen gün bozulması ve zirai mücadele sonucu doğal tozlaştırıcıların yok olması meyve, sebze, yem ve endüstri bitkileri üretimini olumsuz etkilemektedir. Bu açığın giderilmesinde tozlaştırıcı olarak bal arısı kolonilerinin önemi çok büyüktür. İleri ülkelerde bu amaçla gelişmiş olan arı kiralama sistemi ile hem arıcılar hem de bitki üreticileri kazançlı çıkmaktadırlar. A.B.D.'de yapılan bir değerlendirmeye göre bal arılarının bu yolla ekonomiye katkısı kendi ürünlerinin on katı değerindedir.

ARICILIKTA İLKLER VE GELİŞMELER

Fosil bulgular bal arısının dünyada 80 milyon yıldır bulunduğunu göstermektedir. Günümüzde bal arısı ve arıcılık kutup daireleri dışında dünyanın her bölgesinde bulunmaktadır. Onyedinci yüzyıla kadar sadece Eski Dünya topraklarında bulunan bal arısı Yeni Dünya'ya Avrupa'dan göçlerle taşınmıştır.

İlk insanların bal arısından yararlanmaları, kaya ya da kütük kovuklarında yaşayan bal arısı kolonilerinden bal aşırarak biçiminde olmuştur. İnsanların bu yolla bal elde ettikleri İspanya'da bulunan Mesolitik Çağ'a (İ.Ö. 7000) ait bir mağara resminde görülmektedir. Bir üretim dalı olarak arıcılığın ortaya çıkışı ise Neolitik Çağ'da (İ.Ö. 5000) olmuştur. Gerçek anlamda arıcılık, insanın ağaç gövdelerindeki kovuklarda ya da benzer yerlerde bulduğu bal arısı kolonilerini korumayı öğrendiği zaman başlamıştır. Daha sonraları, kolonilerin doğal yaşamlarını sürdürmelerini ve barındırılmaları için kovanlar kullanılmaya başlanmıştır. Arı kültürünün ilk merkezleri olan Mezopotamya ve Antik Mısır'da kütük ve testi kovanlarla arıcılık yapılmıştır. Anadolu'da arıcılığın eski bir uğraş olduğu ise bugün Anadolu Medeniyetleri Müzesi'nde bulunan Hititler'e (İ.Ö. 1300) ait yazılı tabletlerden anlaşılmaktadır. Bunlardan birinde o zaman yürürlükteki arıcılık yasasının iki maddesinin değişik halleri yer almaktadır. Diğer başlıca kaynaklar Gordion kazıları ve Mısır'daki Firavun mezarlarıdır.

Arıcılık tarihi üç dönemde incelenmektedir. Yukarıda verilen bilgilerin ait olduğu birinci dönem 1600 yılına kadar sürer. Neolitik Çağ'dan 1600 yılına kadar olan bu dönemde arıcılık uygulamalarında önemli bir değişiklik olmamıştır. Arıcı erken yaz mevsiminde oğul yakalamış ve kovana koymuş, sonbahar mevsiminde kolonilerinin çoğunu öldürerek balını ve balmumunu almış, geriye kalan kolonilerini kışlatmaya çalışmıştır. Bu dönemde arı kolonisinin karanlık dünyasına girilememiştir. Binaltıyüz yılından başlayarak 1851 yılına kadar süren ikinci dönemdeki gelişmeleri 3 grupta toplamak gerekir.

Bal Arılarına Ait İlk Bilgiler

Bal arısı yaşamına ilk kez girildiğinde koloni bir "krallık" olarak düşünülmüş, ancak arılar arasındaki iri arının dişi olduğu ve yumurtladığı 1586 tarihli bir yayınlı bildirilmiştir. Daha sonra kaba yapılı koloni bireylerinin erkek oldukları 1609 yılında, koloni kitlesini oluşturan işçi arıların ise dişi oldukları 1637 yılında ortaya atılmıştır.

Bal arılarının, yumurtlayan koloni bireyini yumurta ya da larvadaki kendilerinin yetiştirdikleri 1500'lü yıllarda öğrenildiği halde bu arının çiftleşmesine ilişkin ilk bilgiler ancak 1771 yılında elde edilebilmiştir. Balmumu salgılama mekanizması doğru olarak 1744 yılında açıklanmış, polenin bitki "erkek tohumu" olduğu ve arıların her uçuşlarında bir tek kaynaktan polen derledikleri ilk kez 1750 yılında saptanmıştır.

Arıcılık Tekniklerinde Gelişmeler

Bu dönemde balın arılar öldürülmeden elde edilmesi yolunda birçok yöntem denenmiştir. En çok üzerinde durulan ise kolonileri tek kovanda birleştirip diğer “arı kovanlarını” boşaltmak olmuştur. Bu dönemde tek petekli pencereci gözlem kovanları yapılmış, çatalı kovanlar kullanıma sokulmuştur. Bu girişimler “çerçeveci kovan” düşüncesini doğurmuş ancak yapılanlar başarılı olmamıştır.

Bal Arısının Dünyaya Yayılması

Eski Dünya’da çerçeveci kovan arayışları sürerken bal arısının Avrupa, Afrika ve Asya kıtalarından Amerika, Avustralya ve Yeni Zelanda’ya ulaştığı görülmektedir. Bal arısının Amerika’ya ilk götürülüşü 1622, Avustralya’ya 1822 ve Yeni Zelanda’ya 1842 yıllarında olmuştur.

Üçüncü dönem ise 1851 yılından günümüze kadar uzanmaktadır. 1851 yılı tüm dünyada arıcılığın dönüm noktası sayılmaktadır. A.B.D.’li gözlemci L. L. Langstroth bugün de aynı adla bilinen çerçeveci kovayı geliştirerek arıcılık tekniklerinin gelişmesine ve bal arısı biyolojisinin eksik kalmış yanlarının öğrenilmesine yol açmıştır. Langstroth bunu yaparken bal arılarının doğal yuvalarındaki tüm yüzeyler arasındaki mesafelerin sabit olarak yaklaşık 1.0 cm olduğunu belirlemiş, buna **arı uzayı** adını vermiştir. Arı uzayı kavramına göre yaptığı hareketli çerçeveci kovanlarda Langstroth bilinen tüm teknikleri uygulama ve kolay bal elde etme olanağını bulmuştur. A.B.D.’de hemen yaygınlaşan bu kovan daha sonra Avrupa’ya ve tüm dünyaya yayılmıştır. İzleyen yıllarda **temel petek** adı verilen balmumu levhaların kullanıma sokulması ile daha düzenli arıcılık yapılmaya başlanmıştır.

Günümüzün büyük kapasiteli modern arıcılık işletmelerinin oluşmasında kovan tipi önemli rol oynamıştır. Sepet, küp gibi ilkel kovanlarda bakım teknikleri uygulanamazken çerçeveci kovanlarda yüksek verimli ve kazançlı arıcılık mümkün olmaktadır.

Arı uzayı: Kapalı ortamda petekler üzerinde yaşayan bal arıları petekleri birbirlerine paralel ve sabit uzaklıkta olacak şekilde örерler. Böylece hem tüm karşılıklı petek yüzeyleri hem de petekler ile kovan iç yüzeyi arasında sabit uzaklık bulunur. Yaklaşık 1 cm (3/8 inç) olan bu uzaklık arı uzayı olarak tanımlanır.

Temel petek: bal arılarının üzerine düzgün petek örmelerini sağlamak için kullanılan her iki yüzeyi altıgen petek gözleri baskılı ince balmumu levhadır.

Çerçeveci kovanın geliştirilmesi ve kullanılması arıcılıkta nasıl bir ufuk açmıştır?



BAL ARISI TÜRLERİ VE IRKLARI

Bal Arısı Türleri

Dünyada Apis cinsine (genus) ait 4 bal arısı türü (species) tanımlanmıştır. Bunlar *A. florea*, *A. dorsata*, *A. cerana* ve *A. mellifera*’dır. Bunlardan ilk üçü Güneydoğu Asya’da, sonuncusu da diğer kıtalarda ve bölgelerde yaşamaktadır. Güneydoğu Asya arılarından *A. florea* küçük ağaç ve çalı dallarına, *A. dorsata* ise yüksek ağaç dallarına ördükleri tek petek üzerinde yaşarlar. *A. florea*’nın peteği 1-2 el büyüklüğünde, *A. dorsata*’nın ise 1-1.5 m çapında olmaktadır. Bunlar sürekli yer değiştirmekte ve kovana alınamamaktadır.

A. cerana (Doğu bal arısı), *A. mellifera* (Batı bal arısı)’ya çok benzemekte, küçük koloniler halinde kovuklarda çok petekli yuvalarında yaşamaktadırlar. *A. cerana*’nın koloni bireyleri arasındaki iletişim sistemi *A. mellifera*’ya benzemektedir. Önceleri *A. cerana* ile *A. mellifera*’nın çiftleştirilebilecekleri düşünülmüş ise de bunun mümkün olmadığı görülmüştür. Günümüz arıcılığını tehdit eden **varroa**’nın doğal konukçusu olan Doğu bal arısında, yine Batı bal arısının hastalığı olan **no-sema**’ya hiç rastlanmamıştır.

Varroa: Yavru ve ergin bal arılarının hemolenfini emerek zarar veren paraziter bir dış akardır.

Nosema: Nosema apis adında bir protozoanın neden olduğu bir ergin arı hastalığıdır.

Bugün tüm dünyaya yayılmış olan ve arıcılık denilince akla gelen *A. mellifera*, Orta Doğu kökenlidir ve *A. cerana*'dan 1-2 milyon yıl önce ayrıldığı düşünülmektedir. Bu türün en önemli özelliği yönetilebilir olmasıdır. O nedenle teknik arıcılık terimi her yerde bu türü çağırır.

Bal Arılarında Irk Kavramı

Taksonomik adı *Apis mellifera* olan bal arısı aslında bir böcek olmakla birlikte tüm dünyada yetiştiriciliği yapılan evcil bir türdür. Bal arıları doğal koşullar altında az ya da çok yaşamlarını sürdürebilme şansına sahip canlılardır. Dünyamızda geçmiş insanlardan eski olan bal arısı bugünkü yapı ve işlevine insan katkısı olmaksızın ulaşmıştır. Bal arısı ırkları arıcının ekonomik tercihleri sonucu değil, orijinal çevrelerine uyum sağlayarak, doğal seleksiyon ile ortaya çıkmışlardır. Oysa sığır, koyun, keçi, tavuk gibi evcil hayvan türlerinde ırklar uzun süreli ıslah programlarının ürünleridir. Bal arısını, insan eli ile uygulanan ıslah çalışmaları sonucu ortaya çıkmış diğer evcil hayvanlardan ayıran özellik budur. Bu nedenle diğer çiftlik hayvanlarında kullanıldığı anlamda ırk kavramını arılar için kullanmak doğru değildir. İklim, flora, düşmanlar gibi doğal seleksiyon unsurlarının etkisi ile farklı arı tiplerinin ortaya çıkışı daha çok yabani hayvan ve bitkilerin oluşumuna benzemektedir. Bu nedendir ki bal arıları için *coğrafik ırk* kavramı kullanılmaktadır. Doğal seleksiyonla ortaya çıkmış coğrafik bal arısı ırklarının yanı sıra geleneksel ıslah yöntemleri kullanılarak, örneğin İngiltere'de Buckfast, A.B.D.'de Starline ve Midnite gibi, ırklar da elde edilmiştir.

Coğrafik bal arısı ırkları doğal yaşam alanlarında birörneklik gösterirler ve diğer coğrafik ırklardan başta morfolojik özellikleri ile ayırt edilirler. Genellikle doğal coğrafik engeller (sıradağlar, göller vb.) coğrafik ırkları birbirlerinden ayırır. Bununla birlikte doğal engellerin olmadığı farklı coğrafik ırkların kesişme yerlerinde (sınır) karışık bal arısı popülasyonları ile karşılaşmak olasıdır. Diğer yandan bal arısının bir üretim materyali olarak doğal coğrafik sınırlarının dışına, dünyanın çeşitli yerlerine taşınması farklı coğrafik ırkların iç içe geçmesine neden olabilmektedir. Bu nedenle bazı coğrafik ırkların ithal edildiği dünyanın bazı yerlerinde birçok bal arısı ırkı karışım halindedir.

Coğrafik ırklar birbirlerinden ayrı genotipik birimler olarak farklı çevrelere uyum sağlamışlardır. Aynı coğrafik ırk içinde farklı ekolojik koşullara uyum sağlamış tiplere ise *ekotip* denilmektedir. Bu nedendir ki bal arısı ıslah programlarında bu genetik zenginlikten yararlanma amaçlanmalı ve yolları bulunmalıdır. Çeşitli ülkelerde, ortamlarına uyum sağlamış bu gen havuzlarının korunması amacıyla politikalar geliştirilmiş ve uygulanmaktadır.

Bal Arılarında Ayırıcı Özellikler

Önemli bal arısı ırklarını (alttür) ve bunların özelliklerini görmeden önce, bal arısı ırklarının tanımlanmasında kullanılan temel yapısal (morfolojik) özellikler bilinmelidir.

Bal arısı ırkları, morfolojik özelliklerinin biyometrik yöntemlerle belirlenmesi sonucunda birbirlerinden ayırt edilebilmektedir. Önceleri renk tek ayırıcı özellik olarak kullanılmış, ancak bal arılarında esmer ve sarı dışında renk bulunmadığı için rengin ayırmada tek başına yeterli olmaması üzerine, ölçüme dayalı başka özelliklerin incelenmesi gerekli görülmüştür.

Vücut Büyüklüğü

Bal arısı ırkları arasında çıplak gözle de farkedilebilen büyüklük, göğüs, karın segmentleri, arka bacak ve ön kanat boyutları ile daha nesnel olarak ortaya konulmaktadır. Ancak bir genelleme yapılacaksa, kuzeyden güneye doğru gidildikçe bal arılarının vücutları küçülürken, vücut uzantıları (kanatlar ve bacaklar) vücutlarına oranla daha büyük olmaktadır.

Dil Uzunluğu

En kısa dilli bal arısı olarak bilinen Mısır arısı ile en uzun dilli Kafkas arısı arasında dil uzunluğu bakımından 1.7 mm fark ölçülmüştür. Dilin uzun olması çiçeklerden nektar toplamada üstünlük sağlamaktadır. Bu bakımdan Kafkas ırkı derin tüplü çiçek yapısına sahip baklagillerden yararlanma üstünlüğüne sahiptir.

Kıl Özellikleri

Bal arılarında üzerinde durulan kıl özellikleri; abdomen segmentlerinin üzerini kadife gibi kaplayan vücut kıl örtüsü, abdomenin beşinci segmenti üzerindeki kılların uzunluğu ve kıl rengidir. Kimi ırklarda (Kafkas ve Karniyol arısı) vücut kıl örtüsü geniş, kimi ırklarda (Esmer arı) ise dar ve dağınıktır. Esmer arıda beşinci segment kıl uzunluğu diğerlerine göre daha fazladır. Esmer arının vücut kılları siyah, İtalyan arısının sarı, Karniyol arısının kahverengimsi-gri ve Kafkas arısının kurşuni-gri renklidir. Ana arının döllenmemiş yumurtalarından oluşan ve ana genotipinin katışıksız bir örneğine sahip olan erkek arıların kıl örtüsü o ırka özgü rengin givenilir göstergesidir.

Kanat Özellikleri

Zarkanatlılarda açıkça görülebilen ön kanat damarları bal arılarında önemli bir ırk özelliği olarak farklılık gösterir. Ön kanat uzunluk ve genişlikleri ve kanat damar açıları en önemli ayırıcı kanat özellikleridir.

Bal arıları için ırk tanımı diğer çiftlik hayvanları için yapılan tanımdan niçin farklıdır, inceleyiniz.



Bal Arısı Irklarının Dağılımı

Yapılan tanımlama çalışmaları sonunda dünya üzerinde 26 coğrafik bal arısı ırkı ya da alttürü saptanmıştır. Bunlar;

- Yakın Doğu,
 - Tropikal Afrika,
 - Batı Akdeniz ve Kuzeybatı Avrupa ve
 - Orta Akdeniz ve Güneydoğu Avrupa
- soylarına dağılmışlardır.

Bu dört grubun da birbirleri ile ilişkileri olduğu morfometrik ve moleküler çalışmalardan anlaşılmaktadır. Örneğin; Esmer arı ile Kuzey Afrika'nın Tell arısı, Kafkas arısı ile Anadolu arısı ya da İtalyan arısı ile Suriye ve Kıbrıs arıları yakın ilişkilidirler.

Afrika bal arılarından *A. m. scutellata*, güncelliği ile özellikle söz edilmeye değer. Bu ırkın zor Afrika koşullarında yüksek performansı kimi arı ıslahçıların dikkatini çekmiş ve kullanılmak üzere Brezilya'ya götürülmüştür. Burada saf ve melezleri arıcılara aktarılmış ve üretime sokulmuşlardır. Ancak bu bal arısının hırçın yapısı ve yüksek oğul verme eğilimi nedeni ile doğada hızla çoğalması ve denet-

lenemez duruma dönüşmesi çok ciddi sorunlara yol açmıştır. Günümüzde “katil arı” olarak anılan ve hakkında kitaplar yazılan, filmler çevrilen bu bal arısının yok edilmesi çalışmalarına milyonlarca dolar harcanmaktadır.

Avrupa bal arıları ise tüm ırklar arasında ekonomik değere sahip olanlardır ve özellikle ticari arıcılığın temel taşı durumundadırlar.

Ekonomik ırklar

İtalyan (*A. m. ligustica*), Esmer (*A. m. mellifera*), Karniyol (*A. m. carnica*) ve Kafkas (*A. m. caucasica*) genel ve taksonomik adları ile tanınan bu ırklardan ilk üçü Avrupa, sonuncusu ise Yakın Doğu soyuna girmektedir.

İtalyan Arısı (*A. m. ligustica*)

Anayurdu İtalya’dır. Görünüş olarak; sarı kitin, sarı vücut kılı ve ince uzun abdomeni ile tanınır. Dil uzunluğu 6.3-6.6 mm olarak belirlenmiştir.

Davranış olarak petek üzerinde sakinliği ile tanınan bu ırk, hızlı ve yıl boyu üreme özelliği ile Akdeniz ekolojisinde büyük koloniler oluşturur. Yetersiz flora koşullarında ve uzun kış yaşayan yörelerde açlık tehlikesi ile karşı karşıya kalır. Obur olmaları bu arıların kısıtlı koşullarda komşu kovanları yağmalamalarına neden olmaktadır. Oğul verme eğiliminin düşük olması iyi, şaşırma (başka kovanlara gitme) eğiliminin yüksek olması kötü özellikleri olarak sayılabilir.

Esmer Arı (*A. m. mellifera*)

Anayurdu, Alpler’in kuzey ve batısında kalan Avrupa topraklarıdır. Avrupa arıcılığının ilk yıllarında en önemli ırk olarak kabul edilirken bugün önemini yitirmiştir. Funda arısı olarak selekte edilmiş bazı soyları bugün İskandinavya ve İngiltere’de kullanılmaktadır.

Kısa dili (5.7-6.4 mm), iri ve geniş abdomeni, çok esmer kitin rengi ve uzun kıl örtüsü ile tanınır.

Açık havada sinirli ve hareketli oluşu ve bazen hırçınlaşarak insanlara saldırması bu ırka ilgiyi azaltmıştır. Yaz sonunda güçlü koloniler oluşturması ve güçlü kışlaması, oğul eğiliminin düşük olması iyi, yavru hastalıklarına ve mum güvesine duyarlı olması ve üçgül plantasyonlarından yeterince yararlanamaması (kısa dil) kötü özellikleri olarak değerlendirilir. Kışlık rezervlerini iyi kullanarak açlık tehlikesi yaşamaması bu ırkın soğuk ve uzun kış mevsimlerinde canlı kalmasını sağlamaktadır.

Karniyol Arısı (*A. m. carnica*)

Avusturya Alpleri’nin güneyi ve Balkanların kuzeyi Karniyol arısının anayurdudur. Son yıllarda en çok ilgi gören bu ırkın yüksek olan oğul verme eğiliminin ıslahına ağırlık verilmektedir.

Sakin davranışı, ince uzun abdomeni, uzun dili (6.4-6.8 mm), kısa ve yoğun kıl örtüsü ve gri-kahve kitin bu ırkın başlıca özellikleridir.

Karniyol arısı, kimilerine göre en sakin bal arısıdır. Çok dik bir üreme eğrisi gösterirler ve küçük koloniler halinde az bir rezervle kışlama yeteneğine sahiptirler. Bu ırk kolonileri hızlı üredikleri gibi sonbaharda hızla küçülmektedirler. Yağmacılık eğilimi yoktur ve anayurdunda yavru hastalığı hiç görülmemiştir. Polen gelişile koloninin hızla üreyerek büyümesi bu ırkın erken nektar kaynaklarından da bal üretmesini sağlamaktadır. Kombinasyon yeteneğinin yüksekliği nedeniyle Karniyol melezi kolonilerde de hızlı üreme ve çalışma özelliği görülmektedir.

Kafkas Arısı (*A. m. caucasica*)

Kafkasya'ya özgü bir ırk olan Kafkas arısı görünüş olarak Karniyol arısına benzetilmektedir. İşçi arıların kıl rengi gri olduğundan Karniyol'dan ayırt edilebilmektedir. En uzun dille (7.2 mm) sahip bal arısı olarak tanınırlar. Dağ ve ova formlarının sırasıyla kurşun renginde ve sarı olmaları bu ırkın görüntüsü ile tanınmalarını güçleştirmektedir.

Sakinliği ile tanınan Kafkas arısının mevsim başında yavaş, yaz ortasında hızlı üremesi ve ekolojisindeki kısa yaz mevsiminden verimli yararlanması en belirgin özellikleridir. Bu ırkın oğul verme eğilimi düşüktür. Ancak **propolisi** çok kullanması ve koyu renkli petek üretmesi kötü özellikleri olarak sayılmaktadır. Şaşırma ve yağmacılık eğilimi Karniyol arısından yüksek, İtalyan arısından düşüktür.

Propolis: Bal arılarının bitkilerden, özellikle çiçek ve yaprak tomurcuklarından topladıkları ve kovanda biriktirerek çeşitli amaçlar için kullandıkları reçinemi bir maddedir.

Yerli Irklar

Bunlar arasında arı ıslahçılarının en çok önem verdikleri Anadolu ve İran arılarıdır. Arıcılığın ilk merkezlerinden biri olan Anadolu, ekolojik çeşitliliğinin doğal sonucu olarak zengin bir arı gen kaynağıdır. Ancak, özellikle son yıllarda Kafkasya'nın doğal uzantısı olan Kuzeydoğu bölgesi arılarının orijinal Kafkas ırkına benzedikleri, İç Anadolu'da ise yabancı arıların girmediği dağlık bölgelerde değişikliğe uğramamış orijinal formlarının bulunduğu ortaya konulmuştur. Ancak; yoğun gezginci arıcılık bu özgün populasyonlar için önemli bir tehdittir.

Anadolu arısı (*Apis mellifera anatoliaca*)'nın anavatanı Kuzeydoğu ve Güneydoğu Anadolu dışında tüm Anadolu'dur. Ekonomik iklimlere göre biraz hırçın mizaca sahip olan Anadolu arısının bu davranışı özellikle soğuk havalarda daha belirgindir. İlkbaharda gelişimi yavaş seyreder. Kışlama yeteneği üstündür. Kafkas arısı kadar olmasa da propolisi çok kullanır. Yağmacılık ve şaşırma eğilimi yoktur. Besin stokunu oldukça tutumlu kullanır. Doğada besin kaynaklarının azalması ile yavru yetiştirmeyi durdurur. Yön belirleme yeteneği çok gelişmiştir. Ana arılarında yaşam süresinin uzun olması da dikkate değer diğer bir özelliğidir.

BAL ARISI AİLESİ (KOLONİ)

Diğer sosyal hayvanlarda olduğu gibi bal arılarında da, koloniyi oluşturan bireyler tek başlarına değil, koloninin kendisi işlevsel bir birimdir. Bazı amaçlarla bir koloniyi oluşturan ana arı, işçi ve erkek arılar ayrı ayrı ele alınırlar ise de, koloni yaşamını mümkün kılan ve arıcılığı uygulanabilir yapan bunların aralarındaki ilişkilerdir.

Koloni Yaşamı

Bir bal arısı kolonisinin yaşamı süreklidir, ancak koloni bireylerinin yaşamları sınırlıdır. Bunlardan işçi arılar 5-6 hafta, erkek arılar yalnız üreme mevsiminde olmak üzere birkaç hafta, ana arı ise birkaç yıl yaşayabilmektedirler. Diğer bir deyişle, koloni canlı bir birim olarak kalırken onu oluşturanlar sürekli olarak değişmektedir.

Kolonide ergin bireylerden başka yumurta, larva ve pupa evrelerini geçiren yavru da bulunmaktadır. Bir koloninin düzenli ve verimli çalışması kovan içerisinde her yaştan hem ergin hem de yavru bireylerin sürekli olarak bulunmasına bağlıdır.

Koloniyi oluşturan bireylerden ana arı ile işçi arıların görevleri çok kesin olarak tanımlandığı gibi işçi arı yaş gruplarının görevleri de belirlenmiştir. Fizyolojik yaşa bağlı olarak görülen görevlerin, yeterli düzeyde olmasa da, koloni gereksinimine göre her yaş grubu tarafından yapılabilmesi koloninin sürekliliğini sağlamaktadır.

