

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ORTA ÖĞRETİM PROJESİ

TARIM TEKNOLOJİLERİ

**ÇAYIR MERA TESİSİ
621EEH132**

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	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. ÇAYIR VE MERA KÜLTÜRÜNÜN TANIMI VE ÖNEMİ	3
1.1. Çayırın Tanımı ve Önemi	3
1.2. Meraların Tanımı ve Önemi.....	4
1.3. Çayır Mera Kültürünün Hayvan Beslenmesi Bakımından Önemi.....	6
1.4. Çayır Mera Kültürünün Toprak ve Su Muhafazası Bakımından Önemi.....	6
1.5. Çayır Mera Kültürünün Toprak Verimliliğini Artırma ve Islahı Bakımından Önemi	7
1.6. Ülkemizdeki Çayır Meraların Durumu	8
1.7. Meralarımızın Verimsiz Olma Sebepleri	8
UYGULAMA FAALİYETİ	10
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	13
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	14
2. ÇAYIR MERA TESİSİ	14
2.1. Çayır Mera Kurulacak Alanlarda Uygulanacak İşlemler	14
2.1.1. Doğal Bitki Örtüsünün Bozulması.....	14
2.1.2. Öncü Bitki Yetiştirilmesi.....	21
2.2. Yem Bitkisi Karışımlarının Seçimi ve Hazırlanması.....	23
2.2.1. Karışık Ekimin Üstünlükleri.....	23
2.2.2. Karışım Tipleri	23
2.2.3. Karışıma Girecek Türlerin Seçimi.....	24
2.2.4. Karışım Hazırlanması	25
2.3. Yapay Çayır Meraların Tesisi	27
2.3.1. Toprak Hazırlığı	27
2.3.2. Taban Gübrelenmesi.....	30
2.3.3. Ekim.....	30
UYGULAMA FAALİYETİ	34
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	37
MODÜL DEĞERLENDİRME	38
CEVAP ANAHTARLARI	39
KAYNAKÇA	40

AÇIKLAMALAR

KOD	621EEH132
ALAN	Tarım Teknolojileri
DAL/MESLEK	Tarla Bitkileri Yetiştiricisi
MODÜLÜN ADI	Çayır Mera Tesisi
MODÜLÜN TANIMI	Uygun ortam ve şartlar sağlandığında gerekli tarımsal işlemleri uygulayarak çayır mera tesisi kurmak için gerekli bilgi ve becerilerin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Çayır Mera Tesisi Yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak çayır mera tesisi yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Çayır ve mera kültürünün tanımı yapabileceksiniz. 2. Çayır mera tesisini yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Açık hava Donanım: 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.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	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,

Çayır meralar, hayvancılık için oldukça önemlidir. Dolayısıyla ülke ekonomisi açısından da önemi büyüktür. Hayvancılıkta en önemli girdi, yani masraf kapısı, yeme harcanan paradır. İyi ve kaliteli ürün elde etmek ve kârlı bir iş yapmak isteniyorsa ilk olarak meralar korunmalıdır.

Gelişmiş ülkelerde çayır meralar büyük önem taşır. Bu ülkelerde çayır mera oluşturmak veya mevcut çayır meraları ıslah etmek için ciddi çalışmalar yapılmaktadır.

Bizim ülkemizde çayır meralar, genellikle kendi hâline bırakılmıştır. Bu konuda hiçbir plan veya organizasyon yapılmamaktadır. Yapılsa bile bu plan veya organizasyonlar sadece kâğıt üzerinde kalmaktadır. Özellikle bu işle uğraşan çiftçilerin eğitilmesi, otlatma metotlarının iyice bilinmesi ve tatbik edilmesi gerekir. Çiftçilerin ortak kullandıkları meralar mutlaka bir düzen içinde kullanılmalıdır.

Bu modülle çayır mera tesisi kurabileceksiniz. Bunun için çayır mera tesis etmek istediğiniz araziye önce işleyecek, daha sonra diğer bakım işlerini yaparak kaliteli ve verimli otlaklar oluşturacaksınız. Önemli olan bu alanları oluşturduktan sonra uzun süre kullanmak ve yararlı hâlde tutmaktır. Bunun için de tesis edilen bu alanların sürekli bakımı yapılmalı, uniform bir otlatma ile ömrü uzun tutulmalıdır.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak çayır meraların tanımını öğrenerek özelliklerini inceleyebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çayır meraların hangi amaçla kullanıldığını ve hayvancılık açısından önemini araştırınız.
- Bölgenizde çayır mera üretimi yapan işletmeleri geziniz.
- Çayır meralardan nasıl yararlanıldığını araştırınız.
- Meralarda otlatma işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. ÇAYIR VE MERA KÜLTÜRÜNÜN TANIMI VE ÖNEMİ

Çayır meralar, evcil hayvanların beslenmesinde elverişli yemleri oldukça ekonomik üreten doğal kaynaklardır. Hayvancılık çayır meralardan istihsal olunan bol ve ucuz yemlere dayandığı oranda ekonomik olur. Hemen her ülkede hayvan yemlerinin büyük bir kısmı çayır meralardan sağlanır.

Tarımsal işletmelerin kârlılığı, toprak genişliklerine göre belirli bir hayvan varlığının işletme ihtiyacı ve pazar isteklerine göre beslenmeleri ile sağlanabilir. Mevcut hayvanların yemleri çayır mera ve işletme topraklarından sağlanabildiği oranda kârlılık artar. Aynı zamanda yem bitkileri yetiştiriciliği toprakları ıslah eder. Besin maddelerince zenginleştirerek toprakların verim güçlerini ve diğer ürünlerin verimlerini artırır. Toprak muhafazasında ve erozyon kontrolünde büyük faydalar sağlar.

1.1. Çayırların Tanımı ve Önemi

Çoğunlukla düzlük bölgelerde yarı kurak bir ortamda küçük bitkilerden oluşan kalın örtü tabakası ve bu bitki örtüsüne bağlı canlıları da kapsayan alana **çayır** denir. Çayır, genellikle düz ve taban suyu yüksek otça zengin yerlerde bulunur. Çayırlarda, yer yer ağaçlar ve çiçekli bitkilerden oluşan karma bitki örtüsü de yer alır.

Toprak uzun süre nemli olduğundan bitki örtüleri sık ve yüksek boyludur. Sık ve yüksek boylu olan bitki örtüleri sıkı bir çim kapağı meydana getirerek toprağı sıkıca tutmakta ve aktif büyüme döneminde yapraklar tüm yüzeyi kapatmaktadır.

Biçilerek değerlendirilen bu alanlardan elde edilen ot kış aylarında hayvanlara verilmektedir. Toprak biçim zamanına kadar ıslak olduğundan otlatma açısından elverişli değildir. Bu dönemde yapılacak otlatma hayvanların çiğnemesinden dolayı toprağın sıkışmasına, toprak yapısının bozulmasına neden olmaktadır. Çayır toprakları, mera topraklarına göre organik maddece zengin, pH'si düşük ve su miktarı daha yüksektir.



Resim1.1. Çayırlar

1.2. Meraların Tanımı ve Önemi

Mera; meyilli, engebeli ve taban suyunun derinde olduğu yem bitkilerinin bulunduğu ve hayvanların otladığı yerler (otlak) olarak ifade edilmektedir. Diğer bir ifade ise arazinin hayvan otlatılmaya ayrılan kısmına mera denilmektedir.

Engebe sebebiyle yağış sularının bir kısmı sızarak veya yüzey akışı ile kaybolmaktadır. Bu topraklar sığ, kumlu veya çakıllı, düşük su tutma kapasiteli ve yağışlı dönem haricinde kurudur. Genellikle su, bitkiler için yeterli değildir. Bitki örtüsü seyrek ve kısa boyludur, dolayısıyla açık vejetasyona sahiptir.

Köy kanununa göre mera, köy tüzel kişiliğini meydana getiren esaslardan biri olan araziye ifade eder. Köy sınırları çizilirken ve köye ait mallar tespit edilirken meralar göz önünde tutulur.

Bazı meralar birkaç köy tarafından müşterek olarak kullanılabilir. Mera, köyün müşterek malları arasında kabul edilir. Bütün meralar kamu malı olmayıp özel ve kamu tüzel kişilere ait olanlar da vardır.

Kiraya verilecek olanlarda yeterli ot bulunması şartı aranır. Bazı meralarda, daha verimli hâle getirilip hayvanların istifade edebilmesini sağlamak için gübreleme, otlama kontrolü, zararlı ot mücadelesi, kireçleme, tohumlama gibi işlemler; bir kısmında da orman hâline getirilmesi için fideleme çalışmaları yapılır.





