

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

# **ORTA ÖĞRETİM PROJESİ**

## **TARIM TEKNOLOJİLERİ**

**ÇAYIR VE MER'ALARIN BAKIMI VE  
YÖNETİMİ  
622B00228**

**Ankara, 2011**

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	iii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. ÇAYIR-MERALARIN BAKIMI.....	3
1.1. Sulama.....	3
1.1.1. Çayır Meralarda Sulamanın Önemi.....	3
1.1.2. Sulamanın Çayır Meralara Etkisi .....	5
1.1.3. Çayır Mera Sulamasında Uygulanan Sulama Yöntemleri .....	6
1.1.4. Sulama Mevsimleri .....	8
1.1.5. Drenaj .....	9
1.2. Çayır Meralarda Gübreleme.....	12
1.2.1. Gübrelemenin Çayır Meralara Etkisi .....	12
1.2.2. Gübre Önerisinde Dikkat Edilecek Hususlar .....	16
1.2.3. Çayır Meraların Gübreleme Şekilleri.....	19
1.3 Yabancı Bitkilerle Mücadele.....	23
1.3.1. Çayır Meralarda Yabancı Bitkiler .....	23
1.3.2. Yabancı Bitkilerin Çoğalması ve Yayılması.....	26
1.3.3. Yabancı Bitkilerle Mücadele Yöntemleri .....	29
1.4. Otlatmayı Düzenleyici Tesislerin Kurulması.....	35
1.4.1. Su ve Toprak Muhafaza Tesislerinin Kurulması.....	35
1.4.2. Hayvanların Sevk ve İdaresini Kolaylaştıran Tesislerin Kurulması .....	39
UYGULAMA FAALİYETİ.....	44
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	49
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	52
2. ÇAYIR VE MERALARIN YÖNETİMİ.....	52
2.1. Çayırlardan Yararlanmanın Teknik Esasları .....	52
2.1.1. Biçmenin Teknik Esasları .....	52
2.1.2. Kurutmanın Teknik Esasları.....	54
2.1.3. Depolamanın Teknik Esasları .....	55
2.2. Meralardan Yararlanmanın Teknik Esasları .....	57
2.2.1. Münavebeli Otlatma.....	57
2.2.2. Mera Tipine Uygun Hayvan Türü ile Otlatma .....	58
2.2.3. Homojen ( Uniform) Otlatma.....	59
2.2.4. Mera Kapasitesine Göre Otlatma .....	61
2.3. Çayır Meraların Tohumlanması .....	62
2.3.1. Yapay Tohumlama .....	62
2.3.1. Vejetasyon Üzerine Ekim.....	63
2.3.3. Doğal Tohumlama.....	65
UYGULAMA FAALİYETİ.....	66
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	69
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	70

---

CEVAP ANAHTARLARI.....	71
KAYNAKÇA .....	73

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>622B00228</b>
<b>ALAN</b>	<b>Tarım Teknolojileri</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Tarla Bitkileri Yetiştiriciliği</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Çayır ve Mer'aların Bakımı ve Yönetimi</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Çayır mera ve yem bitkileri yetiştiriciliği için gerekli olan çayır meraların bakım ve yönetimi ile ilgili konuların verilerek uygulama becerisinin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	<b>40/32</b>
<b>ÖNKOŞUL</b>	Ön koşulu yoktur
<b>YETERLİK</b>	Çayır Meraların Bakımını ve Yönetimini yapmak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Bu modül ile gerekli ortam ve şartlar sağlandığında tekniğine uygun olarak çayır-meraların bakım ve yönetimini yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> Tekniğine uygun <b>1.</b> Çayır- meraların bakımını yapabileceksiniz. <b>2.</b> Çayır ve meraların yönetimini yapabileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Açık hava ve çayır mera arazisi <b>Donanım:</b> Traktör, pulluklar, tapan, merdane, mibzer, tohumluk, gübre, gübreleme makinesi, pompaj ve sulama sistemi unsurları, kürek, pülverizatör, römork, hastalık ve zararlı ilaçları, yabancı ot ilaçları, yabancı ot katalogu, hasat makinesi, çapa, çuval, kova, bıçak.
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.



# GİRİŞ

## **Sevgili Öğrenci,**

Tarih boyunca insanoğlunun üç değişmez ihtiyacı olmuştur. Bunlar; beslenme, giyinme ve barınma ihtiyacıdır. En önemlisi olan beslenme ihtiyacını karşılamak için sürekli çalışmıştır.

Beslenme için iki kaynak vardır. Bunlar hayvansal ve bitkisel kaynaklardır. Hayvansal besin elde etmenin birinci yolu kaliteli bitkiler yetiştirmekten geçer. Kaliteli bitkiler de ıslah edilmiş çayır meralardan elde edilir.

Islah edilmiş olan çayır meralardan elde edilen bitkiler hayvanlar tarafından sevilerek tüketilir. Çayır meralarda açık havada otlatılan hayvanların et ve süt verimlerinin bol leziz ve sağlıklı olması ve yüksek kaliteli olması bilinen bir gerçektir. Unutulmamalı ki sağlıklı hayvanlardan daha sağlıklı besinler elde etmiş oluruz. Sağlıklı toplumların yetişmesinde doğal ve sağlıklı besinlerin önemi küçümsenmeyecek bir gerçektir.

Bu modülle beslenmemizin önemli bir bölümünü oluşturan hayvansal ürünlerin üretilmesi için gerekli olan çayır meraların önemini kavrayacak ve korunma yönetimlerini öğreneceksiniz.





# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak çayır meralarda bakım yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Bölgenizde çayır mera üretimi yapan işletmeleri geziniz.
- Çayır meralardan nasıl yararlandıklarını araştırınız.
- Çayır meraların bakım işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Çayır meraların sulama işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Çayır meraların gübreleme işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Çayır meralarda yabancı bitkilerle nasıl mücadele yapıldığını araştırınız.
- Çayır meralarda otlatmayı düzenleyici önlemlerin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 1. ÇAYIR-MERALARIN BAKIMI

### 1.1. Sulama

#### 1.1.1. Çayır Meralarda Sulamanın Önemi

Çayır meralardan beklenen kaliteli ve bol ürün almak için sulama yapmak şarttır. Çayır mera bitkileri suya oldukça fazla ihtiyaç duyar. Bunun nedenleri;

- Tür özelliğinden kaynaklanmak üzere çoğu çayır mera bitkisinin su ihtiyacı yüksektir,
- Çayır mera bitkilerinin yüzeylerinin geniş olması su tüketimlerini artırır,
- Çayır mera bitkilerinin yılın uzun bir süresinde yaşamsal faaliyet göstermeleri bu bitkilerin su ihtiyacını artırır,
- Bu bitkilerin verimlilik hâlleri sürekli olduğundan su ihtiyaçları da süreklidir.

Çayır meralarda gübreleme, ısıtma, havalandırma, asitliğin giderilmesi, zararlılarla mücadele, bitki örtüsünün ıslahı ve yem değerinin iyileştirilmesi gibi işlemler de sulama ile gerçekleştirilir.

Sulama, faydalı bir iş olmasına rağmen fazlası zararlı olabilir. Bu nedenle sulamanın uygun zamanda ve miktarda yapılması gerekir. Yağışlı yerlerde sulama yapmak hem savurganlık hem de lüzumsuz bir iştir. Çünkü yağın yağmurun % 33'ü toprak tarafından değerlendirilir, kalan % 67'lik kısım; sızma, yüzeysel akma ve buharlaşma yoluyla kaybolur. Çayır mera bitkileri bu % 67'lik kısmın büyük bir bölümünü değerlendirir. Üstelik küresel ısınmanın getirdiği su sıkıntısı da düşünülürse suyun önemi bir kat daha artmaktadır. Bu nedenle aşırı sulama yapmamak gerekir.



**Resim 1.1: Susuz toprak parçası**

Sulama miktarını etkileyen en önemli faktörlerden biri de toprağın yapısıdır. Kumlu topraklar, killi ve organik maddece zengin topraklardan daha fazla suya ihtiyaç gösterir.

İyi bir sulama için arazinin tesviyesinin iyi olması gerekir. Tümsek veya çukur olmamasına dikkat edilmelidir.

Taban suyu yüksekliği çayırlarda 40-70 cm, meralarda 80-110 cm olmalıdır. Bu miktar sulamayı olumlu yönde etkiler. Böylece daha az sulama yapılır. Bu, aynı zamanda bitkilerin gelişimini de olumlu etkiler.

Çayır meralarda biçme ve otlatmadan hemen sonra sulama yapmak yanlıştır. Çünkü bitkilerin solunum organları olan yaprakları, biçme ve otlatma sonrasında yok olmuştur. Yapılan sulama istenen etkiyi göstermez. Bitkilerin bir süre gelişmelerini beklemekte fayda vardır. Anormal kuraklık durumlarında sulama yapılabilir.

Sulamada dikkat edilmesi gereken kurallar şunlardır:

- Sulamada aşırıya gidilmemelidir.
- Su durgun değil, akıcı olmalıdır.
- Sulamalar arasında yeteri kadar zaman olmalıdır.
- Gelişme sırasında ve sıcak havalarda su uzun süre göllenmemelidir.
- Sulama suyu topraktan ve havadan soğuk olmamalıdır.
- Şiddetli soğuklarda buz tabakası oluşmamasına dikkat edilmelidir.

## 1.1.2. Sulamanın ayır Meralara Etkisi

Çayır meralarda sulamanın çeşitli etkileri vardır. Sulama her Şeyden önce bütün canlılar için vazgeçilmezdir. Bitkiler su olmadan hayatlarına devam edemezler.

İyi bir arazi ve bitki örtüsü sağlamak, suyun yeterliliğine bağlıdır. Su ihtiyaçtan fazla veya az olmamalıdır. Su düzensizliği; su fazlalığı veya yetersizliği olarak tanımlanır. Her iki durumda da olumsuzluklar meydana gelir.

Su fazlalığı ihtiyaçtan fazla suyun olmasıdır. Suyun yetersizliğinde olduğu gibi su fazlalığında da arazide ve bitki örtüsünde bozulmalar olur. Beklenen verim elde edilemez.

Çayır meralarda suyun yetersiz oluŐunun nedenleri;

- YaėıŐın az olması,
- Taban suyu seviyesinin yetersiz oluşu,
- Hava neminin düşük oluŐudur.

Su yetersizliğinde, ayır ve meralarda beklenen ürün oluŐmaz. Verim kayıpları meydana gelir. Ayrıca vejetasyon sürekli liğini sağlayamaz. Dolayısıyla hem birim alandan alınması gereken ürünü almak zorlaşır, hem de susuzluk nedeniyle vejetasyonda ve arazide bozulmalar meydana gelir. Çayır meralar daha kısa ömürlü olur. Bu durumlarda susuzluğun giderilmesi gerekir. Uygun zamanlarda, doğru Şekilde sulama yaparak bu tür olumsuzluklar ortadan kaldırılabılır.

Çayır mera vejetasyonunun tam gelişmesi için yılda 1500 mm yağış gereklidir. Yağışların yıl içindeki dağılımı ve diğer Şartlar elverişli olursa 600-650 mm yağış da yeterlidir. Yağışların yeterli olmadığı durumlarda sulama yapmak gereklidir. Özellikle bitkilerin büyüme ve ürün verme dönemlerinde yaėıŐlar yetersiz olursa sulama yapmak arazi ve bitki örtüsü için önemlidir.

Yağışların yetersiz, sulamanın kısıtlı olduğu ve su ihtiyacı yüksek olan ayır meralarda, su yetersizliğinin sürekli olması durumunda toprak, formunu; bitkiler, canlılıklarını koruyamamaktadır. Zamanla yaşam güçlerini kaybederler. Bu alanların eski yaşam glerine kavuŐturulmaları gerekir.

Susuzluk, bitkilerin yaŐamalarını olumsuz etkilediği gibi, toprağın da fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısını bozar. Bu durumun düzelebilmesi için sulama yapmak zorunludur. Böylece ayır meralar sulama yöntemleri ile ıslah edilmiş olur.

Sulama yapıldığı zaman, su birçok Şekilde etki yapmaktadır. Bunlar olumlu ve olumsuz etkiler olmak üzere ikiye ayrılır.

- **Sulamanın olumlu etkileri:**
  - Sulamanın en büyük görevi, büyüme ve gelişmeyi sağlamasıdır. Bu da verimi artırır. Az bir su bile oldukça fazla iş yapmaktadır.

- Su, toprakta bulunan besin ve mineral maddelerin kullanımını sağlar. Kuru toprakta makro düzeyde bulunan bazı besin maddeleri bitki tarafından kullanılamaz. Sulama yapıldığında bu maddeler çözünerek bitkilerin kullanabileceği mikro düzeye iner. Buna, “suyun gübreleyici etkisi” denir. Suyun gübreleyici etkisinden daha fazla yararlanmak için, toprağın tekrar tekrar sulanması gerekir.
- Bitkinin sudan yararlanma oranı gelişme döneminde daha yüksektir.
- Sulamanın ısıtıcı etkisi de vardır. Yalnız sulama suyunun havadan ve topraktan sıcak olması gerekir.
- Sulama ile bitkiler, geç ve erken don zararlarından korunur.
- Sulama, toprağın asitliğini, zehrini ve tuzluluğunu giderir.
- Sulama toprağın havalanmasını sağlar.
- Topraktaki zararlı hayvanlar (karıncalar, mayıs böceği larvaları, tarla faresi gibi) sulama sayesinde etkilerini kaybeder.
- Su miktarı yeterliyse ve bitki örtüsü özellikle kurak çimenlerden oluşmuşsa sulamanın, bitki örtüsünü ıslah edici etkisi de vardır.

➤ **Sulamanın olumsuz etkileri:**

- Kireççe fakir suyla yapılan sulama, toprakta şiddetli bir kireç yıkanmasına yol açar, kireççe zengin suyla yapılan sulamalarda ise toprakta potasyum kaybı meydana gelir.
- Sulama ile topraktaki besin maddeleri akıp gidebilir. Toprağa besin maddesi verildiğinde, aşırı sulamalardan sonra toprak besin maddelerince fakirleşmektedir.
- Sulama ile toprakta bazı kayıplar oluşur ve asitleşme meydana gelir.
- Toprağın sıkışması ve bataklık meydana gelir.
- Şiddetli soğukların olduğu yerlerde su toprağın buz bağlamasına ve bitkilerin ölmesine sebep olur.

### 1.1.3. Çayır Mera Sulamasında Uygulanan Sulama Yöntemleri

Çayır meralar, yıl içinde birkaç kez biçilen, otlatılan ve sürekli canlı kalması gereken yerlerdir. Bunun için sulama ihtiyacı süreklilik arz eder.

Çayır meraların sulanmasında uygulanacak “sulama yöntemleri”nin seçiminde toprağın türü ve yapısı, eğim, taban suyu derinliği, yağış miktarı ve rejimi, sulama suyunun miktarı vb. faktörler etkilidir.

#### 1.1.3.1. Salma Sulama Yöntemi

Salma sulamanın esası, kuvvetli su hareketi ile alanın sulanmasıdır. En az meyilli yerler için uygundur. Tam bir göllenme meydana gelmez. Dolayısıyla da göllenmenin olumsuz etkileri bu sulama sisteminde görülmez. Sulamayla toprağın havalanması ve bitki gelişimi sağlanır. Yine sulamayla su içinde bulunan besin maddelerinden daha iyi yararlanılmakta, hatta tekrarlı olarak uygulanan sulamalarda, su tasarrufu sağlanmaktadır.



**Resim 1.2: Çayır meralarda otlatma ve sulama**

### **1.1.3.1. Yağmurlama Sistemi**

Yağmurlama sistemi ayır mera sulamasındaki en güzel yöntemdir. Fakat kuruluş maliyeti oldukça fazla olduğundan bu sistem her yerde kurulamamaktadır.

#### **Yağmurlama sisteminin tercih edilme sebepleri:**

- Yağmurlama sisteminde toprağın yapısı önemli değildir.
- Bu sistem uygulanırken herhangi bir arazi düzenlemesine gerek yoktur.
- Sulama esnasında alan kayıpları olmaz.
- Toprakta besleyici madde kayıpları yaşanmaz.
- Su sarfiyatı azdır.
- Yağmurlama sulamada su, havada ısınmakta ve oksijence zenginleşmektedir.



