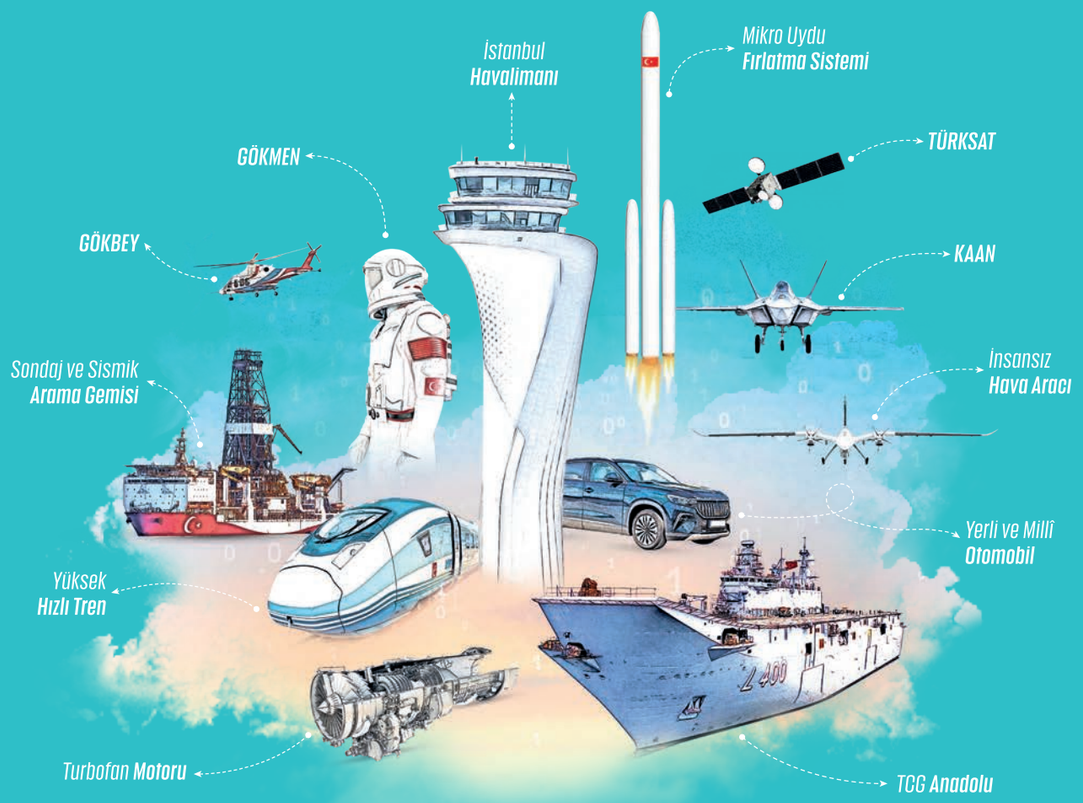
Bu kitaba sığmayan daha neler var!

eba
www.eba.gov.tr

Karekodu okut, bu kitapla ilgili EBA içeriklerine ulaş!

Teknoloji Yolculuğumuz



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

ISBN: 978-975-11-7932-6

Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliğin Beşinci Maddesinin İkinci Fıkrası Çerçevesinde Bandrol Taşıması Zorunlu Değildir.

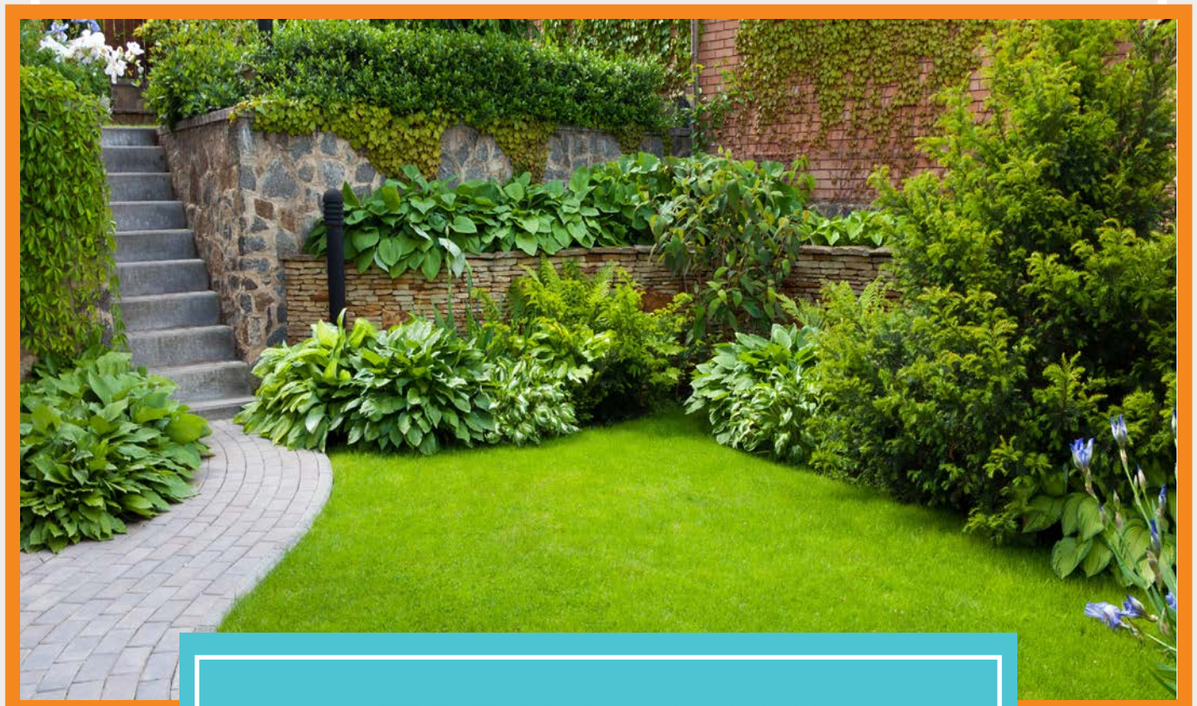
MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

TARIM ALANI

ÇİM TESİSİ

11-12

DERS MATERYALİ



TARIM ALANI

ÇİM TESİSİ

11-12 DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

TARIM ALANI

ÇİM TESİSİ

11-12

DERS MATERYALİ

YAZARLAR

Derya ALKIN

Reyhan BAYGINER

Sevim DURMUŞ

Tuba ÇAKMAK

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI .....: 9285
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ .....: 2945

Her hakkı saklıdır ve Millî Eğitim Bakanlığına aittir.
Ders materyalinin metin, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir surette alınıp yayımlanamaz.

HAZIRLAYANLAR

Dil Uzmanı	Tekin YILMAZ
Program Geliştirme Uzmanı	Emel DOLDUR
Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı	Filiz İSNAÇ
Rehberlik ve Gelişim Uzmanı	Vakkas ÖZBEK
Grafik Tasarım Uzmanı	Hediye ÇIKLAATLI

ISBN: 978-975-11-7932-6

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



İSTİKLÂL MARŞI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Mehmet Âkif Ersoy

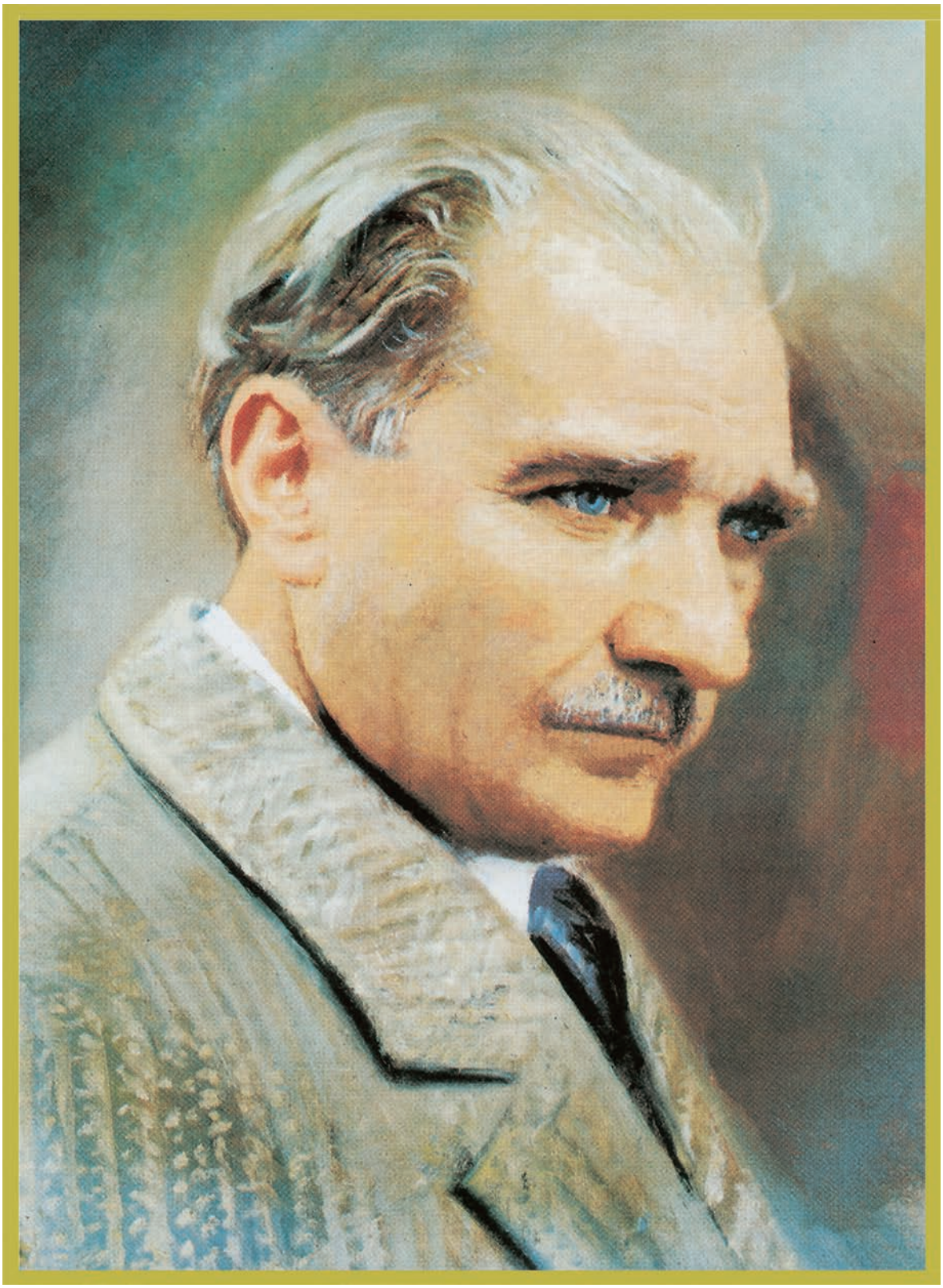
GENÇLİĞE HİTABE

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

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

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

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

DERS MATERYALİNİN TANITIMI 12

GÜVENLİK SEMBOLLERİ 14

1. ÇİM BİTKİLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ 15

1.1. ÇİM BİTKİLERİ 16

1.1.1. Çim Bitkilerinin Tanımı ve Önemi 16

1.1.2. Çim Bitkilerinin Sınıflandırılması 17

1.1.2.1. Serin İklim Çim Bitkileri 18

1.1.2.2. Sıcak İklim Çim Bitkileri 21

1.1.2.3. Baklagiller 22

1.1.2.4. Çim Yerine Kullanılan Diğer Bitkiler 23

1.1.3. Çim Bitkilerinin Özellikleri 24

1.1.3.1. Çim Bitkilerinin Dış Yapısal (Morfolojik) Özellikleri 24

1.1.3.2. Çim Bitkilerinin Yaşam Formu Özellikleri 26

1.1. UYGULAMA 28

1.1.4. Çim Bitkilerini Çoğaltma Şekilleri 29

1.1.4.1. Generatif (Tohumla) Üretim 29

1.1.4.2. Vegetatif Üretim 31

1.2. ÇİM BİTKİLERİNİN EKOLOJİK İSTEKLERİ 32

1.2.1. İklim Faktörleri 32

1.2.1.1. Işık 32

1.2. UYGULAMA 33

1.2.1.2. Sıcaklık 34

1.2.1.3. Su 36

1.2.1.4. Rüzgâr 36

1.2.2. Çim Bitkilerinin Toprak İstekleri 36

1.3. ÇİM BİTKİLERİNİN KULLANIM ALANLARI 37

1.3.1. Çim Bitkilerinin Kullanım Amaçları 37

1.3.2. Çim Bitkilerinin Kalite Ölçütleri 38

1.3.3. Çim Alanların Kalite Ölçütleri 39

1.3. UYGULAMA 40

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 42

2. ÇİM ALAN TESİSİ 45

2.1. ÇİM EKİM ALANINI HAZIRLAMA 46

2.1.1. Arazi Temizliği 46

2.1.2. Tesviye 47

2.1.3. Arazide Drenaj ve Araziye Eğim Verme 47

2.1.4. Toprak Islahı 49

2.1.5. Silindir Çekme 51

2.1. UYGULAMA 52
2.2. ÇİM EKİMİ 53
2.2.1. Çim Ekim Zamanı 53
2.2.2. Çim Ekim Yöntemi 53
2.2.3. Tohum Ekim Miktarının Hesaplanması 53
2.2.4. Tohum Karışım Oranları ve Karışımın Hazırlanması 54
2.2.5. Tohum Ekimi 58
2.2.6. Tohum Üzerini Harçla Kapatma 59
2.2.7. Ekim Sonrası Silindir Çekme 59
2.2.8. Çimlendirme Sulaması 59
2.2. UYGULAMA 60
2.3. ÇİM BAKIMI 61
2.3.1. Gübreleme 61
2.3.2. Sulama 64
2.3.2.1. Sulama Yöntemleri 64
2.3. UYGULAMA 66
2.3.3. Biçim İşlemi 67
2.3.4. Kumlama ve Havalandırma 67
2.3.5. Yabancı Otlarla Mücadele 68
2.3.6. Hastalık ve Zararlılarla Mücadele 69
2.3.7. Bozulan Çim Alanları Üstten Tohumlama 69
2.4. UYGULAMA 70
2.5. UYGULAMA 71
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 72

3. RULO ÇİM YETİŞTİRİCİLİĞİ 75
3.1. TOPRAK HAZIRLIĞI VE TESVİYE 80
3.1.1. Arazi Temizliği 80
3.1.2. Tesviye 80
3.1.3. Yüzey Drenajı 80
3.1.4. Toprak Islahı 81
3.1.5. Silindir Çekme 82
3.1. UYGULAMA 84
3.2. TOHUM SEÇİMİ VE EKİM 85
3.2.1. Tohum Seçimi 85
3.2.1.1. Çim Tohumu Olarak Kullanılan Bitki Türleri 86
3.2.2. Tohum Miktarı ve Karışım Oranları 86
3.2.3. Tohum Ekimi 87
3.2.3.1. Tohum Ekmek Sureti İle Çim Sahaların Tesisi 88

3.2.3.2. Vejetatif Kısımlarla Çim Saha Tesisi....89
3.2.4. Toprak Yüzeyine Yetiştirme Ağı Serme 92
3.2. UYGULAMA....93
3.3. BAKIM 94
3.3.1. Gübreleme 97
3.3.2. Sulama 97
3.3.3. Biçim İşlemi 98
3.3.4. Kumlama ve Havalandırma 99
3.3.5. Hastalık ve Zararlılarla Mücadele....101
3.3.6. Yabancı Otlarla Mücadele 101
3.3. UYGULAMA....102
3.4. HASAT VE PALETLEME 104
3.4.1. Amaca Uygun Çim Kesim Ölçüleri 104
3.4.2. Rulo Çim Hasadı 105
3.4.3. Rulo Çimleri Palet Filesi İle Paletleme 106
3.4. UYGULAMA....107
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 108

KAYNAKÇA 110
CEVAP ANAHTARI 111

DERS MATERYALİNİN TANITIMI

Öğrenme birimi kapak sayfasıdır.

Öğrenme biriminin numarasını gösterir.

Öğrenme biriminin adını gösterir.

Öğrenme birimine ait konuları gösterir.

Öğrenme biriminde neler öğrenileceğini gösterir.



Öğrenme birimine ait kapak görselidir.

Öğrenme biriminin temel kavramlarını gösterir.

Öğrenme biriminin hazırlık çalışmasını gösterir.

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

Biliyor musunuz?

Çim bitkileri gürültüyü absorbe ederek otoyol kenarlarındaki sesi 8-10 desibel azaltabilmektedir.

Konuyla ilgili ilginç bilgilerin verildiği kısımdır.

Sıra Sizde

Farklı çim tohumları temin ederek sınıfa getiriniz. Getirdiğiniz tohumları fiziksel özellikleri açısından birbiriyle karşılaştırınız.

Konunun pekiştirilmesine yönelik öğrenciden yapılması istenen çalışmalardır.

Uygulama numarasını gösterir.

Uygulama adını gösterir.

Uygulama süresini gösterir.

1.1. UYGULAMA

SÜRE	2 DERS SAATİ

UYGULAMA ADI: ÇİM BİTKİLERİNİ TANIMA

GÖREV: Bu uygulamada, okulunuzda bulunan çim alanları gözlemleyerek çim bitkilerini tanımanız amaçlanmıştır. Çalışmanızı, aşağıda verilen araç gereci kullanarak ve işlem basamaklarını takip ederek yapınız.

Uygulamaya ait görevi gösterir.

ARAÇ GEREÇ

- Defter
- Kalem
- Kilitli poşetler
- Budama makası



Uygulamada kullanılacak araç gereci gösterir.

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alınız.
2. Bulunduğunuz yerdeki en yakın çim alana gidiniz.
3. Çim alanın rengini, görünümünü, sıklık ve dokusunu gözlemleyerek defterinize not alınız.
4. Çim alandaki çim bitkilerinin yapraklarını inceleyiniz. Yaprak rengini, yaprak ayasını, yaprak uzunluğunu gözlemleyerek not alınız. Farklı çim bitkilerinde farklı yaprak örnekleri var ise bunları da not alınız.
5. Çim bitkisinde çiçek sapı ve çiçek var mı? Gözlemlerinizi defterinize not ediniz.
6. Çim bitkilerindeki gövde oluşumlarını gözlemleyiniz. Gövde oluşumları sık kardeşlenerek yumak formu oluşturmuş mu? Yumak formunun toprak yüzeyinde yatık şekilde ilerleyerek kök yapan sülük formunda mı yoksa toprak altından ilerleyerek kök yapan rizom formunda mı olduğunu gözlemleyerek not alınız.
7. Çim alanda biçim yapılmış mı? Biçim yapılmış ise toprak yüzeyinin kaç cm üzerinden kesim yapılmış tahmin ederek not alınız.
8. Gözlem yaptığınız alandan çim bitkisi budama makası yardımıyla topraktan kökleriyle çıkardığınız bitkileri kilitli poşete koyunuz.
9. Örnek bitkilerinizi ve not ettiğiniz gözlem sonuçlarınızı sınıfta arkadaşlarınıza sunarak tartışınız.

Uygulamada dikkat edilmesi gereken güvenlik sembollerini gösterir.

Uygulamanın işlem basamaklarını gösterir.

DEĞERLENDİRME: Yapacağınız çalışma, uygulama kontrol listesinde verilen performans ölçütlerine göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken bu ölçütleri dikkate alınız.

ÇİM BİTKİLERİNİ TANIMA UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini aldı.		
2	Gözlem yapmak amacıyla bulunduğu yerdeki en yakın çim alana gitti.		
3	Çim alanın görünümünü defterine not aldı.		
4	Çim bitkilerinin yaprak rengini, yaprak ayasını, yaprak uzunluğunu not aldı.		
5	Çim bitkilerinin gövde yapısını tespit etti.		
6	Çim birkisinin sapına ve çiçek bulunma özelliğine ait bilgileri elde etti.		
7	Biçim yüksekliğini tespit etti.		
8	Gözlem yaptığı alandan kökleriyle çim bitkileri toplayarak sınıfa getirdi.		

Kontrol listesinde Hayır olarak işaretlenen performans ölçütü/ölçütleri için ilgili konuyu/konuları tekrar ediniz.

Uygulamanın kontrol listesini gösterir.

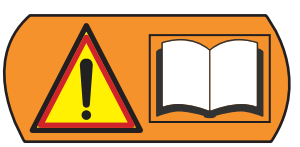
Dikkat !

Anaç materyalden, üretim amaçlı sülük materyali elde ederken hassas çalışınız!

Konuyla ilgili dikkat edilmesi gereken hususların ifade edildiği kısımdır.

GÜVENLİK SEMBOLLERİ

Uygulamalarda dikkat edilmesi gereken güvenlik sembolleri her uygulama başında verilmiştir.

	**GÖZ GÜVENLİĞİ** Gözün ve yüzün tehlikelere karşı korunması gerektiğini belirtir. Gözleri korumak için koruyucu gözlük takılmalıdır.		**TEHLİKE GÜVENLİĞİ** Çalışma esnasında çevrede zarar verebilecek alet, makine, malzeme veya madde olduğunu gösterir. Çalışırken dikkatli olunmalıdır.
	**EL GÜVENLİĞİ** Ele zarar verebilecek malzemenin varlığını gösterir. Elleri korumak için eldiven giyilmelidir.		**ZARARLI VE TAHRİŞ EDİCİ MADDE GÜVENLİĞİ** Zararlı ve tahriş edici maddeler alerjik deri reaksiyonlarına neden olabilir. Bu maddelerin vücuda ve göze temasından kaçınılmalı, koruyucu giysi giyilmelidir.
	**SOLUNUM GÜVENLİĞİ** Kimyasal madde veya kötü koku varlığını gösterir. Etkilenmemek için maske kullanılmalıdır.		**KESİCİ CİSİM GÜVENLİĞİ** Kesici ve delici maddeler yaralanmalara neden olabilir. Bu malzemeleri kullanırken dikkatli olunmalıdır.
	**AYAK GÜVENLİĞİ** Ayağa zarar verebilecek malzemenin varlığını gösterir. Ayakları korumak için iş ayakkabısı giyilmelidir.		**AŞINDIRICI MADDE GÜVENLİĞİ** Metalleri ve canlı dokuları aşındırabilen maddelerdir. Deriye ve göze zarar vereceğinden korunmak için önlemler alınmalıdır.
	**VÜCUT GÜVENLİĞİ** Elbiseye veya vücuda zarar verebilecek maddelerin varlığını gösterir. Bunu önlemek için koruyucu elbise giyilmelidir.		**ENGEL GÜVENLİĞİ** Çalışma esnasında çevrede zarar verebilecek engellere karşı dikkatli olunmalıdır.
	Ayakları koruma amacıyla giyilmelidir.		**DÜŞME TEHLİKESİ GÜVENLİĞİ** Çevrede bulunan ve düşmeye neden olabilecek engellere karşı çalışma esnasında dikkatli olunmalıdır.
	Beden güvenliği açısından tehlikelidir.		**İŞ MAKİNESİ GÜVENLİĞİ** Çalışma esnasında ortamda bulunan iş makinelerine karşı dikkatli olunmalıdır.
		Makineyle çalışmaya başlamadan önce makinenin kullanma kılavuzu dikkatli bir şekilde okunmalı ve anlaşılmalıdır.	

1. ÖĞRENME BİRİMİ



ÇİM BİTKİLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

KONULAR

1.1. ÇİM BİTKİLERİ

1.2. ÇİM BİTKİLERİNİN EKOLOJİK İSTEKLERİ

1.3. ÇİM BİTKİLERİNİN KULLANIM ALANLARI

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Çim alan tesisinde kullanılan çim bitki türleri
- Çim bitkilerinin sınıflandırılması
- Çim bitkilerinin morfolojik yapıları
- Çim bitkilerinin çoğalma şekilleri
- Çim bitkilerinin çevreye olan etkileri
- Çim bitkilerinin iklim istekleri
- Çim bitkilerinin toprak istekleri
- Çim bitkilerinin kullanım alanları ve kullanım amaçları

TEMEL KAVRAMLAR

- Baklagil çim bitkileri
- Çim alan
- Çim bitkisi
- Serin iklim çim bitkisi
- Sıcak iklim çim bitkisi

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Park, bahçe, spor alanları vb. alanlarda zemine yeşil halı görünümünü veren canlı bitki türleri sizce hangileridir?

1.1. ÇİM BİTKİLERİ

Hızlı nüfus artışı günümüzde beton yapılaşmaya ve koru, orman, mera gibi doğal alanların azalmasına neden olmaktadır. Şehirde yaşayan insanların sessiz, sakin bir doğada huzuru ve dinginliği yaşama gereksinimleri doğmaktadır. Dolayısıyla insanların bu ortamı sağlayabilecekleri park, bahçe gibi yeşil alanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Yeşil alanların en önemli kısmını da çim alanlar oluşturmaktadır. Çim alanların göze hitap etme, yeşil rengin iç huzuru ve dinginliği sağlama gibi psikolojik etkileri vardır. Bunun yanında toprağın korunması, tozlu ve kirli havanın kontrol edilmesi, kara yolu ve demir yolu şevleri ve su kanallarının bitkilendirilmesi gibi olumlu katkıları da mevcuttur.