Resim1.2. Meralar

1.3. Çayır Mera Kültürünün Hayvan Beslenmesi Bakımından nemi

Evcil hayvanların beslenmesinde en büyük payı ayır ve meralar alır. Bugün memleketimizde ayır meraların hayvan beslemede kullanılan tüm yemlere oranı % 20 civarındadır. Evcil hayvanların çeşitli yemlerden bir yılda aldıkları ham protein ve nişasta değerleri incelendiğinde, ayır ve meraların birinci derecede önemli olduğu görülür. Çayır meralar hayvanların yedikleri tüm yemler toplamında ham proteinin % 68’ini, nişastanın % 62’sini verirler.

Çayır mera yem bitkilerinin beslenme değerleri, samanların 8–10 misli fazladır. Meralar ışlah edilerek verimlilikleri 5–10 misli artırılabilir.

Bu bol ve ucuz yemlerle gereği gibi beslenen hayvanların, diğer bakımları da iyi olmak şartıyla verimleri kat kat artar. Et, süt, yağ, peynir gibi hayvansal gıdaların insan beslenmesindeki önemi çok büyüktür.

1.4. Çayır Mera Kültürünün Toprak ve Su Muhafazası Bakımından nemi

Çayır meraların toprak muhafazasındaki rolleri en az sağladıkları yemler kadar önemlidir. Yanlış uygulamalar neticesi memleketimizde su ve rüzgâr erozyonu çok tahripkr olabilmektedir. Mera alanlarımızın % 70’i ağır otlatmayla bitki örtüsünün ileri derecede zayıflamasından, çok şiddetli olmayan yağmur ve rzgrlara karşı bile toprağı yerinde tutamayacak duruma gelmiştir. Tarla ziraatı, mera arazisinin aleyhine devamlı genişlediğinden yarısının meyil derecesi % 8’in üzerindedir. Meyilli mera açmalarından elde edilen tarla arazilerinde, erozyonu önleyecek kültürel tedbirler gereği gibi alınmadığından bu alanlar her yıl verimsizleşerek bozulmaktadır.

Bitki örtüsü zayıflamış veya büsbütün yok edilmiş topraklara düşen yağışın alıp sürüklediği topraklar, yüzeydeki ince ve kolloidlerce zengin kısımlardır. Verimliliğin temeli olan bu ince toprağın, bir santimetre kalınlığındaki kısmının asırlarca devam eden ayrışma ve ufalanma sonucunda meydana geldiği hatırlanırsa erozyonun toprak kısırlaştırmadaki tesiri iyice anlaşılır.

Yağışlarla sürüklenen toprak kolloidleri; akarsularla denizlere ulaşarak ayrıldıkları toprakları verimsizleştirir. Ayrıca meyilli alanlarda (bitki örtüsü yokluğundan) yağış sularının muhafazası yeterli olmadığı için sık sık sel ve su taşkınları meydana gelir. Verimli ovaların bu tür su taşkınlarından korunmaları, meyilli alanlardaki meralarda yeterli bitki örtüsü meydan getirme ile mümkündür. Akarsuların üzerinde bulunan barajların taşınan topraklarla dolması erozyonun ayrı bir zararidir.

Tarım topraklarının verimsizleşmesine sebep olan toprak taşınmasının önlenmesi için alınacak tedbirlerin temelini; toprakların kabiliyet derecelerine uygun olarak işlenmesi ve meyilli olanların bitki örtüsü ile kaplanması oluşturur. Toprak kullanma ekonomisine göre mera arazileri hiçbir zaman tarla kültürleri için kullanılmamalıdır. Tabiatıta her türlü toprak erozyonunu önleyen en büyük kuvvet bitki örtüsüdür. Koruyucu örtü olarak ilk akla gelen de çayır mera yem bitkileridir. Aşağıda verilen cetvel incelendiğinde bu durum açıkça görülür.

Bitki Örtüsü	Bir yılda kayıp olan toprak (kg.)	Yüzeydeki 17,5 cm toprağın kaç yılda yok olacağı (yıl)
Çayır mera	25	10.000
Dönüşümlü mısır, baklagil, tahıl üretimi	6900	36
Mısır (devamlı)	27.900	9
Nadas (çıplak)	47.000	5

Meralarda bitki örtüsünün zenginleştirilmesi yalnız hayvan yiyeceği, dolayısıyla hayvansal ürünleri artırma (kaynak), yem bitkileri, çayır mera kültürünün Türkiye'nin bugünkü ve yarınki varlığı bakımından önemi (Ziraat Fakültesi Yayını No: 313) çalışması değildir. Yurt topraklarının muhafazası ve verim kabiliyetlerini geliştirmeyi de içine alır.

1.5. Çayır Mera Kültürünün Toprak Verimliliğini Artırma ve Islahı Bakımından Önemi

Çayır meraların bitki örtüsünü meydana getiren yem bitkileri, buğdaygiller ve baklagiller familyasından bitkilerdir. Bu bitki grubu çayır mera arazilerinde kullanılır. Ayrıca zirai alanlardan suni münavebe meraları kurulması aşamasında da üretimleri yapılır.

Yem bitkilerinin zengin ve derinlere işleyen kök artıklarının ayrışması ile toprak, damarlar halinde organik madde ile karışmış ve gevşetilmiş olur. Havanın kolaylıkla işleyebileceği bu gibi topraklarda mikro organizma yoğunluğu artacağından bitki besin maddelerinin kolaylıkla suda eriyebilir hale gelmeleri sağlanır. Organik madde miktarı artacağından toprakların su tutma kapasiteleri yükselir. Mera açmalarından ilk birkaç yıl yüksek verim alınma sebebi budur.

Ayrıca baklagiller familyasından bütün bitkiler köklerindeki nodozite bakterilerinin yardımıyla havanın serbest azotunu sabitler. Köklerde nodoziteler yardımıyla sabitlenen azot, nodozitelerin parçalanmasıyla toprağı geçer.

Tarla topraklarında diğer kültür bitkileri yetiştiriciliği ile azalan organik madde miktarı, ahır gübresi kullanılarak giderilmediği zamanlar yeşil gübreleme yapılır. Bu maksatla genellikle tek yıllık baklagil yem bitkileri kullanılır. Yeşil gübre bitkisi olarak ekilen baklagil yem bitkisi, çiçeklenme zamanında sürülerek toprağa gömülür. Organik maddece zenginleştirilen toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısı elverişli hale geleceğinden verim gücü yükselir. Yem bitkileri, toprağı organik artıklar ve besin maddelerince zenginleştirdiğinden en iyi ön bitki olarak münavebeli ekilen diğer tarla bitkilerinin verimlerini artırır.

1.6. Ülkemizdeki Çayır Meraların Durumu

Toprak ve su kaynaklarının muhafazası ile her sınıf toprağın devamlı ve ekonomik olarak kullanılabilmesi tarım işletmeciliğinde esas kuraldır. Mera arazileri elverişlilik derecelerine göre IV, V ve VI'ncı sınıf topraklar olarak gruplara ayrılır. Meraların muayyen zamanlarda tarla arazisi olarak kullanılması III ve IV. sınıf topraklarda mümkündür. V ve VI'ncı sınıf topraklar mutlak mera arazileridir.

Mutlak mera arazileri üzerinde yapılacak faaliyetler, bitki örtüsünü istenen ölçülere çıkartarak toprağın muhafazası ve ot verimini artırma çalışmaları olabilir. Çayırlar; taban suyu yakın bulunan, tarla, bağ-bahçe şeklinde kullanılması ekonomik olmayan ve üzerinde biçilecek ot yetişen veya yetiştirilen arazilerdir.

Bölgenin iklim ve kısmen de toprak şartları ile denge haline gelmiş bulunan vejetasyona **klmaks vejetasyon** denir. Bu vejetasyonda, o bölgedeki çevre şartlarının yetiştirmesine müsaade ettiği (en verimli ve en fazla besleme değeri olan) dominant bitkilere klimaks bitki türleri denir.

1.7. Meralarımızın Verimsiz Olma Sebepleri

➤ Meraların Bitkisel Üretim Amacıyla Kullanılması

Çoğalan nüfusun tarım ürünleri ihtiyacını karşılamak için mera arazileri sürülerek tarla yapılmıştır. Meralardan tarla açma olgusu özellikle traktör sayısının artması ile hızlanmıştır. Topraksız köylülerin yanı sıra zengin çiftçiler de imkân bulduklarında meraları bitkisel üretim alanına dönüştürmekte ve bu da istenmeyen sonuçlara yol açmaktadır.