Her canlı gibi bal arıları da besin tüketmek ve üremek gibi yaşamsal işlevleri yerine getirirler. Besin olarak bal arıları bal ve polen depolarlar. Bunlardan bal, çiçeklerin nektar bezlerinden salgılanan şekerli sıvının (çiçek özü) işçi arılar tarafından toplanıp petek gözlerinde olgunlaştırılmış halidir. Bal arıları için enerji kaynağı anlamına gelen bal yuva sıcaklığının sabit tutulmasında, üremede ve yaşamsal etkinliklerde kullanılır. Polen (çiçek tozu) ise proteinler, vitaminler, lipidler ve mineral maddelerce zengindir ve öncelikle üreme için gereklidir.

Koloni Bireyleri

Ana Arı

Bir koloniyi oluşturan arılar arasında ana arı ince uzun abdomeni ile işçi arılardan daha büyük, erkek arılardan daha uzun olarak kolayca tanınır. Normal koşullar altında bir kolonide tek olan ana arı tam bir dişidir ve tüm koloni bireylerinin atasıdır. Ana arı, ergin yaşamının ilk günlerinde açık havada uçarken art arda ortalama 8-10 adet erkek arı ile çiftleşip kovana döndükten 3-5 gün sonra yumurtlamaya başlar ve koloni oğul vermedikçe bir daha kovan dışına çıkmaz. Ana arı yaşamı boyunca yetecek kadar spermi üreme sisteminin bir parçası olan sperm torbasında canlı tutar. Üreme döneminde günde 1500-2000 yumurta yumurtlayarak koloninin sürekliliğini, gücünü ve düzenini sağlar. İşçi arıların aksine kendi başına beslenemeyen ana arı, işçi arılar tarafından sürekli arısütü ile beslenirken çene bezlerinden salgıladığı maddeler (**feromon**) ile işçi arıları ve çiftleşmede erkek arıları kendine çeker ve rakip ana arı yetiştirilmesini önler.

Ana arı işçi arıları ürettiği gibi, işçi arılar da gerektiğinde koloninin ana arısını yetiştirebilmektedirler. Bu gereksinim şu 3 doğal koşul altında ortaya çıkar: koloni oğul vermeye hazırlanırken, mevcut ana arının üreme ve egemenliği yetersiz olduğu zaman, ana arı bir sakatlık, hastalık veya başka herhangi bir nedenle kaybolduğu zaman. Bu durumlardan biri ortaya çıktığı zaman işçi arılar dişi larvalardan bir kaçını **arısütü** ile besleyerek ana arıya dönüşmelerini sağlarlar.

İşçi Arılar

İşçi arılar koloninin küçük yapıları bireyleridir. Mevsime bağlı olarak sayıları 10 bin ile 60 bin arasında değişmektedir. Koloninin kitlesini oluşturan bu arılar tüm kovan içi ve dışı görevleri yaparak koloninin sürekliliğini ve etkinliğini sağlamaktadırlar.

Yıllık döngü içerisinde işçi arıların yaşam süreleri değişmektedir. İlkbahar ve yaz mevsimlerinde çıkan işçi arılar 5-6 hafta yaşarlarken, yaz sonunda ve sonbaharda çıkanlar uzun kış mevsimini geçirerek ilkbahar başlarında ölürlür. Koloni gücünü belirleyen işçi arı sayısının azaldığı erken ilkbaharda kolonilerde küçülme görülür. Çoğu kez hastalık sanılan bu durum bu mevsimde üremenin ölümler kadar hızlı olmamasından kaynaklanmaktadır.

İşçi arılar yaşamlarının ilk üç haftasını kovan içindeki görevleri yaparak, son 2-3 haftalarını da tarlacı olarak koloni gereksinimleri olan nektar, polen, su, propolis gibi maddeleri kovana taşıyarak geçirirler. Kesin bir sınırlama olmamakla birlikte dengede bir kolonide işçi arı yaş grupları farklı görevleri üstlenirler. Daha ayrıntılı biçimde ilgili başlıkta verilecek bu görevlerden, nektar toplama ve bal yapma ya da yaşlı yavruların ve genç yavruların bakımı farklı yaşta işçi arılar tarafından yapılmaktadır.

Feromon: böceklerin dış salgı bezlerinden (eksokrin bezler) üretilen ve vücut dışına salınan, aynı böcek türünün bireyleri arasında mesaj görevi üstlenerek davranış ve gelişimlerini etkileyen kimyasal bileşik ya da bileşikler karışımıdır.

Arısütü: ana arı larvasını beslemek için genç işçi arıların hipofarinks ve mandibula bezlerinden salgıladıkları ince granüllü, süt beyazı rengi olan jöle benzeri gıda

Erkek Arılar

Sayıları üreme mevsiminde birkaç bin olan ve kış mevsimi boyunca hiç bulunmayan erkek arılar iri vücutları, büyük gözleri, koyu ve yoğun kıl örtüsü ile kolay tanınırlar. Sokma ve kovan dışında beslenme yetenekleri olmayan ve kolonide bilinen hiçbir görevi bulunmayan erkek arılar sadece çevredeki yeni çıkmış ana arılarla çiftleşme görevi yaparlar. Yaklaşık 2 ay süren yaşamlarının 12-14. günlerinde cinsel olgunluğa ulaşırlar. Ana arı ile çiftleşen erkek arılar ölür.

Normal çalışma mevsiminde kovanın her yerinde bulunabilen erkek arılar işçi arılar tarafından mevsim sonuna doğru kenar çerçevelere doğru sürülür, daha sonra da kovan dışına atılırlar. Aynı durum, ana nektar akımı sırasında herhangi bir nedenle nektar girdisinin azaldığı zamanlarda da meydana gelmektedir ki bu da erkek arı sayısının koloninin fizyolojik durumu ile bağlantılı olduğunu göstermektedir.

Ana arının bir üretim kolonisi için önemi nedir?



Koloni Bireylerinin Oluşum Süreçleri

Bal arıları diğer böcekler gibi metamorfoz geçirerek ergin hale ulaşırlar. Yumurta, larva, pupa ve ergin evrelerden oluşan metamorfoz süreci koloni bireyleri için değişik sürelerde tamamlanır. Bu süreler Çizelge 1'de özetlenmiştir.

Başkalaşım Evreleri	Koloni Bireyleri		
	Ana Arı	İşçi Arı	Erkek Arı
Yumurta	3	3	3
Larva	5	5	7
Pupa	8	13	14
Ergin çıkış	16.	21.	24.

Çizelge 9.1

Koloni bireylerinin başkalaşım evreleri ve süreleri (gün).

BAL ARILARINDA ÜREME VE ÇOĞALMA

Bal Arılarında Üreme

Belirtildiği gibi bir bal arısı kolonisinde iki cinsiyet üç fenotip ile temsil edilmektedir. Dişi cinsiyetli ana ve işçi arılar erkek cinsiyetli erkek arılardan farklı biçimde meydana gelirler. Ana arı farklı büyüklükteki altıgen petek gözlerine döllenmiş ve döllenmemiş olmak üzere iki tip yumurta yumurtlar. Bunlardan büyük gözlerdeki döllenmemiş yumurtalardan erkek arılar, küçük gözlerdeki döllenmiş yumurtalardan işçi arılar çıkar. Ana arı ise oluşumunu özel olarak hazırlanan ana arı yüksüğü içerisinde tamamlar.

Dişi cinsiyetin temsilcileri ana ve işçi arılardan yalnız ana arı gelişmiş bir üreme sistemine ve tüm dişilik özelliklerine sahiptir. İşçi arılarda ise üreme organları gelişmemiştir. Bunların oluşumlarında bilinen tek etmen farklı beslenmeleridir. Şöyle ki, döllenmiş yumurtalardan çıkan larvalardan ana arı olacaklar sürekli olarak bol miktarda arısütü ile beslenirlerken, diğerleri ilk üç günden sonra bal ve polen karışımı bir besinle beslenmektedirler. Dişi larvalar arasında ana arı olma bakımından genetik hiçbir farkın olmadığı, tümünün aynı potansiyele sahip oldukları kontrollü ana arı yetiştirme ile kanıtlanabilmektedir.

Döllenmemiş yumurtadan gelişen erkek arı haploid (N: 16) kromozom setine sahip birey olarak genotipinin tümünü anasından almaktadır. Bu yolla üremeye *partenogenetik üreme* ya da *partenogenez* denir. Anasının genotipinin rasgele yarısını temsil eden bir erkek arı birbirinin aynı (özdeş) olan 8-10 milyon civrında sperm üretir. Bir ana arı ile çiftleşmeyi başarabildiğinde ise yetiştirildiği koloninin ana arısına ait genotipi popülasyona aktarma görevini tamamlamış olur.

Erkek arılar ana arılar ile çiftleşmek üzere, arıklara uzak, belli sıcaklık, nem, rüzgar ve optik özelliklere sahip bir açık alanda yerden 10-40 m yüksekte uçarlar. *Erkek arı toplanma alanı* olarak tanımlanan bu alanda yaklaşık 5-6 km yarı çapı olan bir bölgedeki tüm genotipler temsil edilir. Bu zenginlikte, doğal olarak, bir ana arının kendi kolonisinden ya da akrabasından bir erkek arı ile çiftleşme şansı çok düşüktür. Akraba bireylerin çiftleşmesi ancak yıllarca kapalı yetiştiricilik yapıldığı zaman söz konusu olabilmektedir. Gerçekte de arılarda akrabalı yetiştirmeden kaynaklanan bozulma ender rastlanan bir durumdur.

Dişi bireylerin oluşumu diğer canlılardan farklı değildir. Genotiplerinin yarısını analarından diğer yarısını da babalarından alırlar. Bunlardan yalnız ana arının üreme yeteneğine sahip olduğu belirtilmişti. Ancak koloninin uzun süre ana arısız kalması durumunda ve kovanda ana arı yetiştirmeye uygun yavru bulunmadığında işçi arıların yumurtalıklarının gelişmesini engelleyen feromonların ortamda bulunmaması sonucu bazı işçi arılar dişilik içgüdüğü ile yumurtlamaya başlamaktadır. Böyle kolonilere *yalancı ana arılı koloni* denilmektedir. Çiftleşmemiş işçi arıların yumurtaları döllenmemiş olacağından zaman içerisinde koloni tümüyle erkek arıdan oluşur ve yok olur.

Oğul Verme

Kolonilerin doğal yolla bölünerek çoğalması oğul verme olarak tanımlanır. Bir koloninin oğul vermesinin nedenleri; hızlı üreme sonucu koloninin kalabalıklaşması, koloninin bulunduğu kovanda sıkışması, yüksek sıcaklık ve havasızlık, nektar kaynaklarının zenginliği, ana arının yaşlı olması ve genetik yapı olarak sayılabilir. Oğul verme; nektar kaynaklarının en bol olduğu bir zamanda koloni gücünün azalmasına, koloni dengesinin bozulmasına ve üreme dahil olmak üzere kovan içi ve dışı görevlerin yapılmamasına yol açtığı için teknik arıcılıkta istenmeyen ve önlenmesi gereken bir olgudur. Oğul oluşumunun önlenmesi için, balık ya da çerçeve ekleyerek koloninin sığabileceği kadar kovanın genişletilmesi, kovanların aşırı sıcaklarda serinletilmesi için gölgelikler kullanılması ya da kovanların beyaza boyanması, yaşlı koloni ana arısının genç bir ana arı ile değiştirilmesi ve genotipin ıslah edilmesi gerekir.

SIRA SİZDE



Kolonilerin oğul vermesi niçin önlenmelidir?

KOLONİ DÜZENİ VE GÖREV DAĞILIMI

Önceleri bal arısı araştırmacıları işçi arıların belirli işleri yapmak üzere görevlendirildiklerini ve aralarında işbölümü yaptıklarını düşünmüşlerdir. Böyle bir durumda kolonide bir patronun olduğunu kabul etmek gerekir. Nitekim; Aristo ve onu izleyenler koloniye bir krallık olarak tanımlamışlardır. Oysa, günümüzde kolonide düzenin tüm bireylerin katkıları ile kurulduğu ve hepsinin koloninin gereksinimlerine göre çalıştıkları bilinmektedir. Ancak, bir genelleme yapmak gerekli ise işçi arıların yaşa bağlı gelişme durumları hangi işin yapılacağını belirlemektedir. Örnek olarak, bir işçi arının balmumu bezleri gelişmedikçe balmumu salgılayamayacağı ya da zehir bezi gelişmedikçe savunma görevi yapamayacağı söylenebilir.

Koloni yaşamının düzgün ve verimli sürmesi için işçi arılar tarafından yapılması gereken başlıca işler şunlardır: Ergin çıkıştan başlayarak yaş ilerledikçe sırayla; petek gözlerini temizleme ve yavrulu petek gözlerini **sırlama**, yavru ve ana arının bakım ve beslenmesi, tarlacı arılardan nektarı alma ve olgunlaştırma, petek gözlerine poleni paketleme, petek örme ve kovan içi temizlik işlerini yaparlar. Kovan içi görevlerini havalandırma, koruma ve tarlacılık (nektar, polen, propolis, su toplama) işleri izler.

İşçi arıların fizyolojik yaşlarına göre üstlendikleri işler şöyle sınıflandırılabilir:

- *Petek gözlerinin temizlenmesi*: ergin çıkıştan 3 günlük yaşa kadar olan işçi arılar
- *Yaşlı larvaların (4-5 günlük) bakım ve beslenmesi*: 3-6 gün yaşlı işçi arılar
- *Genç larvaların bakım ve beslenmesi*: 6-13 gün yaşlı işçi arılar
- *Besin (nektar, polen) işleme ve balmumu salgılama*: 13-18 gün yaşlı işçi arılar
- *Kovan havalandırma ve koruma*: 18-21 gün yaşlı işçi arılar
- *Tarlacılık (nektar, polen, propolis ve su toplama ve taşıma)*: 3 haftalıktan daha yaşlı işçi arılar

Sırlama: işçi arıların pupa dönemine geçecek larvaların bulunduğu petek gözlerini balmumu ve propolis karışımı ile olgunlaştırılmış balın bulunduğu petek gözlerini ise balmumu ile kapatması işlemidir.

ARICILIK

Başta bal olmak üzere balmumu, polen, arısütü, arı zehiri, propolis gibi ürünleri üreten bal arıları hem bu ürünleri ile hem de yaşama düzeni ile insanın önemli ilgi alanlarından biri olagelmıştır. Başlangıçtan günümüz düzeyine gelirken bal arısına ve üretim tekniklerine ilişkin çok büyük gelişmeler başarılmıştır. Bugün, artık koloni verimliliğinin koloni gücü, çalışkanlık gibi arı özelliklerine (genetik) ve nektar ve polen kaynaklarının varlığına bağlı bir fonksiyon olduğu tüm biyolojik temelleri ile bilinmektedir. Doğaya bırakılan bir koloninin de bulunduğu koşullara uygun verim verebildiği ve yaşamını sürdürebildiği bilinmektedir. İlkel kovanlarla yapılan arıcılıkta insanın katkısı o koloniye bir kovanda sahiplenmekten öteye gitmemektedir. Koloni verimliliğini ortaya çıkaran unsurları uygun yerde ve zamanda ve yeterli düzeyde bir araya getirmek amacıyla yapılan uygulamalar ise teknik arıcılık olarak tanımlanabilir. Sayılan bu unsurlardan koloni gücü ana arının yumurtlama gücüne, çalışkanlık işçi arıya, nektar ve polen varlığı da doğaya bağlıdır. Diğer bir deyişle, ilk iki unsur ana arının ve onun çiftleştiği erkek arıların genetik yapısına ve yetiştirme koşullarına, sonuncusu ise iklim koşullarına bağlıdır.

Arıcılık Sistemleri

Arıcılıkta iki sistem uygulanmaktadır: sabit arıcılık ve gezginci arıcılık. *Sabit arıcılık*, kovanların yeri değiştirilmeden yıl boyu aynı çevrede kaldığı ve genellikle mevsim sonunda olmak üzere yılda bir kez ürünün hasat edildiği arıcılık biçimidir. Kolonilerin, iklim koşullarına ve yükseltiye bağlı olarak ortaya çıkan nektar ve polen kaynaklarına taşınması *gezginci arıcılık* olarak tanımlanır. Hangi sistemin seçileceğine karar vermede öncelikle ekonomi önemli rol oynamaktadır. Arıcılık bir işletmede diğer üretim dalları ile birlikte bir gelir kaynağı olarak yapılıyor ise bunun sabit, işletme gelirinin ana kaynağı olarak ve gelir artırmak amacıyla koloniler taşınmıyor ise gezginci olarak değerlendirilmesi gerekir. Gezginci arıcılıkta, doğal olarak, yıl içinde birden fazla bal hasadı yapılabilir.

Türkiye arı varlığının büyük çoğunluğu gezginci işletmelerde bulunmaktadır. Bunların gezi yollarının yılda 3-4 bin kilometreye kadar çıktığı bilinmektedir. Burada amaç, erken ilkbahar ile geç sonbahar arasında mümkün olduğunca fazla

ürün almaktır. Bunun için gezginci arıcıların büyük bölümünün kışlatma ve naren-ciye balı için Akdeniz kıyı şeridinde, mayıs ve haziran aylarında İç Anadolu'da, temmuz ve ağustos aylarında Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da ve eylül ayında da çam balı için Güneybatı'da Fethiye, Bodrum, Marmaris yörelerinde toplandıkları söylenebilir.

Arıcılık Girdileri

Arıcılık tüm dünyada başlangıç yatırımı ve işletme giderleri düşük, yatırımın geri dönüşü çabuk bir üretim dalı olarak kabul edilir. Gerçekten de; araziye bağımlı olmaması, işgücü ihtiyacının mevsimlik olması, bakım ve besleme giderlerinin düşüklüğü ve ürünlerinin değer fiyatla satılması arıcılığa üstünlük sağlamaktadır. Büyük oranlarda işsizliğin ciddi bir sorun olduğu, özellikle okumuş gençlerin işsiz olduğu Türkiye'de arıcılık üzerinde durulması gereken bir üretim dalıdır.

Ana girdilerden biri olan kovan, keresteden ve yüksek yoğunluklu strafordan hem kamu hem de özel kesimce üretilmektedir. Kimi kuruluşlar boş kovan satar-ken, diğerleri kovanlı ya da kovansız koloni satmaktadırlar.

Yerel koşullara uyarlanmış değişik yapılarda kovanlar üretilmektedir. Ancak, bunlar temel ölçü olarak başlarda açıklanan Langstroth'un ilkelerini kullanmaktadırlar. Dünyada iki standart çerçeveli kovan tipi tanınmaktadır: Langstroth ve Dadant-Blatt. Hangi tipte olursa olsun bir kovan tabandan yukarı doğru; dip tahtası, kuluçkalık ve ballık gövdeleri ve içlerinde çerçeveler, iç kapak ve dış kapaktan oluşur.

Standart Langstroth tipi kovanlarda kuluçkalık ve ballık bölmeleri aynı boyutlardadır ve her bölmede 10'ar çerçeve bulunmaktadır. Boyutlarının küçük oluşu ile gezginci arıcılığa uygundur. Florası yeterince zengin olmayan bölgelerde bile çabuk doldurulması üstün özelliğidir.

Dadant-Blatt tipi kovan ise kısa süreli ancak zengin nektar bölgeleri için geliştirilmiş büyük hacimli kovanlardır. Kuluçkalık ve ballık bölmelerinde 12'şer çerçeve bulunur ve ballık bölmesi, Langstroth'tan daha derin olan kuluçkalık bölmesinin yarısı kadardır.

Arıcılığın diğer önemli gereçlerinden biri arıcı körüğü, diğeri de eldiven ve maskedir. Körük, içinde yakılan talaş, tezek, kumaş, vb. maddelerden çıkan dumanı kovanlara vermekte kullanılır. Duman arılar üzerinde sakinleştirici etkisiyle arıcıya çalışma kolaylığı sağlar.

Gerek kalıtsal olarak gerek dış etkilerle arılar farklı düzeylerde saldırgan ve sokucu olurlar. Arı zehiri, farklı bünyelerde değişik alerjik tepkimelere yol açmaktadır. Kimilerinde sokulan yerin şişmesi biçiminde olurken, kimilerinde de tüm vücudun şişmesi, mide bulantısı, baş dönmesi gibi durumlara neden olur. Korunmak ve rahat olmak amacıyla maske ve eldivensiz çalışılmamalıdır.

El demiri, mahmuz, çerçeve teli, bal süzme makinesi ve bal dinlendirme kapları, sır açma bıçağı, temel petek, balmumu toplama ve eritme kabı, besleme için şeker, hastalık ve zararlılara karşı ilaçlar arıcılığın diğer gereç ve girdileridir.

ARICILIKTA MEVSİMLİK İŞLER

Arıcılıkta, arıcının bakım ve besleme uygulamalarını koloninin düzeni, gelişimi ve davranışları ile mevsime bağlı olarak değişen çevresine göre yapması ile başarı gelir. Yıldan yıla büyük değişim gösteren iklim ve bitki örtüsü, arıların tepkilerinin de değişmesine neden olmakta ve arıcılık tekniklerinin farklı zamanlarda, miktarda ve

yoğunlukta uygulanmalarını gerektirmektedir. Ancak, verimli ve karlı bir arıcılık için iyi mera, genç ve nitelikli ana arı, kalabalık işçi arı kadrosu ve kovanda stok besinlerin yeterli miktarlarda bulunmasının gerekli olduğu unutulmamalıdır.

Bu bölümde verilecek genel uygulamalar yöresel koşullara uyarlanmalıdır. Belirtilen uygulama zamanlarının İç Anadolu için olduğu bilinmelidir.

Kolonilerin Sonbahar Bakımı ve Kışlatma

Arıcılık uygulamalarının bal hasadını izleyen günlerde başlatılması gerekir. Bu dönem ülke ortalaması olarak eylül ayının ilk haftasıdır. Arıcılığa yeni başlayacaklar için uygun mevsim ise ilkbahardır. Arıların yoğun üredikleri ve çalıştıkları mevsimler polen ve nektar bitkilerinin bulunduğu ilkbahar ve yaz olduğu halde, hem kış kayıplarının önlenerek ilkbaharda kolonilerin canlı kalması hem de üretim performanslarının yüksek olması kolonilerin sonbahar bakımlarına bağlıdır.

Kış ölümleri ve bununla ilgili pek çok sorunun giderilmesi için kışa girerken;

- kolonilerin genç ana arılara sahip olmaları,
- kolonilerin sağlam kovanlarda bulunmaları ve aşırı kış koşullarına karşı korunmaları,
- koloni büyüklüğüne yeterli kışlık stok besinlerin varlığı ve
- kovanlarda hastalık etmenlerinin bulunmaması ya da bunları uyaracak koşulların engellenmesi zorunludur.

Nerede olursa olsun bu temel gereksinimler aynı olacağına göre, kışlatmaya ilişkin sorunlar daha çok yukarıda sayılan koşulların yetersizliğinden kaynaklanmaktadır.

Arı ailesi kışı bir küre şeklinde kümelenerek geçirir. *Kış salkımı* olarak adlandırılan bu kümenin yapısı, davranış biçimi ve çevre sıcaklığı ile ilişkileri bilinir ise bakım ve yönetim uygulamaları başarılı sonuç verir.

Koloninin salkım oluşturmalarının amacı, yaşaması için gerekli ortam sıcaklığını ve nemini sağlamaktır. Böyle bakıldığında sıcak dönemlerde arıların kuluçka alanı üzerinde yığılması da bir salkım oluşturma davranışıdır. Ancak çevre sıcaklığı düştükçe salkım daha belirginleşir. Arıların salkım oluşturmaları için optimum yakın çevre sıcaklığı 14 °C olarak saptanmıştır. Küre şeklindeki salkımın yüzeyinde işçi arılar birbirlerine daha sıkı kenetlenerek yaklaşık 2-2.5 cm kalınlığında bir kabuk tabakası oluştururlar. Bu sıcaklığın altına inildikçe salkım sıkışarak küçülür, merkezde üretilen metabolik ısıнын kaybolmaması için de salkım kabuğu kalınlaşır. Böylece ana arının ve var ise yavruarının bulunduğu salkım merkezinde sıcaklık 32-35 °C'de sabit tutulabilir. Bu ortamın korunabilmesi ise salkımın stok besinlerle sıkı bir bağ kurabilmesi ile mümkündür.

Salkımın küçülebileceği son sınıra ulaşıldığında düşük sıcaklığın sürmesi ya da daha da düşmesi durumunda ısı kaybı üretilenden daha fazla olur ki, bu da salkımın hareketini kısıtlayarak besin kaynaklarından kopmasına ve sonuçta arıların açlıktan ölmelerine yol açar. Bu, kışa girerken arılı kovanların aşırı derecede sarmalanması ya da kapalı mekanlara taşınması gerektiği anlamına gelmez; aksine, kolonilerin bol stok besinle güçlü olarak, sağlam bir kovanda dışarıda kışlatılması kış kayıplarını azaltmaktadır.