**Resim 1.3: Yağmurlama sistemi**

Yağmurlama sulama, sıcak havada veya soğuk havada yapılmamalı, doğal yağmur yağarken veya yağmurun hemen ardından yapılmalıdır. Sık sık yapılan sulama ile yangın riski önlenmiş olunur. Ayrıca körpe bitkilerin gelişme dönemlerini rahat geçirmeleri sağlanır.

Çayırların su ihtiyaçları normal şartlarda ilk biçimden 2-3 hafta önce ve 3-4 hafta sonra artar. Meralar, ilk otlamada ek suya ihtiyaç duymaz. İkinci otlamaya doğru gelişme başlangıcından birkaç hafta sonra sulanmaları gerekir.

Yılda 2-3 defa yağmurlama sulama yapılır. Kurak yıllarda özellikle çayırlarda 5 kez sulama yapılabilir.

Tarlalarda yağmurlama sulama yapıldığında kimi zaman, toprak sıkışır ve çamurlaşır. Çayır ve meralardaki sıkı bitki örtüsü sayesinde bu olumsuz durum oluşmamaktadır.

Sürekli yapılan yağmurlama sulama ile bitkiler topraktan fazla miktarda humus ve besin maddesi almaktadırlar. Bundan dolayı, takviye edici bir ticaret gübresi ile humuslu gübre verilmesi gereklidir.



**Resim 1.4: Sulama için su kaynağından suyun motorla alınması**

#### **1.1.4. Sulama Mevsimleri**

Çayırların normal şartlarda su ihtiyacı, ilk biçimden 2-3 hafta önce ve 3-4 hafta sonra yükselir. Meralarda ilk otlamada ek su verilmesine gerek yoktur. İkinci otlamaya doğru gelişme başlangıcından birkaç hafta sonra sulama yapılmalıdır. Kurak dönemlerde ise ilk otlama döneminde yapılabilir.

Genel olarak çayır meraların sulanması, ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinde yapılır.

- **Sonbahar Sulaması:** Çayır meraların genellikle sonbahar sulamasına ihtiyaçları yoktur. Eğer sulama yapılırsa amaç, verimli bir mil tabakası

sağlamaktır. Çayır mera bitkileri, siyahımsı bir hâl alırsa sonbahar sulaması yeterlidir.

- **İlkbahar Sulaması:** İlkbahar sulaması, büyük su miktarları ve besin maddesi temini amacı ile yapılır. Bu sulama ile toprağın ısınması ve havalanması engellenmektedir. Sulama suyu sıcak kaynaklardan temin edilirse veya sıcak günlerin ardından yapılırsa uygundur. Büyüme başlangıcında bol su verilmesi, bitkilerin ileri dönemlerini olumsuz etkiler. Büyüme döneminde su ile narinleşen bitkiler, esas ihtiyaç dönemlerinde su eksikliğine karşı dayanıksız olur.
- **Yaz Sulaması:** Yaz sulaması sadece “ıslatıcı sulama” niteliğindedir. Havaaların sıcak olması nedeniyle topraktaki su miktarı tam olarak bitmeden yaz sulamasına başlanması gerekir. Bu sulama yüzeysel değil iyi bir sulama şeklinde olmalıdır. Kuru ot hasadından 10 gün önce sulama yapmak uygundur. Yeterli su olan yerlerde her 10–14 günde 1 defa çayırları sulamak gerekir. Sulama işlerinin gece yapılmasında yarar vardır. Genelde temmuz sonundan itibaren ek su ihtiyacı sadece kurak yıllarda gerekir.

### 1.1.5. Drenaj

Islak çayır meralar ürünce fakir, yem değeri düşük bir vejetasyonu içerir. Bu tip çayır meralarda sucul bitkiler ile bataklık bitkileri ve hatta turbalık bitkiler gibi bitkiler bolca bulunur.

Genellikle drenajlar kurularak fazla suların çayır meralardan uzaklaştırılması sağlanır. Drenajın yapılmaması hâlinde bu türler hızla çoğalır. Ekşi, kaba yapılı, değersiz ve istenmeyen bu türler değerli ve yem kalitesi yüksek bitkileri bastırır. Böylece tüm alanı kaplarlar. Ayrıca durgun su nedeniyle toprağın fiziksel, kimyasal, biyolojik ve genel yapısı da bozulur.

Drenajın yapılması ve ıslaklığın giderilmesiyle çayır meralarda, toprak elverişli bir duruma gelmekte, ıslaklık zararları yok olmaktadır. Taban suyunun derinleşmesiyle ürün miktarı ve kalitesi artmaktadır.



**Resim 1.5: Yalancı saz otu**

Çayır meraların bitki örtüsü en değerli körpe çayır otlarından, ekşi çimen çayırlarına kadar değişmektedir. Yoğun bakım, gübreleme ve drenaj ile çayır meraların ıslahı mümkündür. Dolayısıyla bu alanlar verimli birer alan olur.



**Resim 1.6: Semer otu**

Çayır meraların bozulmasına, bitki örtüsünün kalite ve miktarının düşmesine sebep olan su fazlalığı şu sebeplerden ortaya çıkar:

- Taban suyu seviyesinin yüksek olması
- Durgun su varlığı
- Taşkın sular

Taban suyu seviyesinin çok yüksek oluşu, değersiz ve zararlı bitkilerin artmasına sebep olur. Bu da çayır mera vejetasyonunun bozulmasına sebep olur. Taban suyu ideal derinliğinin, vasat topraklarda ve yaz mevsiminde, çayırlarda 40-70 cm, meralarda 80-110 cm olması istenmektedir.

Durgun su fazlalığı, toprağın yararlı bitki besin elementlerince fakirleşmesine ve çoğu kez asitleşmesine sebep olur. Bu durumda vejetasyonda da bozulmalar meydana gelmektedir. Bozulan vejetasyonun tekrar yararlı hâle gelebilmesi için ıslah çalışmaları yapmak gerekir.

Taban suyundan başka, arazide zararlı etkileri fazla olan su taşkın sularıdır. Taşkın suları, vejetasyonun faal olduğu zamanlarda daha zararlı olmaktadır. Dolayısıyla düzenli otlatma ve diğer yararlanma olanakları ortadan kalkmaktadır. Bu da ıslah çalışmalarını aksatmaktadır. Su kabarmaları ve su baskınlarına karşı en etkin ıslah önlemi setlemedir. Fakat amaca uygun nitelikli bir gübreleme ile vejetasyonun botanik kompozisyonunun nitelikli bir yöne dönüştürülmesi mümkün olabilmektedir.



İdeal ve modern bir çayır mera vejetasyonu için ve su düzenlenmesi açısından drenaj çok önemlidir. Çayır mera alanlarının, durgun sulardan ve bataklıklardan kurtarılması şarttır. Taşkınlardan ve aşırı suyun olumsuz etkilerinden korunması için çayır meralardan fazla suların uzaklaştırılması gereklidir. Bunun için de kurutma ve drenaj işlemlerinin yapılması zorunludur.



**Resim 1.7: Drenaj**

Kurutma genelde, bataklık sularının ve sığ suların çayır mera alanlarından alınıp bir akarsuya ya da başka bir yere boşaltılmasıyla olur.

Drenaj çayır mera arazisinin toprak yüzeyinde görülmeyen ancak toprak gözeneklerini dolduran, toprak kapasitesinin üzerindeki suların belirli bir derinliğe indirilmesidir.

Kurutma ve drenaj işlemleri;

- Vejetasyona yeterli su kalacak şekilde, toprağın durgun ve fazla sudan kurtarılması için,
- Taban suyu seviyesi dalgalanmalarındaki yükseklik oynamasının sınırlandırılması için yapılır.



**Resim 1.8: Su baskını**

Drenaj işlemlerinin her zaman kesinlikle yapılması şart değildir. Pek çok ıslak ve fakir çayırların, bilinçli ve kaliteli gübreleme ile ürünce zengin bir hâle geldikleri bilinmektedir. Buna biyolojik kurutma da denir.

Islak sahalarda genellikle kalitesiz, kaba ve zararlı bitkiler yetişir. Otlayan hayvanlar da genellikle kuru ortamda bulunan bitkileri tüketirler. Drenaj ve kurutma işlemleri yapılmazsa, bu tür zararlı bitkiler zamanla egemen olurlar.



**Resim 1.9: Yaban pırasası**

Drenaj işlemine başlamadan önce çok iyi bir araştırma yapmak ve sonra karar vermekte fayda vardır. Çünkü drenaj yapıldığında geniş çapta bir su uzaklaştırılmaktadır. Bu suyun tekrar kazanılması oldukça güçtür.

## **1.2. Çayır Meralarda Gübreleme**

### **1.2.1. Gübrelemenin Çayır Meralara Etkisi**

Çayır mera ıslahında en önemli işlem gübrelemedir. Çünkü gübreleme, arazinin ve bitkilerin ıslahını sağlamada eşsiz bir etkiye sahiptir.



**Resim 1.10: Gübreleme**

Gübreleme:

- Çayır mera toprağını güçlendirir.
- Ürün artışını sağlar.
- Ürün kalitesini artırır.
- Çayır merada bulunan bitkilerin birbirleriyle uyumu düzenler.
- Yabancı ot kontrolüne yardımcı olur.

Böylece, zamanla bozulmuş, tahrip edilmiş ve yıpranmış olan toprak, gübreleme sayesinde güçlenir, bitkiler daha kaliteli ve bol olur.

Gübrelemede başarı, bilinçli gübrelemeye bağlıdır. Bunun için de mutlaka toprak analizi yapmak gerekir. Toprak analizi yapmadan, rastgele gübreleme yapmak yarar yerine zarar getirebilir.

### 1.2.1.1. Verime Etkileri

Çayır meralar eskiden gübrenmeyen, sadece ne yetişirse onunla yetinilen alanlardı. Bazı ülkelerde çayırlar kısmen gübrenmekte fakat meralar gübrenmemekteydi. Günümüzde çayır meraların öneminin artmasından sonra tarla tarımında olduğu gibi bu alanlar da gerektiği gibi gübrenmektedir.

İslah edilmesi gereken çayır meraların gübrenmesi ile toprakta eksik olan besin maddelerinin tamamlanması sağlanır. Bu sayede toprak, fiziksel, kimyasal, biyolojik ve yapı olarak güçlendirilmiş olur. Ayrıca bitkilerde kalite ve miktar artışı sağlanır.

Çayır meralar ıslah edilirken azot (N), Fosfor (P), ve potasyum (K) kullanıldığında verimin % 200-400'e kadar arttığı bilinmektedir.



**Resim 1.11: Mera gübreleme**

Çayırların fosfor ve potasyum ihtiyaçları meralardan fazladır. Bu nedenle gübreleme yaparken bunu göz önünde bulundurmakta fayda vardır. Çayır veya meralarda bulunan bitkilerin yoğunluğuna göre de gübreleme yapılır. Çünkü çimenler çok fazla miktarda azot ve potasyum kullanırlar. Baklagiller fosfor ve potasyumu fazlaca kullandıkları için

çimenlerin yoğun olduğu çayır ve meralar azot ve potasyum, baklagillerin yoğun olduğu alanlara da fosfor ve potasyum ağırlıklı gübreleme yapmak gerekir.

Gübrelemeden istenen faydanın sağlanabilmesi;

- Uygun gübrenin kullanılmasına,
- Bitki kompozisyonuna,
- Yeterli gübre kullanılmasına,
- İklim,
- Toprağın su durumuna,
- Toprağın fiziksel yapısına bağlıdır.

Sonuç olarak kuvvetli gübrelemenin etkisiyle ürün artışı, çok genel olarak yemdeki mineral madde miktarının artışı ve dolayısıyla yemin zenginleşmesi sağlanmış olur.

### 1.2.1.2. Botanik Kompozisyona Etkileri

Gübreleme ile sadece ürün miktarı artmaz. Amaç aynı zamanda istenen bitki türlerinin arttırılması ve yem kalitesinin de yükseltilmesidir. Gübreleme ile bitki gruplarının ve botanik kompozisyonun dengelenmesi suretiyle vejetasyonun ıslah edilmesi sağlanmış olur.

Çayır meralarda bulunan bitkiler; baklagiller, buğdaygiller ve diğer bitkiler olmak üzere üç grupta toplanır. Her bitki türünün ve hatta türlerin değişik çeşitlerinin bile gübrelerden yararlanmaları farklı farklıdır.

Tek yönlü gübreleme sakıncalıdır. Genel olarak fosfor ve potasyum uygulaması baklagillerin, azotlu gübreleme, üst çimenlerin, şerbet uygulaması yüksek boylu otların artmasını sağlar. Ayrıca ahır gübresi ve kompost da bitki örtüsünün kademelenmesini sağlar.



**Resim 1.12: Kompost**

### 1.2.1.3. Yemin Kimyasal Bileşimine Etkisi

Çayır meralar çok çeşitli bitki türlerinden oluşmaktadır. Bu da gübrelemenin vejetasyon üzerine değişik etkiler oluşturmaya sebep olur.

Çimenler diğer familyalardan olan yem bitkilerine göre daha düşük besin değerlerine sahiptirler. Diğer otsu bitkiler mineral madde bakımından daha zengindir. Baklagiller proteince, çimenler karbonhidratça zengindir.



**Resim 1.13: Çimenlerin yoğun olduğu bölgeler**

Çayır mera ürünlerinin protein oranının artırılması için:

- Fosfor, potasyum ve kalsiyum gübrelemesi,
- Baklagillerin ve diğer otsu bitkilerin artırılması,
- Baklagillerin az olduğu yerlere azot, fosfor ve potasyumlu gübreler verilmesi,
- Tüm alana yüksek miktarda azot uygulaması yapılması gerekmektedir.

Ürünlerin mineral madde bakımından zenginleştirilmesi için;

- Tüm gübre uygulamalarının devam ettirilmesi,
- Baklagillerin ve diğer otsu bitkilerin kompozisyonda artmasını sağlamak gerekir.

Bu uygulamalarla çayır mera ürünlerinin kimyasal kompozisyonunda fosfor artışları olmaktadır.

### 1.2.1.4. Toprak Reaksiyonuna Etkisi

Çayır meralardan istenen verimin alınabilmesi için, toprak reaksiyonunun pH 5,5-6,5 olması gerekir. Çayır mera bitkilerinin çoğu hafif asidik veya nötr topraklarda yüksek verim verir.

Kurak bölgelerde yer alan alkali topraklarda genellikle kaba ve sert yapılı, hatta zararlı ve zehirli türler ortaya çıkmaktadır. Bu zararlı türlerin bazıları şiddetli kuraklıklarda kaybolmaktadır. Aşırı asidik topraklarda da değerli çayır mera bitkileri kaybolmaktadır. Dolayısıyla pH derecesinin belli bir oranda tutulmasında yarar vardır.



**Resim 1.14: Taç otu zehirli yabancı otlardandır**

Çayır meraların toprağının fakirleşmesi ve asitleşmesi durumunda, mümkün olduğunca bazik karakterli ve zengin besin maddelerin verilmesi gerekir. Bunun için de ticari veya çiftlik gübrelerinin kullanımı şarttır. Böylece toprak ıslah edilmiş ve vejetasyon güçlendirilmiş olur. Toprağın asitliğinin giderilmesi sonucunda,

- Toprak zenginleşir, canlanır.
- Aşırı asitlikten dolayı bağlı durumdaki bazı besin maddeleri serbest kalır.
- Organik maddeler ayrışarak yararlı hâle gelir.
- Toprak oluşumunu ve korunmasını sağlayan etkiler güç kazanmış olur.

Asitliğin giderilmesi ve ıslahı için en kestirme çözüm kireçlemedir. Baklagiller ve öteki otsu bitkiler, çimenlere nazaran üç kat daha fazla kalsiyum (Ca) kapsamaktadırlar. Ayrıca ahır gübresi, bazik karakterli ve besin maddelerince fakir çayır mera arazisinde, bitki örtüsündeki baklagilleri teşvik edici niteliktedir. Asitliğin giderilmesinde, kireççe zengin suların kullanımı etkili olmaktadır.

### **1.2.2. Gübre Önerisinde Dikkat Edilecek Hususlar**

Çayır mera bitkilerinin besin maddesi ihtiyacını karşılanması amacı ile yapılacak olan gübreleme işleminde bazı hususlara dikkat etmek gerekir. Bu hususların en önemlisi ihtiyaç duyulan besin maddesini tespit edebilmektir. İhtiyaç duyulan besin maddelerinin eksikliğinde ortaya çıkan bazı belirtiler vardır. Bu belirtiler:

- **Azot ihtiyacı belirtileri:** Tabiatla azotun kaynağı, organik maddeler ve havanın serbest azotudur. Havanın serbest azotu ve organik maddelerin bünyesindeki azot, bazı kimyasal olaylar sonucunda bitkilerin faydalanabileceği amonyum ve nitrat formuna dönüşür. Azot, bitkilerde vejetatif aksamın gelişmesini sağlar.