➤ Aşırı Otlatma

Yurdumuzda hayvan sayısı çoğalırken otlatma alanlarının daralması mera-hayvan dengesini bozmuştur. Bir hayvanın yeterli düzeyde beslenebilmesi için yılda en az 150 gün otlayabileceği 4 hektarlık mera alanına ihtiyacı vardır. Hayvan başına düşen mera alanının daralması, ağır otlamalara sebep olduğundan mera verimini yıldan yıla azaltmıştır.

➤ **Erken ve Geç Otlatma**

Türkiye’de çayır mera alanlarında otlatma erken başlatılmakta ve kış başlarına kadar sürdürülmektedir. Meralardaki bitkiler henüz körpe ve toprak yaş iken otlatma yapılmaması gerekmesine rağmen, kış boyunca ahırda yetersiz beslenen hayvanlar, karların kalkmasıyla meralara salınmaktadır. Böylece henüz yeterince besin depo etmemiş, çoğalabilme gücüne ulaşmamış bitkiler hayvanlara yedirilmektedir. Bu durum, meraların devamlılık şartlarını ortadan kaldırmaktadır.

Öte yandan, yaş toprak ezilerek sıkıştırılmakta, gözenekli yapısını yitirmektedir. Bu nedenle, toprağın su tutma ve besleme gücü azalmakta ve aşınıp taşınabilmesi kolaylaşmaktadır.

➤ **Çayır ve Mera İyileştirme ve Yönetim Çalışmalarındaki Yetersizlikler**

Türkiye’de ormancılık düzeni dışındaki çayır ve meralarda bilimsel gereklere uygun yararlanma sistemi geliştirilmemiştir.

Çayır ve meralarda yaşanan olumsuzluklar, dolaylı olarak orman ekosistemine de zarar vermektedir. Çayır ve meralarda yeterince beslenemeyen hayvanlar ormanlarda otlatılmakta ve orman ekosisteminin yenilenme imkânını ortadan kaldırmaktadır.

Ülkemizde toprak erozyonunun hız kazanmasında, topoğrafik ve iklimsel koşulların yanı sıra çayır mera ve otlak arazilerinin yeteneklerine uygun kullanılmamasının büyük rol oynadığı görülmektedir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Tekniğine uygun olarak çayır mera tesisi için ön hazırlık amacı ile aşağıdaki işlem basamaklarını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Çayır alanlarını dolaşınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Biçmeye elverişli arazi olmasına dikkat ediniz.➤ Bulduğunuz yerleşim birimine yakın olmasına dikkat ediniz.➤ Ulaşımının kolay olmasına dikkat ediniz.➤ Fazla engebeli olmamasına dikkat ediniz.➤ Tarım alet ve makinelerinin kolay çalışabileceği şekilde olmasına dikkat ediniz.
➤ Mera alanlarını dolaşınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Otlatmaya elverişli arazi olmasına dikkat ediniz.➤ Bulduğunuz yerleşim birimine yakın olmasına dikkat ediniz.➤ Ulaşımının kolay olmasına dikkat ediniz.➤ Fazla engebeli olmamasına dikkat ediniz.➤ Tarım alet ve makinelerinin kolay çalışabileceği şekilde olmasına dikkat ediniz.
➤ Merada otlayan hayvanları takip ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Hangi hayvanların meralarda otladığını tespit ediniz.➤ Hayvanların meraya yaptığı zararları araştırınız.➤ Hayvanların nasıl otlatılması gerektiği konusunda program yapınız.
➤ Meralardaki toprak ve su muhafaza tedbirlerini alınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Arazideki çukurları doldurunuz.➤ Tümsek yerleri düzeltiniz.➤ Bu işleri yaparken kullandığınız araçların iz bırakmamasına dikkat ediniz.➤ Eğimi bozmamaya dikkat ediniz.
➤ Meralardaki verimliliği artırma tedbirlerini alınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Arazide bulunan yabancı maddeleri toplayınız.➤ Tesviyeyi bozmayacak şekilde toprağı işleyiniz.➤ Araziye ve toprağa uygun işleme aletini

	<p>seçiniz.</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Meraları tohumlamak için uygun bitkileri seçiniz.➤ İş güvenliği önlemlerinizi alınız.
--	--

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 mera tesis etmek için uygun araziyi tespit ettiniz mi?		
2. Çayır alanlarını dolaştınız mı?		
3. Mera alanlarını dolaştınız mı?		
4. Meralardaki toprak ve su muhafaza tedbirlerini aldınız mı?		
5. Meralardaki verimliliği artırma tedbirlerini aldınız mı?		
6. Arazide bulunan yabancı maddeleri topladınız mı?		
7. Tesviye için gerekli olan makineleri temin ettiniz mi?		
8. Tekniğine uygun olarak tesviye yaptınız mı?		
9. Toprak işleme aletlerini temin ettiniz mi?		
10. İş güvenliği önlemlerinizi aldınız 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 cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Çoğunlukla düzlük bölgelerde yarı kurak bir ortamda küçük bitkilerden oluşan kalın örtü tabakası ve bu bitki örtüsüne bağlı canlıları da kapsayan alana ----- denir.
2. Çayır toprakları, mera topraklarına göre ----- düşük ve ----- daha yüksektir.
3. Meyilli, engebeli ve taban suyunun derinde olduğu yem bitkilerinin bulunduğu ve hayvanların otladığı yerlere ----- denir.
4. Toprak taşınmalarının önlenmesi için alınacak tedbirlerin esasını ----- ve meyilli arazilerin ----- ile kaplı bulundurulması oluşturur.
5. Bölgenin iklim ve kısmen de toprak şartları ile denge haline gelmiş bulunan vejetasyona ----- denir.

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 mera tesisi kurabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bölgenizde çayır mera üretimi yapan işletmeleri geziniz.
- Çayır meralardan nasıl yararlandıklarını araştırınız.
- Çayır mera tesis edilirken gerekli olan işlemlerin neler olduğunu araştırınız.
- Çayır meralarda doğal bitki örtüsünün nasıl bozulduğunu araştırınız.
- Çayır meraların öncü bitkilerin nasıl yetiştirildiğini araştırınız.
- Çayır meralardaki yem bitkisi karışımlarının nasıl yapıldığını araştırınız.
- Yapay çayır meraların nasıl tesis edildiğinin araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. ÇAYIR MERA TESİSİ

2.1. Çayır Mera Kurulacak Alanlarda Uygulanacak İşlemler

Çayır mera tesisi yapılmadan arazide duruma göre bazı teknik işlemler yapılması gerekir. Arazi üzerinde daha önceden ekilmiş bitki var ise bu bitkilerin bozularak arazinin yeniden ekime hazırlanması gerekir.

2.1.1. Doğal Bitki Örtüsünün Bozulması

Mevcut bitki örtüsünü kaldırmak için yapılacak işlemler belirlenmelidir. Daha sonra bu işlemler sıra ile uygulanmalıdır. Bu işlemlerden bazıları;

- **Arazi Temizliği:** Çayır mera toprağının ve bitki örtüsünün temizliği sadece ürünün kalitesini ve miktarını artırmaz. Aynı zamanda bu alanların ıslahında da rol oynar. Erozyon zararlarının önlenmesi ve giderilmesi, sulama, kurutma düzenlerinin kurulması ve devamı, gübreleme önlemlerinin uygulanması, yabancı bitkilerin çoğalmasının önlenmesinde de etkilidir.



Resim 1.1: Merada otlayan hayvanlar

Arazi temizliğini, mera yapılacak yerdeki taşların uzaklaştırılması, yabancı otların sökülmesi, çalı, diken ve ağaççıkların yok edilmesi olarak özetleyebiliriz.



Resim 1.2: Bozulmuş, zayıf ve kıraç mera

Arazi temizliğinde, yapılacak işlemlere göre çeşitli toprak işleme araçları kullanılmaktadır. Genellikle taş toplama makineleri ve kepeçlerle arazideki taşlar toplanır. Mevcut bitki örtüsünün kaldırılması için de toprak sürülür, çizel ile çizilir, tesviye küreği ile tesviye yapılır. Bunların haricinde merdane ile toprak bastırılır. Gerekirse kazayağı, diskaro gibi aletler de kullanılır.