Süs bitkileri yetiştiriciliğinde çim alanların bilimsel bir temele dayanarak incelenmesine 1946 yılında başlanmıştır. 1950 yılından sonra ise yeni çim türleri ıslah edilmiş, çim alanlarda hastalık ve zararlılara karşı mücadele, özel gübre ve gübreleme teknikleri geliştirilmiştir.

1.1.1. Çim Bitkilerinin Tanımı ve Önemi

Çim bitkileri, dış mekânlarda yetiştirilen diğer bitkilerden ayrı bir kategoride ele alınmalıdır. Morfolojik özellikleri, yetiştirme ve bakım teknikleri yönünden diğer peyzaj bitkilerinden farklıdır. Çim bitkilerini ve morfolojilerini tanımak; ekolojik isteklerini, yetiştirme tekniklerini bilmek, çim alan tesisinde başarılı olmak için gerekli unsurlardır.

Çim bitkileri; yumak gövde şekilli, yere çok yakın, toprağı sıkı biçimde kavrayan ve örten bitkilerdir. Genellikle toprak yüzeyini örten sıkı formda gelişen, homojen görünüşe sahip, sürekli biçilerek kısa tutulan, yapay bir şekilde tesis edilmiş yeşil sahalara da **çim alan** denir.

Çim bitkileri kırsal alanlarda veya kentlerde bulunan ev, park-bahçe, spor alanları gibi yerlerde yeşil bir örtü oluşturur. Ayrıca derin biçime dayanıklılığı ile işlevsel, yoğun ve sağlıklı bir zemin örtüsü temin edebilme kabiliyeti sayesinde diğer bitkilerden ayrılmaktadır.

Çim alanların oluşturulmasında genellikle buğdaygiller familyasına ait türler kullanılır. Bunun yanında baklagiller familyasına ve diğer familyalara ait türler de kullanılır.

Çim tesisinden beklenilen iyi bir görünümün sağlanabilmesi için renk ve tekstürde uyum olmalıdır. Bu amaçla en az 2, çoğunlukla 3-5 çim türünün birbiriyle karıştırılması gerekir.

Çim bitkileri; işlevsel, rekreasyonel, estetik gibi birçok önemli işleve sahiptir.

Çim Bitkisinin İşlevsel Etkileri

- Geniş alanlarda güneş ışınlarını absorbe eder. Böylece buharlaşma yaratarak 4-7 °C ısı farkı sağlamış olur.
- Hava kirliliğini ve tozu önleyerek havanın kalitesini artırır.
- Toprak yüzeyini kaplayarak rüzgâr ve yağış nedeniyle oluşacak erozyonu önler.
- Ortamın nem ve sıcaklığını dengede tutar.
- Gürültüyü ortalama %25 oranında azaltır.

- Yağışlarla gelen suyun hızını yavaşlatıp, suyu verimli bir şekilde süzerek toprağın emmesini sağlar.
- Sporcuların ve kullanıcıların sakatlanmasını önler.

Çim Bitkisinin Estetik Etkileri

- Çim alanlar görüntü kirliliğini önleyerek insanlara huzur verir ve yaşam kalitelerini artırır.
- Beton binaların ve metal aksamın soğuk görünümünü azaltır.
- Çim alanlar, yapısalları ön plana çıkararak mekânlara estetik değer kazandırır.
- Park ve bahçelerde renk ve doku oluşturarak yapılan peyzaj çalışmasını ön plana çıkarır.

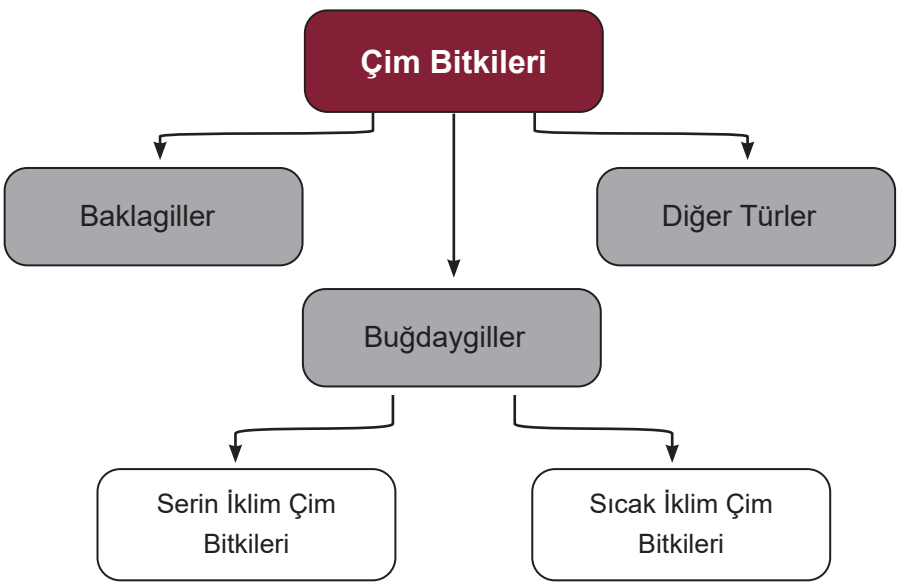
Bu önemli faydaları göz önünde tutulduğunda, çim bitkilerinin yaşam kalitesine katkıda bulunarak çevreyi korumada önemli bir role sahip olduğu görülmektedir. Yoğun bir şekilde sanayileşme ve kentleşmenin yaşandığı günümüzde, birçok olumlu işleve sahip olan çim bitkilerine olan ihtiyaç ve verilen önem gün geçtikçe artmaktadır.

Biliyor musunuz?

Çim bitkileri gürültüyü absorbe ederek otoyol kenarlarındaki sesi 8-10 desibel azaltabilmektedir.

1.1.2. Çim Bitkilerinin Sınıflandırılması

Çim alanların yapımında kullanılan bitkiler üç grupta sınıflandırılır (Şema 1.1).



Şema 1.1: Çim bitkilerini sınıflandırma şeması

Çim alanların yapımında çoğunlukla buğdaygiller familyasına ait türler kullanılmaktadır. Bunun yanında baklagiller familyasına ait türler ve diğer türler az da olsa kullanılmaktadır.

Çim bitkisi yetiştiriciliğinde en çok kullanılan çim bitki türlerinden bazıları Tablo 1.1'de verilmiştir.

Tablo: 1.1: Çim Bitkilerinden Bazıları

Çim Bitki Türleri		Türkçe Adı	Latince Adı	Türkçe Okunuşu
Serin İklim Çim Bitkileri	Agrostis	Kahverengi tavus otu	Agrostis canina	Agrostis kanina
		Narin tavus otu	Agrostis tenuis	Agrostis tenus
		Sülüklü tavus otu	Agrostis stolonifera	Agrostis sıtalonifer
	Festuca	Kırmızı yumak	Festuca rubra	Festuka rubra
		Koyun yumağı	Festuca ovina	Festuka ovina
		Kamışsı yumak	Festuca arundinacea	festuka arundinase
		Uzun yapraklı yumak	Festuca longifolia	Festuka longifolya
	Lolium	İtalyan çimi	Lolium multiflorum	Lolyum multiflorum
		İngiliz çimi	Lolium perenne	Lolyum perenne
	Poa	Çayır salkım otu	Poa pratensis	Poa pırotensis
		Adi salkım otu	Poa trivialis	Poa tırivalis
		Yassı salkım otu	Poa compressa	Poa komressa
		Orman salkım otu	Poa nemoralis	Poa nemoralisw
		Yıllık salkım otu	Poa annua	Poa annua
Sıcak İklim Çim Bitkileri		Bermuda çimi	Cynadon dactylonc.v.	Kınaydon daktilon
		Japon çimi (çim otu)	Zoysia japonica	Zoysiya japonika
		Uganda çimi	Cynodon transvaalensis	Şinoydun tıransva-lensis
		Adi cadı otu	Stenotaphrum secun-datum	Sıtenodafrum sekun-datum
		Adi teşbih otu	Eremochloa ophiuroides	Erumoçhilo ofuraydes
		Adi halı otu	Axonopus affinis	Aksonophus affinis
		Parlak yalancı darı	Paspalum notatum	Paspalum notatum
Baklagil Çim Bitkileri		Ak üçgül	Trifolium repens L.	Tırifolyum ripenselli
		Melez üçgül	Trifolium hybridum L.	Tırifolyum hibridum
		Yonca	Medicago sativa L.	Medigako sativel
		Alaca taç otu	Coronilla varia L.	Koronilla variel
Çim Yerine Kullanılan Bitkiler		Farekulağı	Dichondra repens	Dikondra ripens
		Kara çim	Ophiopogon japonica	Ofhiyopogon yaponika
		Dikondra	Dichondra repens	Şinoydun tıransva-lensis

1.1.2.1. Serin İklim Çim Bitkileri

Serin iklim çim bitkileri optimum gelişimlerini 15-21 °C'ta gösteren çim türleridir. Bu çim türlerinin en iyi gelişim gösterdiği toprak sıcaklığı ise 10-21 °C'tur. Tohumları 0 °C'un üzerindeki sıcaklıklarda çimlenebilir. Serin iklim çim bitkilerinin kökeni Avrupa ve Asya kıtasının serin bölgeleridir. Soğuğa oldukça dayanıklı olup karasal iklimde de başarılı bir şekilde kullanılabilir.

Havaların aşırı donlu ve kuru olmadığı kış aylarında iyi bir bakım yapıldığında renklerini ve görünümlerini korumaktadır. Çim bitkilerinin fizyolojik ve morfolojik olarak farklı sınıflandırılmaları vardır. Ancak boyut olarak alt çim, orta çim ve üst çim olarak sınıflandırılır.

Serin İklim Çim Bitki Türleri

İngiliz Çimi (Lolium Perenne): Çim tesisinde sık kullanılır. Çok kardeşlenen bir bitkidir. Aşırı soğuk ve sıcaktan zarar görür. Zor koşullara dayanıklıdır ve değişik topraklarda yetişebilir. Aydınlık alanlarda iyi gelişir. Karışımlarda 3-4 yıl sonra kaybolur. Yaprakları koyu yeşil, tüysüz ve parlaktır. Drenajı iyi, verimli ve nem tutabilen topraklarda iyi gelişir. Nötr veya hafif asitli topraklarda (pH 6-7) gelişimi iyidir. Tohumla üretilir, tohumları iri yapıdadır, kolay çimlenir ve gelişir. Park ve bahçeler, spor alanları, kara yolları ve değişik amaçlı çim alanların tesisinde kullanılır (Görsel 1.1).



Görsel 1.1: İngiliz çimi (Lolium perenne)

İtalyan Çimi (Lolium Multiflorum): Soğuğa, kurağa ve sıcağa dayanıklı değildir. Nemli, serin, kışları ılıman ve düzenli yağış alan bölgelerde iyi gelişim gösterir. Kaba yapısı, uzun boyu ve açık yeşil yaprakları vardır. Verimli, nötr veya hafif asitli topraklara iyi uyum sağlar. Tohumla üretilir. Karışımların hızlı gelişim göstermesi ve örtü tabakası oluşturması için kullanılır. Tohumların karışımlardaki oranının %20'nin altında olması gerekir (Görsel 1.2).



Görsel 1.2: İtalyan çimi (Lolium multiflorum)

Salkım Otugiller: Çayır salkım otu ve adi salkım otu en çok kullanılanlardır.

Çayır salkım otu (Poa protensis): Dünyada çok fazla kullanılan ve uzun ömürlü olan bir çim türüdür. Yaprakları kayık şeklinde, mavi yeşil renkte ve tüysüz yapıda olan bu çim türü, çok sık ve ince yapılı bir alan oluşturur (Görsel 1.3). Çimlenme ve sürme hızı yavaş olduğu için çim alan tesisi oldukça zordur. Ancak uygun şartlarda 5 ay gibi bir sürede 5-15 adet rizom oluşturur. Bu rizomların her boğumundan yeni sürgün ve kök oluşturularak sıkı bir çim dokusu elde edilebilir. Rekabet gücü çok yüksektir. İlkbahar ve sonbaharda çok iyi bir yeşil alan oluşturur. Kışa dayanıklı olmasına karşın gölgeye dayanıklı değildir. Nemli ve drenajı iyi, hafif asidik veya nötr topraklarda iyi gelişir.



Görsel 1.3: Çayır salkım otu (Poa protensis)

Adi salkım otu (Poa trivialis): İklim ve toprak istekleri bakımından çayır salkım otuna benzemesine karşın çim özellikleri oldukça farklıdır. İnce yapılı, açık yeşil bir çim alan oluşturur. Yatık bir şekilde ve stolonlu gelişir. Birim alanda daha az kardeşlendiği için daha seyrek bir doku oluşturur. Nemli ve serin bölgelerdeki ince yapılı, su tutan topraklarda iyi gelişir. Kuraklığa ve sıcaklara dayanımı oldukça zayıf olmasına karşın soğuklardan zarar görmez. Gölgeye karşı dayanıklı, basılma ve çiğnenmeye karşı dayanıksızdır (Görsel 1.4).



Görsel 1.4: Adi salkım otu (Poa trivialis)

Yumakgiller: Kırmızı yumak, koyun yumağı, uzun yapraklı yumak, kamışsı yumak olmak üzere çeşitleri vardır.

Kırmızı yumak (Festuca rubra L.): Yaygın olarak kullanılan, ince yapraklı, kısa boylu, çim kalitesi yüksek bir çim türüdür (Görsel 1.5). Gölgeye dayanıklı olan kırmızı yumaklar kök sap ve kromozom sayılarına göre üç varyeteye ayrılır.



Görsel 1.5: Kırmızı yumak (Festuca rubra L.)

- **Kök saplı kırmızı yumak:** Koyu yeşil renkte, ince yapılı, üniform ve kuvvetli bir kök saplı çeşittir.
- **Adi kırmızı yumak:** Bu varyetenin bitkileri yumak şeklindedir. İnce yapılı, dik gelişen, yaprakları narin bir türdür. Çok kardeşlenmesi nedeniyle sıkı çim örtüsü oluşturur.
- **Narin kırmızı yumak:** Kök saplarının kısa ve kalın olması dolayısıyla boşlukları ve yıpranan alanları kapatır. Kış aylarında iyi bir renk oluşturur.

Koyun yumağı (Festuca ovina L.): Çok ince yapraklı bir çim türü olmasına karşın üniform, sık ve güzel görünüşlü bir çim oluşturamaması nedeniyle çok yaygın kullanılan bir tür değildir. Uzun ömürlüdür, kurağa ve soğuğa çok dayanıklıdır. Kaliteli bir çim dokusunun aranmadığı kurak yol kenarı gibi kullanılmayan alanlarda ve kaya bahçelerinde kullanılması önerilir (Görsel 1.6).



Görsel 1.6: Koyun yumağı (Festuca ovina L.)

Uzun yapraklı yumak (Festuca longifolia): Yaprakları kısa boylu, gri-yeşil renkte ve ince yapılıdır. Kurağa ve soğuğa dayanımı çok yüksektir, gölge şartlarda iyi gelişir. Verimsiz şartlarda da başarılı bir şekilde kullanılır. Koyu renkli bir çim örtüsü oluşturur. Basılmaya ve çiğnenmeye dayanıksızdır.

Kamışsı yumak (Festuca arundinacea): Diğer çim türlerine göre uzun boylu, kaba yapılı ve sert yapraklıdır. Yumak şeklinde, sık bir çim örtüsü oluşturur. Uzun ömürlüdür. Derin köklü olduğu için sıcağa ve kurağa karşı dayanımı iyidir. Aşırı soğuklardan zarar görür.

Tavus otugiller: Sülüklü tavus otu, narin tavus otu gibi çeşitleri vardır.

Sülüklü tavus otu (Agrostis stolonifera L.): Sülükleri kısa sürede yayıldığı için çok sıkı ve kaliteli çim oluşturur (Görsel 1.7). İnce ve narin yapraklarının rengi açık yeşilden mavi yeşile kadar değişebilir. Derin biçime dayanıklıdır. Sülüklerinin kolayca yayılıp parçalanması ile vegetatif üretime de uygundur.



Görsel 1.7: Sülüklü tavus otu (Agrostis stolonifera L.)

Narin tavus otu (Agrostis tenuis): Kısa boylu, ince yapılı, narin yapraklıdır. Kısa sülük ve rizomları oldukça yavaş gelişir. Tohumların çimlenmesi hızlı olduğu için tohumla üretimi tercih edilir. Kışın ve sulamanın düzenli yapıldığı yaz aylarında yeşilliğini korur.

Sıra Sizde

Farklı çim tohumları temin ederek sınıfa getiriniz. Getirdiğiniz tohumları fiziksel özellikleri açısından birbiriyle karşılaştırınız.

1.1.2.2. Sıcak İklim Çim Bitkileri

Sıcak iklim çim bitkilerinin kökeni Afrika, Güney Amerika ve Asya'nın tropikal bölgeleridir. Genellikle tropik ve yarı tropik bölgelerde kullanılır. Soğuğa dayanımları azdır.

Sıcak İklim Çim Bitki Türleri

Bermuda çimi (Cynodon dactylon lam): Çim alan yapımında ve tropik bölgelerde yaygın olarak kullanılır. Renkleri açıktan koyu yeşile doğru değişkendir (Görsel 1.8). Uzun ömürlü bir bitkidir. Kurak ve sıcak iklim koşullarına dayanıklıdır. Farklı toprak yapılarında gelişim gösteren uyumlu bir türdür. İyi drene edilmiş, ince yapılı ve verimli topraklarda hızlı gelişim gösterir. Basılmaya dayanıklı ve kendini hızlı yenileme özelliğinden dolayı futbol sahası, koşu alanları ve değişik spor alanlarında kullanılmak üzere rulo çim üretiminde karışım olarak kullanılır. Kışın uyku



Görsel 1.8: Bermuda çimi (Cynodon dactylon lam)

hâlinde olması ve rengini kaybetmesinden dolayı kış sporları yapılan alanlarda kullanımı uygun değildir. Toprak reaksiyonuna toleransı geniştir (pH 5,5-7,5). Su göllenmesine dayanıklıdır ve tuzlu topraklarda iyi gelişir. Çok sık ve üniform bir çim bitki örtüsü oluşturur.

Uganda çimi (Cynodon transvaalensis): Narin yapıda fakat kaliteli bir çim türüdür. Kısa sürede yayılım gösterir. Sıcak iklim bölge şartlarına ve her türlü toprağa uyum sağlar. Soğuğa karşı hassastır.

Japon çimi (Zoysia japonica): Nemli, tropik ve subtropik bölgelerde tercih edilir. En önemli türleri; Japon çim otu, adi çim otu ve dar yapraklı çim otudur. Yaprakları kalın ve sert olduğu için çim otlarının biçilmesi zordur. Kuraklık ve sıcaklığa dayanıklı fakat soğuğa karşı dayanıklı değildir. Yaprakları soğukta sarardığı için çim otları kış aylarını uykuda geçirir. Gölgeye ve tuzluluğa çok dayanıklıdır. Farklı toprak türlerine çabuk uyum sağlayabilir. Oyun sahaları, atletizm pistleri, havaalanları ve golf sahalarındaki çim alanların oluşturulmasında kullanılan türlerdendir (Görsel 1.9).



Görsel 1.9: Japon çimi (Zoysia japonica)

Kuvvetli rizom ve sülüklerle yayılır. Yaprakları kalın ve serttir. Bu nedenle biçimi oldukça güçtür. Vegetatif olarak sülük parçalarıyla üretilir. Dikimden sonra büyüme hızı yavaştır. Gölge alanlar için oldukça uygundur.

1.1.2.3. Baklagiller

Ak üçgül (Trifolium repens L): Nemli ve serin bölgelerde yetişir. Uzun ömürlü ve birlikte ekildiği buğdaygillere azot sağlayan bir türdür. Sülükleri ile geliştiği için çiğnenmeye, derin biçime ve soğuğa dayanıklıdır. Tohum ile üretilir. İlk başta gelişimi yavaştır fakat sonra sülükleri ile yayıldığı için tüm çim alanı hızlı bir şeklide kaplar (Görsel 1.10).



Görsel 1.10: Ak üçgül (Trifolium repens L)

Melez üçgül (Trifolium hybridum L): Nemli, serin bölgelerde doğal olarak gelişir. Su göllenen asitli topraklara uyum sağlar. Kara yolu kenarlarında veya kullanılmayan yerlerde karışımlara alınır. Çim alanlarda kullanımı sınırlıdır. Buğdaygil çim alanlarında yabancı ot olarak kendiliğinden gelişen, pembe renkli ufak çiçekleri ile tanınan bir türdür (Görsel 1.11).



Görsel 1.11: Melez üçgül (Trifolium hybridum L.)

Yonca (Medicago sativa L.): Bazı ülkelerde yol kenarı, park ve bahçeler için hazırlanan karışımlarda kullanılır fakat yaygın bir çim bitkisi değildir (Görsel 1.12).

Alaca taç otu (Coronilla varia L.): Erozyon kontrolü, yamaçların ve kara yollarının yeşillendirilmesi için kullanılır. Çok yıllık bir bitkidir ve sülükleriyle geniş alanlara yayılır. Nemli ve serin bölgelerde iyi gelişir. Kurağa ve soğuğa dayanıklıdır. Yağışlı dönemlerde yapılan dikimler çok başarılıdır (Görsel 1.13).



Görsel 1.12: Yonca (Medicago sativa L.)



Görsel 1.13: Alaca taç otu (Coronilla varia L.)

1.1.2.4. Çim Yerine Kullanılan Bitkiler

Karaçim (Ophiopogon japonicus): Yumaklı ve yaprakları her dem koyu yeşil bir türdür. Buğdaygil çim bitkilerine benzer ve boyları 25-30 cm'dir. Kök sapları yavaş gelişim gösterir. Koyu gölge ve serin alanlarda iyi gelişen ve iri ağaçların gölgelerine dayanıklı bir türdür. Bakımı kolaydır ve gölgede sulanmadan gelişir (Görsel 1.14).

Dikondra (Dichondra repens): Sarmaşıkgillerden, sürünücü yapıda, otsu ve çok yıllık bir bitkidir. Sülükleri ile hızla yayılır, güneşli veya gölge şartlarda iyi gelişir. Soğuğa, basılmaya ve çiğnenmeye dayanıklı değildir (Görsel 1.15).



