

Bu kitaba sığmayan
daha neler var!



Karekodu okutun, bu kitapla
ilgili EBA içeriklerine ulaşın!

ÖDS

**ÖĞRENCİ/ÖĞRETMEN
DESTEK SİSTEMİ**

<https://ods.eba.gov.tr>

Konu Anlatımlı
Ders Videoları

Soru Çözüm
Videoları

Ders Anlatım
Videoları

Çoktan Seçmeli
Sorular



Kişiselleştirilmiş
Öğrenme ve
Raporlama

Animasyonlar,
3B Modeller,
Simülasyon ve Oyunlar

Paylaşım ve
İş birliği

Ortak / Özel
Takvim

eBa
www.eba.gov.tr

ANDROID APP ON
Google play

Download on the
App Store



40181 700982

**BU DERS KİTABI MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINCA
ÜCRETSİZ OLARAK VERİLMİŞTİR.
PARA İLE SATILAMAZ.**

ISBN: 978-975-11-8055-1

Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik'in 5'inci Maddesinin
İkinci Fıkrası Çerçevesinde Bandrol Taşınması Zorunlu Değildir.

MESLEKİ VE TEKNİK
ANADOLU LİSESİ

HAYVAN YETİŞTİRİCİLİĞİ VE SAĞLIĞI ALANI
DERS MATERYALI

HAYVANCILIKTA MEKANİZASYON

11-12

HAYVAN YETİŞTİRİCİLİĞİ VE SAĞLIĞI ALANI

HAYVANCILIKTA MEKANİZASYON 11-12

DERS MATERYALI



MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

HAYVAN YETİŞTİRİCİLİĞİ VE SAĞLIĞI ALANI

HAYVANCILIKTA MEKANİZASYON 11-12

DERS MATERYALİ

YAZARLAR

ATILLA YÜZER
SELÇUK ÖZKAN



MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI.....	9278
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ.....	2938

Her hakkı saklıdır ve Millî Eğitim Bakanlığına aittir.

Ders materyalinin metin, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir surette alınıp yayımlanamaz.

HAZIRLAYANLAR

Dil Uzmanı	Mehtap İŞYAR
Program Geliştirme Uzmanı	Erkan AKGÜN
Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı	Serpil DURMUŞ AKGEYİK
Rehberlik Uzmanı	Vakkas ÖZBEK
Görsel Tasarım Uzmanı	Mehmet İBİŞ

ISBN: 978-975-11-8055-1

Millî Eğitim Bakanlığının 24.12.2020 gün ve 18433886 sayılı oluru ile Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğünce ders materyali olarak hazırlanmıştır.



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'ettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerâhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'sım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

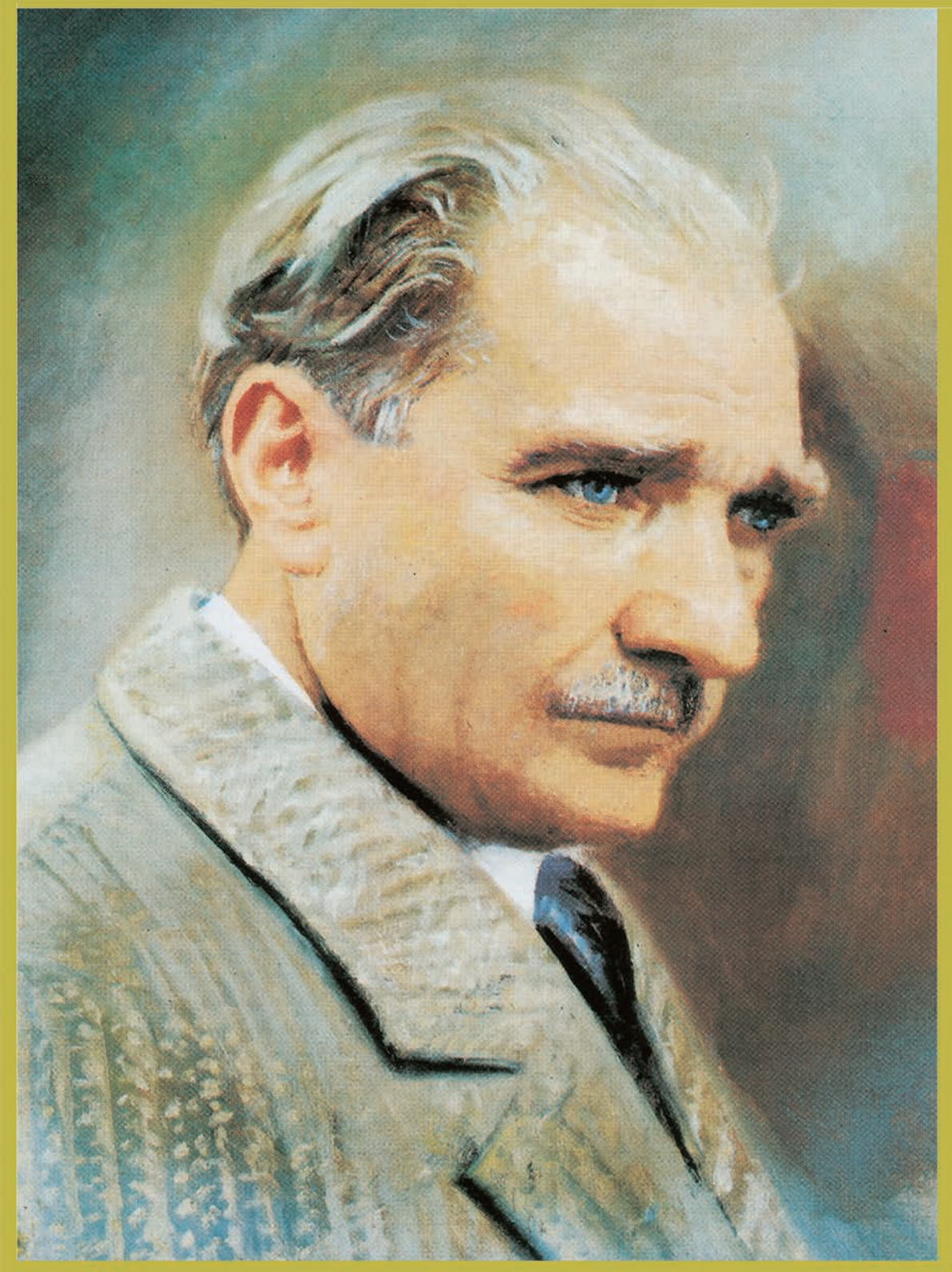
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinedir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsaît bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

1. ÖĞRENME BİRİMİ

1. TRAKTÖR.....	16
1.1. TRAKTÖR.....	18
1.1.1. TRAKTÖRÜN TANIMI, ÖNEMİ VE GÖREVLERİ.....	18
1.1.2. TRAKTÖR ÇEŞİTLERİ.....	19
1.1.2.1. Hareket Sistemlerine Göre Traktörler.....	19
1.1.2.2. Kullanım Amaçlarına Göre Traktörler	20
1.1.3. TRAKTÖRÜN GÖREVLERİ	23
1.2. TRAKTÖRÜN ANA ORGANLARI VE GÖREVLERİ	24
1.2.1. Traktörün Ana Organları ve Görevleri	25
1.2.1.1. Motor	25
1.2.1.2. Kavrama.....	25
1.2.1.3. Aktarma Organları.....	26
1.2.1.4. Yürüme Organları	27
1.2.1.5. Dümenleme Sistemi	27
1.2.1.6. Fren Donanımı.....	28
1.2.1.7. Kuyruk Mili.....	28
1.3. TRAKTÖR BAKIMININ ÖNEMİ VE YÖNTEMLERİ.....	29
1.3.1. Traktörde Günlük Bakım	30
1.3.2. Traktörde Haftalık (50 Saatlik) Bakım	30
1.3.3. Traktörde Aylık (100-200 Saatlik) Bakım	31
1.3.4. Traktörde Üç Aylık (300 Saatlik) Bakım	31
1.3.5. Traktörde Altı Aylık (600 Saatlik) Bakım	31
1.3.6. Traktörde Yıllık (1000 Saatlik) Bakım	32

2. ÖĞRENME BİRİMİ

2. TRAKTÖR YÜKLEYİCİLERİ VE TARIM ARABALARI (Römorklar).....	36
2.1. TRAKTÖR YÜKLEYİCİLERİNİN ÖNEMİ VE ÖZELLİKLERİ	38
2.1.1. Kepçeli Traktörün Ön Yükleyicileri.....	38
2.1.2. Açılır Kapanır Kovalı Traktörün Ön Yükleyicileri.....	38
2.2. TARIM ARABALARI (RÖMORKLAR)	39
2.2.1. Tek Akslı Römorklar.....	40

2.2.2. Çift Akslı Römorklar	41
2.2.3. Tandem Römorklar	41
2.2.4. Su ve Şerbet Dağıtım Tankerleri.....	41

3.ÖĞRENME BİRİMİ

3. KABA YEM TEMİN MEKANİZASYONU.....	44
--------------------------------------	----

3.1. OT BIÇME MAKİNELERİNİN ÖNEMİ, ÖZELLİKLERİ VE ÇEŞİTLERİ46

3.1.1. Parmaklı Tek Bıçaklı Ot Biçme Makineleri	47
3.1.2. Çift Bıçaklı Ot Biçme Makineleri	48
3.1.3. Diskli Ot Biçme Makineleri.....	48
3.1.4. Tamburlu Ot Biçme Makineleri	49

3.2. OT TIRMIKLARININ ÖNEMİ, ÖZELLİKLERİ VE ÇEŞİTLERİ50

3.2.1. Yan Tırmıklar.....	50
3.2.1.1. Silindirik Yan Tırmıklar.....	50
3.2.1.2. Yanal Stroklu Yan Tırmıklar	50
3.2.1.3. Parmaklı Yan Tırmıklar	51
3.2.1.4. Bantlı Yan Tırmıklar	51
3.2.2. Gevşetici-Toplayıcı (Havalandırma) Tırmıklar	52
3.2.2.1. Düşey Eksenli Havalandırma Tırmıkları	52
3.2.2.2. Yatay Eksenli Havalandırma Tırmıkları.....	52

3.3. BALYA MAKİNELERİNİN ÖNEMİ, ÖZELLİKLERİ VE ÇEŞİTLERİ53

3.3.1. Köşeli Balya Makineleri	53
3.3.1.1. Küçük Balya Makineleri.....	53
3.3.1.2. Büyük Balya Makineleri.....	54
3.3.2. Silindirik Balya Makineleri	54

3.4. SİLAJ MAKİNELERİ55

3.4.1. Silaj Makinelerinin Önemi, Özellikleri ve Çeşitleri	55
3.4.1.1. Mısır Silaj Makineleri.....	56
3.4.1.2. Ot Silaj Makineleri	57
3.4.1.3. Silaj Yapımı ve Paketleme Makineleri	58

4.ÖĞRENME BİRİMİ

4. HAYVAN BESLEME MEKANİZASYONU	62
4.1. YEM KIRMA MAKİNELERİ	64
Yem Kırma Makinelerinin Kullanım Alanları.....	64
4.1.1. Yem Kırma Makinelerinin Görevleri.....	65
4.1.2. Yem Kırma Makinelerinin Parçaları	65
4.1.3. Yem Kırma Makinelerinin Çalışma Sistemi.....	65
4.1.4. Yem Kırma Makinelerinin Ayarları	65
4.2.2. Yem Hazırlama (Karıştırma) Makinelerinin Görevleri.....	66
4.2. YEM HAZIRLAMA (KARIŞTIRMA) MAKİNELERİ	66
4.2.1. Yem Hazırlama (Karıştırma) Makinelerinin Kullanım Alanları.....	66
4.2.2. Yem Hazırlama (Karıştırma) Makinelerinin Çeşitleri	67
4.2.3. Yem Hazırlama (Karıştırma) Makinelerinde İş Sonu Temizliği ve Bakımı	67
4.3. YEM DAĞITMA MAKİNELERİ	68
4.3.1. Yem Dağıtma Makinelerinin Görevleri.....	69
4.3.2. Yem Dağıtma Makinelerinin Çalışma Sistemi	69
4.3.3. Yem Dağıtma Makinelerinin Ayarları	69
4.4. OTOMATİK SULUK VE YEMLİKLER	69
4.4.1. Otomatik Suluklar	70
4.4.2. Otomatik Sulukların Sınıflandırılması.....	71
4.4.3. Otomatik Yemlikler	71
4.4.4. Kanatlı Hayvan Yetiştiriciliğinde Kullanılan Otomatik Yemlikler	72
4.4.4.1. Yemlik Çeşitleri.....	72

5.ÖĞRENME BİRİMİ

5. GÜBRE MEKANİZASYONU.....	76
5.1. GÜBRE SIYIRICI SİSTEMLER.....	78
5.1.1. Gübre Siyirici Sistemlerin Önemi, Özellikleri ve Çeşitleri	78
5.1.2. Gübre Siyiricilerin Sınıflandırılması	78
5.1.2.1. Mekanik Temizleme Siyiricileri.....	78
5.1.2.2. Hidrolik Temizleme Sistemleri	79
5.2. SEPERATÖRLERİN, GÜBRE KARIŞTIRICILARININ ÖNEMİ VE ÖZELLİKLERİ	80
5.2.1. SEPERATÖR VE GÜBRE KARIŞTIRICILARININ FAYDALARI.....	80

5.3. GÜBRE VE ŞERBET DEPOLAMA SİSTEMLERİ	81
5.3.1. Gübre Depolama Yapıları.....	81
5.3.2. Şerbet Depolama Yapıları.....	82

6. ÖĞRENME BİRİMİ

6. SÜT SAĞIM VE ÜRETİM MEKANİZASYONU.....	86
6.1. SÜT SAĞIM MAKİNELERİ	88
6.1.1. SÜT SAĞIM MAKİNELERİNİN ÖNEMİ ÖZELLİKLERİ VE ÇEŞİTLERİ.....	88
6.1.1.1. ARABALI KOVALI SÜT SAĞIM MAKİNELERİ	89
6.1.1.2. PARALEL KLASİK SÜT SAĞIM SİSTEMLERİ	89
6.1.1.3. BALIKKILÇIĞI KLASİK SÜT SAĞIM SİSTEMLERİ	89
6.1.1.4. ROTARY SAĞIM SİSTEMLERİ	89
6.1.2. SAĞIM ROBOT SİSTEMLERİ	89
6.2. SÜTÜN DEPOLANMASI VE SOĞUTULMASI	90
6.2.1. Süt Ön Soğutma Sistemleri	90
6.2.2. Açık Tip Süt Soğutma Sistemleri.....	91
6.2.3. Kapalı Tip Süt Soğutma Sistemleri	92

7. ÖĞRENME BİRİMİ

7. AHIR VE KÜMES İÇİ MEKANİZASYONU VE TEKNİK UNSURLARI	94
7.1. GÜNÜMÜZ HAYVANCILIĞINDA UYGULANAN AHIR İÇİ SİSTEMLER	96
7.1.1. Bağlamalı Ahır Sistemleri	96
7.1.1.1. Durakların Düzenlenmesi.....	97
7.1.2. Serbest Ahır Sistemleri	97
7.1.3. Serbest Duraklı Ahır Sistemleri	98
7.1.4. Yemlik Kilit Sistemleri	98
7.1.5. Sürü Yönlendirme Kapıları	99
7.2. KÜMES KAFES SİSTEMLERİ.....	99
Kafes Tavukçuluğunda Kullanılan Kafes Sistemleri	99
7.2.1. Basamaklı (Kaliforniya) Kafes Tipleri.....	100
7.2.2. Bataryalı (Dikey) Kafes Tipleri.....	100
7.2.3. Düz (Yatay) Kafes Tipleri.....	101
7.3. KULUÇKA MAKİNELERİ	101
7.3.1. Kuluçka Makinelerinin Önemi, Özellikleri ve Çeşitleri.....	102
7.3.1.1. İnkübasyon (Ön Gelişim) Makineleri.....	103

7.3.1.2. İnfıcar (Çıkış) Makineleri.....	103
7.4. ANA MAKİNELERİ	104
7.4.1. Ana Makinelerinin Önemi, Özellikleri ve Çeşitleri.....	104
7.5. YUMURTA TOPLAMA VE TASNİF MAKİNELERİ	104
7.5.1. Yumurta Toplama Makineleri ile Tasnif Makinelerinin Önemi ve Özellikleri.....	104
7.5.1.1. Ekskavatör - Elevatör Yumurta Toplama Sistemi.....	105
7.5.1.2. Asansör Yumurta Toplama Sistemi.....	105

8. ÖĞRENME BİRİMİ

8. HAYVAN BARINAKLARININ İKLİMLENDİRİLMESİ VE HAYVAN KONFORU....108

8.1. BARINAK ISITMA SİSTEMLERİ	111
8.1.1. Hayvan Barınaklarında Isıtma İhtiyacı ve Isıtmanın Önemi	111
8.1.2. Stokerli Katı Yakıt Isıtıcı Sistemleri	112
8.1.3. Sıvı Yakıt ve Doğal Gazlı Isıtıcı Sistemleri	112
8.1.4. Elektrik Enerjili Isıtıcı Sistemleri	112
8.2. BARINAK SOĞUTMA SİSTEMLERİ	113
8.2.1. Hayvan Barınaklarında Serinletmenin Önemi	113
8.2.2. Hayvan Barınaklarında Serinletme Ped Sistemleri.....	114
8.3. BARINAK HAVALANDIRMA SİSTEMLERİ	116
8.3.1. Hayvan Barınaklarında Havalandırmanın Önemi.....	116
8.3.2. Havalandırma Kapasitesinin ve Havalandırma Açıklıklarının Hesaplanması.....	116
8.3.3. Panjurlu ve Panjursuz Aksiyel Havalandırma Fanları	117
8.4. BARINAK AYDINLATMA SİSTEMLERİ	117
8.4.1. Hayvan Barınaklarında Aydınlatma İhtiyacı ve Aydınlatmanın Önemi	117
8.5. HAYVAN KONFORUNDA KULLANILAN SİSTEMLER.....	118
8.5.1. İnek Yataklarının Önemi ve Kullanımı.....	118
8.5.2. İnek Fırçalarının Önemi ve Kullanımı	119
8.5.3. İneklerde Ayak ve Tırnak Bakımının Önemi.....	120
8.5.4. Ayak Banyosunun Önemi ve Kullanımı	121

KAYNAKÇA	124
GÖRSEL KAYNAKÇASI	125
CEVAP ANAHTARI	126

Öğrenme biriminin numarasını gösterir.

Öğrenme biriminin adını gösterir.

Öğrenme biriminin görselini gösterir.

Sayfa numarasını gösterir.

3. ÖĞRENME BİRİMİ KABA YEM TEMİN MEKANİZASYONU



44

<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=39396>



Etkileşimli kitap, video, ses, animasyon, uygulama, oyun, soru vb. ilave kaynaklara ulaşabileceğiniz karekodu ve linkini gösterir.

KONULAR

- 3.1. OT BIÇME MAKİNELERİNİN ÖNEMİ, ÖZELLİKLERİ VE ÇEŞİTLERİ
- 3.2. OT TIRMIKLARININ ÖNEMİ, ÖZELLİKLERİ VE ÇEŞİTLERİ
- 3.3. BALYA MAKİNELERİNİN ÖNEMİ, ÖZELLİKLERİ VE ÇEŞİTLERİ
- 3.4. SİLAJ MAKİNELERİ

TEMEL KAVRAMLAR

Kaba yem.

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

1. Parmaklı Tek Bıçaklı Ot Biçme Makineleri
2. Parmaklı Tek Bıçaklı Ot Biçme Makineleri
3. Diskli Ot Biçme Makineleri
4. Tamburlu Ot Biçme Makineleri
5. Yan Tirmiklar
6. Silindirik Yan Tirmiklar
7. Yanal Stroklı Yan Tirmiklar
8. Parmaklı Yan Tirmiklar
9. Banlı Yan Tirmiklar
10. Gevşetici-Toplayıcı (Havalandırma) Tirmiklar
11. Düşey Eksenli Havalandırma Tirmiklar
12. Yatay Eksenli Havalandırma Tirmiklar
13. Köşeli Balya Makineleri
14. Küçük Balya Makineleri
15. Büyük Balya Makineleri
16. Silindirik Balya Makineleri
17. Silaj Makinelerinin Önemi, Özellikleri ve Çeşitleri
18. Mısır Silaj Makineleri
19. Ot Silaj Makineleri
20. Silaj Yapımı ve Paketleme Makineler

Öğrenme biriminin konu adlarını gösterir.

Öğrenme biriminin temel kavramlarını gösterir.

Öğrenme biriminde neler öğrenileceğini gösterir.

45



DERS MATERYALİ TANITIMI

Öğrenme biriminin hazırlık çalışmalarını gösterir.

Öğrenme biriminin bölüm adını gösterir.



HAZIRLIK ÇALIŞMASI
Çevrenizdeki tarım işletmelerini ziyaret ederek ot biçme ve balayama makinelerini inceleyerek yetkililerden bilgi alarak elde ettiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. KABA YEM TEMİN MEKANİZASYONU
İnsanların protein ihtiyacının karşılanması için yapılan hayvancılık faaliyeti ve bunun sonucunda alınan ürünlerin önemi çok büyüktür. Hayvancılığın gelişmesi, üretilen ürünlerin kalitesi ve miktarının artırılması, hayvanların bol ve kaliteli yemle ayrıca dengeli ve yeterli miktarda beslenmesiyle mümkündür. Hayvanların kaba ve kesif yem olmak üzere iki önemli besin kaynağı vardır.

Çayır ve meralardan elde edilen yemlere ekimi yapılan yeşil yem bitkilerine kaba yem denir. Taneli yemlerden olan arpa, buğday, yulaf, çavdar, mısır ile tarımsal sanayi artıkları, soya, ayçiçeği ve pamuk küspesi, kepek ve melas gibi fabrika artıklarıyla hazırlanan karma yemlere kesif yem adı verilir. Kaba yemlerin ekimi, gübrelenmesi, sulanması, hasadı, taşınması ve depolanması işlemleri titizlikle yapılmalıdır. Kaba ve kesif yemlerin temininde çeşitli mekanizasyon araçları kullanılmaktadır. Büyükbaş ve küçükbaş hayvan yetiştiriciliği yapan işletmelerin birçoğu kendi kaba yemlerini hazırlayabilecek donanıma sahiptir.

3.1. OT BİÇME MAKİNELERİNİN ÖNEMİ, ÖZELLİKLERİ VE ÇEŞİTLERİ
Hayvanların yıl boyunca dengeli ve yeterli beslenmelerinin sağlanabilmesi için hayvan yemlerinin olgunlaştığı dönemde hasat edilip uygun ortamlarda depolanması ve yıl boyunca hayvanlara verilmesi gerekir. Yeşil yem bitkilerinin depolarda bozulmadan kalabilmesi amacıyla bu yemlere kurutma ve silaj işlemleri yapılarak yemler dayanıklı duruma getirilir (Görsel 3.1).



Görsel 3.1: Ot biçme makinesi

Ot biçme makinelerinin asıl işlevi kesme işlemdir. Ot biçme makinelerinden istenilen verim alınabilmesi için bu makinelerin sahip olması gereken özellikleri şunlardır:

- Yeşil ot(kaba yem) ve hububatı temiz ve düzgün bir şekilde biçimlemelidir.
- Biçme işlemi sırasında kesici sistemi tıkanmamalıdır.
- Biçağının uzun süre boyunca keskinliğini kaybetmemesi gerekir.

46

Öğrenme biriminin konu başlığını gösterir.

Öğrenme biriminin konu anlatımını gösterir.


Öğrenme biriminin konu görselini gösterir.

Öğrenme biriminin numarasını gösterir.

Sayfa numarasını gösterir.

Ölçme ve Değerlendirme konu başlığını gösterir.

Ölçme adımlarını gösterir.



ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

YÜK	OT	BÜYÜK	LASTİK	SILAJ	BİÇME
TAŞIMA	TIRMIK	BALYA	SAMAN	AY	KABA
HAFTA	YEŞİL	KESİF	GÜN	YEM	NAMLU

A- Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri, tabloda verilen doğru olduğunu düşündüklerinizi yazarak tamamlayınız.

1. Hayvanların kaba ve yem olmak üzere iki önemli besin kaynağı vardır.
2. Yeşil yem bitkileri kurutma ve yapılarak dayanıklı hâle getirilir.
3. Diskli ot biçme makineleri biçilen otları serbest veya şeklinde makinenin arkasına fırlatır.
4. Silindirik yan tırmıklar traktörkuyruk milii ya da tekerleklerdengüç; olarak ilerler.
5. Otlar balya yapılmazsa çok depolara ihtiyaç duyulur.
6. Uygun şekilde hazırlanan silaj materyali en az kırk..... içerisinde kullanıma hazır duruma gelir.

B- Aşağıdaki ifadelerin başındaki (...) boşluğa ifade doğru ise "D" yanlış ise "Y" yazınız.

1. (...) Biçme olgunluğuna gelen yeşil otlar biçilerek kuruması için tarlada bırakılır.
2. (...) Parmaklı çayır biçme makinelerinde iki sıra bıçak bulunur, bunlardan biri sabittir.
3. (...) Çift bıçaklı ot biçme makineleri traktörün kuyruk miline bağlanarak çalışır.
4. (...) Çift bıçaklı ot biçme makinelerinde iki bıçaktan biri hareketlidir.
5. (...) Köşeli balayarı taşımak, yüklemek ve depoya istiflemek çok zordur.
6. (...) Köşeli balya makineleri, yaptığı basınçta değişik ağırlıklarda balya üretir.
7. (...) Asılır tip silaj makinelerinin iş kapasitesi düşüktür ve bunlar büyük işletmeler için uygundur.
8. (...) Paketlenmiş silajdaki kayıp miktarı, silolanmışlara göre daha fazladır.

60



1. ÖĞRENME BİRİMİ TRAKTÖR





KONULAR

- 1.1. TRAKTÖRÜN TANIMI ÖNEMİ VE GÖREVLERİ
- 1.2. TRAKTÖRÜN ANA ORGANLARI VE GÖREVLERİ
- 1.3. TRAKTÖRDE BAKIM

TEMEL KAVRAMLAR

traktör, traktörün görevleri, traktörün ana organları

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

1. Traktörün tanımı, önemi ve görevleri
2. Traktör çeşitleri
3. Traktör ana organları
4. Traktör bakımının önemi ve yöntemleri



1.1. TRAKTÖR



HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Çevrenizde bulunan traktörleri inceleyerek hangi amaçlarla kullanıldıklarını araştırınız, edindiğiniz bilgileri ve izlenimlerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

1.1.1. TRAKTÖRÜN TANIMI, ÖNEMİ VE GÖREVLERİ

Hareket ettirici ve çekici anlamına gelen traktörün sözcük anlamı arkasına römork takılabilen çift sürmek, yük taşımak vb. işlerde kullanılan motorlu iş makinesidir. Tarımsal işletmelerde taşıma, toprağı işleme, ekim, dikim, gübreleme, ilaçlama gibi işlerin yapılması ve çeşitli iş makinelerinin çalıştırılmasında kullanılan kuvvet makineleridir. Ayrıca traktör, tarımsal işlerin yapılmasında kullanılan paletli, tekerlekli veya her ikisine de sahip olan ve üzerinde bulunan mekanik bir güç ile hareket eden kuvvet makinesi olarak da tanımlanmaktadır.

Tarımsal işlerin yapıldığı ilk dönemlerde güç kaynağı olarak hayvan ve insan gücünden yararlanılmıştır. Gelişen teknoloji ile birlikte tarım ve hayvancılıkta kullanılan insan ve hayvanların iş gücünün yerini iş makineleri yani traktörler almıştır. Traktörün kullanılması ile iş gücü ve zamandan tasarruf edilmiştir (Görsel 1.1).



 Görsel 1.1: Traktör

Tarımda makineleşme ile birlikte Türkiye’de ve dünyada traktör, tarımın en önemli makinesi hâline gelmiştir. Tarımda makineleşme sürecinin ilk başlarında özellikle traktör, çok masraflı bir araç olarak görülmekteydi ancak işlevi ve çiftçiye sağladığı kolaylık sayesinde masrafları ilerleyen süreçte kolayca amorti edebilecek (bir girişime yatırılan paranın zamanla kazanç olarak geri getirilmesi) bir makinedir. Traktör, son yıllarda ziraat ile ilgili işlerde kullanılan vazgeçilmez bir makine hâline gelmiştir. Gelişen teknoloji ile birlikte daha modern ve işlevsel traktörler, çiftçilerin hizmetine sunulmuştur.

Traktör, sahip olduğu fonksiyonlar sayesinde ziraat işlerinde birçok kolaylık sağlar. Traktöre takılan pulluk, mibzer (tarlaya tohum ekme aracı), gübre dağıtıcısı ile ot biçme, balyalama, patos makinesi ve taşıma amacıyla kullanılan römorklar tarıma ve çiftçiye büyük ölçüde yardımcı olur. Ayrıca traktör, çiftçilere taşıma ve ulaşım işlerinde de kolaylık ve katkı sağlar.

Traktörün ziraat işlerinde kullanılmaya başlanmasıyla birlikte hayvan ve insan gücü yerini traktöre bırakmış, bu sayede çiftçiler daha kısa sürede daha fazla iş üretmeye başlamıştır.

Traktör sayesinde çiftçiler, ziraat ve hayvancılık yaptıkları alanları genişleterek daha fazla ürün elde ederek kazançlarını artırmışlardır. Traktör; toprağın taş, yabancı cisim ve otlardan arındırılarak işlenme derecesinin artırılması, havalandırılması, işlenme kapasitesi ve verimliliğe katkı sağlaması bakımından çiftçiye yardımcı olmaktadır.

1.1.2. TRAKTÖR ÇEŞİTLERİ

Türkiye'de çeşitli tarım alanlarının ve hayvan işletmelerinin artması traktör ihtiyacının da artmasına neden olmuştur. İşletmelerin kullandıkları traktörler, iş alanlarına göre farklı yapı ve özelliklerde üretilmişlerdir.

1.1.2.1. Hareket Sistemlerine Göre Traktörler

Lastik Tekerlekli Traktör

Arka tekerlekleri muharrik (motordan gelen gücü kullanan), daha küçük çaplı ön tekerlekleri ise dümenleme tekerleğine sahip olan bu traktörlerin üç nokta asma düzeni arka tarafta bulunur. Türkiye'deki dört tekerlekli traktörlerin büyük çoğunluğu bu gruptadır. Lastik tekerlekli traktörlerin kullanım amacı öncelikli olarak yük taşıma vb. işler için olsa da bu traktörler silaj hazırlama, toprak işleme, tohum yatağı hazırlama, ekim, dikim, hasat işlerinin yapılmasında da kullanılır.

Lastik tekerlekli traktörlerin paletli traktörlere göre hareket kabiliyeti ve hızı daha fazla, çekme gücü daha azdır. Lastik tekerlekli traktörler saatte ortalama 50-60 km hıza ulaşabilir (Görsel 1.2).



 Görsel 1.2: Lastik tekerlekli traktör



Paletli Traktör

Paletli traktör, genellikle tekerli traktörün çalışmakta zorlandığı, gevşek zeminli arazilerde ve yağışların uzun sürdüğü bölgelerde kullanılır. Tekerlekli traktörün tekerleklerinin yerine tırtıl düzeninin yerleştirilmesi ile paletli traktör elde edilmiştir. Paletli traktörün çekiş gücü yükseltilirken toprağa yaptığı basınç düşürülmüştür (Görsel 1.3).



 Görsel 1.3: Paletli traktör

1.1.2.2. Kullanım Amaçlarına Göre Traktörler

Standart Traktör

Standart traktör çekme; silaj hazırlama, biçme ve toprak işleme, tohum yatağı hazırlanması işlerinde kolaylıkla kullanılırken makine ve aletlerin de araca çok kolay bağlanmasına imkan tanır (Görsel 1.4).



 Görsel 1.4: Standart traktör

Yüksek Çatılı Traktör

Akslar arasına iş makinesi bağlama imkânı tanıyan bu traktörler, özellikle bağ ve benzeri yüksek boylu bitki yapısına sahip olan tarla ve bahçelerde kullanılır (Görsel 1.5).



 Görsel 1.5: Yüksek çatılı traktör

Endüstriyel Amaçla Kullanılan Traktör

Endüstriyel traktörün yüksekliği standart traktöre göre daha azdır.

Bağ Traktörü

Bağ traktörleri endüstriyel traktöre oranla birkaç santimetre daha alçaktır.

Orman Traktörü

Özellikle ormanlık alanlarda kesilen ağaçları taşıyan araçlara yükleme yapmak için kullanılan ve dört tekeri devinimli olan traktör çeşididir (Görsel 1.6).



 Görsel 1.6: Orman traktörü

Çayır ve Bahçe Traktörü

Çayır ve bahçe traktörü 15 kW'tan daha düşük güçte yapılmış olan büyük bahçe ve çayır işlerinde kullanılan araçtır (Görsel 1.7).



🖼️ Görsel 1.7: Çayır ve bahçe traktörü

Motorlu Çapa Tipi Traktör (El Traktörü)

Türkiye'de genellikle çapalama işi için kullanılan iki tekerlekli ve elle kullanılan bir traktör çeşididir (Görsel 1.8).



🖼️ Görsel 1.8: Motorlu çapa tipi traktör

Çok Amaçlı Traktör

İki yönde tasarımı yapılmış bu çok amaçlı traktörler, yüksek güce sahiptir.

Özel Traktörler

Genellikle meyve depolama binaları ve mandıralarda kullanılan dümenlemeli traktörlerdir. Paletli traktör gibi hareket ettiği için dümenlemeli adı verilmiştir.

1.1.3. TRAKTÖRÜN GÖREVLERİ

Traktörler, üzerlerinde bulunan ve sonradan eklenebilen ekipmanlar sayesinde birçok farklı işi yapabilecek donanıma sahip iş makineleridir.