Resim 1.3: Kepçe

Arazi temizliğinde biyolojik zaman olarak sonbahar ve ilkbahar uygun değildir. Çünkü temizlemeyi istediğimiz bitkilerin kök veya yumruları depo görevi gördüğünden temizlemek kolay olmaz. Ayrıca ilkbaharda örtü kaldırma ve arazi temizliğinden sonra yapılan ekim, kuraklıktan dolayı zarar görebilir. Bundan dolayı arazi temizliği ve eski bitki örtüsünü kaldırma işlemi için en uygun zaman, çayırlarda birinci biçimden sonra, meralarda birinci otlatmadan sonraya rastlayan yaz mevsimidir.

- **Tesviye:** Arazi tesviyesi, çayır mera tesisinden önce yapılması gerekli işlerin başında gelir. Sulama suyunun tarlanın her tarafına tam olarak uygulanabilmesi için doğal eğimi bozmamak, toprak verimliliğini azaltmamak şartıyla çukurları doldurmak, tümsekleri ortadan kaldırmak, tarımsal alet makinelerin izlerini kaybederek araziye uygun bir eğim ve düzgün bir yüzey kazandırma işine arazi tesviyesi denir.

Arazi temizliği sırasında oluşan çukurlar, sökme, kazma işleri esnasında biriken toprak ve arazinin kendi engebeli yapısı nedeni ile tesviye işleri zorunludur.

Tesviye işleri için tesviye küreği, taş toplama makinesi, kepçe, kültivatör, çizel merdane gibi çeşitli aletler kullanılır.



Resim 1.4: Tesviye küreği ile çalışma

Arazi tesviyesinin yararları şöyle sıralanabilir:

- Daha eşit bir su dağılımı sağlandığından su uygulama randımanı yükselir. Böylece sulama suyu ihtiyacı azalır ve mevcut suyla daha fazla alan sulanabilir.
- Derine sızma fazla olmaz, dolayısıyla bitki besin maddelerinin kök bölgesinin altına yıkanması sorunu azalır.
- Etkili bir yüzey drenajı yapılabilir ve tuzluluk-sodyumluluk sorunu ortadan kaldırılabilir.
- Arazi yüzeyinin her tarafı aynı zamanda toprağın işlenmesi için gerekli nem düzeyine gelir ve sürme, çapa vb. tarımsal işlemler kolaylıkla yapılır.
- Su, arazi yüzeyinde kolaylıkla ilerlediğinden sulama işçiliği masrafları azalır.
- Arazinin her tarafı aynı olacağından bazı yerlerde göllenme olmaz.



Resim 1.5: Tesviye küreği

Tesviye edilmiş arazilerin tesviyelerinin bozulmaması için toprak işlemesine dikkat edilmelidir. Bunun için toprağı tek taraflı işleyen ve kanal bırakmayan tarım aletleri kullanılmalıdır. Bu aletler döner kulaklı pulluk, graham pulluğu, çizel, rötovator gibi aletlerdir. Tesviye edilmiş araziler zaman zaman hafif tesviye aletleri ile yeniden düzeltilerek tesviyenin devamlılığı sağlanmalıdır.



Resim 1.6: Rötovatör çekme

- **Toprak İşleme:** Toprak işleme, bitkisel üretime dayalı tarımsal faaliyetlerde ilk aşamadır. Toprağı oluşturan yapı elemanlarının bitkilerin istekleri doğrultusunda mekanik olarak yatay ve düşey yönde yer değiştirmesiyle homojen bir şekilde karıştırılmasına toprak işleme denir.

Toprak işleme esnasında şu işlemler yapılır:

- Kesme
- Kabartma
- Devirme
- Karıştırma
- Parçalama
- Ufalama-savurma
- Sıkıştırma

Bitkisel üretim ve çayır mera tesisi, toprak işleme ile başlar. Toprak işleme kendisinden sonra yapılacak tüm tarımsal işlemleri ve verimi etkiler.

- **Ara Tarım:** Çayır mera tarımı yapmadan önce bitki örtüsü ve toprak yapısını çayır mera tarımına yapmaya uygun hâle getirmek amacı ile ara tarımda kullanılan bitkilerden birinin ekiminin gerçekleştirilmesine denir.

Çayır meraların kurulması esnasında toprak işlemeyi takiben ara tarım amaçlı olarak ekilen bitkiler şunlardır:

- Yulaf (avena satina)
- Patates (solanum tuberosum)

- avdar (secale cereale)
- Kolza (brassica napus)
- Hardal (sinapis alba)
- Karabuğday (fagopyrum esculentum)
- Mısır (zea mays)
- Ayçiçeği (helianthus annuus)



Resim 1.7: Yulaf



Resim 1.8: avdar

Çayır meraların kurulması esnasında bozulan yeşil örtü, yeni ekimden önce bir süreliğine ara tarımına ayrılır. Bu sayede bozulan yeşil örtünün tekrar sürgün vermeyecek şekilde ayrışması, eksik olan besin maddelerinin toprağa ilavesi ve ara tarım sırasında arazi tesviyesi sağlanmış olur.



Resim 1.9: Mısır tarlası

İnatçı, tehlikeli ve uzun ömürlü yabancı bitkilerin bulunmadığı bir örtünün uygun bir şekilde aktarılması, arkasından yeni ekimin yapılarak yapay çayır meraların kurulması, eski örtünün tekrar canlanmasına engel olabilir.

Su baskınlarına maruz kalan akarsu yataklarında ve yamaçlarında ara tarımı yapılması doğru değildir. Çünkü bu sadece erozyona yol açar. Bundan dolayı çoğu gelişmiş ülkelerde nehir ağzlarındaki çayır meraların bozulması ve ara tarımı yapılması yasal olarak yasaklanmıştır.



Resim 1.10: Ayçiçeği tarlası

Islak ortamlarda ara tarımı dayanıksızdır. Zira bu koşullarda yetişebilen bir kültür bitkisi yoktur. Bu nedenle yabancı bitkileri yok edinceye kadar bu alanlar nadas şeklinde kullanılmalı, daha sonra yeni ekime yani çayır mera kurulmasına geçilmelidir.



Resim 1.11: Hardal

Örtünün bozulmasından sonra ara ürünü olan bitkilerin kaba bir tohum yatağına ve oldukça ham bir toprağı katlanmaları gerekir. Bu nedenle bu koşullara dayanıklı olan patates ve yulaf; çabuk gelişip güçlü bir örtü oluşturduğundan baklagiller ve buğdaygiller (veya bunların karışımı) önerilmektedir.



Resim 1.12: Kolza

2.1.2. Öncü Bitki Yetiştirilmesi

Çayır meraların kurulacağı arazide tesviye işlemleri yapıldığından kazı ve dolgu sırasında arazide verimlilik bakımından farklılıklar doğmaktadır. Dolgu yapılan kısımlar bitki besin maddelerince zenginleşirken kazı yapılan yerlerde ham topraklar ortaya çıktığından bu bölgelerdeki topraklar zayıftır. Böylece arazinin her tarafındaki verimlilik aynı olmayacaktır. Bunu önlemek için tesviye işleminden sonra ilk yıl veya mümkünse 2 yıl çayır mera tesis edilmemelidir. Toprağın her tarafının homojen bir şekilde verimli olması amacıyla öncü bitkiler ekilerek verimsiz yerlerin ıslah edilmesi sağlanır.

Öncü bitki olarak genellikle baklagiller tercih edilmektedir. Çünkü baklagiller toprağı, hem fiziksel yönden iyileştirir hem de azotça zenginleştirir.



Resim 2.1: Koca fiğ



Resim 2.2: Bakla

Önerilen öncü bitkiler;

- Koca fiğ,
- Bakla,
- Korunga,
- Adi mürdümük,
- Sarı taş yoncası,
- Lüpen türleridir.

Bir yıl boyunca yetiştirilen bu bitkiler, daha sonra biçilmeden sürülerek toprağı karıştırılır. Böylece toprak, organik maddece zenginleştirilmiş, sürülerek havalandırılmış ve bazı hastalık ve zararlılardan arındırılmış olur.

2.2. Yem Bitkisi Karışımlarının Seçimi ve Hazırlanması

2.2.1. Karışık Ekimin Üstünlükleri

Çayır mera tesisinde genellikle yem bitkisi karışımları kullanılmaktadır. Tabii olarak bu karışık ekim türü tekli ekimden daha avantajlıdır. Yem bitkileri karışımlarının kullanılma nedenleri aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- İyi hazırlanmış bir karışım, karışımı oluşturan türlerin yalnız ekimlerinden, daha fazla verimli olmaktadır.
- Yem bitkileri karışımları, besin maddeleri yönünden, daha dengeli yem üretmektedirler.
- Bazı yem bitkilerinin hayvanlar üzerindeki olumsuz etkileri, karışımlarda görülmemekte veya zararsız bir düzeyde ortaya çıkmaktadır.
- Karışımlar ortam şartlarını daha iyi değerlendirerek uzun bir dönemde ot üretmekte yani ürünün toplam üretim içindeki dağılımını düzenlemektedir.
- Karışımın toprak ıslahındaki etkisi daha olumlu yöndedir. Değişik toprak tabakalarının organik maddece zenginleşmesini sağlamaktadır.