Baklagiller, kökleriyle toprak havasında bulunan serbest azotu bağlayarak yararlı hâle getirebilmektedir. Diğer bir ifadeyle, kendi ihtiyaç duyduğu azotunu kendisi üretebilmektedir. Bu nedenle, baklagil tarımında azotlu gübrelemeye pek ihtiyaç duyulmaz. Ancak bitkilerin ilk dönemlerinde azotlu gübre kullanmak bitki gelişimini hızlandırır.

Azot yetersizliğinde bitkiler genellikle koyu yeşil görünümünün aksine soluk açık yeşil bir görünüm kazanır.

Azot eksikliği, özellikle bitkinin yeşil organlarının gelişimini olumsuz etkiler. Yaprak ve gövde sistemi zayıf olur. Bitkiler erken olgunlaşır, erken çiçek açar ve erken yaşlanır.



**Resim 1.15: Azot eksikliğinde buğdaygil bitkisinin görünümü**

- **Fosfor ihtiyaç belirtileri:** Bitkilerin normal fosfor içeriği % 0,15 ile % 0,5 arasındadır. Eksiklik durumunda bu oran % 0,1'in altına düşer. Fosfor eksikliğinde bitki türüne ve eksiklik oranına bağlı olarak farklı belirtiler görülse de genel olarak özellikle yaşlı yapraklarda sararma, kalın ve dik yaprak görünümü, bodur büyüme, mavimsi yeşil veya mor renk oluşumu görülür.



**Resim 1.16. Fosfor eksikliği**

- **Potasyum İhtiyaç Belirtileri:** Potasyum noksanlığı, kumlu hafif yapılı topraklarda yetiştirilen bitkilerde daha çok görülür. Potasyum noksanlığı belirtileri hemen görülmez. Önce bitkide önemli oranda gerileme görülür.



**Resim 1.17: Potasyum eksikliği**

Belirtiler önce yaşlı yapraklarda görülür. Zira eksiklik hâlinde yaşlı yapraklardaki potasyum genç yapraklara taşınır. Belirtiler yaprak kenarlarında ve uçlarında başlar. Yaprak kenarları önce sararır, daha sonra koyu kahverengiye döner. Şiddetli noksanlık hâlinde siyahlaşabilir. Yaprığın kenar ve uçları belirtilen şekilde ölmesine karşılık diğer kısımları uzun süre yeşil kalabilir.

- **İz elementler ihtiyaç belirtileri:** Çok az miktarları bile bitkilerin ihtiyaçlarını karşılamaya yeten ve bitki bünyesinde çok az miktarlarda bulunan elementlere “mikro elementler” veya “iz elementler” denir. Demir, bakır, mangan, çinko, bor, molibden ve klor iz elementler grubunu oluşturur. Bu elementler, bitkiler tarafından çok az miktarda alınır. Ancak makro elementler kadar önemlidir.
- **Demir:** Demir bitkilerde klorofil oluşumu için mutlaka gereklidir. Fotosenteze, protein ve karbonhidrat oluşumuna, solunuma ve çoğu



enzimin faaliyetine yardımcı olur. Kireç oranı yüksek topraklarda bitki tarafından alımı zorlaşır. Eksikliğinde gelişme geriler, kalite ve verim azalır.

- **Bakır:** Bitkilerde klorofil üretimi için gereklidir ve fotosenteze yardımcı olur. Bitkide su hareketinin dengelenmesine yardımcı olmaktadır ve tohum üretimi için gereklidir. Eksikliği durumunda gelişme ve verim azalır.
- **Mangan:** Demir ile birlikte klorofil oluşumuna yardım eder. Bu nedenle fotosentez için gereklidir. Bitkilerde çeşitli enzimlerin işleyişinde etkilidir, aynı zamanda protein ve karbonhidrat oluşumunda rol oynar. Bitki gelişmesine yardımcı olmak için bakır, demir ve çinko ile kombinasyonlar oluşturulur.
- **Çinko:** Bitkilerde klorofil oluşumu ve gelişmeyi teşvik eden hormonların faaliyetleri için gereklidir. Suyun bitkiye alımı ve kullanımında görev alır. Noksanlığı durumunda bitki gelişiminde gerileme, yaprak boyunda azalma ve şekline bozulma, meyve boyu ve gelişiminde azalmalar görülür.
- **Bor:** Çiçek ve meyve tutumu ile oluşumuna katkıda bulunur. Polenlerin varlığını sürdürmelerini sağlar. Hücre zarlarının dayanıklılığını artırarak bitkilere direnç kazandırır. Noksanlığı durumunda çiçeklenme, tohum ve meyve tutumu azalırken büyüme noktalarında ölümler görülebilmektedir.
- **Molibden:** Azotun bitkiler tarafından alımı ve kullanımında etkilidir. Demir ve fosforun kullanılmasında rol oynamaktadır. Noksanlığında toprak kaynaklı hastalıklar bitkide daha kolay ilerler, çiçekler solar, bitki boşuzlaşır. Bitkide C vitamini oluşumu engellenir, klorofil miktarında azalma olur dolayısıyla gelişme çok zayıflar.
- **Klor:** Kökler vasıtasıyla bitkinin oksijen alımını kolaylaştırır. Toprak üstü yeşil aksamın (yapraklar, sap vb.) ve kök gelişimini sağlar.

### 1.2.3. Çayır Meraların Gübreleme Şekilleri

Gübrelemede en önemli konu, gübreleme işleminden önce toprak tahlilinin yaptırılması gerektiğidir. Tahlil sonucuna göre en uygun gübreleme şekli ve bitkinin gübre ihtiyacı belirlenir. Daha sonra gübreleme yapılır.



**Resim 1.18: Elle gübreleme**

Çayır meralarının gübrenmesi ile daha çok, “üst çimenler/baklagiller/yüksek otsu bitkiler” meydana gelir. Kural olarak; potasyum+fosfor gübrenmesi baklagillerin teşvikini, azotça zengin bir gübreleme üst çimenlerin teşvikini, şerbet uygulaması yüksek otsuların teşvikini, ahır gübresi ve kompost da yavaşça bitki örtüsünün kademelenmesini etkilemektedir.

- **Azotlu Gübreleme:** Azot gübrenmesi, tarla tarımında olduğu gibi çayır mera kurulmasında da doğru kullanma koşuluyla ürünü artırıcı bir etkiye sahiptir. Azotun etkisi toprakta bulunan neme göre değişir. Ayrıca çayır meralarda bulunan baklagillerin durumuna göre de azot uygulaması farklılıklar gösterir. Azotlu gübre uygulamasıyla verimin çayırlarda % 20-30, meralarda % 20-60 arttığı gözlenmiştir. Ortalama olarak her 1 kg azot uygulaması sonucu 26 kg fazla kuru ot elde edilmiştir.



**Resim 1.19: Azotlu gübre**

Çayırlara verilecek azot miktarı, meralara verilenden daha azdır. Baklagillerce zengin ve geç biçilen çayırlarda dekara 4 kg azot verilir.

Meralara verilen azot miktarı da genellikle dekara 4-10 kg'dır.

Bu miktar, dekara 3–5 kg saf azotu geçmemelidir. Aşırı yapılan azotlu gübre uygulamasının bitkilerde oluşacak nodüllerin sayısını ve bakterilerin topraktaki havanın serbest azotunu bağlamadaki etkinliklerini önemli derecede azaltacağından azot uygulamasında son derece dikkatli davranılmalıdır.

- **Fosforlu Gübreleme:** Fosfor, bitkide son derece hareketli bir besin elementidir. Enerji depolanması ve taşınması, genlerin ve kromozomların yapı taşı olması ve besinlerin taşınması gibi fizyolojik işlevlere sahiptir. Fosfor ayrıca çiçeklenmeyi ve meyve tutumunu artırır, saçak kök oluşumunu sağlar, tohumların çimlenmesinde etkilidir, olgunlaşmayı hızlandırır.

Çayır meralar üzerinde yapılan fosforlu gübrelemeler sonucunda;

- Toplam ürün 8 kat,
- Azot toplanması 10 kat,
- Toprak bakterileri sayısı 11 kat,
- Fosfor kazancı da 16 kat artmaktadır.

Bu durumda meraların otlatma kapasitesi 10 kat artmış bulunmaktadır.

Ülkemizin topraklarında yeterli düzeyde fosfor bulunmasına rağmen büyük bir kısmı toprak tarafından tutulduğundan yani bitkinin kolay bir şekilde faydalanabileceği formda olmadığından toprak tahlili ile birlikte bitkinin ihtiyaç duyacağı miktarda fosfor toprağa verilmelidir.

En iyi fosfor uygulama zamanı, vejetasyon başlangıcıdır. Başlangıç dozu olarak dekara 8-14 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> saf fosforun ekimden önce toprağa verilmesi yeterli olur. Ayrıca yıllık olarak da dekara 6-7 kg önerilir.

- **Potasyumlu Gübreleme:** Potasyum, bitkilerde su dengesini sağlar. Fotosentez ürünlerinin üretimini, taşınmasını sağlar ve bazı enzim sistemlerini etkinleştirir ya da aktive eder.

Genel olarak ülkemizin toprakları, özellikle potasyum açısından zengindir. Bu nedenle, potasyum uygulaması pek gerekmez. Fazla potasyum, hayvanlar için zararlı olabilir.

Potasyumlu gübrelerin verilme zamanı, yeşil organların gelişmesine göre değişir. Erken dönemde verilen potasyum, bitkiler tarafından savurganca harcanır. Bu nedenle potasyumlu gübreleri bitkinin büyüme ve gelişme dönemlerinde ara ara vermek gerekir.

Meralarda dekara 2 kg K<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, otlatıldıktan sonra biçilen alanlara 12-20 kg, çayırlara 30-40 kg K<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulanır.



**Resim 1.20: Ekimden önce arazinin elle gübrenilmesi**

➤ **İz Elementlerle Gübreleme:** Son yıllarda ana besin maddelerinin yanında gerek bitkiler için gerekse çiftlik hayvanlarının beslenmesinde iz elementlerinin de önemli olduğu anlaşılmıştır. Bu elementlerin hepsinin aynı anda eksikliği olmaz. Bu nedenle;

- Bakır eksikliği tespit edilen tarlalara, 6-8 yılda bir, dekara 5-10 kg bakır sülfat veya 60-80 kg bakır cürufu unu verilir.
- Mangan eksikliği, kirecin fazla bulunduğu topraklarda görülür. Bu da hayvanlarda kısırlığa yol açabilir. Dekara 5-10 kg mangan sülfat verilerek eksiklik giderilir.
- Demir eksikliği, toprağa az miktarda demir cürufu unu veya mineral toprak dökülmesi ile giderilir.
- Molibden eksikliği, dekara 0,5-6 g molibden verilerek giderilir.
- Bor eksikliği, baklagillerde yumru oluşumunu engeller. Nadiren de çimenlerde zararlı olur. Dekara 0,3-1 kg boraks verilerek bor eksikliği giderilir.
- Çinko eksikliğinde ise dekara 2,5-5 kg çinko sülfat verilir.



**Resim 1.20: Makine ile meraların gübrenilmesi**

## 1.3 Yabancı Bitkilerle Mücadele

Belirli bir alanda yetiştirilen kültür bitkileri arasında istenmeden yetişen veya sonradan oluşan bitkilere yabancı bitkiler denir. Yabancı bitkiler; yetiştirilen kültür bitkisi dışındaki otlar, çalılar, yarı çalılar, ağaççıklar ve ağaçlardır.

### 1.3.1. Çayır Meralarda Yabancı Bitkiler

Çayır meraların ıslahında gerek ortam yetersizliğine ve gerekse yararlanma kusurlarına bağlı olan ve çeşitli nedenlerden ortaya çıkan yabancı bitkilerle mücadele, en önemli kültür faaliyetlerinden biridir. Yabancı bitkiler hayvanların sağlıklarını, beslenmesini ve verimlerini olumsuz yönde etkiler. Yabancı bitkiler, çayır mera vejetasyonunun sağlık ve tüm varlığını da tehdit eder. Ayrıca yabancı bitkilerle mücadelede işgücü kaybı ve ekonomik zararlar oluşur.

#### 1.3.1.1. Hayvanların Sağlığına Zararlı Olan Yabancı Bitkiler

Çok azı bile sağlığa zararlı olan kullanıldığında ölümlere bile sebep olabilen bitkilerdir. Örnek olarak

- Kaplanboğan türleri (*Aconitum* sp.)
- Zakkum
- Danakıran (*Helleborus* sp.)
- Domuz fasulyesi (*Anagyris foetida*)
- Taç otu türleri (*Coronilla* sp.)
- Siklamen türleri (*Cyclamen* sp.)
- Yabani mürdümük türleri (*Lathyrus* sp.)
- Kırlangıç otu (*Chelidonium majus*)
- Kantaron veya koyunkıran türleri (***Hypericum* sp.**) verilebilir.

Bu zehirli bitkilerin zehirlenme ihtimali, yemlerdeki oranına, tüketen hayvanın türüne, bitkinin yaşına, gübre ve toprağın yapısına göre değişir.



Resim 1.21: Siklamen



Resim 1.22: Kaplanboğan



Resim 1.23: Dana kıran

### 1.3.1.2. Hayvansal Ürünlerin Kalitesini Bozan Yabancı Bitkiler

Genellikle süt sığırcılığı açısından tehlikelidir. Sütün miktar, koku ve rengini bozan bu tür bitkiler, meralarda ve çayırlarda istenmezler. Ayrıca etin ve yapağının da değerini düşürürler. Yaban pırasası (*allium sp*) gibi bitkiler sütün tadını bozmaktadır. Civanperçemi türleri (*Achillea millefolium*) sığır ve koyunlar tarafından sevilerek tüketilmelerine rağmen fazla tüketilmeleri durumunda sığırlarda baş dönmesi, bayılma ve yavru atma gibi olumsuz sonuçlar doğurmaktadır.



Resim 1.24: Pıtrak

Yaban hardalı (*Sinapsis arvensis*), süte hardal tadı ve rengi vermektedir. Ayrıca kekik (*Thymus sp*) etin tadına olumlu etki yapmaktadır. Benekli yonca (*Medicago maculata*) ve pıtrak gibi bazı dikenli ve tutunucu türler yapağının kalitesini düşürür.



Resim 1.25: Kekik

### 1.3.1.3. Ortamın Verimli Olarak Kullanılmasını Engelleyen Yabancı Bitkiler

- **Yaralanmalara yol açan bitkiler:** Bu grupta yer alan bitkiler, otlama esnasında hayvanların dudaklarını ve ineklerin memelerini yaralayarak zarar verirler. Dikenli olanları; boğa dikenli türleri, domuz dikenli türleri, geven türleri, deve dikenli türleridir. Yapraklarının kenarları keskin olan türler ise; çayır

timsah otu ve ekşi çimen türleridir. Ayrıca yapraklarında taşıdıkları bazı özsularla hayvanlara zarar veren türler de vardır.



**Resim 1.26: Geven**

- **Hayvanların otlamadan kaçtığı bitkiler:** Bu bitkiler çeşitli özelliklerinden dolayı hayvanlar tarafından otlanmazlar. Bunlar;
  - **Erken odunlaşan türler:** Çabuk odunlaştıklarından otlanmazlar. Bunlar; Yıldız üçgül (*trifolium stellatum*), Erguvan renkli üçgül (*Trifolium purpureum*) gibi.
  - **Cüce çalılar:** Ayıüzümü ve lavanta çiçeği türler
  - **Sert yapılı türler:** Dik tüylü çimen ve kova türleri
  - **Keskin kokulu türler:** Nane türleri (*Mentha sp*), Ada çayı türleri (*Salvia sp*)
- **Parazit bitkiler:** Parazit türler, çayır mera bitkilerini yok etmeye çalışan ve onlara yaşam hakkı tanımayan türlerdir. Bunlar;
  - **Tam parazit türler:** Genellikle baklagillere musallat olurlar. Küsküt türleri (*Cuscuta sp*), orobanş türleri (**Orobanche sp**) gibi türlerdir.



Resim 1.27: Orobans



Resim 1.28: Küsküt.

- **Yarı parazit türler:** Çimenlere musallat olurlar. Horoz otu, bit otu, gözlük otu gibi türlerdir.