Traktörlerin sahip olduğu donanımlarına göre görevleri şunlardır:

Çekme İşleri: Traktörlerin yıl içinde yaptığı işlerin ortalama %65-%70'i çekme (taşıma) işidir. Çekme işleri; ekim, dikim, gübreleme, hasat ve harman makinelerinin çalıştırılması ve taşınmasıdır (Görsel 1.9).



 Görsel 1.9: Ekim yapan makinenin çekilmesi işleminde kullanılan traktör

Kasnak İşleri: Hızır işleri dışında değirmen, santrifüj (Merkezkaç) pompası ve harman makinesi gibi pek çok makinenin çalıştırılmasında kullanılır (Görsel 1.10).



 Görsel 1.10: Harman makinesinde kullanılan traktör

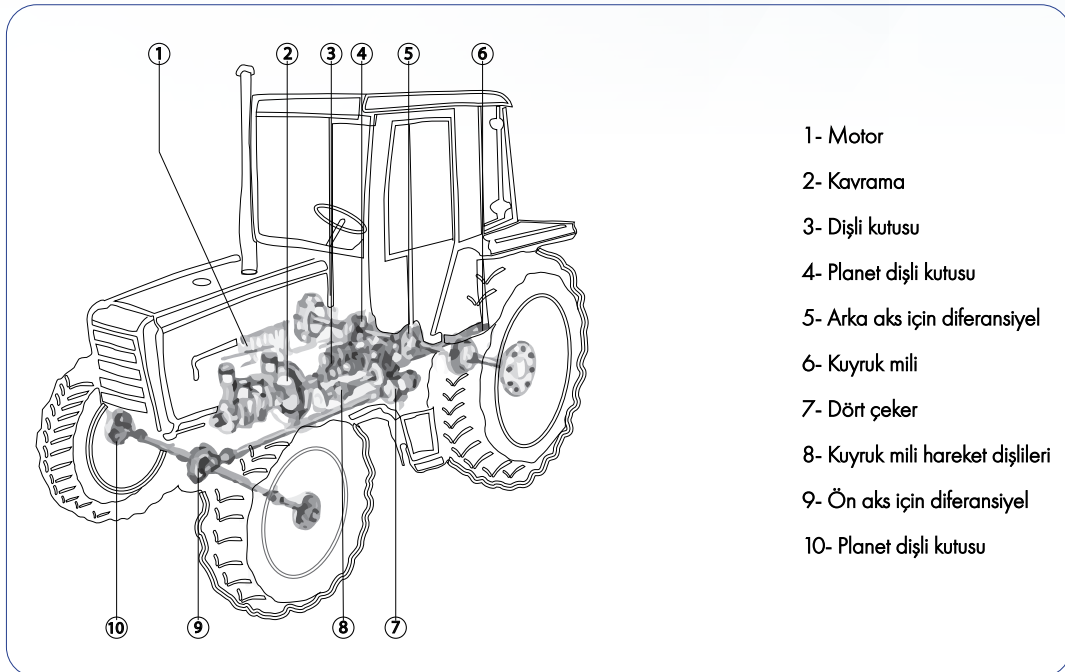
Traktör; balya, gübre dağıtma ve ilaçlama makinelerinin kullanılmasında yardımcıdır (Görsel 1.11).



 Görsel 1.11: Balya yapım makinesinde kullanılan traktör

1.2. TRAKTÖRÜN ANA ORGANLARI VE GÖREVLERİ

Traktörün ana organları; motor, kavrama, aktarma organları (vites kutusu, diferansiyel, son redüksiyon), yürüme organları, dümenleme sistemi, frenleme sistemi ve kuyruk milinden oluşur (Görsel 1.12).



 Görsel 1.12: Traktörün ana organları

1.2.1. Traktörün Ana Organları ve Görevleri

Yüzlerce parçadan oluşan traktör, genel olarak altı ana organdan meydana gelir. Traktörü meydana getiren bu ana organlar ve görevleri aşağıdaki bölümlerde açıklanmıştır.

1.2.1.1. Motor

Isı enerjisini hareket enerjisine çeviren motor, topluluğu olan motor, traktörün güç kaynağı olduğu için traktörde en önemli organdır ve traktörün kalbi konumundadır. Motorda üretilen güç, aktarma organları aracılığıyla (vites kutusu diferansiyel) tekerlekler ve kuyruk miline aktarılır.

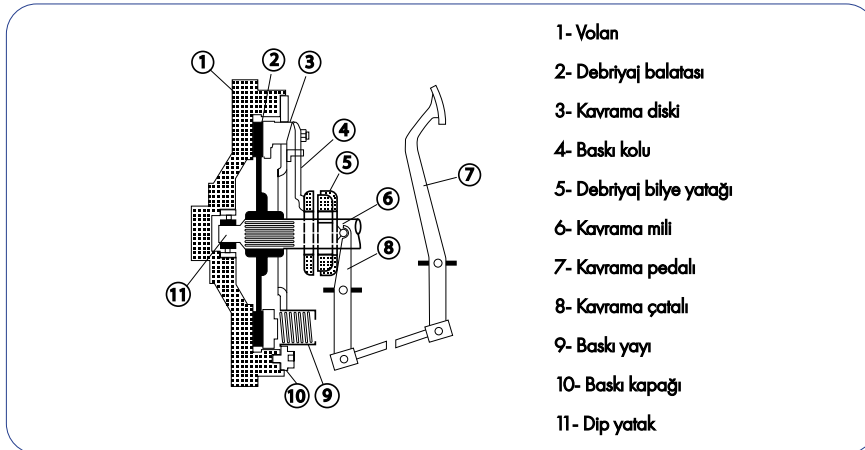
Traktörün verimli şekilde çalışabilmesi için motorun bakım ve kontrolleri düzenli yapılmalı, yakıt türlerinden en kaliteli olan tercih edilmelidir (Görsel 1.13).



Görsel 1.13: Traktörün motor kısmı

1.2.1.2. Kavrama

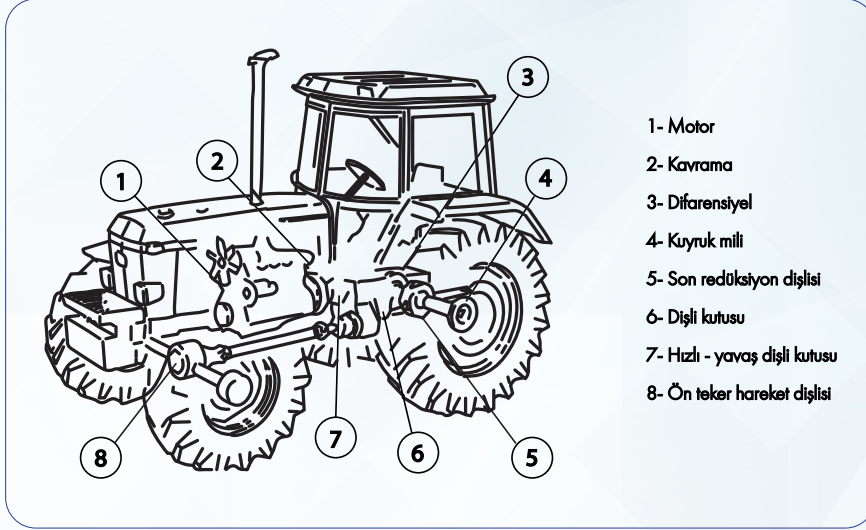
Kavrama; motorun çalıştırılmasını (ilk hareketi) sağlamak, vites değiştirmek, motor ve vites kutusunun devrini eşitlemek için kullanılır. Kavramalar, motor ile vites kutusu arasında çözülebilir bir bağlantı sağlar. Kavrama pedalına (debriyaj) basıldığında motor ile vites kutusu arasındaki bağlantı kesilir ve motordan aktarma organlarına güç iletilir. Vites değiştirme işlemi bu aşamada gerçekleşir (Görsel 1.14).



Görsel 1.14: Kavrama parçaları

1.2.1.3. Aktarma Organları

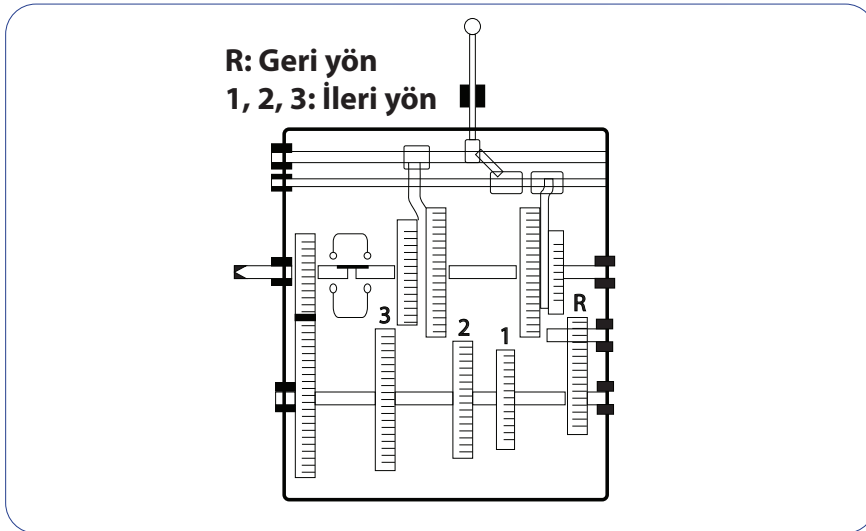
Motoru kadar önem taşıyan aktarma organları; traktörün çalışma hızının değiştirilmesini sağlayan vites kutusu, transmisyon oranını artırmak için kullanılan grup vites kutusu (ara şanzıman), dönüşleri sağlayan diferansiyel ve son redüksiyondan oluşur (Görsel 1.15).



Görsel 1.15: Aktarma organları

Vites Kutusu

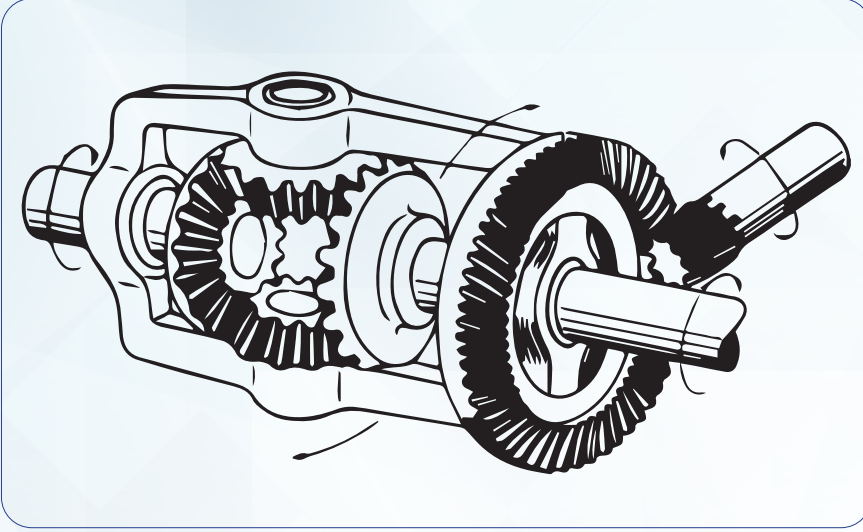
Vites kutusu, kavramadan gelen hareketin farklı hız ve devirle diferansiyele iletilmesini sağlar. Traktörün farklı hızlarda çalışmasını sağlayan vites kutusu ayrıca traktörün ileri geri hareket etmesini de sağlamaktadır (Görsel 1.16).



Görsel 1.16: Vites kutusu

Diferansiyel

Vites kutusundan gelen hareketin 90° döndürerek tekerleklere iletilmesini sağlayan organdır. Diferansiyel, çeki tekerleklerine kuvvet iletir ve dönüşlerde tekerleklerin farklı devirlerde dönmesini sağlar (Görsel 1.17).



Görsel 1.17: Diferansiyel

Son Redüksiyon

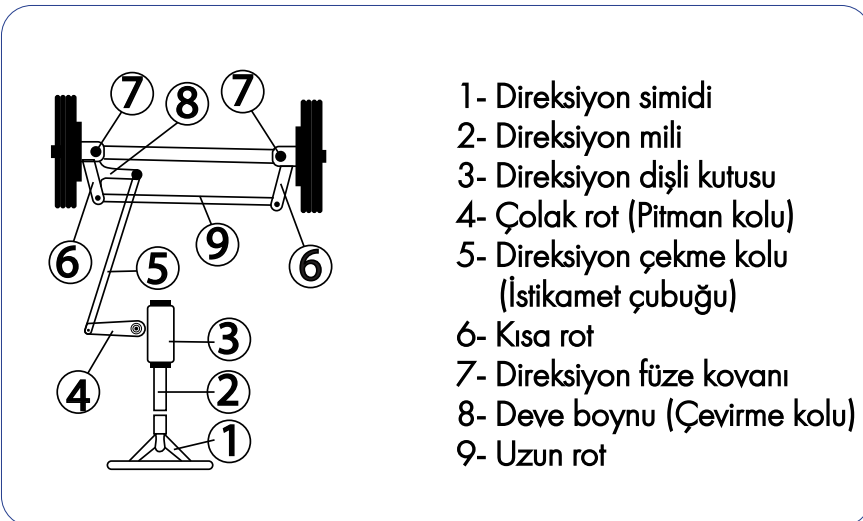
Diferansiyelden sonra devri değiştirip torku yükseltmede kullanılan sistemdir. Büyük dişlinin bağlı olduğu taşıyıcı gövde, aksa bağlı olan küçük dişliyi merkez yaparak döner.

1.2.1.4. Yürüme Organları

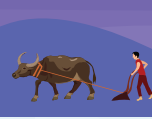
Traktörde yürüme organı tırtıl (palet) ve tekerlektir. Tekerlekler, lastik yapıda olup içi havalıdır. Tekerleklerin dördü muharrik (dört çeker) olabildiği gibi sadece iki tanesi de muharrik olabilir.

1.2.1.5. Dümenleme Sistemi

Dümenleme sistemi, traktörün ön tekerleğine yön vererek dönmesini sağlar. Dümenleme sistemi tırtıllı olan traktörlerde ise bu sistem, tırtıllardan birini yavaşlatarak tekerlerin dönmesini gerçekleştirir (Görsel 1.18).



Görsel 1.18: Dümenleme sistemi



1.2.1.6. Fren Donanımı

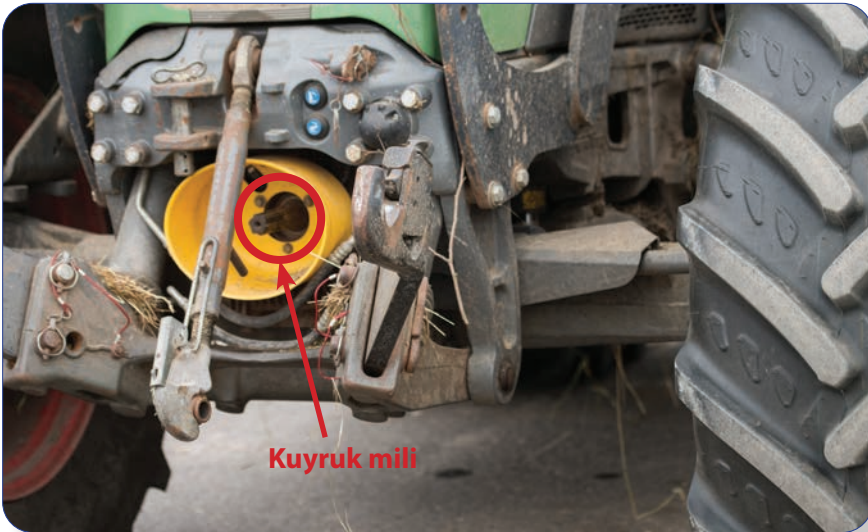
Traktörün durdurulması ya da yavaşlatılmasını sağlayan sistemdir. Traktörlerde genel olarak mekanik ya da hidrolik etkili fren tipleri kullanılır. Tarımsal işler yapılırken tarla başı dönüşlerinde kolaylık sağlanabilmesi için gerektiğinde fren pedalları ayrılarak tekerleklere ayrı ayrı fren etkisi uygulanabilir (Görsel 1.19).



 Görsel 1.19: Traktör fren pedalları

1.2.1.7. Kuyruk Milı

Traktördeki kuyruk milı, hasat harman makinelerinin çalışmasını sağlamak amacıyla çalışan ve traktörün arkasında bulunan bir sistemdir. Makineler traktöre mafsallı mil ile bağlanarak çalışır. Mafsallı mil, traktörün kuyruk milinden aldığı gücün hasat harman makinelerine iletilmesini sağlar (Görsel 1.20, 21).



 Görsel 1.20: Kuyruk milı



Görsel 1.21: Kuyruk miline tarım makinesinin bağlanması



🔑 SIRA SİZDE

Çevrenizde bulunan tarım işletmelerini ziyaret ederek traktörün ana organları ile ilgili bilgiler edininiz ve edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

1.3. TRAKTÖR BAKIMININ ÖNEMİ VE YÖNTEMLERİ

Çalışma hayatında bütün işlerin belirlenen zaman aralıklarında yapılması gerekir. İşlerin zamanında yapılması elde edilen verim miktarıyla doğrudan ilgilidir. Zamanında yapılmayan işler, verimin düşmesi, ürün ve işgücü kaybına sebep olur. Tarımsal alanda ve hayvancılıkta yoğun olarak kullanılan traktörlerin bakımının belli aralıklarla yapılması çok önemlidir.

Traktörün her zaman iş yapabilir durumda olması verimlilik açısından önemlidir. Traktörlerin bakım işlemleri, satın alındığı andan itibaren planlanmalı ve zamanında yapılmalıdır. Traktör gibi tüm iş araçlarının bakımı, yaptıkları kilometre miktarına göre değil çalışma saatlerinin toplamına göre yapılmaktadır.

Toprak işleme ve hasat yapılması gibi çeşitli arazi işleri, ağır iş grubuna girer ve çalışılan aracın motorunun yıpranmasına sebep olur. Sap döver, harman makinesi, artezyen kuyularının çalıştırılması ve değirmen gibi makineler, traktörün hareket ettirilmeden sabit olarak çalıştırılması ile gerçekleştirilir. Çalışırken duran traktör hiç kilometre kat etmez, bu aşamada sadece motorları yorulur. Bu sebeple traktörlerin yıpranma ölçüsü, çalıştıkları saat olarak kabul edilir. Bundan ötürü traktörlerde kilometre sayacı dışında, çalışma saati sayacı da bulunur.

Traktörler için yapılacak en iyi bakım, fabrika tarafından verilen traktör bakım ve kullanma kılavuzuna uygun olarak gerçekleştirilen bakımdır.

Yeni alınmış bir traktörün uzun süre kullanılabilmesi için bakımlarının düzenli aralıklarla aksatılmadan yapılması gerekir. Traktör için gerekli bakımlar zamanında yapılmazsa traktör hem randımanlı çalışmaz hem de kullanım ömrü kısalmır. Alanda kullanılan traktörlerin birçoğu ortalama 50-60 yıllık olmasına rağmen bakımları düzenli aralıklarla ve aksatılmadan yapıldığı için hâlâ kullanılabilir durumdadır.

Traktörler için yapılması gereken bakımlar; günlük, haftalık, aylık, üç aylık, altı aylık ve bir yıllık süreler içinde gerçekleştirilir (Görsel 1.22).



 Görsel 1.22: Bakımı yapılan traktör

1.3.1. Traktörde Günlük Bakım

Yeni alınan traktörlerin ilk 60 saatlik çalıştırılma süreci, alıştırma (motor açma) dönemi olarak değerlendirilir. Yeni alınan traktörün alıştırma döneminde çok dikkatli kullanılması, bakımlarının düzenli yapılması ve kullanıcı el kitabında yer alan bilgi ve uyarıların dikkate alınması gerekir. Alıştırma döneminde traktör, yüksek veya düşük devirde çalıştırılmamalıdır. Ayrıca radyatör suyu ve frenler sık sık kontrol edilmelidir. Traktör bakımı, sürücüsünün sorumluluğunda ve yetkisindedir. Sürücü, işe başlamadan önce her gün traktörün genel durumunu kontrol edip bakımını yapmalıdır. Bu sayede iş sırasında aksamalar yaşanmaz ve traktör daima bakımlı olur.

Traktörlerdeki günlük bakım, işe çıkmadan önce yapılan bakımdır. Traktörün günlük bakımında yapılması gereken kontroller, akılda kolay tutulabilmesi için "HAYRET" kelimesindeki harflerin sırasıyla gerçekleştirilir.

H: Hava Kontrolü: Lastiklerin havası kontrol edilir ve lastiklerde taş, çivi vb. varsa çıkartılır.

A: Akaryakıt Kontrolü: Akaryakıt durumu kontrol edilir, yakıt eksikse tamamlanır.

Y: Yağ Kontrolü: Motor yağ seviyesi kontrol edilir, yağ eksikse tamamlanır.

R: Radyatör Kontrolü: Radyatör suyunun seviyesi kontrol edilir, su yeterli değilse tamamlanır.

E: Elektrik Donanımın Kontrolü: Sürücü işe çıkmadan önce tüm elektrik donanımı (akü vb.), lambalar (uzun ve kısa far, fren lambası) ve kornanın çalışıp çalışmadığı kontrol edilir.

T: Tedbirleri Alır: Traktördeki takım çantasında bulunan malzemelerin (pense, anahtar takımı, çeki halatı, çeki demiri, yedek lamba vs.) tamamının bulunup bulunmadığı kontrol edilir. Ayrıca gres yağı basılması gereken yerlere yağ basılır; fren, bijon ve tüm genel kontroller yapılır.

1.3.2. Traktörde Haftalık (50 Saatlik) Bakım

Traktörler genel olarak iş dönüşü yıkanıp temizlenir. Haftada bir defa olmak üzere traktörlere yapılması gereken bakımlar şunlardır:



- Üstündeki toz ve çamurun temizlenmesi amacıyla traktör yıkanır.
- Debriyaj, fren pedalı burçları, hidrolik kaldırma kolları, dingil başı pimi, dingil orta pimi, aks yatakları ve rot başları gres yağıyla yağlanmalıdır.
- Debriyaj baskı bilyesi, direksiyon kovanı ve hidrolik düzende gresörlüklere dikkatli bir şekilde bir veya iki kez gresör darbesi ile gres basılmalıdır. Ayrıca vantilatör kayışı gerginliği akü ve hava filtresi yağı kontrol edilir.

1.3.3. Traktörde Aylık (100-200 Saatlik) Bakım

Traktör temiz bir şekilde yıkanır, günlük ve haftalık bakımda yapılan işlemlerin aynısı yapılır. Bütün bu işlemler tamamlandıktan sonra traktörlerin aylık bakımında yapılması gerekenler şunlardır:

- Motor yağı ve motor yağı filtresi değiştirilir.
- Mazot filtresinin tortu kabında biriken tortu, dikkatli bir şekilde temizlenir ve su boşaltma tapası açılarak bu alanda biriken su boşaltılır.
- Mazot pompası ve regülatörün yağı kontrol edilir ve yağ seviyesinde eksiklik varsa tamamlanır. Ayrıca vantilatör kayışı gerginliği ve akünün asit/su seviyesi kontrol edilerek eksiklik varsa tamamlanır.
- Sağ ve sol frenler ayrı ayrı kontrol edilir. Ön tekerleklerdeki yatak boşlukları, teker jantları ve bijon somunları kontrol edilir.

1.3.4. Traktörde Üç Aylık (300 Saatlik) Bakım

Traktör yetkili servisinde ve işinin ehli ustalar tarafından yapılması gereken bakımdır. Yapılan aylık bakım işlemleriyle birlikte, üç ayda bir yapılması gereken bakım uygulamaları ve kontrolleri şunlardır:

- Egzoz supaplarının ayarları kontrol edilir.
- Vites kutusu yağı kontrol edilir.
- Hidrolik yağı kontrol edilir.
- Debriyaj pedalı boşluğu kontrol edilir.
- Bütün civata ve somanlar tek tek gözden geçirilip, gevşek olanlar sıkılarak traktörün genel kontrolü gerçekleştirilir.

1.3.5. Traktörde Altı Aylık (600 Saatlik) Bakım

Traktörün çalışma yoğunluğu ve mevsim şartlarına bağlı olarak altı ayda bir yapılması gereken bu bakım daha erken bir dönemde de yapılabilir. Altı aylık bakımında öncelikli olarak haftalık, aylık ve üç aylık bakımlardaki tüm işlemler gerçekleştirilir.

Altı aylık bakımda yapılması gerekenler şunlardır:

- Ön tekerlek boşluklarında bulunan gres kalıntıları temizlenir.
- Fren ve debriyaj ayarları yapılır.
- Egzoz ve emme saplamalarını bağlayan civatalar kontrol edilir, gevşeme varsa civatalar sıkılır.
- Motor karteli yıkanır, vites kutusu ve diferansiyelin yağı değiştirilir.



1.3.6. Traktörde Yıllık (1000 Saatlik) Bakım

Bu bakım 1000 saatlik bakım olarak da adlandırılır. Türkiye'de birçok traktör toplam çalışma saatini tamamlayamamaktadır ancak traktörlerin verimli ve sağlıklı çalışabilmeleri için süreye bakılmaksızın 1000 saatlik bakımlarının yapılması gerekir.

Haftalık, günlük, aylık, üç aylık ve altı aylık bakımlardaki tüm işlemler uygulandıktan sonra yıllık bakımda yapılması gerekenler şunlardır:

- ☛ Hidrolik yağı değiştirilir.
- ☛ Şanzıman ve diferansiyel yağı değiştirilir.
- ☛ Yakıt deposu sökülerek temizlenir.
- ☛ Cer dişlisinin yağı değiştirilir.
- ☛ Soğutma donanımının suyu boşaltılarak yerine temiz ve kireçsiz su doldurulur.
- ☛ Şarj dinamosu ve marş motoru kontrol edilir.
- ☛ Mazot pompasının ayarı kontrol edilir.
- ☛ Ön tekerlek kapanıklığı (rot ayarı) kontrol edilir.



BİLGİ BANKASI

Türkiye'de ilk traktör Adana Belediyesi tarafından 1907'de İngiltere'den satın alındı. Türk Tarım Alet ve Makinaları İmalatçıları Birliği (TARMAKBİR) verilerine göre, 1914 yılında Türkiye'de sadece 4 traktör vardı ve üçü Adana'daydı.

 ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

yağı	mazot	300	gres	insan
lastik	traktör	amorti	hızı	kuyruk mili
çalışma	aylık	yüksek	planlama	yıllık
çeki	100	hayvan	düşük	diferansiyel

A) Tabloda verilen kelimeleri aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere yazarak cümleleri doğru biçimde tamamlayınız.

1. Tarım işlerinin yapılmaya başlandığı ilk dönemlerde iş gücü kaynağı olarak hayvan vegücünden yararlanılmıştır.
2. Yaptığı işe göre traktöre yapılan masraf, ilerleyen dönemde kendini kolayca edebilecektir.
3. Lastik tekerlekli traktörlerin paletlilere göre hareket kabiliyeti vedaha fazladır.
4. İş aracı olan traktörlere yaptıkları kilometreye göre değil toplam.....saatlerine göre bakım yapılmaktadır.
5. Çayır ve bahçe traktörleri, 15 kW'tan dahagüce sahiptir.
6. Traktörlerin yıl içinde yaptığı işlerin ortalama %65-%70'iişleridir.
7. Traktörlerin hidrolik yağ değişimibakım döneminde yapılır.
8. Üç aylık bakım, traktörün saatlik çalışma sürecinden sonra yapılır.
9. Diferansiyel traktörün 600 saatlik bakımında değiştirilir.
10. Gresörlüklere.....yağı basılır.

B) Aşağıdaki soruları doğru seçeneği işaretleyiniz.
11. Aşağıdakilerden hangisi traktörün kuyruk miline bağlı olarak çalışan makinelerden biridir?

- A) Çizel
- B) Dipkazan
- C) Gübre dağıtıcısı
- D) Pulluk
- E) Römork



12. Aşağıdakilerden hangisi traktörün organlarından biri değildir?

- A) Dümenleme
- B) Kavrama
- C) Kuyruk mili
- D) Motor
- E) Radyatör

13. Traktörler aşağıdaki faaliyetlerden hangisinde hareket ettirilmeden iş yapar?

- A) Balyalama
- B) Gübreleme
- C) İlaçlama
- D) Sondaj
- E) Toprak işleme

14. Lastik tekerlekli traktörler saatte en fazla kaç km/hıza çıkabilir?

- A) 50-60
- B) 70-80
- C) 90-100
- D) 110-120
- E) 120-130

15. Traktörler için "HAYRET" bakımı hangi zaman diliminde yapılır?

- A) Aylık
- B) Günlük
- C) Haftalık
- D) Üç aylık
- E) Yıllık

16. Motor ile vites kutusu arasında çözülebilir bağlantı sağlayan traktörün ana organı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Dümenleme
- B) Kavrama
- C) Kuyruk mili
- D) Motor
- E) Yürüme organları

17. Kuyruk milinin görevi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Traktörün daha hızlı gitmesini sağlar.
- B) Traktörün gücünü artırır.
- C) Traktöre bağlanan makinelerin çalışmasını sağlar.
- D) Traktöre bağlanan makinelerin taşınmasına yarar.
- E) Traktörün frenleme gücünü artırır.



18. Aşağıdakilerden hangisi traktörle yapılan kasnak işlerinden biridir?

- A) Toprak işleme
- B) Yük taşıma
- C) Gübre dağıtma
- D) Santrifüj işleri
- E) İlaçlama

19. Traktörlerin aylık bakımında aşağıdaki işlerden hangisi yapılmaz?

- A) Motor yağı değişimi
- B) Yağ filtresi değişimi
- C) Mazot filtresi temizliği
- D) Fren kontrolü
- E) Motor kartel temizliği

20. "Son redüksiyon" traktörün aşağıdaki hangi ana organı içinde yer alır?

- A) Aktarma
- B) Dümenleme
- C) Kavrama
- D) Motor
- E) Yürüme



2. ÖĞRENME BİRİMİ TRAKTÖR YÜKLEYİCİLERİ VE TARIM ARABALARI (RÖMORKLAR)





https://www.eba.gov.tr/c?q=U9304_f3f5bc9b



KONULAR

- 2.1. TRAKTÖR YÜKLEYİCİLERİNİN ÖNEMİ VE ÖZELLİKLERİ
- 2.2. TARIM ARABALARI (RÖMORKLAR)

TEMEL KAVRAMLAR

traktör yükleyicileri, tarım arabaları

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

1. Traktör Yükleyicilerinin Önemi ve Özellikleri
2. Tarım Arabalarının Önemi, Özellikleri ve Çeşitleri



HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Çevrenizde bulunan tarım arabalarının (römorklar) damper ve dingil yapısını inceleyerek edindiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

2.1. TRAKTÖR YÜKLEYİCİLERİNİN ÖNEMİ VE ÖZELLİKLERİ

Traktör yükleyicileri; çeşitli tarım ürünlerini (gübre, patates, silaj, saman, ot vb.) yükleme, boşaltma ve kısa mesafeli taşıma amacıyla kullanılan traktöre takılıp çıkarılabilen araçlardır. Küçük aile işletmelerinde yükün kolaylıkla bir yerden alınıp başka yere taşınmasını sağlayan bu araçlar hem iş gücü hem de zaman bakımından işletmelere büyük kazanç sağlamaktadır.

Traktör yükleyicileri, gücünü traktörün hidrolik sisteminden alarak çalışır ve traktör sürücüsü tarafından kumanda edilir. Bu araçlar yükü bulunduğu yerden alarak kaldırır ve istenilen yere taşıyarak bırakır. Tarım traktörlerinin önüne ve arkasına yükleyiciler bağlanabilmekle birlikte genellikle traktör ön yükleyicileri tercih edilir.

Traktör ön yükleyicilerinin çeşitleri şunlardır:

- Kepçeli traktör ön yükleyicileri
- Açılır kapanır kovalı ön yükleyiciler

2.1.1. Kepçeli Traktörün Ön Yükleyicileri

Kepçeli traktör ön yükleyicilerde yüklenecek materyale göre toprak, gübre, pancar ve ot kepçesi gibi farklı kepçe türleri kullanılır. Toprak kepçesi kalın sacdan imal edilmiştir ve kapalı bir yapıya sahiptir. Diğer kepçe türleri ise parmaklı yapıda olup parmakların arasındaki uzaklık yüklenecek veya boşaltılacak materyale göre değişiklik göstermektedir (Görsel 2.1).



🖼️ Görsel 2.1: Kepçeli traktör ön yükleyiciler

2.1.2. Açılır Kapanır Kovalı Traktörün Ön Yükleyicileri

Traktörlere takılan ön yükleyicilerin farklı yapıları olan türleri vardır. Ayrıca ön yükleyiciler, çalıştıkları materyalin özelliğine göre yükleme veya boşaltma yaparken açılıp kapanma özelliğine sahiptir. Ön yükleyicilerin; açılır kapanır kovalı, çatallı ayrıca rulo, balya ve silaj paketi yükleme işinde kullanılan çeşitleri bulunmaktadır.

Açılıp kapanma özelliği sayesinde yükü daha iyi kavrar ve yükün daha rahat bir şekilde nakledilmesini sağlar. Özellikle açılır kapanır kovalı ön yükleyiciler, gübrenin yüklenip taşınmasında çalışanlara çok

büyük kolaylık sağlar. Paketli materyal, silaj veya balyaların taşınmasında kullanılan ön taşıyıcıların; sağa sola doğru açılıp, genişleyip, daralabilme ayrıca yükü sıkıştırıp daha rahat kavrayabilme özelliği vardır. Bu tür yükleyiciler, tarım ve hayvancılıkla uğraşan işletmelerin vazgeçilmez ekipmanıdır (Görsel 2.2).