2.2.2. Karışım Tipleri

Karışım oluşumunda karışıma girecek tür sayısına göre karışımlar basit ve çoklu karışımlar olarak iki ana gruba ayrılmaktadır.

- **Basit Karışımlar:** İki veya üç türü ihtiva eden yem bitkileri karışımları “basit karışımlar” olarak isimlendirilmektedir. Bugün birçok araştırmacı yeniden çayır mera tesisinde basit karışımları önermektedirler. Basit karışımı savunan araştırmacılar aşağıdaki nedenlerle bu düşüncelerinde ısrar etmektedirler:
 - Basit karışımı oluşturacak türlerin seçimi daha kolaydır. Çünkü karışım türlerinde aranan özelliklerin iki veya üç türde toplanması daha kolaydır.
 - İyi bir yem zinciri çok sayıda türü içeren karışımlarda değil aralarında uyum sağlayan ve az tür ihtiva eden çok sayıda basit karışımlarla sağlanabilmektedir.
 - Çoklu karışımların oluşturdukları vejetasyonlarda, tabii vejetasyonlarda ortaya çıkan sakıncaların aynen görülmesi daha olasıdır. Yani bu tür karışımlarda da bazı türler birkaç yıl içinde dominant duruma geçmekte, bu dönemde de türler arasındaki rekabetin katılığı verim azalmasına sebep olmaktadır.
- **Çoklu Karışımlar:** Dört veya daha fazla yem bitkisi türü ile oluşturulan karışımlara denilmektedir. Araştırmacıların bir bölümü de bu tür karışım teşkilini önermektedirler. Bu araştırmacılar önerilerini aşağıdaki fikirlerle desteklemektedirler:
 - Çok türlü karışımlar daha dengeli ve daha lezzetli bir yem üretmektedir.

- Çoklu karışım, çayır ve merayı ortamın olumsuz faktörlerine karşı koruyucu bir sigorta durumunda olmaktadır.
- Gelişme periyotları veya ömür uzunlukları farklı türlerde oluşturulan çoklu bir karışımla, yıl boyunca veya ekim yılından itibaren belirli bir ölçüde ot üretimi planlanmaktadır. Bu durumda bu özelliklere sahip türlerle çoklu karışım oluşturulması gerekmektedir.

Gerek basit, gerekse çoklu karışımı savunan araştırmacıların ile sürdürdükleri fikirler, ortam şartlarına göre değişiklik göstermektedir. Her iki karışım tipini savunanların haklı olduğu hususlar vardır. Bu nedenlerdir ki karışım oluşturmada tür sayısı tesisin amacına ve ortam şartlarına göre belirlenmelidir.

2.2.3. Karışıma Girecek Türlerin Seçimi

Basit de olsa karışımı oluşturacak türlerin seçiminde bitkilerin bazı özelliklerinin dikkate alınması gerekmektedir. Bu özelliklerin başında her türün kendi içinde eşit dağılımlı, verimli, hastalık ve haşerelere dayanıklı olmaları gerekir. Karışıma girecek bitki türlerinin seçiminde aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- **Türlerin Rekabet Güçleri:** Karışımı oluşturan türlerin birbirlerine gösterdikleri reaksiyondur. Bu değer, karışımda bulunan tür veya çeşitlere göre değişmektedir. Bu husus karışımın devamlılığı yönünden çok önemlidir. Rekabet güçleri fazla ve zayıf türlerle oluşturulan karışımlarda; rekabet edemeyenler (yani zayıf olanlar) diğerleri tarafından zamanla boğulmakta ve vejetasyondan çekilmektedirler. Bu nedenle karışıma giren türlerin rekabet güçlerinin bilinmesi zorunludur.

Yem bitkileri rekabet kabiliyetleri yönünden 7 gruba ayrılır. Bunlar;

- Tamamen boğan,
 - Çok boğan,
 - Rekabeti orta olan,
 - Rekabet kabiliyetleri aynı olan,
 - Orta derecede boğulan,
 - Çok boğulan,
 - Tamamen boğulan şeklinde isimlendirilmektedir.
- **Türlerin Ortama Uyum Yetenekleri (Adaptasyon Kabiliyeti):** Bu özellik çayır mera tesisinde başarının anahtarıdır. Onun için seçilecek türler bölgenin iklim ve toprak özelliklerine iyi adapte olmalıdır.
 - **Seçilen Türlerin Ömür Uzunluğu:** Aşağı yukarı birbirine eşit olmalıdır. Zira kısa ve uzun ömürlü türlerin oluşturduğu karışım belirli bir süre sonunda, sadece uzun ömürlü türü ihtiva eden yem bitkisi kültüründen farklı olmamaktadır. Buna rağmen, bazen uzun ömürlü bitkilerin tam yerleşiminin sağlayacağı zamana kadar, topraktan azami istifade düşüncesiyle, kısa ve çok uzun ömürlü bitkilerin karışımı yapılabilir.

- **Türlerin Gelişme Dönemi:** Karışıma giren türlerin gelişme dönemleri mümkün olduğu kadar birbirine uymalıdır. Bu özellik gerek verim gerekse kullanım yönünden önemlidir. Zira her bitki türünün kendine has optimum ürün verme dönemi vardır. Bu dönemden erken biçim, verim azalmasına paralel olarak bazı türlerin gelişmelerinin zayıflamasına da sebep olmaktadır. Geç biçim ise önemli olan otun kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle, karışıma giren türlerin gelişme dönemlerinin mümkün olduğu kadar birbirine uyması, yüksek ve kaliteli verime paralel olarak vejetasyondan uzun yıllar bu tarzda faydalanmayı da sağlamaktadır.
- **Tür Sayısı:** Karışıma baklagillerden veya buğdaygillerden en az bir bitki alınmalıdır. Bu özellik karışımdan beklenen faydayı doğrudan ilgilendirmekte yani karışımın faydası ancak bu şekildeki bir seçimle sağlanabilmektedir..
- **Türlerin Habitusu:** Karışıma alınacak türlerin, gelişme durumları kurulacak bitki örtüsünün gayesine uygun olmalıdır. Bu nedenle karışıma yüksek boylu ve biçime dayanıklı, mera tesisinde otlayan hayvanın istekleri yönünde ve olatmaya dayanıklı türler alınmalıdır.

2.2.4. Karışım Hazırlanması

Karışıma girecek türlerin belirlenmesinden sonra ekim şeklinin belirlenmesi ve karışımın ona göre yapılması gerekir. Serpme şeklinde ekim yapılacaksa veya türlerin tohumları karıştırılıp sıraya ekilecekse karma tohumlar ya klasik yöntem esas alınarak ya da rekabet güçlerine (kabiliyetlerine) göre karıştırılarak hazırlanır.

Yem bitkileri karışımının hazırlanmasında uygulanan klasik yönteme göre önce karışıma girecek türler ile karışımdaki oralar tespit edilir. Bundan sonra her türün, yalnız olarak dekara ekilecek tohum miktarı esas alınarak karışıma girecek tohum miktarı hesaplanmaktadır. Mesela A türü yalnız ekildiğinde dekara 3 kg tohum atılıyorsa ve bu türün karışıma iştirak oranı % 30 olarak seçilmişse bu türden bir dekar için karışıma girecek tohum miktarı 900 gramdır. Aynı hesaplamalar B, C ve D türleri için de yapıldığında karışık tohumdan dekara ekilecek miktar 4,9 kg olarak bulunur.

Bitki Türü	Oranı %	Yalnız ekildiğinde tohum miktarı kg/dk	Karışıma girecek tohum miktarı gr/dk
A	30	3	900
B	10	2	200
C	20	7	1400
D	40	6	2400
Toplam	100		4900

Cetvel 1.1: Klasik karışım türlerinin hazırlanması

Bu metoda, türlerin birbirleriyle rekabeti göz önüne alınmamıştır. Hâlbuki türlerin dengeli bir gelişme yapabilmesi ancak rekabet güçleri dikkate alınarak yapılan bir ekimle sağlanabilmektedir.