Resim 1.29: Horoz otu

### 1.3.2. Yabancı Bitkilerin Çoğalması ve Yayılması

Bazı bitkiler çeşitli şartlara bağlı olarak değer kazanır, kültürü yapılır, ekilir-biçilir. Bazı durumlarda da yabancı bitki sınıfına girer ve yabancı ot mücadelesi yapılır. Bitkilerin hangi durumlarda yabancı bitki, hangi durumlarda kültür bitkisi olduğunu şöyle değerlendirebiliriz.

- **Değeri çevreye göre değişen bitkiler:** Bazı çayır mera bitkileri güçlü gelişme şartlarında aşırı gelişme göstererek, kısa sürede kaba, yararlanılamaz bir yapı oluştururlar. Normal şartlarda değerli olan bu bitkiler, aşırı geliştiğinde değerini



kaybetmektedir. Çayır timsah otu yaylalarda, kamışsı yumak (**Festuca arundinacea**) sulu koşullar ve hava nemi ılımlı olan yüksek yerlerde, ekşi çimen türleri (**Carex sp**) ıslak alanlarda çok daha iyi gelişmektedirler. Bu durumda da hayvanlar tarafından otlanmamakta ve hatta hayvanlara zarar vermektedirler.

- **Değeri hayvan türlerine göre değişen bitkiler:** Çayır meralardan faydalanan hayvanlar, genellikle seçicidirler. Sığırların isteksiz olarak otladıkları kamışsı yumak, domuz ayrığı (**Dactylis glomerata**) gibi bitkileri atlar zevkle otlar. Koyunlar; sığırların otlamaktan kaçındığı, köygöçüren, katırtırnağı gibi türleri otlamaktan çekinmezler. Diğer türlerin yaklaşmadığı maki gibi türleri keçiler kemirerek beslenirler. Deve dikenini (**Alghah camelcorum**) ise develer tarafından tüketilen bir bitkidir fakat yabancı bitki olarak bilinir.



**Resim 1.30: Köygöçüren**

- **Değeri gelişme evrelerine göre değişen bitkiler:** Çayır mera bitkileri her dönemde hayvanlar tarafından aynı iştahla tüketilmezler. Bitkilerin kartlaşması, lezzetleri, kimyasal içerikleri gelişme evrelerine göre değişir. Bitkiler genellikle genç ve taze olduklarında daha fazla tercih edilirler. Bu bitkilerin bazıları erguvan renkli üçgül (**Trifolium purpureum**) ve dik tüylü çimen... Çayır tekesakalı (**Tragopogon pratensis**) gibi bazı bitkiler de sadece yeşil olarak istenirler. Sadece kuru ot olarak istenen türlere ise adi kadın mantosu örnek verilebilir.
- **Değeri yararlanma yöntemine göre değişen bitkiler:** Bazı otlar taze iken yani yeşilken zehirlidir fakat kurutulduğunda zehir etkisini kaybetmektedir: adi kadın mantosu (**Alchemilla vulgaris**) ve atamanya ayıkökü (**Heracleum athamanticus**) gibi... Bu türler kuru ot hâline getirildikten sonra zehir etkisi yok olmaktadır. Kuru ot olarak değerlendirilmesinde sakınca yoktur. Ayrıca bazı türler sadece yeşil ot olarak taze iken tüketilir. Çayır yalancı sarmaşığı da buna örnektir.

- **Değeri botanik kompozisyondaki oranına göre değişen bitkiler:** Bazı bitkiler az buldukları zaman zararlı sayılmazlar. Adi civanperçemi (**Achillea millefolium**) ve çayır kimyonu ( **Carum carvi**) gibi bitkiler, çayır meralarda az oranda oldukları zaman diğer bitkilere lezzet verirler. Fakat fazla olduklarında bitki örtüsünü bozmakta ve zararlı ot konumuna geçmektedirler.



**Resim 1.31: Civan perçimi**

- **Değeri işletme tekniğine göre değişen bitkiler:** İşletmeler, otları kurutarak değerlendiriyorsa, bazı otlar kurutulduğunda yaprakları hemen dökülür. Bu da besin maddesi kaybına yol açar. Adi aslan dişi ( **Tarxacum officinale**) ve iki yıllık hindiba ( **Crepis biennis**) gibi bitkiler kurutulduğunda küçük olan yaprakları dökülür. Bu gibi bitkiler, silaj yapılabilen veya yeşil olarak değerlendirilen işletmeler için uygundur.



**Resim 1.32: Aslan dişi**



**Resim 1.33: İki yıllık hindiba**

- **Rozet oluşturan bitkiler:** Rozet oluşturan bitkiler, otlanmayan ve biçilemeyen türlerdir. Çayır meralara zararları da olmaz. Çayırüzeli (**Bellis prennis**) ve bir yıllık salkım otu (**Poa annua**) gibi türler örnek olarak verilebilir.



**Resim 1.34: Çayırüzeli**

### 1.3.3. Yabancı Bitkilerle Mücadele Yöntemleri

Her bitkinin yaşamında hassas olduğu bir dönem vardır. Bu da genellikle bitkilerin yedek besin maddelerini kullandıkları yani kardeşlenme ve çiçeklenme dönemidir. Yabancı bitkilerle savaşmada başarılı olmak için bu bitkilerin en hassas oldukları dönemi bilmek ve ona göre hareket etmek gerekir. Fakat çayır meralarda bulunan yabancı bitkiler hem çok çeşitli hem de yaşam ve üreme tarzları çok farklıdır. Bu da yabancı bitkilerle mücadelede oldukça zorluk çıkarmaktadır.

Tarladaki yabancı otlar genellikle tek çeşit olup bunlarla mücadele ederken o yabancı bitkiye göre hareket edilir ve genellikle başarı sağlanır. Ayrıca tarlalarda hasat sonrası ve ikinci ürünün yetişmesine kadar olan sürede zirai mücadele yöntemlerinin hepsi veya bir kısmı kullanılır. Öte yandan çayır meralarda yıl boyu sürekli bitki bulunmakta yani hiç boş zaman olmamakta dolayısıyla mücadele için de zaman kalmamaktadır. Otlatma rotasyonu uygulandığında zaman olsa bile çayır meralardaki yabancı bitkilerin çeşidi fazla olduğu için hepsi ile aynı anda mücadelede büyük zorluklar yaşanmaktadır. Bu arada yararlı bitkilerin de zarar görme ihtimali oldukça yüksektir.

Çayır meralardaki ortam yetersizliği ve diğer sebeplerden yabancı bitkilerle mücadele diğer tarla tarımındaki mücadelelerden farklılıklar gösterir. Bunun sebepleri;

- Çayır meralarda sürekli olarak bitki varlığı mevcuttur. Yılın belli dönemlerinde ürün bulunmaz.
- Çayır meralarda çok çeşitli bitkiler bulunmaktadır. Mücadele edilmek istenen yabancı bitki, çayır veya meradaki değerli bitki ile aynı familyadan olabilir. Bu durumda değerli bitkiye de zarar verilebilir.
- Zararlı bitkilerle mücadele ederken kullanılan ilaç, otlayan hayvanlara zarar verebilir ve hatta ölmelerine sebep olabilir. Bu nedenle çayır meralarda yabancı bitkilerle mücadelede çok dikkatli olmak gerekir.

Yabancı bitkilerle mücadelede çeşitli yöntemler uygulanır.

### 1.3.3.1. Mekanik Mücadele Yöntemleri

Yeryüzünde milyonlarca hektar çayır mera alanları mevcuttur. Bu alanlarda ot formunda yabancı ot, çalı, ağaççık ve birçok değişik bitki bulunur. Otlatma veya diğer yabancı bitki savaşım yöntemlerinin yetersiz kaldığı durumlarda, bedensel işgücüyle yani elle veya alet kullanarak yabancı bitkilerden kurtulmak mümkündür.

Yabancı bitkinin büyüklüğüne göre kullanılan aletler değişir. Ağaç ve ağaççıkları kökleriyle birlikte topraktan sökmek için buldozer ve skreyperler, daha küçük çalılar için traktör, diğer yabancı bitkiler için de kazma, kürek ve çapa kullanılır. Bu sayede çayır meralardan faydalanmalar artmış olur.

Ayrıca yabancı bitkilerle mekanik olarak da mücadele edilebilir: Yakma işlemi!

Yakma yöntemi her zaman ve her yerde uygulanan bir yöntem değildir. Bazı uzmanlar yakmanın yanlış olduğunu söylemiş bazıları da çayır meraların korunması amacıyla yakma yöntemini şartlar uygunsuz önermişlerdir.



**Resim 1.35: Yakma yöntemi ile yabancı ot mücadelesi**

Yakma yöntemi, çayır ve meralarda değerli bitki kalmadığında ve sahayı yabancı bitkiler tamamen kapladığında yapılır.

Yakma işlemi ile özellikle büyük yabancı bitkiler zarar gördüğünden, çimenlerin daha rahat yaşama şansı yakaladığı bir gerçektir. Ucuz bir yöntem olan yakma işlemi, çok fazla dikkat ister. Çünkü kontrolsüz yapılan yakma işlemi, ormanların ve hatta köylerin bile yanmasına sebep olabilir. Ayrıca yakma ile savaşımında, topraktaki diğer canlı organizmaların da zarar görebileceği unutulmamalıdır.

Yakma işleminde başarılı olmak için bir yıl süreyle otlatma ve biçim yapılmamalıdır. Daha sonra yakma işlemi yapılır. Otların ve çimenlerin düzgün ve sağlam bir yapıya kavuşmaları için de bir yıl beklemek gerekir. Yakma için en uygun zaman, ilkbaharın ilk yağmurlarından sonradır. Derin köklü çimenler topraktaki nem nedeniyle bu dönemde yangından fazla zarar görmezler.

Yakma yöntemi ile çayır meralar ıslah edilebilir fakat zarar da görebilir. Bu durumda tekrar tohum ekmek zorunda da kalınabilir. Bu nedenle yakma işlemini geniş bölgelerde değil zehirli ve istenmeyen bitkilerin çok yoğun olduğu lokal bölgelerde uygulamak doğrudur. Bu mutlak surette resmi izin dâhilinde olmalıdır.

### 1.3.3.2. Kültürel Mücadele Yöntemleri

Yabancı bitkilerle savaşmada, en önemli kültürel mücadele yöntemleri şunlardır:

- **Biçme:** Biçme ile yabancı bitkiler şu nedenlerden dolayı zarar görürler:
  - Erken olgunlaşan ve generatif dönemi tamamlamak için zaman isteyen yabancı bitkiler, erken biçilerek imha edilir.
  - Köklerinde yedek besin depolamak için zaman isteyen (özellikle uzun boylu) bitkiler sık sık biçilerek ortamdan uzaklaştırılır.
  - Rozet bitkiler, erken ve sık biçimlerle sürekli tahrip olurlar. Dolayısıyla tutunamayarak ortamdan uzaklaşırlar.
- **Otlatma:** Mera alanları çitlerle daha küçük parsellere ayrılarak, ağır bir otlatma ile hayvanların (mecburen, istemeyerek de olsa), yabancı bitkileri tüketmeleri sağlanır. Otlatmanın, özellikle yabancı bitkilerin gelişme ve yedek besin maddelerini aşırı kullandıkları çimlenme ve kardeşlenme dönemlerinde yapılması daha etkili olacaktır. Böylece yabancı bitkilerin kökleri de zarar görür ve ileriki zamanlar için yaşama şansı yakalayamaz.



Resim 1.36: Merada otlayan koyunlar

- **Gübreleme:** Yabancı bitkilerle en etkin kültürel savaşım ve ıslah yöntemleri arasında gübreleme ve gerektiği takdirde kireçleme yapmak gelir. Yeterli fosfor gübrelemesi veya gerektiğinde potasyum daima yararlı bir uygulamadır. İdrar, şerbet ve çiftlik gübresi de diğer gübrelerle beraber verilirse yabancı bitkilerin bastırılması ve yararlı bitkilerin egemen olması için çok yararlı bir uygulamadır.



**Resim 1.37: Gübreleme**

- **Sulama:** Yabancı bitkilerle savaşmada en etkin yöntemlerden biri, bitkileri susuz bırakıp kurutarak imha etmektir. Su oranı hep aynı kalırsa çayır meralardaki değerli bitkilerde artış sağlanmaktadır.

### 1.3.3.3. Biyolojik Mücadele Yöntemleri

Bir canlının bir başka canlı tarafından yok edilmesine biyolojik savaşım denir. Çayır meralardaki biyolojik savaşım; bazı yabancı bitkileri, sadece onlara zararlı olan böcekleri kullanarak yok etme işlemidir. Örnek olarak, sarı kantaron yabancı otu ile mücadele için, bu bitkinin düşmanı olan **Chrysolina gemellata** ve **C. hyperici** böcekleri kullanılmaktadır.



**Resim 1.38: Sarı kantaron otu**



**Resim 1.39: Chrysolina hyperici (sarı kantaron otunun düşmanı)**

Ayrıca bilinçli bir otlatma programı ile de biyolojik savaş yapılır. Şöyle ki çalılıarın bol olduğu bir alan keçilere otlatıldığında çalılıar zarar görmektedir. Koyun meralarının bir süreliğine ineklere tahsis edilmesi sonucu çoğunlukta olan çimenler çayırlarda dengelenmiş olur.

Düzcün bir biçme programı ile de yabancı ot kontrolü yapılabilir.

#### 1.3.3.4. Kimyasal Mücadele Yöntemleri

Yabancı bitkilerle mücadelede en önemli husus, ilacın uygulanacağı yerde yararlı bitkilerin ve çiftlik hayvanlarının bulunmasıdır. İlaç bu iki önemli varlığa zarar verebilir. Kimyasal ilaç kullanmak tecrübe ve dikkat ister.

Kimyasal ilaçlar, etkileme durumuna göre ikiye ayrılır:

- **Total (toplam) etkiye sahip ilaçlar:** Bu tür ilaçlar istenmeyen tüm yabancı bitkilere etki eder.
- **Selektif (seçici) etkiye sahip ilaçlar:** Selektif etkiye sahip olan ilaçlar sadece istenmeyen bir veya iki tür yabancı bitki üzerine etkili olur. Bu uygulama da her zaman kesin sonuç almak mümkün değildir. Çünkü zararlı bitkilerin çoğalmalarının nedenleri ortadan kaldırılmamaktadır.



Resim 1.40: Kimyasal ilaçlama

Kimyasal mücadeleden sonuç alabilmek için öncelikle yabancı bitkilerin çoğalma yollarının iyi bilinmesi ve bunun önlenmesiyle mümkündür.

Kimyasal savaşım ilaçları etki şekillerine göre şu şekilde sınıflandırılır:

- **Yakıcı veya zehirli kimyasal ilaçlar:** Yakıcı ilaçların başında kaynit ve kalsiyum siyanamid gelir. Bu tür ilaçlar genellikle hava neminin yoğun olduğu

zamanlarda kullanılır. Kaynit, dekara 80 kg atıldığında etkili olur. Kalsiyum siyanamid ise kireçli-azotlu bileşiklerde % 60 oranında bulunursa etkili olur.

- **Hormon benzeri etki yapan ilaçlar:** Bu tür ilaçlara “herbicidler” denir. Bu ilaçlar genellikle bitki bünyesine yaprak ve gövdeden girerek etki eder. İlaçların etkisi iç ve dış faktörlere bağlıdır. Fakat en çok etkili olduğu dönem; bitkilerin gelişmelerinin en güçlü olduğu dönemdir. Önemli çayır mera bitkilerinin zarar görmeyeceği zamanı da bilmek gerekir. Bağ sarmaşığı ilkbaharda büyüme başlangıcında iken ilaç kullanılmalıdır. Bu dönemde değerli yem bitkileri dinlenme periyodundadır ve pek zarar görmezler.

Kimyasal ilaçlar kullanılırken hayvanların otlatılmamasına ve ilaçların kullanım kılavuzlarındaki otlatma yapılmaması gereken süreye dikkat edilmelidir.



**Resim 1.41: Kimyasal ilaç kullandıktan sonraki durum**

#### **Kimyasal savaşımın avantajlı sonuçları:**

- Yabancı bitkilerle savaşımında hızlı bir sonuç alınır.
- Çayır meraları yabancı bitkilerden korumak adına bu alanlar uzun süre boş bırakılmamış olur.
- Değerli türler korunur, yabancı bitkiler yok edilir.
- Çayır mera bitkileri ıslah edilmiş olur.