Görsel 1.14: Karaçim (Ophiopogon japonicus)



Görsel 1.15: Dikondra (Dichondra repens)

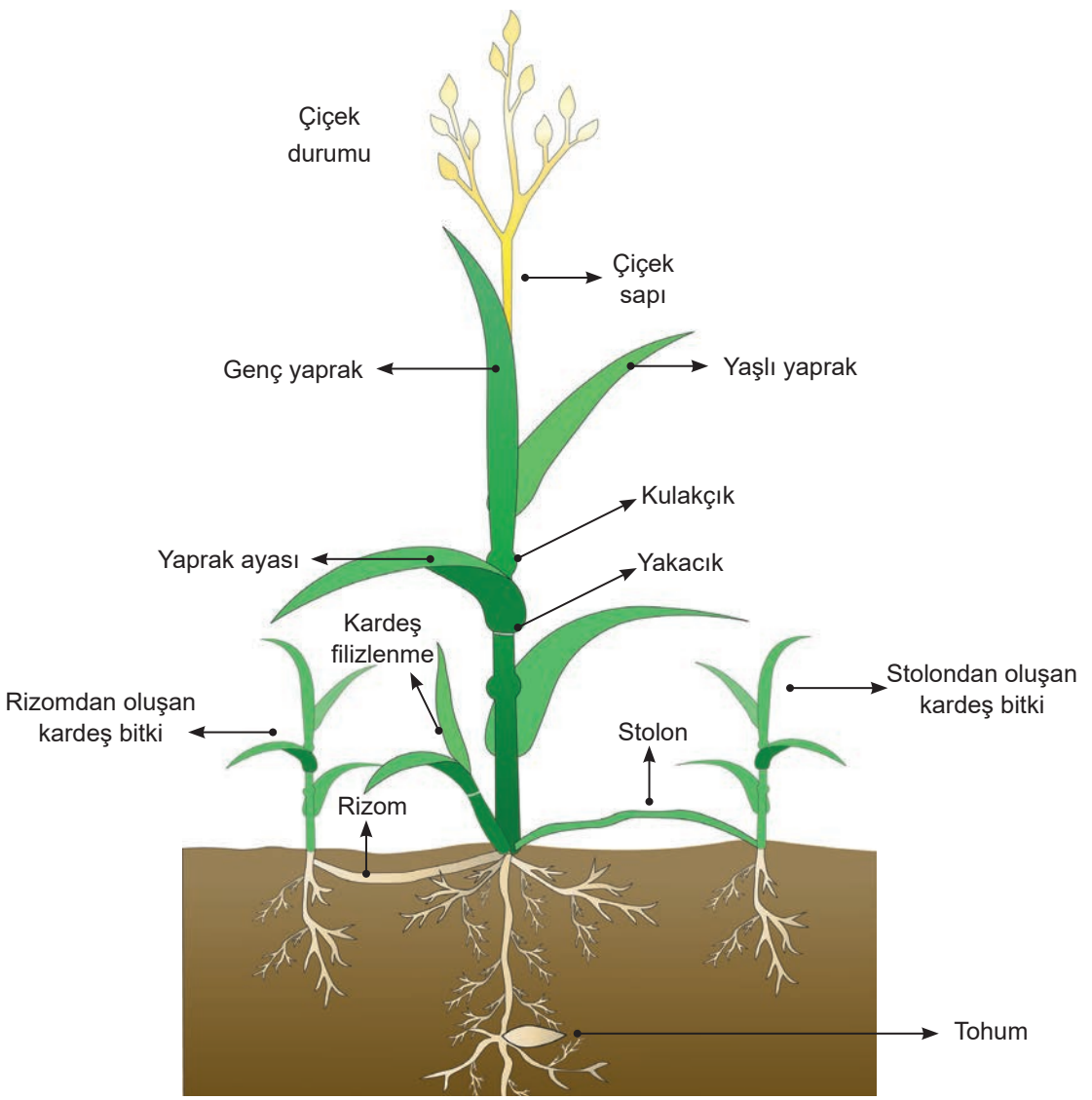
1.1.3. Çim Bitkilerinin Özellikleri

Çim alan tesisinde kullanılan bitkilerin büyük bir çoğunluğu buğdaygiller familyasına aittir. Buğdaygiller familyasının 620 cins ve 10 bin kadar türü bulunmaktadır. Çok değişik toprak ve iklim şartlarında yetişebildiği için buğdaygil çim bitkileri karışımı ile başarılı çim alanlar elde edilmektedir. Baklagiller familyasına ait 500 cins ve 11 bin kadar tür bulunmasına rağmen çim alan yapımında ancak birkaç tür kullanılmaktadır.

Çim bitkilerinin morfolojik özellikleri, çoğunluğu buğdaygiller familyasına ait olduğu için buğdaygil çim bitkileri olarak incelenecektir.

1.1.3.1. Çim Bitkilerinin Dış Yapısal (Morfolojik) Özellikleri

Çim bitkilerinin dış yapısal özellikleri; kök-kök boğazı, sap ve yaprak olmak üzere üç kısımda incelenebilir (Görsel 1.16).



Görsel 1.16: Çim bitkisinin morfolojik yapısı

Kök: Çim bitkileri saçak köklüdür. Ekimden sonra birincil kökler oluşur. Birincil kökler 6-8 hafta görev yapar. Çimlenmeden 2-3 hafta sonra ise kardeşlenmeyle beraber esas kökler çoğalır ve bu kökler görev yapar. Kurak şartlara uyum sağlamış çim türleri daha sağlam bir kök oluştururken kurağa dayanımı az olan çim türlerinin kökleri daha yüzlek kalır.

Çim türlerinde köklerin ömrü 6-24 ay arasında değişir. Genel olarak çim bitkilerinde köklerin gelişmesi sonbahar ve kış aylarında hızlanırken yaz aylarında durur.

Sap: Otsu yapıdadır. İlk sürgünler tohum embriyosundan çıkar. Daha sonra yaprak koltuklarından ya da toprak altı boğumlardan yeni sürgünler çıkar. Düzenli olarak biçildiğinde sap gelişimi engellenir ve böylece kardeşlenme teşvik edilir. Kardeşlenme sıklığı çim kalitesi için önemlidir. Kardeşlenme, 0 °C'un üzerindeki sıcaklıklarda olmakla birlikte sonbahar ve ilkbahar aylarında daha çok olur.

Buğdaygillerde iki tip kardeşlenme görülür. Bunlar, kın içi ve kın dışı kardeşlenmedir.

- **Kın içi kardeşlenme:** Kın içi kardeşlenmede yeni sürgün, yaprak kını içinden sürer ve yumak formu oluşturur.
- **Kın dışı kardeşlenme:** Kın dışı kardeşlenmede ise yeni sürgün, yaprak kınını delerek yana doğru gelişir ve stolonlu ya da rizomlu yaşam formları oluşturur.

Yaprak: Buğdaygil bitkilerinde yaprak, boğum arasına alternatif şekilde dizilmiş ve gövdeye sapsız bağlanmıştır. Bir yaprakta başlıca dört kısım vardır. Bu kısımlar; yaprak ayası, kın, yakacık ve kulakçıktır.

Çiçek: Yıllık gelişme döneminin sonuna doğru çiçek kurulları gövdeden yükselen sürgünler üzerinde yer alır. Çiçeklerin bir eksen etrafında dizilmesiyle oluşan çiçek durumları şu şekildedir:

- Başakçıklar eksen üzerine sapsız bağlanırsa **başak**
- Çok kısa sapçıklarla bağlanırsa **başağımsı salkım**
- Uzun sapçıklarla bağlanırsa **salkım**

Çim alanlarda normal bakım işlemlerinden olan sık biçim yapıldığından bu bitkilerde sapa kalkma ve çiçeklenme istenmez. Ancak biçimin geciktirilmesi durumunda sapa kalkma ve çiçeklenme görülür.

Tohum: Buğdaygillerde tohum, iç kavuz ve kapçık tarafından tamamen sarılmıştır. Bazı çim bitkisi tohumlarının üzerinde tüy, kılçık gibi organlar bulunurken bazı çim bitkilerinde ise bu organlar küçülmüş ya da ortadan kalkmıştır.

Çim tohumları büyüklük yönünden çok farklıdır. Bazı çim türlerinin tohumu 1-2 mm'yi geçmezken bazı türlerin tohumu ise 10-15 mm'ye kadar ulaşabilir. Bu durumda bin dane ağırlığı da tohumun büyüklüğüne göre değişmektedir. Çim türlerine göre bin dane ağırlığı 0,05-0,06 g ile 2-2,5 g aralığındadır. Buna göre de 1 g çim tohumunda bulunan tohum sayısı 500-15000 adet arasında olabilir.

Sıra Sizde

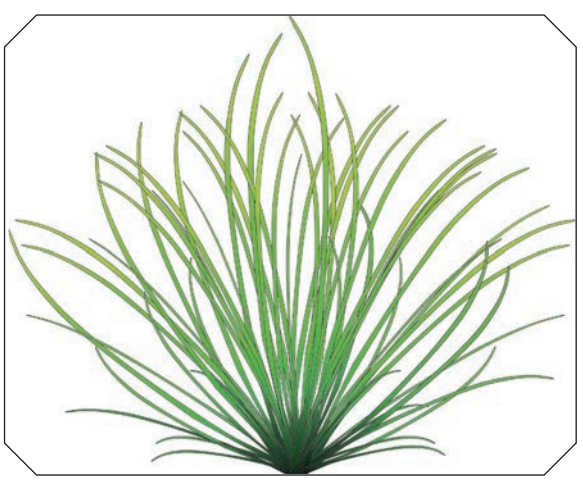
Sınıfa köklü çim bitkilerinden örnek getiriniz. Bitkiyi inceledikten sonra aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1. Bitkinin kök yapısının nasıl olduğunu belirtiniz.
2. Bitkinin sap yapısının nasıl olduğunu belirtiniz.
3. Bitkinin sürgün gelişimi hangi bölümden oluşmuştur?
4. Bitkide kardeşlenme yapısı nasıldır?

1.1.3.2. Çim Bitkilerinin Yaşam Formu Özellikleri

Çim bitkilerinde üç tip kardeşlenme görülür. Bunlar; yumak, stolon (sülük) ve rizomdur (kök sap).

Yumak: Bitkinin kardeşlenme yoluyla oluşan sürgünlerinin bir demet hâlinde gelişerek yumak görünümü almasıdır (Görsel 1.17).



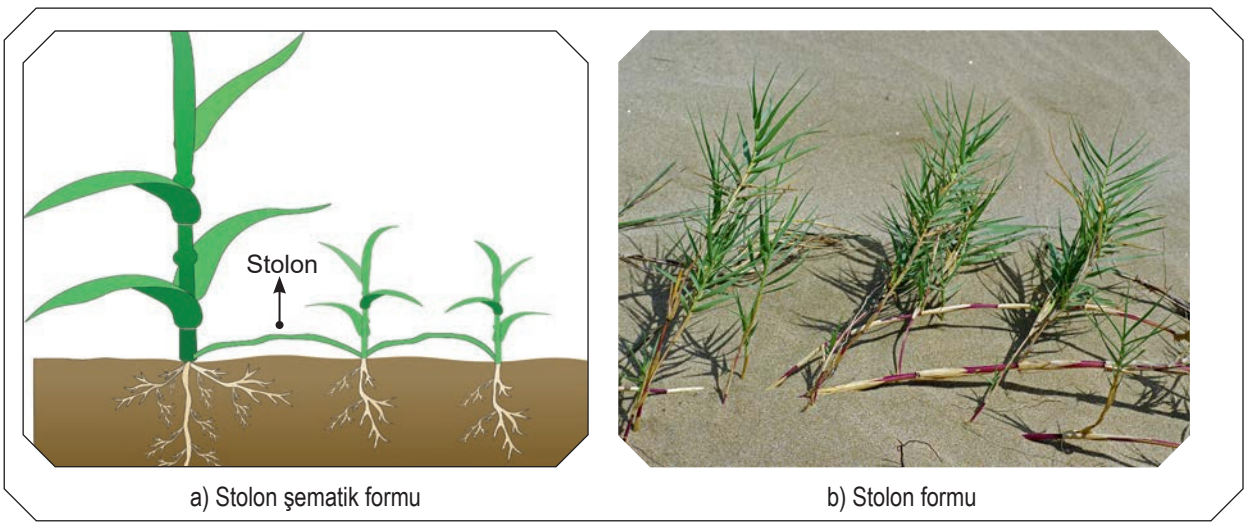
a) Yumak şematik formu



b) Yumak formu

Görsel: 1.17: Yumak formları

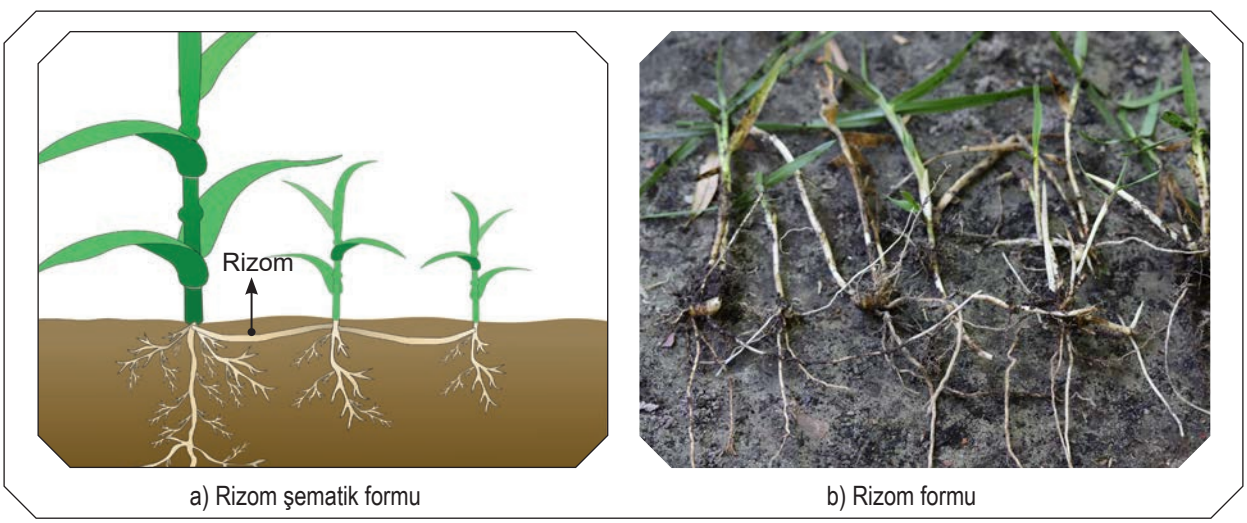
Stolon (Sülük): Kök tacının alt boğumlarından çıkan sürgünlerin toprak yüzeyine uzamasıyla ortaya çıkar (Görsel 1.18). Sürgün boğumlarının toprağa dokunduğu yerde aşağı doğru kök, yukarı doğru ise gövde meydana gelir. Toprak yüzeyinde olduğu için yeşil ya da morumsu renktedir.



a) Stolon şematik formu b) Stolon formu

Görsel 1.18: Stolon formları

Rizom (Kök sap): Stolona benzer ancak çıkan sürgünler toprak yüzeyinden değil toprak altından ilerleyerek gelişir (Görsel 1.19). Toprak altında olduğu için genellikle beyazımsı sarı renklidir.



a) Rizom şematik formu b) Rizom formu

Görsel 1.19: Rizom formları

Stolonlu ve rizomlu türler başlangıçta yavaş gelişmesine karşın sonra hızla gelişerek aradaki farkı kapatır. Uygun olmayan çevre koşullarına, basılma ve çiğnenmeye daha dayanıklıdır. Çim alanların yıpranan ve bozulan kısımlarının kapatılmasında yama olarak kullanılır. Yumaklı çim bitkilerinde bu hızla yayılma görülmez, bitkiler sadece kardeşlenerek yayılır.

Düzenli biçilen çim alanlarda sapa kalkma ve sap gelişimi fazla görülmez. Bazı çim bitkilerinin toprak altında ya da kök boğazına yakın gövdelerinde rizomlar bulunur. Bu rizomlardan çıkan kök ve sürgünlerle bitki yeni bireyler oluşturarak gelişir ve kolayca yayılır.

1.1. UYGULAMA

SÜRE	2 DERS SAATİ

UYGULAMA ADI: ÇİM BİTKİLERİNİ TANIMA

GÖREV: Bu uygulamada, okulunuzda bulunan çim alanları gözlemleyerek çim bitkilerini tanımanız amaçlanmıştır. Çalışmanızı, aşağıda verilen araç gereci kullanarak ve işlem basamaklarını takip ederek yapınız.



ARAÇ GEREÇ

- Defter
- Kalem
- Kilitli poşetler
- Budama makası

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alınız.
2. Bulunduğunuz yerdeki en yakın çim alana gidiniz.
3. Çim alanın rengini, görünümünü, sıklık ve dokusunu gözlemleyerek defterinize not alınız.
4. Çim alandaki çim bitkilerinin yapraklarını inceleyiniz. Yaprak rengini, yaprak ayasını, yaprak uzunluğunu gözlemleyerek not alınız. Farklı çim bitkilerinde farklı yaprak örnekleri var ise bunları da not alınız.
5. Çim bitkisinde çiçek sapı ve çiçek var mı? Gözlemlerinizi defterinize not ediniz.
6. Çim bitkilerindeki gövde oluşumlarını gözlemleyiniz. Gövde oluşumları sık kardeşlenerek yumak formu oluşturmuş mu, yumak formunun toprak yüzeyinde yatık şekilde ilerleyerek kök yapan sülük formunda mı yoksa toprak altından ilerleyerek kök yapan rizom formunda mı olduğunu gözlemleyerek not alınız.
7. Çim alanda biçim yapılmış mı? Biçim yapılmış ise toprak yüzeyinin kaç cm üzerinden kesim yapılmış tahmin ederek not alınız.
8. Gözlem yaptığınız alandan çim bitkisi budama makası yardımıyla topraktan kökleriyle çıkardığınız bitkileri kilitli poşete koyunuz.
9. Örnek bitkilerinizi ve not ettiğiniz gözlem sonuçlarınızı sınıfta arkadaşlarınıza sunarak tartışınız.

DEĞERLENDİRME: Yapacağınız çalışma, uygulama kontrol listesinde verilen performans ölçütlerine göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken bu ölçütleri dikkate alınız.

ÇİM BİTKİLERİNİ TANIMA UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini aldı.		
2	Gözlem yapmak amacıyla bulunduğu yerdeki en yakın çim alana gitti.		
3	Çim alanın görünümünü defterine not aldı.		
4	Çim bitkilerinin yaprak rengini, yaprak ayasını, yaprak uzunluğunu not aldı.		
5	Çim bitkilerinin gövde yapısını tespit etti.		
6	Çim birkisinin sapına ve çiçek bulunma özelliğine ait bilgileri elde etti.		
7	Biçim yüksekliğini tespit etti.		
8	Gözlem yaptığı alandan çim bitkilerini kökleriyle toplayarak sınıfa getirdi.		

Kontrol listesinde "Hayır" olarak işaretlenen performans ölçütü/ölçütleri için ilgili konuyu/konuları tekrar ediniz.

1.1.4. Çim Bitkilerini Çoğaltma Şekilleri

Çim bitkilerinin yaygın olarak generatif ve vegetatif üretimi yapılır. Genellikle çim alan tesisinde tohumla üretim yöntemi uygulanılır. Çim alanlarda vegetatif üretim daha çok mevcut alandaki kelleşmelerde onarım ve yama amaçlı kullanılır.

1.1.4.1. Generatif (Tohumla) Üretim

Çim alanda tohumla üretim en çok tercih edilen yöntemdir. Çim tohumlarında bulunması gereken özellikler şunlardır:

- **Kalıtsal saflık:** Üretim materyali olan tohumlarda, aynı varyetenin farklı örneklerinde çimlenme ve saflık yönünden önemli ölçüde değişiklikler görülebilir. Ayrıca çimlenmede kullanılacak çim tohumunun gerçek tohum olması anlamına gelen kalıtsal saflığa ve içindeki yabancı maddelerden arınmış olması anlamına gelen fiziksel saflık özelliklerine sahip olması gerekmektedir.
- **Çimlenme gücü:** Tohumun alan üzerinde yeterli kapatmayı sağlayacak şekilde çimlenme gücüne ve canlılığa sahip olması gerekir.
- **Çimlenme hızı:** Çim tohumlarının hızlı çimlenmesi tercih edilir. Tohumun çimlenme başarısı, topraktan çok iyi çıkması ve hızlı gelişim göstermesidir.
- **Gerçek değer:** Çim tohumlarında çimlenebilecek saf tohum yüzdesini veren değerdir.
- **Koku:** Çim tohumu kendine özgü bir kokuya sahip olmalıdır, kötü kokmamalıdır.
- **Bin dane ağırlığı:** Tohum büyüklüğü arttıkça tohumun ağırlığı da artar. Bu da tohumun daha iyi çimlenme gösterdiği anlamına gelir.
- **Özel yoğunluk:** Suya döküldüklerinde tohumların dibe çökmesi gerekir. Dibe çökmeyen tohumlar çimlenmez.

Bazı çim türü tohumlarının değerlendirme kriterleri Tablo 1.2'de verilmiştir.

Tablo 1.2: Bazı Çim Türü Tohumlarının Değerlendirme Kriterleri

Çim Türü	Çimlenme Yüzdesi	Tohum Saflığı	Tohum Miktarı (m^2/g)	Ekim Zamanı	Çimlenme Süresi
Agrostis canina L.	90	92	5-10	Sonbahar	7-28 gün
Agrostis tenuis. sibht.	90	95	5-10	Sonbahar	7-28 gün
Poa pretensis L.	80	85	10-15	Sonbahar	10-28 gün
Festuca rubra L.	80	95	15-25	Sonbahar	7-28 gün
Lolium perenne L.	90	98	20-30	İlkbahar	5-10 gün
Cnydon dactylon	85	97	10-15	İlkbahar	14-21 gün

Çim Tohumu Seçerken Nelere Dikkat Edilmelidir?

Çim tohumu seçiminde; tohumların yeni, sertifikalı,çimlenme yüzdelerinin en az %90 ve üzeri olmasına dikkat edilmelidir (Görsel 1.20).



Görsel 1.20: Çim tohumu

Biliyor musunuz?

Birçok çalışmada, çim örtüleri içinde geçirilen 5 dakika veya daha az bir sürenin stresi azalttığı belirlenmiştir.

Tohum miktarı, 1 m²lik alana 30-40 g tohum gelecek şekilde hesaplanır. Ancak ortalama 60 g tohum kullanılması önerilir. Birim alana daha fazla çim tohumu kullanımı tavsiye edilmesinin nedeni ise rüzgâr ve yağışın, böceklerin ve kuşların zararı gibi dış faktörlerin göz önüne alınmasıdır.

Çim tohumunun çimlenme kabiliyeti düşükse daha fazla miktarda çim tohumu atılabilir. Ancak çimlenme oranı yüksek olan çim tohumu, olması gereken miktardan fazla atılırsa tohumlar arasında rekabet olur. Çimler, birbirinin ışık almasına engel olur. Bundan dolayı da nem oranı artar ve hastalık etmeninden dolayı çimlerde yanmalar ve alanda açılmalar meydana gelir.

Çayır Tohumu Karışımı

Çim alanın her zaman yeşil kalması için düzenli bakım yapılması ve sulanması gerekir. Bu da yoğun su kullanımını gerektirir. Su kullanımından tasarruf etmek ve çimin homojen görünümü yerine daha harmonik ve doğal bir görünüm elde etmek amacıyla çayır tohumu kullanılarak çayır alanlar oluşturulabilir. Ayrıca hayvancılık yapanlar için mera oluşturmak amacıyla da çayır alanlar meydana getirilebilir.

Sertifikalı ve yüksek verimli çayır otları çok yıllık yem bitkisi olup uzun ömürlüdür. Çayır ve mera tohumu karışımları buğdaygil ve baklagil bitkilerinden oluşur. Sonbahar ve ilkbahar mevsiminde ekilebilir.

Ekim ve bakım işlemi çim bitkisinde olduğu gibidir. Dekarda 5-6 kg çayır tohumu kullanılmalıdır.

Çayır karışımında kullanılan baklagil bitkilerinden bazıları şunlardır:

- Yonca

- Korunga
- Yem bezelyesi
- Çayır üçgülü
- Ak üçgül
- Kırmızı üçgül
- Çayır kelp kuyruğu
- Çayır üçgülü
- Çayır salkım otu

Sıra Sizde

Farklı türden çim tohumu temin ederek okulunuzda uygun bir alana çim ekimi yapınız. Çimlerin bakımını yapıp, gelişimlerini gözlemleyerek ve gözlemlerinizi yıl sonunda raporlandırarak arkadaşlarınızla paylaşınız.

1.1.4.2. Vegetatif Üretim

Çim bitkilerinde tohum yerine rizom, stolon, kök tacı, köklü sürgün gibi bitki organları ile yapılan üretime **vegetatif üretim** denir. Tohum temininin zor ve tohumun pahalı olduğu durumlarda ya da kısa sürede çim alan tesis edilecekse vegetatif üretime başvurulur.

Bu üretim yöntemi halı otu, cadı otu, çim otu, cynadon ve bazı agrostis türlerinin tesisinde yaygın olarak kullanılır.

Vegetatif üretim; sülük (stolon) parçalarıyla üretim, köklü bitkiler ile üretim ve çim plakalarıyla üretim (rulo çim üretimi) olmak üzere üçe ayrılır.

Sülük (Stolon) Parçalarıyla Üretim

Bu yöntemde anaç çim örtüsünden topraksız olarak elde edilen stolonlar çim tesis edilecek sahaya dikilir. Özellikle cynodon türleri ile agrostis stolonifera üretiminde yaygın olarak kullanılır.

Sülükle üretimde çim alan tesisi iki farklı şekilde yapılır. Eğer üretim yapılacak anaç materyal bol ise biçilen sülük materyalleri yaklaşık 10 cm uzunluğunda bıçakla doğranır. İyi hazırlanmış alana elle serpilir. Üzerine 1-2 cm kalınlığında kapak atılarak silindir geçilir. Daha sonra sulama yapılır. Dikimden 15-20 gün sonra ilk sürgünler görülmeye başlar. Yaklaşık iki ay sonra çim örtüsü oluşmaya başlar.

Diğer yöntem ise anaç materyalin az olduğu durumlarda, üzerinde 2-4 göz bulunan sülük parçalarının tek tek elle dikilmesidir. Bu yöntemde sülüklerin en az bir boğumunun toprak yüzeyinde kalması önemlidir. Düzenli bir şekilde sulanan sürgünlerin toprak altında kalan boğumlarından kök, diğer boğumlarından gövde sürmeye başlar.

Bitki parçalarıyla üretim yılın bütün mevsimlerinde yapılsa da en uygun üretim zamanı ilkbahar mevsiminin sonudur.