Arılı kovanlar kışa hazırlanırken öncelikle kovan içinde nem birikiminin önlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla, çok soğuk bölgelerde kovanlar yalıtkan malzeme ile sarılsa bile, kovan içi nemi emmek üzere yanmış kireç, saman, talaş gibi maddelerle doldurulmuş yastıklar, gazete kağıdı gibi malzemeler kullanılmalı ve nemi doğrudan dışarı atmak üzere iç ve dış kapakta koloni büyüklüğüne göre yeterli havalandırma delikleri bırakılmalıdır. Ayrıca, hakim rüzgara kapalı, güneş gören ve hava akımı olan yerler kışlak olarak seçilmelidir.

Kolonilerin kışa genç ana arılı sokulması da koloninin yaşama gücünü artırmaktadır. Yıpranmış ana arı kışlatmada şu riskleri taşır:

- Koloni, etkisi ve verimi azalmış yaşlı ana arısını doğal yolla sonbaharda değiştirebilir. Mevsim bu ana arının çiftleşmesi için çok geçtir. Çiftleşmeyeceği ve döllenmemiş yumurta yumurtlayacağı için koloni erkek arıya dönüşecektir.
- Ana arı kışlama sırasında ölebilir. Bu mevsimde ne koloni ana arı yetiştirebilir, ne de arıcı dışarıdan vermek üzere ana arı bulabilir. Bu mevsimde ana arısızlık kolonide yalancı ana durumuna yol açar.
- Yaşlı ana arı kışı geçirirse de ilkbaharda üremesi yavaş olacaktır. Koloni böyle ana arıları değiştirme eğilimi gösterir.

Bu durumlarla karşılaşmamak için ana arının kontrollü olarak yetiştirilmesi ve değiştirilmesi gerekmektedir.

Kolonilerin ana arılarının değiştirilmesi için en uygun zaman bal hasadından öncedir. Bu uygulama ile hem yeni ana arının koloni tarafından kabul edilmemesi durumunda işlemi yineleme şansı sağlanır hem de genç ana arının yüksek üreme hızı ile koloni kış öncesinde gençleştirilir ve güçlenir. Genç arılardan oluşan koloninin kışlama yeteneği daha yüksektir.

Ana arıların kolonilerde tutulma sürelerini özellikle arıcılık sistemi belirler. Gezginlikle uzatılan üretim mevsiminde yoğun yumurtlamaya zorlanan ana arının yıpranması sabit arıcılığa göre daha hızlıdır. Genel bir uygulama olarak ana arıların gezginci arıcılıkta her yıl, sabit arıcılıkta ise iki yılda bir değiştirilmesi önerilebilir.

Çoğu zaman arıcıların arılarına karşı cimri davrandığı görülür. Kışlık yiyeceklerin yeterli miktarda ve uygun düzende olmaması, kolonilerin kış kayıplarını artırmaktadır. Şunun iyi bilinmesi gerekir: arılar üşümekten değil açlıktan ölürlər. Araştırmalar, 8-10 çerçeve arılı sağlıklı bir koloninin üremenin durduğu geç sonbahardan ilk nektar kaynaklarının görüldüğü zamana kadarki sürede 20-25 kg bal tükettiğini göstermektedir. Soğuk bölgelerde kışlayan koloniler için kışlık yiyecek olarak her arılı çerçeve başına 2 kg sırlanmış bal ile toplam 1-2 çerçeve polen bırakılması kış ölümlerini çok önemli düzeyde azaltmaktadır. Daha sıcak bölgelerde, örneğin Akdeniz şeridinde, bu miktarlar göreceli olarak daha azdır.

Çok miktarda bırakıldığı halde ballı ve polenli çerçeveler kış salkımının ulaşmasına uygun değil ise o zaman da koloni ölümü kaçınılmazdır. Kış salkımı bir yay boyunca hareket ederek besin kaynaklarını kullanır. Bu hareketin engellenmemesi için koloniler kış için hazırlanırken bırakılacak bal çerçevelerinin doluluk miktarına göre en dolu çerçevenin en dışa, en az dolu çerçevenin de kovan ortasına gelecek şekilde yerleştirilmeleri en uygun düzenlemedir. Görüldüğü gibi, ballı çerçevelerin kimileri tümüyle dolu kimileri de kısmen dolu olmalıdır. Tümüyle dolu ballı çerçeveler üzerinde koloninin kışlaması mümkün olmamaktadır. Kış salkımını oluşturan arılar arasında ısı alış verişinin yapılabilmesi için peteklerde kovan ortasına doğru artan miktarlarda boş alanın bulunması gerekir.

Kolonilere bırakılan kışlık besinlerin niteliği de önem taşımaktadır. Su içeriği yüksek olan olgunlaşmamış balın ya da son dönem nektarının kış yiyeceği olarak bırakılmaması, kolonilere bırakılacak balın sırlanmış olması, kovan içi nem düzeyini artırmaması bakımından önemlidir.

Sonbaharda yapılması gereken bir iş de kolonilerin beslenmesidir. Sonbahar beslemesi, arıların kış mevsimine kadarki sürede beslenme gereksinimlerini karşılayarak kovanlarda bırakılan balın kışa saklanması ve ilaç uygulamaları için yapılır. Beslemenin bal hasadından hemen sonra hava sıcaklığı yüksekken yapılması gerekir. Böylece 2 kısım şeker ile 1 kısım su karıştırılarak hazırlanan şurubun faz-

la suyunun buharlaştırılarak kovandan atılması mümkün olmaktadır. Hastalık ve zararlılara karşı kullanılacak kimyasalların arılara şurup içerisinde verilmesi de kolay ve etkili bir yoldur.

Özet olarak; kolonilerin kışı sağlıklı geçirecek bir sonraki yıla canlı ve üretken çıkabilmeleri amacıyla sonbahar bakımı büyük önem taşımaktadır. Ana arıları gençleştirilmiş kolonilere bal hasadını izleyen günlerde ve hava sıcakken ek besleme yapılması yeterli miktarda ve nitelikli kışlık besin bırakılması ve bunların salımının ulaşacağı biçimde düzenlenmesi, kovanların su almamasının sağlanması, kovan içi nem düzeyinin düşük tutulması amacıyla nem emici maddelerin kullanılması ve havalandırmanın sağlanması ile kovanların yerden 30-40 cm yüksekte, hakim rüzgara kapalı, güneş gören ve hava akımı olan mekanlarda açıkta kışlatılmaları arıcılıkta kış kayıplarını en aza indirecek önlemlerdir.

Kış mevsimi arıların kovanda kaldıkları, ancak hava sıcaklığının yükseldiği, yağışsız ve rüzgarsız günlerde kovan önünde uçuş yaptığı zamandır. Bu kısa uçuşların amacı, kapalı kaldıkları sürede kalın barsaklarında biriktirdikleri sindirim artıklarını dışarı atmaktır. Arıcı ise bu dönemde havaların uygun olduğu günlerde kovanlarda nemlilik durumunu ve stok miktarlarını denetleyerek gerekli düzenlemeleri yapmalıdır.

Arılıkta İlkbahar ve Yaz İşleri

Kolonilerde üremenin başlamasıyla birlikte, geç kış döneminden itibaren, polen başta olmak üzere stok besinlerde hızlı bir azalma görülür. Arılarda üreme hızı, protein ve vitamin deposu olan polenin tüketilmesi ile değişmektedir. Nektar ya da bal ise arıların yaşamaları için gerekli enerjiyi sağlamaktadır. Koloni başına bal verimi öncelikle koloni gücüne bağlı olduğuna göre arıcının ana nektar akımı öncesinde kolonilerini güçlendirmesi zorunludur.

Koloniler kendi başlarına bırakıldıklarında da gelişirler, ancak bu, çevredeki nektar ve polen kullanılarak yapılır. Bal kaynaklarının kolonilerin üreme ve yaşama payı olarak kullanılması ise doğaldır ki, ürün miktarını düşürür. Bu nedenle arıların ilkbahar bakımları arıcılıkta büyük önem taşımaktadır.

Kış çıkışında kolonilerin ilk kontrolleri için en uygun zaman yağışsız ve güneşli bir erken ilkbahar günüdür. Arılıktaki her koloni tek tek hızlı bir şekilde gözden geçirilerek,

- “kovanlarda nemlenme ve küflenme var mı?”
- “koloninin ana arısı var mı ve diğer kolonilere kıyasla durumu nasıl?”
- “stoklar gelecek kontrole kadar yeterli mi?”
- “kolonilerde herhangi bir hastalık ya da anormallik var mı?”

gibi soruların yanıtları aranır ve kayıt tutulur. Bu ilk kontrol sonuçlarına göre, zayıf ve/veya ana arısız kolonilerin ana arılı olanlarla birleştirilmesi, nemli ve küflü örtü ve peteklerin kovandan çıkarılması ve hastalık ve zararlılara karşı gerekli önlemlerin alınması zaman geçirilmeden yapılmalıdır.

Arılıkta bu mevsimin gözardı edilmemesi gereken bir işi de kolonilerin beslenmesidir. İlkbahar beslemesi katı ve sıvı olmak üzere iki biçimde ve aşamada yapılmalıdır. Birincisi, kolonilerin hem kış çıkışı eksilmiş olan stok besinlerini desteklemek hem de ağırlıklı olarak başlamış bulunan üreme etkinliğini hızlandırmak için gerekli besin maddelerini sağlamak, ikincisi ise uçuş etkinliğinin artışı ile gereksinim duyulan enerjiyi karşılamak amacıyla yapılır.

Koloni başına 200-500 g olarak hazırlanacak katı yemin yapılmasında 6 ölçek pudra şekeri, 3 ölçek süzme bal, var ise 1 ölçek de polen, yoksa yerine yağsız süt

tozu gibi polen yerine geçebilecek maddeler kullanılır. Bu karışımın katı verilmesinin nedeni, soğuk olan bu mevsimde buharlaşmanın çok yavaş olması ve kovanlarda nem düzeyinin artmasının önlenmesidir. Katı yemlemenin çerçeveler üzerinden ve salkıma en yakın yerden yapılması da önemlidir. Yemleme zamanı ise doğal kaynaklardan polen gelişinden 3-4 hafta öncedir.

Hava sıcaklığının artması ile arıların kovan dışı ve içi etkinlikleri de hızlanır. Bu canlılığı destekleyecek beslenmenin yetersizliği durumunda yağmacılık, açlık, ergin arı ölümleri gibi verim düşürücü birçok sorun ortaya çıkabilir. Teşvik beslemesi de denilen bu dönemdeki şurupla besleme arıların her türlü çalışmalarını artırmaktadır. Koloni başına 3-5 litre verilmesi gereken şurup 1:1 şeker-su karışımı olarak hazırlanır. Şurupla beslemeye ise ana nektar akımından 4-5 hafta önce başlanmalı ve nektar kaynaklarının artışı ile petek gözlerinde bal biriktirme başlayıncaya kadar sürmelidir.

Amacı koloniyi büyütmek ve güçlendirmek olan ilkbahar beslemesine koşut olarak yapılması hafife alınmaması gereken diğer bir iş, kolonilerin oğul vermelelerini önlemektir. Daha önce açıklandığı gibi oğul arıcılıkta kazanç değil, önemli bir kayıp kaynağı olarak görülmelidir. Hızla büyüyecek olan özellikle yaşlı ana arılı kolonilerin hemen ana arı yüksükleri hazırlayarak oğul verme hazırlıklarına başlayacakları bilinmelidir. Birincil uyarıcısı sıkışıklık olan oğulun önlenmesinde en etkili yol koloniye gereksindiğinden daha fazla kovan hacmi sağlamak ve havalandırma deliklerini artırmaktır. Arılar, ilkbaharda üremeyi, yaz mevsiminde de üretmeyi yeğlemektedirler. Her iki dönemde de koloninin fazla yere ihtiyacı vardır. Bu yerin karşılanması ya eksik çerçeveler temel petek takılmış çerçevelerle, ya da bölgeye göre yarım ya da tam ballık ekleyerek yapılabilir. Ilkbaharda koloniler ortalama haftada bir kontrol edilmeli, gelişmeleri ve çalışmaları yakından izlenmelidir.

Oğul, çıkış zamanı olarak da verim düşürücü etkiye sahiptir. Yoğun bakım ve besleme ile nektar kaynaklarına bağlı olmaksızın erken mevsime çekilebilen oğulun asıl çıkış zamanı bölgenin nektar kaynaklarının en bol olduğu ana nektar akımı başlangıcındadır. Ana nektar akımı dönemi bölgenin nektar kaynağı bitkilerinin çoğunun aynı zamanda çiçek açtıkları ve arıların öncelikle üretim yaptıkları zamandır. Bu sırada dengesiz biçimde ikiye hatta daha fazlaya bölünebilen arı ailelerinin kısa süreli olan çiçeklerden ürün toplayabilmeleri olanaksızdır. Oğul, anaç koloninin ana arısı ile genç işçi arılarının, henüz yetiştirilmiş ana arı ile yaşlı işçi arılarının birer aile oluşturmalarıdır. Her yaş grubu işçi arının ağırlıklı olarak yaptıkları işler olduğuna göre, bu birimlerde dengeli ve etkin çalışma düzeninin olmayacağı ve verimin düşeceği açıktır. Kaldı ki, oğulların kaybolmaları ve kazanılamamaları da sık karşılaşılan bir durumdur.

Arıcılık açısından yaz mevsiminin başlangıcı sayılabilecek ana nektar akımı dönemi iklim koşullarına göre değişmektedir. Geniş bir alana ve iklim çeşitliliğine sahip Türkiye’de örneğin nisan-mayıs Akdeniz, haziranın ilk yarısı İç Anadolu ve temmuz-ağustos Doğu Anadolu için ana nektar akımının gerçekleştiği dönemlerdir. Yaz mevsimi arıcıların arılarından çok üretimle ilgilenmesi gereken mevsimdir. Bu nedenle ana gelir kaynağı olarak yapılan arıcılıkta, gezginci arıcılık yapma zorunluluğu vardır. Bu mevsimde özellikle kuluçkalığın sıkça karıştırılması ana arıyı öldürme riskini artırmakta ve çalışma sırasında arıların rahatsız edilmeleri ürün kaybına neden olmaktadır.

Hasat, yaz sonuna doğru bulunulan bölgenin nektar kaynaklarının tükendiği zamanda yapılmalıdır. Hasat edilecek ballı çerçevelerin tümüyle ya da en az 3/4’ünün sırlanmış olmasına, diğer bir deyişle balın olgunlaşmış olmasına özen

gösterilmelidir. Sırlanmamış peteklerdeki balın su kapsamı yüksek olacağından saklama sırasında ürünün bozulması söz konusudur. Hasat sonrasında üretim kolonilerinde yapılması gereken işler yukarıda açıklanmıştır.

Koloni bakım ve beslemesinin ürün miktarı ve kalitesi üzerine etkilerini inceleyiniz.



BAL ARISI ÜRÜNLERİ

İnsan ilk kez bir ağaç ya da kaya kovuğunda bulup yediği balı değerli bulmuş olmalı ki arı saldırılarına ve sokmalarına aldırış etmeden verdiği savaşımını kazanarak bugünkü arıcılık düzeyine ulaşmıştır. Bal arısının evcilleştirilmesi sürecinde balmumu arısütü, polen, propolis, arı zehiri gibi diğer yararlı ürünleri de tanınmış ve kontrollü üretim teknikleri geliştirilmiştir.

Bal

Birçok tanımı ve standardı geliştirilmiş olmakla birlikte genel tanımı ile bal; bal arılarının bitki çiçeklerindeki nektar bezlerinden salgılanan nektarı toplama, işleme ve petek gözlerinde depolama işlemlerinden geçirerek ürettikleri tatlı ve kıvamlı bir besindir. Balın bu tanımından bitki çiçeklerinden derlenen bir madde olduğu görülüyor. Dünyada en çok Türkiye’de üretilen çam balı ise salgı balı sınıfındandır. Salgı balı bitki özsuğu ile beslenen kimi böceklerin tatlı olan sindirim artıklarının arılar tarafından toplanıp peteklerde depolanarak işlenmiş halidir. Kuşadası ile Fethiye arasındaki kıyı şeridi ormanlarında kızılçamlarda yaşayan çam pamuklu biti olarak adlandırılan bir parazitin salgısı olan çam balı Türkiye’nin bir dışsatım ürünüdür.

Analizlere göre olgunlaşmış çiçek balının yapısı aşağıdaki gibidir:

Su	% 17
Şekerler	% 80
Glukoz (dekstroz)	% 31
Fruktoz (levuloz)	% 39
Diğer şekerler	% 10
Toplam asitler, protein ve mineral madde	% 1
Diğer maddeler (enzimler, vitaminler, alkoller, pigmentler, aroma maddeleri, vd.)	% 2

Balı kendine özgü yapan % 3’lük bölümü oluşturan maddelerdir. Bu bölüm ortalama değerlerle 15 organik asit, 12 mineral madde, 17 serbest amino asit ve 7 proteinden oluşmaktadır.

Bal higroskopik bir maddedir. Bulunduğu ortamda dengeye ulaşınca kadar su alıp verme özelliğine sahiptir. Yüzde 17.4 su içeren bir bal % 58 bağıl nemde dengededir. Bunun üstünde nemli ortamlardan bünyesine su çekerken, altındaki değerlerde su kaybeder. Su tutma özelliği nedeniyle günümüzde fırıncılık ürünlerinde tatlandırıcı ve bayatlamayı geciktirici olarak kullanılmaktadır.

Kıvamlılık balın diğer önemli özelliğidir. Balın su ve katı madde oranlarına göre değişen bu özelliği ısıtma ile değişmektedir. Süzme bal üretiminde, ambalajlamada, dinlendirmede ortamın ya da balın kontrollü ısıtılması balın akıcılığını artırarak çalışma kolaylığı sağlamaktadır.

Canlılarda yaşamsal tepkimelerin ve işlevlerin görülmesini sağlayan enzimler, balda da bulunmaktadır. En önemlilerinden invertaz, sukroz (sakkaroz) şekerini parçalayarak balın invert şekerleri olan glukoz ve fruktoza dönüşümünü sağlar. Ni-

şastayı maltoz ve dekstrine dönüştüren enzim diyastaz ise kolay ölçülebilmesi ve ısıtılma ile çabuk parçalanması özellikleri ile balın ısıtılıp ısıtılmadığının saptanmasında bir ölçüt olarak kullanılır.

Balın antibiyotik özelliği çok eski zamanlardan bu yana bilinmektedir. Şeker yoğun ve asitli bir yapıya sahip olan balda birçok sporlu bakterinin yaşaması ve çoğalması mümkün olmamaktadır. Yaraların, yanıkların, enfeksiyonların korunma ve tedavilerinde bal etkili olmaktadır. Balın bu şekilde kullanılışı folklorik olmakla birlikte günümüzde modern tıpta da kullanıldığını bildiren raporlar bulunmaktadır.

Balın Şekerlenmesi (granülasyon)

Doymuş bir eriyik olan bal zaman içerisinde glukozun eriyikten ayrılarak açığa çıkması sonucu granül hal almaktadır. Balın granülleşme eğilimi kimyasal kompozisyonu ve saklama koşulları ile değişmektedir.

Bal şekerlerinden glukozun baldaki su içeriğine oranı (G/S) 1.7 ve altında olduğunda balda granülasyon görülmemekte, 2.1 ve üstündeki değere sahip ballarda ise glukozun ayrışması çok hızlı olmaktadır. Granülasyon, bir şeker kristali, toz parçacığı, polen tanesinin çekirdek oluşturması ile başlamakta 10-15 °C saklama sıcaklığında hızlanmaktadır. Çok düşük sıcaklıklar balın kıvamını artırarak şekerlenmeyi geciktirmektedir.

Şekerlenme balın niteliğini bozmamakta, herhangi bir özellik kaybına yol açmamaktadır. Tüketici yanlış olarak şekerlenmiş balın bozuk olduğunu düşünmektedir. Oysa balın sadece görünümü değişmektedir. Şekerlenmiş bal, 63 °C'de 7 dakika, ya da 69 °C'de 1 dakika ısıtılıp çabuk soğutulur ise hem raf ömrü uzar, hem de doğal değerini korur.

Balın Ekşimesi (fermantasyon)

Gerçek anlamda bozulma olan ekşime, balda bulunan şekere dayanıklı mayaların glukoz ve fruktozu parçalayarak önce alkol ve karbondioksit, sonra da alkolün oksijen ile birleşmesi sonucu asetik asit ve suyun ortama çıkmasıdır. Karbondioksit üretimi balda köpüklü bir görüntüye, asit de ekşi bir tada yol açmaktadır. Şekerlenmiş balda eriyik bölümde su miktarı fazla olacağından böyle balların ekşime olasılıkları fazladır.

Balın su içeriği ile maya sayısı balın ekşimesini belirleyen etmenlerdir. Maya sayısı ne olursa olsun % 17'den daha az su içeren ballarda ekşime olmaz. Yüzde 19'dan daha fazla sulu ballarda ise ekşime kesinlikle olur. Şekerlenmeyi çözen ya da engelleyen ısıtma muameleleri balın ekşimesini de önlemektedir.

Bal, olgunlaşmış olarak 10 °C'nin altında ve karanlıkta hiçbir değişikliğe uğramadan, koku, renk, tat, besin değeri gibi özelliklerini koruyarak çok uzun süreler kalabilir. Günümüzde eski yerleşim yerlerinde yapılan kazılarda (Mısır'da firavun mezarları, Türkiye'de Gordion) küpler içerisinde çıkan ballar bunu kanıtlamaktadır.

Balmumu

Balmumu işçi arılar tarafından salgılanan gerçek mumdur. Düşük sıcaklıklarda kırılkan, daha sıcak ortamlarda (32 °C) yumuşak ve yoğrulabilir özelliktedir. Balmumunun temel bileşikleri; doymuş ve doymamış monoesterler, diesterler, doymuş ve doymamış hidrokarbonlar, serbest asitler ve hidroksipoliesterlerdir. Suda erimeyen, kloroform, eter, benzen, benzol gibi çözücülerde tümüyle çözünen balmumunun erime sıcaklığı 62-65 °C, yoğunluğu (15 °C'de) 0.95-0.97 g/cm³'tür. Bu özellikleri ile balmumu kozmetik sanayi başta olmak üzere mum, ilaç, mobilya, deri ve gıda sanayilerinin önemli girdilerinden biridir. En büyük kullanıcısı ise temel pektek yapımı ile arıcılık sektörüdür.

Polen, Arısütü, Propolis ve Arı Zehiri

Çiçekli bitkilerin erkek organları (anter) tarafından üretilen polen, bitkilerin erkek üreme hücreleridir. Arılar tarafından toplanan polen; protein, yağ, mineraller ve vitaminler bakımından zengin bir madde olarak arılarda büyüme ve üremenin yapı taşıdır. Polenin kimyasal kompozisyonu ve besleyici değeri bitki kaynağına göre değişir. Polenin yapısında önemli besin maddelerinden protein % 24, karbonhidrat % 27 ve lipid % 5 düzeyinde bulunur. Bol olduğu mevsimlerde kovan girişinde tuzaklarla toplanarak insan kullanımına da sunulan polen sağlık destekleyici özelliği nedeniyle talep edilen bir üründür.

Arısütü arıların yavru ve ana arıları beslemek üzere bal ve polen tüketerek salgıladıkları kıvamlı, besleyici değeri yüksek bir üründür. Ana arı üretim zincirinin bir noktada kırılması ile planlı üretimi yapılabilir. Üretimi ve saklaması zor ve pahalı olan arısütünün dünyada en büyük tüketicisi Japonya, üreticisi ise Çin'dir.

Propolis, arıların bitki tomurcuklarından topladığı reçinemi bir maddedir. Arılar propolisi kovan girişini daraltmak (kışa girerken), kovan çatlaklarını onarmak, kovanda atılamayan organik maddeleri kaplamak gibi amaçlarla kullanmaktadırlar. Antiseptik etkisi de olan bu ürün mobilya cilasında, kozmetiklerde, ağız koruma ürünlerinde, deri yangılarına karşı hazırlanan eriyiklerde kullanılmaktadır.

Arı zehiri, işçi arıların gelişimi ile birlikte salgılanarak en yüksek miktarına (0.3 mg) ortalama 15 günlük arılarda ulaşır. Arıların savunma aracı olan arı zehiri yüzyıllardır Avrupa'da ve Uzak Doğu'da eklem rahatsızlıklarına özellikle romatoid artrit'e karşı kullanılmaktadır. Bir ilaç hammaddesi olarak son yıllarda arılara elektroşok uygulanarak çok az miktarda üretimi yapılmaktadır.

Balın şekerlenmesi ile ekşimesi arasındaki ilişkiyi irdeleyiniz.



Balın şekerlenmesi yapısal değişikliğe uğraması, ekşimesi ise bozulması olayıdır. Bal kimyasal kompozisyonuna ve ortam koşullarına bağlı olarak er ya da geç şekerlenir. Balın ekşimesinde ise su içeriği önemli bir unsurdur. Su içeriği yüksek olan ballarda şekere dayanıklı mayaların çoğalması ve faaliyeti çabuk gerçekleşir. Balın kristalize olması mayalanmayı kolaylaştırabilir. Balın kristalize olması sırasında balın içeriğindeki su, glukoz kristallerinden ayrıştığında mayalanma için uygun bir ortam ortaya çıkar.