Rekabet indeksi metoduna göre her hangi bir türün karışıma giren tohum miktarı bu türle karışma girecek türün rekabet indeksi fazla ise artmakta, rekabet indeksi küçükse azalmaktadır. Rekabet indeksine göre karışımın tohum miktarını hesaplamada genel olarak her rekabet indeksi farkı için, o türün tohum miktarını % 10 oranında artırma veya azaltma ilkesi esas alınmaktadır.

Bitki Türü	Rekabet İndeksi	Kompozisyondaki oranı	Diğer türün R.İ göre kg/dk	Tohum miktarı karışımda gr/dk
Medicago sativa (Yonca)	4	25	0,8	200
Dactylis glomerata (Domuz ayrığı)	2	75	4,2	3.150
Toplam		100		3.350

Cetvel 1.2: Rekabet güçlerine göre iki türden karışım hazırlanması

Örneğin; yonca, baklagil olduğundan hayvanlarda şişkinlik yapmaması için, % 25 oranında konmuş ve geriye kalan kısım domuz ayrığı ile tamamlanmıştır. Yoncanın rekabet indeksi 2 olan domuz ayrığı ile ekildiği zaman dekaraya atılacak tohum miktarı 0,8 kg'dır. Aynı şekilde domuz ayrığının tohum miktarı ise dekaraya 4,2 kg olmalıdır. Bu tohum miktarlarına göre bir dekar için karışıma konacak tohum miktarı yoncadan 200 gram, domuz ayrığından ise 3.150 gram olmak üzere toplam 3.350 gr'dır.

Hazırlanacak karışım 3 veya daha fazla türü içeriyorsa her türden karışıma konacak tohum miktarını hesaplamada diğer türlerin rekabet indekslerinin ortalaması esas alınmaktadır.

Bitki Türü	Rekabet İndeksi	Oranı %	Diğer türlerin R.İ ortalamasına göre tohum miktarı kg/dk	Karışıma girecek tohum miktarı gr/dk
Lotus corniculatus	2	10	2.1	210
Trifolium pratense	3	15	1.5	225
Dectylis glomerata	2	40	2.8	1.120
Poa pratensis	1	35	2.0	700
Toplam		100		2.255

Cetvel 1.3: Rekabet güçlerine dört türden karışım hazırlanması

Burada gazal boynuzundan dekara atılacak tohum miktarı, karışıma giren diğer türlerin rekabet indekslerinin ortalaması olan rekabet indeksi 2 sütununa düşen 2,1 kg'dır. Bunun karışımdaki oranı % 10 olduğuna göre karışma konacak tohum miktarı bir dekar için 210 gramdır. Diğer türlerin tohum miktarları da aynı şekilde hesaplandığı zaman dekara ekilecek karışık tohum miktarı 2.255 gr olarak bulunur.

2.3. Yapay Çayır Meraların Tesisi

2.3.1. Toprak Hazırlığı

Çayır mera kurma işlerinin başında toprak hazırlığı gelir. Toprak işleme değişik aşamalarda gerçekleştirilir. Bunlar:

- **Krizma:** Toprağın orta derecede derin işlenmesine krizma denir. Yaz ortasında veya sonbaharda yapılır. Amaç toprağın hazırlığıdır. Topraktaki yabancı otların yok edilmesinde etkili bir yoldur. Toprak havalanır ve yağmur sularını tutar. Mikroorganizma faaliyetleri artar böylece bitkinin yetişmesi ve büyümesi için ortam hazırlanmış olur. Dip kazan kullanarak toprak tabandan yırtılarak gevşetilir.



Resim 2.3: Dip kazan çekilmesi

- **Derin İşleme:** Meraların kurulmasında başarı, büyük ölçüde tohum yatağının elverişli hazırlanmasına bağlıdır. Karışıma alınan tüm çayır mera bitkileri, iyi işlenmiş ve yeterince oturmuş bir toprak dâhilinde, ince zerreler hâlinde uflanmış bir tohum yatağı istemektedir.

Ekimden önce derince (30 cm) bir sürüm yapmak gerekmektedir. Bunun için pulluk gibi toprağı derinden işleyen aletler kullanılır. Derin sürüm, arazide ikişer defa 90°lik açıyla kuzey-güney ve doğu-batı yönleri itibarıyla uygulanmalıdır.



Resim 2.4: Pullukla toprak işleme

Ayrıca kültivatörlerle de daha az derin işleme yapılabilir.



Resim 2.5: Kültivatör

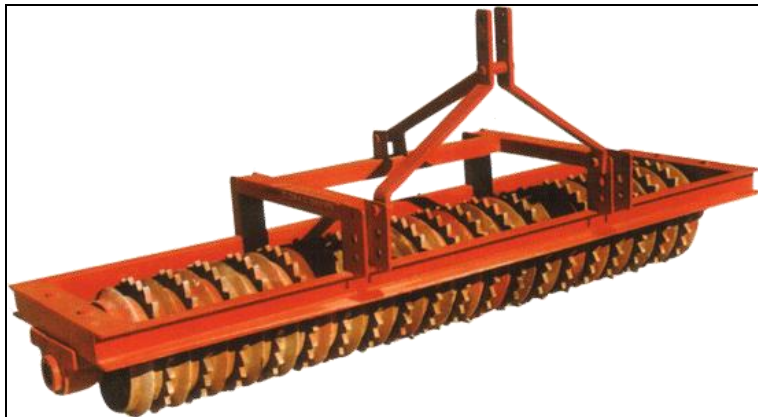
- **Yüzeysel İşleme:** Toprak derin işlendikten sonra toprakla tohumun iyice karışması için yüzeysel işlemeye gerek duyulur. Ekimden önce uygulanan son toprak işleme döneminde toprağın sadece yüzlek olarak işlenmesi gerekmektedir. Ayrıca toprağın ufalanmış olması ve bastırılması gerekir. Bunu için de çizeller kullanılır. Ekimden sonra da toprak bastırılmalıdır.



Resim 2.6: Çizel

Bitki yetiştirmede başarı, iyi bir tohum yatağı hazırlamakta saklıdır. İyi bir tohum yatağı ise toprağın üst yüzeyinin iyice ufalanmasıyla mümkündür.

İdeal bir tohum yatağı hazırlanmasında tüm toprak işleme faaliyetlerine dikkat etmek gerekir.



Resim 2.7: Merdane

2.3.2. Taban Gübrelmesi

Tohumluğun ekiminden önce toprağın gübrenmesi yararlıdır. Özellikle organik gübre kullanılması yararlıdır.

Organik gübre; işletme gübresi veya ahır, ağıl gübresi demektir. En değerli gübre olmasına rağmen ülkemizde tarım için yeterince kullanılmamakta hatta yakacak olarak kullanılmaktadır. Son zamanlarda tarlalarda kullanılmakta fakat çayır meralarda daha az değerlendirilmektedir.

Organik gübreler; katı ve sıvı gübreler olmak üzere ikiye ayrılır:

- **Katı organik gübreler:** Ahır gübresi, ağıl gübresi ve kompost gübrelerdir. Katı gübreler, toprağı besin maddelerince zenginleştirmesinin yanında çayır meraların örtüsünü koruyucu etkiye sahiptir. Hem çayır mera kurulmasında hem de toprak ıslahında organik gübrelerin yeri çok önemlidir. Katı gübrelerin içinde tam sindirilmeden atılan bitki tohumları da bulunmaktadır. Katı gübreler, çayır meralara atıldığında bu tohumlar da dolaylı olarak atılmakta ve çayır meralar daha zengin bir yapıya sahip olmaktadır. Katı gübrelerde azot, fosfor, oksijen bulunmaktadır.

Ahır gübresi fazla verildiğinde zararlı olur. Bu zararlı etkinin olmaması için azar azar verilmesi gerekir. Ortalama olarak dekara 800-1200 kg ahır gübresi verilmelidir.

Gübrelenin uygulama zamanı çayır meralardan yararlanma amacına göre değişir. Arazinin besin maddesince zenginleştirilmesi istendiğinde gübrelenin kış başında; arazinin kuraklıktan zarar görmemesi için de ilkbahar ve yaz aylarında yapılması uygundur.

Kompost, kaliteli toprak, kireç ve hayvansal artıklarla hazırlanmış bir karışımdır. Kompost sayesinde toprakta verimlilik ve saf besin maddeleri artmaktadır. Genellikle dekara 2000-4000 kg kompost uygulanmaktadır.