Dikkat !

Anaç materyalden, üretim amaçlı sülük materyali elde ederken hassas çalışınız!

Köklü Bitkiler İle Üretim (Ayırma İle Üretim)

Gelişmiş olan çim örtüsünden sökülen köklü bitki parçalarının dikimiyle gerçekleşir. Çim alanların yıpranmış veya açılmış olan bölümlerinin tamirinde çok kullanılır. Bunun yanında küçük ev bahçelerinin tamirinde de başarılı sonuçlar verir. Yıpranan alanların tamirinde, gelişmiş bitki örtüsünden sökülen 2-3 kardeşli köklü bitkiler kullanılır. Kısa aralıklarla dikilen bu bitkiler hızla gelişerek boşlukları kapatır.

Bu yöntem, küçük bahçelerin çimlendirilmesinde ya da yıpranmış alanların tamirinde kullanılır. Geniş alanların çimlendirilmesi için uygun değildir.

Çim Plakalarıyla Üretim (Rulo Çim Üretimi)

Tohumdan üretilen çimin kalıp hâline getirilmesi ve bu kalıp çimlerin rulo şeklinde taşınarak çimlendirilmek istenen alana yerleştirilmesi yöntemini içeren bir üretim şeklidir. Bu konu 3. Öğrenme Birimi'nde detaylı anlatılmıştır..

1.2. ÇİM BİTKİLERİNİN EKOLOJİK İSTEKLERİ

Çim bitkilerinin üniform renkte, sağlıklı ve nitelikli bir yapıda, amacına uygun bir bitki dokusu oluşturması uygun ekolojik koşullara bağlıdır. Bu ekolojik koşullar iklim istekleri, toprak istekleri, topografik yapı ve biyolojik etmenlerdir.

İklim isteklerini ışık, sıcaklık, su ve hava oluşturmaktadır.

Toprak istekleri, toprağın fiziksel ve kimyasal yapısıyla etkisini göstermesidir.

Topografik yapı olarak çim alan tesis edilen arazinin eğimi, yüzeyi ve yükseltisi dikkate alınır.

Biyolojik faktörlerde ise insanlar, hayvanlar ve diğer bitkisel etmenler göz önünde bulundurulur.

1.2.1. İklim Faktörleri

Bir yerin iklimi, çim alanda kullanılan tür ve çeşitlerin seçiminden ekim zamanına, gübre cinsi ve miktarından karışımların oranına kadar etkili olmaktadır.

1.2.1.1. Işık

Ekolojik açıdan en önemli iklim faktörü ışıktır.

Işıklanma süresi ve gün uzunluğu: Bir gün içerisindeki ışıklanma süresine **fotoperiyot** denir. Canlıların fotoperiyoda karşı gösterdikleri tepkiye de **fotoperiyodizm** denir. Genel olarak bir gün içerisinde 12-14 saat aydınlatma, kritik süre olarak kabul edilir. Işıklanma, süreleri bakımından üçe ayrılır:

- 12-14 saat ışıklanmaya ihtiyaç duyan bitkilere **nötr gün bitkileri** denir. Nötr gün bitkileri gün uzunluğundan etkilenmez. Yıllık salkım otu nötr gün çimidir.

- 12-14 saatten daha uzun aydınlatma süresinde çiçeklenen ve tohum veren bitkilere **uzun gün bitkisi** denir. Çok yıllık çim ve otlak ayrığı uzun gün bitkisine örnek verilebilir.
- 12-14 saatten daha az aydınlatma süresinde çiçeklenen ve tohum veren bitkilere ise **kısa gün bitkisi** denir. Bu bitkiler uzun gün şartlarında vegetatif olarak gelişir. Japon çimi, köpek dişi kısa gün çimlerine örnektir.

Genellikle uzun aydınlanma süresinde bitki boyu artar, boğum araları uzar. Kısa gün şartlarında bitki bodurlaşır ve daha yatık gelişir. Gölge alanlarda tohumla üretim yerine vegetatif üretim tercih edilmelidir. Kısa gün şartlarında çim bitkilerinde kardeş sayısı artar, sürgün boğum araları kısalır, bitki rozetleşir ve sonuçta çim kalitesi artar.

Işık kalitesi ve yoğunluk çim bitkilerinin gelişimini etkiler. Çim bitkileri en iyi gelişimini tam güneş ışığı altında gerçekleştirir. Gölgede çim gelişimi yavaşlar. Türler arasında farklılık gösterse de gölge alanlarda çimlerde ölümler ve buna bağlı açılmalar görülür. Bu nedenle çim bitkilerinin gölge alanlara dayanımını artırmak için 5-7,5 cm uzunlukta biçim yapılması önerilir. Azotlu gübrenin kısıtlı verilmesi, basılmaya karşı dayanıklılığı artırdığı gibi hastalık ve zararlılara karşı da dayanıklılığı artırır. Gölge alanlarda seyrek sulama tercih edilmelidir. Verilecek su miktarı çim tohumlarının çimlenip sürebilmesi ve sağlıklı bir bitki gelişimi göstermesi açısından önemlidir.

1.2. UYGULAMA

SÜRE	2 DERS SAATİ

UYGULAMA ADI: ÇİM BİTKİLERİ İÇİN UYGUN IŞIK ORTAMININ TESPİT EDİLMESİ

GÖREV: Bu uygulamada, kendi çimlendirdiğiniz çim bitkilerini farklı ışık ortamlarında gözlemleyerek optimum ışık gereksinimlerini tespit etmeniz amaçlanmıştır. Çalışmanızı, aşağıda verilen araç gereci kullanarak ve işlem basamaklarını takip ederek yapınız.



ARAÇ GEREÇ

- 3 adet dikdörtgen plastik saksı
- Hazır karışım çim tohumu
- Harç karışımı
- Drenaj için çakıl
- Tahta parçası
- El küreği
- Sulama kabı

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alınız.
2. Uygulama yapacağınız alana tüm malzemeleri getiriniz.
3. Saksılara önce çakıl taşlarını, arkasından saksının üzerinde 2 parmak eksiklik kalacak şekilde toprak harcını dökünüz.
4. Döktüğünüz harcın üzerini tahta ile düzelttikten sonra elle serpme yöntemiyle çim tohumlarını serpiniz.

1.2. UYGULAMA

SÜRE	2 DERS SAATİ

5. Tohumların üzerine toprak harcınızdan bir miktar kapak atarak tahta parçası ile tekrar düzeltiniz.
6. Sprey sulama kabıyla tohumları iyice sulayınız.
7. Uygulama bahçenizde yarı gölge bir ortamda sabah akşam sulama işlemini yaparak çimlerin çıkışını gözlemleyiniz.
8. Bütün saksılarda tohumların çimlenmesi tamamlanınca saksılardan birini gölge, diğerini yarı gölge ve sonuncusunu da tam güneşli bir alana yerleştiriniz.
9. Çimlerin büyüme hızını, yaprak rengini ve yaprak uzunluklarını, yaprakların cılız mı yoksa sağlıklı mı olduklarını gözlemleyerek not ediniz.
10. Hangi ışık ortamındaki saksının gelişmesinin ve çim alan oluşturmasının daha sağlıklı olduğunu arkadaşlarınızla tartışınız.



DEĞERLENDİRME: Yapacağınız çalışma, uygulama kontrol listesinde verilen performans ölçütlerine göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken bu ölçütleri dikkate alınız.

ÇİM BİTKİLERİ İÇİN UYGUN IŞIK ORTAMININ TESPİT EDİLMESİ UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini aldı.		
2	Uygulama yapacağı alana tüm malzemeleri getirdi.		
3	Tekniğine uygun olarak saksılara toprak harcı serdi.		
4	Tekniğine uygun olarak çim tohumunu ekti.		
5	Tohumların üzerine kapak atma işlemini yaptı.		
6	Tekniğine uygun olarak sulama işlemini yaptı.		
7	Tohumların çimlenmesi tamamlanıncaya kadar sabah akşam sulama işlemini yaptı.		
8	Çimlerin büyüme hızını tespit etti.		
9	Çimlerin görünüşlerine ait tespitler yaptı		
10	Çimlerin sağlık açısından özelliklerini tespit etti.		

Kontrol listesinde "Hayır" olarak işaretlenen performans ölçütü/ölçütleri için ilgili konuyu/konuları tekrar ediniz.

1.2.1.2. Sıcaklık

Çim bitkilerinin sıcaklık istekleri iki şekilde ele alınabilir.

- **Serin İklim Çim Bitkileri:** Serin iklim çim bitkileri çimlenebilmek için minimum 5 °C sıcaklığa ihtiyaç duymaktadır. Toprak sıcaklığı 15-20 °C'a kadar çıktığında ise optimum çimlenme ortamı oluşmaktadır.
- **Sıcak İklim Çim Bitkileri:** Sıcak iklim çim bitkisi tohumlarının çimlenebilmesi için minimum 12-15 °C'a ihtiyaç duyulur, optimum çimlenme sıcaklığı ise 25-30 °C'a kadar yükselebilmektedir.

Kaliteli bir çim örtüsü, optimum gelişme ve büyüme sıcaklığının altındaki derecelerde mümkün olur. Özellikle serin iklim çim türlerinin optimum gelişme sıcaklığının altında (10-15 °C) büyüme hızı azalmaktadır. Ancak yeşil alanda olması istenen kalite özellikleri artmakta ve bol yapraklı, koyu yeşil tonda ve sık dokulu bir çim örtüsü oluşmaktadır.

Yüksek Sıcaklığın Çim Bitkileri Üzerindeki Olumsuz Etkileri

Küresel ısınma ile birlikte kuraklığın yaz aylarının yanında bahar aylarını da kapsaması yeşil alanları olumsuz etkilemektedir. Kuraklığın çim bitkileri üzerindeki olumsuz etkileri şunlardır:

- Çim bitkilerinde büyüme yavaşlar.
- Birim alanda sürgün sayısı azalır.
- Yaprak ayaları küçülür, kıvrılır.
- Renk koyulaşır ve mavi-yeşile döner.
- Yeni yaprakların görülmesi gecikir.
- Köklerin olgunlaşması hızlanır, renk kahverengiye döner ve çalı şeklinde gelişir.

Gölge ortamlar yüksek sıcaklığın olumsuz etkisini azaltırken çok kısa biçim yapılması sıcaklığın olumsuz etkisini artırmaktadır. İyi ve dengeli gübreleme sıcaklığın olumsuz etkisini azaltmaktadır. Öğle zamanlarında uygulanacak 5-6 mm'lik hafif bir yağmurlama ile yüksek sıcaklığın olumsuz etkisi büyük oranda azaltılabilir.

Düşük Sıcaklığın Çim Bitkileri Üzerindeki Olumsuz Etkileri

Sıcaklığın optimum sıcaklık derecelerinin altına inmesiyle çim bitkilerinde büyüme ve gelişme azalır. Sıcak iklim çim bitkilerinde sıcaklığın 115 °C'un altına inmesi başlangıçta büyüme ve gelişmenin zayıflamasına yol açar. Sıcaklığın 10 °C'a inmesi büyümenin tamamen durmasına neden olur. Serin iklim çim bitkilerinde ise düşük sıcaklıkların olumsuz etkisi donma derecelerinin altındaki sıcaklıklarda görülür. Çim bitkilerinde soğuğa dayanıklılık sonbaharda artarak kış aylarında en yüksek seviyeye çıkar. İlkbahar aylarında soğuklara dayanıklılık sürgün gelişiminden dolayı tekrar azalır. Çim bitkilerinde soğuğun zararını önlemek için şu önlemler alınmalıdır:

- Soğuğa dayanıklı çeşitler kullanılmalıdır.
- Sonbahar ekimlerinde ekim zamanı iyi ayarlanmalıdır.
- Toprak hazırlığı iyi yapılmalıdır.
- Gübrelemeye dikkat edilmelidir.
- Son biçim yüksekliği iyi ayarlanmalıdır.
- Sulama kısıtlı yapılmalıdır.
- 0 °C'un altındaki sıcaklıklarda basma ve çiğneme kısıtlanmalıdır.

1.2.1.3. Su

Çim bitkileri, ihtiyaç duydukları suyun büyük bölümünü topraktan kökleriyle alır. Havanın neminden yararlanma oranları düşüktür. Ancak havanın nispi neminin yüksek olması bitkilerdeki terlemeyi azalttığı için bitkilerdeki su ihtiyacını azaltacaktır. Nispi nemin düşük olması ise terlemeyi artıracağı için su ihtiyacını da artıracaktır.

Çim bitkilerinin su tüketimi bölgeye ve iklim şartlarına göre değişse de günde 2,5-7,5 mm/da'dır. Havanın sıcak ve nispi nemin çok düşük olduğu yaz aylarında günlük 10 mm/da'a çıkabilir. Bitkilerde biçim yapıldıktan sonra su tüketimi artar. Çim bitkilerine verilen azotlu gübreler de sürgün oluşumunu artıracağı için su tüketimi artar.

1.2.1.4. Rüzgâr

Rüzgâr, çim bitkilerinde terlemeyi artırarak fotosentezi olumsuz etkiler. Sıcak rüzgârlar torağın ve bitkilerin nem oranını önemli derecede düşürür. Özellikle sert esen rüzgârlar organik ve kumlu alanlarda çimlerin köklerinin zarar görmesine ve sürüklenen ince kum tabakasının çim yüzeyini örtmesine neden olur. Bilhassa kurak ve yarı kurak bölgelerde rüzgârın olumsuz etkisi daha fazla görülür. Rüzgârın olumsuz etkilerinden çimleri korumak amacıyla yeni ekilen çim alanlarda sulama yapılarak toprağın sürekli nemli kalması sağlanmalıdır. Rüzgâr yönüne dik rüzgâr perdeleri kullanılmalıdır. Deniz kenarlarındaki yeşil alanlarda rüzgârla birlikte gelen deniz tuzu tanecikleri çim bitkilerine zarar verir. Bu alanlarda özellikle tuza dayanıklı çim türleri tercih edilmelidir. Rüzgârın getirdiği yabancı ot tohumları, hastalık ve zararlı patojenler de çim bitkilerini olumsuz etkilemektedir.

1.2.2. Çim Bitkilerinin Toprak İstekleri

Çim bitkilerinin çoğunluğu hafif asitli topraklardan hoşlansa da farklı pH istekleri olan türler de mevcuttur. Genel olarak pH değeri 5,5 -7 arasındaki topraklarda iyi gelişir. Çok asidik topraklarda kök sistemi zayıf ve yüzlek gelişmekte ve kahverengiye dönmektedir. Toprak üstü organları da zayıflamakta ve rengi koyulaşmaktadır. Toprağın asitliği, bitki besin maddelerinin alımını ve toprak canlılarının gelişimini de olumsuz etkilemektedir. Asitli topraklara kireç uygulaması yapılarak pH değeri dengelense de kalıcı bir çözüm sağlanamamaktadır.

Basılma ve Çiğnenme

Çim bitkilerinin uzun süre verimli bir şekilde kullanılabilmesini etkileyen önemli bir konu da basılma ve çiğnenmedir. Basılma ve çiğnenme; fiziki olarak çim bitkisi organlarının parçalanmasına, toprağın sıkışmasına, oksijen oranının azalmasına, buna karşılık hava ve su hareketinin yavaşlamasına neden olur.

Aşırı basılan ve sıkışan topraklarda bitkiler zayıf gelişeceği için bitki örtüsü seyrekleşir. Çim alanlarda basılma ve çiğnenme sık rastlanan bir olaydır. Basılmanın şiddeti ve yoğunluğu çim alanın kullanılma amacına göre değişir. Ev bahçeleri gibi az çiğnenen alanlarda bir sorun olmazken çocuk oyun alanları, park ve bahçeler, kestirme yollar gibi alanlarda yoğun çiğnenmeden dolayı zamanla kelleşmeler meydana gelir. Bitkilere gerekli bakım işlemleri yapıldıktan sonra zaman içerisinde kelleşmeler düzelebilir. Çim türleri basılma ve çiğnenmeye dayanıklılık açısından farklılık gösterir. Azotlu gübrenin çok verilmesi basılma ve çiğnenmeye dayanıklılığı azaltırken fosforlu ve potasyumlu gübreler dayanıklılığı artırır.

Sıra Sizde

Basılma ve çiğnenmeye dayanıklı çim bitki türlerini araştırarak araştırma sonucunu sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.

1.3. ÇİM BİTKİLERİNİN KULLANIM ALANLARI

Çim alandan beklenen öncelikle iyi bir görünüm ve çim dokusunda homojen bir renktir. Çim alanlar, birbirinin özelliğini tamamlayan en az iki veya daha fazla tohum türünün belirli oranlarda karışımı ile elde edilen tohumlardan oluşturulur.

Çim Karışımların Kullanıldığı Alanlar

- Futbol, Amerikan futbolu vb. ağır spor karşılaşmalarının kullanıldığı stadyumlar
- Golf ve bovling sahaları ile kaliteli ev bahçeleri, özel çim alanları
- Tenis kortları, hokey sahaları vb. çok ince çimin istendiği spor alanları
- Genel park ve bahçeler
- Piknik ve karavan alanları
- Ağaçlarla kaplı bina alanları ve bina etrafındaki gölgelik bahçeler
- Kara yolu refüjleri, yol kenarı ve şevler
- At yarışı vb. spor alanları

1.3.1. Çim Bitkilerinin Kullanım Amaçları

Çim alanlar kullanım amaçlarına göre üçe ayrılır.

- **Estetik amaçlı kullanılan çim alanlar:** Kent parkları, ev ve site bahçeleri, orta refüjler
- **Spor amaçlı kullanılan çim alanlar:** Futbol sahaları, golf alanları, tenis kortları, atlı spor ve polo sahaları, çim kayağı pistleri
- **Özel amaçlı çim alanlar:** Yol kenarları, şev stabilizasyonu, endüstri alanları, havaalanları, fuar alanları

Estetik Amaçlı Çim Alanlar

Çim bitkileri, özellikleri itibariyle bulunduğu alanların üçüncü boyutunu oluşturur ve alandaki diğer bitkilere de fon oluşturur. Çim bitkileri bu özellikleri ile yeşil alanlarda en yaygın kullanılan bitkisel elemanlardır. Kentsel açık yeşil alanlarda çim bitkileri; ev ve site bahçelerinde, parklarda ve orta refüjlerde kullanılmaktadır. Estetik amaçla tesis edilen bu çim alanlar, yanlış yargıyla üzerinde yürünmeyen ve sadece görsel etkisinden yararlanılan alanlar olarak kullanılmaktadır. Kentlerde yaşayan insanların doğaya olan özlemini gidermek amacıyla planlanan yeşil alanlar, sadece izlenebilir değil aynı zamanda kullanılabilir de olmalıdır. Bu yüzden bu alanlarda kullanılan çim türleri hem yüksek düzeyde estetik değere hem de yoğun kullanıma dayanıklı olma özelliğine sahip olmalıdır.

Spor Amaçlı Çim Alanlar

Bazı sportif faaliyetler, spor dalının özelliği gereği ya da sportif faaliyeti yapan kişilerin sağlığını korumak amacıyla çim alanlar üzerinde yapılmaktadır. Daha önce sert zeminlerde yapılan bazı sportif faaliyetler, zamanla çim örtüsünün darbeyi emici esnek bir zemin oluşturması nedeniyle çim alanlar üzerinde yapılmaya başlanmıştır. Günümüzde dünya genelinde en çok kullanılan spor amaçlı çim alanlar; futbol sahaları, golf alanları, tenis kortları, atlı spor ve polo sahaları ve çim kayağı pistleridir. Spor sahalarının tesis edilmesi ve bakım işlemleri, özellikle alanda kullanılacak çim türlerinin seçimi ve karışım oranları, sahanın tesviyesi ve drenaj sistemi titizlikle planlanmalıdır. Çim sahalar tesis edilirken dikkate alınması gereken en önemli kkriter, ilgili oyunun kurallarıdır; çünkü sahanın bazı bölümleri daha yoğun kullanılabilir. Örneğin futbol sahalarında kale önü en fazla darbenin olduğu, en çok basılan ve yıpranan bölümdür.

Spor amaçlı tesis edilen çim alanlarda kullanılacak çim türlerinin seçiminde dikkate alınması gereken kriterler şunlardır:

- Basmaya dayanıklılık
- Yüksek rejenerasyon (kendini yenileme kabiliyeti)
- Sık ve derin biçime dayanıklılık
- Entansif kök geliştirme, serbest kardeşlenme
- Hastalık ve zararlılara mukavemet
- Sahanın tesis edildiği bölgenin iklimsel özelliklerine uygunluk
- Spor dalının özelliğine uygun, esnek ve üniform bir örtü oluşturma yeteneği

Özel Amaçlı Çim Alanlar

Estetik özelliklerinden ziyade kullanıldıkları mekânda onarım ve koruma amacıyla oluşturulan çim alanlardır. Otoyol çevresinde ve eğimli alanlarda toprak kaymasını engellemek, endüstriyel atıklarla kirlenmiş alanlarda toprağın temizlenmesini sağlamak amacıyla kullanılır. Bu alanlarda kullanılacak çim türlerinin kuvvetli kök gelişimine sahip olması ve ağır metallere karşı mukavemetinin yüksek olması gerekir.

Sıra Sizde

Sınıfınızda "Çim alan kullanımının gerekliliği-gereksizliği" konulu tartışma platformu oluşturarak tartışınız.

1.3.2. Çim Bitkilerinin Kalite Ölçütleri

Çim bitki türlerinin kalite ölçütleri ile yeşil alanların kalite ölçütleri farklıdır. Çim bitki türlerinin kalite ölçütleri şunlardır:

- **Gelişme özelliği:** İlk gelişme döneminde çabuk, daha sonra yavaş gelişme özelliğinde olmalıdır.
- **Basılmaya dayanıklılık:** Çim bitkisinin daha az yıpranan, basmaya karşı daha dayanıklı ve kendini yenileyebilen türler olması tercih edilmektedir.

- **Hastalıklara dayanıklılık:** Hastalıklara dayanıklı çim türleri ile daha uzun süreli ve güzel görünüşlü çim alanlar oluşturulur.
- **Az bakım ihtiyacı:** Yavaş boylanma gösteren türlerde daha az biçim yapılmakta ve gübre ihtiyacı daha az olmaktadır.
- **Kuraklığa dayanıklılık:** Daha derin kök yapısı ve daha az su ihtiyacı olan türler son yıllarda ilgi görmektedir.
- **Erken ilkbahar yeşillenmesi:** Kıştan sonra çok erken yeşillenmeye ve geliştirilmiş kış rengine önem verilmektedir.
- **Gölgeye tolerans:** Özellikle son dönemlerde yapılan dev stadyum gibi büyük, üstü kapalı ve yeterli güneşlenme süresine sahip olmayan alanlarda gölgeye toleranslı çeşitler öne çıkmaktadır.
- **Toprak üzerinde yayılma:** Çim bitkilerinin stolon veya rizom oluşturarak toprak içinde ve üzerinde köklenmesi iyi olmalıdır.
- **Sık biçime dayanıklılık:** Sık biçime karşı dayanıklı olmalıdır.

1.3.3. Çim Alanların Kalite Ölçütleri

Bir çim alanın kalitesi değerlendirilirken bitkilerin bireysel özelliklerinin yanında yeşil örtü özellikleri de büyük önem taşır. Çim türlerinin tek başına var olan kalite özellikleri çim karışımına tam olarak yansımayabilir. Bunun sebebi, yalın olarak kaliteli olan bir türün karışımdaki performansının başarılı olamamasıdır.

Çim alanların kalite ölçütleri şunlardır:

- **Üniformite:** Kaliteli bir yeşil alan genel görünüm olarak bütünlük içermelidir. Çıplak alanlar, yabancı bitkiler, hastalık ve zararlılardan kaynaklı bozulmalar, sararmalar ve çürümeler sonucu oluşan anormallikler olmamalıdır.
- **Sıklık:** Birim alanda bulunan sürgün sayısını ifade eder. Sık sürgün oluşumu; yabancı bitkileri engelleme, alanı tamamen örtme ve yeşil bir doku oluşturma açısından gereklidir.

Bazı türlerin sıklık durumu Tablo 1.3'te verilmiştir.