BAL ARISI HASTALIK VE ZARARLILARI

Son yıllarda bal arısı ve ürünlerinin uluslararası ticarete konu olması yöresel olarak bilinen birçok hastalık ve zararlının tüm dünyanın gündemine girmesine neden olmuştur. Ülke içerisinde de gezginci arıcılık bunların yayılmasını sağlamış ve yoğunlaştırmıştır. Ayrıca, çevre kirliliği, tarımsal savaşım gibi etmenler de arıcılık üzerinde önemli bir baskı oluşturmaktadır. İlaç uygulamaları sonucu yok olan tozlaştırıcı böceklerin yerine bal arısı kontrollü olarak sokulabildiği için şimdilerde özellikle gelişmiş ülkelerde bal arısını koruma amaçlı yasalar ve yönetmelikler yürürlüğe sokulmuş, arı hastalıkları konusunda çalışan örgütler ve projeler geliştirilmiştir.

Bal arısı kolonilerini olumsuz etkileyen hastalıkları iki grupta incelemek gerekir. Bunlardan yavru (larva ve pupa) evrelerinde etkili olan Amerikan ve Avrupa yavru çürüklükleri bakteri; kireç ve taş hastalıkları mantar; tulumu çürüklük ise virüs hastalıklarıdır. Ergin arılar ise protozoanın neden olduğu Nosema, bir akar bu-

laşıklığı olan akarioz ve viral olan arı felci hastalıklarından büyük zarar görürler. Bir dış parazit olan varroa ise bir dönem tüm dünya arıcılığını tehdit etmiştir. Ayılar, fareler, köstebek, kirpi gibi hayvanlar ile yabancı arılar arıcılık işletmelerinde yer yer önemli kayıplar vermektedirler.

Burada en önemlileri olarak düşünülen arı hastalıkları hakkında kısa açıklamalar yapılması uygun görülmüştür.

Yavru Hastalıkları

Yavru hastalıkları arasında en yaygın ve tehlikeli olanı Amerikan yavru çürüklüğüdür. Hastalık bakteri sporlarının yavrulara bakıcı arılar tarafından beslenirken bulaştırılması ve zayıflayan kolonilerin yağmalanması ile çok kısa sürede epidemiyeye (salgın) dönüşmektedir. Arıcılık malzemeleri, kovan parçaları bal ve balmumu da diğer önemli bulaşma yollarıdır. Sporların yıllarca canlı kalması ise asıl sorundur. Bu özellik nedeni ile hasta kolonilerin öldürülüp tüm kovan içeriğinin yakılması ve derine gömülmesi önerilmektedir.

Sporu alan larva 3-4 gün içerisinde ölmekte, ileri aşamada kuruyarak pul gibi petek gözüne yapışmaktadır. Bu nedenle diğer hastalıklarda ölü materyal arılar tarafından temizlenebildiği halde Amerikan yavru çürüklüğünün kalıntısı spor kaynağı olarak kovanda kalmaktadır.

Çürük materyalin kokusu ve bir çöple karıştırılarak çekildiğinde uzaması en güvenilir pratik tanı yoludur. Yavrular gözler kapatıldıktan sonra ölmüş ise yavru alanının delik-deşik görüntüsü ve yavrulu petek gözlerinin sırlarının içe çökük oluşu da diğer belirtilerdir.

Sulfa grubu antibiyotiklerin başlangıçta kullanılması ile hastalık baskı altına alınabilmektedir. Islah çalışmaları ise dayanıklı hat elde etmede güvenilir bir sonuç vermemiştir.

Avrupa yavru çürüklüğü Amerikan tipi kadar zararlı olmayan ve ilaçlı tedaviye cevap veren bir yavru hastalığıdır. Bulaşma burada da arılarla, ekipman ve ürünlerle olmaktadır. Bu hastalık daha çok larva evresinde ölümlere yol açmakta, pupa evresinde ölüm ender görülmektedir.

Avrupa yavru çürüklüğü kalıntılarının arılar tarafında temizlenebilmesi nedeniyle bu hastalık çoğu kez farkedilmeden geçirilmektedir. Islah çalışmaları ile temizleme gücü yüksek hatların geliştirilmesi ve arılara dayanıklılık kazandırılması mümkün olmaktadır.

Kireç hastalığı yavru arıları daha çok pupa evresinde öldürmektedir. Nemli ve serin ortamlar hastalığa neden olan mantarın gelişmesi için uygundur. O nedenle ki hastalık daha çok ilkbaharda görülür ve sıcaklığın yükselmesi ve koloninin büyümesi ile kaybolmaktadır. Hastalığın şiddeti ise koloniler arasında farklılık gösterir. Aynı arılıktaki kimi koloniler güçlerini önemli ölçüde yitirirken, kimileri çok hafif geçirmektedir. Hastalığın hiç görülmediği kolonilerin de bulunması, bu hastalığa dayanıklı genotiplerin elde edilebileceğini göstermektedir. Nitekim hastaliksız kolonilerden yetiştirilen ana arılarla oluşturulan kolonilerde 2-3 generasyon sonra hastalık hiç görülmemektedir. Etkili ilacı olmayan kireç hastalığına karşı en yararlı önlem kovan içi nem düzeyini düşürecek düzenlemeler ile sıcaklığı sağlayacak kadar güçlü koloniler elde tutmaktır.

Ergin Arı Hastalıkları

Avrupa ile birlikte Türkiye arıcılığını da etkisi altında tutan hastalık Nosema'dır. Hastalığın başlıca belirtileri kanatların düşmesi, karnın uzaması ve sokma içgüdü-sünün kaybolmasıdır. İlkbaharda ve yazın yağış nedeniyle birkaç günlük kovana kapanma sonrasında çok yoğun seyreden Nosema tek başına koloni ölümüne neden olmamaktadır. Ancak ikincil enfeksiyonlar için uygun bir ortam oluşmakta ve ölümlerin asıl nedeni olmaktadır. Hem sayılan belirtiler hem de kovan önlerinde sürünerek hareket eden arılar dizanteri, arı felci, zehirlenme, açlık gibi nedenlerle de görülebilir. En doğru tanı bu arılarda mikroskopik testle yapılmaktadır. İlkbahar ve sonbahar şuruplamaları ile birlikte etkili tek ilaç olan fumagilin arılarda Nosema hastalığını kontrol altında tutmaktadır.

Kış çıkışı arılarda çok önemli güç kaybına hatta koloni kayıplarına neden olan hastalık "adi ishal" ya da dizanteri olarak bilinen hastalıktır. Nosema ile aynı belirtileri gösterir. Fakat en güvenilir göstergesi kovan içi ve çevresinin arı dışkıları ile kirlenmiş görüntüsüdür. Su içeriği yüksek besinlerle kışlayan ve ekşimiş ve küflenmiş stok besinleri tüketen arılarda ortaya çıkan dizanteri bir sindirim sistemi bozukluğudur ve ilaçlı tedavisi yoktur. Ölümler görüldüğü zaman tedavi için geç kalınmıştır. Bundan korunmanın en etkili yolu kolonilere kışlık besin olarak olgunlaşmış ve sırlanmış bal bırakmaktır.

Arı Paraziti-Varroa

Doğal konukçusu Doğu bal arısı (*A. cerana*) iken Batı bal arısına geçerek Rusya üzerinden Balkanlara ve Avrupa'ya yayılmıştır. Türkiye'de ilk görülüşü 1977 yılındadır. Varroa çok kısa bir sürede on binlerce koloninin ölümüne neden olmuş, kimi bölgelerde arı varlığını tümüyle yok etmiştir. Bugün dünyada bulaşık olmayan koloni yoktur.

Sinsi bir parazit olan varroa ergin arı segmentleri arasına yerleşerek arı hemolenfi ile beslenmektedir. Bulaşıklığın başlangıcında kolonideki parazit sayısının azlığı nedeniyle verdiği zarar azdır. Arı üremesine paralel olarak aynı gözlerde birkaç kat fazla çoğalarak arı ile birlikte ortaya çıkar. Aynı gözde birlikte yaşadığı yavru arıdan beslendiği için ya arının ergin evreye geçmeden ölümüne, ya da vücut parçalarının, özellikle kanat ve bacaklarının eksik oluşmasına neden olur. Petek gözü dışında ise sağlam arının kanını emerek onun zayıf düşmesine, çalışmamasına ve yaşam süresinin kısılmasına yol açar.

Varroa ile bilinen tek savaşım yöntemi ilaç kullanmaktır. Bugün kontakt ve sistemik etkili birçok ilaç üretilmekte ve kullanılmaktadır. Bu ilaçların bal yolu ile insan sağlığına etkilerinden endişe edilmektedir. Ancak, ilaçların etkili olabilmesi için kovanda hiç ya da çok az yavru bulunduğu zamanda, diğer bir deyişle geç sonbaharda ya da erken ilkbaharda yavrunun ve balın bulunmadığı zamanda kullanılması gerekir. Bu dönemler mevsim olarak bal hasadı sonrası ve yeni ürün öncesidir. Tüm ilaç uygulamalarında etkinlik zamanı ve tüketici sağlığı önemle göz önünde tutulmalıdır.

Varroa zararlısı ile mücadelede zamanlama niçin önemlidir?



Özet



Arıcılığın kısa tarihçesini açıklamak

Türkiye, coğrafik konumuna bağlı olarak farklı ekolojik koşullara ve iklim çeşitliliğine sahiptir. Bu koşullar Türkiye'nin hem florasının zengin ve çeşitli olmasını hem de dünyanın önemli bitkisel ve hayvansal gen kaynaklarından biri olmasını sağlamaktadır. Tümüyle floraya dayalı bir hayvancılık dalı olan arıcılığın da Anadolu insanının tarih boyunca önemli uğraşlarından biri olarak öne çıkmasına neden olmuştur. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)'nın 2008 yılı verilerine göre Türkiye'de 4.9 milyon arılı kovanda 81 bin ton bal üretilmiştir. Bu kovan varlığı ve bal üretimi ile Türkiye dünya arıcılığında ikinci büyük ülkedir. Türkiye'nin kovan başına bal verimi 17 kg, dünya kovan varlığı içindeki payı % 7.5, bal üretimindeki payı ise % 5.4'tür.

Fosil bulgular bal arısının dünyada 80 milyon yıldır bulunduğunu göstermektedir. Günümüzde bal arısı ve arıcılık kutup daireleri dışında dünyanın her bölgesinde bulunmaktadır. Eski Dünya zenginliği olan bal arısının Yeni Dünya'ya götürülüşü 17. yüzyılda olmuştur. Bal arısı ve yetiştiriciliği ile ilgili ilk bilgiler bu dönemde yapılan bilimsel çalışmaların sonucudur. Bu dönemde bir bal arısı ailesinde yumurtlayan iri arının dişi, kaba görümlü arıların erkek ve kalabalık arı grubunun da dişi olduğu belirlenmiştir. Sonraki yıllarda çiftleşme davranışı, balmumu salgılama mekanizması, polen toplama davranışı gibi konular açıklanmıştır. Doğal yuva özellikleri saptanarak geliştirilmiş olan çerçeveli kovan ise hem zaman içerisinde bal arısı yaşamına ilişkin bilinmeyenlerin ortaya çıkarılmasına hem de yetiştirme tekniklerinin geliştirilmesine yol açmıştır.



Bal arısı türlerinin genel özelliklerini açıklamak

Dünyada *Apis* cinsine (genus) ait 4 bal üreten arı türü (species) tanımlanmıştır. Bunlar *A. florea*, *A. dorsata*, *A. cerana* ve *A. mellifera*'dır. Bunlardan ilk üçü Güneydoğu Asya'da, sonuncusu ise tüm dünyaya yayılmış olan ve arıcılık denilince akla gelen Orta Doğu kökenli *A. mellifera*'dir.



Bal arılarında ırk kavramını tanımlamak ve dünyada yaygın yetiştirilen bal arısı ırklarının genel özelliklerini açıklamak

A. mellifera en önemli özelliği yönetilebilir olmasıdır. Günümüz teknik arıcılığında yaygın kullanılan İtalyan, Kafkas, Esmer ve Karniyol, *A. mellifera* türü altında farklılaşmış coğrafik ırklardır.



Bal arısı kolonisini çeşitli yönleriyle irdeleyebilecek

Diğer sosyal hayvanlarda olduğu gibi bal arılarında da, koloniyi oluşturan bireyler tek başlarına değil, koloninin kendisi işlevsel bir birimdir. Bir arı kolonisinin yaşamı sürekliyken koloni bireylerinden işçi arılar 5-6 hafta, erkek arılar yalnız üreme mevsiminde olmak üzere birkaç hafta, ana arı ise birkaç yıl yaşayabilmektedirler. Diğer bir deyişle, koloni canlı bir birim olarak kalırken onu oluşturanlar sürekli olarak değişmektedir.

Bal arıları diğer böcekler gibi yumurta, larva, pupa ve ergin evrelerden oluşan metamorfoz geçirirler. Ana arı farklı büyüklükteki altıgen petek gözlerine döllenmiş (diploid, 2N=32) ve döllenmemiş (haploid, N=16) olmak üzere iki tip yumurta yumurtlar. Bunlardan büyük gözlerdeki döllenmemiş yumurtalardan erkek arılar, küçük gözlerdeki döllenmiş yumurtalardan işçi arılar çıkar. Ana arı ise oluşumunu özel olarak hazırlanan ana arı yüksüğü içerisinde tamamlar.



Arıcılık işletmelerinde yürütülen mevsimlik işleri açıklamak

Bir koloninin çoğalması oğul vermesi ile olur ki; hızlı üreme sonucu koloninin kalabalıklaşması, koloninin bulunduğu kovanda sıkışması, yüksek sıcaklık ve havasızlık, nektar kaynaklarının zenginliği, ana arının yaşlı olması ve genetik yapı bu olayı tetikleyen etmenlerdir. Teknik arıcılıkta üretim kolonilerinin oğul vermesi önlenmeli, çoğaltma kolonilerin kontrollü bölünmesi ile yapılmalıdır.



Arıcılık ürünlerinin özelliklerini açıklamak

Bal arısı; bal, balmumu, polen, arısıütü, propolis, arı zehri gibi insan sağlığı için yararlı ürünlerini, mevsimlere göre değişen gerksinimleri ile bakım ve beslemelerinin karşılanması durumunda kazanç sağlayacak miktarlarda üretmektedir.



Bal arısı hastalık ve zararlılarını tanımlamak

Her canlı için olduğu gibi bal arısının da sağlığını tehdit eden çeşitli hastalık ve zararlıları vardır. Bunlarla mücadele kaçınılmazdır. Ancak kimyasal mücadelenin ürün niteliğini bozmaya- cık zamanda ve yoğunlukta yapılmasına özen gösterilmelidir.

Kendimizi Sınayalım

1. Aşağıdakilerden hangileri kapalı ortamda çok sayıda paralel petek yapan Apis türleridir?
 - a. *A. cerana* ve *A. dorsata*
 - b. *A. cerana* ve *A. mellifera*
 - c. *A. dorsata* ve *A. florea*
 - d. *A. cerana* ve *A. laboriosa*
 - e. *A. dorsata* ve *A. mellifera*
2. Aşağıdakilerden hangisi ekonomik bal arısı ırkı **değildir**?
 - a. Karniyol arısı
 - b. Esmer arı
 - c. Kıbrıs arısı
 - d. İtalyan arısı
 - e. Kafkas arısı
3. Aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?
 - a. Bal arısı coğrafik ırkları, uzun süren planlı ıslah programlarının ürünleridir.
 - b. Aynı coğrafik ırk içinde farklı ekolojilere uyum sağlamış ekotipler mevcuttur.
 - c. Coğrafik ırklar birbirlerinden başta morfolojik özellikleri ile ayırt edilirler.
 - d. Farklı coğrafik ırkların keşişme yerlerinde karışık popülasyonlara rastlamak olasıdır.
 - e. Bazı coğrafik ırkların ithal edildiği dünyanın bazı yerlerinde birçok bal arısı ırkı karışık haldedir.
4. Sırasıyla ana arı, işçi arı ve erkek arının yumurta aşamasından ergin çıkışa kadar geçirdikleri süreler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?
 - a. 16, 21, 21
 - b. 16, 21, 24
 - c. 16, 24, 21
 - d. 21, 16, 24
 - e. 24, 16, 21
5. Aşağıdaki morfolojik özelliklerden hangisi bal verimi ile ilgilidir?
 - a. Kitin rengi
 - b. Kanat damarları
 - c. Ön kanat uzunluğu
 - d. Kıl uzunluğu
 - e. Dil uzunluğu
6. Bir bal arısı kolonisinin verimli olabilmesi için, aşağıdakilerden hangisi **yapılmamalıdır**?
 - a. Koloni ana arısı düzenli olarak değiştirilmelidir.
 - b. Koloninin erkek arılar yetiştirmesi teşvik edilmelidir.
 - c. Kovanda sürekli stok besin bulunması sağlanmalıdır.
 - d. Koloninin oğul vermesi önlenmelidir.
 - e. Hastalık ve parazitlere karşı mücadele edilmelidir.
7. Aşağıdakilerden hangisi koloninin oğul vermesinde etkili **değildir**?
 - a. Yalancı ana arının varlığı
 - b. Kuluçka alanının darlığı
 - c. Havalandırmanın yetersizliği
 - d. Kovan içi sıkışıklık
 - e. Ana arının yaşı
8. Aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?
 - a. Bir koloninin gücü ana arının yumurtlama hızına bağlıdır.
 - b. Yaşlı ana arılı kolonilerde oğul verme eğilimi daha yüksektir.
 - c. Koloni gücünü artırmak amacıyla ilkbahar mevsiminde kolonilere şurup verilmelidir.
 - d. Ana arı yaşlandıkça koloni veriminin düşmesi beklenir.
 - e. Koloninin oğul vermesi koloni gücünü artırır.
9. Aşağıdaki durumların hangisinde “yalancı ana arı” ortaya çıkar?
 - a. Kolonide erkek arı mevcudu artmışsa
 - b. Kolonide henüz çiftleşmemiş ana arı varsa
 - c. Koloni ana arısını kaybetmesine karşın ana arı yetiştirememişse
 - d. Koloni ana arısı döllenmemiş yumurta yumurtluyorsa
 - e. Koloni ana arısı çok yaşlanmışsa
10. Aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?
 - a. Balmumu 13-18 günlük yaştaki işçi arılar tarafından salgılanır.
 - b. Anisütü 6-13 günlük yaştaki işçi arıların salgısıdır.
 - c. Kolonide yavru olmadığı sürece anisütü üretilmez.
 - d. Propolis 18-25 günlük işçi arılar tarafından salgılanır.
 - e. Polen bitkilerin erkek üreme hücresidir.

Kendimizi Sınavalım Yanıt Anahtarı

1. b Yanıtınız yanlış ise “Bal Arısı Türleri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
2. c Yanıtınız yanlış ise “Ekonomik ırklar” konusunu yeniden okuyuz.
3. a Yanıtınız yanlış ise “Bal Arılarında Irk Kavramı” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
4. b Yanıtınız yanlış ise “Koloni Bireylerinde Oluşum Süreçleri” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
5. e Yanıtınız yanlış ise “Bal Arılarında Ayırıcı Özel-likler” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
6. b Yanıtınız yanlış ise “Arıcılıkta Mevsimlik İşler” konusunu irdeleyiniz.
7. a Yanıtınız yanlış ise “Arıcılıkta Mevsimlik İşler” konusunu irdeleyiniz.
8. e Yanıtınız yanlış ise “Arıcılıkta Mevsimlik İşler” konusunu irdeleyiniz.
9. c Yanıtınız yanlış ise “Bal Arılarında Üreme” konusunu yeniden okuyunuz.
10. d Yanıtınız yanlış ise “Koloni Düzeni ve Görev Dağılımı” ve “bal arısı ürünleri” konularını yeni-den gözden geçiriniz.

Sıra Sizde Yanıt Anahtarı

Sıra Sizde 1

Modern arıcılık çerçeveli kovanın geliştirilmesi ile başlamıştır. Çerçeve kovanın geliştirilmesi bal arısı kolonilerini denetim altına almayı sağlamakla kalmamış, yeni buluşların ortaya çıkmasına öncülük etmiştir. Çerçeve kovanın geliştirilmesini modern arıcılığın vazgeçilmezleri olan temel peteğin ve bal süzme makinesinin bulunuşu izlemiştir. Yüzyıllar öncesinin yavaş seyreden gelişme hızı ile karşılaştırıldığında, çerçeve kovanın geliştirilmesi sonrasında adeta bilgi patlaması yaşanmıştır. Böylece hem arıcılığın daha kolay ve verimli yapılmasının önü açılmış, hem de bal arısının karanlık dünyasına girilmeye başlanmıştır.

Sıra Sizde 2

Diğer çiftlik hayvanlarında ırkların ortaya çıkmasında doğal seleksiyonun yanı sıra insanların ekonomik tercihlerine göre yaptıkları yetiştiricilik uygulamaları etkili olmuştur. Diğer bir deyişle çiftlik hayvanı ırkları uzun süren, planlı ıslah programlarının (yapay seleksiyon) ürünleridirler. Oysa bal arısı ırkları tümüyle yaşadıkları coğrafyanın ekolojik koşulları altında (doğal seleksi-

yon) ortaya çıkmışlardır. Bu nedenle diğer çiftlik hayvanları için kullanılan “ırk” terimi yerine bal arılarında “coğrafi ırk” terimi geçerlidir. Genellikle bal arısı coğrafi ırkları özgün coğrafyalarının adları ile anılırlar (Anadolu arısı, Karniyol arısı gibi).

Sıra Sizde 3

Ana arı, bir bal arısı kolonisinin merkezi otoritesidir. Baskın bir dişi olan ana arı bir bal arısı kolonisindeki tüm bireylerin anasıdır. En önemli işlevi üreme mevsiminde günde 1500 civarında yumurta yumurtlayarak koloninin sürekliliğini ve güçlü olmasını sağlamaktır. Salgıladığı ana arı maddesi (feromon) ile varlığını hissettirir, kısır kızları olan işçi arıların yumurtalıklarını baskılar, ana arı yetiştirmelerini önler, koloninin bütünlüğünü ve uyumunu sağlar. Bir üretim kolonisinin verimli olabilmesi ana arının niteliğine bağlıdır. Düşük nitelikli bir ana arı kolonideki işlevini yerine getiremez. Bu durumda koloni gelişemez ve gelişmesi yetersiz olan kolonilerden gereği gibi yararlanılamaz.

Sıra Sizde 4

Bir bal arısı kolonisinin oğul vermesi doğal yolla bölünmesidir. Bal arısı kolonileri ilkbahar mevsiminde üreme, ana nektar akımı döneminde ise güçlü kadroları ile üretme faaliyetlerini sürdürürler. Koloni popülasyonunun artışına paralel olarak kolonide kovan içi görevi yapan (evci) arıların oranı azalırken talacıların oranı artar. Böylece koloni ana nektar akımını gereği gibi değerlendirebilecek tarlacı arı gücüne ulaşır. Koloniler genellikle ana nektar akımı döneminin başında ya da ortasında oğul verir. İlkbahar mevsiminde üremenin yoğunlaşması ile kalabalıklaşarak ana nektar akımına hazırlanmış bir koloni ana nektar akımı başında ya da ortasında oğul verdiği zaman işçi arı kadrosunun % 50-60’ını kaybeder. Koloni oğul verdiğinde hem güç kaybına uğradığı için hem de tarlacılık faaliyetini sürdürcek arıların oranı düştüğü için ana nektar akımı kaynaklarından yeterince yararlanamaz. Oğul veren koloni ile oğulun ayrı birer birim olarak üretimleri toplamı hiçbir zaman oğul vermesi önlenmiş bir koloninin üretimine ulaşamaz. Bu nedenle kolonilerin oğul vermeleri önlenmelidir.

Sıra Sizde 5

Arıcılık yapılan yöre nektar kaynaklarınca zengin ve yörenin ana nektar akımı kolonilerden bir sezon içinde yeterli düzeyde bal elde etmeye uygun ise ekonomik bir faaliyet olarak sabit arıcılık yapmak tercih edilebilir. Ancak arıcılık ticari bir faaliyet olarak düşünülüyor ve yöre kaynakları bu ticari faaliyetten gelir elde etmeye yeter düzeyde değilse bal arısı kolonilerinin başka yörelerin nektar kaynaklarından da yararlandırılmaları gerekir. Bal arısı kolonilerinin yöreden yöreye taşınması ile koloni başına daha fazla ürün elde etmek ve işletme gelirini artırmak mümkün olur.

Sıra Sizde 6

Bal arısı kolonileri ister doğada insan denetiminden uzak isterse insan elinde olsun yaşama içgüdüsi ile besin kaynaklarının bol olduğu elverişli mevsimlerde yuvalarına besin stoklamakta, kış mevsiminde ise stok besini tüketerek yaşamlarını sürdürmektedir. Ancak insan denetiminden uzak - yabanıl yaşam sürdüren bal arısı kolonileri yaşamsal aktivitelerini doğal koşulların izin verdiği ölçüde gerçekleştirebilirler. Teknik arıcılık; bal arılarının kimi gereksinimlerini yerinde ve zamanında karşılayarak ve gelişmelerine engel olabilecek kimi olumsuzlukları ortadan kaldırarak gereksinimlerinden daha fazlasını kovanlarında stoklayabilmelerini sağlamak amacıyla yapılan faaliyetler bütünüdür. Kolonilerin besin kaynaklarının henüz bol olmadığı dönemde beslenmesi, kolonilerin gelişmesini ve böylece ana nektar akımından daha iyi yararlanmasını sağlamak amacıyla yapılır. Elde edilecek ürünün kalitesi ise besleme uygulamasının zamanlaması ile ilişkilidir. Bal arısı kolonilerinin şeker şurubu ile beslenmesinin ana nektar akımından önce tamamlanması, ana nektar akımı döneminde şurupla beslemenin yapılmaması elde edilecek ürünün kalitesinin korunması açısından gereklidir.