 Görsel 2.2: Balya paketi taşıma işleminde kullanılan ön yükleyici



SIRA SİZDE

Yakınızdaki bulunan tarım işletmelerini ziyaret ederek traktörün yükleyicileri ile ilgili bilgileri ve edindiğiniz bilgileri sınıfa arkadaşlarınızla paylaşınız.

2.2. TARIM ARABALARI (RÖMORKLAR)

Tarım arabası olarak da adlandırılan römork, tarım işletmelerinin ana taşıyıcısıdır. Römorklar, tarım işletmelerinde; şeker pancarı, tahıl, gübre, yeşil ve kuru ot vb. taşıma işlerinde kullanılır. Bir adet çeki okuyla traktörün arkasında yer alan çeki kancasına ya da çeki demirine bağlanırlar. Tek akslı (dingilli) ve çift akslı olmak üzere iki farklı römork türü vardır.

Tarımsal işletmelerde kullanılan römorkların yeterli büyüklükte olması ve yükleme kolaylığı sağlaması için kasasının çok yüksek olmaması gerekir. Römorkun yan ve arka kapakları yarım açık şekilde tutulabilmeli, iz genişliği traktöre uygun olmalıdır. Ayrıca römork, boşaltma kolaylığı sağlaması açısından yana ve arkaya devirmeli (damper teşkilatlı) olmalıdır. Römorkta emniyetli bir fren düzeneği bulunmalıdır.

Römorkların sahip oldukları özelliklere göre çeşitleri şunlardır:

A) Dingil (Aks) Sayısına Göre

- ☛ Bir dingilli
- ☛ İki dingilli

B) Hidrolik Kaldırma ve Boşaltma Düzeni Olup Olmasına Göre

- ☛ Devirmeli (Damperli)
- ☛ Devirmesiz (Dampersiz)

C) Devirme Durumuna Göre

- ☛ Arkaya devirmeli
- ☛ Yana devirmeli

D) Kasa Yapısına Göre

- ☛ Ahşap kasalı
- ☛ Sac kasalı

E) Faydalı Yüke Göre

- ☛ Tek dingilliler 2-2,5-3-4 tonluk
- ☛ İki dingilliler 2-2,5-3-4-5-6 tonluk

F) Dümenleme Şekline Göre

- ☛ Sabit akslı dümenlemeli
- ☛ Merkezden döner dümenlemeli

G) Özel Kullanım Alanlarına Göre

- ☛ Bir akslı gübre dağıtma römorku
- ☛ Otomatik boşaltma tertibatlı sap ve saman römorku
- ☛ Otomatik boşaltma tertibatlı silaj römorku
- ☛ Kompresörlü şerbet tankı

2.2.1. Tek Akslı Römorklar

Tek akslı römorklar; şasi, hidrolik silindir, çeki oku, destek tekeri, kasa, tek aks ve iki tekerlekten oluşur. Tek akslı olan römorkların ağırlığının bir bölümünü bağlı olduğu traktör taşır. Tek akslı olan römorkların yük taşıma kapasitesi, çift akslı olanlara göre daha düşüktür. Tek akslı römorklarda kasa genellikle hidrolik aracılığıyla arkaya doğru devrilerek yükün boşaltılması sağlanır.

Tek akslı römorklar yüklü iken önden tutulup kaldırılamaz. Römork boşken traktöre bağlanmalı daha sonra römorka yükleme yapılmalıdır. Traktörün arka çeki demiri ile römork okunun kaldırılıp birbirine bağlanması en uygun yöntemdir. Balya ve silaj makinesi gibi makinelerin arkasına tek akslı römork bağlanması sakıncalıdır (Görsel 2.3).



 Görsel 2.3: Tek akslı römork

2.2.2. Çift Akslı Römorklar

Çift akslı römorklar; makaslar, kasa, şasi, dümenleme tertibatı, tekerlekler, elektrik tertibatı ve fren den oluşur. Bu tür römorklarda yükün tamamını römork taşır. Çift akslı römorkların yük taşıma kapasitesi fazladır.

Çift akslı römorkların kasası tahtadan veya sacdan olabilir ancak bu kasalar tahıl ve gübre taşıyabilecek şekilde olmalıdır. Fazla miktarda yükleme yapılması durumunda çift akslı römorkların yan kapaklarının açılmaması için birbirini bağlayan gerdirme zinciri ile birbirine bağlanması gerekir. Yükün kolay boşaltılabilmesi için römorkların damperli olması çok daha uygundur (Görsel 2.4).



 Görsel 2.4: Çift akslı römork

2.2.3. Tandem Römorklar

Tandem römorklar diğer römorklardan daha fazla, ortalama 10-18 ton yük taşıma kapasitesine sahiptir. Tek akslı römorklar ile karşılaştırdıklarında tandem römorkların düz yolda daha kolay hareket etme özeliği vardır.



SIRA SİZDE

Çevrenizde bulunan tarım işletmelerini ziyaret ederek römorklar ile ilgili bilgiler edininiz ve edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

2.2.4. Su ve Şerbet Dağıtım Tankerleri

Sulama tankerleri, sulama kanallarının veya sulamanın yeterli olmadığı yerlere su taşıyarak tarımsal faaliyetlerin devam ettirilmesini sağlar. Traktörün arkasındaki çeki demirine bağlanarak hareket ettirilir. Su tankerleri, hem suyun taşınmasını hem de bunlara monte edilen aparatlar sayesinde sulamanın kolaylıkla yapılmasını sağlar (Görsel 2.5).



Görsel 2.5: Su tankeri

Şerbetin (gübre ve idrar), şerbet dağıtıcısıyla dağıtılmasının amacı, gübreyi atılacağı alana eşit ve düzenli bir şekilde dağıtmaktır. Şerbet dağıtma tankerleri, hem şerbetin tarlaya taşınmasına hem de düzenli bir şekilde dağıtılmasını sağlar.

Şerbet dağıtma tankerlerinin üstüne yerleştirilen emici pompalar sayesinde, tankerlerin doldurulması sırasında ilave bir pompaya gerek duyulmaz. Ayrıca tankerde bulunan bu pompalar şerbetin karıştırılmasını da sağlar.

Şerbet tankerleri genellikle tek asklıdır ve depolama kapasiteleri ortalama 3-24 m³ arasındadır. Tankerler sac veya fiberglastan imal edilmiştir. Şerbet dağıtma tankerleri, şerbetin sabit bir şekilde ve eşit miktarda dağıtılmasını sağlayan pompa veya kompresörlerle donatılmıştır (Görsel 2.6).

Şerbet dağıtıcılarının tipleri şunlardır:

- ☛ Çarpma plakalı dağıtıcılar
- ☛ Kılavuzlu ve delikli borulu dağıtıcılar
- ☛ Santrifüj etkili dağıtıcılar
- ☛ Püskürtme kollu dağıtıcılar
- ☛ Gömücü organlı dağıtma sistemleri
- ☛ Gübreyi sulama suyuna karıştıran sistemler



Görsel 2.6: Şerbet dağıtım tankeri

 ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

sac	yolcu	eşit	güç	zincir
traktör	tarım	lastik	iz	havalı
fren	kapalı	çeki	hidrolik	iki
damperli	demir	harman	sağlam	taşıma

A) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri, tabloda verilen kelimelerden doğru olduğunu düşündüklerinizle tamamlayınız.

1. Römorklararabası olarak da adlandırılır.
2. Römorkların genişliği traktöre uygun olmalıdır.
3. Çift akslı römorkların kapasitesi tek akslı olan römorklara göre daha yüksektir.
4. Yüklerin kolay boşaltılabilmesi için römorkların olması gerekir.
5. Su tankerleri traktörün arkasındaki demirine bağlanarak hareket ettirilir.
6. Şerbetin şerbet dağıtıcısıyla dağıtılmasının amacı gübreyi ve düzenli bir şekilde dağıtmaktır.
7. Römorkların yanlardan açılmaması için kapaklar birbirine bağlanır.
8. Tek akslı römorklarda kasa vasıtasıyla arkaya doğru devrilerek yükün boşaltılması sağlanır.
9. Römorklar ahşap veya malzemeden yapılır.
10. Römorklarda emniyet açısından tertibatı olmalıdır.

B) Aşağıdaki ifadelerin başındaki (...) boşluğa ifade doğru ise "D" yanlış ise "Y" yazınız.

1. () Traktör yükleyicileri gücünü traktörün motor sisteminden alarak çalışır.
2. () Tarım arabaları insan taşımacılığı için uygun bir araçtır.
3. () Aks sayısına göre römorklar iki türdür.
4. () Tek akslı römorklarda dört teker bulunur.
5. () Balya ve silaj makinesinin arkasına tek akslı römork bağlamak sakıncalıdır.
6. () Tandem römorklar düz yolda daha kolay hareket eder.
7. () Su tankerleri sadece suyun taşınması işlerinde kullanılır.
8. () Kılavuzlu ve delikli borulu dağıtıcılar römorklarda bulunmaz.
9. () Fiberglass malzemeden su tankeri yapılamaz..
10. () Çift akslı römorklarda dümenleme tertibatı bulunur.

3. ÖĞRENME BİRİMİ KABA YEM TEMİN MEKANİZASYONU





KONULAR

- 3.1. OT BIÇME MAKİNELERİNİN ÖNEMİ, ÖZELLİKLERİ VE ÇEŞİTLERİ
- 3.2. OT TIRMIKLARININ ÖNEMİ, ÖZELLİKLERİ VE ÇEŞİTLERİ
- 3.3. BALYA MAKİNELERİNİN ÖNEMİ, ÖZELLİKLERİ VE ÇEŞİTLERİ
- 3.4. SİLAJ MAKİNELERİ

TEMEL KAVRAMLAR

kaba yem

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- 1.Parmaklı Tek Bıçaklı Ot Biçme Makineleri
- 2.Diskli Ot Biçme Makineleri
- 3.Tamburlu Ot Biçme Makineleri
- 4.Yan Tırmıklar
- 5.Silindirik Yan Tırmıklar
- 6.Yanal Stroklı Yan Tırmıklar
- 7.Parmaklı Yan Tırmıklar
- 8.Bantlı Yan Tırmıklar
- 9.Gevşetici-Toplayıcı (Havalandırma) Tırmıkları
- 10.Düşey Eksenli Havalandırma Tırmıkları
- 11.Yatay Eksenli Havalandırma Tırmıkları
- 12.Köşeli Balya Makineleri
- 13.Küçük Balya Makineleri
- 14.Büyük Balya Makineleri
- 15.Silindirik Balya Makineleri
- 16.Silaj Makinelerinin Önemi, Özellikleri ve Çeşitleri
- 17.Mısır Silaj Makineleri
- 18.Ot Silaj Makineleri
- 19.Silaj Yapımı ve Paketleme Makineler





HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Çevrenizdeki tarım işletmelerini ziyaret ederek ot biçme ve balyalama makinelerini inceleyiniz, yetkililerden aldığınız bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

İnsanların protein ihtiyacının karşılanması için yapılan hayvancılık faaliyeti ve bunun sonucunda alınan ürünlerin önemi çok büyüktür. Hayvancılığın gelişmesi, üretilen ürünlerin kalitesi ve miktarının arttırılması, hayvanların bol ve kaliteli yemle dengeli ve yeterli miktarda beslenmesiyle mümkündür. Hayvanların kaba ve kesif yem olmak üzere iki önemli besin kaynağı vardır.

Çayır ve meralardan elde edilen yemlerle ekimi yapılan yeşil yem bitkilerine **kaba yem** denir. Taneli yemlerden olan arpa, buğday, yulaf, çavdar, mısır ile tarımsal sanayi artıkları, soya, ayçiçeği, pamuk küspesi ve kepek gibi fabrika artıklarıyla hazırlanan karma yemlere **kesif** yem adı verilir. Kaba yemlerin ekimi, gübrenmesi, sulanması, hasadı, taşınması ve depolanması işlemleri titizlikle yapılmalıdır. Kaba ve kesif yemlerin temininde çeşitli mekanizasyon araçları kullanılmaktadır. Büyükbaş ve küçükbaş hayvan yetiştiriciliği yapan işletmelerin birçoğu kendi kaba yemlerini hazırlayabilecek donanıma sahiptir.

3.1. OT BIÇME MAKİNELERİNİN ÖNEMİ, ÖZELLİKLERİ VE ÇEŞİTLERİ

Hayvanların yıl boyunca dengeli ve yeterli beslenmelerinin sağlanabilmesi için hayvan yemlerinin olgunlaştığı dönemde hasat edilip uygun ortamlarda depolanması ve yıl boyunca hayvanlara verilmesi gerekir. Yeşil yem bitkilerinin depolarda bozulmadan kalabilmesi amacıyla bu yemlere kurutma ve silaj işlemleri yapılarak yemler dayanıklı duruma getirilir (Görsel 3.1).



Görsel 3.1: Ot biçme makinesi

Ot biçme makinelerinin asıl işlevi kesme işlemidir. Ot biçme makinelerinden istenilen verimin alınabilmesi için bu makinelerin sahip olması gereken özellikleri şunlardır:

- ☛ Yeşil ot (kaba yem) ve hububatı temiz ve düzgün bir şekilde biçilmelidir.
- ☛ Biçme işlemi sırasında kesici sistemi tıkanmamalıdır.
- ☛ Biçağının uzun süre boyunca keskinliğini kaybetmemesi gerekir.

- ☛ Kesme elemanları çarpma ve vurmalara karşı yeterli dayanıklılığa sahip olmalıdır.
- ☛ Biçme direnci düşük olmalıdır.

Biçme olgunluğuna ve uygun boya erişen yeşil otlar, ot biçme makineleri ile biçilerek kuruması için tarlada bırakılır. Otların kurutma işlemi, içeriğindeki su oranının ortalama %15-%20 seviyesine düşüncüye kadar yapılır. Kuruyan otlar, balya yapılarak uygun depolarda depolanır.

3.1.1. Parmaklı Tek Bıçaklı Ot Biçme Makineleri

Parmaklı ot biçme makineleri, makaslama kesme yöntemiyle çalışan makinelerdir. Küçük alanlarda yetiştirilen yem bitkilerinin hasadında kullanılır. Bu tür makineler, traktörün üç nokta askı düzenine takıldıktan sonra kuyruk miline bağlanarak çalışır.

Parmaklı çayır biçme makinelerinde iki sıra bıçak bulunur, bunlardan biri sabittir. Sabit olan bıçağa **parmak** adı verilir. Sabit bıçağa halk arasında **zıpka** da denmektedir. Parmak üzerinde, parmağa perçinle sabitlenmiş olan karşı bıçak (parmak plakası) bulunur. Bıçaklardan ikincisi hareketlidir ve bir lama (bıçak laması) üzerine perçinlerle sabitlenmiştir. Bıçak yaprakları, genel olarak üçgen şeklinde ve 76,2 mm enindedir. Yeşil yem bitkilerinin hasadında kullanılan bıçakların kenarı düz, kuru ürün hasadında kullanılan bıçakların kenarları dişli bir yapıya sahiptir. Üzerinde bıçak yapraklarının bulunduğu bıçak laması, alternatif (karşı) hareket (git-gel hareketi) yaparak çalışır.

Traktöre bağlanan makinenin pabuç (kızak) ve namlu tahtası (namlu kanadı) adı verilen iki önemli parçası vardır. Makinenin iki başı tarafında bulunan iç ve dış pabuçlar, ana gövdeyi toprakta kaydırarak taşır ve çalışma sırasında biçme düzeninin zarar görmemesini sağlar. Biçime başlamadan önce pabuçlar altında bulunan kızaklar yardımıyla biçme yüksekliği ayarlanır. Dış pabucun uç kısmı, sivri bir çıkıntıya sahiptir, bu aynı zamanda ayırıcı vazifesini görür.

Namlu tahtası (namlu kanadı), biçilen ürünü içeri doğru yatırarak biçilecek üründen diğer kısımların ayrılmasını sağlar. Böylece biçilmiş ürün, tarlada namlu hâlinde bırakılır.

Makine ile çalışırken dikkat edilmesi gereken konular şunlardır:

- ☛ Makineyi traktöre bağlayan mafsallı milin muhafazası mutlaka olmalı ve sabitlenmelidir.
- ☛ Traktörde sürücü dışında kimse bulunmamalıdır.
- ☛ Dönüşlerde kuyruk milinin hareketi kesilmelidir.
- ☛ Kuyruk mili devrinin sabit tutulması için el gazı kullanılmalıdır.
- ☛ İş gücünden ve harcanan zamandan tasarruf edilebilmesi için her zaman biçilecek olan mahsulün etrafında dönerek biçme yöntemi kullanılmalıdır.
- ☛ Aksi belirtilmedikçe makinenin kuyruk mili devri daima 540 d/d olmalıdır.
- ☛ Körelen bıçaklar bilenmeli, bileme açısı 24 derece olmalıdır.
- ☛ Biçme işlemine başlamadan önce makinenin emniyet sigorta sistemi kontrol edilmelidir.
- ☛ Bıçağın temizleme plakası bilenmemelidir.
- ☛ Kırılmış ve aşırı yıpranmış olan bıçaklar değiştirilmelidir.
- ☛ Parmaklarda bulunan sabit bıçaklar keskin olmalıdır.

- Bıçaklar rayların üzerinde rahat çalışmalı ve arada boşluk olmamalıdır.
- Bütün bıçak ve parmaklar aynı yönde olmalıdır.

İş bitiminde makinenin üzerinde kalan hasat artıkları temizlenmeli daha sonra makine, basınçlı su ile yıkanmalı, tazyikli hava ile kurulanmalı, makinenin gerekli bölgelerine gresörlük ile yağ basılmalı ayrıca bıçaklar ince yağ ile yağlanmalıdır.

Makinenin temizliği yapılırken yıpranmış, aşınmış ve deforme olmuş parçalar tespit edilir. Gevşemiş olan civata ve somunlar sıkılır. Makine çalışırken yıkama işlemi ve bakımı kesinlikle yapılmamalıdır. Bütün bu işlemler diğer makine türlerinin temizliği ve bakımı işlemleri için de geçerlidir.

3.1.2. Çift Bıçaklı Ot Biçme Makineleri

Makaslama kesme yapan makinelerden biri de çift bıçaklı ot biçme makineleridir. Çift bıçaklı ot biçme makinelerinin çalışma hızı ve yaptığı işin başarısı daha yüksektir. Ayrıca bu makinelerin çalışma sırasında titreşimi ve tıkanma riski daha azdır.

Çift bıçaklı ot biçme makineleri de traktörün üç nokta askı düzenine takılır ve kuyruk miline bağlanarak çalışır. Çayır biçme makinelerinin görevini yerine getirmesini sağlayan ana ünite biçme düzenidir. Çift bıçaklı çayır biçme makinelerinin biçme düzeninde kesme işlemi yapan iki hareketli bıçak ve çalışmasına yardımcı olan diğer parçalar bulunur.

Kuyruk milinden mafsallı bir şaft yardımıyla hareket alan makinenin kayış kasnak sistemi, bu hareketi biçme düzenine iletilir. Kasnak üzerine eksantrik (dış merkezli) olarak yerleştirilmiş bulunan bıçak kolları, buradaki dönüş hareketini alternatif harekete çevirir. Bıçaklar, bıçak kolları ile birlikte birbirine ters yönde hareket yaparken iki bıçak arasına alınan bitki makaslama kesme yöntemiyle kesilmiş olur. Parmaklı çayır biçme makinelerinde parmak sabittir, sadece bir bıçak hareketlidir ve kesilmemiş materyalin kalmaması için bıçağın tam strok (makinede bıçağın aldığı yol), 76,2 mm yol kat etmesi gerekir. Çift bıçaklı ot biçme makinelerinde her iki bıçak hareketli olduğundan strok mesafesi yarıya (38,1mm) düşer. Strok mesafesinin yarıya düşmesi aynı kuyruk mili devrinde bıçakların daha fazla devir yaparak daha fazla iş yapılmasını sağlar.

Çift bıçaklı çayır biçme makinesi ile çalışırken dikkat edilmesi gereken konular şunlardır:

- Kuyruk mili devri bu makinelerde aksi belirtilmedikçe 1000 devir/dakikadır.
- Tarlada dönüşlerde kuyruk mili hareketi daima kesilmelidir.
- Bazı mahsulleri yüksekten biçmek gerekebilir. Bu durumda hidrolik ön seçme kolu pozisyon kontrol konumuna alınabilir. Ancak bu durumda traktörün ilerleme hızı minimum seviyeye getirilmelidir.

3.1.3. Diskli Ot Biçme Makineleri

Ot biçme makineleri, makaslama kesme yapan ve serbest kesme yapan olmak üzere ikiye ayrılır. Diskli çayır biçme makineleri, serbest kesme yapan makinelerdendir. Hareketini traktör kuyruk milinden alan ve dönerek çalışan diskler üzerindeki serbest salınımlı bıçaklarla yeşil yem bitkilerini biçer. Tamburlu çayır biçme makinelerine göre daha fazla biçme organı bulunan diskli ot biçme makinelerinin bıçaklarının çalışma hızı yüksek ve iş başarısı diğerlerine oranla daha yüksektir. Bu özelliklerinden dolayı diskli ot biçme makineleri, büyük işletmeler tarafından tercih edilir.

Diskli ot biçme makineleri de bir şaft aracılığıyla traktör kuyruk milinden aldığı güçle çalışır. Traktörden gelen güç, önce dişli kutusuna oradan da kayış kasnak sistemi ile veya ara şaft yardımıyla disk kovanına iletilir. Biçme çubuğu üzerinde bulunan dişliler yardımıyla disklere hareket verilir. Disklerin dönmesiyle birlikte disklerin üzerindeki kesici bıçaklar, dönüş hareketi yaparak önüne gelen otları keser. Biçilen otlar kesme genişliği boyunca serbest veya namlu şeklinde makinenin arkasına fırlatılır.

Çalışma sırasında herhangi bir engele denk gelindiğinde emniyet sistemi devreye girerek makineyi muhtemel zararlardan korumuş olur.

Diskli çayır biçme makineleriyle çalışırken dikkat edilmesi gereken konular şunlardır:

- ✦ Makinenin koruyucu brandası mutlaka olmalı ve branda, yerine doğru bir şekilde takılmalıdır.
- ✦ Kuyruk mili muhafazası mutlaka olmalı ve tespit zinciri ile şaseye bağlantısı yapılmalıdır.
- ✦ Kuyruk mili, hidrolik kumanda kolunun yüzücü konumuna getirilmelidir.
- ✦ Kuyruk mili devri, 540 devir/dk. olacak şekilde ayarlanmalıdır.
- ✦ Çalıştığı süre boyunca makinenin arka tarafına hiç kimse yaklaştırılmamalıdır.

3.1.4. Tamburlu Ot Biçme Makineleri

Tamburlu ot biçme makineleri; serbest kesme yöntemiyle çalışan, hareketini traktör kuyruk milinden alan ve dönerek çalışan tambur üzerindeki serbest salınımlı bıçaklarla yeşil yem bitkilerini biçip tarla yüzeyine namlu hâlinde bırakan makinelerdir.

Tamburlar; ortalama 65-80 m/sn. çevre hızı ile dönerek çalışır ve hareketini, konik dişliler vasıtasıyla dişli kutusundan alır. Ayrıca düzenli bir namlu oluşması için tamburlar üzerine değişik şekillerde kanatçıklar ilave edilmiştir. Böylece biçme işleminden sonra otların toplanması işi kolaylaşmış olur.

Makinelerdeki tambur sayısı değişebilir. Türkiye’de kullanılan tamburlu ot biçme makineleri iki tamburlu olarak üretilmektedir. Küçük alanlar için tek tambur, çok büyük alanlar için ikiden fazla tambura sahip olan makineler tercih edilebilir.



SIRA SİZDE

Çevrenizde bulunan tarım işletmelerini ziyaret ederek bu işletmelerdeki ot biçme makinelerini inceleyiniz, bunlarla ilgili edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

3.2. OT TIRMIKLARININ ÖNEMİ, ÖZELLİKLERİ VE ÇEŞİTLERİ

Biçilen otlar, hava sıcaklık değerine göre ortalama 1-5 gün süreyle tarlada kurumaya bırakılır. Kuruma dönemi boyunca otlar tarlaya dağıtılır ve belirli aralıklarda otlara havalandırma işlemi yapılır. Tarlada belirli bir nem düzeyine kadar kuruyan otlar, gece artan hava bağıl nemi nedeniyle tekrar ıslanabilir. Bu nedenle kurutma işleminin bir günden daha uzun sürmesi durumunda tarladaki otlar, namlu şekline getirilir. Kurutma sırasında otlara uygulanan havalandırma, namlu yapma, namlu dağıtma, namlu çevirme ve namlu birleştirme işlemlerinde ot tırmıkları kullanılır.

Tırmıklama işlemi sırasında yaprak ve kuru madde kayıplarının en az seviyede olması önemlidir. Otun nem içeriğinin azaltılması için yapılan kurutma ve tırmıklama işlemlerinde, bu kayıpların en aza indirilmesi için uygun zamanda otun çevrilmesi, namlu yapılması, toplanıp balyalanması gerekir.

Ot tırmıklarının sınıflandırılması şöyledir:

← Yan Tırmıklar

Silindirik

Yanal stroklu

Parmaklı

Bantlı

← Gevşetici-Toplayıcı (Havalandırma) Tırmıkları

Düşey eksenli

Yatay eksenli

3.2.1. Yan Tırmıklar

Biçilen otların namlu yapılma, namlu çevirme ve namlu birleştirmesi için yan tırmıklar kullanılır. Otların havalandırılması ve namlu dağıtma işlemi amacıyla bantlı tırmıkların kullanılması daha uygundur.

3.2.1.1. Silindirik Yan Tırmıklar

Silindirik bir yapıda düzenlenmiş ortalama 4-6 adet taşıyıcı kiriş ve üzerine belirli aralıklarla sıralanmış yaylı parmaklardan oluşur. Silindirik yan tırmıklar, traktör kuyruk mili ya da taşıma tekerleklerinden güç alarak ilerleme yönünün tersi yönde dönerek otları yaylı parmaklarıyla namlu yapar veya namloyu çevirir. Tırmık genel olarak ilerleme yönüne kıyasla ortalama 30-45 derecelik açı ile çalıştırılır. Bu çalışma ilkeleri nedeniyle otlar; tırmığın ileri ucundan geriye doğru kaydırılarak namlu yapma, namlu çevirme, namlu birleştirme işlemlerinde kullanılır.

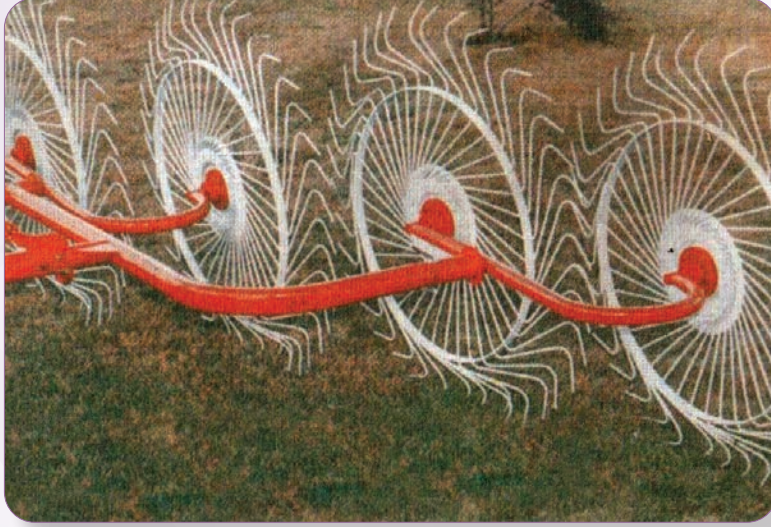
3.2.1.2. Yanal Stroklu Yan Tırmıklar

Silindirik yan tırmıklara benzeyen bu tırmıklarda ortalama 4-6 adet yaylı parmakları taşıyan kirişler, birbirine paralel ve ilerleme yönüne kıyasla açılı olarak konumlandırılmış disklerle özel yataklarla bağlıdır. Diskler, taşıma tekerleklerinden veya traktör kuyruk milinden alınan hareketle kendi eksenleri etrafında dönerken yaylı parmaklar, tarlaya göre rölatif bir yanal hareket yapar. Çalışma sırasında ilerleme yönünde ortalama 30-45 derecelik açıyla çalışırken otlar; tırmığın ileri ucundan açılı olarak geriye doğru kaydırılarak silindirik yan tırmıklarda olduğu gibi namlu yapma, namlu çevirme ve namlu birleştirme işlemlerini yapar.



3.2.1.3. Parmaklı Yan Tırmıklar

Parmaklı yan tırmıklar, ortalama 3-7 arasında değişen sayıda arktan meydana gelir. arklar 120 cm çapında yaylı parmaklardan oluşur. arkların parmakları yere temas edip, kendi eksenini etrafında serbest biçimde dönerek çalışır. Tırmık, ilerleme yönüne göre ortalama 30-45 derecelik açıyla çalışır ve otları geriye doğru atarak namlu yapar (Görsel 3.2).



örsel 3.2: Parmaklı yan tırmık

3.2.1.4. Bantlı Yan Tırmıklar

İlerleme yönüne dik konumda çalıştırılan bantlı tırmıklar; iki adet silindir arasında yaylı parmaklar bulunan bir bant, taşıma tekerlekleri ve çarptırma perdesinden oluşur. Ot toplama sırasında makinenin yüksekliği, taşıma tekerleklerinden ayarlanır.

Traktör kuyruk milinden alınan harekete bağlı olarak bant üzerine bağlı yaylı parmaklar, otu yerden süpürerek yan tarafa fırlatır. Fırlatma yönündeki perdeye çarptırılan otlar, namlu şekline getirilir. (Görsel 3.3).



örsel 3.3: Bantlı yan tırmık

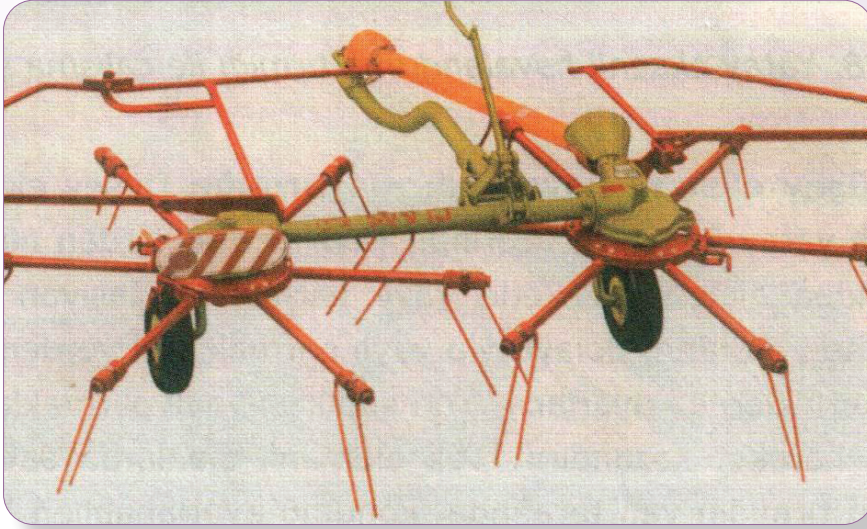
3.2.2. Gevşetici-Toplayıcı (Havalandırma) Tırmıklar

Gevşetici-toplayıcı ot tırmıkları; namlu yapma, namlu çevirme, namlu birleştirme, namlu dağıtma ve tarlaya dağıtılmış otların havalandırılması amacıyla kullanılmaktadır.

3.2.2.1. Düşey Eksenli Havalandırma Tırmıkları

Düşey eksenle dönen bir mile bağlı yatay kollar ve üzerinde yaylı parmaklardan oluşur. Traktör kuyruk milinden alınan hareketle yaylı parmakları taşıyan kollar, yatay pozisyonda döner. Yaylı parmakların yerden yüksekliği taşıyıcı tekerleklerden ayarlanır.

Yeri süpüren yaylı parmaklar ota, dönme yönünde bir hareket kazandırırken savrulan otun tutulması için tırmığın yan tarafında yönlendirme parmakları (perde) bulunur. Perde yardımıyla namlu yapma, namlu çevirme ve namlu birleştirme; perde devre dışı bırakılarak namlu dağıtma ve havalandırma işleri yapılır (Görsel 3.4).



🖼️ Görsel 3.4: Düşey eksenli tırmık

3.2.2.2. Yatay Eksenli Havalandırma Tırmıkları

Silindirik bir yapıda düzenlenmiş ortalama 4-6 adet taşıyıcı kiriş ve üzerinde yaylı parmaklardan oluşan makine, kuyruk mili ya da taşıyıcı tekerlekten aldığı hareketle ilerleme yönünün tersi yönünde döner. Çalışma sırasında ilerleme yönüne dik olarak konumlandırılır. Yaylı parmakların yerden yüksekliği taşıyıcı tekerlekten ayarlanır. Dönen silindirik yapı üzerindeki yaylı parmaklar tarafından yerden kaldırılan otlar, makinenin üst tarafından aşırılıp arkaya doğru fırlatılarak arka taraftaki yönlendirici parmakların konumuna göre namlu şekline getirilir ya da tarlaya dağıtılır.



🗨️ SIRA SİZDE

Çevrenizde bulunan tarım işletmelerini ziyaret ederek işletmedeki ot tırmıklarını inceleyiniz edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.



3.3. BALYA MAKİNELERİNİN ÖNEMİ, ÖZELLİKLERİ VE ÇEŞİTLERİ

Tarlada kurutulan otlar, büyük hacimli olduğu için tarladan toplaması, taşıma araçlarına yüklenmesi, taşınması, depolanması işlemleri zor ve zaman alıcı işlerdir.

Ayrıca elde edilen otlar balyalanmazsa çok daha büyük depolara ihtiyaç duyulur. Balya hâline getirilen otların toplanması, taşınması, depolanması çok daha kolaylaşır. Gevşek otun m³'ü ortalama 40-50 kg gelirken aynı özelliğe sahip ot balyalandığında ortalama 190-200 kg gelir.