Tablo 1.3: Bazı Çim Bitki Türlerinin Sıklığı

Bitki Cinsi ve Türü	Sürgün Sayısı (adet/dm)	Sıklık Tanımı
Stolonlu tavus otu	200'den fazla	Yüksek
Kırmızı yumak		
Çayır salkım otu		
İngiliz çimi	100-200	Orta
Çayır salkım otu		
Çayır yumağı	100'den az	Az
Kamışsı yumak		
Çayır kelp kuyruğu		

- **Doku:** Çim alanda iyi bir yeşil doku oluşması beklenir. Yeşil dokuyu oluşturacak temel unsur, bitki türlerine göre değişen yaprak ayalarının genişliğidir. Biçim yüksekliği ve gübreleme miktarı doku üzerine etki eder.
- **Düzlük:** Çim alan düz bir yüzeye sahip olmalıdır. Düzlükte ölçüt, yuvarlanan bir topun hareketini etkileyecek hiçbir engelin bulunmaması şeklinde tanımlanabilir.
- **Diğer Kalite Ölçütleri:** Renk, kuru madde verimi, sürgün dayanıklılığı, biçim sonrası büyüme hızı, botanik kompozisyon gibi özelliklerdir. Bunların içerisinde en önemli olan özellik renktir. Ancak yeşilin tonu bireylerin tercihine göre değişebilir. Açık yeşil ya da koyu yeşil tercih edilebilir.

1.3. UYGULAMA

SÜRE	4 DERS SAATİ

UYGULAMA ADI: MİNYATÜR FUTBOL SAHASI ÇİM ALANI YAPIMI

GÖREV: Bu uygulamada, okulunuzun bahçesinde estetik amaçlı minyatür futbol sahası şeklinde çim alan oluşturmanız amaçlanmıştır. Çalışmanızı, aşağıda verilen araç gereci kullanarak ve işlem basamaklarını takip ederek yapınız.



ARAÇ GEREÇ

- Okul bahçesinde uygulama yapılacak boş alan
- Futbol sahasına uygun çim tohumu karışımı
- Bölge toprağı, steril ahır gübresi, dişli dere kumu
- Tahta parçası
- Kürek, tırmık, kazma, el arabası, şerit metre
- Yağmurlama sulama sistemi
- Tebeşir

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alınız.
2. Okulunuzun bahçesinde uygun bir yer seçiniz.
3. Mini futbol sahasının dikdörtgenini bahçenizin şartlarına uygun ölçülerde belirleyerek tebeşir vb. ile yere çiziniz.
4. Sahayı şerit metre ile ölçerek kaç metrekare olduğunu hesaplayınız.
5. Metrekareye 50 gram tohum gelecek şekilde alan için gerekli tohum miktarını belirleyiniz.
6. Uygulama yapacağınız alanda -varsa- bitki artıkları, yabancı otlar, taş, çöp vb.lerini temizleyerek alandan uzaklaştırınız.
7. Uygulama yapacağınız alanı -varsa- çapa motoru ile sürünüz. Çapa motoru yoksa bel ve kazma ile alanı kazınız.

1.3. UYGULAMA

SÜRE 4 DERS SAATİ



8. Alana döşeyeceğiniz sulama borularını toprağa gömerek fıskiye başlıklarını yerleştiriniz.
9. Bahçenin bir alanında daha önceden getirilen bahçe toprağından 3 birim, dere kumundan 1 birim ve ahır gübresinden bir birim olacak şekilde harç karışımı hazırlayınız.
10. Alanı tırmık ile düzelttikten sonra tahta parçası ile toprağı bastırınız.
11. Hazırlamış olduğunuz karışımı el arabası ile alana dağıtınız.
12. Hazır olarak aldığınız park ve bahçelere uygun çim tohumu karışımını el ile homojen bir şekilde alana serpiniz.
13. Tohumdan sonra harç karışımından yine elle kapak atınız.
14. Tekrar alanı tahta parçası ile hafifçe bastırarak düzeltiniz.
15. Hazırlamış olduğunuz sulama sistemini çalıştırarak sabah akşam alanın her tarafının sulandığından emin olunuz.

DEĞERLENDİRME: Yapacağınız çalışma, uygulama kontrol listesinde verilen performans ölçütlerine göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken bu ölçütleri dikkate alınız.

MİNYATÜR FUTBOL SAHASI ÇİM ALANI YAPIMI UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ			
Performans Ölçütleri		**Evet**	**Hayır**
1	İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini aldı.		
2	Okulun bahçesinde saha için uygun bir yer seçti.		
3	Saha dikdörtgenini alana ölçülü şekilde çizdi.		
4	Minyatür futbol sahasının alanını hesapladı.		
5	Kullanacağı tohum miktarını hesapladı.		
6	Alandaki bitki artıkları, yabancı otlar, taş, çöp vb.lerini kaldırarak alan temizliği yaptı.		
7	Araziyi ekime hazırladı (Çapalama yaptı.).		
8	Alana sulama sistemini yerleştirdi.		
9	Gübreli toprak harcını hazırladı.		
10	Alanı tırmık ile düzelterek tahta parçası ile toprağı bastırdı.		
11	Gübreli harç karışımını el arabası ile alana dağıttı.		
12	Tekniğine uygun olarak çim tohumunu ekti.		
13	Tekniğine uygun olarak tohumların üzerine kapak toprağı attı.		
14	Atılan kapak toprağını tahta parçası ile hafifçe bastırarak düzeltti.		
15	Sulama işlemini yaptı.		
Kontrol listesinde “Hayır” olarak işaretlenen performans ölçütü/ölçütleri için ilgili konuyu/konuları tekrar ediniz.			

A) Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere cümlelerdeki bilgiler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1. (....) Çim bitkileri; morfolojik özellikleri, yetiştirme ve bakım teknikleri bakımından diğer bitkilerden farklılık gösterir.

2. (....) Çim alanda iyi bir renk ve tekstür elde etmek için uygun bir çim çeşidi seçilmelidir.

3. (....) Çim bitkileri ortamdaki gürültüyü yarı yarıya azaltma özelliğine sahiptir.

4. (....) Serin iklim çim bitkileri optimum gelişimlerini 15-21 °C'ta gösteren çim türleridir.

5. (....) Çim bitkilerinde kök gelişimi sonbahar ve kış aylarında hızlanırken yaz aylarında durur.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan noktalı yerleri uygun sözcüklerle tamamlayınız.

6. Çim bitkisi yerine kullanılan diğer bitkilere yumaklı ve yaprakları her dem yeşil bir tür olan …… örnek verilebilir.

7. Buğdaygillerde kın içi kardeşlenmede yeni sürgün, yaprak kını içinden sürer ve …… formu oluşturur.

8. Rizomlar toprak altından çıkan sürgünler olduğu için ……..renktedir.

9. Çim alanlarda …… üretim daha çok mevcut alandaki kelleşmelerde onarım ve yama amaçlı kullanılır.

10. Çim tohumu seçiminde; tohumların çimlenme yüzdelerinin en az …… üzeri olmasına dikkat edilmelidir.

C) Aşağıdaki sorularda doğru cevabı işaretleyiniz.

11. Aşağıdaki ifadelerden hangisi çim bitkilerinin çevreye sağladığı estetik etkilerindendir?

A) Hava kirliliğini ve tozu önleyerek havanın kalitesini artırır.

B) Yağışlarla gelen fazla suyun toprak tarafından emilmesini sağlar.

C) Beton binaların ve metal aksamın soğuk görünümünü azaltır.

D) Toprak yüzeyini kaplayarak rüzgâr ve yağış nedeniyle oluşacak erozyonu önler.

E) Geniş alanlarda güneş ışınlarını absorbe eder.

12. Aşağıdakilerden hangisi sıcak iklim çim bitkisidir?

A) Kahverengi tavus otu

B) Japon çimi

C) Çayır salkım otu

D) İngiliz çimi

E) Kamışsı yumak

13. Aşağıdakilerden hangisi çayır karışımında kullanılan baklagil bitkisi değildir?

A) Çayır kelp kuyruğu

B) Ak üçgül

C) Korunga

D) Yem bezelyesi

E) Adi tespih otu

14. Aşağıdakilerden hangisi çim alanların kalite ölçütlerinden değildir?

A) Üniformite

B) Sıklık

C) Doku

D) İlkbahar yeşillenmesi

E) Düzlük

15. Aşağıdakilerden hangisi özel amaçlı tesis edilen çim alanlardandır?

A) Yol kenarları

B) Çim kayağı pisti

C) Kent parkları

D) Orta refüjler

E) Atlı spor ve polo sahaları

Ç) Aşağıdaki soruların cevaplarını noktalı yerlere yazınız.

16. Çim alan yetiştiriciliğinde çim tohumu seçilirken nelere dikkat edilmelidir?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

17. Köklü çim bitkileriyle üretim nasıl yapılır?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

18. Düşük hava sıcaklığının çim bitkileri üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak için hangi tedbirler alınabilir?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

19. Çim alanlarda rüzgârın olumsuz etkilerinden korunmak amacıyla hangi tedbirler alınabilir?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

20. Spor amaçlı çim alan tesisinde nelere dikkat edilmelidir?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. ÖĞRENME BİRİMİ



ÇİM ALAN TESİSİ

KONULAR

2.1. ÇİM EKİM ALANINI HAZIRLAMA

2.2. ÇİM EKİMİ

2.3. ÇİM BAKIMI

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Arazi temizliği yapma
- Araziye tesviye yapma
- Araziyi ekime hazırlama
- Arazide toprak ıslahı yapma
- Arazide drenaj sistemi kurma
- Tohum ekim miktarını hesaplama
- Tohum ekimi yapma
- Çim alanında gübreleme
- Çim alanında sulama yöntemleri
- Çim alanında biçme işlemleri
- Çim alanında hastalık ve zararlılarla mücadele
- Çim alanında tohumlama

TEMEL KAVRAMLAR

- Çimlendirme
- Kumlama
- Silindir çekme
- Tohum karışımı

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Futbol sahalarında veya parklarda çimlerin canlılığını uzun süre korumak için ne gibi işlemler yapılmaktadır? Görüşlerinizi sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.

2.1. ÇİM EKİM ALANINI HAZIRLAMA

Tespit edilen alanda ekim için hazırlık yapılır. Çim ekiminin yapılacağı alandaki hazırlıklar arazi temizliği, tesviye, drenaj, toprak ıslahı ve silindir çekmedir.

2.1.1. Arazi Temizliği

Yabancı otlar, çim ekim alanları için önemli bir sorundur. Çim ekimi yapılmadan önce yabancı otlar ile mutlaka mücadele edilmelidir. Çok yıllık kök sap veya sülüklerle yayılan tarla ayrığı, kanyaş, köpek dişi gibi yabancı otları temizlemeye özel önem verilmelidir. Çim ekimi yapılacak alanlarda yabancı ot kontrolü farklı yöntemlerle yapılabilir.

Müstakil ev bahçelerinde veya parklarda yabancı otlar çapalanır ve değişik aletlerle sökülerek temizlenir. Toprak işleme esnasında yüzeye çıkan bitkisel parçalar da toplanarak çim alanın dışına çıkarılır. Geniş alanlarda ise çapalama veya toplama hem emek isteyen hem de masraflı bir işlemdir. Geniş alanlarda yabancı ot kontrolü, toprak işleme ve değişik ot öldürücü ilaçlar (herbisit) ile sağlanır.

Derin toprak işleme yöntemi yabancı otlarla mücadele etmenin en verimli yöntemidir.

Sürüm işlemini yaptıktan sonra tarlanın belirli bir süre bekletilmesi, yabancı ot tohumlarının çimlenmesine sebep olur. Düzenli olarak sürüm işlemlerinin yapılması yabancı ot kontrolünün etkinliğini artırır. Bu yöntem hem basit hem de ucuzdur.

Çim ekiminde yabancı otların kontrolü için değişik herbisitler kullanılır, fakat çim alanlarda farklı familyalardan yabancı otlar karışık hâlde bulunur. Bu yabancı otlarla mücadelede total herbisit olarak adlandırılan, tüm yabancı otları öldürücü herbisitler uygulanır. İlacın geç uygulanmaması gerekir, aksi takdirde çim ekimi gecikeceğinden iyi bir bitki örtüsü elde edilemez. Total herbisitler ağaç ve çalılara da etkilidir. Bundan dolayı bahçelerdeki yabancı otlara herbisit uygulanırken dikkatli olunmalıdır. Herbisit uygulamalarında başarılı bir sonuç elde edilebilmesi için dikkat edilmesi gereken faktörler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Yabancı otların çeşidi ve büyüme dönemleri
- Uygulama miktarı (doz)
- Hava koşulları (yağış ve sıcaklık)

Sıra Sizde

Çevrenizde bulunan bahçelerde çim alan tesisi oluşturmak için uygulayacağınız basamakları yazınız.

2.1.2. Tesviye

Tesviye hem işlevsel hem de estetik açıdan uygulanması gereken bir çalışmadır. Hedef, yüzey drenajını gerçekleştirmek, sulamada ve alanın içinde yapılacak çalışmalarda kolaylık sağlamaktır. Tesviye işlemiyle çim ekim alanının formu çalışmaya uygun bir şekilde değiştirilir (Görsel 2.1). Böylelikle sulama esnasında verilen suyun kendiliğinden akıp gitmesi sağlanır veya belli bölgelerde birikerek çim yüzeye zarar vermesi önlenir. Düzgün bir yüzey drenajının sağlanabilmesi için üçer metre arayla 5-10 cm'lik bir eğim çalışmasının yapılması uygun olacaktır.



Görsel 2.1: Tırmık ile çim alanın tesviyesinin yapımı

Tesviye, iki aşamada gerçekleştirilen bir işlemdir.

- Kaba tesviye
- İnce tesviye

a) Kaba Tesviye

Genel olarak araziye yapılacak planlama gereği verilmesi düşünülen şekillerin uygulanma aşamasıdır. Bu aşamada genel arazi tesviyesi yapılırken mevcut formlar korunabilir ya da yapay formlar verilebilir. Dikkat edilmesi gereken konular; yüzey drenajının sağlanması, çimleme veya bakım çalışmalarını zorlaştırıcı şekillerden kaçınılmasıdır.

b) İnce Tesviye

Çim alan tesisinde toprak hazırlığının son aşamasıdır. Amaç, çimleme çalışması öncesinde düzgün bir yüzey elde etmek ve eğimlere son şeklini vermektir. Genelde el aletleriyle yapılır. İnce tesviyeden önce drenaj, patlatma ve toprak işleme işlemleri yapılmış olmalıdır.

2.1.3. Arazide Drenaj ve Araziye Eğim Verme

Çim tesis edilecek arazide fazla su birikimi çim gelişimini olumsuz etkiler. Su birikimi olan arazide kökler gelişemez ve köklerde yüzeysel gelişme olur. Bundan dolayı bitkinin büyümesi ve gelişimi yavaşlar. Bu nedenle drenaj uygulaması yapılır.

Çim alanlarda iki çeşit drenaj sistemi uygulanır.

- Yüzey drenajı
- Kapalı drenaj

a) Yüzey Drenajı

Çim ekiminden önce, suyun toplanmasını sağlayan kanal ve suyollarına hafif eğim verilir. Böylece şiddetli yağış ve aşırı sulama ile su birikimi engellenir ve fazla su alandan uzaklaştırılır. Örneğin ev bahçelerinde uygulanan eğim, cadde ve sokak kanallarına doğru %1 iken futbol, beyzbol vb. spor alanlarındaki eğim, saha kenarlarına doğru %1-2 arasındadır.

b) Kapalı Drenaj

Toprağın 60 cm içerisine yerleştirilen borularla fazla su tahliye edilir (Görsel 2.2). Taban suyu ve tuzluluk oranı yüksek olan yerlerde borular 2 m'ye kadar indirilir. Drenaj borusunun üzeri kaba kum ve ince çakıl ile üst toprak tabakasına kadar doldurularak drenaj sisteminin tıkanması önlenir. Drenaj boruları arasındaki mesafe 5-20 m arasında değişir. Geniş park alanlarında kapalı drenaj sistemi masraflı olduğu için sadece sorun olan yerlerde drenaj yapılır. Kapalı drenajın avantajı, arazi kaybının olmaması ve daha az bakım gerektirmesidir.



Görsel 2.2: Drenaj borularının toprağa yerleştirilmesi

Spor alanlarında kapalı drenaj çok önemlidir. Uygun bir drenaj sistemi ile spor alanları uzun süre sağlıklı bir şekilde kullanılabilir.

Spor alanlarında kapalı drenaj sistemi üç farklı şekilde uygulanır.

Herringbone Sistemi: Çim alanların genişliğine göre dörtgen şekilli alanlarda balık kılçığı şeklinde yapılan düzenlemedir.

Yelpaze Sistemi: Bu sistemde bütün lateral borular (yan toplayıcılar) bir noktada birleşir ve ana toplayıcı hatta ulaşır. Bu birleşme noktasının çim oyun alanı dışında planlanması sağlanır.

Grid Sistemi: Tarak dişi şeklinde planlanan drenaj sistemidir. Bu drenajda paralel lateral toplayıcılar bir ana kollektöre dik olarak bağlanır.

2.1.4. Toprak Islahı

Çim kökleri toprağın 20-30 cm'lik üst katmanında gelişir. Toprağın bu katmanı humusça zenginse; drenajı, havalanması ve su tutma kapasitesi iyi ise çim ekimine elverişlidir. Organik madde oranı uygun, tınlı, kumlu-tınlı veya tınlı-killi topraklarda çim bitkileri iyi gelişim sağlar. İyi havalanmayan, drenajı iyi olmayan, ağır bünyeli topraklarda kökler çok yüzeyde gelişir. Kısa sürede sıkışan bu topraklarda çim örtüsü de kısa sürede seyrekleşir. Kum oranı fazla olan toprakların su ve besin maddelerini tutma kapasitesi düşüktür. Fiziksel ve kimyasal özellikleri yönünden sorunsuz topraklarda herhangi bir ıslah işlemi yapılmadan ekime geçilebilir. Özellikle tınlı, tınlı-kumlu ve organik madde oranı fazla olan, drenaj sorunu olmayan topraklar çim ekim işleminde doğrudan kullanılabilir. Ufak sorunları bulunan topraklar da bazı ıslah yöntemleri ile çim ekimine uygun hâle getirilir. Örneğin tınlı ve tınlı-kumlu yapıdaki topraklara sadece organik madde katılması yeterlidir.

Çok hafif yapılı topraklara ise kaliteli killi-tınlı veya killi toprak karıştırılır. Su ve besin maddesi tutma kapasitesini artırmak maksadıyla iyi yanmış ahır gübresi, peat veya perlit gibi bazı maddeler eklenir. Havalanma, drenaj gibi sorunları gidermek için toprağa ahır gübresi, perlit vb. maddeler karıştırılabilir. Bu gibi basit önlemlerle ıslah edilen topraklar ekimden önce derince sürülür. Bu işlemler, geniş çim alanlarda traktörle çekilen pulluklarla yapılır. Küçük çim alanlarda ise bel vb. aletlerle toprak tava getirilir. Alttaki saf toprak üst katmanla karıştırılmalıdır. Toprağı işleme esnasında ortaya çıkan iri taş, odun parçası, moloz vb. inşaat atıkları toplanarak çim alan dışına çıkarılır. Toplanması gereken atıklar geniş alanlara yayıldığı için atıkların toplanması zor ve zaman alıcı olabilir.

Toprak, bazı alanlarda organik gübre veya değişik topraklar ile ıslah edilemeyecek kadar kötü bir yapıya sahip olabilir. Bu gibi şartlarda toprağın 20-30 cm'lik üst katmanının alandan sıyrılarak yerine yeni bir toprak veya toprak karışımının serilmesi tercih edilir. Bunun en kolay yolu ise yakın çevreden kaliteli kumlu-tınlı veya tınlı topraklar getirilerek ekim alanına yayılmasıdır. Arzu edilirse peat, perlit, organik gübre vb. maddeler karıştırılarak toprağın su ve besin maddesi tutma özellikleri düzenlenir.

Çevrede uygun toprak bulunmaması durumunda ana toprağa uygun karışımlar hazırlanır. Bu temel esaslardan hareket edilerek bir karışım hazırlanabilir. Tablo 2.1'de spor alanları için toprak karışım örneği verilmiştir.

Tablo 2.1: Spor Alanları İçin Hacim Esasına Göre Toprak Karışım Örneği

%80-85 kum (0,2-0,4 mm çapında)
%5-7,5 iyi kalitede tın+kil
%5-7,5 peat

Kum miktarı arttıkça peat miktarı da arttırılır. Ancak peat miktarı çok fazla olmamalıdır çünkü fazla peat çok su tuttuğundan toprağı gevşek yapılı hâle getirir. Küçük bahçeler için kürek vb. aletler ile karışımlar hazırlanabilir; fakat geniş alanlarda ihtiyaç duyulan toprak oranı çok artacağından karışımın hazırlanması ve çim alana serilmesi sorun yaşatır.

Çimento harcı hazırlanırken kullanılan makineler (betoniyer, transmikser) ile karışım hazırlanabilir. Karışım eğer uygunsa ekim alanı dışında hazırlanmalı, daha sonra değişik aletler ile alana yayılmalıdır.

Park ve bahçeler için kum oranının çok yüksek miktarda olmasına gerek yoktur. Bu gibi alanlara tınlı, kumlu-tınlı veya killi-tınlı yapıda hazırlanacak karışımlar daha uygundur. Çoğunlukla park ve bahçelerde toprak değişimi yapılması tercih edilmez. Bunun yerine değişik maddelerle toprağın ıslah edilerek kullanılması tercih edilir.

Toprak Islahında Kullanılan Materyaller: Çim alanların ıslahında veya toprak karışımlarının hazırlanmasında çeşitli maddeler kullanılabilir. Bunların içerisinde ahır gübresi, peat, perlit, yaprak çürüğü, değişik kompostlar sayılabilir.

Ahır gübresi, en önemli organik gübrelerden biridir. Genel olarak toprak ıslahı amacıyla dekara 3-6 ton ahır gübresi önerilmektedir. Genellikle ahır gübresinin başta azot olmak üzere tüm makro ve mikro elementlerce zengin olduğu kabul edilir.

Sığır veya koyun gübresi arasında büyük bir farklılık yoktur fakat gübrenin iyi yanmış olması gerekir. Yanmamış ahır gübresinde çok fazla yabancı ot tohumu ve sap-saman bulunduğundan, çim alanlarda kullanılırken bu gübrelere dikkat edilmelidir. Ahır gübresi (Görsel 2.3) iyi yanmış olsa bile toprağa verilmeden önce hastalık ve yabani tohumlar için mutlaka fumigasyon (dezenfekte etme) işlemine tabi tutulur.



Görsel 2.3: Ahır gübresi

Peat, su içindeki alanlarda gelişen bitkilerin havasız ortamlarda ayrışması ile oluşmuş organik bir materyaldir.

Turba, torf gibi farklı adlarla da anılan peat (Görsel 2.4) aşırı yağışlı ve fazla nemli alanlarda zengin yataklar hâlinde bulunur.

Peat, kaynağına göre değişmekle birlikte hacminin %70-80'i kadar su tutabilir ve azotça çok zengindir. Asidik karakteri istenirse kireçle nötr hâle dönüştürülür. Toprak ıslahı amacıyla dekara 1-2 ton kadar uygulanır.



Görsel 2.4: Peat toprağı

Biliyor musunuz?

Dünya peat rezervlerinin büyük kısmı Kanada ve Rusya'dadır. Yurdumuzda Bolu (Yeniçağa), Kayseri, Kahramanmaraş ve diğer bazı illerimizde sınırlı peat rezervleri bulunmaktadır.

Perlit, su tutma kapasitesi çok yüksek olmayan bir malzemedir. Hacminin %15-30'u arasında su tutabilir, fakat havalandırma kapasitesi oldukça yüksektir. Aşırı miktarda perlit verilen topraklarda kabarma görülebilir. Bu bölgelerde ağır merdane çekilerek kabarma giderilir.

Yaprak çürüntüsü, humusça ve bitki besin maddelerince zengindir. Çim ortamlarında kullanılabilecek en iyi toprak ıslah edici maddelerden biridir. Özellikle kaba yapraklardan oluşan çürüntüler tercih edilir. Toprak ıslahı işleminde dekara 2-5 ton çürüntü atılması önerilir.

2.1.5. Silindir Çekme

Silindir çekme işlemi tırmıklama işleminden hemen sonra ve çim tohumu ekiminden önce yapılır. Çim ekilecek alanın daha düzgün ve pürüzsüz olmasını sağlamak ve çim biçiminde başarılı olmak amacıyla 40-50 kg'lık bir silindir ile silindirleme işlemi yapılır (Görsel 2.5). Eğer alan küçük ve çok eğimli ise kare şeklinde düzgün bir tahta tokmakla da aynı işlem yapılabilir.



Görsel 2.5: Silindir çekme

2.1. UYGULAMA

SÜRE	2 DERS SAATİ

UYGULAMA ADI: ÇİM EKİM ALANI HAZIRLAMA

GÖREV: Bu uygulamada çim ekimi yapılacak alanı tekniğine uygun olarak ekime hazırlamanız amaçlanmıştır. Çalışmanızı, aşağıda verilen araç gereci kullanarak ve işlem basamaklarını takip ederek yapınız.