Sıra Sizde 7

Balın şekerlenmesi yapısal değişikliğe uğraması, ekşimesi ise bozulması durumudur. Bal, kimyasal kompozisyonuna ve ortam koşullarına bağlı olarak er ya da geç şekerlenir. Balın ekşimesinde ise içeriğindeki su düzeyi önemli bir faktördür. Su içeriği yüksek olan ballarda şekere dayanıklı mayaların çoğalması ve faaliyeti çabuk gerçekleşir. Balın şekerlenmesi mayalanmayı kolaylaştırabilir. Şekerlenme sırasında balın içeriğindeki su, glukoz kristallerinden ayrıştığında mayalanma için uygun bir ortam ortaya çıkar.

Sıra Sizde 8

Varroa zararlısı üremesini kolonide yetiştirilen yavrular üzerinde sürdürür. Mücadele yapılmadığında kolonide üreme aktivitesinin artışına paralel olarak çoğalır ve koloniye zarar verecek düzeye ulaşır. Varroa mücadelesinde genellikle kimyasal ilaçlar kullanılır. Bu ilaçların varroa üzerinde etkili olabilmesi için kolonilerde yavrunun olmadığı ya da çok az olduğu erken ilkbahar ya da geç sonbahar dönemlerinde mücadele yapılmalıdır. Mücadelenin bu dönemlerde yapılması kimyasal ilaç kalıntılarının ürüne bulaşma tehlikesini de ortadan kaldırır.

Yararlanılan Kaynaklar

- Crane, E., 1976. **A Comprehensive Survey-Honey**. IBRA, Chalfont St. Peter, Buckinghamshire, England.
- Doğaroğlu, M., 2008. **Modern Arıcılık Teknikleri**. Anadolu Ofset San. ve Tic. Ltd. Şti., İstanbul.
- Genç, F. ve Dodoloğlu, A., 2002. **Arıcılığın Temel Esasları**. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No:166, Erzurum.
- Graham, J.M., 1992. **The Hive and the Honey Bee**. A Dadant Publication, Hamilton, Illinois.
- Johansson, T.S.K. ve Johansson, M.P., 1978. **Some Important Operations in Bee Management**. IBRA, London.
- Root, A.I., 1983. **The ABC and XYZ of Bee Culture**. The A.I. Root Company, Medina, Ohio, U.S.A.
- Ruttner, F., 1988. **Biogeography and Taxonomy of Honeybees**. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.

10

Amaçlarımız

Bu üniteyi tamamladıktan sonra;

- Dünyada ipek üreten ipekböceği türlerini ve en çok yetiştirilen türü tanımlayabilecek;
- Damızlıkçı işletmelerin önemini ve üretim tohumlarının hazırlanması işlemlerini açıklayabilecek;
- Üretim işletmelerinde yürütülen bakım ve besleme uygulamalarını açıklayabilecek;
- İpekböceği ürünü koza ve ipeği, özelliklerini ve yapılarını ifade edebilecek; Koza ve ipek değerlendirme işlemlerini tanımlayabileceksiniz.

Anahtar Kavramlar

- İpekböceği
- Voltinizm
- Hastalıksız Hibrit Tohum
- Kuluçka
- Besleme Yöntemleri
- Askı ve Askılama
- Kozanın Yapısı
- İpek Zenginliği
- İpek Lifinin Yapısı
- Ham ve Pişmiş İpek
- Denye

İçindekiler



İpekböceği Yetiştirme

İPEKBÖCEĞİ VE İPEK - KISA TARİHÇE

Kaynaklara göre ipekböceği ilk kez İ.Ö.2600 yılında Çin'de saray bahçesinde imparatoriçe tarafından bulunmuştur. İlk yıllarını sarayda gizlilik içerisinde geçiren ipek ve ipekböcekçiliği daha sonra halka tanıtılmış, kozadan ipek elde edilmesi ve ipekli dokuma teknikleri geliştirilerek koza ve ipek üretimine geçilmiştir.

Üç bin yıla yakın bir süre Çin'de büyük bir sır olarak kalan ipek, Batı'ya ilk kez İ.Ö.200 yıllarında ticari bir mal olarak gönderilmiştir. Batılı kaynaklara göre, Çin'den ipekçiliği öğrenen ilk iki ülke Kore ve Japonya'dır. Köklü Japon kültürünün önde gelen unsurlarından biri olan ipekçilik ve ipekböceği yetiştiriciliğinin Batı'ya Tibet, İran ve Hindistan üzerinden ulaşması Bizans İmparatorluğu sırasında 552 yılında İstanbul'a getirilmesiyle olmuştur. Venedik ve Fransa'da önemli bir üretim dalı olarak yükselen ipekböcekçiliği, patlak veren **karataban** (pebrin) hastalığı nedeniyle çöküş yaşamıştır. Louis Pasteur'un 1870 yılında hastalığı önleme ve denetleme yollarını bulması, ekonomik yapıları değişen Avrupa ülkelerinde değil ama Osmanlıların Bursa'yı başkent yapmaları ile Bursa ve İzmit'te büyük bir gelişme göstermiş, oradan Edirne'ye kadar yayılmıştır. İpekçiliğin asıl gelişmesi 1840 yılından sonra ipekli kumaşlarımızın Avrupa'da çok tutulması ve ipekçilikten önemli düzeyde vergi geliri sağlayan imparatorluk yönetiminin bu iş kolunu desteklemesi, eğitim, araştırma ve yayımına büyük önem vermesi ile olmuştur. Bursa'da bulunan *İpekböcekçiliği Araştırma Enstitüsü'nün*, 1888 yılında Avrupa'da yetişmiş bir uzmana kurdurulan "*Harirdarü'talimi*" adlı; hastaliksız tohum üretim tekniklerini ve teknik ipekböceği yetiştiriciliğini öğreten bir okulun devamı olduğu düşünülür ise, o dönemde bu konuya verilen önem daha iyi anlaşılır. Dünya savaşları ile gerileyen ipekböcekçiliğimiz, Çin, Japonya ve Kore ile kurulan işbirliği sonucu yüksek verimli **polihibrit** tohumculuğa geçiş ile yeniden canlanmış, ancak ipek halıcılığımızın ve ipekli dokumacılığımızın gereksinimini karşılayacak düzeye gelememiştir.

Türkiye ipekböcekçiliği ve ipekçiliği 1990'lı yıllara kadar çok parlak bir dönem geçirmiştir. Bir izlenim edinmek üzere şu bilgiler yararlı olacaktır: Ülkemizde yaklaşık değerlerle her yıl 42 bin ailenin 82 bin **kutu** ipekböceği besleyerek 2.000 ton koza ve 350 ton ipek ipliği üretimi gerçekleştirilmiştir. İpek halı ve ipekli tekstil sektörünün 650 ton ipek ipliği gereksinimi sıkı koşullara bağlı olarak dışalım ile karşılanmıştır. İpek halı ağırlıklı olarak ipekli ürün dışsatımımız 80-100 milyon dolar değerini bulmuştur. O yıllarda içte ve dışta yaşanan krizler ve değişimler nedeniyle başlayan gerileme günümüze kadar gelmiş, 2010 yılı verilerine göre; besle-

Karataban: Pebrin olarak da bilinen öldürücü protozoer bir ipekböceği hastalığıdır.

Polihibrit: En az 3 karakter bakımından birbirinden farklı ebeveynlerin verdiği döldür.

Kutu: İpekböceği yetiştiriciliğinde kullanılan 20.000 canlı yumurtadan oluşan üretim birimidir.

nen 6.000 kutu ipekböceği ile yaklaşık 130 ton yaş koza üretimi gerçekleşmiştir. Başta halı olmak üzere ipekli ürünlerimize dış talep olmasına karşın Türkiye ipek üretimini yeterli düzeylere çıkarmak yerine ipek ipliği gereksinimini Çin ve diğer kaynaklardan sağlamaktadır. Bu konuda FAO (www.faostat.fao.org) ve TÜİK (www.tuik.gov.tr) yayınları ayrıntılı bilgi kaynakları olarak değerlendirilebilir.

İpekböceği yetiştiriciliği tek başına bir geçim kaynağı olma potansiyelinde görülmemektedir. Ancak; dut bitkisinin Türkiye florasında çok yaygın bulunması, tek yem kaynağı dut yaprağı olan ipekböcekçiliğini, küçük tarım işletmelerinde öncelikle ailede yaşlı ve çocuk işgücünün kullanılması ile bir ek gelir kaynağı olarak önemli kılmaktadır. Kültürel varlıklarımızdan ipek halıcılığımızın ve halı desenlerimizin sürdürülebilmesi de yerli üretimimizle mümkün görülmektedir. Bu amaçla ipekböcekçiliğinin ve ipekçiliğin serbest piyasa yerine devlet desteğinde sürdürülmesi bir zorunluluktur.

İPEKBÖCEĞİ

Dünya'da ticari olarak 4 çeşit ipek üretilir. Bunlar; *Dut ipeği*, *Eri ipeği*, *Tasar ipeği* ve *Muga ipeği*'dir. Eri, Tasar ve Muga ipeği üreten böcekler özel ekolojilerde farklı bitkilerle beslenerek yöresel olarak tüketilen ipek yapısında lif üretirler. Dut ipeği dünya ipek üretiminin % 95'ini oluşturur. Bu nedenle "ipek" denilince dut yaprağı ile beslenen, bilimsel adı ile *Bombyx mori* böceğinin ürettiği ipek anlaşılmalıdır.

Dut ipekböcekleri; coğrafik dağılımlarına göre Japon, Çin ve Hindistan orijinli; bir yıl içerisinde verdikleri generasyon sayılarına (*voltinizm*) göre *ünivoltin*, *bivoltin* ve *multivoltin*; deri değiştirme sayılarına göre *3, 4 ve 5 uykulu ve genel olarak saf ve hibrit* olarak sınıflandırılırlar.

İpekböceklerinin bir yıl içerisinde verdikleri generasyon sayısı *voltinizm* özelliği olarak tanımlanır. Buna göre; univoltin ırklar ilkbaharda yumurtadan çıktıktan sonra larva ve krizalit evrelerini tamamlayarak kozadan kelebek olarak çıkıp çiftleşerek yumurtlarlar. Bu yumurtalar **diyapoza** girerek sonraki ilkbahara kadar durgun kalırlar. Bivoltinlerde ise birinci generasyon yumurtaları diyapoza girmeden 10-12 gün süren kuluçka döneminden sonra ikinci generasyona geçerler. Bu generasyonun yumurtaları diyapoza girerek gelecek ilkbahara kadar durgun kalırlar. Multivoltin ırklarda ise diyapoz özelliği yoktur ve generasyonlar ardarda gelerek yılda 7-8 generasyon verirler.

İpekböcekleri; yumurta, larva ve pupa evrelerini geçirdikten sonra ergin kelebek halinde kozadan çıkarlar. Irk özelliklerine ve iklim koşullarına bağlı olarak bu devreler toplam 6-8 hafta sürer. Tropik bölge ipekböcekleri olan multivoltinlerde bu devreler; yumurta 9-12 gün, larva 20-24 gün, krizalit 10-12 gün ve kelebek 3-6 gündür. Üni ve bivoltin ırklarda ise yumurta devresi 11-14 gün, larva devresi 24-28 gün, krizalit devresi 12-15 gün ve ergin devresi 6-10 gün sürmektedir.

Yumurta

Tohum da denilen ipekböceği yumurtaları, daha önce de belirtildiği gibi kışlayan (*ünivoltin*) ve kışlamayan (*multivoltin*) olmak üzere iki sınıfa ayrılır. Multivoltin özellik tropik bölge ipekböceği ırklarına özgüdür. Kışlama (*diyapoz*) özelliği ise ılıman bölgelerde görülür.

Yumurta büyüklüğünü tanımlarken kimi ölçüler vermek yerine ağırlıkla canlandırma daha doğru olacaktır. Yirmi bin adet yumurta içeren bir birimin ait oldukları soya bağlı olarak 10-12 gram ağırlığında olması, yumurtaların ne kadar küçük olduklarını anlatmaktadır.

Diyapoz: Embriyoda hücre bölünmesinin bir aşamada durduğu, gelişmenin olmadığı yumurta evresidir.

İlk yumurtlandıklarında saman sarısı kabuk renginde olan yumurtalar, döllülük durumuna göre 48 saat içerisinde ırk özelliği olan kabuk rengini, çoğunlukla da koyu gri ya da koyu yeşil rengi alırlar. Beyaz kabuk rengi dölsüzlüğün ve embriyo gelişiminin olmadığına göstergesidir.

Larva Devresi

İpekböceğinde larva devresi yumurtadan çıkışla başlar ve mevsime bağlı olarak 24-28 gün sonra koza örümüne kadar sürer. Bu devre *yaş* ve *uyku* dönemleri olarak seyreder ve 5 yaş ve 4 uykulu olan ipekböceği ırkları ticari yetiştiriciliğe daha uygundur. Larva devresi ipekböceğinin beslendiği ve geliştiği tek dönemdir. *Yaş dönemi* olarak adlandırılan beslenme dönemleri optimum beslenme ve çevre koşullarında ünavoltin ırklarda 1. yaş 3, 2. yaş 2, 3. yaş 3, 4. yaş 5 ve 5. yaş 9-10 gün sürmektedir. Deri değiştirme süreci olan *uyku dönemi* ise böceğin beslenmeyi kestiği, hareketsiz kaldığı ve eski derisini atıp yenisini oluşturduğu zaman dilimidir. Her yaş sonunda girilen bu dönemlerin süreleri 15-30 saat arasında değişmektedir. Yaş ve uyku dönemlerini geçiren ipekböceği bu devrenin sonunda gelişmesini tamamlamakta, başlangıç ağırlığının 10 bin katına ulaşmaktadır. Beşinci yaşı sonunda ipekböceği artık olgunlaşmış, ipek bezleri gelişmiş ve ipek salgılama aşamasına gelmiştir.

Koza Örümü

İpekböceği larvası koza örüm olgunluğuna ulaşınca beslenmeyi durdurarak besleme alanından kenarlara doğru hareket eder ve koza örebileceği bir yer arar. Uygun bir yer bulunca da ipek salgılayarak tutunduğu yerde kozasını örmeye başlar. Bu arada sindirim kanalını tümüyle boşaltır ve larvanın rengi şeffaf sarıya dönüşmüştür. Koza örümü 48-72 saat içerisinde tamamlanır. Larva bundan sonra değişim göstererek *krizalit (pupa)* evreye geçer. Krizalit devresi 10-14 gün sürer ve değişim tamamlanınca salgıladığı alkali bir madde ile kozayı delerek kelebek olarak çıkar.

Kelebek evresi 3-10 gündür. Bu sürede kelekler ne beslenirler ne de uçabilirler. Çıkar çıkmaz çiftleşen keleklerden dişiler yumurtlarlar. Yumurta sayısı ipekböceğinin voltinizm özelliğine bağlıdır. Multivoltin kelekler ortalama 400 adet, uni ve bivoltinler ise 500-600 adet yumurta yumurtlarlar.

Yukarıdaki bölümlerde ipekböceğinin doğal yaşam süreci ana hatları ile anlatılmıştır. Sonraki bölümlerde ise temel ürün olan koza üretiminde uyulması gerekli olan yetiştirme ilkeleri açıklanacaktır.

Çin ve diğer bölge ülkelerinin Türkiye ve benzeri ülkelere göre koza ve ipek üretiminde üstün olmalarını sağlayan avantajlarını irdeleyiniz.



SIRA SİZDE

ÜRETİM TOHUMU ÜRETEK DAMIZLIKÇI KURULUŞLARDA YAPILAN İŞLER

İleri ipekböceği yetiştiricisi ülkelere olduğu gibi Türkiye’de de koza üretiminde hibrit tohum kullanılması esastır. Hibritlerin saflara üstünlükleri şöyle sıralanabilir:

- Larva dönemi daha kısadır.
- Yaprak-koza oranı düşüktür.
- Yaşama gücü yüksektir.
- Koza ağırlığı ve ipek verimi yüksektir.
- İpek lifi daha dayanıklıdır.
- Kozalar şekil ve büyüklük bakımından daha birörnektir.

Türkiye’de koza üretiminde kullanılacak hibrit tohumların üretilmesi yetkisi, yasalarla, yalnız İpekböcekçiliği Araştırma Enstitüsü’ne ve Koza Tarım Satış Ko-

operatifleri Birliği'ne (Kozabirlik) verilmiştir. Ancak Enstitü'nün 2004 yılında kapatılması ve üretim ve denetim görevlerinin de devredilmesi ile Kozabirlik bugün Türkiye'de hastaliksız, verim düzeyleri bilinen üretim tohumu üretme yetkisi olan tek kuruluştur. Koza üreticilerinin kendi gereksinimleri ya da satış amaçlı ipekböceği tohumu üretmeleri hibritlerin genetik açılma sonucu verimsiz olacakları, üretim düzeylerinin yetersiz kalacağı, hastalıklara dirençsiz olacakları, hastalıkların yayılması için ortam oluşturacağı gibi bilimsel gerçekler göz önüne alınarak yasalarla yasaklanmıştır. Geniş bilgi ve görsel kaynaklar için Kozabirlik, www.kozabirlik.com, bağlantısı yararlı olacaktır.

Aşağıda sıra ile anlatılacak işlemler, hastaliksız ve verimli üretim tohumu hazırlamak amacıyla yetkili kılınmış olan damızlıkçı kuruluşlarca yapılır.

Tohum Kozalarının Seçimi

Koza üreticilerinin yetiştirecekleri hibrit tohumların elde edilmesinde kullanılacak olan ebeveynlerin sağlıklı ve yüksek verimli olmalarını sağlamak için damızlık kozalarda; hastalık, şekil, büyüklük ve ipek verimi bakımından kimi testler uygulanır. Bunlardan hastaliksız, temiz, ırk özelliğini taşıyan, ağırlığı ve ipek miktarı fazla olan kozalar seçilirler. Hibrit tohumu üretiminde en iyi sonuçlar, Çin ve Japon ırklarından ebeveynlerin çiftleştirilmeleri ile elde edilmektedir. Ana ve baba hatları olarak seçilen farklı ırklardan ya da hatlardan damızlık kozaların, keleklerin çıkış ve çiftleştirilecekleri zamana kadar ayrı bölmelerde, 23-25 °C sıcaklık ve % 75-80 nemli ortamlarda saklanmaları da bu işlemlerde yapılır.

Damızlık ipekböceği yetiştiren seçilmiş üreticilerin; bol nitelikli dut yaprağı sağlama olanaklarına, bilgili ve titiz işgücüne ve nitelikli yetiştirme yeri ve donanımına sahip olmaları aranmaktadır.

Cinsiyet Ayrımı

Hibrit elde edilebilmesi için hat içi çiftleşmelerin önlenmesi gerekir. Bu amaçla damızlıkçı işletmelerde yapılan diğer bir iş de hatlarda erkek ve dişilerin ayrılmasıdır.

Cinsiyet ayrımı, larva, pupa ve kelek evrelerinde yapılabilmektedir. Larva evresinde cinsiyet ayrımı 5. yaştan sonlarına doğru 8. ve 9. karın halkalarındaki işaretlere göre yapılır. Dişilerde her halkada bulunan birer çift *Isbiwata bezi* ve erkeklerde aynı iki segment arasında süt beyazı renginde nokta halinde bulunan *Herold bezi* cinsiyet belirlemede kullanılır.

Krizalit evrede son iki karın halkasının bağlantı biçimi belirleyicidir. Erkeklerde bu bağlantı düz bir hat iken dişilerde "M" harfine benzemektedir.

Kelebekler ise yapılarından ve hareketlerinden kolayca tanınırlar. Dişi kelekler yayvan karınlı, iri ve hareketsizdirler. Erkek kelekler ise kıvrık ince karınlı, küçük yapılı ve çok hareketlidirler. Kelebekler çıkar çıkmaz çiftleştiklerinden bu evrede cinsiyet ayrımı damızlık kelek kaybına neden olacağından önerilmemektedir.

Çiftleştirme ve Yumurtlatma

Hibrit tohum üretimi için önceden saptanmış *istenen özellikleri* taşıyan hatların erkek ve dişileri, erkek kelek sayısı biraz daha fazla olarak bir tabla üzerinde karıştırılırlar. Hemen eşleşen keleklerin 3 saat süre ile birlikte tutulmaları yeterli döllülüğü sağlamaktadır.

Çiftleşme sonunda ayrılan dişi kelekler önceden kolalanmış kâğıtlar üzerine yumurtlatılırlar. Yumurta yüzeyinde bulunan bir madde yumurtanın kâğıda yapışmasını sağlar. Dişi keleğin tüm yumurtalarını boşaltması için çiftleşme ile birlikte 24 saatlik bir süre yeterlidir.

Kelebeklerin İncelenmesi

Yumurtlamasını tamamlayan dişi kelebekler 60 °C sıcaklıkta kurutularak hastalık testlerine alınırlar. Bu amaçla *kese, tava ve Japon Baraj Testlerinden* biri kullanılır.

Kese Testi; yumurtlatılan damızlık kelebeklerin tek tek incelenmesinde, *Tava Testi*; yumurtlatılan 10-20 adet kelebeğin oluşturduğu grupların incelenmesinde kullanılır. Bu testlerde hastalık bulunan kelebeğe ya da gruba ait yumurtaların tümü imha edilir. Üretim tohumlarının kitlesel üretilmesinde kullanılan çok sayıda kelebeğin toplu incelenmesi olan *Japon Baraj Testi*nde ise anaç gruplar örnek büyüklüğüne göre önceden saptanmış tolerans sınırları ile kıyaslanır. Öngörülen düzeyin üzerinde bir bulaşıklık durumunda tüm örnek yok edilerek bulaşık yumurtaların üretime sokulması önlenmelidir.

Yumurtaların Yıkanması ve Kışlatma

Yaz boyunca yumurtlandıkları kolalı kâğıtlar üzerinde saklanan yumurtalar, kışlağa alınmadan önce bu kâğıtlardan ayrılması, çatlak ve dölsüz olanların ayıklanması için yıkanır. Yıkama hava ve su sıcaklığının aynı olduğu zamanda, Türkiye’de Kasım ayının ilk haftasında yapılır.

Kolanın yumuşaması ve yumurtaların ayrılması amacıyla kâğıtlar önce ıslatılır. Yumurtalar bir elekte toplandıktan sonra özgül ağırlığı 1.06-1.10 olan tuzlu suya alınırlar. Burada sağlamlar üstte, çürükler ise altta toplanarak ayrılırlar. Sağlam yumurtalar yüzey dezenfeksiyonu amacıyla % 2’lik formalinden geçirilir ve gölgede kurumaya bırakılırlar. Kuru yumurtalar daha sonra 0,5 kg’lık torbalar halinde 5 derece sıcaklıktaki kışlağa alınırlar.

İpekböceği yumurtasında yumurtlandıktan sonraki 48 saat içerisinde embriyo gelişmesi olur. Bundan sonra diyapoz hormonunun etkisi ile gelişme durur ve yumurta diyapoza girer. Kışlak sıcaklığı olan 5 °C bu hormonun etkisini kırarak embriyo gelişmesini tekrar başlatmaktadır. Bu düşük sıcaklık aynı zamanda embriyonun gelişme hızını da yavaşlatmaktadır.

Kış sonunda bu yumurtalar tartılarak her kutuya 20.000 adet canlı yumurta düşecek şekilde kutulanır ve bölgelerin dut yaprağı gelişimine göre dağıtımı yapılır.

Yapay Kuluçka

Yapay kuluçka, yılda bir generasyon veren monovoltin ipekböceklerinde diyapozu önleyerek daha çok generasyon alma yoludur. Böylece yıl içerisinde birden çok yetiştiricilik yapılarak mevcut dut yapraklarından daha çok koza üretmek mümkün olmaktadır. Ülkemizde de ikinci besleme uygulaması yapılmaktadır. Ancak bu uygulama fiyat ve dışsıtım politikaları ile desteklenmediğinden istenilen düzeye ulaşamamıştır.

Yapay kuluçka tekniği, kimi düzenekleri ve asit kullanımını gerektirdiği için tohumcu kuruluşlarca yapılması gereken bir uygulamadır. Ayrıca, asit uygulamasının zamanı da diyapozun engellenmesi açısından önemlidir. Asit uygulanacak yumurtaların 25 °C’de tutulmaları ve uygulamanın yumurtlandıktan sonraki ilk 20-24 saat içerisinde yapılması gerekir. Asit uygulamasının ertelenmesi yumurtaların 5 °C’de soğutulmaları ile mümkündür. Larva çıkışının geciktirilmesi için de aynı işlem geçerlidir.

Asit uygulaması iki şekilde yapılmaktadır:

Sıcak Asit Uygulaması: Bu uygulamada kullanılan hidroklorik asit (HCl), saf ve özgül ağırlığının 1.064 ve sıcaklığının 46 °C olması gerekir. Yumurtaların bu asit içerisinde 4-6 dakika tutulmaları, sonra da 20 °C su ile yıkanmaları yeterli olmaktadır. Yapay kuluçka uygulamalarında sıcak asit muamelesi tercih edilmektedir.