Balya makineleri; biçilmiş çayır otlarını, kurutulmuş yem bitkilerini (yonca, korunga, fiğ, üçgül), hasat sonrası hububat artıklarını sıkıştırarak paketler. Ot balyalamada kuru otun yem kalitesine zarar vermemek temel prensiptir. Aksi hâlde balyalama sırasında otun en değerli organı olan yaprağın dökülmesi yem kalitesinin düşmesine neden olur.

İyi bir balya makinesinde olması gereken özellikler şunlardır:

- Otları kuru ve yarı kuru hâlde balya yapmalıdır.
- Balyalama yaparken kuru otun yem kalitesine zarar vermemelidir.
- Amaca uygun olarak balya büyüklüğü ve sıklığı ayarlanabilmelidir.
- Balyalama yükseklik ayarı, sürücü tarafından oturduğu yerden yapılabilirdir.
- Balya makinesi yeterince geniş olmalıdır.
- İş ve yol durumuna göre pratik ve kolay bir şekilde çevrilebilmelidir.
- Çalışma biçimi sakın, titreşimi ve vuruntusu çok az olmalıdır.
- Önemli mekanizmaları emniyet sistemi ile korunmuş olmalıdır.

3.3.1. Köşeli Balya Makineleri

Köşeli büyük balya makineleri, silindirik balya makinelerine göre daha çok tercih edilebilmektedir çünkü köşeli balyaların taşınması, yüklenmesi ve depoya istiflenmesi daha kolaydır. On kg ağırlığında balyalar yapıldığında ek bir toplama makinesine gerek duyulmaz. Yapılan balyalar en az iki yerinden bağlanmalıdır.

Köşeli balya makineleri, küçük ve büyük balya makineleri olmak üzere iki türedir (Görsel 3.5).



 Görsel 3.5: Köşeli balya makinesi

3.3.1.1. Küçük Balya Makineleri

Türkiye'de en çok kullanılan balya makinesi çeşididir. Boyu 50-110 cm, eni 30-60 cm ve yüksekliği 30-60 cm olacak şekilde balya yapar. 60 beygir gücündeki bir traktör, bu tür balya makinesini çalıştırmak için yeterlidir. Yapılan balyaların ağırlığı 75 kiloya kadar çıkmaktadır.

3.3.1.2. Büyük Balya Makineleri

Büyük işletmeler tarafından tercih edilen bu makineler, boyu ortalama 150-250 cm, eni 50-80 cm ve yüksekliği 50-80 cm olan balyalar yapar. Büyük balya makineleri için en az 90 beygir gücündeki traktöre ihtiyaç vardır. Ağırlık, balya yaptıkları materyalin cinsine göre değişmekle birlikte oluşturdukları balyaların ağırlığı 400 kiloya kadar çıkmaktadır.

Köşeli balya makineleri, yaptığı basınca ve dolayısıyla balyanın büyüklüğüne etki edecek şekilde ürettikleri basınçla değişik ağırlıklarda balya üretir. Balyaların sıklığına göre alçak, yüksek ve çok yüksek basınçlı üç tür balya makinesi vardır.

Alçak Basınçlı Balya Makineleri: Balyaladığı malzemenin yapısına göre ortalama 8-25 kg arasında balya yapar.

Yüksek Basınçlı Balya Makineleri: Balyaladığı malzemenin yapısına göre ortalama 25-50 kg arasında balya yapar.

Çok Yüksek Basınçlı Balya Makineleri: Balyaladığı malzemenin yapısına göre ortalama 50-100 kg arasında balya yapar.

Balya makinesi traktörün kuyruk miline mafsallı bir şaftla bağlanır ve kuyruk milinden aldığı güçle çalışır. Balya makinesinde otları toplayan "pikap" topladığı otu götürücü ve yedirici parmaklar ile yön değiştirerek balya kanalına verir. Toplanan ota bu kanalda basınçla belli bir şekil verilir ve iki ayrı noktadan sentetik iple bağlanır. Bağlanan balyalar, makinenin çeşidine göre yandan veya arkadan atılır. Çıkan balyalar bir fırlatıcı veya bir taşıyıcıyla römorka yüklenebildiği gibi tarlaya da bırakılabilir. Ayrıca balyanın büyüklüğü ve sıklığı ayarlanabilir.

Balya makinesi ile çalışırken diğer makinelerde olduğu gibi önce iş güvenliği ve sağlığı tedbirlerine uyulmalıdır. İyi bir balyalama işlemi yapılabilmesi için kaliteli ip kullanılmalıdır. Balyalanacak materyalin rutubet oranı yüksekse balyalar çok sıkı yapılmamalı ve balya boyu uzun olmamalıdır. Biçilen materyalin tamamının balyalanması traktörün hızına bağlıdır. Traktör belli bir hızda sürülmelidir. Sabahın erken saatlerinde rutubet oranı yüksek olduğundan balyalama işlemi yapılırken acele edilmemelidir.

Makinenin temizliği ve bakımı yapılırken kuyruk mili hareketi durdurulmuş olmalıdır. Ayrıca makinenin temizlik ve bakımında bakım kılavuzunda yer alan uyarı ve yönlendirmelere uyulmalıdır.

3.3.2. Silindirik Balya Makineleri

Geniş arazilere sahip büyük tarım işletmeleri tarafından tercih edilen silindirik balya makinelerinde yapılan uygulamalardan kaynaklanan ottaki fiziksel kayıp çok azdır. Bu tür makinelerin iş veriminin yüksek olması için en az 90 beygir gücünde bir traktöre ihtiyaç vardır. Eğimli ve küçük arazilerde kullanımı zor olan bu makinelerden elde edilen balyaların çok büyük ve ağır oluşu elle taşınmasını zorlaştırmaktadır.

Silindirik balya makineleri, çok büyük rulo balyalar yaptığından balyaların taşınması için özel yükleme araçlarına gerek duyulur. Ayrıca balyalanacak materyalin nemli olması durumunda kızışma ve küflenme gibi sorunlarla sıkça karşılaşmaktadır.

Silindirik balya makinelerinin kayışlı, makaralı ve yaylı tip rulo makinesi olmak üzere üç değişik modeli vardır.

Silindirik balya makinelerinde pikap, otu toplayarak dönen bantlı veya makaralı tamburun içine

gönderir. Ot, tambur içinde sarılarak sıkıştırılır. Balya, istenen büyüklüğe geldiğinde uyarı sistemi ile sürücü uyarılır ve otomatik olarak ip sarma işlemi başlar. Sarma işi bitince sürücü, boşaltma kolunu kullanarak balyaları dışarı bırakır (Görsel 3.6).



 Görsel 3.6: Silindirik balya makinesi



SIRA SİZDE

Çevrenizde bulunan tarım işletmelerini ziyaret ederek işletmedeki balya makinelerini inceleyiniz, edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

3.4. SİLAJ MAKİNELERİ

Silaj, hayvanların kışın yeşil yem ihtiyacını karşılamak amacıyla taze ya da kısmen soldurulmuş otların kıyılıp, havasız (oksijensiz) koşullarda fermantasyonu sağlanarak elde edilen bir hayvan yemidir. Büyükbaş ve küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde silaj, önemli ve bulundurulması gereken bir yem çeşididir.

Silaj yapılırken yeşil yemlerin besin değerinde bir azalma olmaması gerekir. Yaş ve yeşil yemlerin içerdiği besin maddelerini olabildiğince koruyarak silolayabilmek için silaj yapım tekniğinin çok iyi bilinmesi, yem yapılırken uygun bir mekanizasyon zincirinin oluşturulması, sistemin hızlı ve etkin biçimde çalıştırılması gerekir.

Yeşil ot ve mısırı silaj yapabilmek için bunların bir makine (silaj makinesi) ile küçük parçalara ayrılması gerekir. Silaj makineleri, silaj yapılacak yem bitkilerini tarlada biçerek parçalar; römork veya kamyonlara üfler. Römork ve kamyonlara dolan parçalanmış yeşil yemler, depolama yerlerine götürülüp sıkıştırılarak doldurulur. Parçalanmış yeşil yemlerle dolan depolar (silo), sıkıca kapatılır. Uygun şekilde hazırlanan silaj materyali, kırk gün içinde kullanıma hazır duruma gelir.

3.4.1. Silaj Makinelerinin Önemi, Özellikleri ve Çeşitleri

Silaj makineleri; kullanım amacına göre mısır, ot ve ot toplama silaj makineleri olmak üzere üç grupta incelenebilir.

Silaj makineleri kullanılarak yeşil yemlerden daha fazla oranda fayda sağlanır. Silaj yem hazırlamanın faydaları şunlardır:

- ☛ Yağışı bol olan bölgelerde otun kurutulmasında sorun yaşandığı için ve çoğu bitkinin silolanmasının kolay şekilde yapılabilmesi nedeniyle silaj üretimi yaygınlaşmıştır.
- ☛ Yeşil yemlerin silolanması ile içerdiği besin maddelerindeki kayıp oranı çok az olur.
- ☛ Hayvanların sevdiği koku, tat ve yumuşaklığa sahip olması nedeniyle severek tüketilen silaj, iştahını da açar.
- ☛ Silolanacak yemin içine karışmış her türlü yabancı ot, uygun teknikle hazırlandığında hayvanlar için zararsız bir hâl alır.
- ☛ Kurutma ile saklama yöntemine göre silolayarak saklama, yemi daha kolay ve dar alanlarda depolama imkânı sağlar. Örneğin bir ton kuru ot depolamak için 14 m³ alan gerekirken aynı miktar silajı depolamak için ortalama 1,5-2 m³ alan yeterlidir.
- ☛ Silo açılmadığı sürece silaj, bozulmadan ortalama 2-3 yıl gibi uzun bir süre saklanabilir.
- ☛ Silolanacak yemler erken biçileceği için işletme, ekim alanlarının daha rasyonel (akla uygun) bir şekilde kullanımını gerçekleştirmiş olur.
- ☛ Silajın maliyeti diğer kaba yemlere göre daha ucuzdur.
- ☛ İleri düzeyde mekanizasyona imkân verdiği için işçilik giderleri azalır böylece işletme ekonomisine katkı sağlanmış olur.

3.4.1.1. Mısır Silaj Makineleri

Silaj yapımında mısır önemli bir yer tutar. Mısır bitkisinden alınan ürün miktarı çok fazla olduğundan silaj yapımında birinci sırada yer alır. Bu nedenle mısır silajı yapmak için özel makineler üretilmiştir. Mısır silajı makineleri, her ne kadar mısır için yapılmış olsa da sorgum ve ayçiçeği gibi gelişmiş bitki yapısına sahip olan bitkilerde de kullanılmaktadır.

Mısır bitkisi, düzgün sıralar şeklinde ekildiği için silaj yapımını kolaylaştırır. Silaj makineleri; mısırı aynı anda bir, iki veya üç sıra biçecek şekilde imal edilmiştir. Sıradan, bağımsız olarak bitkiyi biçen makineler de bulunmaktadır (Görsel 3.7).



🖼️ Görsel 3.7: Mısır silaj makinesi

Çalıştırılma yerine göre silaj makineleri şunlardır:

Çiftlikte Durağan Olarak Çalıştırılan Silaj Makineleri

Tarladan biçilen mısır bitkisi, işletmede sabit olarak bulunan silaj makinesine yedirilerek kıyıldıktan sonra silolara doldurulur. Durağan çalışan silaj makineleri, ile çalışılması durumunda mısırın biçilmesi, toplanması, taşıma araçlarına yüklenip silaj makinesinin yanına taşınması ve makineye konması gibi işlemler için oldukça fazla zaman ve işgücüne gerek duyulduğundan önemini kaybetmiştir.

Tarlada Çalıştırılan Silaj Makineleri

Asılır Tip: Asılır tip silaj makineleri, traktörün yan tarafına gelecek şekilde ve üç nokta askı sistemine bağlı olarak kuyruk milinden aldığı güçle çalışır. Mısır, sorgum gibi sıralı şekilde ekilmiş ürünlerin hasadında kullanılır. İş yapma kapasiteleri düşük olan bu tür makineler küçük işletmeler için uygundur.

Çekilir ve Kendi Yürür Tip: Çekilir ve kendi yürür silaj makineleri, ortalama 15-100 ton/h kapasiteli makinelerdir. Büyük işletmeler için uygun olan bu tür makineler, sıralı ve serpme ekilen ürünlerle soldurulmuş ürünlerin silaj yapımında da kullanılır.

3.4.1.2. Ot Silaj Makineleri

Ot ve baklagillerin yemlerinden silaj yapan ot silaj makineleri iki türdür.

a- Otları Biçerek Silaj Yapan Ot Silaj Makineleri: Çayırdaki otları veya tarladaki yem bitkilerini hem biçip hem de parçalayarak silajlık duruma getiren bu makinenin kullanım avantajları oldukça fazladır.

b- Biçilmiş Namlu Hâlinde Olan Otları Toplayarak Silaj Yapan Ot Silaj Makineleri: Bu makinelerle silaj yapabilmek için otun önceden biçilmiş olması gerekir. İkinci bir makine ve işleme gerek duyulması nedeniyle bu tür makineler çok fazla tercih edilmez (Görsel 3.8).



 Görsel 3.8: Ot silaj makinesi



SIRA SİZDE

Çevrenizde bulunan tarım işletmelerini ziyaret ederek işletmedeki silaj makinelerini inceleyiniz, edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

3.4.1.3. Silaj Yapımı ve Paketleme Makineleri

Silaj yapmak için biçilen ürün iki farklı şekilde muhafaza edilir. Silajlık ürün bir çukura doldurulur, traktör yardımıyla sıkıştırılır ve üzeri örtülür. Bir diğer yöntem ise silajlık ürünün paketlenerek saklanması şeklindedir.

Paketlenmiş silajın silolanmış silaja göre avantajları şunlardır:

- ☛ Kayıp oranı daha azdır.
- ☛ Paketlenmiş silajda kuru madde içeriği ortalama %39-%42 daha yüksektir.
- ☛ Kuru madde içeriğinin fazla olması, yemin besleyicilik özelliğini artırdığı gibi verimini de artırır.
- ☛ Paketlenmiş silaj, uygun şekilde açıldıktan sonra ortalama 14 gün boyunca bozulmadan muhafaza edilebilir.
- ☛ Silodaki silaj çürümeye başladığında oluşan çürüme diğer kısımları da etkiler, bu yemin hayvana verilmesi durumunda ise çeşitli sorunlar yaşanabilir.
- ☛ Paketlenmiş silajlar daha kolay depolanır.

Silaj paketleme makineleri, silajlık ürünü alarak file ve streç filme sararak paket şekline getirir. Paketlerin ebadı istenen miktara göre ayarlanabilir. Ticari olarak birçok çeşidi bulunan silaj paketleme makinelerini büyük çaplı işletmeler kullanmaktadır (Görsel 3.9).



 Görsel 3.9: Silaj paketleme makinesi



SIRA SİZDE

Çevrenizde bulunan tarım işletmelerini ziyaret ederek işletmedeki silaj paketleme makinelerini inceleyiniz ve edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.



BİLGİ BANKASI

SİLAJ YAPIMININ TARİHÇESİ

Silaj yapımının tarihi çok eski çağlara dayanmaktadır. O dönemlerde hem tahıl danelerinin hem de yeşil bitkilerin silolandığı bilinmektedir. Mısır'da bulunan eski duvar resimleri M.Ö. 1000-1500 yıllarında Mısırlıların bitkisel ürünlerini siloladıklarını göstermektedir. Romalılardan kalan bazı yazıtlarda, Akdeniz ülkelerinde yeşil yemlerin kuyulara doldurularak saklandığı bilinmektedir. Modern anlamda silaj yapımı ile ilgili ilk bilgiler Fransız çiftçisi Goffart'ın 1877 yılında basılan kitabında yer almaktadır. Goffart'ın kitabı İngilizce'ye çevrildikten sonra Amerikan çiftçisi bu yeni yem saklama tekniğini hızla benimseyerek uygulamaya başlamıştır. Türkiye'ye silajın girişi 60-70 yıllık bir geçmişe dayanmaktadır. Ülkemizde ilk kez Atatürk Orman Çiftliği'nde üretilen silaj, uzun yıllar kamuya ait Tarım İşletmeleri (Devlet Üretme Çiftlikleri)nin sınırları dışına çıkamamıştır. Ülkemizde silaj, 1970'li yıllarda "Hayvancılığı Geliştirme Projelerinin" uygulamaya koyulması ve bu projeler gereği bazı işletmelere silaj makinelerinin verilmesi ile yetiştiricilerce tanınmaya başlanmıştır.



 ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

yük	ot	büyük	lastik	silaj	biçme
taşıma	tırmık	balya	saman	ay	kaba
hafta	yeşil	kesif	gün	yem	namlu

A) Tabloda verilen kelimeleri aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere yazarak cümleleri doğru biçimde tamamlayınız.

- Hayvanların kaba veyem olmak üzere iki önemli besin kaynağı vardır.
- Yeşil yem bitkileri kurutma veyapılarak dayanıklı hâle getirilir.
- Diskli ot biçme makineleri biçilen otları serbest veyaşeklinde makinenin arkasına fırlatır.
- Silindirik yan tırmıklar, traktörkuyruk mili ya datekerlekler dengüç olarak ilerler.
- Otlar balya yapılmazsa çokdepoları ihtiyaç duyulur.
- Uygun şekilde hazırlanan silaj materyali, en az kırk.....içerisinde kullanıma hazır duruma gelir.

B) Aşağıdaki ifadelerin başındaki (...) boşluğa ifade doğru ise "D" yanlış ise "Y" yazınız.

- (...) Biçme olgunluğuna gelen yeşil otlar, biçilerek kuruması için tarlada bırakılır.
- (...) Parmaklı çayır biçme makinelerinde iki sıra bıçak bulunur, bunlardan biri sabittir.
- (...) Çift bıçaklı ot biçme makineleri traktörün kuyruk miline bağlanarak çalışır.
- (...) Çift bıçaklı ot biçme makinelerinde iki bıçaktan biri hareketlidir.
- (...) Köşeli balyaları taşımak, yüklemek ve depoya istiflemek çok zordur.
- (...) Köşeli balya makineleri, yaptığı basınçla değişik ağırlıklarda balya üretir.
- (...) Asılıp tip silaj makinelerinin iş kapasitesi düşüktür ve bunlar büyük işletmeler için uygundur.
- (...) Paketlenmiş silajdaki kayıp miktarı, silolanmışlara göre daha fazladır.



C) Aşağıdaki soruları okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi kaba yem sınıfına girer?

- A) Arpa
- B) Buğday
- C) Küspeler
- D) Mısır
- E) Yonca otu

2. Yeşil otlar biçildikten sonra bu otların içeriğindeki su oranı % kaç oluncaya kadar kurutulur?

- A) 15-20
- B) 20-25
- C) 30-35
- D) 40-45
- E) 50-55

3. Kurutma sırasında otları havalandırma, namlu yapma, namlu dağıtma, namlu çevirme ve namlu birleştirme işlemlerinde aşağıdaki makinelerden hangisi kullanılır?

- A) Tamburlu ot biçme makineleri
- B) Diskli ot biçme makineleri
- C) Balya makineleri
- D) Tırmık
- E) Silaj makineleri

4. Bantlı yan tırmıklarda ot toplama sırasında makinenin yüksekliğinin ayarlanması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) Traktör tekerleri
- B) Kuyruk mili
- C) Yaylı parmaklar
- D) Silindirler
- E) Makinenin taşıma tekerleri

5. Aşağıdakilerden hangisi gevşetici-toplayıcı ot tırmıklarının kullanım amaçlarından değildir?

- A) Namlu yapma
- B) Namlu çevirme
- C) Namlu birleştirme
- D) Namlu dağıtma
- E) Namlu doldurma

6. Aşağıdakilerden hangisinde iyi bir ot balya makinesinin özellikleri verilmiştir?

- A) Otları sadece kuru hâlde balya yapmalıdır.
- B) Her zaman sabit büyüklükte balya yapmalıdır.
- C) Balyalama yaparken kuru otun yem kalitesine zarar vermemelidir.
- D) Balyalama yükseklik ayarı makine üzerinden yapılabilmelidir.
- E) Balya makinesi yeterince dar olmalıdır.

4. ÖĞRENME BİRİMİ HAYVAN BESLEME MEKANİZASYONU





KONULAR

- 4.1. YEM KIRMA MAKİNELERİ
- 4.2. YEM HAZIRLAMA (KARIŞTIRMA) MAKİNELERİ
- 4.3. YEM DAĞITIMI MAKİNELERİ
- 4.4. OTOMATİK SULUK VE YEMLİKLER

TEMEL KAVRAMLAR

yem kırma, yem hazırlama, yem dağıtma

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- 1.Yem Kırma Makinelerinin Kullanım Alanları
- 2.Yem Kırma Makinelerinin Görevleri
- 3.Yem Kırma Makinelerinin Parçaları
- 4.Yem Kırma Makinelerinin Çalışma Sistemi
- 5.Yem Kırma Makinelerinin Ayarları
- 6.Yem Hazırlama (Karıştırma) Makinelerinin Kullanım Alanları
- 7.Yem Hazırlama (Karıştırma) Makinelerinin Görevleri
- 8.Yem Hazırlama (Karıştırma) Makinelerinin Çeşitleri
- 9.Yem Hazırlama (Karıştırma) Makinelerinde İş Sonu Temizliği ve Bakım
- 10.Yem Dağıtma Makinelerinin Görevleri
- 11.Yem Dağıtma Makinelerinin Çalışma Sistemi
- 12.Yem Dağıtma Makinelerinin Ayarları
- 13.Otomatik Suluklar
- 14.Otomatik Sulukların Sınıflandırılması
- 15.Otomatik Yemlikler
- 16.Kanatlı Hayvan Yetiştiriciliğinde Kullanılan Otomatik Yemlikler
- 17.Yemlik Çeşitleri



HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Çevrenizde bulunan hayvan işletmelerinden birini ziyaret ediniz, beslemede kullanılan yemlerin kırıldığı ve hazırlandığı makineleri inceleyerek tespitlerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

4.1. YEM KIRMA MAKİNELERİ

Çiftlik hayvanları; buğday, arpa, yulaf, çavdar ve mısır gibi taneli yemleri tükettiklerinde tam olarak sindiremez. Hayvanların yemin içeriğinden tam olarak faydalanabilmesi için taneli ürünlerin kırılması ve ezilmesi gerekir.

Yem Kırma Makinelerinin Kullanım Alanları

Yem kırma makineleri genellikle büyük ve orta büyüklükteki işletmeler tarafından kullanılır. Yem üretimi yapan fabrikalarda da yem kırma makinelerinin çok daha büyükleri bulunur. Hayvan sayısına göre bu tür makinelerin ebadı değişir. Hayvancılık işletmeleri kendi ürettiği veya dışardan satın aldığı taneli yemleri önce silolarda depolar, daha sonra ihtiyaca göre günlük veya birkaç günlük olacak şekilde yem kırma makinelerinde kırarak hayvanlara verir. Yem kırma makinelerinin elektrikli ve traktör kuyruk miline bağlı hareket eden farklı tipleri bulunmaktadır.

Yem kırma makinelerinde kırılarak hayvanlara verilen taneli yemlerin özellikleri şunlardır:

- Taneli yemler kırılarak hayvana yedirildiğinde sindirimi kolaylaşır.
- Makineye birden fazla çeşitte taneli yem atılarak homojen bir karışım elde edilir.
- Yem kırma makinelerinde taneli yemler kırılırken yem katkı maddeleri de makineye atılarak homojen karışım sağlanır.
- Hayvanların taneli yemleri çiğnemesi kolaylaşır.
- Taneli yemler kırılmadan hayvana verildiğinde sindirim sorunları ortaya çıkar.
- Hayvanlara taneli yemler kırılmadan verildiğinde yemin bir kısmı dışkı ile atılır, bu durum hayvanın yemin içeriğinden daha az şekilde yararlanmasına neden olur (Görsel 4.1).



Görsel 4.1: Taşınabilir elektrikli yem kırma makinesi



4.1.1. Yem Kırma Makinelerinin Görevleri

Kesif (konsantre) yemler hazırlanırken önce yemi oluşturan taneli yemler, küspeler, vitamin ve mineral maddelerin oranları hesaplanır daha sonra bunlar yem kırma makinelerinin ön haznesine doldurulur ve makine çalıştırılır. Makine; kırma/öğütme kısmında taneli yemlerle küspeyi kırıp öğütürken vitamin ve mineral maddelerinin de bu karışım içinde homojen bir şekilde dağılmasını sağlar.

Yem kırma makinelerinin taneli yemleri parçalaması; sıkıştırma, ovalama, vurma ve kesme şeklinde gerçekleşir. Taneli yemlerle küspe ve diğer yem maddelerini kırıp harmanlayarak yem hâline getiren yem kırma makineleri; taşlı, diskli, valsli ve çekiçli değirmen türleri şeklinde farklı yapılarda imal edilir. Yem kırma makinelerinin iş verimi yüksek, kullanımı ve bakımı kolay fiyatı da ucuz olmalıdır.

4.1.2. Yem Kırma Makinelerinin Parçaları

Yem kırma makineleri; güç kaynağı (elektrik motoru veya traktör kuyruk mili), depo, rotor, elekler (kontbatör), siklon ve torbalama ünitesinden oluşur.

Güç Kaynağı: Yem kırma makinelerinde güç kaynağı olarak genellikle elektrikli motorlar kullanılır. Bu motorların kullanımı ve bakımı kolaydır.

Depo: Tane yem ve diğer yem maddelerinin öğütölmek üzere konduğu kısımdır. Depoya konan yem maddeleri buradan rotora giderek kırılır veya öğütülür. İşletmenin ihtiyacına göre depolar farklı büyüklükte olabilir. Kullanılan depolar 100 kg'dan 1 tona kadar ürün alabilecek alana sahip olabilir.

Rotor: Depodan gelen tane yemlerin kırıldığı kırma düzeninin hareketli kısmıdır. Rotor, bir mil üzerinde flanş (genellikle boru veya boru parçalarını birleştirmek veya bir ekipmanı bir yüzeye sabitlemek için kullanılan bir bağlantı elemanıdır) ve buna bağlanmış çekiçlerden (bıçaklar) oluşur.

Elekler (Kontbatör): Elekler, rotoru çepeçevre saran, çelikten ve delikli bir yapıdır. Rotorda kırılan yemler eleklerden geçerek torbalama ünitesine geçer.

Siklon ve Torbalama Ünitesi: Eleklerden geçen kırılmış yem maddeleri bu üniteye toplanır. Ünitenin sonundaki kapak açılarak yemler torbalanır.

4.1.3. Yem Kırma Makinelerinin Çalışma Sistemi

Kırılacak tane yemler ve diğer yem maddeleri, yem kırma makinesinin deposuna doldurulur. Motor çalıştırıldığında depo içindeki yem maddeleri, deponun alt kısmında bulunan besleme ağzından kırma ünitesine girer.

Kırma ünitesinde yüksek devirde dönen bıçakların çarpma etkisiyle tane yemler parçalanır. Yüksek devirde dönen bıçaklar merkezkaç kuvvetinin etkisiyle açılır. Yem maddeleri, kırılarak elek deliklerinden geçecek boyuta gelir. Parçalanmış tane yemler torbalama bölümüne atılır. Torbalama bölümünde biriken yemler, bir sondaki kapak ağzından torbalara doldurulur.

4.1.4. Yem Kırma Makinelerinin Ayarları

Yem kırma makinelerinde amaç; tane yemleri kırmak ve diğer yem maddeleri ile homojen karışımı sağlamaktır. Yem maddelerinin homojen karışımı ve kırılan parçaların büyüklüğünün eşit olması için ürünün sabit hızla rotora girmesi gerekir. Depo altındaki besleme ağzında bulunan kapak veya ayar sürgüsü bu amaç için kullanılır. Kapağın açıklık derecesi besleme hızını ayarlar ve bu açıklık derecesi çalışma süresince sabit bırakılır.

Elde edilmek istenen yemin, parça büyüklüğü için elek seçimi yapılır. Büyük parçalı yem için delik çapı büyük, ince parçalı yem için delik çapı küçük elekler kullanılır.



SIRA SİZDE

Çevrenizde bulunan tarım işletmelerinden birini ziyaret ediniz, yem kırma makinelerini inceleyerek tespitlerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

4.2. YEM HAZIRLAMA (KARIŞTIRMA) MAKİNELERİ

4.2.1. Yem Hazırlama (Karıştırma) Makinelerinin Kullanım Alanları

Yem makinelerinin görevi, hayvanlara verilecek yemlerin belli oranlarda tartılarak karıştırılmasını sağlamaktır.

Yem karıştırma makinelerinin kullanılmasındaki yararlar şunlardır:

- ☛ Hayvanların yemediği yemlerin yenmesi sağlanır.
- ☛ Yem katkı maddelerinin hayvanlara kolayca verilmesi sağlanır.
- ☛ Yemi oluşturan tüm yem maddelerinin homojen bir şekilde karışması sağlanır.

Yem karıştırma makineleri küçük, orta ve büyük işletmelerle yem üretim fabrikalarında kullanılmaktadır (Görsel 4.2).



 Görsel 4.2: Yem karıştırma makinesi

4.2.2. Yem Hazırlama (Karıştırma) Makinelerinin Görevleri

Yem hazırlama ve karıştırma makinelerinin en önemli görevi içine konan yem maddelerinin homojen bir şekilde karışmasını sağlamaktır. Yem maddeleri farklı büyüklük ve miktarda olsalar bile bu tür makineler yemi tam olarak ve eşit oranda karıştırabilmelidir.

İyi bir yem karıştırma makinesinin sahip olması gereken özellikler şunlardır:

- ☛ Yemi homojen bir hâle getirmelidir.
- ☛ Karıştırma süresi kısa olmalıdır.



- ☛ Makinenin kullanımı kolay olmalıdır.
- ☛ İşçilik ve ihtiyaç duyulan güç miktarının oranı az olmalıdır.
- ☛ Bakımı kolay ve ucuz olmalıdır.

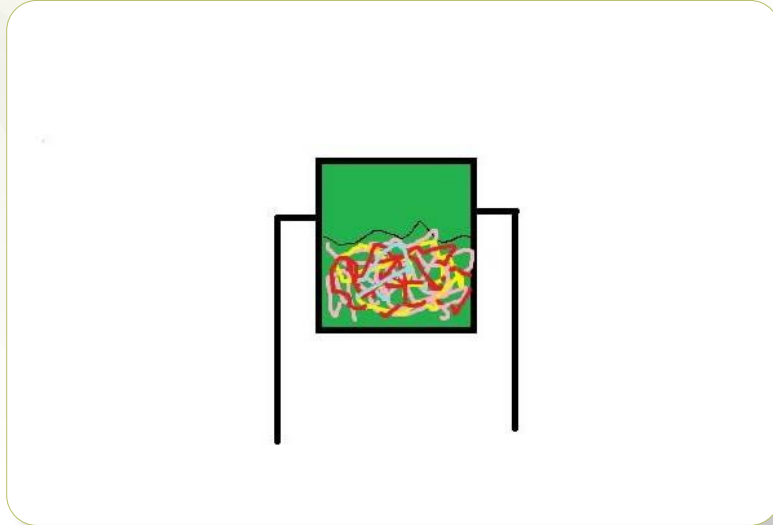
4.2.2. Yem Hazırlama (Karıştırma) Makinelerinin Çeşitleri

Yem karıştırma makineleri üç ana kısımdan oluşur.

- ☛ Karıştırma odası
- ☛ Karıştırıcı
- ☛ Güç kaynağı

Yem karıştırma makinelerinin karıştırıcı tipine göre sınıflandırılması şöyledir:

Döner Kap Tipi Karıştırıcılar: Çok küçük işletmelerin kullandığı karıştırıcılardır. Çoğunda motor bulunmaz. Küp, silindir veya prizma şeklinde olan bu karıştırıcılar oldukça basittir (Görsel 4.3).



🖼️ Görsel 4.3: Döner tip karıştırıcı

Helezonlu Karıştırıcılar: Düşey, eğik ve yatay helezonlu olmak üzere üç değişik tipi bulunan bu tip karıştırıcılar genellikle karma yem üretiminde kullanılmaktadır.

Paletli Karıştırıcılar: Silindir şeklinde bir depo içindeki palet sayesinde yemleri homojen olarak karıştırılabilir.

Silindirik Karıştırıcılar: Karıştırma odası silindir şeklindedir, bu silindir oda kendi ekseninde dönerek içindeki yem maddelerinin karışmasını sağlar.

Yem hazırlama ve karıştırma makinelerinin kullanılmasındaki asıl amaç, değişik boyut ve ağırlıktaki yem maddelerinin en kısa zamanda ve homojen bir şekilde karışımını sağlamaktır.

4.2.3. Yem Hazırlama (Karıştırma) Makinelerinde İş Sonu Temizliği ve Bakımı

Yem hazırlama makinelerinde de olduğu gibi çalışma hayatında kullanılan her türlü makine, alet ve araç iş bitiminde mutlaka temizlenmeli ve bunların gerekli bakımları yapılmalıdır.

İş bitiminde yem hazırlama makinelerine uygulanması gereken bakım işlemleri şunlardır:

- ☛ Makinenin güç kaynağı ile bağlantısı kesilmelidir.
- ☛ Depo içindeki yem kalıntıları temizlenmelidir.
- ☛ Makinenin bakımı, bakım ve kullanma kılavuzuna uygun olarak yapılmalıdır.
- ☛ Helezonlar özelliğini kaybetmişse yenisi ile değiştirilmelidir.
- ☛ Mil yatakları kontrol edilmeli gerekli ise yataklar yağlanmalı veya değiştirilmelidir.
- ☛ Gevşemiş bağlantı elemanları varsa sıkılmalıdır.