ARAÇ GEREÇ

- Kazma
- Kürek
- Tırmık
- Torf/tüf/ahır gübresi
- Su

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alınız.
2. Okul bahçesinde çim ekimi yapılacak alanı tesis etmek için uygun yer belirleyiniz.
3. Alanda büyük taşlar, molozlar var ise temizleyiniz.
4. Alandaki yabancı otları temizleyiniz.
5. Alandaki büyük toprak parçalarını kazma ile parçalayınız.
6. Ayrı bir alanda torf, tüf ve ahır gübrelerini toprakla karıştırarak alt grup toprağını hazırlayınız.
7. Alandaki toprağı çim ekimi için tırmık ile tesviye ediniz.
8. Daha sonra kürek ile gübreli toprağı yerleştiriniz.
9. Alana atılan gübreli toprağın tırmıkla tesviyesini yapınız.
10. Hazırlanan alanı çim ekimi öncesi sulayınız.

DEĞERLENDİRME: Yapacağınız çalışma, uygulama kontrol listesinde verilen performans ölçütlerine göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken bu ölçütleri dikkate alınız.

ÇİM EKİM ALANI HAZIRLAMA UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ			
Performans Ölçütleri		**Evet**	**Hayır**
1	İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini aldı.		
2	Çim ekimi yapılacak alanı tesis etmek için uygun yer belirledi.		
3	Belirlenen yerdeki toprakta bulunan taş ve molozları temizledi.		
4	Belirlenen yerdeki yabancı otları temizledi.		
5	Belirlenen yerdeki büyük toprak parçalarını kırdı.		
6	Tırmık yardımıyla toprağın tesviyesini yaptı.		
7	Ayrı bir alanda torf ,tüf ve ahır gübrelerini toprakla karıştırarak alt grup toprağı hazırladı.		
8	Tırmık yardımıyla alandaki toprağa gübreli toprağı karıştırdı.		
9	Tırmık yardımıyla düzgün bir şekilde karıştırılmış toprağın tesviyesini yaptı.		
10	Belirlenen alanın sulamasını çim ekiminden önce yaptı.		
Kontrol listesinde “Hayır” olarak işaretlenen performans ölçütü/ölçütleri için ilgili konuyu/konuları tekrar ediniz.			

2.2. ÇİM EKİMİ

Çim alanın yapımında başarılı sonuçlar elde edilmesi, çim ekim aşamasının doğru zamanda ve düzgün bir şekilde yapılmasına bağlıdır.

2.2.1. Çim Ekim Zamanı

Çim tohumlarının ekim zamanını belirlemede kriter, toprak tavı (nem, yabancı ot durumu) ile toprak sıcaklığıdır. Serin iklim çim bitkilerinin tohumları minimum 1-5 °C arasındaki sıcaklıklarda çimlenir, ancak çimlenme süresi çok uzar. Sıcaklık artınca çimlenme hızı da artar. Hazırlanan çim toprağının sıcaklığı 15-20 °C'a ulaştığında çimlenme hızlanır ve kısa sürede çimler toprak yüzeyinde görülür. Ancak hava sıcaklığı 15-20 °C'a çıkınca serin iklim çiminin çimlenme oranı düşer.

Kışları çok soğuk geçen yörelerde kış zararı olasılığına karşı ilkbahar aylarında ekim yapılması tercih edilir. Sıcak mevsim çim bitkilerinde (Bermuda veya Uganda çimi) tohumlar minimum 12 °C'ta çimlenmeye başlar. Akdeniz Bölgesi'nde mayıs ayında, Ege Bölgesi'nde ise mayıs ve haziran aylarında ekime başlanır ve yaz mevsimi süresince ekim yapılabilir. Kış ayları sert geçen yörelerde soğuk vurma olasılığına karşı ilkbahar ekimleri tercih edilmelidir.

2.2.2. Çim Ekim Yöntemi

Çim bitkilerinin çok az tohum oluşturması veya hiç tohum içermemesi; sap, stolon, rizom vb. organlarıyla kolayca üremesi gibi etkenler çim üretim yöntemini belirlemeye neden olur. Çim ekiminde genellikle dört yöntem kullanılır.

Serpme (Stolonlama) Dikim: Çim bitkilerinin makasla kesilerek, elle koparılarak veya makine yardımıyla biçilerek elde edilmiş toprak üstü organları, özellikle stolonları kesilerek 5-7 cm'ye kadar küçültülür. Kesilen bu parçalar metrekareye 40-50 g gelecek şekilde toprak yüzeyine serpilir. Parçalar, toprağa homojen bir şekilde dağıtılır; sonra parçaların üzerine kapak toprak atılır ve sulama yapılır.

Sıra ve Ocak Dikimi: Anaç tarlasında elde edilen çelikler, 8-10 cm derinlikte ve 15-50 cm aralıklarla açılmış çizgilere sırayla dikilir. Materyalin az olduğu durumlarda 25x25 ve daha geniş ölçülerde ocaklara dikilir. Bu dikime **ocak dikimi** denir. Ocak yerlerini belirleme amacıyla özel makineler kullanılır.

Çim Parçacıklarıyla Dikim: Anaç tarlalarından sökülen 5-10 cm çapındaki çim parçalarının köklü olarak 30x30 cm aralıklarla açılan ocaklara dikilmesidir. Büyük alanlarda çim parçalarının dikimi makinelerle yapılabilir.

Çim Kalıpları İle Dikim: Çim kalıbı olarak nitelendirilen ve kesilerek çıkarılan materyallerin (çok az toprak, kök ve yeşil bitki organları) kullanıldığı dikim şeklidir. Özellikle ev bahçelerinin çimlendirilmesi için kullanılır.

2.2.3. Tohum Ekim Miktarının Hesaplanması

Çim bitkilerinin tohumları büyüklük yönünden çok farklıdır. Bazı çim türlerinde tohumların büyüklüğü 1-2 mm'yi geçmediği hâlde, bazı türlerde 10-15 mm'ye kadar ulaşabilir. Buna bağlı olarak çim tohumlarının bin dane ağırlığı 0,05-0,06 g ile 2-2,5 g arasında değişir. Büyük tohumların (lolium) 1 gramında 500, küçük tohumların (agrostis) 1 gramında 15 bin kadar tohum bulunur.

Saflık derecesi ve çimlenme gücü normal olan tohum karışımlarında m^2'ye 20-30 g tohum

atılır. Ülkemizdeki tohumlar yeterince saf ve temiz olmadığından ve çimlenme güçleri de düşük olduğundan m²ye 30-40 g tohum atılmalıdır.

2.2.4. Tohum Karışım Oranları ve Karışımın Hazırlanması

Karasal iklimin veya geçiş ikliminin görüldüğü bölgelerdeki yeşil alanlarda kullanılan ve değişik türlerden oluşan tohum karışımları, tek bir türden oluşan tohum karışımlarına göre daha başarılı sonuçlar verir.

Karışım Oranına Etki Eden Faktörler

1. Çim alanların tesis gayesi
2. Toprak ve iklim şartları
3. Bakım imkânları
4. Ekim mevsimi
5. Karışıma girecek çim türleri ve bin dane ağırlığı
6. Tohumun çimlenme kabiliyeti

Karışıma giren türler, çim alanların görünüşünden hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığına kadar birçok yönden çim alanları etkiler.

Tohum karışımlarından oluşan çim örtüsü her mevsimde çok güzel bir görünüşe sahiptir. Çünkü her tohum kendi mevsiminde gelişim gösterir. Hastalık veya zararlıların karışımdaki bir türe zarar vermesi hâlinde diğer türler bu zararı kapatır. Bundan dolayı karışımlar tek bir türe göre hastalık veya zararlılardan daha az etkilenir. Toprak yapısı veya ekolojik özellikler yönünden farklılık gösteren alanlarda karışımlar daha başarılıdır. Örneğin tipik bir lolium perenne, festuca rubra ve poa pratensis karışımı ekilen çim alanın gölge bölümlerinde festuca; tam güneş ışığı alan nemli veya yaş alanlarında poa; devamlı basılan ve çiğnenen alanlarında ise lolium hâkim olur. Bu karışımlarla farklı özelliklere sahip alanlar başarılı bir şekilde çimlendirilir.

Tropik ve yarı tropik bölgelerde cynodon (sinodon) gibi sıcak mevsim çim bitkilerinin saf olarak ekilmesi tercih edilir. Bu bölgelerde değişik sıcak iklim türleri ile yapılan karışımlar çoğunlukla başarısız olmaktadır.

Karışım hazırlanırken karışıma giren türlerin oranı ağırlık esasına göre belirlenir. Poa, agrostis gibi türler karışımlara düşük oranlarda katılır. Bu türlerin tohumları çok küçük olduğundan birim ağırlıkta diğer türlerden daha fazla bulunur.

Örneğin tohumların ağırlığına göre hazırlanan karışımdaki oranları şu şekildedir:

%20 poa pratensis

%20 festuca rubra

%60 lolium perenne

Tohumların sayısal olarak hazırlanan karışımdaki oranları ise şu şekildedir:

%63 poa pratensis

%17 festuca rubra

%20 lolium perenne

Bu nedenle karışımlardaki tohumlar ağırlık esasına göre hazırlanmalı, böylelikle tüketiciler yanıltılmamalıdır.

Çim alanlarda farklı hedeflere yönelik karışımlar hazırlanırken bazı hususlara dikkat edilmelidir.

- Karışımda bulunan türlerin belirlenmesinde basılmaya, gölgeye, çiğnenmeye, derin biçime dayanıklılık gibi birçok özelliğin göz önüne alınması gerekir.
- Toprak ve iklim özellikleri, karışımda bulunacak türlerin ve bunların oranlarının belirlenmesinde önemli bir faktördür.

Türlerin karışımdaki miktarları belirlenirken o alanda yapılan araştırmalar dikkate alınmalıdır. Türkiye'de yapılan karışım çalışmaları Kuzey Avrupa ülkelerinde yapılan araştırmaların ışığı altında gerçekleştirilmektedir.

Olgun kamışsı yumak (festuca arundinacea) bitkileri basılma ve çiğnenmeye çok iyi dayanır, fakat kaba görünüşünden dolayı spor alanlarında kullanılmaya başlanmıştır.

Diğer çim türlerinden çayır salkım otu (poa pratensis) basılmaya oldukça iyi dayanır, ayrıca İngiliz çimini desteklemek için kullanılır.

Kırmızı yumak (festuca rubra) varyeteleri ile narin tavus otu (agrostis tenuis) basılmaya ve çiğnenmeye çok dayanıklı olmadıkları hâlde, çim örtüsünün sıklaşmasını ve türlerin birbirine bağlanmasını sağlar. Ancak karışımlardaki oranları çok düşük tutulur.

Futbol vb. ağır spor sahalarında en fazla kullanılan karışım, Lolium perenne ile poa pratensis karışımıdır. Bu karışım Avrupa'da çok yaygındır. Özellikle iyi bakım yapılan alanlarda bu karışımdan çok başarılı sonuçlar alınır.

Çeşitli iklim bölgelerine, toprak yapılarına ve kullanım amacına göre karışıma giren çim türleri ve oranları değişir. Her bölgede yapılan araştırmalar sonucunda hazırlanan karışımlar en uygun ve ideal olanıdır. Karışımda yüksek oranda yer alan türlerin farklı çeşitlerinin karıştırılarak kullanılması önerilir. Tablo 2.2'de farklı kullanım alanlarına göre çim karışım oranları verilmiştir.

Tablo 2.2: Çeşitli Alanlarda Tohum Miktarı ve Tohum Karışımı Örnekleri

Spor Alanları İçin 5'li Karışım Örneği	Deniz Kenarı İçin 4'lü Karışım Örneği
%40 İngiliz çimi	%25 İngiliz çimi
%10 kök saplı kırmızı yumak otu	%10 kök saplı kırmızı yumak
%10 adi kırmızı yumak	%55 kamışsı yumak
%15 narin kırmızı yumak	%10 adi kırmızı yumak
%25 çayır salkım otu	
İç Anadolu Bölgesi İçin Genel Amaçlı Sahalarda Kullanılabilecek Karışım Örnekleri	
1. karışım	**2. karışım**
%60 kamışsı yumak	%40 İngiliz çimi
%30 İngiliz çimi	%30 kök saplı kırmızı yumak otu
%10 kök saplı kırmızı yumak	%20 adi kırmızı yumak
	%10 çayır salkım otu

Genel park ve bahçelerde çimlerden istenilen özellikler bakım şartı ve kullanım amacına göre belirlenir. Örneğin basılma ve çiğnenmenin yoğun olduğu alanlarda **İngiliz çimi** karışıma katılır. Tahrip olan yerleri kısa sürede kaplamak için **çayır salkım otu**, **adi kırmızı yumak** gibi türler karışıma katılır. Tablo 2.3'te örnek karışımlar verilmiştir.

Tablo 2.3: Park ve Bahçeler İçin Tohum Miktarı ve Tohum Karışımı Örnekleri

Genel Park ve Bahçeler İçin Uygun Karışımlar				
Basılma ve çiğnenmenin olmadığı park ve bahçeler için		Basılma ve çiğnenmenin yoğun olduğu park ve bahçeler için		
1. karışım	**2. karışım**	**1. karışım**	**2. karışım**	**3. karışım**
Çayır salkım otu %35	Çayır salkım otu %35	İngiliz çimi %50	İngiliz çimi %40	İngiliz çimi %40
Adi kırmızı yumak %25	Adi kırmızı yumak %55	Adi kırmızı yumak %20	Adi kırmızı yumak %20	Adi kırmızı yumak %20
Narin kırmızı yumak %30	Narin kırmızı yumak---	Kırmızı yumak %20	Kırmızı yumak %20	Kırmızı yumak %35
Narin tavus otu %10	Narin tavus otu %10	Çayır salkım otu %10	Çayır salkım otu %20	Çayır salkım otu %5

Oyun ve piknik alanlarında kullanılan karışımlar çekici renkte, sıkı ve üniform yapıda, çabuk tesis edilebilen ve basılmaya dayanıklı olan türlerdir. Piknik alanları yaz aylarında kullanılırken kışın dinlenmeye bırakılır. Bu yüzden dinlenme süresinde kolayca kendini yenileyebilen kök saplı türler ve basılmaya dayanıklı **İngiliz çimi** karışımları kullanılır (Tablo 2.4).

Tablo 2.4: Oyun, Piknik ve Karavan Alanları İçin Tohum Miktarı ve Tohum Karışımı Örnekleri

Oyun, Piknik ve Karavan Alanları İçin Uygun Karışımlar	
1. karışım	**2. karışım**
İngiliz çimi %50	İngiliz çimi %50
Adi kırmızı yumak %20	Adi kırmızı yumak %20
Kırmızı yumak %20	Kırmızı yumak %20
Çayır salkım otu ----	Çayır salkım otu %10
Çayır kelp kuyruğu %10	Çayır kelp kuyruğu ---

Çoğu çim bitki türleri gölge şartlara dayanamaz ve kısa sürede seyrekleşir. Bundan dolayı geniş taçlı, koyu gölge yapan ağaçlarla kaplı alanlarda özel çim karışımlarının kullanılması gerekir. Bu alanlarda gölge yoğunluğuna göre değişik karışımlar hazırlanabilir. Örneğin kırmızı yumak ilk akla gelen çim bitkisidir. Orman salkım otu ise gölgeye dayanıklı türlerdendir. Nemli veya düzensiz sulanabilen gölge yerlerde ise poa trivialis (kaba salkım otu) ile poa annua (salkım otu) kullanılabilen türlerdendir (Tablo 2.5, 2.6).

Tablo 2.5: At Yarışı Alanları İçin Tohum Miktarı ve Tohum Karışımı Örnekleri

At Yarışı Alanları İçin Uygun Karışımlar		
1. karışım	**2. karışım**	**3. karışım**
İngiliz çimi %80	İngiliz çimi %25	İngiliz çimi ----
Kırmızı yumak %15	Kırmızı yumak %45	Kırmızı yumak %25
Narin tavus otu %5	Narin tavus otu ----	Narin tavus otu ----
Çayır salkım otu ----	Çayır salkım otu %25	Çayır salkım otu -----
Çayır kelp kuyruğu ----	Çayır kelp kuyruğu %5	Çayır kelp kuyruğu ----
Kamışsı yumak -----	Kamışsı yumak ----	Kamışsı yumak %75

Tablo 2.6: Ağaçlarla Kaplı Bahçe Alanları İçin Tohum Miktarı ve Tohum Karışımı Örnekleri

Ağaçlarla Kaplı Bahçe Alanları ile Bina Etrafında Gölgelik Bahçeler İçin Uygun Karışımlar		
Hafif gölge yapan ağaçların altına kullanılan karışımlar		
1. karışım	**2. karışım**	**3. karışım**
Adi kırmızı yumak %25	Adi kırmızı yumak %40	Adi kırmızı yumak %40
Kırmızı yumak %20	Kırmızı yumak %30	Kırmızı yumak %40
Narin kırmızı yumak %15	Narin kırmızı yumak ----	Narin kırmızı yumak ----
Uzun yapraklı yumak %15	Uzun yapraklı yumak ------	Uzun yapraklı yumak ------
İnce yapraklı yumak %15	İnce yapraklı yumak %10	İnce yapraklı yumak %10
Çayır salkım otu %5	Çayır salkım otu %10	Çayır salkım otu ---
Bataklık tavus otu %5	Bataklık tavus otu %5	Bataklık tavus otu %10
Koyu gölge yapan ağaç altında kullanılan karışımlar		
1. karışım	**2. karışım**	**3. karışım**
Orman salkımı %20	Orman salkımı %20	Orman salkımı %20
Kırmızı yumak %30	Kırmızı yumak %30	Kırmızı yumak %30
Adi kırmızı yumak %15	Adi kırmızı yumak %30	Adi kırmızı yumak %40
Narin kırmızı yumak %10	Narin kırmızı yumak ----	Narin kırmızı yumak ----
Uzun yapraklı yumak %15	Uzun yapraklı yumak %10	Uzun yapraklı yumak ----
İnce yapraklı yumak %5	İnce yapraklı yumak %10	İnce yapraklı yumak ----
Çayır salkım otu %5	Çayır salkım otu ----	Çayır salkım otu %10
Bina çevresindeki gölge alanlarda kullanılan karışımlar		
1. karışım	**2. karışım**	
Adi kırmızı yumak %50	Adi kırmızı yumak %50	
Kırmızı yumak %40	Kırmızı yumak %40	
Uzun yapraklı yumak %5	Uzun yapraklı yumak -----	
Narin tavus otu %5	Narin tavus otu %5	
Bataklı tavus otu ----	Bataklık tavus otu %5	

Kara yollarının farklı bölümleri için karışımların belirlenmesi oldukça güçtür. Şehir içindeki refüjlerde biçme, sulama gibi bakım işleri yapılırken şehirler arası yollarda ekimden sonra fazla bir bakım yapılmaz. Bu sebepten bölgenin iklim ve toprak şartlarına uyan, fazla bir bakım istemeyen türlerin seçilmesi gerekir (Tablo 2.7). Bu karışımlarda ise fazla boylanmayan, yavaş gelişen türler daha başarılıdır.

Tablo 2.7: Kara Yolu Refüjleri, Yol Kenarı ve Şevler İçin Tohum Miktarı ve Tohum Karışımı Örnekleri

Kara Yolu Refüjleri, Yol Kenarı ve Şevler İçin Uygun Karışımlar	
1. karışım	**2. karışım**
İngiliz çimi %35	İngiliz çimi -----
Kırmızı yumak %40	Kırmızı yumak %40
Adi kırmızı yumak %5	Adi kırmızı yumak %45
Uzun yapraklı yumak -----	Uzun yapraklı yumak %5
Çayır salkım otu %15	Çayır salkım otu %5
Narin tavus otu %5	Narin tavus otu %5

Sıra Sizde

Bulunduğunuz yerin toprak ve iklim özelliklerine uygun tohum karışımı hazırlayınız. Hazırladığınız karışımın özelliklerini sınıfta anlatınız.

2.2.5. Tohum Ekimi

Silindirleme işlemi bittikten sonra tohum ekimine geçilebilir. Genel olarak 1 m²lik alana 30-40 gram arasında tohum düşürülür ancak iri tohumlarda (lollium perenne gibi) bu oran 50 grama kadar çıkarılabilir. İlkbahar aylarında yapılan ekimlerde %20 daha fazla tohum ekilir. Tohum ekme işlemi rüzgârsız, sakin bir havada, sabah veya akşamüzeri yapılmalıdır (Görsel 2.6). Toprak çok kuru ise ekimden 1-2 gün önce bolca sulanmalıdır. Çim ekimleri için güz ve ilkbahar mevsimleri uygundur.



Görsel 2.6: Tohum ekme işlemi

2.2.6. Tohum Üzerini Harçla Kapatma

Tohum ekimi yapıldıktan sonra çim tohumlarının üzeri kapak toprağı olarak adlandırılan değişik maddelerden yapılmış örtü tabakası ile kaplanır (Görsel 2.7). Kapak tabakası, yağmur ve sulama suyu erozyonunu önlediği gibi rüzgârın olumsuz etkilerini de en düşük düzeye indirir.



Görsel 2.7: Tohum serim işleminden sonra örtü tabakası yapımı

2.2.7. Ekim Sonrası Silindir Çekme

Silindirleme işlemi, düzgün ve pürüzsüz bir çim alan elde etmek ve çim biçiminde başarılı olmak amacıyla 40-50 kg'lık bir silindir ile yapılır. Eğer alan küçük ve çok eğimli ise kare şeklinde düzgün bir tahta tokmakla da aynı işlem yapılabilir.

2.2.8. Çimlendirme Sulaması

Tohumların bastırılması ve kapak işlerinden sonra en önemli iş sulamadır. Toprağı yerinden oynatmayacak tazyikte, ince süzgeç başlık takılarak sulama yapılmalıdır. Yoksa çimler yerinden oynar ve yer yer sahada boşluklar oluşur. Tüm alanın iyice sulanmasına dikkat edilmelidir. Tohumların çimlenmesi ve gelişebilmesi için su önemlidir. Sulama, 3-5 cm kalınlıkta toprak tabakası ıslanacak şekilde ve çim yeşerinceye kadar her gün yapılmalıdır.

2.2. UYGULAMA

SÜRE	2 DERS SAATİ

UYGULAMA ADI: ÇİM TOHUMU EKİMİ YAPMA

GÖREV: Bu uygulamada, tekniğine uygun olarak hazırlanan alana çim tohumu ekimi yapmanız amaçlanmıştır. Çalışmanızı, aşağıda verilen araç gereci kullanarak ve işlem basamaklarını takip ederek yapınız.



ARAÇ GEREÇ

- Kürek
- Tırmık
- Çim tohumu
- Silindir/düzleme tahtası
- Torf/tüf/ahır gübresi
- Su

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alınız.
2. Okul bahçesinde daha önce çim ekimi için hazırlanan alanda silindir veya düzeltme tahtası ile toprağı düzenleyiniz.
3. Ekim yapılacak alanın özelliğine göre tohum çeşidini seçiniz.
4. Ayrı bir alanda tohum türlerini karıştırınız.
5. Karıştırdığınız tohumları toprağın her yerine gelecek şekilde serpiniz (Ekim zamanında havanın rüzgârlı olmamasına dikkat ediniz.).
6. Tohum karışımını düzenli serptikten sonra boşlukları kontrol ediniz.
7. Boşluklar varsa tohumla doldurunuz.
8. Kapak toprağını hazırlayınız.
9. Kapak toprağını gübre ile karıştırınız.
10. Hazırlanan kapak toprağını tohumları kapatacak şekilde ince bir tabaka olarak seriniz.
11. İşlemlerden sonra sulama yapınız.

DEĞERLENDİRME: Yapacağınız çalışma, uygulama kontrol listesinde verilen performans ölçütlerine göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken bu ölçütleri dikkate alınız.

ÇİM TOHUMU EKİMİ YAPMA UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ			
	Performans Ölçütleri	**Evet**	**Hayır**
1	İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini aldı.		
2	Çim ekimi yapılacak alanı silindir ile düzeltti.		
3	Ekimi yapılacak tohum çeşidini seçti.		
4	Seçilen tohumları ayrı bir alanda karıştırdı.		
5	Tohumları düzenli bir şekilde serpti.		
6	Serpme işleminden sonra boş alanı tespit etti.		
7	Boş alanlara tohum serpti.		
8	Kapak toprağını hazırladı.		
9	Hazırlanan kapak toprağını tohumları kapatacak şeklide serpti.		
10	İşlem sonunda sulama yaptı.		
Kontrol listesinde “Hayır” olarak işaretlenen performans ölçütü/ölçütleri için ilgili konuyu/konuları tekrar ediniz.			

2.3. ÇİM BAKIMI

Bütün bitkilerde olduğu gibi çim ekiminden sonra da bakım işlemleri yapılır. Ancak çim bitkilerinin bakımı, özellikle sulama, çim biçme gibi bakım işlemleri daha hassasiyet gerektirir.