Soğuk Asit Uygulaması: HCl asidin 25 °C sıcaklıkta ve 1.1 özgül ağırlıkta olması gerekir. Muamele süresi ise 1 saattir.

SIRA SİZDE



Tohum üretiminde kullanılan damızlık ırk ya da hatlarda cinsiyet ayırımı yapılması için önemlidir?

ÜRETİM İŞLETMELERİNDE YAPILAN İŞLER

Bu bölümde damızlıkçı kuruluştan alınan yumurtadan başlayarak koza elde edilmesine kadarki sürenin geçirildiği üretim işletmelerinde, verimli bir yetiştiriciliğin koşulları anlatılacaktır.

Yetiştirme Evi ve Donanım

İpekböceği; gelişmesinin sağlıklı ve koza veriminin yüksek ve nitelikli olabilmesi için özellikle sıcaklık ve nem bakımından belli koşullar ister. Bu koşulları sağlayacak ve koruyacak özel yapılara sahip olmak üretim kapasitesine bağlıdır. Türkiye’de ortalama işletme kapasitesi 1,5 kutu kadardır. Bu yapı içerisinde Türkiye’de ipekböcekçiliği aile evinin ya da ahırın bir bölümünde yapılmaktadır. İpekböceği yaşlarına göre bir kutu için yetiştirme alanları Çizelge 10.1’de verilmiştir.

İpekböceği yetiştiriciliğinde kullanılan donanım da son derece ucuz ve basittir. Bir yetiştirme döngüsünde kullanılan gereçler şunlardır: Isıtma ve nemlendirme düzenekleri, termometre ve higrometre, kuluçka donanımı, kerevetler, besleme tablaları, yaprak kıyma bıçakları, tüy ve çubuklar, yaprak sandığı, temizlik ağırları ve askılar. Bunlardan ısıtma ve nemlendirme ile temizlik ağırları ve askılar özellikle önemlidir.

Yetiştirme kapasitesi diğer unsurlar dışında dutluk miktarına bağlıdır. Düzenli gübrelenen ve sulanan, iyi bakımlı 1 dekar 4 yaşlı dutluk 3-4 kutu ipekböceği yetiştirmeye yeterlidir.

Kuluçka (İnficar)

İpekböceği yumurtalarının uygun koşullarda kuluçka edilmesi, birörnek bir embriyo gelişmesi sonunda ipekböceği larvalarının aynı zamanda ya da kısa bir zaman aralığında çıkmalarını sağlar. Böylece sağlanan sürü birörnekliliği, bakım ve besleme kolaylıklarını da birlikte getirir. İpekböcekçiliğinde bireysel bakım ve besleme olanağı bulunmadığına ve 20 binlik bir sürü temel olduğuna göre bireylerin aynı yaşta olmalarının sağlanması bir zorunluluktur. Ayrıca, kuluçka döneminin sağlıklı geçirilmesi ve izleyen dönemde bakım ve beslemenin düzenli yapılması, koza miktar ve niteliğini de artırmaktadır.

Yumurta içerisindeki embriyonun gelişmesi ve canlı çıkması belli koşullarda saklanmasıyla bağlıdır. *Kuluçka dönemi* olarak adlandırılan bu dönem, ipekböceği yumurtaları için 24-25 °C sıcaklık, % 80-85 nem, cereyansız bir havalandırma ve parlak olmayan bir aydınlatma en uygun koşullar olarak belirlenmiştir. Kışlayan yumurtalar için bu koşullarda 12-14 gün süren kuluçka süresi, kışlamayanlar için birkaç gün daha kısadır.

Kışlama özelliği olmayan yumurtalar % 80-85 nem ve 25 °C sıcaklık düzeylerinde verimli bir kuluçka dönemi geçirmektedirler. Mono ve bivoltin yumurtalar ise diya-poz dönemlerini kışlakta düşük sıcaklıklarda geçirdiklerinden bunların doğrudan yüksek kuluçka sıcaklığına alınmaları çıkış gücünü önemli oranda azaltmaktadır. Bu nedenle kışlayan yumurtalara bir ısıtma programı uygulama gereği vardır. Buna göre; yumurtalar soğuktan çıkarıldıktan sonraki 3 gün 15 °C de ve izleyen 2 gün 18 °C de ön ısıtma yapıldıktan sonra optimum 24-25 °C olan kuluçka sıcaklığına alınmalıdır. Bu süre içerisinde ortam neminin ise % 75-85 arasında olması gerekir.

Kuluçka amacıyla kullanılacak etiv, dolap ya da yetiştirme evinin tümü hastalık etmenlerinden temizlenmiş olmalıdır. Bunun için birçok yol vardır; bunlardan 800 ml/10 m² hesabıyla % 2'lik formaldehit çözeltisi püskürtülmesi yeterli olmaktadır.

İpekböcekçiliğinde en büyük kayıplar kuluçka sırasında olmaktadır. Optimum koşullarda bile % 10 kayıp normal görülürken Türkiye'de bu dönem kayıplarının % 30'lar düzeyinde olduğu bilinmektedir. Kuluçka sırasında ısıtmada soba kullanılması, nemlendirmenin gelişigüzel yapılması, hatta yumurtaların koltuk altında, mangal ya da soba yakınında, gübre içerisinde ve benzer biçimde kuluçka edilmeleri hem çıkış gücünü hem de çıkışta birörnekliliği olumsuz etkilemektedir. Bu sorunun çözümüne yönelik başlatılan, Kozabirlik tarafından üreticilere yumurta yerine 1-2 yaşlı larva sağlanması uygulaması üreticinin korunması açısından önemlidir.

Larvaların Beslemeye Alınmaları

Kuluçka dönemi sonunda ipekböceklerinin çıkışı genellikle sabahın erken saatlerinde başlar. Uygun kuluçka koşulları, çıkışta birörnekliliği sağlamakla birlikte larva çıkışının tamamlanması beklenmelidir. Bu nedenle çıkışın sonlanması için 5-6 saat beklenmeli, gelişme farkı yaratmamak için de beslemeye başlanmamalı, çıkış sonlanana kadar çıkmış böcekler buzdolabı sıcaklığında bekletilmelidir.

İpekböceği larvasının geçirdiği 4 uyku ve 5 yaş döneminin ilk 3'ü *genç yaşlar* son 2'si ise *olgun yaşlar* olarak tanımlanır. İpekböceğinin yaş ve uyku süreleri Çizelge 10.1'de gösterilmiştir. Genç yaşlı böcekler dut yaprağını yüzeyden, olgun böcekler ise kenarlardan yemeye başlarlar. Genç yaşlı larvaların yaprak tüketimlerini artırmak ve düzenli kılmak amacıyla yaprakların küçük (0,5 cm²) parçalar halinde kıyılarak verilmesi gerekir. Olgun yaş ipekböceklerine ise yapraklar bütün olarak verilir.

Yaprak miktarının böcekleri aç bırakmayacak kadar olması da önemlidir. Azlığı böcek gelişimini ve birörnekliliği bozarken, çokluğu altlığı (*küne*) ve temizleme işçiliğini artırır. Yaşlara göre bir kutu ipekböceğinin tükettiği yaprak miktarları Çizelge 10.1'de verilmektedir. Besleme eşit aralıklarla günde en az 4 kez yapılmalı, akşam verilen yaprak miktarı gece beslenmesini de karşılamak üzere normal öğünün iki katı kadar olmalıdır.

Larva Dönemi Çevre Koşulları

Larva dönemi boyunca sıcaklık, nem, hava, ışık ve yaprak niteliği koza ve ipek verimini doğrudan etkilemektedir. İlk yaşlar için ortam sıcaklığı 25-26 °C ve nem düzeyi % 80-85 arasında tutulmalıdır. Son yaşlarda ise her ikisi de düşürülerek sırasıyla 22-25 °C ve % 65-80 düzeylerinde sağlanmalıdır.

Havalandırma, böcekler taze hava sağlamak amacıyla yapılmalıdır. Yetersiz havalandırma ya da hiç havalandırma yapılmaması, içeride CO₂ gazının birikmesi, iştah kaybına yol açmakta, gelişmeyi yavaşlatmaktadır.

İpekböceği yetiştirme evinde loş ve gölgesiz bir aydınlatma idealdir. Parlak ışık, böceklerin gölge yerlerde yığılmalarına neden olmaktadır. Günde 16 saatlik bir aydınlatma yeterli olmaktadır.

Dut yaprağının yenilebilirliği, içerdiği su ve selüloz miktarları ile değişmektedir. İpekböcekleri ilk yaşlarda yüksek oranda su ve protein ile düşük nişasta ve selüloz değerlerine sahip olan filiz yaprakları ile beslenmelidirler. Son yaş ipekböceklerinin beslenmesinde ise kartlaşmamış ancak daha düşük oranlarda su ve protein içeren yapraklar kullanılır.

Genç yaş ipekböceklerinin gereksindiği yüksek nemin sağlanması ve kıyılarak verilen yaprağın çabuk kurumaması amacıyla besleme tablalarının parafinli kâğıt

ile örtülmeleri yarar sağlamaktadır. Son yaşlarda tüketim çok hızlı olduğundan bütün olarak verilen yapraklar yenilebilirliğini uzun süre korumaktadır.

Beslemede kullanılan dut yaprağının her öğün için taze toplanması uygulama açısından pratik olmayabilir. Günlük tüketimin tümü için toplanan yaprağın ise su kaybetmesi önlenmeli, depolanan yaprağın yenilebilirliği ve besleme değeri korunmalıdır.

Uyku Dönemi Bakımı

Uyku, böceğin o yaş için gelişmesini tamamladığı ve sonraki yaşa geçerken hareketsiz ve beslenmesiz kaldığı dönemdir. Böcek, Çizelge 10.1'de görülen sürelerde eski derisini atarak yenisini salgılamaktadır. Çevre koşulları burada da etkilidir ve sürünün birörnek uykuya girmesi ve yeni yaşa başlaması yetiştiricilik açısından önemlidir. Bu dönemde böceklerin rahatsız edilmemeleri, ortam neminin düşürülmesi ve özellikle mantar hastalıkları ile mücadele amacıyla besleme alanlarında böcekler üzerine sönmüş kireç tozu serpilmesi gerekli bir uygulamadır.

Çizelge 10.1

Yaşlara göre ipekböceklerinin yaş ve uyku süreleri, yaş başı ve yaş sonu yer istekleri ve yaprak tüketimleri, kg/ kutu.

Larva Dönemi	Süre	Yetiştirme Alanı (m ²)		Yaprak Tüketimi (kg)/kutu	
		Yaş Başı	Yaş Sonu		
1. yaş	3 gün	0.2	0.8	1–2	1. uyku 20 saat
2. yaş	2 gün	1.0	2.0	5–6	2. uyku 20 saat
3. yaş	3 gün	2.0	5.0	20–25	3. uyku 1 gün
4. yaş	5 gün	5.0	11.0	80–90	4. uyku 1 gün
5. yaş	9–10 gün	12.0	22.0	450–475	
Yaşlar ve Uykular Toplamı	26–27 gün			550–600*	Toplam 3.5 gün

* Net olarak böceğin tüketim miktarıdır. Türkiye'de aşırı besleme ve kayıplar nedeni ile yaprak tüketimi 700-750 kg'ı bulmaktadır.

Küne Temizliği

Küne; ölü böcekler, kurumuş artık yapraklar, deri artıkları ve dışkıdan oluşan ipekböceği altlığıdır. Organik özellikte olması nedeni ile fermente olmakta ve mikroorganizmalar için uygun bir ortam oluşturmaktadır. Her yaş içerisinde bir ya da daha çok kez temizlenmesi gerekir. Bu amaçla her yaş için farklı büyüklükte gözlerden oluşan temizleme ağları kullanılır. Böceklerin, üstlerine örtülen ağın üzerine toplanmaları için besleme yapılır ve böylece böcekler altlıktan ayrılır. Bu işlemde özenli olunmadığı zaman önemli miktarda böcek kaybı meydana gelebilmektedir.

SIRA SİZDE



Sağlık koruma amacıyla ipekböceği yetiştiriciliğinde her aşamada alınması gerekli önlemleri irdeleyiniz.

ASKI ÇEŞİTLERİ, ASKILAMA VE KOZA

Askı Çeşitleri

Askı, gelişmesini tamamlamış ipekböceklerinin sonraki değişim evresine geçmek üzere hazırladıkları kozalarını örmek üzere tutundukları malzemedir. Türkiye'de 3 çeşit askı kullanılmaktadır.

İlkel Askılar

Bunlar iki tel arasına yerleştirilen hububat saplarının bükülmesiyle hazırlanan çok ayaklı askılardır. Püren, katırtırnağı, hardal, su servisi gibi ince ve çok dallı bitkiler de bu amaçla kullanılmaktadır. İlkel askılar çok ucuz olmakla birlikte üretilen kozaların şekil ve büyüklük bakımından birörnek olmamaları, koza pamuğu oranının yüksek oluşu ve lekeli koza miktarının fazla olması önemli sakıncalarıdır.

Döner Çerçeveli Askılar

Bu tip askılar eşit büyüklükteki gözlerden oluşur. Daha çok ıslah amaçlı çalışmalar ile küçük ölçekli üretimler için uygun olan bu askılardan yüksek nitelikli, ipek verimi ve çekilebilirliği yüksek kozalar elde edilmektedir.

Plastik Ondulin Askılar

Bu askı tipi pratikliği, dayanıklılığı, nitelikli koza verimi, hatalı koza oranının düşüklüğü gibi üstünlükler sağlamaktadır. Ancak; üretim yetersizliği nedeniyle koza ürününün sınıflandırılması ve fiyatlandırmasının nitelik özelliklerine göre yapılmasının yanı sıra yüksek maliyetli olması ülkemizde bu askı tipinin yaygın kullanımını sınırlamaktadır.

Askılama Yöntemleri

İpekböceklerinin askılara yerleştirilmeleri iki şekilde yapılır. Olgun böceklerin tek tek el ile toplanarak askılara yerleştirildikleri ya da olgunlaşan böceklerin üzerlerine serilen askılara doğal davranışla tutundukları serbest askılama teknikleri kullanılmaktadır. Özellikle birinci durumda olgun böceklerin tanınmaları gerekir. Gelişmesini tamamlamış olgun böcekler krem renkleri, şeffaf derileri, beslenmeyi kesmeleri, sindirim sistemlerini boşaltmaları, sağa sola ipek bulaştırmaları ve sürüden uzaklaşmaları ile kolayca seçilebilirler.

Koza

Böcek askıya tutunduktan sonra koza örmeye başlar. Koza örümü döneminde ortam sıcaklığının 22 °C ve nemin % 60-70 düzeylerinde olması ve böceklerin rahatsız edilmemeleri koza niteliğini olumlu etkilemektedir. Koza örümü, 48-72 saatte tamamlanır ve bundan sonra böcek pupa (krizalit) evresine geçer. Koza hasadı, ilkbahar beslemesinde başlangıçtan itibaren 10. günde yapılmalıdır. Erken hasat lekeli ve ezik koza oranını artırmakta, geç hasat ise ağırlık kaybı ile birlikte kozaların kimi koza zararlıları tarafından delinmesi riskini artırmaktadır.

Askılardan el ile hasat edilen kozalar hemen satışa sunulabildiği gibi, içindeki pupa öldürülüp kurutulduktan sonra da satılabilir. Bunlardan birincisi *yaş koza*, ikincisi ise *kuru koza* olarak adlandırılır.

Koza Boğma

Kozadan kopuksuz ipek lifi elde edebilmek amacıyla koza içerisindeki pupanın uygun tekniklerle öldürülmesi işlemi *koza boğma* olarak tanımlanır. Pupa koza içerisinde kelebeğe dönüştükten sonra salgıladığı alkali bir madde ile kozayı delecek dışarı çıkar. Böyle delinmiş kozadan kopuksuz ipek elde etme olanağı olmadığından bunların ticari değeri bulunmamaktadır.

Koza boğma genellikle ipek çekimi yapan işletmelerce yapılmaktadır. Koza boğmada buhar, kuru sıcak, soğuk hava, radyo dalgaları kullanıldığı gibi fırın ve güneşte de boğma yapılabilmektedir.

Kozanın Yapısı

Koza; *koza pamuğu*, *koza gömleği* ve *tava dibi* katmanlarından oluşur. İpek lifi koza pamuğu ile başlayıp koza içerisinde krizalitin ayrıldığı noktaya kadar sürekli-
lidir. Koza pamuğu, böceğin askıya tutunmak amacıyla salgıladığı karışık ve çekile-
meyen katmandır ve kozanın % 2'si kadardır. Tava dibi ise kozanın ipek çekile-
meyen, böceği saran en iç katmanıdır ve bunun da tüm kozadaki payı yüzde 2-3
kadardır. *Koza gömleği*, asıl ipek çekilen koza katmanıdır. Koza kabuk oranı ola-
rak da adlandırılan bu özelliğin, doğru yetiştiricilik uygulamaları sonrasında bekle-
nen düzeyi % 20-23'tür. Koza gömlek oranının hesaplanmasında aşağıdaki eşitlik-
ten yararlanılır.

$$KGO=100 \times \text{koza gömlek ağırlığı(g)} / \text{kozanın toplam ağırlığı(g)}$$

Kozanın ipek veriminin ölçüsü ise *ipek zenginliği* olarak tanımlanır. İpekböce-
ğinin ipek salgısını boşalttığı ve ipek lifinin kopuksuz çekilebildiği koza gömleği-
nin tüm koza içerisindeki payıdır. Ticari olarak değer bulan ipek ürünü koza göm-
leğinden çekilerek elde edilir. Nitelikli bir koza gömleğinin çekilebilirliğinin % 80-
85 düzeyinde olması istenir.

SIRA SİZDE

4

Askı tipinin kozanın ipek verimi üzerine etkisini değerlendiriniz.

İPEK LİFİNİN YAPISI VE İŞLENMESİ

Koza gömleğinden çekilen ipek lifinin uzunluğu 1.000-1.400 m arasında değişebi-
lir. İpek lifi, böceğin sindirim kanalının iki yanında yer alan ipek bezlerinden sal-
gılanır. Ana maddesi *fibroin* olan ipek lifi yine bezlerinden salgılanan kaplayıcı
madde *serisin* ile birleştirilerek ipek kanalından tek lif halinde kozaya örülür. İpek
lifi % 74-76 fibroin ve % 22-24 serisinden oluşur. İpek lifinin yapısında küçük oran-
larda pigment, mum gibi maddeler de bulunmaktadır.

Kozanın yumuşatılması ile çekilebilirlik kazanan ipek lifi çekim sonrasında ya
serisinli, sert dokulu olarak *ham ipek*, ya da pişirme işlemi ile serisinin uzaklaştırıl-
ması sonucu elde edilen parlak, yumuşak dokulu *pişmiş ipek* şeklinde kullanılmak-
tadır. Pişirme ile oluşan yüzde 25 düzeyindeki kayıp *pişirme kaybı* olarak tanım-
lanmaktadır. Pişmiş ipeğin bükülme ve boya tutma özelliği özellikle halıya bilinen
üstünlüğünü sağlar.

İpeğin pişirilmesinde zeytinyağından yapılmış saf sabun, kireçsiz su ve sod-
yum karbonatlı karışım kullanılır ve ipek çileleri bu karışımda 30'ar dakikalık sü-
relerle kaynatılarak serisin maddesi uzaklaştırılır. İpek ipliğinin inceliği *denye* ola-
rak ifade edilir, bu da standart olarak 9.000 m ipliğin gram olarak ağırlığı ile ölçü-
lür. İpekböceği yetiştiriciliği ve onun ürünü olan koza ve ipek genel olarak ele
alınmıştır. Burada verilen bilgiler ile yetinilmez ise okuyucunun hem koza hem de
ipek konusunda bölüm sonunda verilen kaynaklara başvurması önerilir.

Dut yaprağı ipekböceğinin tek besin kaynağıdır; ancak dut tarımına bu ünite-
de yer verilmesi uygun görülmemiştir. Fidancılık, toprak özellikleri, gübreleme, su-
lama gibi dut tarımı ile ilgili tarımsal uygulamalar ayrı bir ünite konusu olabilir. Ko-
za üretimini desteklemek üzere yeterli dut yaprağının kolay ulaşılabilir olması ve
yaprak dutu üreticiliğinin öncelikle ele alınması ipekböceği yetiştiriciliğinin ilk ve
temel koşuludur.

SIRA SİZDE

5

İpek lifinin yapısını ve pişirmenin ipeğin niteliği üzerine etkisini değerlendiriniz.

Özet



Dünyada ipek üreten ipek böceği türlerini ve en çok yetiştirilen türü tanımlamak

Dünya ipek üretiminin yüzde 95'ini sadece dut yaprağı ile beslenen Bombyx mori türü ipekböceği üretmektedir. Binlerce yıl önce Çin'de bulunan bu türün ıslah ve uyum çalışmaları sonucunda bugün birçok ülkede ipek üretimi amacıyla yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Tropik iklime sahip Güneydoğu Asya dışında yetiştiriciliği yapılan ipekböceği ırkları yılda tek generasyon veren ünivoltindirler. Doğal olarak bu ülkelerin üretim potansiyelleri Çin'e ve diğer bölge ülkelerine kıyasla düşüktür. Ne var ki, dut yaprağının yeterli olduğu hallerde yapay kuluçka ile ünivoltinlerin generasyon sayısını, dolayısıyla koza ve ipek üretimini artırma olanağı bulunmaktadır.



Damızlıkçı işletmelerin önemini ve üretim tohumlarının hazırlanması işlerini açıklamak

Günümüzde ipekböceği yetiştiriciliği verimli, hastalıklara dirençli, kısa sürede ürün veren, döl verimi yüksek saf ve amaçlı yetiştirilmiş hatların melezlenmeleri ile elde edilen hibrit tohumlarla yapılmaktadır. Hem hibrit olmalarının sonucu hem de hastalık yaymada büyük risk taşımaları nedeniyle tohum üretimi düzenlemelerle kimi kuruluşlarca yapılabilmektedir. Türkiye'de koza üreticilerinin tohum gereksinimleri Kozabirlik tarafından karşılanmaktadır.



Üretim işletmelerinde yürütülen bakım ve besleme uygulamalarını açıklamak

Hibrit üretim tohumları ya da larvaları yetiştiriciler tarafından uygun koşullarda bakım beslemeye alınırlar ve larva dönemi boyunca sıcaklık, nem, aydınlatma ve havalandırma programları uygulayarak koza üretirler. Kozadan elde edilebilecek ipek miktarı böceğin genetik özellikleri kadar besin kalitesi, beslenme miktarı ve yetiştirme ortamının uygunluğuna bağlıdır. İpek verimi yine kozanın örgüsü ile değişkenlik gösterebilmektedir. Çekilebilirlik özelliğinin yüksek olması böceğin özellikle beslenme ve uyku dönemlerinde aşırı değişkenlikler yaşamamış olmasına bağlıdır.



Koza ve ipek değerlendirme işlemlerini tanımlamak

Koza, ipekböceğinin ipek bezlerinde salgılanan fibroin ve serisin karışımı olan ipek lifi ile örülür. Bu ipeğin alınabilmesi önce kozanın delinmesinin önlenmesi sonra da serisinin yumuşatılarak lifin sürekli çekilmesi ile mümkündür. Kozanın ipek çekilemeyen katmanlarının da başka kullanım alanı vardır. Kozadan alınan ipeğin kullanım amaçlarına göre ya ham bırakılması ya da pişirilerek serisinsiz ipek ipliğine dönüştürülmesi büküm, boyama ve kullanımı ile endüstriyel bir etkinliktir.