Bütün bu avantajlara rağmen, kimyasal ilaçlarla savaşımında sakıncalı durumlar da ortaya çıkabilir. Bunlar:

- Kimyasal savaşım masraflı bir işidir.
- Hava ve toprak şartları nedeniyle tam olarak başarı elde etmek mümkün değildir.
- Kalıcı bir etki olmadığından, kimyasal savaşımı her zaman yapmak gerekir.
- Bazı durumlarda yararlı yem bitkileri de zarar görebilir.



- Mücadele sonrası bazı boşluklar meydana gelir. Bu boşluklar ya başka bir yabancı bitki ile doldurulur ya da aynı bitki ile dolar. Bunu önlemek için bu boşlukların yem bitkileri ile doldurulması gerekir.
- İstenmeyen bitkilerin azalması sonucu, bitki örtüsünün miktar ve kalitesi azalmış olur.
- İlaç kullanıldıktan sonra, yan etkilerinin yok edilmesi gerekir. Bunun içinde ek gübreleme yapılır. Bu da ek bir masraf demektir.
- Kullanılan ilaç hayvanlara zarar verebilir.
- Sürekli ilaç kullanımı, yabancı bitkilerin bağıışıklık kazanmasına neden olabilir.

## 1.4. Otlatmayı Düzenleyici Tesislerin Kurulması

Çayır meralardan etkin olarak ve uzun süre yararlanmak amacı ile bazı tedbirlerin alınması gerekir. Bu tedbirler alınmadığı sürece çayır meralardan uzun süre yararlanmak mümkün olamamaktadır.

### 1.4.1. Su ve Toprak Muhafaza Tesislerinin Kurulması



**Resim 1.42: Su erozyonu**

Çayır meralarda erozyon meydana gelmesinin sebepleri şunlardır:

- Toprak ve su kaynaklarının azalması veya yok olması
- Ağır ve kontrolsüz otlatma
- Yem değeri üstün bitkilerin azalması
- Yabancı bitkilerin artması
- İşletme ve yetiştirme hataları
- Yetersiz ıslah çalışmaları
- Ayrıca bölgesel ve iklime bağlı olan sebepler de vardır. Bunlar da;
  - Arazinin meyilli olması,
  - Aşırı sel suları,
  - Aşırı rüzgârlardır.



**Resim 1.43: Su erozyonunun toprağı aşındırması**

Erozyon önlenmesi ve kontrolü, öncelikle toprak, su ve yararlı bitkilerin korunmasına bağlıdır. Bu da ıslah çalışmalarının bilinçli yapılmasıyla ilgilidir.

Arazinin meyilli oluşu, sel suları ve rüzgâr da erozyonda oldukça etkilidir. Bütün bu olumsuzlukları ortadan kaldırmak için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır.

Araziye uygun bitki yetiştirme, teraslama, yırtma, setleme, gözleme, rüzgâr perdeleri ve uygun bir tesviye ile erozyon önenebilir.

- **Teraslama:** Teraslama otlatma ve biçme işlemlerini olumsuz etkilemeyecek şekilde, tesviye eğrilerine paralel olarak düzlükler yapılmasıdır. Teraslama yapılırken otlayan hayvanların teras basamaklarından rahatça geçmeleri göz önünde bulundurulmalıdır. Teraslarda tümsek ortasıyla çukur başlangıcı 6 m olmalıdır.

Tesviye eğrilerine paralel olarak hendekçikler açarak akan suların tutulması sağlanır. Bu da teraslama olarak kabul edilir. Otlayan hayvanları düşünerek fazla geniş veya derin olmamalıdır. Hendekler; 100-120 cm aralıklarla ve 20-25 cm derinliğinde yapılır. Hendekler sayesinde yüzey akışları önlenir ve toprağın nem muhafazası sağlanır.

- **Setleme:** Yağış sularının oluşturduğu sellerin akışının meydana getireceği erozyonun kontrol altına alınması ve toprak-su muhafazasının sağlanması amacıyla yüzey akışlarının kontrol edilmesi gerekir.

Genellikle dağ eteklerinde ve fazla meyilli arazilerde yapılan setlerle hem sel sularının felaketi önlenir, hem de su düzenli olarak araziye dağıtılır. Böylece iki yönlü bir yarar sağlanmış oluruz.



**Resim 1.44: Meyilli arazilerin erozyona karşı teraslanması**

- **Gözleme:** Kurak ve yarı kurak bölgelerde uygulanan bir yöntemdir. Yağan yağmur ve kar sularının değerlendirilmesi amaçlanır. Arazide çukurlar açarak bu suların akıp gitmesine engel olunur. Bu sular kurak zamanlarda toprağın neminin korumasına yarar.

Çukurların büyüklüğü ve sayısı, arazinin büyüklüğüne, meyline bağlı olarak değişir. Genellikle; 100-150 cm uzunluğunda, 20-30 cm genişliğinde ve 10-20 cm derinliğinde olmalıdır. Otlayan hayvanların durumunu da göz önünde bulundurmalıdır.

- **Yırtma:** Çayır mera toprağının belli aralıklarla uygun makinelerle yırtılması işlemidir. İki türlü yapılır:
  - **Yüzeysel yırtma:** Zamansız otlatma ile sıkışmış olan toprağın havalanması amacıyla yapılır.
  - **Derin yırtma:** Sert tabakaları kırmak ve suyun hareketini sağlamak için yapılır.

Toprağı yırtma işlemi her zaman doğru sonuçlar çıkarmaz. Bu işlem yapılırken bitkilerin zarar göreceği unutulmamalıdır.

- **Rüzgâr Perdeleri:** Şiddetli rüzgârların egemen olduğu bölgelerde, rüzgâr perdeleri yapılır. Amaç;
  - Rüzgâr erozyonunu önlemek,
  - Toprak neminin buharlaşmasını önlemek,
  - Çayır mera bitkilerinin su kayıplarını azaltmaktır.

Uygulaması gayet basittir. Hâkim rüzgârların olduğu tarafa sıra sıra ağaçlar dikmek yeterlidir.



**Resim 1.45: Rüzgâr perdesi olarak kullanılan ağaçlar**

- **Tesviye:** Tesviye; arazilerin yapısını düzenlemek amacı ile makinelerle yapılan toprak düzeltme işlemidir. Erozyonun yoğun olduğu yerlerde tesviye işleri dikkatli yapılmalıdır. Tesviye yapıldığı zaman arazide yer yer çıplak alanlar oluşur. Özellikle rüzgâr bu alanlarda daha fazla etkili olur. Ayrıca ana kayaya yakın yerleri fazla kazımamak gerekir. Bu alanlarda toprak tabakası çok ince bir tabaka olarak kalır ve zamanla bu yerlerde ana kaya ortaya çıkar.



**Resim 1.46: Rüzgâr erozyonu oluşmuş alan**

Tesviye yapıldıktan sonra topraklarda organik madde kayıpları çok olur. Bunu önlemek için gübreleme yapmak yararlı olur. Gübre olarak özellikle ahır gübresi kullanılmalıdır.

Tesviye sonrası öncü bitki yetiştirmekle de çayır meraların ıslah olacağı bilinmelidir.

## 1.4.2. Hayvanların Sevk ve İdaresini Kolaylaştıran Tesislerin Kurulması

Çayır meralardaki hayvanların rahat ve uzun süre otlamalarını sağlamak amacı ile bazı tedbirlerin alınması gerekir. Bu tedbirler alınmadığı sürece çayır meralardaki hayvanların rahat ve uzun süre otlamaları mümkün olamamaktadır.

### ➤ Toprağın sıkışmasının önlenmesi:

Çayır meraların toprağının sıkışması;

- Islak veya nemli meranın otlatılması,
- Nemli çayır meralarda taşıtların kullanılması,
- Silindir çekilmesi gibi uygulamalar,
- Toprağın humusça fakirleşmesinden kaynaklanmaktadır.

Çayır meralarda toprağın sıkışması ve toprak yapısının hava bakımından fakirleşmesi ıslaklıkla aynıdır. Bu gibi durumlarda ıslak çayır meralarda ortaya çıkan ekşi çimen türleri sahayı kaplar.

Toprağın sıkışmasını önlemek için öncelikle sıkışma sebeplerinin ortadan kaldırılması gerekir. Bunun için:

- Çayır meraların uzun süre ıslak kalmamalarına dikkat edilmelidir.
- Meraların fazla çiğnenmesi önlenmelidir. Bunun için de biçilerek değerlendirilmelidir.
- Humusça zengin gübreleme yapılmalıdır.
- Kurutma işlemi yapılmalıdır.
- Diğer gübreleme işleri yapılmalıdır.



Resim 1.47: Çayırların el ile biçilmesi

### ➤ Toprağın gevşekliğinin giderilmesi:

Toprağın gevşekleşme sebepleri;

- Don sonrası gevşeme (toprak donduktan sonra ısındığında gevşer),
- Çeşitli kullanma hataları,
- Sürekli olarak biçme suretiyle yararlanma,

- Toprağın aşırı kireçlenmesi,
- Fazla drenaj yapılması,
- Topraktaki çeşitli zararlılardır (mayıs böceği larvaları, tarla fareleri gibi).



**Resim 1.48: Tarla faresi**

Toprak aşırı gevşediğinde kurur, kaba yapılı üst çimenler çoğalır. Isırgan otu, şemsiye çiçekliler gibi otlar çoğalır. Toprağın gevşekliği sebebiyle çayır mera yem bitkilerinin çoğalmaları sürüncemede kalır.

Toprağın gevşekliğini gidermek için;

- Gevşekleşme sebeplerinin bilinmesi ve önlenmesi,
- Silindir çekilmesi, (En uygun zaman ilkbahardır. Silindir çekilirken toprağın ıslak olması gerekir. Kuru topraklarda silindir çekmekle sonuç alınmaz.)
- İlkbaharda yoğun fakat kısa süreli hayvan otlatılması uygun olur.



**Resim 1.49. Isırgan otu**



**Resim 1.50: Çayır meralarda hayvan otlatma**

- **Vejetasyon yaralanma ve yırtılmasının telafisi:** ayır meralarda yıl içinde yapılan çeşitli kültürel faaliyetler sonucunda, bitkiler yaralanır. Toprağın yırtılmasıyla, ayır mera bitkilerinin koparılmalarıyla, don veya kuraklıktan zarar gören köklerin ve rizomların meydana çıkmalarıyla büyük zararlar oluşabilir. Ayrıca tohumla çoğalan yabancı bitkiler toprağın yırtılmasından sonra aşırı çoğalırlar.



**Resim 1.51: Toprağın çizilmesi**

Bütün bu olumsuzlukların önlenmesi için, tırmık gibi aletlerin dikkatli kullanılmaları gerekmektedir. Yem bitkilerinin yaralanmaları iyi bir gübreleme ve kompost uygulamaları ile giderilir. Daha sonra da silindir çekilmelidir.

- **Azman (Gübreli) Yerler Oluşumunun Engellenmesi:** Hayvanlar meralarda otladığı zaman, yer yer dışkı yaparlar. Buna aynı zamanda doğal gübreleme de denir. Bu dışkıların düştüğü yerlerdeki bitkiler genellikle daha fazla gübre almış olurlar ve daha fazla gelişirler. Böyle yerlerde gelişen bitkiler, yararlı yem bitkilerinin yaşam alanlarını daraltmaktadır. Gübreli yerlerdeki aşırı gübre toprağın gevşemesine ve diğer zararlıların artmasına da sebep olur. Bu yabancı bitkilerin ve gübreli yerlerin çevresindeki otlar hayvanlar tarafından oatlanmaz. Hayvanlarda tiksinti ve isteksizlik oluşur.



**Resim 1.52: Hayvanlar otlarken yere bıraktıkları dışkılar**

Gübreli yerlerin oluşmasını önlemek için;

- Hayvan dışkıları düzenli olarak dağıtılmalıdır.
  - Oluşan gübreli yerler biçilmelidir.
  - Dışkıların dağıtılması için otlatma sonrası güçlü bir yağmurlama sulama yapılmalıdır.
  - Gübreli yerlerdeki bitkiler otlatılmalıdır. Bunun için bu bitkilerin üzerine yemek tuzu eriyiği dökülür. Bu sayede hayvanlar bu otları iştahla tüketirler.
- **Toprak tümseklerinin tesviyesi:** Çayır meralarda bazı zararlılar yuva açmak amacıyla toprağın çeşitli yerlerinde tümsekler oluştururlar. Bu zararlılar köstebekler, karıncalar, tarla fareleri ve tavşanlardır. Zararlıların oluşturduğu toprak yığınları yabancı bitkilerin oluşmasına sebep olmaktadır.

İslah yapmak amacıyla bu zararlılarla savaşmak ve toprak yığınlarının dağıtılması gerekmektedir. Toprağın dağıtılmasının yanında toprağa kompost verilmesi de önemli bir faaliyettir.





**Resim 1.54: Köstebeklerin oluşturduğu tümsekler**

- **Taş ve molozların toplanması:** Çayır mera alanlarında taş ve molozlar bulunabilir. Bu taş ve molozlar, çeşitli kültürel çalışmalarda ve ıslah çalışmalarında sorunlar oluşturur. Kullanılan alet ve makinelerin bozulmasına ve zarar görmelerine yol açar.



**Resim1.55: Taş toplama makinesi**

Büyük ve sabit taşların toplanması zor ve imkânsızdır. Genellikle yüzlek olan taş ve molozların toplanmasında yararlar vardır. Bunlar;

- Bitkilerin gelişmeleri daha iyi olur.
- Çeşitli çayır mera çalışmalarında kolaylıklar sağlar.
- Makinelerle çalışırken daha rahat çalışmayı sağlar.
- Makinelerin zarar görmesini engeller.