SIRA SİZDE

Çevrenizde bulunan tarım işletmelerini ziyaret ederek yem hazırlama makineleri hakkında bilgiler edininiz ve edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

4.3. YEM DAĞITMA MAKİNELERİ

Son yıllarda her alanda olduğu gibi hayvancılık sektöründe de otomasyon (özişler) uygulamaları oldukça fazla kullanılmaktadır. Otomasyon sayesinde işçilikten ve zamandan tasarruf sağlanmaktadır. Yem dağıtma makineleri, hızlı bir şekilde hayvanların yemini dağıtmaktadır.

Küçük hayvancılık işletmelerinde yemler; kürek, el arabası, sepet gibi basit el aletleriyle dağıtılırken büyük işletmelerde traktörle çalışan veya kendi yürür mobil tip dağıtıcılarla yem dağıtımı yapılmaktadır. Bazı işletmelerde yemler, barınakların içine yerleştirilen durağan otomatik yemeleme sistemleri ile de yapılmaktadır (Görsel 4.4).

Yem dağıtma makinelerinin sağladığı faydalar şunlardır:

- ☛ Zamandan ve iş gücünden tasarruf sağlar.
- ☛ İş ve işlemleri kolaylaştırır.
- ☛ Yem dağıtma makineleri yemi dağıtırken karıştırma işini de yapar.
- ☛ Silaj gibi kaba yemlerin depoya yükleme işini yapar.



 Görsel 4.4: Yem dağıtma makinesi

4.3.1. Yem Dağıtma Makinelerinin Görevleri

Yem dağıtma makineleri yemi dağıtırken kesme, karıştırma ve dağıtma işlerini de beraberinde yapar.

Kesme: Silaj yığınının silajı ve ot balyalarını kendi deposuna alarak içindeki kıyıcı tamburla kaba yemleri keser veya doğrar, daha sonra makinenin deposuna yükler.

Karıştırma: Makinenin deposundaki karıştırıcı sayesinde yem materyallerinin karıştırılmasını sağlar.

Dağıtma: Hareketli makinelerde deponun içindeki yemin yemliklere dağıtımını sağlayan her iki yanda kapak bulunur.

4.3.2. Yem Dağıtma Makinelerinin Çalışma Sistemi

Yem dağıtma makinelerinde kıyıcının olup olmamasına göre çalışma sistemlerinde bazı farklılıklar görülür. Makinede kıyıcı tambur mevcut sayem, kıyıcı tarafından makine deposuna çekilir. Eğer makinede kıyıcı tambur yoksa makine kovaşına başka bir yükleyici tarafından yükleme işlemi yapılır, makine karıştırma haznesinde yemi karıştırır.

Traktörle çekilen yem dağıtma makineleri içindeki helezon karıştırıcı hareketini traktör kuyruk milinden alır. Dağıtıcı helezonlar da makinenin özelliğine bağlı olarak düşey veya yatay helezonlu olabilir. Helezon üzerinde bulunan kesiciler yem materyallerini ince parçalara ayırır ve karıştırır. Traktör kullanıcısı yemi boşaltmak amacıyla yemliklerin başına gelir. Hidrolik kol ile boşaltma kapısı açılır, konveyöre hareket verilerek yem karışımı yemliklere dökülür.

4.3.3. Yem Dağıtma Makinelerinin Ayarları

Yem dağıtma makinelerinin amacı yem materyallerinden homojen bir karışım elde etmek ve hayvanlara bu yemi eşit miktarda dağıtmaktır. Hayvanlara dağıtılan yemin miktarında, makinenin ilerleme hızı ve besleme açıklığı etkilidir.

Karışımın homojen ve yemin eşit dağılımı için traktör kuyruk mili devir hızı 540 devir/dk. olmalıdır. Depo altında bulunan kapak veya ayar sürgüsü ile de besleme miktarı ayarlanabilir. Makinenin çalışma süresi boyunca ayar sürgüsü sabit bırakılır. Yem dağıtımında traktör ilerleme hızı, istenen yem miktarına göre ayarlanmalı ve dağıtım süresince sabit tutulmalıdır. Traktörün ilerleme hızı arttıkça yemliklere daha az yem dökülür.



SIRA SİZDE

Çevrenizde bulunan tarım işletmelerini ziyaret ederek yem dağıtma makineleri hakkında bilgiler edininiz ve edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

4.4. OTOMATİK SULUK VE YEMLİKLER

Hayvancılıkta yemleme ve su sistemleri her geçen gün değişmekte ve gelişmektedir. Yemleme ve sulama sistemlerinin gelişmesi, işleri kolaylaştırdığı gibi doğru oranda besleme ve sulamayı da beraberinde getirir. Modern sistemlerin kullanılması verimi ve kârlılığını arttırmakta ayrıca işi kolaylaştırmaktadır.



4.4.1. Otomatik Suluklar

Hayvanların su ihtiyacı miktarını belirleyen özellikler şunlardır:

- Tüketilen yem miktarı ve bileşenleri
- Yemin türü
- Irk
- Yaş
- Canlı ağırlık
- Verim durumu
- Cinsiyet
- Mevsim ve çevre koşulları

Hayvanların su ihtiyacı ve miktarı pek çok sebebe bağlıyken su ihtiyaçlarının karşılanmasında kesinlikle bir kısıtlama olmamalıdır. Açık sistem sulama ile hayvanların sulanması birçok hastalık etkeninin ortaya çıkmasına ve bulaşmasına sebep olabilir. Otomatik suluk sistemleri ile hayvanlar hem istediği zaman su ihtiyaçlarını karşılar hem de daha sağlıklı su içmiş olur (Görsel 4.5).

Otomatik suluk kullanımının faydaları şunlardır:

- Hayvanlar susuz kalmaz.
- İş gücünden tasarruf sağlanır.
- Hayvanların verimi artar.
- İşletmede su tasarrufu sağlanır.
- Otomatik suluklar çevre ve ortamın ıslanması sorununu en aza indirir.



🖼️ Görsel 4.5: Otomatik suluk

4.4.2. Otomatik Sulukların Sınıflandırılması

Otomatik suluklar; işletmenin büyüklüğü, maddi durumu, hayvanın türü ve sayısı, yetiştirme şekline göre farklı yapılara sahiptir.

Yararlanan Hayvan Sayısına Göre Suluklar

- ☛ Bireysel otomatik suluk
- ☛ Grup otomatik suluk

Kullanım Amacına Göre Suluklar

- ☛ Otomatik buzağı-dana suluğu
- ☛ Otomatik koyun suluğu
- ☛ Otomatik kanatlı suluğu

Kullanıldıkları Yere Göre Suluklar

- ☛ Barınakta kullanılan otomatik suluk
- ☛ Merada kullanılan otomatik suluk

Çalışma Basıncına Göre Suluklar

- ☛ Sabit seviyeli ve şamandıralı otomatik suluk
- ☛ Basıncılı otomatik suluk

4.4.3. Otomatik Yemlikler

Hayvancılık; büyükbaş, küçükbaş ve kanatlı hayvan yetiştiriciliği olmak üzere üç büyük kola ayrılır (Görsel 4.6).



 Görsel 4.6: Yalak tipi yemlik

Hayvanın büyüklüğü, verim ve beslenme şekli değişiklik gösterdiğinden yemleme uygulaması ve yemlikler de birbirinden farklıdır.

Kıyılmış, işlenmiş ve akıcı yemler (silaj, kıyılmış ot, karma yemler) için büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde betondan kanal (yatak) tipi yemlikler kullanılır. Bu tür yemliklerin taban kısmı yuvarlatılmış olmalıdır. Bu sayede yemliğin temizlenmesi daha kolay olur.

Küçükbaş ve büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde taşınabilir, kanal (yalak) tipi yemlikler kullanılır. Bu yemlikler ahşap ve sac malzemeden yapılır. Kaba yem için kullanılan yemlikler ise ahşap, ızgaralı ve "V" şeklindedir.

Büyükbaş ve küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde bazı yem karmalarının hazırlanması ve yemliklere dağıtılmasında özel yem dağıtıcıları kullanılır. Bu yem dağıtıcıları kendi yürür ve çekilir tipte olabilir. Çekilerek kullanılan türün kullanımı daha yaygındır.

4.4.4. Kanatlı Hayvan Yetiştiriciliğinde Kullanılan Otomatik Yemlikler

Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinin en önemli ekipmanından biri yemliklerdir. Yemlikler, çalışma şekillerine göre farklı yapılara sahip olup farklı malzemelerden üretilebilir. Yemliğin çalışma şekli; yapıldığı malzeme ve yemlik sayısı ile kümesteki hayvan sayısı ve kümesin büyüklüğüne göre değişiklik gösterir.

Yemliklerde olması gereken özellikler şunlardır:

- Düşük maliyetli ve temini kolay olmalıdır.
- Dayanıklı malzemeden yapılmalıdır.
- Kolay doldurulabilir olmalıdır.
- Kolay temizlenebilmelidir.
- Kurulumu, toplanması ve kullanımı kolay olmalıdır.
- Yem israfını asgari düzeyde tutabilecek özellikte olmalıdır.
- Hayvanların içine giremeyeceği yapıda olmalıdır.
- Hayvanların yemi rahatça yiyebilecekleri yüksekliğe göre ayarlanabilir özelliğe sahip olmalıdır.

4.4.4.1. Yemlik Çeşitleri

Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde kullanılan farklı ihtiyaçlara göre yapılmış çok çeşitli yemlik tipleri vardır. Otomatik yemlikler iş gücünden tasarruf sağlarken yemi temiz ve taze tutar. Otomatik yemliklerin maliyetinin fazla olması ve elektrik kesilmesine karşı işletmede jeneratör bulunması gerekliliği ekonomik açıdan işletmeler için zorlayıcı olabilir. Bu sebeple otomatik yemlikler, küçük işletmeler için uygun değildir.

Kümeslerde kullanılan yemlik çeşitleri şunlardır:

Otomatik Olmayan Yemlikler: Basit yapılı olan bu yemlikler, genellikle küçük işletmeler tarafından kullanılır. Oluklu, tekne tipi, köşeli veya yalak şeklindeki yemliklerdir.

Yarı Otomatik Yemlikler: Askılı tip yemlik de denir. Gün içinde yem doldurma işlemi elle yapılır.

Otomatik Yemlikler: Çok büyük işletmeler tarafından kullanılan, yem dağıtımı kolay olan bir sistemdir. Farklı firmalar tarafından imal edilmiş değişik tipleri bulunmaktadır. Etlik piliç ve yumurtacı tavuk yetiştiriciliğinde kafes ve yer sistemlerinde kullanılabilir.

Yem, önce yem deposuna doldurulur daha sonra buradan yemliklere otomatik bir mekanizma ile taşınıp dağıtılır. Yemleme, belli saat aralıklarında otomatik olarak yapılır. Yemlik uzunluğu, hayvan sayısı dikkate alınarak ayarlanmalıdır.

Yemlik alanı; hayvanların yaşı ve büyüklüğü dikkate alınarak 0-6 haftalık civ civ büyütme döneminde hayvan başına 5 cm, 7-20 haftalık dönemde 5-7,5 cm olarak hesaplanır.

Uzun yemliklerin her iki tarafı da kullanılabilir. Bu özelliğe sahip olan yemliklerin her iki tarafı da kullanılacaksa oluk uzunluğu ona göre hesaplanır. Otomatik yemliklerin hem kullanımı rahattır hem israfı azdır. Elektrik kesintisi veya arıza durumunda yemleme aksayabilir. Yemlemenin aksamaması için elektrik kesintisi ve yemleme sistemi düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.



SIRA SİZDE



Yakınızda bulunan tavukçuluk işletmelerini ziyaret ederek kümeslerde kullanılan yemlik çeşitleri hakkında bilgiler edininiz ve edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.




ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

prizma	elektrikli	jeneratör	otomatik	tambur
kırma	değirmen	yemlik	hayvan	yem
depo	homojen	elle	makine	ezme
suluk	elek	rotor	bakımları	silindir

A) Tabloda verilen kelimeleri aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere yazarak cümleleri doğru biçimde tamamlayınız.

1. Taneli ürünler kırılarak veya ezilerek hayvanlara verildiğindekolaylaşır.
2. Yem kırma makinelerinde güç kaynağı olarak genelliklemotorlar kullanılır.
3. Yem yaparken elde edilmek istenen yemin parça büyüklüğü içinseçimi yapılır.
4. Kullanılan makine, araçlar gereç iş sonunda temizlenmeli ve gerekliyapılmalıdır.
5. Yem dağıtma makinelerinde kıyıcımevcutsa yem, kıyıcı tarafından makine deposuna çekilir.
6. Otomatik yemliklerin kullanımı rahat veisrafı azdır.
7. Yarı otomatik yemliklerdeyem doldurma işleri gün içindeyapılır.
8. Valsli değirmenler, yemmakineleri çeşitlerinden biridir.

B) Aşağıdaki cümlelerde parantezle verilen (...) boşluğa cümlelerin yargısı doğru ise "D" yanlış ise "Y" yazınız.

1. (...) Yem kırma makinelerinde taneli yemler kırılırken yem katkı maddeleri makineye atılmamalıdır.
2. (...) Döner tip yem karıştırıcıları genellikle küçük işletmeler tercih eder.
3. (...) Küçük hayvancılık işletmelerinde yemler; kürek, el arabası ve sepetlerle yapılır.
4. (...) Yem dağıtımı yaparken traktörün ilerleme hızı arttıkça yemliklere daha çok yem dökülür.
5. (...) Otomatik sulama sistemi ile hayvanların sulanması birçok hastalık etkeninin ortaya çıkmasına sebep olabilir.
6. (...) Tekne şeklindeki yemlikler, tam otomatik yemlik çeşitleri arasında yer alır.

C) Aşağıdaki sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Yem kırma makinelerinde rotorun görevi aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) Güç kaynağı
- B) Elek
- C) Kırma düzeneği
- D) Depo
- E) Sıyırıcı

2. Aşağıdakilerden hangisi yem karıştırma makinelerinin kullanılmasındaki avantajlardan biri değildir?

- A) Hayvanların yemediği yemlerin yenmesini sağlar.
- B) Yem katkı maddelerinin yenmesini sağlar.
- C) Yemi oluşturan maddelerin homojen bir şekilde karışmasını sağlar.
- D) İşletmeye ekonomik açıdan fayda sağlar.
- E) Kullanılan iş gücünün azaltılmasına yardımcı olur.

3. Aşağıdakilerden hangisi iyi bir yem kırma makinesinin özelliklerinden biridir?

- A) Heterojen karışım yapmalıdır.
- B) Karıştırma süresi uzun olmalıdır.
- C) Makine kullanımında uzmanlık aranmalıdır.
- D) İşçilik ve güç ihtiyacı az olmalıdır.
- E) Bakımı kolay ve ucuz olmamalıdır.

4. Yem dağıtma makinelerinde hayvanlara dağıtılan yem miktarının ayarlanmasında aşağıdakilerden hangisi etkilidir?

- A) Makinenin ilerleme hızı
- B) Yemin yoğunluğu
- C) Hayvanın yaşı
- D) İşletmenin büyüklüğü
- E) Hava sıcaklığı

5. Aşağıdakilerden hangisi açık sistem sulama sisteminin avantajlarından biridir?

- A) Hayvanlar susuz kalmaz.
- B) İş gücünden tasarruf edilir.
- C) Hayvanların verimi artar.
- D) İşletmenin su harcama miktarında tasarruf edilir.
- E) Maliyeti ucuzdur.

6. Aşağıdakilerden hangisi yemliklerde aranan özelliklerden biridir?

- A) Doldurması basit olmamalıdır.
- B) Dayanıklı malzemedden yapılmalıdır.
- C) Pahalı malzemedden yapılmalıdır.
- D) Yem kaybını asgari düzeyde tutabilmelidir.
- E) İçine hayvanların girebileceği şekilde olmalıdır.

5. ÖĞRENME BİRİMİ

GÜBRE MEKANİZASYONU





KONULAR

- 5.1. GÜBRE SIYIRICI SİSTEMLER
- 5.2. SEPERATÖRLERİN, GÜBRE KARIŞTIRICILARININ ÖNEMİ VE ÖZELLİKLERİ
- 5.3. GÜBRE VE ŞERBET DEPOLAMA SİSTEMLERİ

TEMEL KAVRAMLAR

gübre, gübre sıyırıcı

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

1. Gübre Sıyırıcı Sistemlerin Önemi, Özellikleri ve Çeşitleri
2. Gübre Sıyırıcıların Sınıflandırılması
3. Gübre Depolama Yapıları
4. Şerbet Depolama Yapıları





HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Çevrenizdeki hayvan işletmelerinden birini ziyaret ediniz, barınaklardaki gübre temizliğinde hangi sistemlerin kullanıldığını araştırarak sonucu sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.

Çiftlik gübresi, hayvanlardan elde edilen katı ve sıvı gübreler ile altlık olarak kullanılan sap, saman vb. materyal karışımıdır. Çiftlik gübresi hayvan işletmeleri için bir gelir kaynağı ve bitkisel üretimin vazgeçilmez unsurudur.

5.1. GÜBRE SIYIRICI SİSTEMLER

Bitkilerin gelişimi için pek çok yararı olan çiftlik gübresinin düzenli olarak bulunduğu alanlardan toplanması ve uygun ortamlarda depolanması gerekir. Ahır içinde ve padoklarda biriken gübre, belli zaman aralıklarında gübre sıyırıcıları ile toplanarak gübre çukurlarında depolanır.

5.1.1. Gübre Sıyırıcı Sistemlerin Önemi, Özellikleri ve Çeşitleri

Ahır ve padoklarda (atlar için küçük bir muhafaza) biriken gübre, zamanında toplanıp depolanmaz ve bununla ilgili gerekli önlemler alınmazsa bazı olumsuzluklar ortaya çıkar. Yaş çiftlik gübresinin hacim ağırlığı 0,4-0,5 t/m³, sıkıştırılmış koşulda 0,7-1,7 t/m³ arasında değişir. Gübre sıyırma ve toplama işlemi, farklı koşullardaki gübrenin hacim ağırlığının değişmesi nedeniyle oldukça zor bir iştir.

Gübrenin zamanında toplanmaması durumunda oluşabilecek sorunlar şunlardır:

- ☛ Kötü koku yayma
- ☛ Hastalık oluşumu ve yayılmasına ortam hazırlama
- ☛ Çevre kirliliği oluşturma

Gübre sıyırıcı sistemler genellikle büyükbaş hayvan çiftliklerinde ve kafes tavukçuluğunda kullanılır. Ortalama 500 kg canlı ağırlığındaki bir ineğin günlük yaş gübre üretimi 40 kg (canlı ağırlığın %8'i) kadardır. Çiftlik gübresinin bulunduğu alandan sıyrılıp temizlenmesi, uygun bir şekilde depolanması, olgunlaştıktan sonra satılması veya taşınıp toprağa karıştırılması zor ve zaman alıcı bir işlemdir. Gübrenin temizlenmesinde, kolayca taşınıp depolanmasında, çalışanların iş veriminin artırılmasında mekanizasyon araçları kullanılır.

5.1.2. Gübre Sıyırıcıların Sınıflandırılması

Barınaklarda kullanılan gübre sıyırıcı düzenekleri farklı yapı ve özelliklere sahiptir.

5.1.2.1. Mekanik Temizleme Sıyırıcıları

Mobil Tip Sıyırıcılar: Bu sıyırıcılar; serbest duraklı açık ahırlardaki durak sıralarının arasında, gezinti alanlarında ve bağlı duraklı ahırlardaki gübre kanallarında biriken gübrelerin sıyırılmasında kullanılır. Mobil tip sıyırıcıların yapısı, kendi yürür özel makinelerle traktöre bağlanan bir sıyırıcı ve ön yükleyici şeklinde olabilir. Küçük ve dar açılı alanların temizlenmesinde tek akslı küçük traktör, daha geniş alanların temizlenmesinde ise traktöre bağlı ön yükleyici ya da sıyırıcıdan yararlanır. Mobil tip sıyırıcıların çalıştırılabilmesi için barınak boyutlarının bu sistemlerin

çalışmasına uygun olması gerekir. Bağlı duraklı ahırlarda gübreler, durak sıraları arasındaki gübre kanalında birikir. Gübrenin bu alandan sıyrılarak gübreliklere taşınmasında durağan çalışan sıyrıcılardan yararlanır.

Durağan Çalışan Sıyrıcılar: Üç türlü durağan çalışan sıyrıcı vardır. Bunlar kovalı tip; salınım hareketli katlanır paletli yükleyiciler ile "V" tipi katlanır paletli sıyrıcılardır. Bu sistemin en basit yapıya sahip olanı kovalı tiptir.

Kovalı Tip Sıyrıcılar: Ortalama 80-100 cm genişliğinde bir kova, çekme halatı, motor ve hareket iletim sisteminden oluşur. Motor çalıştığında halat bir makaraya sarılırken çekme elemanının bağlı olduğu kova, gübre kanalı içerisinde hareket eder. Sıyrılan gübre, barınak dışına taşınır ve kova tekrar küreme pozisyonu alır.

Salınım Hareketli Katlanır Paletli Sıyrıcılar: Gübrekanalı içinde hareket eden zincir, buna belirli aralıklarla katlanabilir şekilde bağlanmış sıyrıcı elemanları (paletler) ve elektrik motorundan oluşur. Bu sistem ileri geri, hareket ederek çalışır. Zincirin ileri hareketinde, sıyrıcı elemanları açılarak çekme elemanı ile 90°lik açı yapar ve gübreyi ileri iter. Geri hareketinde ise sıyrıcı elemanları, çekme elemanına doğru kapanarak bir önceki küreme elemanları tarafından getirilen gübrenin arkasına, sıyırma pozisyonuna geçer. Bu işlem sürekli tekrarlandığında gübre ileri doğru kaydırılarak barınaktan dışarı taşınır.

"V" Tipi Katlanır Paletli Sıyrıcılar: Bu sıyrıcılar diğer tiplere kıyasla daha basittir. Gübre kanalının merkezinde 5x5 cm boyutundaki kanal içinde çalışan zincir ya da halat ve buna mafsallı olarak bağlı iki parçalı katlanabilir sıyrıcı ile güç ve hareket iletim ünitesinden oluşur. V tipi sıyrıcılar, ortalama 90-300 cm genişliğinde gübre kanalı bulunan barınaklarda çalıştırılabilir.



SIRA SİZDE

Çevrenizde bulunan hayvan işletmelerinden birini ziyaret ediniz, gübre sıyrıcı sistemleri ile ilgili, bilgiler edininiz ve edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

5.1.2.2. Hidrolik Temizleme Sistemleri

Gübreyi su ile taşıyarak depolayan sistemdir. Bu yöntem, aşırı miktarda su kullanımına neden olur ve maliyetlidir. Hidrolik temizleme sistemleri, altlıksız ızgaralı barınaklarda kullanılan bir yöntemdir. Hidrolik temizleme sistemlerinin gübre kanalının üzerinde ızgaralar bulunur ve diğerlerine göre daha derindir. Gübre ızgaran düşerek kanaldaki su vasıtasıyla taşınır.

Gübrenin su ile taşınarak istenilen yerde depolanmasını sağlayan hidrolik temizleme yönteminin farklı uygulama şekilleri şunlardır:

Barajlı Yüzdürmeli Temizleme Sistemi

Bu yöntemde dikdörtgen kesitli gübre kanalının tabanı ortalama %0,5-%2 oranında gübreliğe doğru eğimli yapılır. Gübre kanalının sonunda, gübreliğe bağlandığı yerde bir adet sürgü kapak bulunur. Her gün ızgaralar su ile yıkanarak gübre ve su karışımı kanalda biriktirilir. Ortalama 3-4 günde bir kapak açılarak gübrenin kanaldan gübreliğe akması sağlanır. Daha sonra kanal su ile yıkanarak kapağı kapatılır.



Serbest Yüzdürmeli Temizleme Sistemi

Serbest yüzdürmeli yöntemde gübre kanalı eğimli değildir. Kanalın sonunda ortalama 12-15 cm yüksekliğindedir eşik bulunur. Kanalın uzunluğu, en fazla 35-40 metre olmalıdır. Gübre kanalı eşik seviyesine kadar su ile doldurulur. Kanala düşen gübre, üstten yüzerek, eşikten aşır gübreliğe dökülür. Sistemin çalışabilmesi için gübre kanalı uzunluğunun zorunlu olmadıkça ortalama 35-40 metreyi geçmemesi önerilir.

Gübrenin Doğrudan Gübre Kanalına Biriktirme Sistemi

Bu sistemde gübre ızgaradan düşerek barınak tabanında biriktirilir yani barınak tabanı gübre deposu olarak kullanılır. Kanal derinliği, bir depolama döneminde birikecek katı ve sıvı gübre ile temizleme suyunu alabilecek yapıda olmalıdır. Gübre, belirli aralıklarla karıştırılarak akıcı hâle getirilir. Depolama süresinin sonunda bir pompa ile çukurdan gübrealınıp tarlaya verilir. Bu yöntemde ayrı bir sıvı gübre deposuna gerek yoktur.

Hidrolik temizleme yönteminin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için gübre deposu ve kanalların sıvı akışını kolaylaştıracak şekilde yapılması gerekir.



SIRA SİZDE

Çevrenizde bulunan hayvan işletmelerinden birini ziyaret ediniz, hidrolik temizleme sistemleri hakkında bilgi edininiz. Edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

5.2. SEPERATÖRLERİN, GÜBRE KARIŞTIRICILARININ ÖNEMİ VE ÖZELLİKLERİ

Seperatörlerin (ayırıştırıcı) temel amacı, hayvanların dışkısında ve gübresinde bulunan katı ve sıvı kısımları ayırtmaktır. Özellikle büyükbaş veya kümes hayvanlarının yoğun olarak yetiştirildiği işletmelerde gübre yönetimini kolaylaştırmak için kullanılır.

Gübre seperatörleri, gübreyi önce öğütücü veya karıştırıcı bir sistemde parçalar ardından bir elek veya süzgeçten geçirerek sıvı ve katı kısımların ayrılmasını sağlar.

5.2.1. SEPERATÖR VE GÜBRE KARIŞTIRICILARININ FAYDALARI

Seperatörler, gübrenin verimini artırır. Bu da şu şekilde olur:

- **Gübre Yönetimi:** Gübre seperatörleri, gübreleri sıvı ve katı fraksiyonlara ayırarak gübrenin daha etkin bir şekilde yönetilmesini sağlar. Sıvı kısım, gübre tanklarına veya sulama sistemlerine yönlendirilerek bitki beslemede kullanılabilir. Katı kısım ise gübre yığınları veya kompost üretimi için kullanılabilir.
- **Çevresel Faydalar:** Gübre seperatörleri, gübrelerin daha verimli bir şekilde kullanılmasını sağlayarak çevreye olan zararlı etkilerini azaltır. Sıvı gübreleri toprağa doğrudan uygulayarak toprağın verimliliğini artırırken katı gübrelerin de kompost olarak kullanılması sağlar.
- **Hijyen:** Gübre seperatörleri, ahır ve çiftliğin hijyen düzeyini artırarak hayvan barınaklarında oluşan kokuyu azaltır, hastalık riskini düşürür.

5.3. GÜBRE VE ŞERBET DEPOLAMA SİSTEMLERİ

Hayvansal atıkların, birinci derecede üretim materyali olmamasına rağmen bitkisel üretimde kullanılması bu atıkların değerlendirilmesi açısından oldukça yararlı bir yöntemdir. Gübre depolama alanları, ahırdan ve su kaynaklarından uzak olmalıdır.

5.3.1. Gübre Depolama Yapıları

Hayvancılıkta üretim sırasında bazı atıklar ortaya çıkar. Hayvansal atıklar; katı, yarı katı ve sıvı hâldeki gübre ile barınak içerisinde veya çevresinde yapılan işlemler (yemleme, sulama, bakım, temizlik, yataklık materyal kullanımı) sonucu oluşan katı ve sıvı atıklardır. Gübrenin ortaya çıkan bu atıklardan düzenli olarak temizlenip depolanması gerekir.

Gübre depolama yapılarının ölçüleri, işletmenin büyüklüğüne ve hayvanların sayısına göre kuruluş aşamasında hesaplanmalıdır.

Gübre depolama yapılarının sadece büyüklüğü değil; barınağa olan uzaklığı, yönü ve hangi malzemeden yapılacağı da oldukça önemlidir.

Hayvanların türü, ırkı, canlı ağırlığı gibi faktörler gübrenin ağırlığını ve içeriğini doğrudan etkiler (Tablo 5.1).

Tablo 5.1: Farklı Türdeki Hayvanların Gübre Üretimleri ve Gübre Özellikleri

Hayvan Türü	Canlı Ağırlık (kg)	Toplam Gübre Üretimi (kg/gün)	Katı Madde İçeriği (%)	Yoğunluk (kg/m ³)	Besin İçeriği (kg/gün)		
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Süt Sığırı	454	39	12,7	992	1,8	0,8	1,5
Besi Sığırı	454	28	11,6	960	1,5	1,1	1,3
Koyun	45	1,8	25	1040	0,2	0,6	0,17
Yumurtacı Tavuk	1,8	0,9	25,2	960	0,01	0,01	0,06
Etçi Tavuk	0,9	0,6	25,2	960	0,01	0,01	0,06

Gübrenin kullanımı, bitkisel üretim için çok önemlidir. Üretilen gübrenin hemen tarlalara atılması doğru bir işlem değildir. Bu nedenle hayvansal atıkların, değerlendirilme zamanına kadar belirli bir süre depolanarak bekletilmesi gerekir. Bunun için de depolama yapılarına ihtiyaç duyulur.

Gübre depolama yapılarını çevreye en az düzeyde zarar verecek şekilde inşa etmek gerekir. Gübre depoları, gübrenin arazide kullanılmasına kadar geçen süre boyunca çevresel etkenlerden etkilenmeyecek şekilde yapılmalıdır.

Gübre depolarının yapımı planlanırken bu alanlarda toplanacak gübrenin miktarı, özellikleri (katı, sıvı veya yıkama suyu miktarı vb.), ortamda oluşacak kötü koku ve zararlı gazların en aza indirgenmesi gibi konular göz önünde bulundurulmalıdır. Kapalı depolar, pahalı fakat olması gereken tüm şartları karşılayan depo çeşididir.

Depolama çukurları; hâkim rüzgârların durumu, arazinin meyili ve hayvan sayısına göre yapılmalıdır. Bu çukurlar kolay doldurulup boşaltılabilmelidir. Hayvansal atıkların depolandığı yapılar; gübre, yataklık materyal ve yem artıklarını en az 210 gün boyunca depolayacak şekilde bir kapasiteye sahip olmalıdır.

Depo, betonarme veya taş duvar örülerek yapılabilir. Katı gübrenin depolanması için gerekli alan; gübrenin kıvamı (altlık miktarına göre ortalama 500-1000 kg/m³), gübrenin yığılma yüksekliği (ortalama 2,5 - 5,0 m) ve bekletme süresine göre değişiklik gösterir. Büyükbaş her hayvan için 2,0 m² lik gübrelik alan yeterli olur. Altlık miktarı ve bekletme süresinin artması durumunda bu değer iki katına çıkar.



SIRA SİZDE

Çevrenizde bulunan hayvan işletmelerinden birini ziyaret ediniz, gübre depolama sistemleri hakkında bilgi edininiz. Edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

5.3.2. Şerbet Depolama Yapıları

Şerbet (sıvı gübre) depolama işlemi; atık depolama havuzu, yer üstü veya yer altı tanklarında gerçekleştirilir. Gübre depolama yapılarının inşasında sıvı-katı ayrımı için de tasarım yapılır. Karışık (katı-sıvı) gübreler öncelikle ayrıştırılmalıdır. Ayrıştırma için bir karıştırma işlemi yapılarak homojen bir yapı sağlanır. Karıştırma işi zaman, iş gücü ve enerji açısından kayıplara yol açmaktadır.

Havuzdaki katı materyalin havuzun dibine çöktürülmesiyle düzenli temizlik yapılırken karıştırma işlemlerinin yol açtığı kayıplar da telafi edilmiş olur. Toprak havuzlar, depolama için en ucuz inşa edilen yapılardır ancak yağış, taban suyu seviyesinin uygun ölçülerde olmaması, toprağın geçirimli olması gibi sebeplerden ötürü bu depolama tipinin kullanımı zordur.

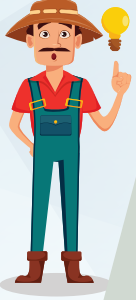
Sıvı atık depolama için en uygun materyal, metal sıvı tankları ile betonarme veya ahşap malzemeden yapılan yapılardır. Depolar yer altına yapılabilir. Atıklar, yer altı depolama tankları ve sıvı gübre ızgaralı zeminlere yer çekimi ya da pompalar yardımıyla doldurulur. Atıklar buradan işleme havuzlarına veya diğer depolama yapılarına iletilerek bu alanda 1-2 hafta bekletilebilir. Yer üstü tanklarında ise gübre, barınaktan önce bir bekleme çukuruna alınır oradan da pompa ile depoya basılır.

Günlük sıvı gübre miktarı; sığırdada ortalama 0,05 m³/gündür. Sıvı gübrenin, depolama süresi, barınak sistemine göre ortalama 3-6 ay arasında değişir. Sıvı gübre barajlı yüzdürme sistemi ile depoya iletiliyorsa bir miktar yıkama suyunun kaplayacağı alan depolama kapasitesine eklenmelidir.

Sıvı hâldeki gübre, depolama süresince fiziksel olarak ayrışır ve ağır parçaları deponun dibine çöker. Yüzeyde toplanan kısım çok daha lifli yapıdadır. Deponun dibinde inorganik artıklar birikir. Sıvı gübrenin tarlaya verilmeden homojenize bir hâle getirilmesi için karıştırılması gerekir. Bu amaçla mekanik (pervane), pnömatik (kompresör) ve hidrolik (pompa) karıştırıcılar kullanılır.