Kendimizi Sıneyalım

1. Aşağıdakilerden hangisi dut ipeği üreten böcektir?
 - a. Tasar
 - b. Eri
 - c. Muga
 - d. Bombyx mori
 - e. Apis florea
2. Karataban, aşağıdakilerden hangisinin neden olduğu bir hastalıktır?
 - a. Protozoa
 - b. Bakteri
 - c. Virüs
 - d. Mantar
 - e. Alg
3. En az üç karakter bakımından farklı olan ebeveynlerin ürettiği bireye ne ad verilir?
 - a. Melez
 - b. Hibrit
 - c. Polihibrit
 - d. Saf
 - e. Mori
4. Aşağıdakilerden hangisi ipekböceğinin 'bir yıl içerisinde ürettiği generasyon sayısını belirten özelliğidir?
 - a. Serisin
 - b. Tava dibi
 - c. Koza
 - d. Uyku sayısı
 - e. Voltinizm
5. Aşağıdakilerden hangisi hibrit ipekböceklerinin üstünlüklerinden biri **değildir**?
 - a. Larva dönemi daha kısadır.
 - b. Yaprak-koza oranı yüksektir.
 - c. Yaşama gücü yüksektir.
 - d. Koza ağırlığı ve ipek verimi yüksektir.
 - e. Kozalar şekil ve büyüklük bakımından daha bir örnektir.
6. Bir kutu ipekböceği yetiştirmek için kullanılan alan büyüklüğü kaç metrekaaredir?
 - a. 3
 - b. 8
 - c. 12
 - d. 22
 - e. 30
7. Aşağıdakilerden hangisi yapay kuluçka tekniğinin **birincil** amacıdır?
 - a. Kutu başına koza verimini artırmak
 - b. Koza üretimini artırmak
 - c. Hastalıkları denetim altına almak
 - d. Kozada ipek miktarını artırmak
 - e. Anaçlardan daha fazla yumurta almak
8. Koza katmanlarının dıştan içe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru şekilde verilmiştir?
 - a. Koza gömleği, tava dibi, koza pamuğu
 - b. Koza pamuğu, koza gömleği, tava dibi
 - c. Koza gömleği, koza pamuğu, tava dibi
 - d. Tava dibi, koza pamuğu, koza gömleği
 - e. Tava dibi, koza gömleği, koza pamuğu
9. Koza gömleğinin, doğru yetiştiricilik uygulamaları sonrasında, beklenen oransal miktarı kaç olmalıdır?
 - a. 11-12
 - b. 12-15
 - c. 20-23
 - d. 24-25
 - e. 26-28
10. Hangileri ham ipek lifinin yapısında bulunan **temel** maddelerdir?
 - a. Keratin ve serisin
 - b. Fibroin ve keratin
 - c. Serisin ve seluloz
 - d. Fibroin ve seluloz
 - e. Serisin ve fibroin

Kendimizi Sınavalım Yanıt Anahtarı

1. d Yanıtınız yanlış ise “İpekböceği” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
2. a Yanıtınız yanlış ise “İpekböceği ve ipek - kısa tarihçe” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
3. c Yanıtınız yanlış ise “İpekböceği ve İpek - kısa tarihçe” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
4. e Yanıtınız yanlış ise “İpekböceği” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
5. b Yanıtınız yanlış ise “Üretim Tohumu Üreten Damızlıkçı Kuruluşlarda Yapılan İşler” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
6. d Yanıtınız yanlış ise “Çizelge 10.1” i yeniden gözden geçiriniz.
7. b Yanıtınız yanlış ise “Yapay Kuluçka” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
8. b Yanıtınız yanlış ise “Kozanın Yapısı” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
9. c Yanıtınız yanlış ise “Kozanın Yapısı” konusunu yeniden gözden geçiriniz.
10. e Yanıtınız yanlış ise “İpeğin Yapısı ve İşlenmesi” konusunu gözden geçiriniz.

Sıra Sizde Yanıt Anahtarı

Sıra Sizde 1

Tropik iklim kuşağında yer alan Çin ve diğer bölge ülkelerinde sıcaklık ve yağış yılboyu taze dut yaprağı üretimine olanak sağlar. Bu ekolojide gelişmiş olan ipekböceği ırkları multivoltindir ve diyapoz özelliği göstermezler. Böylece yıl boyu koza ve ipek üretimi olanağına sahip bu ülkelerin halklarının özellikleri, kültürleri ve rejimlerinin yönlendirmesi, ipekböcekçiliğini önemli bir kalkınma aracı olarak öne çıkarmaktadır.

Sıra Sizde 2

İrk ya da hat içerisinde bireylerin birbirleri ile çiftleşmelerinden elde edilen tohumla yapılacak üretimde genetik açılma nedeniyle verim, birörneklik, direnç ve ipek verimi düşüktür. Bu nedenle hibrit yetiştiriciliği ipekböcekçiliğinde zorunludur. Hibrit elde edebilmek için önemli özellikleri taşıyan ırk ya da hatlardan melezleme programına göre seçilecek erkek ve dişi damızlık keleklerin cinsiyetlerinin önceden belirlenmesi ve ayrı yetiştirilmeleri kaçınılmazdır.

Sıra Sizde 3

İpekböceği hastalıkları üreme hızına bağlı olarak kolayca ortaya çıkma ve yayılma özelliği göstermektedirler. En etkili yayılma aracı üretim tohumlarıdır. Bu nedenle hastaliksız tohum üretimi tekniği ödünsüz uygulanmalıdır. Kuluçka ve yetiştirme yeri ve donanımı da etkisi kanıtlanmış formalin eriyiği ile dezenfekte edilmelidir. Bakım ve besleme yapan kişilerin de işlemler sırasında hastalık etmeni taşıma olasılığına karşı önlem almaları gerekmektedir.

Sıra Sizde 4

Askı tipleri hem kozanın nitelik özellikleri üzerinde hem de koza gömleğinden elde edilecek ipek miktarını etkilemektedir. Lekeli, ezik, zayıf, koza oranı düşük ve böceğin tutunmak için fazla ipek harcamayacağı askı tipinin seçilmesi ipek verimini artırmaktadır.

Sıra Sizde 5

İpek lifi yüzde 74-76 fibroin ve yüzde 22-24 serisin ve az miktarda mum ve pigment içerir. Pişirme işlemi ile saf fibroinden oluşan ipek lifi elde edilir ki bu da parlak beyaz, yumuşak, bükülme ve boya tutma özelliklerine sahiptir.

Yararlanılan Kaynaklar

- Akbay, R. 1986. **Arı ve İpekböceği Yetiştirme**. A. Ü. Zir. Fak. Yayın. 956/276. Ankara.
- Anonim. Kozabirlik, Çeşitli Görsel ve Yazılı Kaynaklar, www.kozabirlik.com/
- Anonim. **Türkiye İpekçilik ve İpekböcekçiliği Milli Komitesi Raporları** (Çeşitli yıllar). www.tobb.org.tr/
- Krishnaswami, S., M.N. Narasimhanna. 1973. **Manual on Sericulture-Silkworm Rearing**. FAO Agric. Service Bull. 15. Rome
- Krishnaswami, S., N.R.Madhava Rao. 1972. **Manual on Sericulture-Silk Reeling**. FAO Agric. Ser. Bul.15. Rome.

Sözlük

A

Ağıl: Koyun ve keçilerin barındırıldığı, dört tarafı ve üstü kapalı, kapısı, penceresi ve havalandırması bulunan geliştirilmiş yapılar

Ağız sütü (kolostrum): Memelilerde doğumun ardından meden salgılanan bağışıklık ve besin maddelerince zengin, kıvamlı süt, ağız sütü

Ahır: Sığır barınağı

Akrabalı yetiştirme katsayısı: Bireyin bir lokusundaki iki allelin ortak atadan dolayı özdeş olma ihtimali. Akrabalı yetiştirilmiş bir bireyin, akrabalı yetiştirilmiş olmasından dolayı homozigot forma ulaşan lokuslarının toplam lokuslar içerisindeki payı. Bir bireyin annesi ile babasının akrabalık derecesinin yarısı

Akrabalı yetiştirme: Akraba olan bireylerin çiftleştirilmesi

Akrabalık derecesi: İki bireyde ortak atadan dolayı özdeş olan genlerin toplam genlere oranı

Allel: Bir genin alternatif formu

Aminoasit: Proteinlerin yapı taşları

Ana arı: Bir bal arısı kolonisindeki tüm bireylerin anası olan koloninin en önemli dişi bireyi

Ana makinesi: Kümes içinde civciv ve palazlarına sıcak ortam sağlamak amacıyla kullanılan makine

Arı kovanı: Bal arısı kolonisini barındırmak amacıyla kullanılan ve genellikle ahşaptan yapılan arıcılık malzemesi, bal arısı kolonisi barınağı

Arı uzayı: bal arılarının birbirlerine paralel olarak yaptıkları peteklerin tüm karşılıklı yüzeyleri ve kovan iç yüzeyi arasında bıraktıkları sabit uzaklık

Arıcı: Bal, balmumu, polen gibi ürünler elde etmek, bitkilerde tozlaşmayı sağlamak ya da diğer yetiştiricilere ana arı, arı kolonisi satmak amacıyla bal arısı kolonilerini yöneten kişi, arı yetiştiricisi

Arıcılık: Bal, balmumu, polen gibi ürünler üretmek, bitkilerde tozlaşmayı sağlamak ya da diğer yetiştiricilere ana arı, arı kolonisi satmak amacıyla bal arısı kolonilerinin yönetilmesi faaliyetlerinin bütünü

Arılık: Bal arısı kolonilerinin (kovanlarının) yerleştirildikleri yer, arazi

Arısütü: İşçi arıların genç larvaları beslemek amacıyla hipofarinks ve mandibula bezlerinden ürettikleri salgı, besin

Askı: gelişmesini tamamlamış olan ipekböceğinin kozasını örmesi için kullanılan gereç

Askılama: olgun böceklerin koza örmek üzere askılara yerleştirilmesi

Ayıklama: Damızlığa ayrılmış hayvanların çeşitli nedenlerle sürüden çıkarılması, damızlık dışı bırakılması

B

Bağlı duraklı ahır: İneklerin duraklarda bağlı olarak tutulduğu ahır

Bal arısı kolonisi: Bir ana arı, on binlerce işçi arı ve birkaç bin erkek arıdan oluşan arı ailesi

Bal arısı: Bal, balmumu, polen, arısütü gibi ürünler üreten, Apinae altfamilyasının Apis cinsi içinde yer alan sosyal arı türü, *Apis mellifera*.

Balmumu: Bal arılarının petek yapmak için karınlarında bulunan bezlerden salgıladıkları doğal mum.

Birinci geriye melez (G1): F1 generasyonu dişilerini, F1 genotipinin ebeveynlerinden herhangi birinin erkekleriyle çiftleştirilerek elde edilen melez grup

Biyokimyasal oksijen ihtiyacı (BOİ): Sığır gübresi, silaj gibi organik maddelerin fermantasyonu için gereken oksijen miktarı

Biyolojik değer: Gerçek protein ve sindirilebilir ham protein gereksiniminin hesaplanmasında kullanılan, insan veya hayvanlar tarafından tüketilen proteinin, vücut proteinlerinin sentezlenmesi sırasında gereksinim duyulan amino asitlerin uygun miktar ve oranlarını sağlama derecesini belirten ve değeri % 100 olan proteine göre karşılaştırılarak ifade edilen protein değerlendirme sistemi, BV

Boğa: Damızlık olarak kullanılan erkek sığır

Broylar: Et üretimi için yetiştirilen ve 6-7 haftalık yaşa kadar beslenip büyütülerek yemeklik olarak satılan erkek ve dişi tavuk, kasaplık piliç

Buzağı: Doğumdan altıncı ay sonuna kadar erkek ve dişi yavru sığırlar

Buzağılama aralığı: İneğin birbirini izleyen iki doğumu, iki buzağılaması arasında geçen süre

Büyükbaş hayvan birimi (BBHB): Sığırlarda yetişkin bir ineğin ağırlığı 1 BBHB olarak kabul edilir

C-Ç

Civciv: 1.Yumurtacı tavuk ırklarında yumurtadan çıkıştan 7-10 günlük yaşa kadarki dişi ve erkek tavuk. 2. Etçi tavuk ırklarında yumurtadan çıkıştan 3 haftalık yaşa kadarki dişi ve erkek tavuk

Çav torbası (çav kını veya preputium): Boğa, koç ve tekede penisi dışarıdan saran ve kılıf ödevi gören deri tabakası

Çevirme melezlemesi: Birbirini izleyen melez fenerasyonların dişilerini hep aynı ırktan erkeklerle çiftleştirilerek, melez popülasyonu söz konusu erkeğin ırkına çevirmek için uygulanan çiftleştirme sistemi

Çevre etkisi: Hayvanların performanslarının şu ya da bu de-
ğerde olmasına neden olan genotip dışındaki bütün fak-
törlerin etkisi

D

Damızlık değeri: Bireyin sahip olduğu genlerin eklemeli et-
kileri toplamı. Bireyin eklemeli genotipik değeri. Bir hay-
vanın bir grup dölünün ortalamasının, populasyon orta-
lamasından farkının iki katı

Damızlık: Kendilerinden yavru almak için seçilerek yetiştiril-
len erkek ve dişi hayvanlar

Dana: Yaşı 6 aydan büyük 12 aydan küçük erkek ve dişi sığır

Dar anlamlı kalıtım derecesi: Hayvanların fenotipik değere-
leri arasındaki farklılıkta, yani fenotipik varyansta, da-
mızlık değerleri arasındaki farklılığın, yani eklemeli ge-
netik varyansın, payı (σ_A^2 / σ_P^2)

Dengeli rasyon: Hayvanın besin maddesi ihtiyaçlarını eksik-
siz olarak karşılayabilecek yem karışımı

Denye: ipek lifinin incelik ölçüsü, 9 bin metre lifin gram ola-
rak ağırlığı

Dolaylı seleksiyon: Bir özellik bakımından genetik ilerleme
sağlamak için, o özellikle genetik ilişkisi olan bir başka
özellığe göre yapılan seleksiyon

Dominans: Bir lokustaki genler arasındaki interaksiyon. He-
terozigot genotipin değerinin, iki homozigot genotipin
değerleri ortalamasından farklı olması

Döl kontrolü: Bireylerin damızlık değerlerini tahmin etmek
için dölllerinin performansından yararlanmak

Durak: Ahırlarda ineklerin bağlı veya serbest olarak dinlen-
melerine ayrılmış yer

Düve: Yaşı 12 aydan büyük, fakat henüz doğurmamış dişi sığır

E

Ejakülasyon: Özellikle spermanın penisten fışkırır biçimde
dışarı atılması, aniden dışarı atma, fışkırma, meni boşal-
ması, ejakulasyon, spermatisim.

Eklemeli genetik değeri: Damızlık değeri

Eklemeli genetik varyans: Herhangi bir özellik için popu-
lasyonda yer alan bireylerin damızlık değerleri bakımın-
dan farklılığının ölçüsü (σ_A^2)

Epistasi: Allel olmayan genler arası interaksiyon. Bir lokusta-
ki genin etkisinin bir başka lokusta yer alan gene göre
değişmesi

Erkek arı: Ana arının döllememiş yumurtalarından gelişen,
ana arı ile çiftleşme dışında bilinen başka bir işlevi olma-
yan koloninin erkek bireyi

Esansiyel aminoasit: Vücut dokularının büyüme, gelişme ve
yenilenmesinde kullanılan ve insan vücudunda sentezle-
nemeyen aminoasitler

Eş kromozom: Canlının ebeveynlerinden aldığı kromozom
çiftlerinden her biri

Evcilleştirme: Ürünlerinden ve hizmetlerinden yararlanmak
için yabani hayvanların insanlara alıştırılması ve insan
kontrolünde yetiştirilmesi.

F

F1: Birbiriyle ilişkili olmayan iki populasyondan erkek ve di-
şilerin çiftleştirilmesiyle elde edilen ilk generasyon. Fark-
lı ırk ya da hatların çiftleştirilmesiyle elde edilen ilk ge-
nerasyon

F2: F1 generasyonunun kendi içinde yetiştirilmesiyle elde edi-
len generasyon

Familiya: Bir populasyonda birbiriyle aynı akrabalık derecesi-
ne sahip bireylerin oluşturduğu grup

Fenotip: Bir bireyin herhangi bir özelliğinin gözlem sınıfı ya
da ölçüm değeri

Feromon: böceklerin dış salgı bezlerinden (eksokrin bezler)
üretilen ve vücut dışına salınan, aynı böcek türünün bi-
reyleri arasında mesaj görevi üstlenerek davranış ve ge-
lişimlerini etkileyen kimyasal bileşik ya da bileşikler ka-
rışımı

Fibroin: ipek lifinin ana maddesi olan protein

Folluk: Tavukların yumurtlamaları için yapılmış yer ya da dü-
zenek

Fotoperiyot: Gün ışığı uzunluğu

G

Gebelik süresi: Gebeliğin başlangıcından yavrunun doğu-
muna kadar geçen süre

Gen frekansı: Allellerden herhangi birinin söz konusu allelin
işgal ettiği gen bölgelerinin (lokusların) yüzde ne kada-
rında yer aldığını ifade eden değer

Generasyonlar arası süre: Bir generasyonun diğeriyle yer
değiştirmesi için geçen süre. Kapalı bir populasyonda,
damızlığı ayrılan bireyler doğduklarında ebeveynlerinin
yaşlarının ortalaması

Genetik varyans: Herhangi bir özellik için populasyonda yer
alan bireylerin genotipik değerleri bakımından farklılığı-
nın ölçüsü (σ_G^2)

Genetik yönelim: Bir populasyonun ortalama damızlık de-
ğerinde bir zaman diliminde meydana gelen değişim

Genotip X çevre interaksiyonu: Herhangi bir özellik için iki
ya da daha fazla genotip arasındaki farklılığın çevreden
çevreye değişmesi. Üzerinde durulan bir verim bakımın-
dan ırklar ya da hayvanların sıralamasının her çevrede
aynı olmaması. Farklı genotiplerin göreceli damızlık de-
ğerlerinin bir çevrede başka diğerinde başka olması

Genotip: Bir bireyin sahip olduğu genlerin oluşturduğu yapı. Bir ya da bir çok lokus için, o lokuslarda yer alan genlerin oluşturduğu kombinasyon

Göbek kordonu: Yavruya besin maddesi ve oksijen taşıyan kan damarları ile yavrudan gelen kirli kanı taşıyan damarlardan meydana gelmiş ve plasenta ile yavru arasında bağlantıyı oluşturan kordon. Diğer damarlardan farklı olarak toplardamar temiz kanı, atardamar kirli kanı taşır.

Gurk olma: civciv çıkarmak için tavuğun yumurtaların üzerine oturması davranışı

H

Hat yetiştirme: Değerli olan bir ata (ebeveyn) veya ata grubuyla genetik ilişkisi yüksek fakat akrabalı yetiştirme katsayısı düşük bireyler elde etmek için, aynı hat içindeki bireylerin çiftleştirilmesi

Hat: Bir populasyon içerisinde, birbirleriyle çeşitli şekillerde akraba bir grup hayvan

Hayvancılık: Evcil hayvanları; et, süt, yapı, tiftik, angora, kıl, keşmir, deri, post, sakatat, kuyruk yağı, yumurta, bal, arı sütü, polen, bal mumu, ipek, barsak, işkembe, boynuz, tırnak, tüy, gübre gibi ürünlerini elde etmek; çeki, yük taşıma, binek, spor, süs, ev hayvanı ve korunma amaçlı olarak yararlanmak üzere uygun koşullarda ve sağlıklı olarak üretmek, ıslah etmek, yetiştirmek, bakım ve beslenmesini sağlamak üzere gerçekleştirilen ekonomik faaliyet

Heterozigot: Eş kromozom çiftinin belirli bir lokusunda farklı allellerin bulunması. Belirli bir lokus söz konusu olduğunda, bireyin sahip olduğu allellerin farklı formlarda olması

Heterozis: Melez genotiplerin performansının, saf ebeveynlerinin performansları ortalamasından üstünlüğü. Melez genotiplerin ebeveynlerinden daha değerli olmaları

Homozigot: Eş kromozom çiftinin belirli bir lokusunda aynı allelin bulunması. Belirli bir lokus söz konusu olduğunda, bireyin sahip olduğu allellerin aynı formda olması

Horoz: Cinsel olgunluğa ulaşmış 18-20 haftalık yaştaki erkek tavuk

I-i

İrk: Aynı tür kapsamına giren ve ortaya çıkmaları belirli çevre şartlarına bağlı, bazı fizyolojik ve morfolojik kalıtsal karakterler bakımından birbirine benzeyen ve bu özellikleri kuşaklar boyunca sürdüren, belli yaşama koşullarına uyma sonucu meydana gelen hayvanlar grubu

İki doğum arası süre: İneğin birbirini izleyen iki doğumu, iki buzağılaması, arasında geçen süre; buzağılama aralığı

İnek: Doğurmuş sığır

İpek zenginliği: koza gömleğinden çekilebilen ipek miktarı

İpek: İpekböceğinin larva döneminin sonunda pupa dönemine geçerken kendi etrafına koza örmek için salgıladığı yumuşak ve parlak lif

İpekböceği: Bombycidae familyasının Bombyx cinsi içinde yer alan, ipek kozası üretimi için yetiştirilen evcil çiftlik hayvanı türü, *Bombyx mori*

İsabet derecesi: Gerçek değer ile onun tahmini arasındaki ilişkinin derecesi

İşçi arı: Ana arının döllenmiş yumurtasından gelişen, kolonide kovan içi ve dışı tüm faaliyetleri gerçekleştiren, üreme organları tam gelişmemiş olan, koloninin dışı bireyi

K

Kalıtım derecesi: Hayvanların fenotipik değerleri arasındaki farklılıkta, yani fenotipik varyansta, genotipik değerleri arası farklılığın, yani genetik varyansın, payı (σ_G^2/σ_P^2)

Kanatlı hayvanlar: Başta eti ve yumurtası için yetiştirilen tavuk, hindi, ördek, kaz, bıldırcın gibi evcil çiftlik hayvanı türleri

Kanibalizm: Kendi türünü yeme davranışı

Karkas randımanı: Elde edilen karkas ağırlığının canlı ağırlığa oranı (Karkas ağırlığı/100/Canlı ağırlık)

Kastrasyon: Erkek sığırlarda testislerin faaliyetlerinin durdurulması veya testislerin çıkarılması, ortadan kaldırılması

Kemp kıl: Işık geçirmeyen ve boya tutmayan lif

Keşmir: Kıl keçilerinin alt ince kılları

Koç: Damızlık erkek koyun

Kolostrum: Memelilerde doğumun ardından memeden salgılanan bağışıklık ve besin maddelerince zengin, kıvamlı süt, ağız sütü

Koyun: Geviş getirenlerin Ovinæ alt familyası içinde yer alan, eti, sütü, yapı, yağı ve derisi için yetiştirilen, iki yaşından büyük veya doğurmuş evcil hayvan

Koza boğma: kopuksuz lif çekebilmek için koza içerisindeki pupanın gelişmesini sonlandırma işlemi

Koza gömleği: kozanın ipek çekilebilen katmanı

Koza pamuğu: ipekböceğinin koza örmek için askıya tutunmak amacıyla salgıladığı karışık lif, kozanın dış katmanı

Koza: İpekböceğinin larva döneminin sonunda pupa dönemine geçerken salgıladığı ipek ile etrafına ördüğü doğal koruyucu örtü, ipekböceği ürünü

Kromozom: Üzerinde genlerin yer aldığı uzun DNA molekülü

Kuluçka makinesi: Döllenmiş yumurtalardan civciv çıkmasını sağlamak için kullanılan, embriyonik gelişim için gerekli koşulların sağlandığı makine

Kuluçka: Embriyonik gelişim için gerekli koşulların sağlandığı kuluçka makinesinde belirli süre tutulan döllenmiş yumurtalardan civciv çıkmasını sağlama

Kuluçkahane: Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde kuluçka makinelerinin bulunduğu ve kuluçka işlemlerinin gerçekleştirildiği bina

Kuru dönem: Laktasyonun tamamlanmasından yani sağımın sonlandırılmasından yeni laktasyonun başlamasına kadar geçen süre

Kuruya çıkarma: Laktasyonun durdurulması. İneklerde doğuma yaklaşık iki ay kala sağımın durdurulması

Kuzu: Henüz anasından ayrılmamış veya yaklaşık 6 aylığa kadar olan koyun yavrusu

Kümes hayvanları: bkz. Kanatlı hayvanlar

Kümes: Tavuk, hindi, kaz, ördek, bıldırcın gibi kanatlı çiftlik hayvanlarının barındırıldığı bina

Küne: Besin artıkları, deri, dışkı ve ölü ipekböceklerinin oluşturduğu atık madde

Küspe: Yağlı tohum veya meyvelerin yağı alındıktan sonra geriye kalan proteince zengin yan ürün

L

Laktasyon süresi: Doğumdan kuruya çıkıncıya, çıkarılıncaya kadar geçen süre

Laktasyon: Hayvanın süt ürettiği dönem

M

Mastitis: Memenin sertleşmesine, hayvanın acı duymasına, süt miktarı ve kalitesinin azalmasına yol açan meme yanısı veya meme enfeksiyonu

Medullalı kıl: Merkezinde çeşitli şekil ve büyüklükte boşluk/lar bulunan yapay kılı

Melez: Ana ve babası farklı ırk ya da hatlardan olan hayvan

Mezlezleme: Bir ırk veya ırk kombinasyonu ya da bir hat veya hat kombinasyonundan dişilerin başka bir ırk veya ırk kompozisyonu ya da hat veya hat kombinasyonundan erkeklerle çiftleştirilmesi

Mermerleşme: Karkasta yağın kaslar arasına dağılması. Mozayikleşme

N

Nosema: *Nosema apis* adında bir protozoanın neden olduğu bir ergin arı hastalığı.