- **Sıvı organik gübreler:** Sıvı organik gübreler genellikle idrar ve şerbetten oluşur. Sıvı olmasından dolayı uygulanmasından kısa süre sonra etkisini gösterir. Sıvı gübrelerde azot ve potasyum bol miktarda bulunur. İdrarın yakıcı etkisi vardır. Bu nedenle sıcak havalarda uygulanması yanlıştır. Yağışlı ve nemli havalarda uygulanması daha doğrudur.

Çayırlarda bitki kompozisyonunun bozulmaması, yem kalitesinin düşmemesi için, 2-3 yılda bir olmak üzere dekara 10 litre sıvı gübre uygulanır. İlkbaharda bitkilerin gelişme devresinden hemen sonra verilmelidir.

Çayır mera kurarken genellikle azotlu ve fosforlu gübreler kullanılır. Azotlu ve fosforlu gübreler, ilk tohum ekimi sırasında toprağı atılarak karıştırılmalıdır.

2.3.3. Ekim

Çayır mera kurmadaki en büyük problemlerden birisi, tohumların çok küçük olmasıdır. Birçok türde 1000 dane ağırlığı 1 gramdan daha azdır. Ayrıca bu bitkilerin

çimlenmeleri yavaştır ve rekabet güçleri azdır. Bu da ekim işlerini zorlaştırmaktadır. İşte bu nedenlerden çayır meraların kurulması sırasında tohum yatağının hazırlanması ve ekim ile ilgili uygulamalar özel bir itina gerektirir.

Ekimde başarılı olmak için ekilecek bitkilerin çoğalma şekillerinin iyi bilinmesi gerekir. Çayır mera vejetasyonunu oluşturan bitki türleri içinde çok kısa ömürlü olduğu gibi çok uzun ömürlü olanlar da vardır.

Çayır meraların sürekliliği, bitkilerin üremesine bağlıdır. Önemli olan da bitkilerin üreme şekillerinin bilinmesidir.

Çayır meralara ekilecek bitkiler çeşitli şekillerde çoğalır:

➤ **Tohumla üreme**

Genellikle bir yıllık bitkiler tohumla ürer. Bir yıllık çayır mera bitkileri her koşulda üremelerini devam ettirebilmek için tohum oluşturur. Bu bitkiler, tohumlarını toprağa bırakarak gelecek yıl tekrar ürer. Bunun için önemli olan çayır meraların geleceği için bu tür bitkilere tohumlarını dökmeleri için fırsat verilmelidir.

➤ **Rizomlarla üreme**

Rizom; bitkinin göz ve boğumlara sahip olan sap ve dallarının toprak altında olan kısımlarıdır. Bu göz ve boğumlardan yeni bitkiler meydana gelir. Rizomla üreme, özellikle meralarda önemli bir üreme şeklidir. Rizomla üremede, bir bitkiden birçok bitki meydana gelir. En önemli husus; yeni bitkilerin ana bitkiye bağlı olması ve gelişme esnasında zorluk çekmemesidir. Bu da çayır meraların uzun süre canlı kalmasında büyük önem taşır. Ayrıca ağır otlama ve kuraklık zamanlarında bitkinin yaşamını sürdürmesinde etkilidir. Çayır salkım otu ve mavi ayrık gibi bitkiler rizomla üreyen başlıca bitkilerdir.

➤ **Stolonlarla üreme**

Bu üreme şekli de çayır meralarda büyük önem taşır. Stolon; bitkinin göz ve boğumlarının toprak üstünde sürünerek gelişen ve uzanan sap veya dallarından ibarettir. Stolonlardan yeni bitkiler meydana gelir. Rizomla üreme kadar önemli değildir. Stolonla üreme fonksiyonları, rizomla üreme ile aynıdır. Stolonla üreyen bitkiler; stolonlu tavus otu ve köpekdişi gibi bitkilerdir.

➤ **Kardeşlenme üreme**

Çayır mera bitkilerinden bir kısmı da kardeşlenme ile çoğalır. Bitkinin gövdelerinin dip kısmından toprak içindeki boğumlardan yeni bitkiler çıkar. Bu yeni kardeş bitkiler, ilk zamanlar yere yatay olarak gelişir daha sonra toprak dışına çıkar ve dik olarak gelişir. Bu sayede bir ana bitkiden birden çok bitki çıkmış olur. Bunların hepsi birden bir yumak oluşturur. Bu nedenle kardeşlenme ile çoğalan bitkilere “**yumak oluşturan bitkiler**” de denir. Koyun yumağı, otlak ayrığı gibi bitkiler buna örnek gösterilebilir.

➤ Diğer üreme şekilleri

Çayır meralar tam bir bitki kompozisyonu olduğundan değişik üreme özelliklerine sahip bitkilerin olması da doğaldır. Diğer üreme şekilleri; bitkilerin toprak altında bulunan ve yedek besin deposu olarak kullandıkları yumrular ve soğanlarla üremezdir.

Ayrıca bazı bitkilerin toprağa yakın gövde üzerindeki boğumlarda mevcut “adventif (uyur) gözler” biçme ve otlatmadan sonra yeniden büyüme sağlar.

Çayır mera bitkilerinden yumrulu salkım otu gibi bitkiler, üreme amacıyla toprak üstü kısımlarında havai yumrular oluşturur. Bu havai yumrular, yaprak koltuklarından çıkar ve tohum yerine teşekkül eder. Bu tohumlar sayesinde çoğalır.

Çayır mera kurulması sırasında mibzerle sıraya ekim sakıncalıdır. Çünkü sıralar içinde oluşacak boşluklar, yıllar sonra ancak kapanır. Ayrıca boş kalan yerler yazın sıcaklığında kuruyarak çatlar. Karışım hâlinde ekilen tohumlar arasındaki rekabet de mibzerle ekimi sakıncalı kılmaktadır.

Çayır mera kurulmasında serpme ekim en ideal ekim şeklidir. Serpme ekim elle veya makinelerle yapılabilir. Serpme ekimde verim artar, sap oranı azalır.

Serpme ekim uygulandığında tohumların eşit derinliğe düşmeleri için tırmık ve merdane kullanmak gerekir. Halkalı merdaneler en elverişli makinelerdir. Ekim sonrası halkalı merdane ile toprağın bastırılması, tohumların toprakla yeterince temasını ve örtülmesini sağlar. Hafif topraklarda genellikle düz merdaneler kullanılır.

Serpme ekimin de çeşitli sakıncaları vardır. Elle yapılan serpme ekimde bitkiler arası açıklıklar düzensiz olur, yabancı bitkilerle mücadele zorlaşır. Ayrıca tohumlar kesekler arasına düşer ve üzeri toprakla örtülemez, bu da tohumun yeşermesine engel olur.

Ekim yapılırken tohumların mutlaka toprakla örtülmesi gerekir. Çünkü doğrudan toprağın üstüne atılan tohumlar, kuşlar ve diğer hayvanlar tarafından toplandığı gibi rüzgâr tarafından da savrulur ve çimlenmiş tohumları kurutur. Bunlardan dolayı ekilen tohumların tarakla örtülmesi ve toprağın nemi ile karışması gerekir.

Ekim derinliği tohumun cinsine göre değişir. Çayır meralarda tohumların normal bir çıkışın sağlanabilmesi için ortalama olarak 1-2 cm derinliğe ekilmeleri gerekir. Tohumların ekim derinliğine göre çıkış yüzdeleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir:

Ekim derinliği	Başlangıçta çıkış yüzdesi	
	Çimenler	Baklagiller
Tohum toprak üstünde	11,6	11,6
Tohum 1-2 cm derinlikte	48,0	52,4
Tohum 2-4 cm derinlikte	14,9	24,6

Tablo 2.1: Tohumların ekim derinliğine göre çıkış yüzdeleri

Tablodan da anlaşıldığı gibi tohumların en iyi çimlendiği ekim derinliği 1-2 cm'dir. Karışık ekimlerde, ekilen tohumların büyüklüklerine göre önce en derine büyük tohumlar, daha sonra küçük tohumlar ekilir.

Çayır meraların kurulmasında uygulanan ekimlerde, saf bitki veya bir örtü bitkisiyle birlikte ekim yapılması da söz konusu olabilir. Örtü bitkisi olarak genellikle bir tahıl türü seçilebilir.

Örtü bitkisinin faydaları şunlardır:

- Örtü bitkisi tahıl olacağından bir miktar gelir sağlar. Bu da işletmenin masraflarını karşılamaya yardım eder.
- Diğer genç bitkileri, yağışlı bölgelerde erozyondan korur.
- Toprağı tümden korur ve toprağın kaymak bağlamasına engel olur.