**Resim 1.56: Taşlı bir arazi**

## UYGULAMA FAALİYETİ

Tekniğine uygun çayır meraların bakımını yapmak için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Sulama yöntemine karar veriniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sulama için su kaynağını tespit ediniz.</li><li>➤ Sulama için uygun zamanı tespit ediniz.</li><li>➤ Yağmurlama sulama yapınız.</li><li>➤ Salma sulama yapınız.</li></ul>
➤ Drenaj yapınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Toprak tuzlu, çorak, zehirli ve asitli olduğunda yıkama yapınız.</li><li>➤ Özellikle kireçli sularla sulama yapılmaması gerektiğini unutmayınız.</li><li>➤ Bol su ile sulama yapınız.</li><li>➤ Çayır meralarda fazla su olduğu zaman drenaj yapınız.</li><li>➤ Drenaj derinliğini çayırlarda 40-70 cm, meralarda 80-110 cm olarak yapınız.</li><li>➤ Drenajın fazla olmamasına dikkat ediniz.</li><li>➤ Fazla drene edilen suların geri kazanılmasının daha zor olduğunu unutmayınız.</li><li>➤ Taşkın suların geldiği yönü tespit ediniz.</li><li>➤ Taşkınlara karşı setleme yapınız.</li><li>➤ Tespit ettiğiniz tarafa suyu yönlendirecek şekilde set yapınız.</li><li>➤ Setleri suyu tutacak şekilde inşa ediniz.</li><li>➤ Daha sonra bu suyu kullanma ihtimalini göz önünde tutunuz.</li></ul>
➤ Sulama sistemini kurunuz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Su kaynağı ile arazi arasında bağlantı kurunuz.</li><li>➤ Salma sulama için kanalları açınız.</li><li>➤ Araziyi bölümlere ayırınız.</li><li>➤ Yağmurlama sulama için boruların döşenme sistemini planlayınız.</li></ul>
➤ Toprak analizi yapınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Gübrelemeyi düşündüğünüz arazinin muhtelif yerlerinden, tekniğine uygun toprak alınız.</li><li>➤ Aldığınız toprağı karıştırarak bulunduğunuz yere en yakın laboratuvara götürerek analiz yaptırınız.</li><li>➤ Analiz sonucuna göre, topraktaki eksik olan besin ve mineral maddeleri tespit ediniz.</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gübre çeşidine karar veriniz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Çalışmalarınızı yaptığınız topraktaki bitkilerin türünü tespit ediniz.</li> <li>➤ Baklagiller az, çimenler fazla ise azotlu gübre kullanınız.</li> <li>➤ Yanmış çiftlik gübresi kullanınız.</li> <li>➤ Kompost kullanınız.</li> <li>➤ Otlatma döneminden sonra şerbet uygulayınız.</li> <li>➤ Çiftlik gübresini, dağıtıcılarla çayır veya meraya eşit bir şekilde dağıtınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gübreleri atınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Azot eksikliği varsa azot kullanınız.</li> <li>➤ Baklagillerce zengin ve geç biçeceğiniz çayırlara, azot veriniz.</li> <li>➤ Çayırılar ve baklagillerin yoğun olduğu alanlara fosfor ve potasyum uygulaması yapınız.</li> <li>➤ Azotu ve fosforu vejetasyon başlangıcında kullanınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Zararlı olan yabancı bitkileri belirleyiniz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Yabancı bitkileri tanıyınız.</li> <li>➤ Yabancı bitkilerin zarar şekillerini araştırınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Yabancı bitkilerle mücadele yöntemine karar veriniz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Yabancı bitkiler ile mücadelede bitkinin gelişme dönemini tespit ediniz (çiçeklenme, kardeşlenme vb. dönemi).</li> <li>➤ Yabancı bitkilerin yoğun olduğu bölgeleri tespit ediniz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Yabancı bitkilerle mücadele yapınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Yabancı bitkinin yoğun olduğu alanın büyüklüğüne göre alet ve makine temin ediniz.</li> <li>➤ Yabancı bitkileri yolunuz.</li> <li>➤ Bitkileri mümkün olduğunca derinden ve köklerinden sökünüz.</li> <li>➤ Söktüğünüz bitkileri hemen uzaklaştırınız, yakarak imha ediniz.</li> <li>➤ Yabancı bitkileri yakınız.</li> <li>➤ Yakma yöntemini sadece, bütün alanı tamamen yabancı ot kapladığı zaman kullanınız.</li> <li>➤ İkbaharın ilk yağmurlarından sonra yakma işlemini yapınız.</li> <li>➤ Yabancı bitkilerle mekanik mücadele yapınız.</li> <li>➤ Alan tamamen yabancı bitkilerle kaplandığı zamanlarda mekanik mücadele uygulayınız.</li> <li>➤ Biyolojik mücadele yapınız.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Çalıkların bol olduğu çayır ve meralarda keçileri otlatarak çalılara, koyun meralarında zaman zaman inekleri otlatarak çimenlerle mücadele yapınız.</li> <li>➤ Yabancı bitkilerle kimyasal mücadele yapınız.</li> <li>➤ Gerekli iş güvenliği tedbirlerini alınız.</li> <li>➤ Kullanacağınız ilacı tespit ediniz.</li> <li>➤ Hava neminin yoğun olduğu bir günde uygulama yapınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Su ve toprak muhafaza tesislerini kurunuz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Teraslama yapınız.</li> <li>➤ Teraslamayı tesviye eğrilerine paralel olarak yapınız.</li> <li>➤ Setleme yapınız.</li> <li>➤ Yağış sularının geldiği tarafı tespit ediniz.</li> <li>➤ Yağan yağmur sularını tutmak ve kurak dönemde su ihtiyacını karşılamak üzere çukurlar açınız.</li> <li>➤ Yırtma yapınız.</li> <li>➤ Yırtma işlemi yaparken bitkilerin zarar görmemesine dikkat ediniz.</li> <li>➤ Rüzgâr perdeleri oluşturunuz.</li> <li>➤ Rüzgâr kıran olarak kullanılan ağaçların bakımını ihmal etmeyiniz.</li> <li>➤ Tesviye yapınız.</li> <li>➤ Tesviye sonrası organik gübreleme yapınız.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hayvanların sevk ve idaresini kolaylaştıran tesisleri kurunuz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Toprağın sıkışmasının önleyiniz.</li> <li>➤ Toprağın gevşekliği gideriniz.</li> <li>➤ Çayır mera üzerinde biriken organik gübreleri dağıtınız.</li> <li>➤ Toprak tümseklerini tesviye yapınız.</li> <li>➤ Taş ve molozları toplayınız.</li> </ul>

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1	Çayır meralarda sulamanın önemini anladınız mı?		
2	Yağmurlama sulama yaptınız mı?		
3	Salma sulama yaptınız mı?		
4	İki sulama arasındaki farkı gözlemlediniz mi?		
5	Sulama öncesi ve sonrası bitkileri incelediniz mi?		
6	Sulamanın bitkiler üzerindeki etkisini fark ettiniz mi?		
7	Drenaj yaptınız mı?		
8	Toprak analizi yaptırdınız mı?		
9	Analiz sonucuna göre kullanacağınız gübreyi tespit ettiniz mi?		
10	Kullanacağınız gübrenin çeşit ve miktarını tespit ettiniz mi?		
11	Gübreleme yapmak için uygun zamanı tespit ettiniz mi?		
12	Tekniğine uygun gübreleme yaptınız mı?		
13	Çayır meralardaki yabancı bitkileri tanıdınız mı?		
14	Yabancı otların hangi durumlarda zararlı olduklarını belirlediniz mi?		
15	Yabancı bitkilerle mekanik mücadele yaptınız mı?		
16	Yabancı bitkilerle kültürel mücadele yaptınız mı?		
17	Yabancı bitkilerle biyolojik mücadele yaptınız mı?		
18	Yabancı bitkilerle kimyasal mücadele yaptınız mı?		
19	Arazinizde var olan erozyonun tiplerini belirlediniz mi?		
20	Erozyon kontrolü için gerekli önlemleri aldınız mı?		
21	Teraslama yaptınız mı?		

22	Setleme yaptınız mı?		
23	Gözleme yaptınız mı?		
24	Yırtma yaptınız mı?		
25	Rüzgâr perdeleri kurdunuz mu?		
26	Toprağın sıkılaşıma sebeplerini belirlediniz mi?		
27	Toprağın gevşekliğini giderme yollarını uyguladınız mı?		
28	Dışkı ve tezek yığınlarının dağıtılmasını sağladınız mı?		
29	Toprak tümseklerinin tesviyesini yaptınız mı?		
30	Taş ve molozları topladınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

**1. Aşağıdakilerden hangisi yağmurlama sulama sisteminin tercih edilmesinin başlıca sebepleri arasında sayılmaz?**

- A) Topoğrafik düzenlemeye ihtiyaç duymaz.
- B) Alan kayıpları olmaz
- C) Su sarfiyatının az olması
- D) Çok ucuz olması

**2. Yağmurlama sulama hangi zamanlarda yapılmaz?**

- A) Durgun ve sakin havalarda
- B) Yağmur yağarken
- C) Gece
- D) Buharlaşıma ve ışınların çok olduğu öğle saatlerinde

**3. Aşağıdakilerden hangisi sulamanın olumlu etkilerinden değildir?**

- A) Gübrelerin yararışlılığını artırır
- B) Bitki çiçek gelişimini etkiler
- C) Bitkilerin büyümesini sağlar
- D) Toprakta tuz yıkanmasını sağlar

**4. Aşağıdakilerden hangisi, çayır meralarda su kaynaklarının yetersiz olmasının nedeni değildir?**

- A) Yağışların yetersiz olması
- B) Taban suyu seviyesinin az olması
- C) Bitkilerin az olması
- D) Hava neminin düşük olması

**5. Islak çayır meralarda hangi bitki türü az bulunur?**

- A) Sucul bitkiler
- B) Baklagiller
- C) Turbalık bitkiler
- D) Semer otu

**Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.**

6. Kumlu topraklar ----- ve ----- topraklardan daha fazla suya ihtiyaç gösterir.

7. Sulama suyu ----- ve ----- soğuk olmamalıdır.

8. Çayır meralarda genellikle en etkili gübreleme, bitkinin ----- ve ----- döneminde olur.

9. Gerçek su ihtiyacında suyun etkisi; güçlü bir ----- etkisi yapar.

10. Toprağın asitliğini gideren su, ----- olan sudur.

11. Belirli bir alanda yetiştirilen kültür bitkileri arasında istenmeden yetişen veya sonradan oluşan bitkilere ----- denir.

12. ----- bitkiler; hiçbir şekilde kültürü yapılmayan, hayvanlar tarafından tüketilmeyen bitkilerdir.

13. ----- çayır mera bitkilerini yok etmeye çalışan ve onlara yaşam hakkı tanımayan türlerdir.

14. Bitkilerin ----- , ----- , ----- gelişme evrelerine göre değişir.

15. Yakma yöntemi, çayır ve meralarda değerli ----- zamanlarda yapılır.

16. Bir canlının bir başka canlı tarafından yok edilmesine ----- denir.

17. Toprağın sıkışmasını önlemek için öncelikle ----- ortadan kaldırılması gerekir.

18. Toprak aşırı gevşediğinde ----- kaba yapılı üst ----- çoğalır.

19. ----- çoğalan yabancı bitkiler toprağın yırtılmasından sonra aşırı -----

20. Azman yerlerdeki aşırı gübre toprağın ----- ve diğer zararlıların ----- sebep olur.



**Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.**

21. ( ) Çayır meralar ıslah edilirken, azot (N), Fosfor (P), ve potasyum (K) kullanıldığında verimin pek artmadığı bilinir.

22. ( ) Baklagillerin yoğun olduğu alanlara fosfor ve potasyum ağırlıklı gübreleme yapmak gerekir.

23. ( ) Genel olarak, fosfor ve potasyum uygulaması buğdaygillerin, azotlu gübreleme baklagillerin, şerbet uygulaması yüksek otsuların artmasını sağlar.

24. ( ) Gözlemeler 10-15 cm uzunluğunda, 2-3 cm genişliğinde ve 1-2 cm derinliğinde olmalıdır.

25. ( ) Tesviye yapıldıktan sonra organik madde kayıpları çok olur.

### **DEĞERLENDİRME**

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak çayır meralardan en ekonomik şekilde yararlanabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Bölgenizde çayır mera üretimi yapan işletmeleri geziniz.
- Çayır meralardan nasıl yararlandıklarını araştırınız.
- Çayır meralarda otlatma işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Çayır meraların tohumlama işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 2. ÇAYIR VE MERALARIN YÖNETİMİ

### 2.1. Çayırlardan Yararlanmanın Teknik Esasları

Çayır meralardan iyi bir şekilde yararlanmak ve en yüksek düzeyde ürün elde etmek için mevcut şartlarda biçme, kurutma, depolama ve muhafaza gibi işlemlerin teknik esaslara uygun bir şekilde düzenlenmesi ve yürütülmesi gerekir.

#### 2.1.1. Biçmenin Teknik Esasları

Biçmenin teknik esasları denildiğinde biçme ile ürün arasındaki ilişkilerin açıklanması gerekir. Biçme ile çayır ürünü arasındaki ilişkileri şöyle açıklayabiliriz:

- **Biçme zamanının ürüne etkisi:** Çayırlarda bitkilerin büyüme ve gelişmelerinin ilerlemesine paralel olarak yeşil ve kuru ürün artışı, tam çiçeklenme ve tohum bağlama döneminde yavaşlar veya durur. Biçme zamanının tayininde bitki, iklim, toprak, sulama, gübreleme, bakım işleri ve çevre şartları önemli rol oynar. Genellikle bitkilerin % 10'u çiçeklendiğinde biçim zamanı gelmiş demektir.

Biçim zamanının geciktirilmesi, ürünün kalitesini düşürür. Çünkü bitkiler kartlaştığında hayvanların değerlendireceği kısımlar azalır. Ayrıca erken yapılan biçimlerde, randıman düşer ve birim alandan alınan ürün miktarı azalır.

Biçim zamanı, gelecek yılın ürününü de etkiler. Son yapılan biçimin erken yapılması, ertesi yılın ürününü olumlu yönde etkiler.



**Resim 2.1: Elle çayır biçme**

- **Biçme sıklığının ürüne etkisi:** Biçim sayısının normalden fazla olması durumunda, toplam ürün miktarı azalmaktadır. Biçilen ürünün tek bir çeşit olması ile karışım hâlinde olması da aşırı biçimden etkilenmeyi değiştirir. Çünkü tek çeşit olarak ekilen ürünler, normalden fazla biçilirse ürün kaybı % 75'e kadar çıkabilir. Karışık ekimlerde bu oran % 40-50'dir.

Tüm koşullar göz önünde bulundurularak yılda ortalama 2-5 biçim yapılabilir. Sık biçimle yem değeri artar. Küçük boylu bitkiler (çimenler, ak üçgül vb.) güçlenir. Fakat yüksek boylu ve sarılıcı bitkiler güçsüzleşir. İyi bakım ve gübreleme şartlarında, sık biçimle kaliteli ürün elde etmek mümkündür. Bakım ve iyi gübreleme yapılmazsa çayır bitkileri zarar görür. Üstelik gelecek yılın ürününü de olumsuz etkiler.

- **Biçme yüksekliğinin ürüne etkisi:** Biçim yüksekliği üç şekilde yapılabilir:
- **Tıraşlama biçim:** Anız bırakmadan yapılan biçimdir. Zararlı bir biçim şeklidir. Çayır bitkilerinin % 90'ı zarar görür ve ölür. Tavsiye edilmez.
  - **Derin biçim:** Yerden 3 cm yükseklikten yapılan biçimdir. Sadece sık biçimlerde bitkiler zarar görür. Derin biçimde ürün miktarı artar, bitki örtüsü sıklaşır, sap oluşumu azalır.
  - **Yüksek biçim:** Yerden 5 cm yükseklikten yapılan biçim şeklidir. Kaliteli çayırlarda bir avantaj sağlamaz. Ürün miktarı düşer, sapa kalkma eğilimi artar. % 50 ürün kaybı olmaktadır.



**Resim 2.2: Makine ile ot biçme**

### 2.1.2. Kurutmanın Teknik Esasları

Hayvanların kış dönemlerindeki kaba ot ihtiyacını karşılamak amacıyla biçilen otlar kurutularak saklanır ve kışın hayvanlara verilir. Kurutma işlemlerinin titizlikle yapılması büyük önem arz eder. Ürünün minimum düzeyde bir kayıpla kurutularak depolanması gerekir. Yeşil otlarda % 75–85 oranında su bulunur. Bu oran kurutma ile % 15'e düşer.

Genellikle çayırlar biçilir. Gerektiğinde meralar da biçilerek ürün kuru ota çevrilebilir. Otlatma ile ortaya çıkabilen sakıncalı durumlar da engellenmiş olur.

Kuru ot elde etmenin kurallarına dikkat edilmelidir. Bu kurallar;

- Biçim zamanı,
- Biçilen otun su oranı (% 75'ten fazla olan su oranı kurutmada sorunlar çıkarmaktadır.),
- Kuru otun kalitesi ve besleme değeri,
- Kurutma süresi (Aşırı kurutma, üründe mekanik kayıplara yol açar. Ürünün en kaliteli kısmı olan yapraklarda dökülmeler olur. Bu da hem kuru otun kalitesini hem de miktarını düşürür.),
- Kurutma şartları (Yağışlı veya çığlı havalarda kurutma yapılmaz. Otlarda çürüme ve küflenmeler olur.),
- Kuru otun muhafazası (Gevşek ot yığınlarında genellikle 1 ton kuru ot 20 m<sup>3</sup> hacim kaplar.)
- Kurutma hızı (Mümkün olduğunca kısa sürede kurutma yapılmalıdır. Çünkü biçilmiş olsa bile bitkiler belli bir süre canlılığını korur. Bu sürede bünyesinde bulunan besin maddelerini tüketir. Bu da otun besin değerini düşürür.)



**Resim 2.3: Balyalama yapmadan ot taşıma işlemi**

Çeşitli kurutma yöntemleri mevcuttur. Bunlar;

- **Doğal kurutma yöntemi:** İki şekilde yapılır:
  - **Yerde kurutma:** Elle veya makine ile biçilen otlar namlular hâlinde bulunduğu yerde kurumaya bırakılır. Çok sıcak yerlerde sabah biçilen otlar öğleden sonra toplanır. Havanın serin olduğu yerlerde ise kurutma işlemi birkaç gün sürebilir. Bu arada otlar alt-üst edilmelidir. Ekonomik bir yöntemdir. Hava sıcaklığı 15 °C'nin altına düşerse ve nem % 60'ı aşarsa bu yöntem uygulanmamalıdır.
  - **Sehpalarda kurutma:** Yağışı bol olan bölgelerde uygulanan bir yöntemdir. Küflenmeler bu sayede önlenmiş olur. Güneşin haricinde hava ve rüzgârın etkisiyle de kurutma yapılır. Yerde kurutmaya göre daha az kayıp olur. Bu yöntem, biraz masraflıdır ve sehpa'nın taşınması gibi fazladan işçilik giderleri vardır.
- **Yapay kurutma yöntemi:** İki şekilde yapılır:
  - **Basit yapay kurutma yöntemi:** Biçilerek hafif kurutulmuş (su oranı % 40'ın altına düşürülen) otların kapalı bir yerde, aralarından hava akımı geçirilerek yapılan kurutma yöntemidir. Otlar burada tam sıkıştırılmadan kurutulur. Hava ısıtılarak verilirse daha iyi bir kurutma yapılmış olur. Ottaki kayıplar % 10'dur.
  - **Tam yapay kurutma yöntemi:** Yapay bir sıcaklıkla otların kurutulmasıdır. Masraflı bir yöntemdir.