O-Ö

Oğlaklama: Keçinin doğum yapması

Oğul verme: Bir bal arısı kolonisinde işçi arıların yaklaşık yarısının yeni bir koloni oluşturmak için ana arı ile birlikte kovandan ayrılması

Oğul: Bir bal arısı kolonisinde ana arı ile birlikte kovandan ayrılan işçi arı kitlesi

Ortak ata: Akrabalık söz konusu olduğunda birden fazla hayvanın ebeveyni

Ovipozisyon: Yumurtlama işlemine verilen ad

Öküz: 12 aylıktan yukarı yaşlardaki kısırlaştırılmış erkek sığır

P

Pedigri: Bireyin geçmiş generasyonlardaki ebeveynlerini ve rim özellikleri ile birlikte tanıtan belge

Pelvis: Çiftlik hayvanlarında kalça kısmını oluşturan kemik çatı, diğer adıyla legen kemiği

Petek: Bal arısı işçi arılarının karınlarında bulunan salgı bezlerinden salgıladıkları balmumunu işleyerek yaptıkları, yan yana ve sırt sırta altıgen hücrelerden oluşan yapı

Piliç: henüz yumurtlamaya başlamamış 6.-18. Haftalık yaşlar arasındaki tavuk

Plasenta: Memeli çiftlik hayvanlarında hem ana hem yavru dokusundan meydana gelen ve ana ile yavru arasında madde alışverişini sağlayan organ

Populasyon ortalaması: Herhangi bir özellik için, bir populasyonu oluşturan bütün bireylerin fenotipik değerlerinin ortalaması

Propolis: bal arılarının bitkilerden, özellikle çiçek ve yaprak tomurcuklarından topladıkları ve kovanda biriktirerek çeşitli amaçlar için kullandıkları reçinemsi bir madde

R

Rastgele çiftleştirme: Çiftleştirilecek hayvanların rastgele belirlendiği çiftleştirme sistemi

S-Ş

Saf yetiştirme: Aynı ırkın erkek ve dişilerinin çiftleştirilmesi şeklinde yürütülen çiftleştirme sistemi

Seleksiyon intensitesi: Damızlığa ayrılanların, tüm damızlık adaylarına oranı

Seleksiyon üstünlüğü: Damızlık olarak seçilenlerin ortalamasının o populasyonun ortalamasından farkı

Seleksiyon: Gelecek kuşağı oluşturacak ebeveynlerin seçilmesi. Gelecek generasyonun ebeveynlerinin belirlenmesi

Seleksiyonun isabet derecesi (r_{gp}): Gerçek damızlık değeri ile tahmin edilen damızlık değerinin ilişkisinin derecesi. Kalıtım derecesinin karekökü. Üzerinde durulan özelliğin fenotipik değeri esas alınarak yüksek değerli olarak nitelenenlerin gerçek damızlık değeri bakımından da yüksek değerli olma ihtimali

Seminal plazma: Spermatozoa haricindeki sperm sıvısı

Serbest duraklı ahır: İneklerin duraklarda bağlanmadan tutulduğu ahır

Serisin: ipek lifini oluşturan ve sertlik kazandıran madde

Servis periyodu: Doğumdan, bunu izleyen gebeliğe kadar geçen süre

Sırlama: işçi arıların pupa dönemine geçecek larvaların bulunduğu petek gözlerini balmumu ve propolis karışımı ile olgunlaştırılmış balın bulunduğu petek gözlerini ise balmumu ile kapatması işlemidir

Sıyrığı: Ahırdan gübrenin çıkarılmasını sağlayan otomatik düzenek

Silaj: mısır, çayır otu v.b. Yeşil yemlerin havasız ortamda saklanmasıyla elde edilen kaba yem. Biçilmiş, belirli boyutlara getirilmiş, bir süre pörsütülmüş ve yeterli düzeyde kuru madde içeren yeşil yemlerin, silo içerisine sıkıştırılarak yerleştirilip, hava alması engellenecek biçimde üzeri kapatıldıktan sonra doğal laktik asit bakterileri veya yapay olarak asitlerle fermentasyona uğratılmasıyla elde edilen kaba yem

Sürü yenileme: Ayıklanan hayvanların yerine genç hayvanların sürüye katılması

Süt kuzu: Doğumdan ikinci ayın sonuna kadar olan ve ana sütü emen erkek veya dişi kuzu

Sütten kesme: Buzağı, kuzu, oğlak vb hayvanların bir daha emmemek üzere annelerinden ayrılması veya genç hayvanların günlük rasyonlarından süt veya süt ikame yeminin çıkarılması

Şişek: Her iki cinsiyette, 1–2 yaş aralığında genç koyun

T

Tam dominans: Dominant gen bakımından homozigot genotip ile heterozigot genotipin aynı değerli olması

Tarım: Bitkisel ve hayvansal ürünlerin üretilmesi, kalite ve verimlerinin yükseltilmesi, uygun koşullarda korunması, işlenip değerlendirilmesi ve pazarlanması, ziraat

Tava dibi: Kozanın en iç katmanı, pupa kılıfı

Tavuk: 1. Phasianidae familyasının Gallus cinsi içinde yer alan, başta eti ve yumurtası için yetiştirilen evcil çiftlik hayvanı türü, *Gallus domesticus*. 2. Cinsel olgunluğa ulaşarak yumurtlamaya başlamış 18-20 haftalık yaştan üzerindeki dişi hayvan

Telafi büyümesi: Hayatın herhangi bir dönemindeki yetersiz veya sınırlı besleme nedeniyle düşük kalan canlı ağırlığının, besleme yeterli olduğunda hızlı bir şekilde, olması gereken seviyeye yükselmesi

Temel petek: bal arılarının üzerine düzgün petek örmelerini sağlamak için kullanılan her iki yüzeyi altıgen petek gözleri baskılı ince balmumu levha

Tiftik: Ankara Keçisinden elde edilen doğal elyaf

Tohum: ipekböceği yumurtası

Toklu: Altı aylıktan bir yaşına kadar erkek veya dişi genç koyun

Tosun: Yaşı 12 aydan büyük, fakat damızlık olarak kullanılmayan erkek sığır

Tür: morfolojik kalıtsal karakterler bakımından birbirine benzeyen ve bu özellikleri kuşaklar boyunca sürdüren, belli yaşama koşullarına uyma sonucu meydana gelen hayvanlar grubu

U

Uyku: ipekböceğinin gelişirken deri değiştirdiği, beslenmediği larva evresi

V

Varroa: Yavru ve ergin bal arılarının hemolenfini emerek zarar veren paraziter bir dış akar

Varyans: Bir özellikte var olan farklılığın, varyasyonun, istatistik ölçüsü. Gözlem değerlerinin ortalamadan sapmalarının karelerinin ortalaması

Voltinizm: İpekböceklerinin bir yıl içerisinde verdikleri generasyon sayısı özelliği

Y

Yapağı: Koyunlardan elde edilen doğal elyaf

Yarka: Henüz yumurtlamaya başlamamış 12.-18. Haftalık yaşlar arasındaki tavuk

Yaş: İpekböceği larvalarının beslenme evresi

Yataklık sap: sığırların tutuldukları yerlerin zeminine serilen tahıl sapları

Yem değerlendirme sayısı: Bir kg canlı ağırlık artışı sağlamak için tüketilen yem miktarı

Yumurtacı tavuk: Yalnızca yumurta üretimi için yetiştirilen dişi tavuk

Dizin

A

Ahur 52, 82, 84-91, 97, 98, 100, 102, 112-119, 123-125, 128, 228

Akrabalara göre seleksiyon 64, 152

Akrabalı yetiştirme katsayısı 69, 74, 75

Akrabalık derecesi 44, 66, 74, 75, 77

Allel 50, 58, 73, 75

Altılık 87, 88, 91, 182, 183, 185, 189, 190, 192, 230

Aminoasit 5

Ana arı 201, 203-207, 209-212, 215, 216, 218

Angus 72, 111

Anız 136, 138, 145, 147, 162

Apis 199, 200, 218

Arı uzayı 199

Arı zehiri 197, 207, 208, 213, 215

Arıcılık 14, 196-200, 203, 206-216, 218

Arılık 206, 211, 216

Arısütü 197, 204, 205, 207, 213, 215, 218

Arka bacaklar ve ayaklar 94

Askı 228, 230- 232

Aşım 31, 34, 35, 38, 39, 62, 95, 97, 99, 147, 158, 163-165, 168, 169

Aydınlatma 115, 186, 190, 192, 228, 229, 233

B

Bağımsız ayıklama sınırları 67, 68

Bağlı duraklı ahır 87, 112, 113, 118

Bal 4-6, 14-16, 196-218

Bal arısı 196, 198-203, 205-207, 213, 215, 217, 218

Bal hasadı 207, 209-211, 217

Ballık 206, 208, 212

Balmumu 197-199, 207, 208, 213, 214, 216, 218

Barınak tipi 110, 117, 118, 123, 131

Bekletme bölmesi 90, 103

Besi başı ağırlığı 106, 110, 118, 122, 123, 125, 127

Besi performansı 106, 118, 119, 122-126, 128

Besi sonu ağırlığı 106, 118-120, 123, 127

Besleme 12, 17, 23, 34, 37, 39, 49, 52, 61, 85, 91, 96, 97, 100, 101, 112, 121, 126, 127, 132, 136, 138, 140, 143, 144, 146, 149, 152, 159, 161, 162, 165-167, 176, 181, 190, 195, 208, 210-213, 215, 218, 222, 225, 227-231, 233

Boz 8, 18, 130

Buzağı barınağı 91

Buzağı büyütme 82, 96

Buzağılama oranı 84

C-Ç

Charolais 111, 121, 130

Cinsiyet 30, 33, 34, 36, 58, 62-65, 92, 96, 110, 118, 119, 122, 131, 152, 159, 161, 169, 205, 226, 228, 235

Cinsiyet ayrımı 226

Coğrafik ırk 196, 200, 218

Çatı eğimi 87

Çayır ve mera 8, 15, 99

Çerçeve 16, 199, 205, 206, 208, 210, 212, 218, 231

Çevre varyansı 54-56, 63, 79

Çevrenin Korunması 83, 104

Çiftleşme 29, 31, 32, 34, 35, 38, 41, 75, 77, 135, 150, 163, 179, 181, 198, 204, 206, 210, 218, 226, 235

Çiftleştirme 35, 36, 44, 58, 63, 69, 70, 75, 77, 146, 156, 163-165, 170, 226

D

Damızlık 16-20, 27, 34, 39, 46, 55, 56, 58, 61-66, 68-71, 73, 77, 82, 84, 91, 93, 94, 96, 97, 99, 100, 105, 111, 119, 131, 135, 139, 142, 145, 147, 149, 150, 151, 156, 164, 166, 168-170, 176, 222, 226-228, 233

Damızlık değeri 39, 55, 56, 58, 65, 66, 164

Damızlık seçimi 27, 58, 65, 149-151, 156, 168-170

Damızlık yaşı 164

Denye 222, 232

Diyapoz 224, 227, 228, 235

Diyastaz 214

Doğu anadolu kırmızısı 92, 102, 120

Doğum 27, 31, 33, 37, 38, 40, 41, 82, 90, 95-97, 99, 102, 147, 148, 150, 158, 160, 165

Doğum bölmesi 89, 90, 95, 102, 148

Dolaylı seleksiyon 58, 64, 68, 150, 152

Dominans 73, 74, 76

Döl kontrolü 66, 151, 169

Döllere göre seleksiyon 64-66, 77, 152

Düve besisi 109, 110

E

Ebeveyn 54, 56, 65, 70, 73, 177, 182

Ekleme etkisi 73, 76

Eklenti üreme bezleri 30, 31

Ekotip 200

Ekstansif 10, 12, 134, 137, 138

El demiri 208

Embriyo 29, 36, 37, 39-41, 62, 64, 174, 180-182, 192, 225, 227, 228

Entansif 110, 122, 134, 137, 141, 152, 162, 163, 167, 170

Entansifleşme 137, 138, 152

Enzim 6, 36, 38, 213, 214

Epifiz 32, 33, 41

Epistatik etki 73, 76

Erkek arı 201, 203-207, 210, 218

Esensiyel aminoasit 2, 5

Esmer 91, 93, 97, 110, 112, 200-202, 218

Et 5, 13, 14, 16-18, 20, 21, 27, 28, 49, 62, 93, 94, 96, 106-112, 119, 128, 140, 141, 144, 145, 149-151, 156, 157, 160-162, 167-170

Et koyunları 140, 141

Etçi ırklar 111, 112, 120, 122, 141, 177

Evcilleştirme 48, 134, 135, 152, 157

F

Fallus 31, 179

Familiya 65-67

Familiya seleksiyonu 66

Fenotip 44, 49-51, 53-57, 60, 63-67, 76, 150, 168, 205

Feromon 204, 206

Fırsatlar 15, 19

Fibroin 232, 233

Flora 197, 200, 202, 208, 218, 224

Flushing 147

Fötüs 37

Fruktoz 6, 213, 214

G

Gaga kesimi 191

Gebelik 26, 29, 31, 33, 35-37, 39, 41, 90, 95, 97, 102, 147, 156, 163-165, 170

Gen 39, 48, 50, 54, 58, 63, 69, 70, 73, 76, 159, 197, 200, 203, 218

Gen frekansı 58

Generasyonlar arası süre 44, 61, 63, 64, 66, 68, 176

Genetik ilerleme 39, 44, 59-61, 63, 69, 77, 97, 168

Genetik varyans 54-56, 63, 69, 79

Genotip 12, 16, 21, 44, 50-52, 54, 55, 58, 71, 76, 120, 128, 139

Genotipik değer 46, 51, 53-56, 60, 66, 68, 76

Glukoz 6, 213-215, 221

Gruplama 110, 124, 125, 128

Gübre 4, 6, 7, 20, 21, 84, 87, 88, 91, 107, 112, 113, 115-118, 126, 128, 136, 189, 228, 229, 232

Gübrelik 112, 117

Güney anadolu kırmızısı 92

Günlük canlı ağırlık artışı 50, 92, 93, 97, 118-120, 122, 124, 125, 127, 167

H

Hasat 7, 147, 207, 212, 213, 231

Hastalık 11, 17, 20, 22, 39, 61, 86, 87, 89, 95, 96, 99-101, 124, 129, 143, 175, 176, 181, 185, 196, 202, 204, 208, 209, 211, 215-218, 223, 226, 227, 229, 230, 233

Havalandırma 86, 87, 112, 116, 181, 182, 184, 186, 191, 192, 207, 212, 228, 229, 233

Hayvan varlığı 11, 12, 17, 108, 139

Hayvancılığın sorunları 2

Hayvancılığın yararları 2, 21

Hayvancılık 3, 4, 6-8, 10-12, 14-19, 21, 39, 57, 62, 70, 77, 100, 136, 137, 139, 152, 174-176, 192, 197, 218

Hayvancılık işletmeleri 16-18, 139

Hayvansal protein 5, 15, 107, 176

Hereford 80, 111

Herold bezi 226

Heterozigot 73, 74

Heterozis 74

Hibrit 12, 21, 174-177, 189, 222-226, 233

Hipofiz 32, 33, 35, 41

Hipotalamus 32, 33, 35, 41

Homozigot 69, 73-75

I-İ

İrk 46, 48, 49, 63, 70-74, 77, 91, 92, 94, 102, 111, 112, 120, 122, 128, 142, 151, 159, 177, 196, 200-203, 218, 225, 226, 228

İkizlik oranı 39, 144, 147, 161

İlk kez damızlıkta kullanılacaklar 97

İndeks 66-68, 187

İnfundibulum 29

İnvertaz 213

İshiwata bezi 226

İslah 3, 4, 12, 20, 21, 27, 39, 41, 44, 46, 52, 53, 71, 72, 76, 93, 97, 141, 142, 159, 168, 170, 175-177, 184, 192, 200-203, 206, 231, 233

İsthmus 29

İşçi arı 198, 203-207, 209, 212, 214, 215, 218

J

Japon Baraj Testi 227

Jersey 91, 93, 97, 102, 120, 128, 160

K

Kafes 175, 183, 184, 188-192

Kalıtım derecesi 44, 54-56, 59-61, 63, 64, 66, 68, 69, 77, 151, 168

Kalitatif özellikler 54

Kan tazeleme 63, 70, 71
Kanatlı 14, 20, 28-31, 41, 108, 176, 178-182, 192, 201
Kantitatif özellikler 53-55
Karantina 112, 124, 125
Karataban 223
Karkas 14, 19, 65, 106, 108-111, 118, 119, 121-123, 126, 127, 134, 141, 149-151, 160, 161, 167, 169, 184
Karlılık 122, 175, 187
Kasaplık güç 106, 108
Kastrasyon 110, 122, 166
Kayıt tutma 19, 99
Kese Testi 227
Kesim Kararı 127
Keşmir 4, 6, 156, 160-162, 168, 170
Kısırlık 147, 149, 165
Kısıtlar 16
Kışlama 202, 203, 210, 224, 228
Kışlatma 198, 208-210, 227
Kızgınlık 26, 29, 33-37, 39, 41, 62, 87, 90, 97, 140, 142, 146, 147, 150, 160, 163-165
Kilis 71, 92, 102, 159, 161, 162, 170
Kitle Seleksiyonu 64, 66, 77
Kolalı kâğıt 227
Koloni 196, 198, 199, 203-213, 217, 218
Kovan 14-16, 197, 199, 204-212, 215-218
Koza Boğma 231
Körük 12, 208
Krizalit 224-226, 231, 232
Kuluçka 174, 181-183, 192, 209, 222, 224, 227-229, 233
Kuluçkalık 182, 208
Kuru koza 231
Kuru madde 83, 95, 104, 122-124
Kuruya çıkarma 82, 97-99
Kutu 223, 224, 228, 229
Kümes 183, 185, 186, 191
Kürk Koyunları 142

L

Laktasyon 27, 28, 31, 41, 50, 57, 74, 142, 143, 156, 159-163, 167, 170
Larva 204, 205, 207, 215, 216, 218, 224-230, 233
Lif 6, 156, 157, 160, 162, 168, 170, 224, 232
Limousin 111, 121
Lokus 50, 58, 59, 65, 69, 70, 73-75
Lux 187

M

Magnum 29, 180
Maske 208

Melezleme 44, 63, 69, 70-74, 77, 91, 134, 141, 144, 152, 159, 160, 177

Mera besisi 110

Metamorfoz 205, 218

Mevsim 33, 34, 36, 39, 41, 51, 62, 83, 102, 117, 118, 123, 124, 132, 135, 140, 142, 146, 147, 150, 160, 163, 165, 168, 169, 185, 196, 198, 202-205, 207-212, 215, 217, 218, 225

N

Nadas 8, 9, 134, 136, 138, 152

Nakliye 116, 124-126

Nektar 6, 196, 201, 202, 204, 205-213, 218

Nem 86, 123, 181, 182, 186, 191, 192, 209-212, 216, 228, 229

Nipel 187

Nosema 199, 215, 217

O-Ö

Oğlaklama 160, 161, 165-167

Oğul 198, 202-204, 206, 212, 218

Oğul verme 201-204, 206, 212, 218

Olanaklar 6, 12, 16, 17, 19, 20, 47, 52, 54, 69, 87, 91, 137-139, 142, 145, 197, 226

Ortalama 215

Ovulasyon 26, 28, 29, 32-35, 39, 41, 164, 165, 180

Ovum 180

Öneriler 2, 15, 19, 22, 52, 101

P

Pedigri 65, 74

Pedigriye göre seleksiyon 65

Petek 6, 199, 202-205, 207, 208, 210-214, 216, 217

Pişirme 232

Piliç 47, 174-176, 183-190, 192

Polen 4, 6, 197, 198, 202, 204, 205, 207, 209-215, 218

Polihibrit 223

Politika 10, 11, 13, 14, 21, 158, 200, 227

Populasyon 13, 19, 21, 27, 44, 46, 53-55, 58-60, 62, 66, 67, 70, 72, 74, 76, 107, 108, 138, 200, 203, 206

Propolis 203, 204, 207, 213, 215, 218

Protein 4-6, 15, 38, 57, 67, 95, 99, 107, 147, 176, 180, 181, 204, 211, 213, 215, 229

Pubertas 34, 146, 164

Pupa 203, 205, 207, 216, 218, 224, 226, 231

Randıman 119, 127, 151

R

Revir (ayırma) bölmesi 89, 90

Revir 89, 90, 112

S-Ş

- Saf yetiştirme** 69, 70, 74
- Sağım** 85, 87, 89, 90, 97, 98, 102, 167
- Sağım binası** 85, 90
- Sağlık koruma** 49, 100, 184, 185, 188, 230
- Salgı** 29, 30-32, 38, 178, 204, 213
- Salgilama** 37, 198, 218, 225
- Saptamalar** 15
- Sarı alaca** 91, 93, 102
- Seleksiyon** 27, 44, 56-59, 61-71, 77, 149, 152, 157, 160, 164, 167, 200
- Seleksiyon intensitesi** 62
- Seleksiyon üstünlüğü** 59, 61-63
- Serbest ahır** 116
- Serbest duraklı ahır** 82, 85, 87, 90, 102
- Serisin** 232, 233
- Sermaye** 10, 15, 17, 18, 22, 47, 126, 129
- Shorthorn** 111
- Sıcak asit uygulaması** 227
- Sıcaklık** 7, 86, 87, 103, 117, 181, 182, 185, 186, 191, 192, 206, 209, 218, 226-228
- Silaj** 9, 83, 89, 98, 117, 136
- Simental** 102
- Siyah alaca** 51, 83, 84, 91, 93, 97, 120, 121
- Soğuk asit uygulaması** 228
- Sperma** 29, 34, 35, 38, 62, 70, 147, 164, 180
- Spermatogenesis** 26, 30, 32, 33, 38
- Standardizasyon** 63, 64, 188
- Stigma** 180
- Stok besin** 209, 211, 217
- Su ihtiyacı** 117
- Sukroz** 213
- Suluk** 113-115, 124, 125, 132, 183, 185-87, 194
- Süt** 4-7, 13, 16-21, 27, 28, 32, 37, 39, 41, 45-58, 62, 64-68, 71, 74, 82-100, 102, 107, 109-112, 128, 138, 141-152, 156-163, 166-170, 211, 226
- Süt koyunları** 142
- Süt Odası** 90
- Süt verimi** 39, 49, 50, 51, 53, 64-67, 71, 74, 84-86, 91-94, 97-100, 141-144, 147, 150, 151, 159-162, 167, 169
- Sütten kesim** 56, 91, 96, 99, 109, 144, 149-151, 166
- Şaşıрма** 202, 203
- Şurup** 211, 212, 217, 219

T

- Tarım** 2- 4, 7-11, 14-19, 21, 45, 47, 94, 99, 133, 136, 139, 142, 143, 152, 157, 161, 163, 176, 197, 218, 224, 225, 232
- Tarlacılık** 207, 220

Tava testi 227

Tedavi bölümü 90

Tehditler 18

Teke katımı 164

Teksel seleksiyon 67, 68

Telafi büyümesi 122, 132

Temel petek 199, 208, 212, 214

Tımar 99

Tırnak 4, 6, 92, 99, 100, 166

Tırnak bakımı 100, 166

Tiftik 4, 6, 13, 14, 156, 160, 161, 168, 170

Tip 3, 8, 12, 16, 20, 21, 34, 36, 53, 71, 72, 87, 90, 98, 112, 113, 115, 116, 149, 186, 187, 205, 218

Tür 20, 44, 48, 69, 135

Tüy 6, 178, 193, 228

U-Ü

Uterus 28, 29, 32, 33, 35-37, 39-41, 148, 165, 180, 193

Uyum 7, 27, 48, 49, 50, 52, 72, 76, 97, 124, 142-144, 152, 159-161, 177, 200, 233

Üreme 12, 26-35, 38-40, 135, 164, 174, 175, 179, 180, 190, 192, 196, 202-206, 210, 211, 215, 218

Ürün 7, 11, 12, 16, 17, 19, 20, 46, 47, 49, 50, 76, 137, 138, 145, 176, 184, 208, 211-213, 215, 217, 218, 223, 225, 233

V

Vajina 180

Varroa 199, 216, 217

Varyans 69, 76

Verim 3, 7, 12, 14, 15, 19, 21, 26-28, 34, 35, 39-41, 44-46, 48, 53, 56-58, 61-76, 84-87, 91-94, 97-100, 107, 134, 139-144, 147, 149-152, 157-162, 167-170, 175, 177, 178, 187-189, 191, 197, 207, 210-212, 218, 225, 226, 228, 229, 231-233

Voltinizm 222, 224, 225

Vücut kapasitesi 94, 102

Y

Yağmacılık 202, 203, 212

Yapağı 4, 6, 7, 14, 51, 53, 62, 64, 68, 72, 134, 138-145, 150-152

Yapağı ırkları 140

Yapay kuluçka 181, 227, 228, 233

Yapay tohumlama 17, 26, 35, 39, 41, 62, 63, 97, 147, 164, 165

Yapılabilirlik raporu 84

Yaş 5, 7, 21, 34, 36, 51, 61, 63, 64, 68, 85, 89, 93, 96, 97, 99, 109-112, 118, 119, 121-123, 125, 127, 128, 141-143, 148-150, 158, 161, 165-168, 183, 184, 187, 188, 190, 203, 204, 206, 212, 224-226, 228-230

Yaş koza 224, 231

Yaşama gücü 61, 147, 174, 175, 177, 186, 187, 210, 225

Yataklık malzeme 85

Yavru 5, 27, 32-34, 36, 37, 40, 48, 62, 63, 65, 83, 93-95, 97, 99,
135, 147, 148, 158, 159, 202-204, 207, 215, 216

Yem bitkisi 9

Yem değerlendirme sayısı 106, 118-122, 127, 175, 187

Yemlik 89, 113, 114, 116, 125, 183, 185-187, 190

Yerli güney sarı 92, 102

Yerli kara 51, 92, 102

Yetiştirici 7, 10, 12, 15, 17, 20, 47, 84, 93, 94, 96, 98, 100, 102,
121, 138, 143, 147, 170

Yumurta 4-7, 12, 14, 20, 27-30, 32, 34-36, 38, 40, 41, 47, 51,
53, 58, 65, 68, 70, 77, 107, 165, 174, 175, 177, 178, 180-
183, 187-192, 198, 201, 203-206, 210, 218, 224-229

Z

Zararlı 29, 70, 75, 86, 123, 196, 208, 211, 215-218, 231

Zavot 92, 102

Zigot 29, 36, 39, 180