Sıvı atık depolama tank ve havuzları beton malzemeden yapılırsa maliyetleri yüksek olur. Süt sığırları için depolama alanı barınak dışına kısmen ya da tamamen kapalı şekilde inşa edilir. Beton tanklarda depolama periyodu en az 45 gündür. Toprak ve hava koşulları uygun değilse bu süre uzatılabilir.



BİLGİ BANKASI

İnek ve benzeri hayvanların atığı yüzyıllardır çiftlik gübresi olarak kullanılmaktadır. Hayvan gübresinin tarımda kullanılmasının faydaları şunlardır; (Görsel 5.1):

- Toprağın organik madde kaynağını oluşturur.
- Mikroorganizma faaliyetlerinin hızlanmasını sağlar.
- Toprağın su tutma kapasitesinin artmasını sağlar.
- Toprağın havalanma özelliğini artırır.
- Toprağın sıkışmasını engeller.
- Toprağın pH ve tuzluluk oranının düzenlenmesine katkıda bulunur.
- Bitki köklerinin daha kolay gelişmesine katkı da bulunur.
- Toprağın kimyasal, fiziksel ve biyolojik özelliklerini etkiler.



 **Görsel 5.1: Tarım arazisine dökülmüş hayvan gübresi**

 ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

kumlu	serbest	havuz	salınım	ahır
inorganik	kafes	35	bitkisel	50
gübre	baraj	toprak	atık	sistem
traktör	kovalı	yaş	hidrolik	su

A) Tabloda verilen kelimeleri aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere yazarak cümleleri doğru biçimde tamamlayınız.

- Çiftlik gübresiüretimde kullanılan bir materyaldir.
- Gübre sıyırıcı sistemler genellikle büyükbaş hayvan çiftliklerinde ve tavukçuluğunda kullanılır.
- Durağan çalışan sıyırıcılar, salınım hareketli ve "V" tipi katlanır paletli sıyırıcılardır.
- Hidrolik temizleme yönteminde aşırıkullanımı mevcuttur ve bu yöntem maliyetlidir.
- Gübre depolama alanlarıve su kaynaklarından uzak olmalıdır.
- Şerbet depoları depolamayer üstü veya yeraltı tanklarında depolanır.
- En ucuz gübre depolama yapıları.....havuzlardır.
- Sıvı gübre depolarının dibinde genelliklemaddeler birikir.

B) Aşağıdaki cümlelerde parantezle verilen (...) boşluğa cümlenin yargısı doğru ise "D" yanlış ise "Y" yazınız.

- Ahır içinden ve padoklardan toplanan gübreler silaj çukurlarında depolanır.
- Kovalı bir temizleme sıyırıcı düzeni ortalama 80-100 cm genişliğinde bir kova ile çalışır.
- Hidrolik temizleme sistemi, gübreyi su ile taşıyan bir depolama sistemidir.
- Serbest yüzdürmeli temizleme sisteminin çalışabilmesi için gübre kanalı uzunluğunun 3-4 m olması gerekir.
- Hidrolik temizleme yönteminde gübre deposu ve kanalların sıvı akışını kolaylaştıracak şekilde yapılması gerekir.
- Üretilen gübrelerin bekletilmeden tarlalara atılması gerekir.
- Sıvı gübrenin tarlaya verilmeden önce homojenize bir hâle getirilmesi gerekir.

C) Aşağıdaki sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Ortalama 500 kg ağırlığındaki bir ineğin günlük yaş gübre üretimi miktarı yaklaşık olarak kaç kilogramdır?

- A) 10
- B) 20
- C) 30
- D) 40
- E) 50

2. Aşağıdakilerden hangisi hidrolik temizleme sistemlerden biridir?

- A) Mobil
- B) Kovalı
- C) Salınım hareketli
- D) "V" tipi
- E) Serbest yüzdürmeli

3. Aşağıdakilerden hangisi gübrenin doğrudan gübre kanalında biriktirilme sisteminin özelliklerinden biridir?

- A) Paletli sıyırıcılar kullanılır.
- B) Fazla miktarda su kullanılır.
- C) Barınak tabanı gübre deposudur.
- D) Traktöre bağlı bir sıyırıcı bulunur.
- E) Gübre kanalı içinde hareket eden bir zincir bulunur.

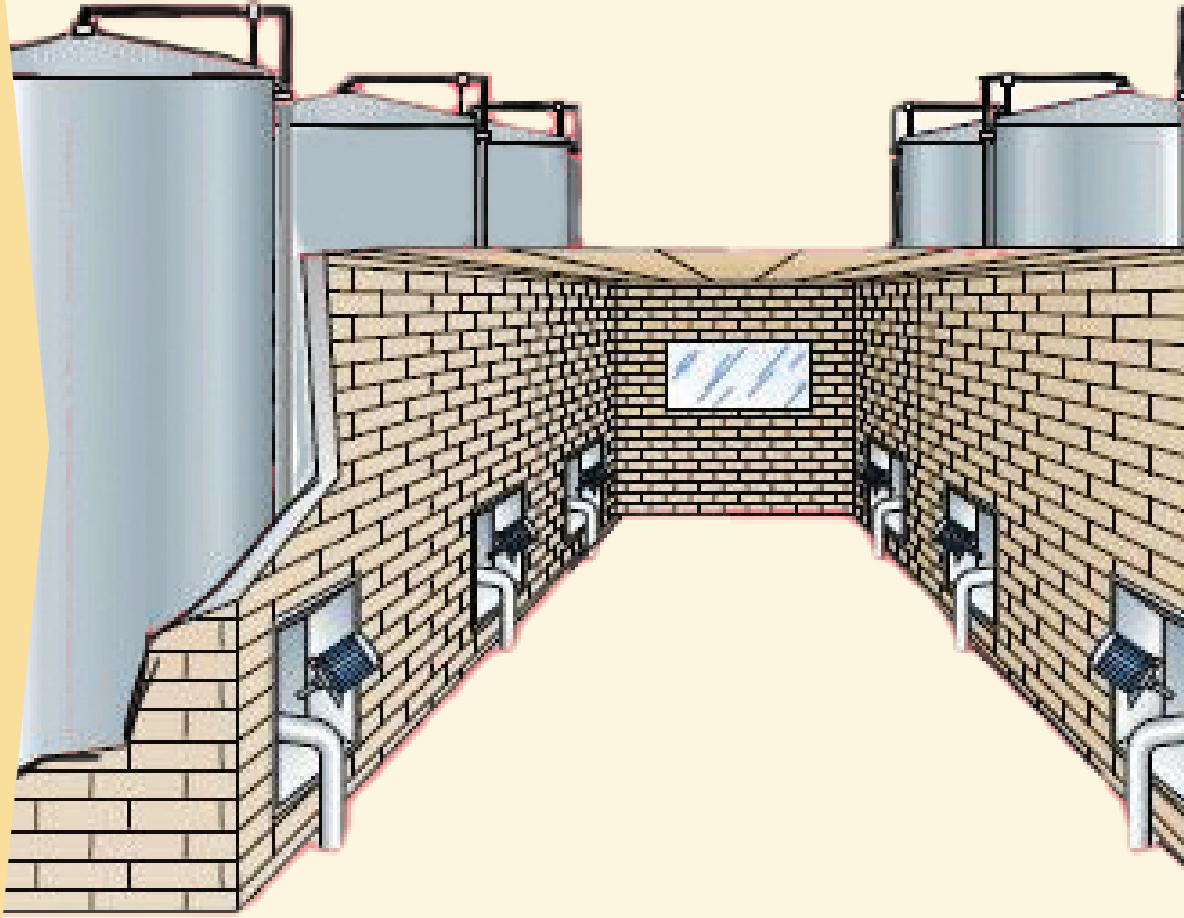
4. Aşağıdakilerden hangisi gübre depolarının ebadına (boyut) etki eden bir unsurdur?

- A) Hayvan sayısı
- B) İşletmenin kurulum alanı
- C) Mevsim
- D) Çalışan sayısı
- E) Barınağın yönü

5. Barınak sistemine göre sıvı gübrenin depolama süresi ortalama ne kadardır?

- A) 3-6 saat
- B) 3-6 gün
- C) 3-6 hafta
- D) 3-6 ay
- E) 3-6 yıl

6. ÖĞRENME BİRİMİ SÜT SAĞIM VE ÜRETİM MEKANİZASYONU





KONULAR

6.1. SÜT SAĞIM MAKİNELERİ

6.2. SÜTÜN DEPOLANMASI VE SOĞUTULMASI

TEMEL KAVRAMLAR

sütün depolanması, sütün soğutulması

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

1. Süt Ön Soğutma Sistemleri
2. Açık Tip Süt Soğutma Sistemleri
3. Kapalı Tip Süt Soğutma Sistemleri
4. Mobil süt sağım makineleri
5. Süt sağım sistemleri
6. Sağım robot sistemleri





HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Çevrenizde bulunan hayvan işletmelerinden birini ziyaret ediniz, süt sağımında kullanılan makineleri inceleyerek tespitlerinizi sınıfınızda arkadaşlarınızla paylaşınız.

6.1. SÜT SAĞIM MAKİNELERİ

Hayvancılık iş kollarından biri olan süt sığırcılığında sağım büyük yer tutar. Sağımın zamanında ve hijyenik olması için geliştirilen sağım makineleri sayesinde işçilikten ve zamandan tasarruf sağlanır. Yapılan araştırmalara göre süt sığırcılığında işlerin %50'sini sağım faaliyetleri oluşturur. Makineli sağım ile işler kolaylaşırken işletmenin kârı da artar (Görsel 6.1).



🖼️ Görsel 6.1: Süt sağım makinesi

6.1.1. Süt Sağım Makinelerinin Önemi Özellikleri Ve Çeşitleri

Sağım mekanizasyonu, zaman ve iş yükü açısından en ağır işlerin başında gelir. Süt inekçiliği işletmelerinde temel husustur. Ayrıca süt verim miktarı; sütün kalitesine, memenin sağlığına, özenli sağıma ve sağım makinelerinin bilinçli kullanılmasına bağlıdır. Bu konular detaylı olarak "Sağım ve Süt İşleme" ders kitabında anlatılmıştır (Görsel 6.2).



🖼️ Görsel 6.2: Makineli sağım

6.1.1.1. Arabalı Kovalı Süt Sağım Makineleri

Bir veya iki ineğin aynı anda sağılabildiği bu sistemde sağım sistemi ve kovalar tekerlekli bir ünite üzerinde bulunur ve 20-30 sağımal inekli işletmeler için uygundur.

6.1.1.2. Paralel Klasik Süt Sağım Sistemleri

Bu sistemde inekler, sağım yerine gruplar hâlinde alınır. Sistemin en büyük avantajı, küçük bir alanda çok sayıda ineğin sağımının yapılabilmesidir. Sağılan sütler ve vakum boruları, yukarıdan geçtiği için sağıcıya kolaylık sağlar. Bu sağım şekli, büyük sürüler için uygundur.

6.1.1.3. Balık Kılçığı Klasik Süt Sağım Sistemleri

Kullanılan sistemlerin içinde en düşük maliyetli ve en yaygın sistemdir. Sağım zamanı inekler gruplar hâlinde sağım odasına alınır. Sağıcı, sağım çukurunda bulunarak meme temizliği ve sağımı gerçekleştirir. İnekler belli bir açıda tutularak sağım yapılır. Bu sistemde sağıcının ineğin memelerini alttan görme imkânı vardır. Sağıcı bu pozisyonda hem ineği kontrol edebilir hem de ineğin altını ve memelerini görerek rahatça sağım yapabilir.

6.1.1.4. Rotary Sağım Sistemleri

Rotary sistem, "Döner Platform Sağım Sistemi" olarak da bilinir. Bu sistemde hayvanlar, 6-8 dakikada turunu tamamlayan döner bir platform üzerinde sağılır. Kurulum maliyeti çok yüksek olduğu için büyük sürülere sahip işletmeler tarafından tercih edilir.

Hayvanlar platforma çıktığında farklı görevleri olan üç sağıcı, sabit olarak bekler. Bunlar; hayvanın memelerini solüsyona batıran, memeleri kurulayan ve sağım başlıklarını takan sağıcılardır. Platform döndükçe bu üç sağıcı da önlerine gelen hayvana uygulamaları gereken işlemleri uygular.

6.1.2. Sağım Robot Sistemleri

Sağım robot sistemleri, her şeyin bilgisayarlarla kontrol edildiği ve sağımın otomatik olarak yapıldığı sistemdir. Sağım bölmesinde; bir sağım robotu, bilgisayar, sensörler, sağım sistemi, temizleme sistemi ve robot kolları vardır. Robotlu sağım sisteminde işlemler (memenin sağıma hazırlanması, sağım ünitelerinin takılması ve çıkarılması, inekleri tanıyan otomatik ünitelerin kontrolü vb.), sisteme ilişkin kontrol bilgisayarının yardımıyla yapılır. İnekler insan denetimi olmadan herhangi bir zamanda sağım sistemine girer ve ahır içinde serbest hareket eder (Görsel 6.3).



🖼️ Görsel 6.3: Robotik sağım sistemi

Süt, içerdiği besin maddeleri bakımından oldukça besleyici bir gıdadır. Ayrıca sütün çok çabuk bozulma özelliği de vardır. Sıcak havada sütün bozulması çok daha hızlı olur. Sütün içeriğinin sağlıklı bir şekilde korunabilmesi, bozulmaması ve kalitesinin düşmemesi için sağımdan hemen sonra ahır dışında temiz bir yerde toplanması gerekir.

6.2. SÜTÜN DEPOLANMASI VE SOĞUTULMASI

Süt; toplanması ve işlenmesi iki saatten fazla sürecekse 8°C'un, günlük olarak toplanmayacaksa 6°C'un altında soğutulmalıdır.

Sütün sağımdan sonra işleme ve üretim tesisine taşınırken sıcaklığının 10°C'u geçmemesi gerekir. Bunun sağlanabilmesi için süt soğutma tankları bulunan araçlarla nakledilmelidir.

Süt sağım makineleri, soğutma sistemleri, depolama tankları, güğümleri ile tüm diğer ekipmanın bulaşma riskini önleyecek şekilde tasarlanması ve depolama yerlerinin buna göre inşa edilmesi gerekir. Süt; sağıldıktan ve çiftlik veya toplama merkezlerinde depolanmadan önce süzülür, kaba kirlerinden arındırılır, soğutulur ve depolanır. Soğutma ve depolama işlemleri, aynı tankta yapılabileceği gibi yalıtımlı özelliğe sahip farklı tanklarda da yapılabilir. Depolama tanklarının karıştırma sistemine sahip olması önemlidir. Süt, depolanma sürecinde sık sık karıştırılmalıdır. Aksi hâlde yüzeyde oluşan yağ tabakası, sütten gaz çıkışını engeller bu durum sütte asit derecesini artırarak kötü tat ve koku oluşturur.



SIRA SİZDE

Süt sığırı işletmelerini ziyaret ederek sağılan sütün soğutma ve depolama sistemleri hakkın da bilgi edinerek sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

6.2.1. Süt Ön Soğutma Sistemleri

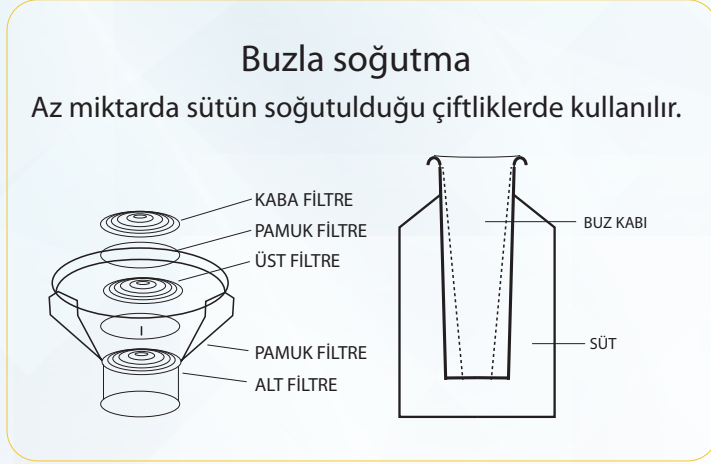
Sütün sağımdan sonra fabrikaya nakledilmesine kadar geçen sürede ve işletme içinde bozulmadan muhafaza ve depolanması için çeşitli yapı ve büyüklükteki tank ya da güğümlerden yararlanır. Sütün, nakledilinceye kadar yapısının ve kalitesinin bozulmadan depolanması için soğutulması gerekir. Bozulmasına sebep olan mikroorganizmaların etkisi, sütün sıcaklığı düşürerek engellenebilir.

Satılincaya kadar geçen süre içerisinde kalitesi düşürülmeden sütün ön soğutmaya alınması gerekir. Gün içinde sağıldıktan sonra nakledileceği zamana kadar geçen iki saatlik sürede akşam sütü 4°C'a, sabah sütü 8°C'a dek soğutulmalıdır. Süt soğutma işlemlerinin şebeke suyu ile yapılması çok zor olduğundan soğutma sistemlerinden yararlanır.

Küçük işletmelerde sağılan süt, güğümlere doldurulur. Süt dolu güğümler, akarsu veya içinde soğutulmuş su bulunan tank yada havuzlara daldırılarak daldırılarak ön soğutma işlemi yapılır. Ancak bu işlem daldırıldığı su yeterince soğuk değilse sütte oluşan mikroorganizmaların gelişimini engelleyemez.

Soğutma havuzlarında yapılan işlemde suyun ısısının uygun dereceye indirilmesi için buz veya mekanik soğutucu sistemlerinden yararlanır. Ayrıca az miktardaki sütün soğutulmasında delikli halka püskürtmeli, türbin tip güğüm, daldırma (dalgıç) ve yüzey soğutucular da kullanılır.

Büyük işletmelerde çok miktardaki sütün doğal yolla soğutulamaz. Bu işletmelerde sütün ön soğutma sistemleri kullanılarak yapılan soğutma işleminde yapay soğutma sistemleri kullanılır (Görsel 6.4).



Görsel 6.4: Küçük işletmelerde az miktarda sütün buzla soğutulması

6.2.2. Açık Tip Süt Soğutma Sistemleri

Büyük üretim birimlerinde sütün soğutulması işleminde çok büyük soğutma tankları kullanılır. Bu tanklar, 300 litreden 6000 litreye kadar olan sütün soğutulmasını sağlayan çok çeşitli yapı özelliklerine sahiptir. Sütün soğutulmasının hızlı bir şekilde yapılabilmesi için büyük üretim işletmelerindeki soğutma jeneratörlerinden faydalanılır. Bu nedenle büyük üretim işletmelerinde sütün soğutulmasında soğutma jeneratörlerinden de yararlanır.

Sütün belli aralıklarda ve farklı sıcaklıklarda işlenecek yere gelmesi hâlinde sıcaklığı istenilen dereceye hızlı bir şekilde indirebilen soğutma jeneratörleri kullanılabilir. Açık tip soğutma sistemi olarak bilinen bu sistemler, kapalı tip soğutma sistemlerine göre daha ekonomik yöntemlerdir (Görsel 6.5).



Görsel 6.5: Açık süt soğutma sistemi

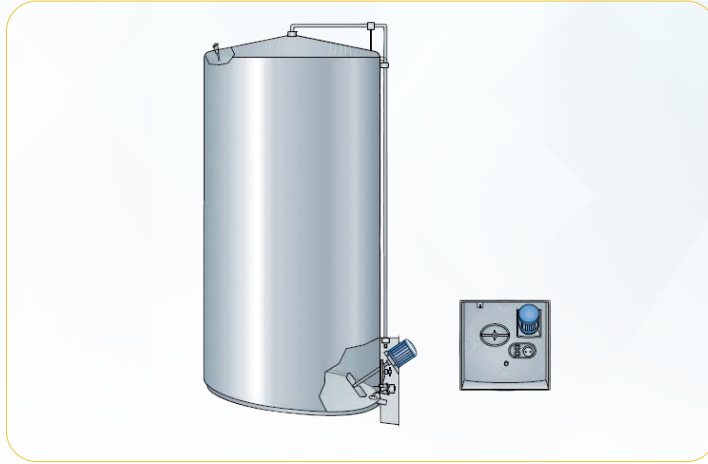


6.2.3. Kapalı Tip Süt Soğutma Sistemleri

Açık tip soğutma yönteminin dışında 5000-6000 litrenin üstünde süt üretimi yapılan çiftliklerde, kapalı tip soğutma sistemleri kullanılır. Sütü daha kısa sürede soğutan bu sistemlerin kuruluş maliyeti açık tipe oranla daha fazladır. Kapalı tip soğutma sistemlerinde sütün 37°C' tan 4°C' a çok hızlı bir şekilde soğutulması sağlanır.

Süt miktarının çok fazla olduğu durumlar için en iyi soğutma yöntemi, hiç kuşkusuz plakalı ısı değiştiriciler yardımı ile yapılan soğutmadır. Bu durumda tanklar, sadece soğuk depolama görevini üstlenir.

Kapalı tip soğutma veya dolaylı soğutma sistemlerinde soğutma makinesinin buharlaştırıcısı, soğuk özelliğe sahip olan aracı bir sıvıyı soğutur. Süt, bu aracı sıvı yardımı ile dolaylı olarak (plakalar arasından geçirilerek) soğutulur. Kapalı tip soğutma sistemleri, fazla miktarda sütün soğutulması için uygundur (Görsel 6.6).



 Görsel 6.6: Kapalı tip süt soğutma sistemleri



BİLGİ BANKASI

Türkiye'de ileri teknik ve modern yöntemlerle, hijenik koşullarda süt ve süt ürünlerinin üretilmesini sağlamak amacıyla ilk pastörize süt fabrikası 1927 yılında Atatürk Orman Çiftliği bünyesinde faaliyete geçirilmiştir. Süt endüstrisinin Türkiye genelinde yayılmasına ve gelişimine büyük katkıları olmuştur. Daha sonra 1930 'lu yıllarda Türkiye'nin ilk büyük işletmeleri özelliğini taşıyan Kars ve Bursa Süt Tozu fabrikaları kurulmuştur.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

buz	plakalar	depo	güğüüm	mikroorganizmalar
protein	su	37	yağ	44

A) Tabloda verilen kelimeleri aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere yazarak cümleleri doğru biçimde tamamlayınız.

1. Depolanan sütler sık sık karıştırılmazsa yüzeydetabakası oluşur.
2. Soğutulmayan sütlerdehızla çoğalarak sütü bozar.
3. Soğutma havuzlarında yapılan soğutmada suyun soğutulması içinveya mekanik soğutucu sistemler kullanılır.
4. Sağıldığında sütün ilk sıcaklığı yaklaşık0°C'tur.
5. Kapalı tip soğutma sistemlerinde sütarasından geçerek soğutulur.

B) Aşağıdaki cümlelerde parantezle verilen (...) boşluğa cümlenin yargısı doğru ise "D" yanlış ise "Y" yazınız.

1. (...) Süt, günlük olarak toplanmayacaksa 16 derecelik alanlarda depolanmalıdır.
2. (...) Büyük işletmelerde fazla miktardaki sütler doğal yolla soğutulur.
3. (...) Açık tip soğutma sistemleri, kapalı tip soğutma sistemlerinden daha ucuz yöntemlerdir.
4. (...) Kapalı tip soğutma, dolaylı soğutma yöntemi olarak da bilinir.
5. (...) Sütün soğutulması işlemi çok hızlı yapılmamalıdır.



7. ÖĞRENME BİRİMİ AHIR VE KÜMES İÇİ MEKANİZASYONU VE TEKNİK UNSURLARI





KONULAR

- 7.1. GÜNÜMÜZ HAYVANCILIĞINDA UYGULANAN AHIR İÇİ SİSTEMLERİ
- 7.2. KÜMES KAFES SİTEMLERİ
- 7.3. KULUÇKA MAKİNELERİ
- 7.4. ANA MAKİNELERİ
- 7.5. YUMURTA TOPLAMA VE TASNİF MAKİNELERİ

TEMEL KAVRAMLAR

ahır, kümes, kuluçka

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

1. Bağlamalı Ahır Sistemleri
2. Serbest Ahır Sistemleri
3. Serbest Duraklı Ahır Sistemleri
4. Yemlik Kilit Sistemleri
5. Sürü Yönlendirme Kapıları
6. Kafes Tavukçuluğunda Kullanılan Kafes Sistemleri
7. Kuluçka Makinelerinin Önemi, Özellikleri ve Çeşitleri
8. Ana Makinelerinin Önemi, Özellikleri ve Çeşitleri
9. Yumurta Toplama ile Tasnif Makinelerinin Önemi ve Özellikleri



HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Çevrenizdeki hayvancılık işletmelerini ziyaret ederek barınakların yapısı hakkında yetkililerden bilgi alınız, elde ettiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

7.1. GÜNÜMÜZ HAYVANCILIĞINDA UYGULANAN AHIR İÇİ SİSTEMLER

Hayvan barınakları; hayvanlar ve bakıcılar için sağlıklı ve rahat bir çevrenin oluşturulması, gerekli iş gücünün ve üretimin rasyonel bir şekilde organize edilmesi, insan sağlığı ve çevre kirliliği ile ilgili kurallara uyum sağlayan üretimin gerçekleştirilmesi unsurları göz önünde bulundurularak planlanmalıdır.

Hayvansal üretim yapıları planlanırken dikkat edilmesi gereken özellikler şunlardır:

- ☛ Hayvanlar ve bakıcılar için gerekli sağlık ve rahatlık koşulları sağlanmalıdır.
- ☛ Hayvan davranışları dikkate alınmalıdır.
- ☛ Yüksek miktar ve kalitede hayvansal ürünlerin elde edilmesini sağlayacak şekilde planlanmalıdır.
- ☛ İş gücünün rasyonel kullanımı sağlanmalıdır.
- ☛ Hayvan sayısındaki artışlara uyum sağlamalıdır.
- ☛ Teknolojik gelişmeler takip edilip uygulanabilmelidir.
- ☛ Konut ve diğer yapılarla uyumlu olmalıdır.
- ☛ Çevre kirliliğine neden olmamalıdır.
- ☛ Planlamada yangına karşı gerekli önlemler alınmalıdır.
- ☛ Maliyeti düşük olmalıdır.
- ☛ Hayvan yönetimini kolaylaştıracak şekilde planlanmalıdır.

Hayvansal üretim yapıları; sığır barınakları "ahır", koyun barınakları "ağıl" ve kanatlı hayvan barınakları "kümes" olarak adlandırılır.

Sığır barınakları (ahır) genel olarak üç şekilde inşa edilir. Bunlar; bağlı duraklı, serbest ve serbest duraklı ahırlardır.

Ahır yapımında farklı sistemlerin uygulanmasındaki sebepler şunlardır:

- ☛ İşletmenin büyüklüğü
- ☛ İşletmenin maddi gücü
- ☛ Hayvan sayısı

7.1.1. Bağlamalı Ahır Sistemleri

Süt sığırı ahırlarının en eski sistemidir. Hayvan sayısının az olduğu (30-60 baş) küçük işletmelerde uygulanan bir sistemdir. Bu tür sistemde ahırlar tamamen kapalıdır. Hayvanların tüm yaşantısı bu yapı ortamında geçer.



Bağlı duraklı ahırlarda (bağlamalı ahır sistemi) hayvanların dinlenme, yemleme, sulama ve sağım işlemleri bireysel olarak ayrılmış durak adı verilen alanda yapılır. Bağlı duraklı ahır sistemlerinde hayvan gübresi durağın hemen bitimindeki gübre/idrar kanallarında toplanır.

Hayvanlar zamanının büyük bir kısmını duraklarda geçirdiği için durak ve idrar kanalının boyutu ile yemlikler onlara rahat bir yaşam koşulu oluşturacak şekilde planlanmalıdır.

Bağlı duraklı ahır sisteminde yemleme, sulama, bakım ve sağım işlemleri durakta yapıldığı için hayvan başına ihtiyaç duyulan alan daha azdır.

Bağlı duraklı sistemlerin masrafı, diğer sistemlere göre daha fazladır. Ayrıca besi hayvanlarının vücut ölçülerinin sabit olmaması ve bazı durumlarda durak boyutlarının yetersiz kalması bu sistemin dezavantajıdır.

Bağlı duraklı ahırlarda duraklar; tek, iki veya hayvan sayısına göre ikiden daha fazla sıralı olarak düzenlenebilir.

Bağlı duraklı ahırlarda durak sıra sayısının belirlenmesinde göz önünde bulundurulması gereken hayvan adedi şöyledir:

- Sağmal inek sayısının 10 baş ve daha az olduğu ahırlarda tek sıralı durak
- Sağmal inek sayısının ortalama 10-20 başın üzerinde olması ve gelecekte sürünün büyümesinin düşünüldüğü durumda iki sıralı durak
- Sığır sayısının ortalama 50-100 baş veya daha fazla olduğu işletmelerde bina uzunluğunu azaltmak için nadiren dört sıralı durak

7.1.1.1. Durakların Düzenlenmesi

Ahır alanı ve hayvan sayısına göre duraklar tek, iki veya dört sıralı yapılabilir.

- İki sıralı ahırda duraklar, hayvanların birbirlerine veya dış duvarlara bakacağı şekilde düzenlenir. Hayvanların birbirlerine bakacak şekilde planlanması durumunda servis yolu ahırın ortasında, idrar kanalı duvar kenarlarında olur.
- Hayvan sayısının altmış başa kadar olduğu ve ortamın temizliğinin mekanizasyonla yapıldığı işletmelerde iş gücü ve zamanın ekonomik kullanılması açısından duraklar, hayvanlar dışa bakacak biçimde düzenlenir.
- Hayvan sayısının altmış başın üstüne çıkması durumunda ise hayvanların içe doğru baktığı düzenleme biçimi daha uygundur.

7.1.2. Serbest Ahır Sistemleri

Serbest ahır sistemleri; temel olarak dinlenme, gezinme ve yemleme alanı olmak üzere üç bölümden oluşur. Serbest ahır sisteminde süt sığırları, ahır içerisinde ve ahıra bitişik gezinme yerlerinde (padok) serbestçe hareket eder. Ahır kısmı tamamen kapalı, kısmen ya da tamamen açık olabilir.

Tamamen kapalı serbest ahırlar, iklim koşullarının çok soğuk ve yağışlı olduğu yerler için uygundur. Bu sistemde gübre 6-12 ay gibi uzun bir süre boyunca temizlenmez, böylece iş gücünden tasarruf edilir. Serbest ahır sisteminde hayvanlar serbest şekilde bulunduğu için ayrı bir yemleme ve sağım alanına ihtiyaç duyulur. Bu olumsuzluklara rağmen tek bir sağım alanında hayvanların toplu olarak

sağılması iş gücü ve zamandan tasarruf sağlar. Ancak oldukça büyük bina taban alanına gereksinim duyulduğu için bu ahır türü, süt sığırcılığında çok fazla tercih edilmez. Besi sığırcılığı için serbest ahır sistemi daha uygundur.

Serbest ahırlar, diğer sistemlere göre daha az maliyetlidir. Serbest Ahırlar, tamamen veya kısmen açık olabileceği gibi tamamen kapalı da olabilir. En yaygın şekilde tercih edilen serbest ahır sistemleri üç cephesi kapalı, güney ya da doğuya bakan cephesi açık, üstü çatı malzemesi ile örtülmüş olmalıdır. Açık olan cephenin önünde hayvanların temiz hava ve güneşten bolca yararlanması için gezinme alanı bulunur.

Serbest ahır sisteminde dinlenme alanı için hayvan başına 5-6 m², gezinme 10-15 m² alan olmalıdır. Hayvanların günlük yataklık ihtiyacı, hayvan başına günlük 6-7 kilogramdır. Sağmal inekler için hayvan başına 30 m² gezinme alanı hesaplanmalıdır.

Suluklar, gezinme yerine ya da gezinme yerinden dinlenme yerine geçiş bölümünde bir alana yerleştirilmelidir. Her 10-15 hayvan için bir otomatik suluk veya her bir sığır için 60-70cm uzunluğa sahip suluk yeterli olmaktadır. Suluğun yüksekliği 75 cm, genişliği ise en az 1 m olmalıdır.

7.1.3. Serbest Duraklı Ahır Sistemleri

Süt sığırı yetiştiriciliğinde kullanılan en yaygın ahır sistemidir. Serbest duraklı ahırlar, altmıştan fazla sayıda sağmal ineği bulunan işletmeler için oldukça ekonomiktir. Bu sistemde sığırlar özel olarak yapılan duraklara serbestçe girip çıkabilir.

Sığırlar, durakları sadece yatarak dinlenmek için kullanır. Yemleme, sulama ve sağım işleri ahır içerisinde ya da gezinme alanlarında bu amaçla yapılmış özel ünitelerde yapılır.

Açık ahırların serbest duraklı yapılmasının amacı her sığır için kendi kendilerine veya birbirlerine zarar vermeden yatabilecekleri temiz, kuru ve güvenilir bir dinlenme ortamı oluşturmaktır. Durakta bağlama sistemi yoktur. Açık ahırlar, sığırın durakta yatarken ve ayakta dururken düzgün bir şekilde durmasını ve gübresini servis yoluna yapabilmesini sağlar.

Serbest duraklı ahırlarda durak boyutları hayvanın yaş ve canlı ağırlığına göre değişebilir. Durakların genişliği 100-120 cm, uzunluğu ise 200-225 cm arasında olur. Duraklar ile servis yolu arasına, yataklık materyalinin servis yoluna dökülmesini önlemek amacıyla 20-25 cm yüksekliğinde ve 10-15 cm genişlikte kenar betonu yapılmalıdır. Süt sığırı yetiştiriciliği için hijyenik koşulların sağlanması açısından serbest duraklı sistemler daha uygundur.

7.1.4. Yemlik Kilit Sistemleri

Serbest ahır sisteminde yemlik genişliği 60-80 cm, çift taraflı yemliklerde 90-120 cm olmalıdır. Yemliklerde her zaman yem bulunuyorsa hayvan başına yemlik genişliğinin 30-40 cm olması yeterlidir. Yemlik ön yüksekliği 20 cm, yemlik arka yüksekliği ise 40 cm olmalıdır.