Kurutma sırasında çeşitli kayıplar olmaktadır:

- **Solunum ile oluşan kayıplar:** Ottaki su oranı % 35-40'a düşünceye kadar solunum kayıpları devam eder.
- **Mikroorganizmalardan kaynaklanan kayıplar:** Bazı mikroorganizmalar otlar arasındaki nem ve sıcaklık ile çoğalarak otların çürümmesine neden olur.
- **Mekanik kayıplar:** Genellikle kuruyan otların yaprakları dökülür ve bu istenmeyen bir durumdur.
- **Yıkanma ile ilgili kayıplar:** Yağmurun etkisi ile meydana gelen kayıplardır. Ottaki besin maddeleri yıkanma sonucu eriyerek zarar görür.

### 2.1.3. Depolamanın Teknik Esasları

Depolama; kuru otların yığın veya balya hâlinde kapalı veya yarı kapalı yerlerde muhafaza edilmesi demektir. Depolama, bazı yerlerde açık olarak yerde veya damların üstünde de yapılmaktadır.

Depolamada asıl amaç, depolanan ürünü kullanılma zamanına kadar geçen sürede özellikle güneş, küflenme, yağmur ve kardan korumaktır.

Fazla yer kaplamaması, taşımada kolaylık olması, mekanik kayıpların olmaması için otlar balyalanmalıdır. Bu iş için günümüzde modern balyalama makineleri kullanılmaktadır. Gevşek olan otun yoğunluğu 50–60 kg/m<sup>3</sup>, balyalanmış olan otun yoğunluğu 175-250 kg/m<sup>3</sup> tür.

Balya makineleri, saatte 6–10 ton balya yapabilir. Balyalar çeşitli yoğunluk ve ağırlıkta olabilir. Buna işletmenin imkânları dâhilinde karar verilir.

Depolanan otlar depolama süresine göre hacimlerinden bir miktar kaybeder. Aşağıdaki tabloda, geçen süreye bağlı olarak çeşitli otlarda meydana gelen hacim kayıpları gösterilmiştir.



Resim 2.4: Balya makineleri

Kuru otun türü	Depolandıktan sonra geçen süre	
	30-90 gün	90 günden fazla
Adi yonca kuru otu (1 ton)	13,09 m <sup>3</sup>	12,69 m <sup>3</sup>
Çayır kelp kuyruğu (1 ton)	17,28 m <sup>3</sup>	16,88 m <sup>3</sup>
Doğal çayır otu (1 ton)	16,20 m <sup>3</sup>	12,15 m <sup>3</sup>

Tablo 5.1: Depolama süresi arttıkça hacimlerde görülen azalmalar

Çayır otları genel olarak kuru ot veya silo yemi olarak muhafaza edilerek değerlendirilir.

Otlar kurutulduktan sonra havadar, nem durumu sınırlı, depolamaya uygun kapalı veya yarı kapalı yerlerde depo edilir. Depolanacak otlar iyi kurutulmuş olmalıdır. Çünkü iyi kurumayan otlar, kısa sürede kızışarak küflenir ve zararlı hâle gelir. Depolanacak ottaki su oranı en fazla % 25 olmalıdır. En ideali % 15'tir.

Otlar dağınık hâlde veya balyalanmış olarak depolanır. Depo sıcaklığı 20 °C ve depo nemi % 45 olmalıdır. Bütün bu uygulamalar kuru otun kalitesini artırır.

Kuru otun fiziksel niteliklerinin de kaliteye etkisi vardır. Kuru otun asıl kalitesi içindeki besin maddelerinin fazlalığına göre değerlendirilir. Fakat bunun ölçülmesi kimyasal analizlerle yapıldığından pratikte işe yaramaz. Bizim için asıl önemli olan otun fiziksel özellikleridir. Otun fiziksel özellikleri;

- **Yaprak oranı:** Otlarda besin değeri en fazla olan kısım yapraklardır. Yaprak oranı ne kadar fazla ise o kadar değerlidir.
- **Sap ve gövde kalınlığı:** Sap ve gövde kalınlığı, biçim zamanına, bitki türüne ve bitkinin yaşına göre değişir. Aynı bitkinin ince gövdeli olanları besin maddeleri bakımından daha değerlidir.
- **Yeşil renkli kısımlar:** Kuru ot ne kadar yeşilse o kadar değerlidir. Kuru otun yeşil rengini biçim zamanı, kurutma esnasında yağmur yağması, güneş ve depolama esnasındaki otun su oranı etkiler.
- **Koku:** Kuru ottaki nem, küf gibi kokular otun kalitesini düşürür.
- **Parlaklık:** Otun kendine has bir rengi ve parlaklığı vardır. Kurutma sırasındaki olumsuz hava şartlarından ve küflenmelerden dolayı renk matlaşır veya küf rengini alır. Bu da istenmeyen bir durumdur.

## 2.2. Meralardan Yararlanmanın Teknik Esasları

Meralardan yararlanmanın teknik esasları aşağıda açıklanmaktadır.

### 2.2.1. Münavebeli Otlatma

Mera yem bitkilerinin her mevsimde otlatmaya karşı gösterdiği reaksiyon farklıdır. Bu nedenle mera bitkilerinin otlatmadan zarar görmemeleri için belli dönemlerde otlatılmaları gerekir. Otlatma mevsimini “kritik periyotlar” ve “otlatma olgunluğu dönemi” belirler.

- **Kritik periyotlar:** Merayı oluşturan bitki türleri, otlatmaya karşı yılın belli dönemlerinde hassasiyet gösterir. Bu dönemlerde otlatma yapılırsa bitkiler ağır hasar görür. Üç kritik dönem vardır:
  - **İlkbahar kritik periyodu:** Yılın bu ilk dönemlerinde bitkiler yeni canlanmaya başladıkları ve besin üretmedikleri için otlatma, bu bitkiler açısından ölümcül olabilir. Otlatmaya başlamak için en azından bitkilerin yapraklarının oluşması ve besin üretir duruma gelmeleri beklenmelidir. Hava şartlarının iyi gitmesi durumunda ilkbahar kritik periyodu kısaldır.
  - **Tohum olgunlaştırma periyodu:** Yaz kritik periyodu da denilen bu evrede, mera bitkileri tohum olgunlaştırma amacıyla yedek besin maddelerinin büyük bir kısmını tohum olgunlaştırmaya harcar. Bu dönemde ağır bir otlatma yapılmamalıdır. Tek yıllık bitkiler meradan silinebilir. Otlatma tamamen durdurulmaz. Fakat meranın ve meradaki tek yıllık bitkilerin geleceği açısından birkaç yılda bir tamamen durdurmakta fayda vardır.

- **Kışa giriş kritik periyodu:** Bu dönem, sonbahar sonu yani kışa giriş dönemidir. Bitkiler, kış boyunca solunum için ve ilkbaharda yeniden yeşerebilmek için bu dönemde besin depolar. Eğer otlatma kışa kadar devam ederse bitkiler yedek besin depolayamaz. Kışı rahat geçiremez ve ilkbaharda istenen büyüme periyodunu yakalayamaz. Kış soğukları başlamadan 3-4 hafta önceden otlatma bitirilmelidir.
- **Otlatma olgunluğu evresi:** İlkbahar kritik periyodunu atlatarak otlatmaya elverişli bir duruma gelen mera yem bitkilerinin yetiştikleri bu gelişme dönemine “**otlatma olgunluğu dönemi**” denir. Bu dönemi tespit etmek için bitkilerin boyuna bakılır. Bitki boyları 10-20 cm olduğu zaman otlatmaya başlanabilir. Meraları otlatmada geç kalmamak gerekir. Bitkiler kartlaşır ve besin değerleri düşer. Otlatma mevsiminin süresi, her yılın hava durumuna göre değişir.

### 2.2.2. Mera Tipine Uygun Hayvan Türü ile Otlatma

Mera yapısının bozulmaması ve meradan en fazla verimi alabilmek için otlatma mevsiminde mera tipine uygun hayvan türü ile otlatmak gerekir. Hayvanların otlama şekilleri farklı farklıdır. Ayrıca hayvanların otlaklarını seçmek gibi bir özellikleri vardır.

Sığırlar, otları dilleriyle 1,5-2 cm yükseklikten kopararak otlar. Meraya ilk çıktıklarında bitkilerin önce yaprak uçlarını kopardıklarından meraya fazla zarar vermezler. Çok sık ve fazla sayıda hayvanla otlatma yapılırsa mera zarar görür. Koyun ve atların bozduğu meraların ıslahında sığırlarla otlatma yaparak da mücadele edilir.

Atlar, dudaklarıyla ve dişleri ile otladıklarından sığırlara nazaran daha derinden otlamaktadır. Dolayısıyla meralara daha fazla zarar verir. Atlar da sığırlar gibi genellikle çimenleri tercih eder. Atların otladığı meralar, özen gösterilirse düzenlerini korur.

Meralara en fazla zarar veren hayvanlar koyunlardır. Dişleri ve dudaklarıyla otları kopardıklarından oldukça derin otlar. Koyun otlatması düzenli yapılmazsa meralar büyük zarar görür. Keçiler de aynı şekilde otlar.

Kanatlıların otladığı yerler genellikle kısa sürede tamamen yok olur.

Hayvanların otlama şekillerinin yanında, otlama yeri seçimleri de farklı farklıdır. Sığırlar düz yerleri tercih eder. Keçiler ise kayalık ve çalılık yerlerde otlamayı sever.

Mera otlamada başarı, meranın hangi hayvan tipine uygun olduğunu bilmeye ve ona göre otlatmaya bağlıdır. Hayvanların otladıkları otlarda da farklılıklar vardır. Sığırlar ve atlar çimenleri, koyunlar baklagilleri ve öteki otsu bitkileri, keçiler çalı ve ağaççıkları tercih eder. Buna göre çimenlerin bol olduğu meralarda at ve sığırların, baklagillerin bol olduğu meralarda koyunların otlatılması gerekir. Sığırların sürekli otlatıldığı meralarda çimenler çoğalmaktadır. Bu durumda bu meraların koyunlarla değerlendirilmesi doğru olacaktır veya koyunların otladığı meralar daha sonra sığırlar için düşünülebilir.



### 2.2.3. Homojen ( Uniform) Otlatma

Meraların sadece otlatma mevsiminde, mera tipine uygun hayvan türü ile otlatma kuralına uygun ve otlatma kapasitesi dâhilinde otlatılmaları da yeterli değildir. Meraların yapısının bozulmaması ve en yüksek verimin alınabilmesi için “uniform otlatma” teknik kuralına da uymak gerekir. Böylece meralardan daha iyi bir şekilde yararlanmak mümkündür.

Meraya çıkan hayvanlar, önce içgüdüsel olarak merada dolaşarak kendilerine en uygun ve en lezzetli otları arar. Bu otları öncelikli olarak tüketir. Daha sonra ikinci derecede lezzetli olanları seçer. İlk otladıkları otlar, tekrar gelişince yine aynı otlara yönelir. Böylece meraların belli yerleri daha fazla tahrip edilmekte ve diğer yerler daha az otlandığı için daha düzgün kalmaktadır. Ayrıca meraların düz yerleri yamaç yelere göre daha fazla otlanmaktadır.

Meraların otlatılması için çeşitli otlatma sistemleri uygulanmaktadır. Bunlar;

- **KontROLSÜZ otlatma sistemleri:** Bu sistemde hiçbir düzenleme yoktur. Hayvanlar tamamen serbest bir şekilde merada otlar. Bu sistemin iki alt grubu vardır.
  - **Çobansız otlatma sistemi:** Hayvanlar bir yöneticiden yoksun olarak otlar. Mera tamamen sahipsizdir. Hayvanlar merada patikalar oluşturarak meranın belli yerlerinin tahrip olmasına sebep olur.
  - **Çobanla otlatma sistemi:** Bu sistemde de serbest otlatma mevcuttur. Çobanın görevi sadece hayvanları getirip götürmek ve korumaktır. Bu yöntem, meraya pek yaramamakta ve mera tahrip olmaktadır. Gelişmiş ülkelerde çobanlara mera yönetimi, hayvancılık gibi konularda dersler anlatılmakta, bu derslerin sonunda diploma verilmektedir.
- **Kontrollü otlatma sistemleri:** Kontrollü otlatma; hayvanların değişik zamanlarda ve değişik alanlarda kayıtlı olarak otlatılmasıdır. Bu sayede meralar, rastgele değil belli bir düzene göre otlatılır. Böylece meralar daha uzun ömürlü olur. Başlıca kontrollü otlatma sistemleri şunlardır:
  - **Alternatif otlatma sistemi:** Tüm mera alanı iki eşit parçaya ayrılır. Her parsel sırayla 2-3 hafta süreyle otlatılır. 1. parsel otlatılırken diğeri dinlendirilir. Böylece yıl sonuna kadar mera fazla yıpranmamış olur.
  - **Rotasyonla otlatma sistemi:** Bu sistemde de mera 3 veya daha fazla parselde ayrılır. Meranın büyüklüğüne, bitki topluluğuna göre ortalama olarak her parselde 7-10 günlük otlatma yapılır. Bu sistemde temel ilke, mümkün olduğunca kısa otlatma ve uzun dinlenmedir.
  - **Dinlendirerek otlatma sistemi:** Bu sistemin esası, otlatma olgunluğuna gelmiş meranın hemen otlatılmayıp otlatmanın geciktirilmesine bağlıdır. Bu sayede hem yeni fidelerin çıkmasına olanak sağlanır hem de olgun bitkilerin büyüme ve gelişme güçleri artar. Aslında otlatma, tohum bağlama dönemine kadar geciktirilse mera için daha faydalı olacaktır. Bu sayede mera aynı zamanda ıslah edilmiş olur. Tohum bağlayan bitkiler, otlama esnasında tohumlarını dökerek yeni bir bitkinin oluşumunu sağlar.

Avantajlarının yanında zararlı yönleri de vardır. Bunlar:

- Geç otlatılan bitkiler kartlaşır, besin değeri düşer.
- Geç otlatmadan dolayı hayvanların beslenmelerinin başka yollardan sağlanması gerekir. Bu da ek bir masraf demektir.
- **Dinlendirerek rotasyonla otlatma:** Bu sistemde, her bir mera parselini en az iki yıl süreyle geç otlatmak suretiyle bitkilerin gelişmesi ve meranın ıslahı hedeflenmektedir. Dinlendirerek rotasyonla otlatmanın da çeşitli şekilleri vardır:
  - Doğal tohumlamayı amaçlayan dinlendirerek rotasyonla otlatma
  - Mera bitkilerinin gelişmesini ve güçlenmesini amaçlayan dinlendirerek rotasyonla otlatma
  - Bir yıllık yabancı bitkilerle mücadeleyi amaçlayan dinlendirerek rotasyonla otlatma
- **Hohenheim otlatma sistemi:** “Falke sistemi” de denen bu sistemde amaç, en çok süt veren ineklere daima en taze ve en besleyici mera yemini yedirerek maksimum süt üretimini elde etmektir. Bu amaçla mera 9 parselde ayrılır. İneklerde çok süt verenler (ÇS), az süt verenler (AS), kısır inekler ve düveler (KD) diye üçe ayrılır. Daha sonra üçer günlük periyotlarla hayvanlar, sırayla ÇS, AS, KD olmak üzere meraya çıkarılır. ÇS'nin 3 gün otlatıldığı parselde AS girer, 3 gün sonra aynı yere KD girer. Böylece çok süt veren inekler sürekli en yeni bitkiler ile otlar.