2.3.1. Gübreleme

Çim alanlar devamlı biçilip sulandığından diğer bitkilere oranla daha fazla besin maddesine ihtiyaç duyar. Çim bitkilerinin sağlıklı büyüyüp gelişebilmesi için topraktan bu besin maddelerini uygun miktarda ve birbiriyle uygun oranda alması gerekir.

Gübrelemeden önce mutlaka toprak analizi yapılmalı ve analiz sonuçları değerlendirilmelidir. Çim alanların gübrelenmesinde toprağın pH değerine dikkat edilmelidir. Çim bitkisinin en uygun gelişme gösterdiği pH değeri 6-7 arasındadır. Toprağa verilecek gübre miktarı kullanılacak gübrenin cinsi ve içeriğine göre değişir. Gübreler elle ya da gübre dağıtma makinesiyle toprağa verilir (Görsel 2.8).



Görsel 2.8: Elle gübreleme işlemi

Kimyasal Gübre Uygulaması: Hazır çim döşenmiş alanlarda kış mevsimi öncesi (eylül, ekim, kasım ayları) ve yaz mevsimi öncesi (mart, nisan, mayıs ayları) dönemlerde çim torağının azot, fosfor, potasyum (NPK) değerlerine göre kimyasal gübre verilir (Görsel 2.9).



Görsel 2.9: Kimyasal gübreler

Genel olarak yaz ve kış mevsimi öncesi dönemlerde 25 g/m² azotlu, 25 g/m² fosforlu ve 25 g/m² potasyumlu gübre uygulanmalıdır. Toprakta kimyasal gübreleme yapılırken dikkat edilmesi gereken en önemli nokta toprak nemidir. Mineral gübreler, toprak nemi yeterli olmadığı zaman absorbe edici özellikleri yardımıyla bitki köklerindeki suyu emer. Böylelikle mineral

gübreler bitkinin ihtiyacı olan suyu kullanarak çimde sararmalara sebep olur. Bu nedenle organik veya kimyasal gübreleme toprak nemliyken yapılmalı ve gübrelemeden hemen sonra çim alan sulanmalıdır. Tablo 2.8'de bitki besin elementlerinden bazılarının bitkilere etkisi ve uygulama zamanları verilmiştir.

Tablo 2.8: Çim Alanlarda Azot, Fosfor, Potasyum ve Kalsiyumun Bitkilere Etkisi, Kaynağı, Eksikliği, Fazlalığının Etkileri ve Gübre Uygulama Zamanı

Element	Etkisi	Normal Kaynağı	Noksanlığının Etkisi	Fazlalığının Etkisi	Uygulama Zamanı
N (AZOT)	Vejetatif gelişmeyi uyarır. Yaprak rengini canlı yeşil yapar.	Amonyum tuzları ve nitratlar (Çoğunlukla toprak solüsyonunda erimiş hâlde bulunur.)	Bitkiler küçük kalır, yaşlı yapraklar solar ve kıvrılır.	Yumuşak ve kaba gelişme, mekanik zararlanma ve hastalık	Geç ilkbahar, geç sonbahar, gerekli hâllerde yazın
P (FOSFOR)	Kökleri geliştirir, büyümeyi ilkbaharda erken başlatır, sonbaharda yan filizler oluşturur.	Organik ve inorganik fosfatlar, süper fosfat	Zayıf kök gelişimi, sürgünlerde çirkin görünüş olur.	Yoncayı teşvik eder.	İlkbahar
K (POTASYUM)	Sağlıklı büyümeyi uyarır. Çimi susuzluk, hastalık ve renk bozulmalarına karşı daha dayanıklı kılar.	Potas tuzları, potas sülfatı	Büyüme noktalarında gelişme geriler, geriye doğru ölüm görülür. Hastalık riski vardır.	Nadiren görülür.	İlkbahar
Ca (KALSİYUM)	Hücre bölünmesini, dolayısıyla büyümeyi sağlar.	Kireç taşında (asitli topraklar hariç) bol miktarda bulunur.	Yaprak uçları sararır, büyüme durur.	Demir noksanlığına sebep olur, yabani otları çoğaltır.	

Organik Gübre Uygulaması: Organik gübreler; fosfor, nitrojen (azot), sodyum, magnezyum, demir, bakır, çinko gibi toprak ve çim için gerekli tüm bileşenleri içerisinde bulundurur. Toprağa ve çime kuvvet kazandırır.

Çim alanlarda hayvansal gübre yerine organik gübre tercih edilmelidir. Çünkü hayvansal gübreler ne kadar yanmış olsa da içerdiği yabancı ot tohumları tamamen yok olmaz. Sulama yapıldığında, ahır gübresinde bulunan yabancı ot tohumları çimlenerek çim alanda istenmeyen görüntüler oluşturur. Çimlenen yabancı otlar, çim bitkileriyle besin materyalleri konusunda rekabete girer ve çim bitkisinin toprağa uyum sağlamasını engeller.

Toprağın yüzeyine gübre serpilirken gübrenin üniform dağılmasına önem verilmelidir. Özellikle azot (N) atılan yerlerde boylanma, kardeşlenme veya koyu yeşil renk değişimi olur. Bazen aşırı azotlu (N) gübreleme bitkilerin yanmasına ve kurumasına neden olur. Küçük alanlarda gübre elle üniform bir şeklide dağıtılır. Geniş alanlarda ise değişik serpici ve yayıcı makineler kullanılır. Bu alet ve makineler ile gübreleme yapılırken, çim alanda birbirine dik istikamette gidilerek gübrenin daha düzenli atılması sağlanır (Görsel 2.10).



Görsel 2.10: Dron ile gübreleme

Yaprak Gübrelemesi: Yaprak gübrelemesinde uygulama aralığı türlere göre değişir. Bazen ilkbaharda bir kez uygulama yeterli olurken seyreltik yaprak gübrelerinin ayda bir uygulanması daha iyi sonuçlar verir. Yaprak gübrelemesi özellikle mikro besin maddeleri ve fosfor gibi bazı besin maddelerinin eksikliğini gidermede etkilidir. Tüm mikro besin maddelerini içeren gübrelerin yılda bir kez geç ilkbaharda bitkilerin tam geliştiği dönemde verilmesi gerekir.

Çim alanlara verilecek gübrelerin miktarını, uygulama zamanını ve gübre çeşidini etkileyen faktörler şunlardır:

- Topraktaki bitki besin maddeleri
- Çim bitkilerinin özel gübreleme istekleri
- Gübre fiyatları
- Çevre koşulları

- İstenilen çim kalitesi
- İstenilen sürgün sıklığı
- Çim alanların kullanım şartları
- Toprağın fiziki durumu
- Uygulanan kültürel sistemler

2.3.2. Sulama

Sulama, çim alanların bakımında hayati önem taşıyan konulardan biridir. Yeşil alanların sulanmasında kullanılacak suyun iyi kalitede olması ve fazla tuz içermemesi gerekir. Sulama bütün alana homojen olarak uygulanmalı ve mutlaka yağmurlama yoluyla yapılmalıdır.

Kumlu topraklar, sık ve az miktarda sulama ister. Killi ve ağır topraklar, seyrek ve daha çok miktarda su ister. Uzun köklü çim her zaman daha az su ister. Sulamada en önemli nokta, suyun toprak tarafından en az 10-12 cm derinliğe kadar emilebilmesidir. Yeni oluşturulacak çim sahalarda toprağın 15-20 gün (çim yapılanana kadar) nemli tutulması gerekir. Çim alanlar buharlaşmanın en az olduğu zamanlarda, sabah (güneşin olmadığı saatlerde) ve akşam saatlerinde sulanmalıdır.

2.3.2.1. Sulama Yöntemleri

Kaynaktan çim alana kadar getirilen su, bitkinin kök bölgesine üç ana sulama yöntemi ile verilir.

Yüzey Sulama: Kaynaktan veya boru hattından alınan suyun toprak yüzeyinde belirli bir eğim ve yerçekimi etkisi ile toprağa verilme şeklidir. Düzgün sulama suyunun bol ve ucuz olduğu yerlerde toprak yüzeyine uygulanan bir yöntemdir. Eğimin %1-1,5'tan fazla olduğu yerlerde, hızlı akış nedeniyle tercih edilmez. Yüzey sulama yöntemi rulo çim ile tesis edilen alanlarda fazla kullanılmaz.

Yeraltı Sulama (Sızdırma Sulama): Rulo çim alanının yüzeyini ıslatmadan, toprak altından suyun sızdırılması esasına dayanan bir yöntemdir. Toprak yüzeyinin belirli bir derinliğinden verilen su, kapilarite ile kök bölgesine ulaşır. Bitkiler bu suyu alarak gelişimlerini devam ettirir. Bu yöntem; toprağın sıkışmasını, buharlaşma ve yıkanma ile su kaybını engeller. Hafif ve organik maddece zengin topraklarda kullanma alanı iyidir. Yeraltı sulaması, tıkanma yönünden karşılaşılan güçlükler ve pahalı bir yöntem olması nedeniyle yaygın bir şekilde kullanılmaz.

Biliyor musunuz?

Kapilarite, toprak profilinde suyun yerçekimine zıt yönde yükselmesine denir.

Basınçlı Sulama (Yağmurlama Sulama): Bu sistemde, kaynaktan çim alana kadar değişik borularla iletilen su, toprak yüzeyine yerleştirilen yağmurlama başlıkları ile püskürtülerek verilir. Doğal yağışa benzediği için yağmurlama olarak ifade edilir. Küçük ev bahçelerinde hortum ile elle püskürtülerek yapılır. Geniş alanlarda ise çelik, çimento veya plastikten yapılan ana borular ile alınan su çim alana getirilir. Ana boruların belirli noktalarından yüzeye serili olan lateral borulara alınan su, yağmurlama başlıkları ile yüzeye püskürtülerek verilir.

Yağmurlama sulama yapılırken eğimli alanların ve tepeciklerin sulanmasına özen gösterilmelidir. Su, bu alanlarda toprağa işlemeden akacağı için böyle yerlere daha çok önem verilmelidir. Özellikle kumlu topraklar daha sık ve daha kısa süreli sulanmalıdır. Sulama sabah erken saatlerde yapılmalıdır. İki sulama arasında çimin ve alt toprağın kurumasına izin verilmemelidir.

Düzenli ve sağlıklı sulama için sabahları erken, akşamları geç saatlerde sulama yapılmalıdır. Güneşin etkili olmadığı saatler sulama için uygundur. Sulama miktarı hava sıcaklığı ve buharlaşma oranına bağlıdır. Yağmurlama sulama sistemi çim alan sulamada en uygun yöntemdir (Görsel 2.11).



Görsel 2.11: Çim alanda yağmurlama sulama sistemi

Yağmurlama Sisteminin Avantajları

- Eğimli alanlara su verilir.
- Erozyonu azaltır.
- Çim alana verilecek su kolay denetlenir.
- Su ekonomik kullanılır.
- İş ve zaman tasarrufu sağlanır.
- Sulama işçiliği azalır.
- Sulama suyu ile sıvı gübreler verilir.

Yağmurlama Sistemin Dezavantajları

- İlk tesis ve işletme masrafı pahalıdır.
- Rüzgârın etkili olduğu zamanlarda yağmurlama sistemi etkili çalışmaz.
- Gündüz sıcaklığın fazla olduğu saatlerde buharlaşma kaybı olur.
- Akşam saatlerinde yapılan yağmurlama sulama, yaprak ve sap hastalıklarına sebep olur.

Dikkat !

Biliyorsunuz yaşam için en önemli kaynaklardan biri de sudur. Lütfen sulama yaparken su kaynağınızı tasarruflu kullanınız.

2.3. UYGULAMA

SÜRE	2 DERS SAATİ

UYGULAMA ADI: ÇİM BAKIM İŞLEMLERİ YAPMA

GÖREV: Bu uygulamada, tekniğine uygun olarak hazırlanan çim alana bakım işlemlerini yapmanız amaçlanmıştır. Çalışmanızı, aşağıda verilen araç gereci kullanarak ve işlem basamaklarını takip ederek yapınız.



ARAÇ GEREÇ

- Sıvı gübre
- Tırmık
- Sıvı püskürtme cihazı
- Su
- Çim tohum karışımı
- Kapak toprak
- Havalandırma tırmığı

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alınız.
2. Okul bahçesinde çim ekimi yaptığınız alanda büyüyen çimlerin içerisindeki yabancı otları temizleyiniz.
3. Sararan ve dökülen yaprakları tırmıklarla çimlere zarar vermeden temizleyiniz.
4. Havalandırma tırmığı ile toprağı havalandırınız.
5. Havalandırma işlemi bittikten sonra topraktaki bozulmuş çim bölümlerini tespit ediniz.
6. Boşluk oluşan bölümlere çim tohumu karışımını atınız.
7. Çim tohumu atılan alanı kapak toprağı ile kapatınız.
8. Sıvı gübreleri sıvı püskürtme cihazına dikkatlice dökünüz.
9. Sıvı gübreyi çim alandaki tüm çimlere düzenli gelecek şekilde püskürtünüz (Rüzgârlı havada gübreleme yapmayınız.).
10. Çim alanı düzenli bir şekilde sulayınız.

DEĞERLENDİRME: Yapacağınız çalışma, uygulama kontrol listesinde verilen performans ölçütlerine göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken bu ölçütleri dikkate alınız.

ÇİM BAKIM İŞLEMLERİ YAPMA UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini aldı.		
2	Çim ekimi yapılacak alandaki yabancı otları temizledi.		
3	Alana dökülmüş, sararmış yaprakları temizledi.		
4	Belirlenen çim alandaki toprağı havalandırma tırmığı ile havalandırdı.		
5	Belirlenen yerde, bozulan çim bölümlerini tespit etti.		
6	Bozulan kısımlara çim karışımlarını attı.		
7	Çim tohumlarının üzerine kapak toprağını attı.		
8	Sıvı gübreyi sıvı püskürtme cihazına iş güvenliği önlemelerine uyarak doldurdu.		
9	Çim alanı düzenli bir şekilde gübreledi.		
10	Belirlenen alanın sulamasını yaptı.		

Kontrol listesinde “Hayır” olarak işaretlenen performans ölçütü/ölçütleri için ilgili konuyu/konuları tekrar ediniz.

2.3.3. Biçim İşlemi

Çim düzenlemesi yapılan ortamlarda çim çıkışı sonrasında yapılacak ilk biçim çok önemlidir. İlk biçim, bitkinin alana yayılmasını, kardeşlenmesini ve sıklaşmasını hızlandırır. Biçim işlemi bitki fazla boylanmadan yapılmalıdır. İlk biçim zamanını belirleme türlere göre değişebilir ancak tüm çim türlerinin boyları 8-10 cm yüksekliğe eriştiğinde ilk biçim için uygun kabul edilir. Yaprakların 2/3'ünün bitki üzerinde kalması fotosentez için önemlidir. Çim biçme işlemi; çim biçme makineleri, ot tırpanları, çim makasları gibi malzemelerle yapılır (Görsel 2.12). İlk biçme işleminden sonraki biçme işleminin 4-5 cm yükseklikten yapılması önerilir. Derin biçim işlemleri bitki örtüsünün hızla seyrekleşmesine sebep olur. Çim biçme işlemi bittikten sonra çim artıklarının ortamdan uzaklaştırılması gerekir. Çimler biçildikten sonra hemen sulanmalıdır. Böylelikle çim bitkisinin su alımı kolaylaşır.



Görsel 2.12: Çim biçme makinesi

Dikkat !

Çim biçme makine ve aletlerini kullanırken iş güvenliği kıyafetleri giymeyi unutmayınız.

2.3.4. Kumlama ve Havalandırma

Kumlama; iyi kalitede toprak, kum ve organik madde karışımının çim örtüsü üzerine serilmesi işlemidir. Kumlama mutlak gerekli olan bir işlem değildir. Tesviyesi bozulmuş spor alanlarında yüzeyin düzeltilmesine olanak sağlar.

Çim bitkileri kolay havalanabilen topraklardan hoşlanır. Bu topraklarda kök, sülük ve kök saplar iyi gelişir. Ağır topraklarda basılma, çiğnenme ve kötü drenaj koşulları altında toprak kolayca sıkışır. Toprak ile hava arasındaki gaz alışverişi azalır. Bu şartlarda çim bitkilerinde zayıflama başlar ve kökler yüzlek gelişir.

Havalandırma işlemi, çim örtüsüne zarar vermeden çim dokusu altındaki toprağın işlenmesi olayıdır. Sürekli basılan ve çiğnenen alanlarda sıkışan toprak ancak havalandırma işlemi ile normal işlevine döndürülür. Havalandırma zamanı önemlidir.

Havalandırmanın serin iklim çim bitkilerinde ilkbahar, yaz ve erken sonbahar dönemlerinde; sıcak iklim çim bitkilerinde ise yaz aylarında yapılması önerilir. Havalandırma işlemi çok kuru topraklarda başarılı olamayacağı gibi çok yaş topraklarda da olumsuz sonuçlar verebilir. Bu nedenle havalandırma döneminde toprağın hafif nemli olması uygundur. Havalandırma işlemi, bu işlem için geliştirilmiş havalandırma makineleri ile yapılabileceği gibi çatal, bel gibi basit aletlerle de yapılabilir (Görsel 2.13).



Görsel 2.13: Havalandırma makinesi

2.3.5. Yabancı Otlarla Mücadele

Yabancı ot, çim alan içerisinde istenmeyen bitkilerin tümünü içeren bir terimdir. Yani çim karışımlarında yer alan türlerin dışındaki tüm türler yabancı ot olarak isimlendirilir. Çim alanlardaki yabancı otlar renk, büyüme şekli, yaprak boyutları ve çiçekleriyle kolayca fark edilir. Özellikle geniş yapraklı yabancı otlar çim alanlarda çok belirgindir. İyi hazırlanmış, ekim öncesinde yabancı otları ortadan kaldırılmış çim alanlarda yabancı ot büyük bir sorun değildir. Ancak çoğu bölgede yabancı ot önemli bir sorundur. Ekim öncesi ve ekim sonrası toprağa verilen ahır gübresi önemli bir yabancı ot kaynağıdır. İyi yanmamış ahır gübresi çok fazla miktarda yabancı ot tohumu içerir.

Biçim yüksekliği yabancı ot gelişimini olumlu yönde etkileyebilir. Karışımda yer alan çim türlerinin isteği dışında, çok dipten yapılan biçimlerde yabancı ot gelişimi hızlanır. Çok derin ve sık biçimler çim bitkisinin seyrelmesine, buna karşılık yabancı otların gelişmesine neden olur. Aşırı ve hatalı sulama bazı çim türlerinin ölmesine, suya dayanıklı yabancı otların gelişmesine neden olur. Yabancı otlar, rekabet gücü son derece yüksek, çevre şartlarına karşı dayanıklı ve çoğu çim türünden daha hızlı gelişme özelliğine sahip türlerdir. Yabancı ot tohumları kısa sürede çim alana yayılabildiği ve çimlenme özelliğini uzun yıllar koruyabildiği için çim türlerine göre büyük üstünlük sağlar. Yabancı otlarla el ile fiziki olarak veya kimyasal ilaç kullanılarak mücadele edilir (Görsel 2.14).



Görsel 2.14: Yabancı otlarla kimyasal mücadele

2.3.6. Hastalık ve Zararlılarla Mücadele

Çim alan hastalıkları genel olarak kahverengi yama hastalığı, pas, köpek dışkısı lekeleri, kimyasal madde veya gübre yanığıdır. Çim hastalıklarının yayılmasından sonra ilaçla mücadele zordur, çoğunlukla ekonomik değildir. Bu nedenle çim hastalıklarının gelişiminden önce, değişik kültürel yöntemlerle hastalığın gelişmesi ve yayılmasını önlemek daha uygundur. Ekim öncesinde temiz tohum, vegetatif parça, alet-ekipman kullanılması, toprak veya harçların sterilize edilmesi çoğu hastalığın gelişmesini önler.

Hastalıkların yayılmasını çevre faktörleri büyük ölçüde etkiler. Ekimin ilkbaharda gecikmesi, örneğin sıcağı seven çökerten hastalık etmenlerinin yayılmasını büyük ölçüde kolaylaştırır. Sulama zamanı önemlidir. Sulamanın akşam geç saatlerde veya gece yapılması hastalıkların yayılmasını hızlandırır.

Biçim ile hastalıkların gelişimi arasında yakın bir ilişki vardır. Biçim, bitkilerin yaralanmasına neden olduğu için hastalıkların yayılmasını teşvik eder. Sık ve derin biçimler bitkileri zayıflatır, çim örtüsü hastalıklara hassas duruma gelir (Görsel 2.15). Birçok çim türünde hastalıklara karşı dayanıklı çeşitler geliştirilmiştir. Hastalıkların çok görüldüğü alanlarda mümkün olduğunca dayanıklı çeşitler kullanılmalıdır.



Görsel 2.15: Hastalık ve zararlılardan dolayı zayıflayan çim örtüsü

2.3.7. Bozulan Çim Alanları Üstten Tohumlama

Çim tohumlarının ekim işleminden sonra şartların uygun olması hâlinde iyi bir çim çıkışı kolaylıkla sağlanır. Fakat ekim hataları veya karınca, böcek gibi hayvanların olumsuz etkileri ile çim alanlarda seyrek çıkış ve bölüm bölüm boşluklar görülebilir. Kök sapı kuvvetli gelişen çim bitkileri seyrek alanları kısa sürede kapatarak normal bir çim örtüsü oluşturur. Ancak çim bitkileri çok seyrek çıkış yapılan veya geniş boşluklar bulunan alanları kolayca dolduramaz. Çıkış işleminin bitmesinden sonra bu kısımların hemen tamir edilmesi gerekir. Boşluklar yüzeysel işlenerek olması gereken tür veya karışımın tohumu ekilir (Görsel 2.16). Tohumların üzeri harç veya toprakla kapatılarak bastırılır.



Görsel 2.16: Bozulan bölümlere çim tohumunu serpme

2.4. UYGULAMA

SÜRE	2 DERS SAATİ

UYGULAMA ADI: ÇİM BİÇİM İŞLEMLERİ

GÖREV: Bu uygulamada, tekniğine uygun olarak çim biçme işlemini gerçekleştirmeniz amaçlanmıştır. Çalışmanızı, aşağıda verilen araç gereci kullanarak ve işlem basamaklarını takip ederek yapınız.

ARAÇ GEREÇ

- Çim biçme makinesi
- Ot tırpanı
- Tırmık

İŞLEM BASAMAKLARI



1. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alınız.
2. Okul bahçesinde çim uygulama alanındaki çimlerin boylarının uygunluğunu tespit ediniz (Çimlerin boyu 8-10 cm olduğunda ilk biçme işlemi, 4-5 cm olduğunda ise sonraki biçme işleminin yapılması uygundur.).
3. Çim alan içinde taş, moloz gibi sert materyaller varsa temizleyiniz.
4. Çim alandaki sararmış yaprakları tırmıkla temizleyiniz.
5. Çim biçme işlemine başlamadan önce makineyi kontrol ediniz (Bozuk bıçak, cıvata ve gevşek vidalarla makineyi çalıştırmayınız.).
6. Makinenin üzerindeki etiketleri ve kullanım talimatlarını okuyunuz.
7. Çim biçme işlemi yapacağınız ortamdaki hayvanları koruma altına alınız.
8. Çim biçme işlemine başlamadan önce çim biçme makinesi ve ot tırpanının yakıt veya enerji sisteminin kontrolünü sağlayınız.
9. Çim biçme makinesi çalışırken makinenin üzerine eğilmeyiniz.
10. Makine ile alamadığınız bölgeleri ot tırpanı ile temizleyiniz.
11. Biçme işlemi bitince makineleri düzenli bir şekilde toplayınız.
12. Çıkan çimen artıklarını çim alandan uzaklaştırınız.

DEĞERLENDİRME: Yapacağınız çalışma, uygulama kontrol listesinde verilen performans ölçütlerine göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken bu ölçütleri dikkate alınız.

ÇİM BİÇİM İŞLEMLERİ UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ			
	Performans Ölçütleri	**Evet**	**Hayır**
1	İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini aldı.		
2	Çim boylarının uzunluğunu tespit etti.		
3	Belirlenen yerdeki taş, moloz gibi sert materyalleri temizledi.		
4	Sararmış yaprakları tırmıkla temizledi.		
5	İşleme başlamadan önce makineyi kontrol etti.		
6	Makinelerin kullanım talimatlarını okudu.		
7	Hayvanları koruma altına aldı.		
8	Makinelerin yakıt ve enerji sistemini kontrol etti.		
9	Makine ile alamadığı yerleri ot tırpanı ile temizledi.		
10	Çim artıklarını ortamdan temizledi.		
Kontrol listesinde “Hayır” olarak işaretlenen performans ölçütü/ölçütleri için ilgili konuyu/konuları tekrar ediniz.			