Örtü bitkisinin çeşitli dezavantajları da vardır:

- Genç bitkilerin, ışık, su ve besin maddelerini yeterince almalarını engeller.
- Genç bitkilerin büyüme ve kök gelişimini engeller.
- Örtü bitkisi olduğu zaman merdane çekmek ve yabancı otlarla mücadele zorlaşır.
- Örtü bitkisi hasat edildikten sonra anızı kaldırmak zor ve zahmetli bir iştir.

Sonuç olarak örtü bitkisi ile ekim yapmak, bölgesel koşullara bağlı olarak değişir. En uygun örtü bitkileri, sağlam yapılı, yatmaya dayanıklı ve erkenci türlerdir. Kışlık tahıllar yazlık tahıllara göre daha elverişlidir. Bunlar; kışlık arpa, kışlık çavdar, yazlık arpa ve yulaftır. Ekilen çayır mera tohumlarına en az zarar veren bitkiler yeşil olarak hasat edilen tahıllar ve yem bitkileridir.

Ekim zamanı bölgelere göre değişiklik gösterir. Akdeniz ikliminin hâkim olduğu yerlerde yaz sonunda, yağışların başladığı zaman ekim yapılır. Soğuk ve kış donlarının olduğu bölgelerde ise ekim işleri, erken dönemde kış başlamadan en az dört hafta önceden yapılır. Eğer bu zaman geçirilirse ilkbaharda erken dönemde yapılır. Sulama yapılabilen yerlerde kurulan çayır meralarda ekim işleri geciktirilebilir. Ekim döneminin önemi aşağıdaki tabloda açıkça görülmektedir:

Ekim zamanı	Alınan oransal veriler
Mart	100
Nisan	64
Mayıs	34
Haziran	27

Tablo 2.2: Ekim zamanının verime etkisi

UYGULAMA FAALİYETİ

Tekniğine uygun olarak çayır mera tesisi kurabilmek için aşağıdaki işlem basamaklarını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Çayır mera tesisi için uygun araziyi tespit ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Biçmeye ve otlatmaya elverişli arazi olmasına dikkat ediniz.➤ Bulduğunuz yerleşim birimine yakın olmasına dikkat ediniz.➤ Ulaşımının kolay olmasına dikkat ediniz.➤ Fazla engebeli olmamasına dikkat ediniz.➤ Tarım alet ve makinelerinin kolay çalışabileceği şekilde olmasına dikkat ediniz.
➤ Arazide bulunan yabancı maddeleri temizleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Arazi temizliğine başlamadan önce iş güvenliği önlemlerinizi alınız.➤ Arazide bulunan yabancı maddeleri toplayınız.
➤ Tesviye yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Eğimi bozmamaya dikkat ediniz.➤ Arazideki çukurları doldurunuz.➤ Tümsek yerleri düzeltiniz.➤ Bu işleri yaparken kullandığınız araçların iz bırakmamasına dikkat ediniz.➤ Daha sonra bu izleri düzeltiniz.
➤ Toprağı işleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Araziye ve toprağa uygun işleme aletini seçiniz.➤ Tesviyeyi bozmayacak şekilde toprağı işleyiniz.
➤ Ara tarımı yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Ara tarım yapmak için uygun bitkiyi seçiniz.➤ Ara tarım yapacağınız yerin yamaç veya akarsu yatağı olmamasına dikkat ediniz.➤ Ara tarım bitkisinin ekimini yapınız.➤ Diğer tarımsal işlemleri yapınız.
➤ Öncü bitkiler yetiştiriniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Çayır mera kurmayı istediğiniz bölgeye uygun öncü bitki tespit ediniz.➤ Öncü bitkiyi ekiniz (1 yıl veya 2 yıl).➤ Öncü bitkiyi sürerek toprağa karıştırınız.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Organik gübre veriniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ İmkânlar dâhilinde işletmeye uygun araziye organik gübre uygulayınız. ➤ Organik gübreyi tekniğine uygun veriniz. ➤ Ahır gübresi kullanınız. ➤ Kompost kullanınız. ➤ Sıvı organik veriniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Toprağı derin işleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Derin işleme için pulluk, dip kazan gibi makineleri kullanınız. ➤ Araziyi 2 defa 90°lik açıyla derinden işleyiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Toprağı yüzeysel olarak işleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yüzeysel işlemede rötavatör, çizel vb. aletler kullanınız. ➤ Tohumların toprakla tamamen buluşması için toprağı iyice ufalayınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Toprağı bastırınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Derinden ve yüzeysel olarak işlenen toprağı merdane ile bastırınız. ➤ Toprağın her yerde aynı düzeyde olmasına dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Karışım tohumunu ekip toprağı bastırınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ İşletmede mevcut imkânlara göre tohumları elle veya makine ile ekiniz. ➤ Önce büyük tohumlu olanları, daha sonra sırayla küçük tohumlu olanları ekiniz.

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 mera tesis etmek için uygun araziyi tespit ettiniz mi?		
2. Gerekli emniyet tedbirlerini aldınız mı?		
3. Arazide yabancı maddeleri topladınız mı?		
4. Tekniğine uygun olarak tesviye yaptınız mı?		
5. Tekniğine uygun olarak toprağı işlediniz mi?		
6. Ara tarım için gerekli işlemleri yaptınız mı?		
7. Ekim yaptınız mı?		
8. Öncü bitkileri yetiştirdiniz mi?		
9. Organik gübreleme yaptınız mı?		
10.Krizma yaptınız mı?		
11.Toprağı derin işlediniz mi?		
12.Yüzeysel toprak işlemlerini yaptınız mı?		
13.Toprağı bastırdınız mı?		
14. Tohumları ektiniz mi?		
15. Ekimden sonra toprağı bastırdınız 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 cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Araziyi temizlemek ve eski bitki örtüsünü kaldırmak için en uygun zaman, çayırarda ----- sonraya rastlayan yaz mevsimidir.
2. Toprak işleme, bitkisel üretime dayalı tarımsal faaliyetlerde ilk ----- dır.
3. Su baskınlarına maruz kalan akarsu yataklarında ve yamaçlarında ----- yapılması elverişli olmamaktadır.
4. Toprak işleme, kendisinden sonra yapılacak tüm ----- ve ----- etkiler.
5. Ara tarım bitkilerinden başka ek olarak bozulan örtü üzerinde iyi gelişen ----- bitkiler de önerilmektedir.
6. Tesviye işleminden sonra ----- veya mümkünse ----- süreyle çayır mera tesis edilmemelidir.
7. Öncü bitki olarak genellikle ----- tercih edilmektedir.
8. Ahır gübresinden dekara ----- kg ahır gübresi verilmelidir.
9. Meraların kurulmasında başarı, büyük ölçüde elverişli bir ----- hazırlanmasına bağlıdır.
10. Çayır mera kurulmasında ----- en ideal ekim şeklidir.
11. Örtü bitkisi olarak genellikle bir ----- türü seçilebilir.

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 cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Arazi temizliğinde biyolojik zaman olarak ----- ve ----- uygun değildir.
2. Arazi tesviyesi sayesinde arazinin her tarafı aynı seviyede olacağından bazı yerlerde ----- olmaz.
3. Ara tarım kültüründe çabuk gelişip güçlü bir örtü oluşturdıklarından ----- ve ----- karışımı bitkiler de önerilmektedir.
4. Islak ortamlarda ara tarımı ----- dır.
5. Organik gübreler ----- ve ----- gübreler olmak üzere ikiye ayrılır.
6. Çayır mera kurarken genellikle ----- ve ----- gübreler kullanılır.
7. Tohumların en iyi çimlendiği ekim derinliği ----- dir.
8. Soğuk ve kış donlarının olduğu bölgelerde ekim işleri, erken dönemde ----- en az dört hafta önceden yapılır.

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	çayır
2	organik maddece zengin, pH'si, su miktarı
3	mera
4	toprakların işlenmesi, bitki örtüsü
5	klimaks vejetasyon

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	1. biçimden
2	ilk aşamadır
3	ara tarımı
4	tarımsal işlemleri ve verimi
5	uzun boylu
6	ilk yıl-2 yıl
7	baklagiller
8	800-1200
9	tohum yatağının
10	serpme ekim
11	tahıl

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	sonbahar-ilkbahar
2	göllenme
3	baklagil-buğdaygil
4	dayanıksız
5	katı-sıvı
6	azotlu-fosforlu
7	1-2 cm
8	kış başlamadan

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.