Otlatma süresi (gün)	MERA PARSELLERİ					
	A	B	C	Ç	D	E
1-3	ÇS	-----	-----	-----	-----	-----
4-6	AS	ÇS	-----	-----	-----	-----
7-9	KD	AS	ÇS	-----	-----	-----
10-12	-----	KD	AS	ÇS	-----	-----
13-15	-----	-----	KD	AS	ÇS	-----
16-18	-----	-----	-----	KD	AS	ÇS

Tablo 5.2: Hohenheim otlatma sistemi

- **Rasyon veya porsiyon otlatma sistemi:** Aynı zamanda şeritvari otlatma sistemi de denilen bu sistem, özellikle süt sığırları için uygulanır. Hayvanlar her gün yeni bir parselde çıkarılır. Böylece inekler her gün taze ve körpe otları yemiş olur.
- **Ahırda besleme sistemi:** Hayvanların merada beslenirken meraya zarar verdikleri düşüncesiyle otları biçerek hayvanları ahırda besleme sistemidir.
- **Orman otlatılması sistemi:** Ormanların tahrip edilmesine sebep olduğundan bu tip bir otlatma sistemi yanlıştır. İmkânlar dâhilinde ormanların çoğaltılması her şeyden önemlidir.

## 2.2.4. Mera Kapasitesine G6re Otlatma

Otlatma mevsimi içinde ve mera tipine uygun hayvan t6r6 ile otlatma yapılsa bile otlatma kapasitesinin 6st6nde otlatma yapmak da meraya zarar verir. Bu nedenle otlatma kapasitesinin bilinmesinde fayda vardır. Meraya uzun yıllar zarar vermeden otlatılabilecek hayvan sayısına “**otlatma kapasitesi**” denir.

Otlatma kapasitesini bazı fakt6rler etkiler. Bu fakt6rler Şunlardır:

- Merayı oluşturan bitkilerin yapısı ve karıŐımı
- Bitki 6rt6s6n6n sıklığı
- Yağış
- Otlayan hayvanın t6r6
- Otlatma s6resi
- Bakım ve g6breleme



**Resim 2.5: Merada otlayan hayvanlar**

Otlatma kapasitesi hesaplandığında pratik olarak 500 kg canlı ağırlıktaki bir ineğin 200 g6nl6k bir otlatma periyodu içinde yaklaŐık 20 dekar alana ihtiyaı vardır. Başka bir ifade ile 1000 dekar alanda 200 g6nl6k otlatma periyodunda 50 adet inek veya 250 koyun otlayabilir.



**Resim 2.6: Gölgelek ve suluklar**

## **2.3. Çayır Meraların Tohumlanması**

### **2.3.1. Yapay Tohumlama**

Yapay tohumlama, çayır meralarda istenen bitki türünün yetişmesi için insan eliyle yapılan ekim dikim işleridir. Yapay tohumlama yapmadan ekilecek tohumun bölgeye ve diğer bitkilere uyumuna dikkat edilmelidir.



**Resim 2.7: Korunga**

Yabancı bitkilerle mücadele, suyun düzenlenmesi ve tesviye gibi uygulamalardan sonra yapılan yapay tohumlama olumlu sonuçlar vermektedir.

Rüzgâr erozyonunun şiddetli olmadığı bölgelerde, bitki örtüsü tamamen bozularak tohumlama yapılır. Rüzgârın yoğun olduğu bölgelerde toprağı işlemeden veya kısmen işleyerek tohumlama yapılır. Yayıp tohumlamanın çeşitli yöntemleri vardır.

### 2.3.1. Vejetasyon Üzerine Ekim

Vejetasyon üzerine ekim, yenileme anlamına gelir. Çayır merada bulunmayan veya çok az bulunan bir bitkinin tohumlarının, yüzeysel bir toprak işlemeden sonra vejetasyon üzerine ekim yapılması işlemdir.

Özellikle erozyon riski olan bölgelerde uygulanır. İki şekilde yapılır.

- **Üstten Tohumlama:** Bu yöntemde herhangi bir toprak işleme söz konusu değildir. Vejetasyona dâhil edilmek istenen bitki veya bitkilerin tohumları, elle veya ekim makineleri ile ekilir. Bu yöntemin başarısı yağışlara bağlıdır. Üstten ekim yöntemi, yağışlı bölgelerde ve hafif topraklarda daha başarılıdır. Kurak bölgelerde başarı sadece sulamaya bağlıdır.

Üstten tohumlamada ilke; var olan bitkilerin arasına yeni tohum ekmektir. Fakat bitkiler arasında rekabet olduğundan yeni ekilen tohumların yeşerebilmesi için diğer bitkilerle rekabet etmesi gerekir. Yeni ekilen bitkilerin rekabet gücünü artırmak için sık sık biçim yapılmalıdır.

Üstten tohumlama yaparken çabuk gelişen türlere ait tohumluğun kullanılmasına da özen gösterilmelidir. Böylece başarı şansı artacaktır.

- **Kısmi Toprak İşlemesi ile Yapılan Üstten Tohumlama:** Ekim yapılacak alanın tümü veya boşluklar, diskaro ile birkaç defa işlenir. İnce bir tohum yatağı hazırlanır. Ekim makinesi ile ekim yapılır. Merdane ile toprak bastırılır.

Bütün iş tek makine ile de yapılabilir. Özellikle su ve rüzgâr erozyonunun olduğu yerlerde daha uygundur.



Resim 2.8: Arazide oluşmuş boşluklar

Ekim işlerinde asıl başarı, tohumluk seçimindedir. En ideal tohumluk, çayır merada bulunan değerli yem bitkilerinin tohumlarıdır. İmkân dâhilinde bu bitkilerin tohumlarını toplamak veya temin etmek en doğrusudur. Bu bitkiler yöreye adapte olduğundan, ekim sonrası, yeşerme ve büyüme zamanlarında zorluk çekmez.

Toprakta bulunan zararlılarla mücadele, ekimden beklenen başarıyı olumlu etkiler. Özellikle karıncaların ve kuşların tohumlara zarar vermemeleri için mücadele yapılmalıdır.

Yağışların bol olduğu zamanlarda ekim yapmak en doğru iştir. Sonbahar yağışları başladığında veya erken ilkbaharda üstten ekim işleri bitirilmiş olmalıdır. Ekimde çabuk çimlenen ve gelişen baklagil ve çimenler kullanılır.



**Resim 2.9: Merdane ile toprağın üstünün kapatılması**

Ekimden sonra çıkışı takiben iyi bir bakım yapılmalıdır. Yeni bitkilerin rekabet gücünü artırmak amacıyla eski bitkiler sık sık biçilerek kısa tutulur. Yabancı bitkiler temizlenir. İlk dönemlerde otlatma yapılmamalıdır.



**Resim 2.10: Diskaro ile toprak işleme**

Çayır meraların tamamen tahrip olması durumunda örtünün bozularak yeni bir örtü oluşturulması gerektirebilir. Bu gibi çayır meralar sürülerek tohum yatağı açılır. İdeal bir ekim yapılır. Daha sonra diğer kültürel faaliyetler uygulanır.



**Resim 2.11: Bitki örtüsünün bozulması**

Örtüyü yabancı ot ilaçları kullanarak yok etmek de mümkündür. İşçilik ve diğer masraflardan kurtulmuş olabiliriz. Fakat önerilmeyen bir yöntemdir. Sonuçta kullanılan yabancı ot ilaçları kimyasal içerikli olduğundan otlayan hayvanlara zarar vereceği gibi kalıntıları da tehlikeli olur.

### **2.3.3. Doğal Tohumlama**

Çayır meralar zamanla seyrekleşir. Yapay tohumlama ile ıslah çalışmaları yaparak çayır ve meralar eski düzenlerine kavuşturulur. Fakat kimi zaman yapay tohumlamaya gerek kalmadan doğal tohumlama ile de çayır meraların bitki örtüsü düzeltilir. Bu durumda insanların hiçbir katkısı yoktur. Tamamen doğal yolla olur.

Doğal tohumlama, vejetasyonu oluşturan bitkilerin tohumlarını olgunlaştırarak bulunduğu yere dökmesi ile olur. Bu durumda çayır mera alanlarının çevresi çitlerle kuşatılarak en az iki yıl kullanılmaz. İki yıllık dinlenme periyodu sonunda değerli yem bitkileri bütün alanı kaplayarak çok iyi bir vejetasyonun oluşmasını sağlar. Bitkilerin yaşlanmasını önlemek amacıyla geç biçim yapılır. Bazı zamanlarda da bitkilerin tohumlarını rahat dökmeleri için geç otlatma yapılır. Hayvanlar bitkilere dokunarak onların tohumlarını dökmelerine yardımcı olur. Ayrıca hayvanlar gezindiklerinden tohumların toprağa gömülmesini sağlarlar.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Tekniğine uygun çayır meraların yönetimini yapmak için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Çayırı biçiniz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Biçme işlemi makinelerle yapıldığından can güvenliğine dikkat ediniz.</li><li>➤ Çayır otlarının biçme olgunluğuna geldiğine karar veriniz.</li><li>➤ Bitkilerin % 10'u çiçeklenmişse biçim yapınız.</li><li>➤ Biçme makinesini çayıra getirerek biçme yapınız.</li><li>➤ Çayırı biçerken belli bir sisteme göre biçiniz.</li><li>➤ Fazla derinden biçmeyiniz.</li></ul>
➤ Otları kurutunuz.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İşletmenin imkânlarına göre kurutma yapınız.</li><li>➤ Kurutma işlemi uzun süreli yapmayınız.</li><li>➤ Yağışlı havada kurutma yapmayınız.</li><li>➤ Kurutma yaparken havanın durumuna göre çevirme yapınız.</li></ul>
➤ Otları balyalayınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Biçilen ve kurutulan otları, balyalayınız.</li><li>➤ Otların tam kurumuş olmasına dikkat ediniz.</li><li>➤ Küflenme vb. olmamasına itina gösteriniz.</li><li>➤ Balyaların taşınabilir büyüklükte olmasına dikkat ediniz.</li></ul>
➤ Otları depolayınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Balyalanan otları, üstü kapalı ve büyük depolara taşıyınız.</li><li>➤ Deponun havadar, nemsiz ve kuru olmasına dikkat ediniz.</li><li>➤ Taşıma, boşaltma ve depolama esnasında mekanik kayıp olmamasına dikkat ediniz.</li></ul>
➤ Otlatma yapınız.	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Otlatma şeklini belirleyiniz.</li><li>➤ Otlatma mevsimine dikkat ediniz.</li><li>➤ Meraya uygun hayvan tipini seçiniz.</li><li>➤ Meranın otlatma kapasitesini hesaplayınız.</li><li>➤ Otlatma sistemlerini inceleyiniz.</li><li>➤ Meralardaki gölgelik, tuzluk, yemlik gibi diğer sistemleri temin ediniz.</li></ul>



<p>➤ Yapay tohumlama yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çayır mera alanlarını kontrol ediniz.</li><li>➤ Bitki olmayan yerleri tespit ediniz.</li><li>➤ Toprak işleme yapınız.</li><li>➤ Ekeceğiniz tohum, çayır merada olmayan veya az bulunan değerli ve yöreye uygun yem bitkilerinin tohumları olmasına dikkat ediniz.</li><li>➤ Boşlukları işledikten sonra bu kısımlara tohum ekiniz.</li><li>➤ Merdane ile bastırınız.</li></ul>
<p>➤ Vejetasyon üzerine ekim yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çayır merada bulunan bitkileri kontrol ediniz.</li><li>➤ Değerli yem bitkilerinin tohumlarını temin ediniz.</li><li>➤ Tohumları elle veya makine ile vejetasyon üzerine ekiniz.</li><li>➤ Yeni ekilen tohumların diğer bitkilerle rekabet edebilmesi için sık biçim yapınız.</li></ul>
<p>➤ Doğal tohumlama yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Bitkileri uzun süre otlatmayınız.</li><li>➤ Büyüyen bitkilerin zamanla tohum bağlamasını ve olgunlaşmasını takip ediniz.</li><li>➤ Tohumları olgunlaştıktan sonra otlatmaya başlayınız.</li><li>➤ Hayvanları, otlamak için sahaya indikleri zaman, bitkilere dokunarak bunların tohumlarını dökmelerini sağlayacak ve yayacak şekilde merada gezdiriniz.</li></ul>

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Biçme yöntemlerini uyguladınız mı?		
2	Kurutma esnasındaki kayıpları tespit ettiniz mi?		
3	Depolama yaptınız mı?		
4	Otlatma mevsimlerini tespit ettiniz mi?		
5	Meraya uygun hayvan türünü belirlediniz mi?		
6	Meranın otlatma kapasitesini hesapladınız mı?		
7	Çayır meraları gezerek tohumlama gereğini tespit ettiniz mi?		
8	Yapay tohumlama için gerekli tohumları temin ettiniz mi?		
9	Yapay tohumlama için toprak işleme yaptınız mı?		
10	Yapay tohumlama yaptınız mı?		
11	Vejetasyon üzerine ekim yaptınız mı?		
12	Yapay tohumlama amacıyla örtüyü bozmak için toprağı işlediniz mi?		
13	Merdane ile toprağı basturdunuz mu?		
14	Doğal tohumlama amacıyla sahayı çitle çevirdiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Genellikle bitkilerin % 10'u çiçeklendiğinde biçim zamanı gelmiş demektir.
2. ( ) Erken yapılan biçimlerde randıman düşer ve birim alandan alınan ürün miktarı artar.
3. ( ) Yeşil otlarda % 75-85 oranında su bulunur. Bu oran kurutma ile % 15'e düşer.
4. ( ) Sehpa kurutma ile yerde kurutmaya göre daha az kayıp olur.
5. ( ) Depolama süresi arttıkça otun hacminde azalmalar görülür.
6. ( ) Kış soğukları başlamadan 3-4 gün önceden otlatma bitirilmelidir.
7. ( ) Çimenlerin bol olduğu meralarda at ve sığırların; baklagillerin bol olduğu meralarda koyunların otlatılması gerekir.
8. ( ) Rüzgârın yoğun olduğu bölgelerde toprağı işlemeden veya kısmen işleyerek tohumlama yapılır.
9. ( ) Üstten tohumlama yaparken çok iyi bir toprak işleme yapmak gerekir.
10. ( ) Ekim işlerinde asıl başarı, tohumluk seçimindedir
11. ( ) Yağışların az olduğu zamanlarda ekim yapmak en doğru iştir.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Çayırların fosfor ve potasyum ihtiyaçları meralardan fazladır.
2. ( ) Çimenler diğer familyalardan olan yem bitkilerine göre daha düşük besin değerlerine sahiptirler.
3. ( ) Üç türlü yırtma işlemi vardır.
4. ( ) Tesviye sonrası gübreleme yapmak yanlıştır.
5. ( ) Teraslama tesviye eğrilerine paralel olarak **yapılmamalıdır.**
6. ( ) Gevşek ot yığınlarında genellikle 1 ton kuru ot 30<sup>3</sup> hacim kaplar.
7. ( ) Otlarda besin değeri en fazla olan kısım saplarıdır.
8. ( ) Çayır meraların tamamen tahrip olması durumlarında örtünün bozularak yeni bir örtü oluşturmak gerektirebilir.
9. ( ) Yapay tohumlama; çayır meralarda istenen bitki türünün yetişmesi için insan eliyle yapılan ekim dikim işleridir.
10. ( ) Ottaki su oranı % 10'a düşünceye kadar solunum kayıpları devam eder.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	B
4	C
5	B
6	killi-organik maddece zengin
7	topraktan-havadan
8	büyüme-gelişme
9	gübreleme
10	kireççe zengin
11	Yabancı bitkiler
12	Mutlak yabancı
13	Parazit türler
14	Kartlaşması-lezzetleri-kimyasal içerikleri
15	Bitkiler kalmadığı
16	Biyolojik savaşım
17	Sıkışma sebeplerinin
18	Kurur-çimenler
19	Tohumla -çoğalırlar
20	Gevşemesine- artmasına
21	Y
22	D
23	Y
24	D
25	D

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	D
2.	D
3.	D
4.	D
5.	D
6.	Y
7.	D
8.	D
9.	Y
10.	D
11.	Y

## MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1.	D
2.	D
3.	Y
4.	D
5.	D
6.	Y
7.	Y
8.	D
9.	D
10.	Y

## KAYNAKÇA

- GENÇKAN M. Sadık, **Çayır-Mera Kültürü Amenajmanı Islahı**, E.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Basımevi, Bornova/İZMİR, 1992.
- TOSUN Fahrettin, Murat ALTIN, **Çayır-Mera-Yayla Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri**, Samsun, 1986.
- ALTIN Murat, Ahmet GÖKKUŞ, Ali KOÇ, **Çayır Mera Islahı**, Mart Matbaası, Ankara, 2005.
- Çayır Mera Yem Bitkileri ve Havza Geliştirme Daire Başkanlığı, **Çayır Mera Amenajmanı ve Islahı**, Matsa Basımevi, Ankara, 1999.