Hayvanlar duraklarda yemlerini yerken çeşitli kilit sistemleriyle bağlanır. Kilitlerin hayvana zarar vermeyecek yapıda olması gerekir. Kilitler; hayvanın duraklara giriş çıkışına engel olmayacak bir sistemle yapılmalı, çift yönlü açılma özelliği olmalı ve yemleme zamanında tek bir kolla kilitlenebilmelidir. Kilitleme sistemi sayesinde bütün hayvanların aynı miktarda yem yemesi sağlanmış olur.



7.1.5. SÜRÜ YÖNLENDİRME KAPILARI

Ahır kapıları ahşap veya metal olabilir. Uzun süreli kullanım için metal kapılar daha kullanışlıdır. Kapılarda hayvanların yaralanmasına sebep olacak keskin köşeli kısımlar olmamalıdır. Kapı önlerinde 4-8 cm yüksekliğinde eşikler olmalıdır. Ahır kapısı dışarıya doğru açılmalıdır.

Sürülerin ahır ya da gezinti alanından sağım, yemleme, tartım, aşı veya suni tohumlama gibi sebeplerle ilgili alanlara yönlendirilmesi gerektiğinde bu alanda tek taraflı açılan kapılar bulunur. Bu kapıdan hayvanlar geçtiğinde kapıda ters tarafa açılmayacak şekilde basit bir kilit sistemi olmalıdır. Sürü yönlendirme kapıları sayesinde çok sayıda hayvan kolay bir şekilde yönlendirilir. Kapılar 100-120 cm genişliğinde sağlam demirden yapılmalıdır.

7.2. KÜMES KAFES SİSTEMLERİ

Kümesler kanatlı hayvan barınaklarıdır. Tavuklar, buldukları çevre şartlarından diğer çiftlik hayvanlarına göre daha çok etkilenir ve bu konuda daha hassastır. Ani sıcaklık değişimlerinden ve hava akımından çok çabuk etkileneceğinden tasarımın doğru şekilde yapılması çok önemlidir (Görsel 7.1).



Görsel 7.1: Kafesli tavuk kümesi

Kafes Tavukçuluğunda Kullanılan Kafes Sistemleri

Kümesler; tabanı sağlam, drenajı uygun, içme suyu, elektrik ve ulaşım kolaylığına sahip havadar yerlere kurulmalı, sert rüzgârlara karşı korunmalıdır.

Kafesli kümesler, yumurta tavukçuluğu yapan büyük kapasiteli işletmelerde yaygın olarak kullanılan bir sistemdir. Bu tür kümesler, iyi yalıtılmış penceresiz kümesler şeklinde de yapılabilir.

Kafesli kümeslerde kafeslerin büyüklüğü, tavuk sayısına göre değişir.

Tavuk sayısına göre kafes türleri şunlardır:

- Bireysel kafesler
- Küçük grup kafesleri (3-5 tavuk)
- Büyük grup kafesleri (15-20 tavuk)



Kullanılış biçimlerine göre kafes türleri şunlardır:

- ☛ **Basit Tip Kafesler:** Bu sistemde yemleme, yumurta toplama ve gübre temizliği gibi işlemler insanlar tarafından yapılır.
- ☛ **Yarı Otomatik Kafesler:** Yemleme, sulama ve aydınlatma işleri otomatik sistemle yumurta toplama ve gübre temizliği insanlar tarafından yapılır.
- ☛ **Tam Otomatik Kafesler:** Yemleme, sulama yumurta toplama ve gübre temizleme işlemlerinin tamamı otomatik olarak yapılır.

Kafesli kümes türleri şunlardır:

- ☛ Basamaklı (Kaliforniya) kafes sistemleri
- ☛ Katlı (batarya) kafes sistemleri
- ☛ Düz (yatay) kafes sistemleri

7.2.1. Basamaklı (Kaliforniya) Kafes Tipleri

Kafes tavukçuluğunda asıl amaç birim alana düşen tavuk sayısını artırmak ve birim alandan en fazla geliri elde etmektir. Kafes sistemli kümeslerin en büyük dezavantajı ise kurulum masrafının fazla olmasıdır.

Kafesli kümeslerde olması gereken özellikler şunlardır:

- ☛ Maliyeti düşük olmalıdır.
- ☛ Kolay sökülüp takılabilmelidir.
- ☛ Dayanıklı, galvanizli veya plastik kaplanmış tel ve plastik malzeme kullanılmalıdır.
- ☛ Kolay temizlenebilmelidir.
- ☛ Gübre kolayca temizlenip dışarı atılabilmelidir.
- ☛ Kafesin en üst katına rahatça erişilebilmelidir.

Basamaklı tip kafeslere **Kaliforniya tip kafes** de denir. Bu tür kafesler 2-3 katlı basamak şeklinde yerleştirilir ve yarı otomatiktir. Basamaklı tip kafesler küçük tip işletmelerde tercih edilir.

7.2.2. Bataryalı (Dikey) Kafes Tipleri

Katlı tip düzenlemede kafesler üst üste gelecek şekilde yerleştirilir, bu tipte basamak şekli yoktur. Genellikle tam otomatik olan bu kafes, büyük işletmeler tarafından kullanılır. Katlı kafes sistemleri; soğuk iklime sahip, arazinin kısıtlı ya da pahalı olduğu yerlerde ve mekanik sistemlerin kullanılması için yeterli maddi olanağı olan işletmelerde tercih edilir.

Bataryalı kafes sisteminde m² ye 12-27 tavuk düşer. Bu sistemin kullanılmasıyla yumurtaların toplanması ve temizlik gibi işlerde işçilik masrafından tasarruf edilir. Tavukların ayıklanması daha kolay olur. Yem tasarrufu sağlanır. Altlık gideri olmaz, hastalık ve parazitlerle mücadele daha kolay olur. Tavuklar arasında yaşanan tüy yolma ve kanibalizm gibi çeşitli sorunlarla karşılaşmaz. Avantajlarının yanında bazı dezavantajları da olan kafes tavukçuluğu yöntemi ile yetiştirilen tavuklarda karaciğer yağlanması ve vücut bozuklukları görülebilir.

Kafesler 2-2,5 mm çapındaki galvanizli çubukların 2x5 cm aralıklarla kaynak yapılması şeklinde oluşturulur. Kafes tabanının meyli %15-%17 arasındadır. Yumurta, bu meyil aracılığıyla yuvarlanarak yumurta kanalına düşer ve oradan toplanır. Ayrıca kafesler arasındaki servis yolunun uzunluğu 60-75 m olmalıdır.

7.2.3. Düz (Yatay) Kafes Tipleri

Yatay kafes kümes tiplerinde kafesler, tek katlı kafeslere benzeyen kafes blokları şeklinde yapılmıştır. Bu sistem tam otomatik olarak çalışır. Yüksek yatırım istemeyen ve mekanizasyonun ucuz olduğu yerler için uygun bir kafes türüdür.

Düz kafes tipleri, geleneksel bataryalı kafeslere benzer ve tavuklara daha fazla alan ile kafes yüksekliği sağlar. Tavuklar için bu tip kafeslerde tünek, tırnak aşındırıcı şerit, folluk ve toz banyosu gibi fonksiyonel yapılar bulunur. Bu tip kafeslerde tavuk başına 600-750 cm² alan olmalı, kafesin toplam alanı 2000 cm²den az olmamalıdır. Ayrıca tavuk başına en az 12 cm yemlik ve her tavuğun erişebileceği en az iki nipel suluk bulundurulması gerekir.

7.3. KULUÇKA MAKİNELERİ

Kanatlı yetiştiriciliğinde döllenmiş yumurta içerisinde embriyonun gelişerek ana, babaya benzer yavrunun olgunlaşmasına **kuluçka**; bu amaçla kullanılan makinelere de **kuluçka makinesi** adı verilir. Kuluçka süresinin son iki üç gününe **çıkış (inficar)**, diğer kısmına ise **olgunlaşma (inkübasyon) süresi** adı verilir (Görsel 7. 2a, b).

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte kuluçka davranışı, insanlar tarafından farklı etkenler kullanılarak gerçekleştirilmeye başlanmıştır. İnsanlar dömlü yumurtadan gerekli ısı, nem, havalandırma ve çevirme şartlarını sağlayarak belli sürelerde civciv elde etmiştir.

Kuluçka ve kuluçka makinelerinde en önemli çevre etmenleri şunlardır:

- ☛ Sıcaklık
- ☛ Nem
- ☛ Temiz hava
- ☛ Yumurtaların çevrilmesi işlemi



 **Görsel 7.2: Kuluçka makinesi ve kuluçka makinesinin içten görünüşü**

7.3.1. Kuluçka Makinelerinin Önemi, Özellikleri ve Çeşitleri

Dünyada insan nüfusunun artması gıda ihtiyacını da artırmaktadır. Gelişen teknoloji ve ekonomi, besin sorununa kanatlı hayvan yetiştiriciliğini teşvik ederek katkı sağlamaktadır. Kuluçka makineleri sayesinde kısa zamanda çok yüksek miktarda civciv elde etmek mümkün olmuştur.

Kuluçka makinelerinin yapısı, sıcak havanın dolaşım şekli ve çalışma prensibine (ilke)göre üç grupta toplanır.

A) Yapılışlarına Göre Kuluçka Makineleri

Masa Tipi Kuluçka Makineleri: Küçük kapasiteli ve sıcak su dolaşım sistemi ile ısıtılan makinelerdir. Amatör kullanıcılar tarafından tercih edilen bu makinelerden elde edilen randıman (verim) %65'i geçmez.

Dolap Tipi Kuluçka Makineleri: Büyük dolap şeklinde, içinde belli açılarla çevrilebilen rafları olan, ortalama 5 bin-20 bin yumurta kapasitesine sahip makinelerdir.

Oda Tipi Makineler: Elli bin ve daha fazla miktarda yumurta kapasitesine sahip büyük işletmelerin kullandığı makinelerdir.

Sıcak Havanın Dolaşım Şekline Göre Kuluçka Makineleri

Dolap Pervaneli Kuluçka Makineleri: Sıcak havanın makinelerle dağıtıldığı sistemdir.

Kanat Pervaneli Kuluçka Makineleri: Sıcak havanın pervanelerle dağıtıldığı sistemdir.

B) Çalışma Prensiplerine Göre Kuluçka Makineleri

Isıtıcı sistemlerin otomatik durumlarına göre adlandırılır.

Eter-kapsüllü, gazelektrot tüplü veya cıva tüp regülatörleri (düzenleyici) olan kuluçka makineleridir.

Kontakt termometreli (set kontrol) sistemi ile çalışan kuluçka makineleridir.



SIRA SİZDE

Çevrenizde bulunan tavuk çiftliklerini ziyaret ederek kuluçka makinelerinin çeşitleri hakkında bilgi edinip sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.

7.3.1.1. İnkübasyon (Ön Gelişim) Makineleri

Kuluçka süresi, inkübasyon (olgunlaşma) ve inficar (çıkış) olmak üzere iki kısımda gerçekleşir. Olgunlaşma ve çıkış süreleri türden türe değişiklik gösterir (Tablo 7.1).

Tablo 7.1: Bazı Yumurtalar İçin Optimal Çevre Değerleri

		Tavuk	Hindi	Ördek	Bıldırcın
Kuluçka Süresi (Gün)		21	28	28	17
Olgunlaşma Süresi (Gün)		18-19	25	25	14-15
Çevirme Süresi (Gün)		18-19	25	25	14-15
Çıkış Süresi (Gün)		2-3	3	3	2-3
Olgunlaşma Süresinde	Hava Sıcaklığı (°C)	37,6	37,4	37,5	37,4
	Bağıl Nem (%)	50-60	50-60	50-60	50-60
Çıkış Süresinde	Hava Sıcaklığı (°C)	37,2	36,9	37,1	37,2
	Bağıl Nem (%)	70-80	70-80	70-80	70-80

Kuluçka makineleri genellikle sac ya da fırınlanmış ahşaptan, hava dolaşımli dolap tipi kuluçka makineleri şeklinde yapılır. Bu tip makineler büyük kapasitelidir. Makine içerisindeki sıcak hava pervaneli dolap ya da kanallı bir fan ile sağlanır.

Yumurta çevirme işlemi, sıcaklık ve nem kontrolü bu tip makinelerde otomatik olarak yapılır. Yumurta arabalarının makineye rahatlıkla giriş çıkışını kolaylaştırmak için genellikle tabansız yapılır. Bazılarında CO² kaydetme sistemi ve alarm düzeneği bulunur. Sıcaklık 37,6 °C, nem oranı %50-%60 olacak şekilde ayarlanır. Yumurtalar, makine içerisinde günde 4-6 defa çevrilir. Tavuk yumurtaları bu bölümde 18-19 gün kaldıktan sonra lamba odasında kontrol edilip çıkış bölmelerine alınır.

Olgunlaşma ve çıkış işlemleri aynı makinede yapılacaksa gelişme döneminin sonunda (18-19 gün) yumurta kasaları aynı bölmede yatay duruma getirilir ve çıkış süresi başlatılır. Makine ayarları da çıkış bölümü ayarlarına getirilir.

7.3.1.2. İncicar (Çıkış) Makineleri

Olgunlaştırma ve çıkış işlemlerinin ayrı olarak yapıldığı makinelerle gerçekleştirilen kuluçka ve çıkış işlemleri, farklı görevlerdeki bu makineler kullanılarak işleme alınır. Olgunlaşma süresi biten yumurtalar son 2-3 gününü bu makinelerde geçirir.

Kasalarda yatay olarak getirilen yumurtalar çıkış bölmesine alınır. Ortamın sıcaklığı 37,2 °C , nem oranı %70-%80 olacak şekilde ayarlanır. Bu sürenin sonunda yumurtadan çıkan civcivler cinsiyet ayrımına tabi tutulur.

7.4. ANA MAKİNELERİ

Kuluçkadan çıkan civcivler sıcaklık değerlerine karşı oldukça duyarlıdır. Civcivler için en uygun sıcaklık değerleri; ilk 3 gün 34 °C, 4-7 gün 32 °C, 2. hafta 28°C, 3. hafta 24 °C, 3. haftadan sonra 20 °C'dir. Civcivler, ilk iki üç hafta boyunca soğuktan etkilenmemeleri için ana makinelerinde kalır. Ana makinelerinde kaldıkları süre içinde sık sık sıcaklık değeri kontrolleri yapılır, yemleme ve sulama işlemleri aksatılmadan devam eder.

Ana makinelerinin bulunduğu odanın sıcaklığı 25°C'un altına düşmemeli ve oda düzenli olarak havalandırılmalıdır. Ana makinesinin kafes büyüklüğüne göre her kafese 50-100 civciv bırakılır.

7.4.1. Ana Makinelerinin Önemi, Özellikleri ve Çeşitleri

Ana makineleri civcivleri soğuktan etkilenmeyeceği zamana kadar korur. Oldukça fazla çeşide sahip olan civciv ana makinelerinin tipleri şunlardır:

Yapılış Şekline Göre Ana Makineleri

- ☛ Yer tipi
- ☛ Katlı apartman tipi

Isıtma Düzeninin Tipine Göre Ana Makineleri

- ☛ Merkezi ısıtma sistemli
- ☛ Kaloriferli
- ☛ Sıcak havalı
- ☛ Bireysel ısıtmalı
- ☛ Sıvı yakıt ile ısıtılan
- ☛ LPG ile ısıtılan
- ☛ Elektrik enerjisiyle ısıtılan

7.5. YUMURTA TOPLAMA VE TASNİF MAKİNELERİ

Yumurta toplama makineleri; zaman ve iş gücünden tasarruf sağlamak, yumurta kalitesini korumak, büyüklük ayrımı yapmak, kirli ve çatlak yumurtaları ayıklamak amacıyla kullanılır.

7.5.1. Yumurta Toplama Makineleri ile Tasnif Makinelerinin Önemi ve Özellikleri

Yumurta toplama ve tasnif makineleri çok büyük işletmeler tarafından kullanılır. Bu makinelerin kullanılmasıyla işçilikten ve zamandan tasarruf sağlanırken hatasız ve kolay bir biçimde yumurta tasnifi de yapılmış olur. Sistem elektrikle çalıştığından kesintilere karşı dikkatli olunması gerekir. İki farklı tür yumurta toplama ve tasnif makinesi kullanılır.

7.5.1.1. Ekskavatör - Elevatör Yumurta Toplama Sistemi

Kümeden toplanan yumurtalar, bez bantlara aktarılır. Ekskavatörler; yumurtayı bez banttandır alır, kabuksuz ve kötü olanları ayırır daha sonra elevatör (dağıtıcı) üzerine gönderir. Elevatör taşıyıcılarla yumurtalar taşıma konveyörüne veya masanın üzerine taşınır.

Eskalatör ve elevatörler sabit hızla çalışır; bu istem sayesinde yumurtalar, bez banttandır konveyörlere kısa bir zaman içinde titizlikle taşınır.

7.5.1.2. Asansör Yumurta Toplama Sistemi

Kafesli kümeslerde kullanılan bu yumurta toplama şeklinde, lift sistemi kullanılır. Asansör yumurta toplama sisteminin amacı, hasarlı ve kirli yumurtaların sayısını minimum (asgari) seviyeye indirmektir. Bu sistem uzun seneler boyunca en düşük bakım maliyetiyle çalışabilecek biçimde tasarlanmıştır.

Asansör yumurta toplama uygulamasında lift sistemiyle kümes içinde bulunan yumurta aktarma konveyörü, her bir katta bulunan yumurtaları yukarıdan başlayarak aşağıya doğru sırasıyla tek tek toplar. Asansör düzeneği konveyörün aşağıya düşmemesi için frenli redüktörle hareket eder.



SIRA SİZDE

Çevrenizde bulunan tavukçuluk işletmelerinden birini ziyaret ederek yumurta toplama ve tasnif makineleri hakkında bilgi edininiz. Edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.



 ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

ahır	hava	servis	kafes	tek
kümes	ekskavatör	dışarı	gaz	içeri
serbest	çift	yumurta	durak	dezavantaj

A) Tabloda verilen kelimeleri aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere yazarak cümleleri doğru biçimde tamamlayınız.

1. Hayvan barınaklarını planlarken hayvandikkate alınmalıdır.
2. Koyun barınaklarıolarak da adlandırılır.
3. Bağlı duraklı ahırlarda hayvanların bakım, besleme ve sağımlarıyapılır.
4. On ve daha az sayıda hayvan kapasitesine sahip olan ahırlarda duraklarsıralı yapılır.
5. Süt sığırı yetiştiriciliğindeduraklı ahır sistemi yaygın olarak kullanılır.
6. Ahır kapılarıdoğru açılır şekilde olmalıdır.
7. Kanatlı hayvanlar sıcaklık değişimleri veakımlarından çok çabuk etkilenir.

B) Aşağıdaki cümlelerde parantezle verilen (...) boşluğa cümlelerin yargısı doğru ise "D" yanlış ise "Y" yazınız.

1. (...) Hayvan barınaklarının yapım maliyeti düşük olmalıdır.
2. (...) Bağlı duraklı ahırlar 30-60 baş kapasiteli küçük işletmeler için uygundur.
3. (...) Durakların, iki sıralı ahırlarda hayvanların sadece birbirine bakacak şekilde yapılması gerekir.
4. (...) Serbest ahır sisteminde gübre 6-12 ay boyunca temizlenmez.
5. (...) Basamaklı kafes kümesleri Kaliforniya tip olarak bilinir.
6. (...) Kafes tavukçuluğunda tavuklarda karaciğer yağlanması görülmez.
7. (...) Yatay kafes tipleri yüksek maliyetlidir.
8. (...) Asansör yumurta toplamada lift sistemi kullanılır.

C) Aşağıdaki sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdaki işlemlerden hangisi durakta yapılmaz?

- A) Kesim
- B) Sağım
- C) Sulama
- D) Suni tohumlama
- E) Yemleme

2. Aşağıdakilerden hangisi serbest ahır sisteminin avantajlarından biridir?

- A) Ayrı bir yemleme alanına sahip olması
- B) Hayvanların toplu olarak sağılması
- C) Büyük bir taban alanına gerek duyulması
- D) Ayrı bir sağım yerine gerek duyulması
- E) Her iklim koşuluna uygun olması

3. Serbest ahır sisteminde günlük yataklık ihtiyaçlar, hayvan başına ortalama kaç kilogramdır?

- A) 2-3
- B) 4-5
- C) 6-7
- D) 8-9
- E) 10-11

4. Aşağıdakilerden hangisi kuluçka ve kuluçka makineleri için önemli çevre etmenleri arasında yer almaz?

- A) Işık
- B) Nem
- C) Sıcaklık
- D) Temiz hava
- E) Yumurtaların çevrilmesi

5. Olgunlaşma süresi 14-15, inficar (çıkış) süresi 2-3 gün olan kanatlı hayvan aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bildırcın
- B) Devekuşu
- C) Hindi
- D) Ördek
- E) Tavuk



8. ÖĞRENME BİRİMİ HAYVAN BARINAKLARININ İKLİMLENDİRİLMESİ VE HAYVAN KONFORU





KONULAR

- 8.1. BARINAK ISITMA SİSTEMLERİ
- 8.2. BARINAK SOĞUTMA SİSTEMLERİ
- 8.3. BARINAK HAVALANDIRMA SİSTEMLERİ
- 8.4. BARINAK AYDINLATMA SİSTEMLERİ
- 8.5. HAYVAN KONFORUNDA KULLANILAN SİSTEMLER

TEMEL KAVRAMLAR

iklimlendirme, hayvan konforu

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- 1.Hayvan Barınaklarında Isıtma İhtiyacı ve Isıtmanın Önemi
- 2.Stokerli Katı Yakıt Isıtıcı Sistemleri
- 3.Sıvı Yakıt ve Doğal Gazlı Isıtıcı Sistemleri
- 4.Elektrik Enerjili Isıtıcı Sistemleri
- 5.Hayvan Barınaklarında Serinletmenin Önemi
- 6.Hayvan Barınakları Serinletme Ped Sistemleri
- 7.Hayvan Barınaklarında Havalandırmanın Önemi
- 8.Havalandırma Kapasitesinin ve Havalandırma Açıklıklarının Hesaplanması
- 9.Panjurlu ve Panjursuz Aksiyel Havalandırma Fanları
- 10.Hayvan Barınaklarında Aydınlatma İhtiyacı ve Aydınlatmanın Önemi
- 11.İnek Yataklarının Önemi ve Kullanımı
- 12.İnek Fırçalarının Önemi ve Kullanımı
- 13.İneklerde Ayak ve Tırnak Bakımının Önemi
- 14.Ayak Banyosunun Önemi ve Kullanımı



HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Hayvan barınaklarında kullanılan ısıtma ve serinletme sistemleri hakkında bilgi edinmek amacıyla hayvan işletmelerini ziyaret ederek yetkililerden bilgi alınız ve elde ettiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

Hayvanlardan uzun süre fayda sağlanabilmesi için onların çevre istekleri ve konforunun en üst düzeyde tutulması gerekir. Hayvan verim miktarında genlerin etkisi %30, çevresel etkenler %70'tir. Hayvan konforunun üst düzeyde tutulması, artırılan verimin süresinin uzamasına yardımcı olur. Uygun ortam koşullarında yetiştirilen hayvanlardan uzun yıllar boyunca fayda sağlanabilir. Ayrıca konforlu şartlarda yaşayan hayvanlar oldukça sağlıklı olacağı için onlardan elde edilecek yavrular da sağlıklı olur.

Hayvanların istediği ortam sıcaklığını sağlamak, onlar için kuru ve rahat bir altlık sermek, aşırı kalabalık olmayan barınaklar inşa etmek, yemleme ve sulama işlerini eksiksiz ve zamanında yapmak ve onlara iyi muamele etmek hayvan konforunun sağlanması anlamına gelir. Hayvanlar, korku ve strese neden olan olaylardan ve ortamlardan korunmalıdır.

Çevre koşulları yani hayvan konforunun sağlanmasındaki etkenler; hayvanın büyümesi, gelişmesi ve veriminde etkili olan çevresel tüm dış etkileri kapsar.

Barınak içindeki hayvanı etkileyen fiziksel faktörler şunlardır:

- ☛ Birim yaşama alanı
- ☛ Sıcaklık
- ☛ Nem
- ☛ Aydınlatma
- ☛ Havalandırma
- ☛ Gürültü
- ☛ Hayvanların birbirleriyle etkileşimi
- ☛ Hayvan-insan etkileşimi

Hayvan refahı ve konforunun kötü olması durumunda ortaya çıkabilecek olumsuzluklar şunlardır:

- ☛ Hayvanın yaşam süresi normalden kısa olur.
- ☛ Büyüme ve gelişim yetersizliği görülür.
- ☛ Bireysel veya sürü genelinde yaralanma ve hastalık oluşumu fazla olur.
- ☛ Bağışıklık sistemlerinde yetersizlikler görülür.
- ☛ Çevre koşullarına uyum sağlayamaz.
- ☛ Anormal davranışları artar.
- ☛ Fizyolojik fonksiyonları bozulur.



Hayvan barınakları planlanırken dikkat edilmesi gereken konular şunlardır:

- İnşa edilen yapılar; yazın serin, kışın sıcak olmalıdır.
- Ani sıcaklık değişimleri önlenmelidir.
- Yapı elemanlarında nem yoğunlaşması olmamalıdır.
- Yüksek miktarda amonyak ve nemin oluşmaması için iyi bir havalandırma sistemi olmalıdır.
- Hava akımının oluşumu önlenmelidir.
- Yapı içinde uygun sıcaklık, yeterli ışık, iyi bir havalandırma ile temiz hava bulunması sağlanmalıdır.

8.1. BARINAK ISITMA SİSTEMLERİ

Barınaklar; hayvanların beden fonksiyonlarını dengeli bir şekilde sürdürerek dış etkenlerden (hastalıklardan ve düşmanlardan) korundukları yapılardır.

Hayvan barınaklarının yapıma amaçları şunlardır:

- Hayvanları elverişsiz çevre koşullarından korumak.
- En uygun üretim ortamını sağlamak.
- Rasyonel ve kolay bir yemleme ve bakım sağlamak.
- Fonksiyonel planlama ile iş gücünden tasarruf etmek.

Barınaklardaki ortamın sıcaklığı; hayvan verimi, gelişimi, sağlığı ve onların yemden doğru miktarda yararlanmasını önemli ölçüde etkiler.

8.1.1. Hayvan Barınaklarında Isıtma İhtiyacı ve Isıtmanın Önemi

Çiftlik hayvanlarından sığır, koyun ve keçi barınaklarının sıcaklık derecesinin yüksek olması gerekmez. Ahır sıcaklığının düşük olması da sığırlar için olumsuz bir durum oluşturmaz. Yemleme uygulaması doğru bir şekilde yapıldığı sürece sığırlar -18°C ile $+24^{\circ}\text{C}$ arasındaki sıcaklıkta rahatlıkla yaşayabilir. Besi sığırları ise -30°C 'ta bile normal hayatlarını sürdürebilir. Ahır sıcaklığı -10°C 'un altına düştüğünde yem tüketiminde %8-%10 arasında bir artış olabilir. Yeterli yem vermek şartıyla -25°C 'a kadar inen sıcaklıklarda bile süt sığırlarının veriminde önemli bir düşüş görülmez. Yüksek sıcaklıklar ($+25^{\circ}\text{C}$ 'tan itibaren, özellikle $+35^{\circ}\text{C}$ üstü) hayvanları rahatsız etmekte ayrıca süt verimi ve sütün yağ oranını düşürmektedir.

Soğuğa en dayanıklı evcil hayvanlardan biri koyundur. Sahip olduğu yapağı sayesinde ani sıcaklık düşmelerinin ortaya çıkardığı ısı değişikliklerini dengeleyebilir. Yaptığı solunum sayesinde sıcaklığa büyük ölçüde karşı koyma yeteneğine sahiptir. Koyunların sıcaklık istekleri $13-14^{\circ}\text{C}$ 'tur. Düşük sıcaklıklardan çok fazla etkilenmez, -40°C 'ta bile fizyolojik faaliyetlerini düzenli bir şekilde sürdürebilir. Buna karşılık yüksek sıcaklıklardan çabuk etkilenir.

Keçiler de düşük ve yüksek sıcaklık değerlerine rahatlıkla direnç gösterip uyum sağlayabilir. Kapalı ağıllarda sıcaklık değerleri, $6-12^{\circ}\text{C}$ arasında değişebilir.

Barınak ısıtma sistemleri sadece kanatlı hayvan kümeslerinde kullanılmaktadır. Özellikle yumurtadan



çıkan civcivler için ortam sıcaklığı çok önemlidir. Civcivler alana gelmeden yirmi dört saat önce kümes içi sıcaklığı 32-33°C olacak şekilde ayarlanmalıdır. Sıcaklık her üç günde bir, 1°C düşürülmeli, yirmi birinci günden sonra da ortalama 20-22°C'ta sabit tutulmalıdır. Yumurta tavuklarında ideal çevre sıcaklığı 21 °C'tur.

8.1.2. Stokerli Katı Yakıt Isıtıcı Sistemleri

Barınaklarda ısıtma sistemleri, genellikle yumurtacı ve etlik tavuk civcivlerinin konacağı kümeslerde kullanılır. Kümesin ısıtma işlemine civcivlerin gelmesinden bir gün önce başlanmalı ve ortamın sıcaklığı en az 32 - 33°C olacak şekilde ayarlanmalıdır.

Kümes ısıtmasında stokerli katı yakıt sistemi kullanılmasındaki amaç sistemin otomatik çalışmasından kaynaklanır.

Stokerli katı ısıtma sisteminin faydaları şunlardır:

- Otomatik olarak katı yakıt yükleme
- Yakıttan yüksek verim elde etme
- Sistem kontrolünün yapıldığı çok fonksiyonel ekrana sahip olma

Stokerli katı yakıt sisteminin kullanılmasıyla hem civcivler soğuktan korunur hem de işçilikten tasarruf edilir. Isıtma sisteminin ısıtıcı ana makinesi (yakıtın yandığı kısım), kümes dışında bulunur ve ısı, sistemin ürettiği sıcak hava boruları aracılığıyla kümesin her tarafına iletilir. Bu sistemde sıcaklığın kümes içinde homojen bir şekilde dağılmasına dikkat edilmelidir.

8.1.3. Sıvı Yakıt ve Doğal Gazlı Isıtıcı Sistemleri

Sıvı yakıt ve doğal gazlı ısıtıcı sistemler de kümeslerin ısıtmasında kullanılır. Sıvı yakıt olarak mazot kullanan dizel motorlar tercih edilir. Doğal gazın bulunduğu bölgelerde de ekonomik olmasından dolayı doğal gazla çalışan sistemler kullanılır. Her iki yakıt türünü kullanan sistemler, tam otomatik olmaları nedeniyle işletmelere oldukça fazla kolaylık sağlar.

Kümesin ısısı, sürekli kontrol altındadır ve bunun düşmemesi için kümes içi termostatlar kullanılır. Sıvı ve doğal gazlı ısıtıcılarda ısının üretildiği makine, kümes dışında bulunur ve ısıtıcının ürettiği sıcak hava borular aracılığıyla ortama dağıtılır.

8.1.4. Elektrik Enerjili Isıtıcı Sistemleri

Elektrikli ısıtıcılar; kümesin büyüklüğüne ve civciv sayısına göre ayarlanmalıdır. Kümes içinde civcivlerin belli yerlere toplanmaması için ısıtıcılar eşit aralıklarla yerleştirilmelidir.

Kümes ısısına bağlı olarak civcivlerin ve piliçlerin kümes ortamında sergiledikleri davranış şekillerinin nedenleri şöyledir:

Sıcaklık Uygun: Hareketleri normal olan civcivler, kümes içinde eşit olarak dağılmıştır.

Sıcaklık Düşük: Civcivler, ısıtıcının altında kümeler oluşturarak birbirlerine sokulur ve sıkışık bir şekilde durur.

Sıcaklık Çok Yüksek: Civcivler, ısıtıcıdan uzaklaşmıştır ve ısıtıcıların altında geniş bir boş alan kalmıştır.

Hava Akımı Olması: Cıvıvler kümesin belirli alanlarını boş bırakarak ısıtıcıların bir tarafında sıkışıp kalır.

Isıtıcılar elektrikle çalıştığından işletmede kümes kapasitesine uygun jeneratörler bulunmalıdır.



SIRA SİZDE

Çevrenizde bulunan hayvancılık işletmelerini ziyaret ederek barınak ısıtma sistemleri hakkında bilgi edininiz. Edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

8.2. BARINAK SOĞUTMA SİSTEMLERİ

Hayvanlardan sağlıklı ve yüksek verim alabilmek için barınaklar, hayvanların ihtiyaçlarına göre yapılmalıdır. Sadece yemleme ve sulama işlemlerinin tam ve düzenli olarak yapılmasıyla hayvandan istenen verimin alınması mümkün değildir. Barınak ortamının mevsime göre ısıtılması veya serin bir duruma getirilmesi gerekir. Sıcak havalarda hayvanın yem tüketim oranı düştüğü için verim de düşer.

Hayvan barınakları planlanırken bölgenin iklim koşulları dikkate alınmalıdır. Ayrıca hayvan sağlığı ve verimi üzerinde olumsuz etkileri olan sıcaklık ve nem gibi etmenler göz önünde bulundurularak ekonomik şartlar dâhilinde en uygun barınak tipleri inşa edilmelidir.

Hayvan veriminde etkili olan en önemli çevre koşulları şunlardır:

- ☛ Sıcaklık
- ☛ Oransal nem
- ☛ Ortam havasının bileşimi
- ☛ Havalandırma kapasitesi
- ☛ Hava akım hızı
- ☛ Aydınlatma

8.2.1. Hayvan Barınaklarında Serinletmenin Önemi

Büyükbaş ve küçükbaş hayvanlar da diğer memeliler gibi vücut sıcaklıklarını belirli bir seviyede tutmak ister. Çevre sıcaklığı ve nemin artması ile vücuttan ısı atımı zorlaşır ve hayvanın vücut ısısı artmaya başlar. Hayvanlar bu durumda gölgelik bir yer arar, solunum hızını artırır ve yem tüketimini düşürür. Sağılan inekler için en uygun ortam sıcaklığı 4-18°C'tur. Yüksek sıcaklıklarda (25°C'un üstünde) hayvanın yem tüketimi, 30°C ve üzerinde süt ve döl verimi (%25 oranında) belirgin şekilde düşer. Ortaya çıkan bu olumsuzluklar **sıcaklık stresi** olarak isimlendirilir.

Yaz aylarında artan sıcaklığa bağlı olarak hayvanların yaşadığı olumsuzluklar şunlardır:

- ☛ Yem tüketimi azalır.
- ☛ Süt verimi düşer.
- ☛ Günlük ağırlık artışı azalır.
- ☛ Servis periyodunun ve buna bağlı olarak iki buzağılama arası süre uzar.
- ☛ Gebelik başına tohumlama sayısı artar.



- ☛ Kızgınlık tespiti güçleşir.
- ☛ Embriyo gelişimi geriler ve kayıplar artar.
- ☛ Hastalıklara karşı dirençleri düşer.

Süt sığırı ve besi sığırı işletmelerinde sıcak günlerde 22 °C'un üzerindeki ahırların serinletilmesi için vantilatör ve su püskürtücüleri kullanılır (Görsel 8. 1).

Koyun ve keçiler de sıcağa karşı duyarlıdır. Yaz aylarında yem tüketiminde düşüş, erkek hayvanlarda sperm azalması gibi birçok olumsuzluk görülür. Hayvanlar için ağıl padokları ve meralarda gölgelikler yapılmalıdır.

Kanatlılar sıcakkanlı hayvanlardır. Ergin kanatlıların vücut sıcaklığı 40,6 - 41,7°C' tur. Hayvanlar sıcak ortamda vücutlarındaki fazla ısıyı atmak için vücudun serinleme mekanizmasını çalıştırır. Soğuk ortamlarda da metabolizmaları aracılığıyla ısı üretip, izolasyon mekanizmalarını çalıştırarak vücut ısılarını belli sınırlarda tutmaya çalışır.

Hayvanların rahat ortamlarda vücutlarında ısı üretiminde değişme olmayan bir rahatlık bölgesi vardır. Buna **termonötral** (rahat bölge), rahatlık bölgesi denir. Tavuklar için rahat bölge 10-20°C arasındadır. Kümes ısı 0-5°C'a düştüğünde yem tüketimi artar. Kümes hayvanları için tehlikeli eşik, 0 °C'un altı ve 30°C' un üstüne çıkan sıcaklık değerleridir. Vücut sıcaklığında öldürücü üst sınır 47°C' tur.



 **Görsel 8.1: Ahır serinletmesinde kullanılan vantilatör**

8.2.2. Hayvan Barınaklarında Serinletme Ped Sistemleri

Hayvanları kapalı ortamlarda artan ortam sıcaklığına bağlı olarak meydana gelen ısı stresinden korumak ve optimal (en uygun)sıcaklık isteklerini karşılamak amacıyla pedli evaporatif serinletme yöntemleri kullanılır.

Pedli evaporatif (buharlaştırmalı) serinletme sistemlerinde sıcak dış ortam havası ıslak pedden, geçerek yapı içine girer. Ped yüzeyinden bir miktar su da buharlaşarak hava ile birlikte ortama dâhil olur. Bu sayede barınağın içi serinlemiş olur.



Fan-ped sistemini oluşturan unsurlar şunlardır:

- Barınağa giren havanın emilmesinde kullanılan fanlar
- Barınağa giren havanın nemlendirilmesi için kullanılan ped
- Ped içerisinde su dolaşımı için kullanılan pompa
- Su deposu
- Dağıtma boruları

Pedler hava giriş yerlerini (baca ve pencere) tamamen kapatacak şekilde yerleştirilir. Bu amaçla çeşitli kalınlıklarda özel yapılı pedler kullanılır. Ped sistemi ile barınağın serinletilmesindeki başarı, ped malzemesinin etkinliğine bağlıdır.

Ped sisteminin başarılı olabilmesi için dikkat edilmesi gereken özellikler şunlardır:

- Geniş bir yüzey alanı oluşturarak iyi bir nemlendirme sağlamalıdır.
- Hava akımına karşı en az düzeyde direnç göstermelidir.
- Suyu, bünyesinde uzun süre tutabilmelidir.
- Ped materyali çürümeye ve kokmaya karşı dayanıklı olmalıdır.
- Orijinal şeklini ve dokusunu koruyabilmelidir.

Pedlerin yapımında; ağaç, cam, plastik, çimento, kağıt ve metal parçacıklı malzemeler kullanılmaktadır.

Ped sistemlerinin avantajları şunlardır:

- Kurulumu ucuzdur.
- Çalıştırılmaları kolay ve ekonomiktir.
- Bakımı kolaydır.
- Çevre kirliliğine neden olmaz.
- Serinletilecek ortama sürekli taze hava gönderir.

Ped sisteminin dezavantajları şunlardır:

- Buharlaştırmalı serinleticiler düzenli bakım gerektirir.
- Yüksek nemli bölgelerde kullanılamaz.
- Buharlaştırmalı serinleticiler tarafından soğutulan havanın bağıl nemi %80-%90 olduğu için fazla nem, hayvanlarda bazı rahatsızlıkların ortaya çıkmasına neden olabilir.

Pedli evaporatif serinletme sistemleri kısa aralıklarla çalıştırılmalı, her gece pedlerin su akışı durdurularak kuruması sağlanmalıdır. Sistem, doğrudan gelen güneş ışığına maruz bırakılmamalı, diğer kirleticilere karşı korunmalıdır. Sistem, tıkanıklıklara karşı sürekli kontrol edilmeli, bakımları zamanında yapılmalı ve haftada bir kez alg oluşumuna karşı kimyasal uygulama yapılmalıdır.



SIRA SİZDE

Çevrenizde bulunan hayvancılık işletmelerini ziyaret ederek barınak soğutma sistemleri ile ilgili edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

8.3. BARINAK HAVALANDIRMA SİSTEMLERİ

Canlıların yaşaması için beslenme ve barınmadan önce hava ihtiyacı gelir. Bundan ötürü hayvan barınaklarında da düzenli olarak havalandırma yapılmalıdır. Barınaklarda iki farklı türde havalandırma işlemi uygulanır.

Doğal Havalandırma Sistemleri: Kapı, pencere ve bacalardan giren havanın doğal olarak oluşturduğu havalandırma şeklidir.

Mekanik Havalandırma Sistemleri: Pencere ve bacalara bağlanan fanların emici ve itici gücü kullanılarak yapılan havalandırma işlemidir.

8.3.1. Hayvan Barınaklarında Havalandırmanın Önemi

Canlıların tümü için temiz hava çok önemli bir ihtiyaçtır.

Hayvan barınaklarının uygun şekilde havalandırılmasıyla elde edilen sonuçlar şunlardır:

- ☛ Sıcaklık ve nem istenen düzeyde tutulabilir.
- ☛ Zararlı gazlar dışarı atılır.
- ☛ Verimi olumlu yönde etkiler.
- ☛ Su buharının yapı elemanlarının üzerinde yoğunlaşması önlenerek malzemeler korunur.

8.3.2. Havalandırma Kapasitesinin ve Havalandırma Açıklıklarının Hesaplanması

Doğal havalandırma sistemlerinde bacanın etkin şekilde kullanılabilmesi için barınak içi ve dışı arasındaki sıcaklık farkı 5-7°C, hava giriş çıkış açıklığı arasındaki düşey mesafenin ortalaması 2-4 m, hava çıkış açıklığının yüksekliğinin de mahyadan 0-50 m olması gerekir. Ayrıca doğal havalandırmanın sağlıklı çalışabilmesi için hava giriş ve çıkış açıklıklarının toplam alanı da birbirine eşit olmalıdır.

Bacaların sayısı ve boyutu barınağın büyüklüğüne göre değişir. Hava giriş delikleri yapının tek veya karşılıklı iki cephesine yerleştirilebilir. Hayvan sayısı fazla olan geniş barınaklarda, giriş deliklerinin her iki uzun cephe boyunca yerleştirilmesi daha uygundur. Bacalar yaklaşık 5 metrede bir ve mahya açıklığının sağ ve solunda olacak şekilde çatının en yüksek yerine yerleştirilir. Bacaların boyutu 25x25 cm'den az olmamalıdır. Yeterli miktarda bir havalandırma için baca yüksekliği en az 4 metre olmalı, ayrıca 100 m² bina taban alanı veya 100 m³ hava hacmi için en az bir adet baca konmak üzere hesaplama yapılmalıdır. Bacanın iyi çalışabilmesi için izole malzemelerle kaplanması, çatı mahyasından itibaren baca yüksekliğinin en az 60 cm olması ve baca ucunun ortalama 15-20 cm kadar tavandan içeri girmesi gereklidir. Fanların yerden yüksekliği 2,5 m olmalıdır.



8.3.3. Panjurlu ve Panjursuz Aksiyel Havalandırma Fanları

Sağmal bir sığırın havaya olan ihtiyacı, bir insanın havaya olan ihtiyacının kırk katı kadardır. Ahırdaki hayvanların bu ihtiyacını karşılamak için ortamın havasının saatte 6-8 defa değiştirilmesi gerekir. Ahırdaki hava değişimini sağlamak için genellikle fanlardan yararlanır.

Hayvan barınağı havalandırma fanlarının kullanım amaçları şunlardır:

- Hayvan barınaklarının hava kalitesini sağlamak ve uygun bir seviyede korumak için yeterli derecede hava sirkülasyonunu sağlamak.
- Ortamdaki havanın dolaşım hızını arttırarak hayvanların yaydığı ısıyı, soğuk rüzgâr etkisine döndürüp serinlemelerini sağlamak.

Fanların kullanımı enerji tüketimine ve yüksek sesin çıkmasına neden olur. Ahırın havalandırması süt verimliliğini artırır ancak bu işlem enerji maliyetlerini arttırmamalıdır.

Aksiyel fanlar, ahırın büyüklüğüne ve hayvan sayısına göre değişmekle birlikte 18-20 metre arayla ve yerden 2,5 m yüksekliğe yerleştirilmelidir. Fanların önündeki panjurlar, giren havaya yön vermek amacıyla kullanılır. Ayrıca panjurlar istenen yöne doğru çevrilebilir.



SIRA SİZDE

Çevrenizde bulunan hayvancılık işletmelerini ziyaret ederek barınak havalandırma sistemleri ile ilgili edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

8.4. BARINAK AYDINLATMA SİSTEMLERİ

Hayvan barınaklarında aydınlatma işlemi, doğal gün ışığı ve çeşitli aydınlatma araçları kullanılarak yapılır. Aydınlatma için doğal ışıktan maksimum seviyede faydalanmak önemlidir. Barınakların pencere sayısı ve alanı bölgeden bölgeye farklılık gösterir. Genel olarak toplam pencere alanı, barınak taban alanının 1/5'i ile 1/25'i arasında değişir.

8.4.1. Hayvan Barınaklarında Aydınlatma İhtiyacı ve Aydınlatmanın Önemi

Barınakların aydınlatılması, işlerin aksamaması ve çalışanların işleri rahat yapabilmeleri için yapılır. Aydınlatmanın hayvanların gelişim, sağlık ve verimi üzerine olumlu etkileri kanatlı hayvanlar üzerinde daha fazla görülmektedir.

Kümes aydınlatması; tavukların yaşam faaliyetinin devam etmesi, verimliliğinin devamı ve kümes işlerinin rahat bir şekilde yerine getirilmesi amacıyla yapılır. Kümes içinde doğal aydınlatmanın yetersiz olduğu zamanlarda yapay aydınlatma yapılır.

Aydınlatma, kümes hayvanlarının büyümesine yardımcı olur. Penceresiz, kapalı sistemli kümeslerde ilk



5 günde m² ye 2,5 Watt, daha sonra m² ye 1,5 Watt'lık ışık kaynağı yeterlidir. Pencereless kümeslerde m² ye 1,5 Watt'lık ışıklandırma yeterlidir. Büyükbaş hayvan barınaklarında ise yapay aydınlatma uygulamasında ahır tabanının her 1 m² sine ortalama 25-30 Wattlık ışık kaynağı yönlendirilmesi önerilir.



SIRA SİZDE

Çevrenizde bulunan hayvancılık işletmelerini ziyaret ederek barınak aydınlatma sistemleri ile ilgili bilgi edininiz. Edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

8.5. HAYVAN KONFORUNDA KULLANILAN SİSTEMLER

Hayvanlardan daha yüksek verim elde etmek, onların konforunu yükseltmek amacıyla daha kaliteli yataklık ve inek fırçalama sistemleri kullanılır. Ayrıca ayak sağlığı için tırnak kesme ve ayak banyosu uygulamaları yapılır.

8.5.1. İnek Yataklarının Önemi ve Kullanımı

Sağlıklı inekler günde ortalama on iki saat yatarken yaşlı inekler genç ineklere göre daha fazla yatar. İnekler, yatacağı zaman kendilerini zemine 25-30 cm kala yere bırakır. Uzun yatma süreleri ve 25-30 cm kala kendilerini yere bırakmalarından dolayı yataklık malzemelerinin kuru ve yumuşak olması gerekir. Aksi durumda hayvanın ayak ve diz bölgelerinde yaralanmalar olabilir. Hayvan yatarken geviş getirir. Yataklığın nemli ve rahatsız edici olması hayvanın yatma süresini kısaltır. Bu durum geviş getirme süresini azaltacağı gibi tükürüğün işkembeyle tamponlama potansiyelini de düşürecektir. Islak ve sert bir zeminde uzun süre ayakta kalan hayvanlarda verim düşüklüğü, asidoz, ayak ve eklem sorunları görülür.

Kirli yataklık, ayak, meme ve üreme sağlığı ile sağım hijyeni sorunlarını da beraberinde getirir. Kirli ve ıslak yataklık, buzağılarda sindirim ve solunum sistemi hastalıkları, düvelerde de mastitise sebep olur.

Duraklarda yataklık olarak yumuşak bir özelliğe sahip zeminin kuru kalmasını sağlayan; sap, saman, kum, talaş, kauçuk, kuru gübre vb. maddeler kullanılmalıdır.

İyi bir yataklıkta olması gereken özellikler şunlardır:

- ☛ Ucuz ve kolay bulunabilir olmalıdır.
- ☛ Kolay serilip kaldırılabilirdir.
- ☛ Gübrenin kalitesine olumsuz bir etkisi olmamalıdır.
- ☛ En az 3 cm kalınlıkta ve esneklik derecesi yüksek olmalıdır.
- ☛ Kaygan olmamalıdır.
- ☛ Su ve gübre tutmamalı, hijyenik olmalıdır.



- ☛ Bakteri üremesine uygun ortam sağlamamalıdır.
- ☛ Emici olmamalıdır.
- ☛ Soğuktan ve sıcaktan korumalıdır.
- ☛ Dayanıklı olmalıdır.
- ☛ Yanıcı olmamalıdır.

Bakteri üremesine karşı koruması ve iyi bir basış olanağı tanınmasından dolayı kum altlıklar daha iyidir ancak kumun yenilenmesi ve gübre sisteminden ayrılmasının zorluğu nedeniyle çok fazla tercih edilmez. İnekler kum, sap, saman veya talaş yataklığı kauçuk yatağa oranla daha çok tercih eder.

Barınaklarda duraklar kullanılacak atlık materyaline göre tasarlanmalı ve bunların ölçüleri hayvan refahını karşılayacak boyutta olmalıdır. Kümeslerde kullanılan altlıklar da aynı özelliklerde olmalıdır. Odun talaşı iyi bir yalıtım ve nem tutma özelliğine sahiptir. Altlık parçacık büyüklüğü 0,5-1,5 cm olmalıdır. Yataklığın serilme kalınlığı yaz mevsiminde 5 cm, kış mevsiminde 8-10 cm olmalıdır. Altlıklar ıslandığında veya kirlendiğinde hemen değiştirilmelidir. Normal bir altlık %20-%30 oranında neme sahip olmalıdır. Altlık çok kuru olursa kümesin içi toz olur ve civcivlerde dehidrasyon gelişir. Altlığın daha nemli olması durumunda da kümes içindeki havanın nemi artar ve altlık çok daha fazla ıslanır.

Altlık nem oranı; tüylenme hızı, büyüme, yemden yararlanma, koksidiyoz kontrolü ve kümes içindeki amonyak (NH₄) düzeyini etkiler. Bu nedenlerle yataklık materyali ıslandığında hemen değiştirilmelidir.



SIRA SİZDE

Çevrenizde bulunan hayvancılık işletmelerini ziyaret ederek inek yatakları hakkında bilgi edininiz. Edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

8.5.2. İnek Fırçalarının Önemi ve Kullanımı

Hayvan konforu açısından ineklerin zaman zaman kaşınma isteklerini karşılamak amacıyla otomatik kaşınma fırçaları kullanılmaktadır. Bu fırçalar ahır içinde belli yerlere 30-40 hayvana bir adet düşecek şekilde yerleştirilir.

Kaşınma fırçalarının hayvanlara sağladığı faydalar şunlardır:

- ☛ Hayvanlardaki stresi azaltır.
- ☛ Verimi artırır.
- ☛ Hayvanları uysallaştırır.
- ☛ Hayvanların üzerindeki haşere ve paraziti uzun tüy ve tozlardan temizler.



Fırçalar hayvanın boyuna uygun olarak monte edilmeli ve otomatik olmalıdır. Ayrıca kaşınma fırçalarının ucuz ve dayanıklı malzemeden imal edilmesi ve uzun ömürlü olması gerekir (Görsel 8. 2a, b).



 Görsel 8.2: Hayvan fırçaları (a, b)

8.5.3. İneklerde Ayak ve Tırnak Bakımının Önemi

Tırnak bakımı düzenli olarak yapılmayan hayvanlar zamanla topallamaya başlar. Tırnak bakımı yapılmazsa topallama artar ve hayvan için bu durum bir eziyete dönüşür. Topallayan ineklerde %30'lara varan süt verimi düşüklüğü görülür. Süt verimi düşüklüğünün bu derecede fazla olması büyük bir ekonomik kayba sebep olur. Ayrıca topallayan ineklerin ovaryum fonksiyonlarında aksama, kızgınlık belirtisini yeterince gösterememesi ve buzağılama aralıklarının uzaması gibi çeşitli olumsuzluklar gözlemlenir.

Topallayan süt inekleri, ekonomik ömürlerini tamamlamadan kesime sevk edilir ve sürü ömürleri kısılır. Ayrıca topallama sorunu ineklerin şiddetli ağrı ve acı çekmesine neden olur, bu durum hayvan refahı açısından önemli bir sorundur. Sığırlarda görülen topallığın yaklaşık %90'ının tırnak ve ayak hastalıklarıyla ilişkili olduğu bilinmektedir.

Ahırda sürekli hareketsiz ve bağlı kalma, asitli ve aşırı yoğun yemle beslenme, ahır zeminin ıslak ve kirliliği hayvanların tırnaklarının hızlı uzamasına sebep olur. Hızlı uzayan tırnaklarda kırılma ve çeşitli deformasyonlar oluşur. Ayrıca bu durum tırnaktaki canlı dokuda hasar oluşturduğu için sığırlarda topallığa neden olur.

Topallık ve tırnak rahatsızlıkları hayvanların canını çok acıtır. Böyle bir durumda hayvanlar, tırnaklarının üzerine basamaz, ayak bölgelerinde şişlik ve iltihap oluşur. Tırnak problemleri olan hayvanın iştahı kaçır, yem tüketmek istemez, huysuz ve sıkıntılı bir ruh hâline sahip olur. Bu rahatsızlıklar süt veriminin düşmesi, üremede yaşanan sorunlar, yavru atma gibi problemleri de beraberinde getirir.

İşletmelerde; işletme binası, yem, su, yemlik, suluk, hayvanların yem yeme ve su tüketim davranışları, kızgın hayvanlar ve hayvanların genel durumu düzenli olarak kontrol edilmelidir. Yapılan tüm bu kontrollerin dışında hayvanların ayak, tırnak ve yürüyüşleri de sürekli gözlemlenmelidir.

Tırnak kesim programına başlamadan önce özellikle ahırdaki tüm hayvanların tırnakları gözden geçirilmeli, acil olarak kesilmesi gerekenlere öncelik verilerek kesim programına başlanmalıdır. Kesime başlamadan önce gerekiyorsa hayvanın tırnağı yıkanarak temizlenir. Düz bir zemin üzerinde hayvanın duruş ve yürüyüşü kontrol edilir.



Tırnak kesimine başlamadan önce hayvan belli bir yerde sabitlenmelidir. Kesime arka ayaklarda iç tırnaktan, ön ayaklarda ise dış tırnaktan başlanmalıdır. Aşırı uzun ve kalın bir tırnağın kesimi, tırnak ucu ve duvarının çok uzamış olan bölümlerinin tırnak kerpeteni veya tırnak makası ile kesilip atılması ile başlar. Tırnak boyu, tırnağın yapısına uygun uzunlukta (ortalama 7,5 cm) ve ayrıca ineğin vücut ölçüleri ile orantılı olmalıdır. Tırnakların çok derin kesilmemesi için küçük parçalar hâlinde kesilmesi gerekir. Derin yapılan tırnak kesimi, canlı doku olan koryuma zarar verir. Tırnakları çok derin kesmektense bir miktar uzun bırakmak daha uygun olacaktır.

Kesim yapılırken canlı doku ortaya çıkarsa kanayabilir, bu durum tırnaklarda enfeksiyona sebep olabilir. Tırnak uçlarının kesimi için ayak bazen tahta bir kütük üzerine yerleştirilir, daha sonra tırnak keski (iskarpela) ve tahta tokmak yardımıyla kesim yapılır. Tırnak kesiminde elektrikli aletler de kullanılabilir (Görsel 8. 3a, b).



🖼️ Görsel 8.3: İneklerde tırnak bakım aletleri ve tırnak bakımı (a, b)

8.5.4. Ayak Banyosunun Önemi ve Kullanımı

Hayvanların ayaklarını hastalıklara karşı korumanın en etkili yolu ayak banyosudur. Ayak banyosu için işletme girişine farklı malzemeler kullanarak yapılabilen içine su ve antiseptik maddelerin bulunduğu bir havuz inşa edilir. Havuzların ebadının 2,5-3 m boyunda, 1,5-2 m eninde, 15-18 cm derinliğinde olması uygundur. Verilen bu ölçülerden daha büyük ebatlarda da havuzlar yapılabilir. Ayak banyolarında antiseptik olarak bakır sülfat, creolin, formalin kullanılır. Ayrıca sağımhane girişlerine de ayak havuzu yapılmalıdır. Ayak havuzlarına konan antiseptik oranı 1/50 oranındadır, yani elli litre suya bir litre ilaç eklenmelidir.

Hayvanlar meradan veya sağımhaneden döndüklerinde içeri girerken ayak havuzuna sokulmalıdır. Havuza alınmadan önce de beton zemin üzerinde hayvanların ayakları ve tırnakları tazyikli su ile yıkanmalıdır.

Hayvanların ayaklarında açık yara varsa iyileşinceye kadar banyo uygulaması yapılmamalıdır. Açık yarası olan hayvanlar diğerlerinden ayrılmalı ve bu hayvanlar için özel tedavi uygulanmalıdır. Ayak banyosu için koyunlarda %20'lik bakır sülfat, %10'luk çinko sülfat, %10'luk formalin solüsyonu kullanılabilir. Hayvanların ayak banyosunun suyundan içmemesine de dikkat edilmelidir.

İşletme çalışanları da ahıra giriş çıkışlarda ayak banyosuna basarak girmelidir. Çalışanlar ahıra başka kapıdan giriyorsa o kapının önüne de 50x100 cm ebatlarında içinde kireç veya sünger bulunan ayak havuzu konmalıdır. Şayet sünger kullanılacaksa havuza antiseptik maddeler eklenmelidir.



 ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

uzun	kova	artar	zaman	eşit
sık	sıcaklık	sık	nem	havuz
azalır	borular	her	yataklık	kısa

A) Tabloda verilen kelimeleri aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere yazarak cümleleri doğru biçimde tamamlayınız.

- Hayvan barınaklarını planlarken yapı elemanlarındayoğunlaşmasının olmamasına dikkat edilmelidir.
- Stokerli ısıtma sisteminde ısıtıcı, kümes dışında bulunur ve sıcak havakümesin her tarafına iletilir.
- Kümes içinde civcivlerin belli yerlere toplanmaması için ısıtıcılar alana.....aralıklarla yerleştirilmelidir.
- Çok sıcak havalarda hayvanların solunum hızı, yem tüketimi düşer.
- Pedlievaporatif serinletme sistemleriaralıklarla çalıştırılmalıdır.

B) Aşağıdaki cümlelerde parantezle verilen (...) boşluğa cümlenin yargısı doğru ise "D" yanlış ise "Y" yazınız.

- (...) Ahır sıcaklığı -10°C'un altına düştüğünde yem tüketiminde %8-%10 arasında bir azalma olur.
- (...) Keçilerin sıcaklık istekleri kapalı ağıllarda 6-12°C'tur.
- (...) Kümeste hava akımı olursa civcivler kümesin belirli alanlarını boş bırakarak ısıtıcıların bir tarafında sıkışıp kalır.
- (...) Barınak serinletme pedlerinin hava giriş yerlerini tam kapatmayacak şekilde yerleştirilmesi gerekir.
- (...) Barınakları aydınlatmak için doğal ışıktan maksimum seviyede faydalanmak gerekir.
- (...) Suni aydınlatma işleminin sadece sığırların gelişim, sağlık ve verimleri üzerinde etkisi vardır.
- (...) Yataklık olarak sap-saman, kum, talaş, kauçuk, cam, kuru gübre gibi maddeler kullanılmalıdır.
- (...) Asitli ve aşırı yoğun yemle beslenme, tırnakların hızlı uzamasına sebep olur.
- (...) Ayak banyolarında antiseptik olarak bakır-sülfat, creolin ve formalin kullanılmaktadır.
- (...) İşletme çalışanları ahıra giriş çıkışlarda ilgili alanda hazırlanmış olan ayak banyosunu yapmalıdır.

C) Aşağıdaki sorularda doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi hayvanlar için uygun olmayan bir ortam ya da uygulama şeklidir?

- A) Kuru ve rahat bir altlık
- B) Aşırı kalabalık barınaklar
- C) Yemleme ve sulamanın zamanında yapılıyor olması
- D) Hayvanlara iyi muamele etme
- E) Serin bir ortam

2. Hayvan refahı ve konforunun zayıf olması durumunda aşağıdakilerden hangisi görülür?

- A) Hayvanın yaşam süresi uzar.
- B) Büyüme ve gelişimi hızlanır.
- C) Bağışıklık sistemi güçlenir.
- D) Çevre koşullarına uyumu artar.
- E) Anormal davranışları artar.

3. Yumurtacı tavukların ideal çevre sıcaklığı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) 17
- B) 19
- C) 21
- D) 23
- E) 25

4. Aşağıdakilerden hangisi serinletme pedlerinde bulunması gereken özelliklerden biridir?

- A) Yüzey alanı dar olmalıdır.
- B) Suyu bünyesinde kısa süre tutabilmelidir.
- C) Hava akımına karşı yüksek direnç göstermelidir.
- D) Orijinal şeklini ve dokusunu kısa zamanda kaybetmelidir.
- E) Ped materyali çürümeye ve kokmaya karşı dayanıklı olmalıdır.

5. Aşağıdakilerden hangisi kaşınma fırçalarının kullanım amaçlarından biri değildir?

- A) Verimi arttırmak
- B) Hayvanları uysallaştırmak
- C) Hayvanlardaki stresi azaltmak
- D) Hayvan satışını arttırmak
- E) Hayvanları haşere ve parazitlerden temizlemek





GENEL AĞ KAYNAKÇASI

- <https://munzur.edu.tr/birimler/akademik/fakulteler/muhendislik/bolumler/insaat/Pages/file/TOPRAK%20%C4%B0%C5%9E%20KONU-7.pdf>
- <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/231212>
- <https://akademik.adu.edu.tr/myo/cine/webfolders/File/ders%20notlari/Tarimsal%20Mekanizasyon.pdf>
- [https://www.tarimkutuphanesi.com/traktorlerin_bakimi_\(2\)_mevlut_vanoglu_ziraat_muhendisi_01166.html](https://www.tarimkutuphanesi.com/traktorlerin_bakimi_(2)_mevlut_vanoglu_ziraat_muhendisi_01166.html)
- https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/18455/mod_resource/content/0/MOTORLAR%20VE%20TRAKT%C3%96RLER%207.pdf#:~:text=Trakt%C3%B6rlerin%20y%C3%BCr%C3%BCme%20organlar%C4%B1%20t%C4%B1rt%C4%B1l%20ya,trakt%C3%B6rlerde%20iki%20muharrik%20tekerlek%20bulunmaktad%C4%B1r.&text=Y%C3%BCr%C3%BCme%20organlar%C4%B1n%C4%B1n%20projelenmesinde%2C%20tarla%20%C3%A7al%C4%B1%C5%9Fmalar%C4%B1n%C4%B1n%20%C3%B6zellikleri%20etkili%20olmaktad%C4%B1r.
- https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/18457/mod_resource/content/0/MOTORLAR%20VE%20TRAKT%C3%96RLER%206.pdf
- https://www.academia.edu/32813212/Trakt%C3%B6r_Ve_Yap%C4%B1_Elemanlar%C4%B1
- <http://www.muhendisalemi.com/traktor-aktarma-organlari/#:~:text=Aktarma%20organlar%C4%B1%2C%20%C3%A7al%C4%B1%C5%9Fma%20h%C4%B1z%C4%B1n%C4%B1n%20de%C4%9Fi%C5%9Ftirilmesini,diferansiyel%20ve%20son%20red%C3%BCksiyondan%20olu%C5%9Fmaktad%C4%B1r.>
- https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/177355/mod_resource/content/0/TARIM%20MAK%C4%B0NALARI%20%204.%20ders%20.pdf
- <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/231212>
- <https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/alper.taner/67660/2.%20HAFTA%20Tar%C4%B1m%20Trakt%C3%B6rleri.pdf>
- <https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/alper.taner/68801/3.Hafta-Trakt%C3%B6rler.pdf>
- <http://www.muhendisalemi.com/traktorler/>
- http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Trakt%C3%B6r%20Ve%20Yap%C4%B1%20Elemanlar%C4%B1.pdf
- <https://avesis.akdeniz.edu.tr/resume/downloadfile/dkarayel?key=57cde65c-354b-438c-8b51-79b04dbd7141>





GÖRSEL KAYNAKÇASI



Ders materyalinin görsel kaynakçasına telefon ya da tabletinizden karekod aracılığı ile ulaşabilirsiniz.

Karekodu okutacak cihazınız yoksa aşağıdaki linkten içeriklere ulaşabilirsiniz.

<http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=2869>

TÜM ACİL ÇAĞRILAR İÇİN 112 ARAYABİLİRSİNİZ.

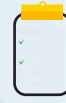
BİR BİR İKİ

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
İÇİŞLERİ BAKANLIĞI

112
ACİL
ÇAĞRI



CEVAP ANAHTARI



1. ÖĞRENME BİRİMİ CEVAP ANAHTARI

A	
1	insan
2	amorti
3	hızı
4	çalışma
5	düşük
6	çeki
7	yıllık
8	300
9	yağı
10	gres
B	
1	C
2	E
3	D
4	A
5	B
6	B
7	C
8	D
9	E
10	A

2. ÖĞRENME BİRİMİ CEVAP ANAHTARI

A	
1	tarım
2	iz
3	taşıma
4	hidrolik
5	çeki
6	eşit
7	zincir
8	damper
9	saç
10	fren
B	
1	D
2	Y
3	D
4	Y
5	D
6	Y
7	D
8	D
9	Y
10	D

3. ÖĞRENME BİRİMİ CEVAP ANAHTARI

A	
1	keşif
2	silaj
3	namlu
4	taşıma
5	büyük
6	gün
B	
1	D
2	D
3	D
4	Y
5	Y
6	D
7	Y
8	Y
C	
1	D
2	A
3	D
4	E
5	E
6	C

4. ÖĞRENME BİRİMİ CEVAP ANAHTARI

A	
1	silindir
2	elektrik
3	elek
4	bakımları
5	tanbur
6	yem
7	elle
8	kırma
B	
1	Y
2	D
3	D
4	Y
5	Y
6	Y
C	
1	C
2	E
3	D
4	A
5	E
6	B

5. ÖĞRENME BİRİMİ CEVAP ANAHTARI

A	
1	bitkisel
2	kafes
3	kovalı
4	su
5	ahır
6	havuz
7	toprak
8	inorganik
B	
1	Y
2	D
3	D
4	Y
5	D
6	Y
7	D
C	
1	D
2	E
3	C
4	A
5	D

6. ÖĞRENME BİRİMİ CEVAP ANAHTARI

A	
1	yağ
2	mikroorganizmalar
3	buz
4	37
5	plakalar
B	
1	Y
2	Y
3	D
4	D
5	Y

7. ÖĞRENME BİRİMİ CEVAP ANAHTARI

A	
1	dezavantajları
2	ağır
3	durak
4	tek
5	serbest
6	dışarı
7	hava
B	
1	D
2	D
3	Y
3	D
4	D
5	Y
6	Y
7	D
C	
1	A
2	B
3	C
4	A
5	A

8. ÖĞRENME BİRİMİ CEVAP ANAHTARI

A	
1	nem
2	borular
3	eşit
4	artar
5	kısa
B	
1	Y
2	D
3	D
4	Y
5	D
6	Y
7	Y
8	Y
9	D
10	Y
C	
1	B
2	E
3	C
4	E
5	D