2.5. UYGULAMA

SÜRE	2 DERS SAATİ

UYGULAMA ADI: BOZULAN ÇİM ALANLARI ÜSTTEN TOHUMLAMA

GÖREV: Bu uygulamada, tekniğine uygun olarak bozulan çim alanların üstten tohumlama işlemini gerçekleştirmeniz amaçlanmıştır. Çalışmanızı, aşağıda verilen araç gereci kullanarak ve işlem basamaklarını takip ederek yapınız.

ARAÇ GEREÇ

- Çim tohumu karışımı
- Tırmık
- Kapak toprağı
- Düzleme tahtası
- Gübre



İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini alınız.
2. Okul bahçesinde çim uygulama alanındaki yabancı otları temizleyiniz.
3. Alanda bulunan kurumuş yaprakları temizleyiniz.
4. Çim alan içinde taş, moloz gibi sert materyaller varsa temizleyiniz.
5. Çim alandaki bozulmuş bölümleri belirleyiniz.
6. Bozulmuş bölümleri tırmıkla yüzeysel işleyiniz.
7. Bozulmuş bölümlere yeterli miktarda tohum karışımı atınız.
8. Ayrı bir alanda kapak toprağını gübre ile karıştırınız.
9. Çim tohumu atılan alana kapak toprağını atınız.
10. Kapak toprağı atılan alanı düzeltme tahtası ile düzeltiniz.
11. İşlemler bittikten sonra sulama yapınız.
12. Kullanılan malzemeleri toparlayınız.

DEĞERLENDİRME: Yapacağınız çalışma, uygulama kontrol listesinde verilen performans ölçütlerine göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken bu ölçütleri dikkate alınız.

BOZULAN ÇİM ALANLARI ÜSTTEN TOHUMLAMA UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini aldı.		
2	Çim boylarının uzunluğunu tespit etti.		
3	Belirlenen yerdeki taş, moloz gibi sert materyalleri temizledi.		
4	Sararmış yaprakları tırmıkla temizledi.		
5	İşleme başlamadan önce makineyi kontrol etti.		
6	Makinelerin kullanım talimatlarını okudu.		
7	Hayvanları koruma altına aldı.		
8	Makinelerin yakıt ve enerji sistemlerini kontrol etti.		
9	Makine ile alamadığı yerleri ot tırpanı ile temizledi.		
10	Çim artıklarını ortamdan temizledi.		

Kontrol listesinde “Hayır” olarak işaretlenen performans ölçütü/ölçütleri için ilgili konuyu/konuları tekrar ediniz.

A) Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere cümlelerdeki bilgiler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1. (…..) Basılma ve çiğnenmenin yoğun olduğu alanlarda karışıma İngiliz çimi karıştırılır.

2. (…..) Bütün lateral borular yelpaze drenaj sisteminde bir noktada birleşir ve ana toplayıcı hatta ulaşır.

3. (…..) Çim bitkisinin optimal gelişme gösterdiği pH değeri 10-11 arasındadır.

4. (…..) Peat, su içindeki alanlarda gelişen bitkilerin havasız ortamlarda ayrışması ile oluşmuş organik bir materyaldir.

5. (…..) Kumlama işlemi, çim dokusu altındaki toprağın çim örtüsüne zarar vermeden işlenmesi olayıdır.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan noktalı yerleri uygun sözcüklerle tamamlayınız.

6. Çim alanlarda uygulanan drenaj sistemleri ..... ve ..... olmak üzere iki şekildedir.

7. Çim torağının ıslahında kullanılan ..... su tutma kapasitesi çok yüksek değildir.

8. Çim ortamlarında kullanılabilecek en iyi toprak ıslah edici madde olan ..... humusça ve bitki besin maddelerince zengindir.

9. Çim bitki yetiştiriciliğinde ..... elementi vejetatif gelişmeyi uyarır; eksikliğinde ise bitkiler küçük kalır.

10. Tüm çim türlerinin boyları ..... yüksekliğe eriştiğinde ilk biçim için uygun kabul edilir.

C) Aşağıdaki sorularda doğru cevabı işaretleyiniz.

11. Aşağıdaki sulama çeşitlerinden hangisi kaynaktan veya boru hattından alınan suyun toprak yüzeyinde belirli bir eğim ve yerçekimi etkisi ile toprağa verilme işlemidir?

A) Basınçlı B) Tazyikli C) Yağmurlama

D) Yeraltı E) Yüzey

12. Düzgün bir yüzey drenajının sağlanabilmesi için üçer metre arayla kaç cm'lik bir eğim çalışmasının yapılması uygun olur?

A) 3-8 B) 4-12 C) 5-10 D) 10-15 E) 15-20

13. Tırmıklama işleminden hemen sonra ve çim tohumu ekiminden önce, çim ekilecek alanın daha düzgün ve pürüzsüz olmasını sağlamak için yapılan işlem aşağıdakilerden hangisidir?

A) Gübreleme B) Sulama C) Toprağı ıslah etme
D) Silindir çekme E) Drenaj

14. Çim alanların genişliğine göre dörtgen şekilli alanlarda balık kılçığı şeklinde yapılan drenaj çeşidinin adı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Herringbone sistemi B) Yelpaze sistemi C) Grid sistemi
D) Yüzey drenajı E) İnce drenaj

15. Aşağıdaki elementlerden hangisi çimi susuzluk, hastalık ve renk bozulmalarına karşı daha dayanıklı kılar?

A) Azot B) Fosfor C) Magnezyum
D) Potasyum E) Selenyum

Ç) Aşağıdaki soruların cevaplarını noktalı yerlere yazınız.

16. Çim alanda hastalık ve zararlılarla mücadelede alacağınız önlemleri yazınız.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

17. Yağmurlama sistemini kullanmanın ne gibi dezavantajları olduğunu yazınız.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

18. Çim alanlara verilecek gübrelerin miktarını, uygulama zamanını ve gübre çeşidini etkileyen faktörleri yazınız.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

19. Çim ekim yöntemlerinden hangisini seçersiniz? Nedenleriyle yazınız.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

20. Herbisit uygulamalarında başarılı bir sonuç elde edilmesi için dikkat edilmesi gereken faktörleri yazınız.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. ÖĞRENME BİRİMİ



RULO ÇİM YETİŞTİRİCİLİĞİ

KONULAR

3.1. TOPRAK HAZIRLIĞI VE TESVİYE

3.2. TOHUM SEÇİMİ VE EKİM

3.3. BAKIM

3.4. HASAT VE PALETLEME

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Arazi temizliği yapma
- Araziye tesviye yapma
- Araziyi ekime hazırlama
- Tohum seçimi, miktarı ve karışım oranlarını hesaplama
- Tohum ekimi yapma
- Toprak yüzeyine yetiştirme ağı serme
- Tekniğine uygun olarak bakım işlemleri yapma
- Amacına uygun çim kesim ölçülerini tespit etme
- Rulo çimi hasat etme
- Rulo çimleri palet filesi ile paletleme

TEMEL KAVRAMLAR

- Havalandırma
- Paletleme
- Rulo çim bakımı
- Rulo çim döşeme
- Rulo çim yetiştirme
- Toprak ıslahı

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Çim yerine rulo çim kullanılmasının nedenlerini tahmin etmeye çalışınız, düşüncelerinizi sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. RULO ÇİM YETİŞTİRİCİLİĞİ

Özel olarak düzenlenmiş üretim tesislerinde yetiştirilen çimin hasat edilerek istenilen yerlerde hızlıca çim alan oluşturulması için kullanılan materyale **rulo çim** denir. Rulo çim uygulaması ise başka bir alanda yetiştirilen saf veya karışım hâlindeki çim örtüsünün değişik boyutlarda plakalar hâlinde kesilerek yeni alana taşınması ve yerleştirilmesi işlemidir. Rulo çim, tohumdan üretimi yapılan yüksek kaliteli çimlerden elde edilir. Pahalı bir yöntemdir fakat ev, işletme bahçeleri ve spor alanlarının kısa sürede çimlendirilmesini sağlar.

Güçlü bir kök yapısı meydana getiren, dayanıklılığı yüksek çim tohumları, ekildiği alanda yeterli gelişmeyi sağladıktan sonra istenilen uzunluk ve kalınlıkta kesilerek rulo hâlinde sarılır. Hazırlanan rulo çimler kalıplanarak çim alan yapılacak yere taşınır.

Rulo Çimin Önemi: Rulo çim ile yılın her mevsiminde geniş alanları kısa zamanda yeşillendirmek mümkündür. Riskli dönemlerde ve eğimli alanlarda hazır rulo çim uygulaması oldukça yaygındır.

Rulo çim, peyzaj firmaları tarafından geniş arazilerde üretimi yapılan, ekonomik kazancı yüksek bir üründür (Görsel 3.1). Rulo çim üretimi, ülkemizde ve dünyada taleple orantılı olarak artış göstermektedir. Birçok ülkede ihracat amaçlı kurulmuş kalıp çim üretim tesisleri bulunmaktadır. Ülkemizde özellikle Marmara, Ege ve Akdeniz Bölgeleri'nde rulo çim üretim tesisi sayısı artmıştır. Ayrıca iç bölgelerde uygun koşullar sağlanarak üretim tesisleri kurulmasına ve karasal iklim şartlarına uyumlu çim türlerinin ekimine başlanmıştır.



Görsel 3.1: Rulo çim

Rulo Çimlerin Hazırlanması: Rulo çimin alandan kaldırılması için en uygun zaman, yeterli ve sağlam kök gelişiminin tamamlandığı, ilk biçimden 1 ila 1,5 ay sonraki zamandır. Rulo çimi kaldırma işlemi, çimin zarar görmemesi için sıcak ve donlu, çok kurak ve yağışlı havalarda yapılmamalıdır. Sadece zorunlu durumlarda sabah veya akşam saatlerinde ve kapalı havalarda söküm yapılabilir. Kaldırma işlemi elle veya makineyle yapılabilir. Rulo çimin düzgün ve sabit kaldırılması için makine kullanılmalıdır. Rulo çim kalıpları 30 cm ve katları olacak şekilde 30x30, 30x60 ve 30x90 boyutlarında olmalıdır.

Rulo Çimlerin Döşenmesi: Gelişimini tamamlayan ve olgunlaşan çim, kalıplar hâlinde kesilip rulo şeklinde uygun koşullar altında bekletilmelidir. Rulo çim kalıpları alana yerleştirilmeden önce toprak yüzeyi çim ekimi yapılacakmış gibi hazırlanmalıdır. Rulo çimin serileceği alandaki toprak 10-15 cm derinliğinde işlenir, yabancı otlar ve taşlar toplanarak alan temiz hâle getirilir. Çim serilecek alandaki toprağın üst tabakası aşırı killi ya da kireçliyse en üstten 10-15 cm'lik toprak tabakası kazılıp başka bir yere taşınır. Boşalan alan sıkıştırılarak üzeri 10-15 cm kalınlığında yeni ve verimli toprakla doldurulur. Sonra toprak sulanarak silindirle bastırılır. Su birikimi olmaması için bahçe zemininde uygun yerlere eğim verilir. Eğer su birikmesi önlenemiyorsa drenaj sistemi kurulmalıdır. Bu işlemler yapılırken toprakta sulamadan kaynaklı %10'luk çökme payı hesaba katılmalıdır. Çim kalıplarının yeşillendirilecek alana yerleştirilirken hem birbirine hem de toprağa çok iyi temas etmesi sağlanmalıdır. Uygulamaya köşelerden başlanmalı, ilk döşenen rulo ile daha sonra döşenen rulonun ucu topraktan yaklaşık 3-4 cm yukarıda birleştirilmelidir (Görsel 3.2).



Görsel 3.2: Rulo çimin birleştirilmesi

Rulo çim kalıplarının derzleri birbirinin ortasına gelecek şekilde yerleştirilir ve silindirle bastırılır. Derzler arasına kültür toprağı dökülerek süzgeçli hortumlarla sulanır. Daha sonra derzler arasına çim tohumu ekilerek rulo çim kalıpları kısa zamanda birbirine kaynaştırılır. İlk sene bol su verilerek kalıpların iyi kaynaşması sağlanır. Rulo çim kalıplarının döşenmesi sırasında kalıpların dağılıp kurumaması için üzerine basılmamalıdır. Bu nedenle ahır gübresi ile desteklenmiş ve hassas olarak düzeltilmiş alana serilen rulo çim kalıplarının üzerine geniş ve uzun tahtalar konularak basılmalıdır.

Rulo çim kalıbı döşenen sıra üzerine ahşap tahta konulur ve ikinci sıradaki döşeme işlemi bu tahtaya basılarak yapılır. Rulo çim döşeme işlemi tahta üzerinde ve yeni serilen kalıplara basılmadan yapılır. Her 50 m^2lik serme işleminden sonra çimler sulanır ve döşemeden bir hafta sonra düzgün bir çim yüzeyi elde etmek için silindirleme yapılır. Silindirleme, çim yüzeyi ıslak iken yapılmamalıdır. Dikimden sonra 3-4 hafta geçene kadar basılma olmaması için alana kimse sokulmamalıdır.

Rulo Çim Tesisinde Dikkat Edilecek Hususlar

- Çim yapılacak alandaki yabancı ot, her türlü inşaat atığı, taş, moloz vb. temizlenir.
- Çim sahası yapılacak alanın drenaj, elektrik, su vb. tesisat çalışmaları önceden yapılır.
- Çim toprağı 15-20 cm derinliğinde işlenerek ekime hazır hâle getirilir.
- İşlenmiş toprağın 5 cm derinliğine kadar olan kısmındaki çakıl ve taşlar alandan uzaklaştırılır ve toprak ıslah edilir.
- Üst toprak özelliğini kaybetmişse 10-15 cm üstten kaldırılır ve yerine 4'lü veya 3'lü karışım harcı serilir.
- Toprak, organik ve kimyevi gübre ile gübrelenerek ince yüzey tesviyesi yapılır.
- Toprak bastırılır ve sonra 1 cm derinlikte tırmıklanır.
- Silindirlemeden sonra alanda dolaşılmamalıdır.
- Ekimden 1-2 gün önce toprak nemlendirilmelidir.
- Sulama güneşsiz saatlerde ve ince zerreler hâlinde yapılmalıdır.
- Soğuk ve donlu havalarda çim biçilmemelidir.
- İlk biçim, çim boyu 6-8 cm olunca ve çim boyunun 2/3'ü oranında yapılmalıdır.
- 10 günde bir çim biçimi yapılmalıdır. İdeal çim biçim yüksekliği 3-4 cm'dir.

Rulo çim kalıbının içerdiği toprak yapısı ile meydana getirilecek yeşil alanın toprak yapısı birbirine uyumlu ve benzer yapıda olmalıdır. Farklı yapıdaki bu iki toprak birbiriyle uyuşmadığında silindir çekme işleminden sonra rulo çim kalıplarında kuruma meydana gelmektedir.

Rulo çim serildikten sonraki ilk birkaç hafta en önemli zamandır ve bu zaman diliminde çime özenli bakılmalıdır. Canlı ve güçlü kökler, birkaç gün içinde yeni toprağa ve uygulandığı yüzeye uyum sağlar. Rulo çim, uygulandığı yerde erozyonu önler, toz ve çamur sorununu ortadan kaldırır.

Rulo çimin uygulandığı alanlarda, yağmurlama sulama sistemiyle on gün boyunca sabah erken saatlerde günaşırı sulama yapılmalı ve çimlerin yeni toprağa tutunması sağlanmalıdır (Görsel 3.3). Rulo çim, serilmesinden yaklaşık bir hafta sonra biçilmelidir.



Görsel 3.3: Çim kalıpların döşenmesi

Rulo çim uygulaması özellikle dik eğimli alanların kaplanmasında uygun ve pratik bir yöntemdir. Dik eğimler kaplanırken rulo çimler eğime dik açı ile yerleştirilir. Rulo çimin kaymasını önlemek için ağaç kazıklarla destekleme yapılır. Spor ve oyun alanlarının rulo çim ile döşenmesi alanın uzun kenarından başlanarak yapılır. Futbol sahalarında döşeme, oyun yönüne dik olarak yapılır.

Rulo çimi en iyi döşeme zamanı, serin iklim çimleri için şubat; sıcak iklim çimleri için nisan ve mayıs aylarıdır.

Rulo Çim Kullanımının Avantajları

- Geniş ve eğimli alanlar rulo çim ile kısa zamanda yeşillendirilir.
- Rulo çim doğal ve canlıdır. Keçeleşme oranı düşüktür, yeşil renkte ve üniform yapıdadır.
- Sıcaklığın fazla olduğu yaz mevsimlerinde, tohum ile çim ekmenin risk oluşturduğu zamanlarda rulo çim uygulaması yapılır.
- Güçlü kök yapısı ve yoğun dokusu nedeniyle tesis edilecek alanda çabuk tutar.
- Bakımı kolay, uzun süre dayanıklı ve işlemi zahmetsizdir.
- Uygulandığı alana uyum sağlar ve toprak erozyonunu engeller.
- Uygulandığı alanda havanın tozlanmasını ve zeminin çamur olmasını önler.
- Çevre gürültüsünü azaltır, sesi ve ısıyı emer, çevreye estetik görünüm katar.
- Güçlü yetiştirilen rulo çim, hastalık ve yabancı otlardan arındırılmıştır.
- Rulo çim uygulama alanı yabancı otlardan temizlenmiştir.
- Rulo çimin sık dokusu yeşillendirilen çevreye serinlik ve bol oksijen sağlar.
- Rulo çimle senenin her mevsiminde acil durumlarda çim alan tesis edilir.

Rulo Çim Kullanımının Dezavantajları

- Rulo çim uygulamasında hasattan hemen sonra serme işlemi yapılmalıdır. Serme işlemi geciktirilirse çim kalitesi ve verimliliği düşer.
- Nakliye sırasında rulo çim kalıbında kopma ve kırılma olmaması için hasattan hemen sonra rulo çim kalıpları palet filesiyle kaplanmalıdır.
- Rulo çim maliyeti tohum ekimine göre yüksektir.
- Çok soğuk ve sıcak günlerde kızışma ya da donma olmaması için hasat ve sonrası işlemler dikkatle yapılmalıdır.

Sıra Sizde

Çevrenizdeki çim alanları gözlemleyerek çimlerin rulo çim olup olmadığına karar veriniz. Neye göre böyle bir karar verdiğinizi sınıfınızdaki arkadaşlarınızla paylaşınız.

3.1. TOPRAK HAZIRLIĞI VE TESVİYE

Çim alanların görsel ve fonksiyonel yönden işlevselliği, zamanında ve doğru yapılmış toprak hazırlığına yani ekim ve dikim yatağının iyi hazırlanmasına bağlıdır. Toprak hazırlığı çalışmaları; tesviye, drenaj, patlatma, toprak işleme, ince tesviye, kaba tesviye, tırmıklama ve silindirleme işlemleridir.

3.1.1. Arazi Temizliği

Toprak işlemesi 10-15 cm derinliğinde çapa makineleri veya bel yardımıyla yapılabilir. Ancak geniş alanlarda makinelerle çalışılması zaman ve iş gücü tasarrufu açısından daha iyidir. Arazi temizliğinde alanda bulunan yabancı ot ve taşlar toplanarak temizlenir. Tırmık ile alanda 2-3 kez git gel yapılır ve yüzeye çıkan taşlar alınır. Çim bitkilerinin gelişimi için 20-30 cm derinlikteki topraklar yeterlidir. Toprak fazla asitli ise toprak yüzeyine 100 m²ye 40 kg kireç tozu serpilerek asit düzeyi düşürülür.

3.1.2. Tesviye

Tesviye; yüzey drenajını gerçekleştirmek, sulama ve alan üzerinde yapılacak çalışmalarda kolaylık sağlamak için yapılır. Alanda %30'dan fazla eğimler oluşması yapılacak çalışmalarda zorluk çıkartır. Tesviye işlemi sırasında kazı ve dolgu çalışmaları yapılırken alandaki bitkisel toprak korunmalıdır. Tesviyede derin toprak çapalaması ile toprak altüst edilir, böylece toprak havalanmış olur (Görsel 3.4). Yabancı otlar ve taşlar temizlenerek arazi tırmık ile düzeltilir. Eğimli bölgeler ve çukurlar düzeltilerek tırmık ile doldurulur. Toprağın iyi bir şekilde oturması ve sağlıklı çim yetiştirmek için silindirleme yapılır. Böylece çimler hasat edildiğinde çimin kök yapısı aynı anda kaldırılabilir şekilde olur.



Görsel 3.4: Rulo çim yetiştirme tesisinde makine ile toprak tesviyesi

3.1.3. Yüzey Drenajı

Yağışın fazla olduğu dönemlerde suyun toprak yüzeyinden rahatlıkla uzaklaştırılması için çim alanlarda yüzey drenajı yapılmalıdır. Yüzey drenajı yapılmazsa toprak yüzeyinde su birikintileri oluşur. Ağır bünyeli topraklara sahip alanlarda oluşan bu birikintiler çim örtüsü yüzeyinde kalarak

bitkilerin sararmasına yol açar. Rulo çim tesis edilecek arazide fazla su birikimi çim gelişimini olumsuz etkiler. Rulo çim ekiminden önce, suyun toplanmasını sağlayan kanal ve suyollarına hafif eğim verilir.

Spor çim alanlarında bulunan çamurlaşmış toprağın üst kısmına çok basıldığı için toprakta sıkışma olur. Bu sıkışma nedeniyle toprağın su geçirgenliği giderek yok olur. Bundan dolayı uzun zaman kullanılan alanlarda bitki örtüsü kısa zamanda seyrekleşir. Böyle sorunlarla karşılaşmamak için yüzey drenajı yapılabilir. Yüzey drenajının maliyeti yeraltı drenajının maliyetine göre ucuzdur ve yapımı kolaydır.

Çim alan uygulamasında drenaj, toprak yüzeyindeki su toplama kanallarına veya yollara hafif eğimli şekilde yapılmalıdır. Böylelikle çim alanın üst yüzeyindeki su kolayca akarak hazırlanan yollara ulaşır. Örneğin müstakil ev bahçelerinde, cadde ve sokak kanallarına doğru %1'lik eğim verilmesi, şiddetli yağış ya da fazla sulama suyunun kısa sürede uzaklaşmasını sağlar. Futbol, beyzbol sahalarında veya farklı amaçlarla spor için kullanılan alanlarda saha kenarlarına doğru verilen %1-2'lik eğimle aşırı suyun kolayca uzaklaştırılması sağlanır.

Kum miktarı fazla olan karışımlarla hazırlanan ve spor yapmak için kullanılan alanlarda fazla su yüzeyden kolayca süzülerek derinlere iner. Bundan dolayı hafif bünyeli topraklarda aşırı su birikiminin olumsuz etkisi nadiren görülür. Bazı geniş çim bahçelerinde yüzey akışını yönlendirmek maksadıyla açık hendek ve kanallar yapılır. 200-500 m mesafelerle açılan kanallar taban suyunu ve yüzey sularını toplayarak alandan uzaklaştırır. Kontrolü kolay ve kurulumu ucuz olduğundan dolayı avantajlıdır fakat kanallarda yabancı ot oluşması, bakımının zor olması, park alanında gezintiyi zorlaştırması dezavantaj olarak sayılabilir. Açık kanal sistemi geniş park alanlarında uygulanabilir.

Geniş rulo çim üretim alanlarında yüzey drenajı tek başına yeterli olmadığından kapalı drenaja da ihtiyaç duyulur. Kapalı drenajın avantajı arazi kaybının olmaması ve az bakım istemesidir.

3.1.4. Toprak Islahı

Çim alanların ıslahında veya toprak karışımlarının hazırlanmasında çeşitli maddeler kullanılır. Bunlar; ahır gübresi, peat, perlit, yaprak çürüntüsü ve değişik kompostlardır. Kullanılacak malzemenin seçiminde en önemli ölçüt fiyat ve temin edilme kolaylığıdır.

Çim için en ideal toprak, köklerin yeterince derine inmesine ve yayılmasına imkân sağlayan topraktır. Toprağın drenajı iyi olmalıdır. Toprak, kumlu-tınlı tekstür yapıda olmalı ve içerisinde yeterli nem ve hava bulunmalıdır. Yani ne çok yapışkan ne de çok çabuk dağılan yapıda olmalıdır. Milli, organik maddece zengin torf ve organik gübre karışımından elde edilen toprak karışımı, rulo çim için ideal bir gelişim ortamı sağlar. %60 milli toprak, %30 torf ve %10 organik gübre karışımı hazırlanarak araziye serilebilir. Böylece çim kökleri toprak altında rahat hareket eder ve sık gelişim gösterir.

Toprak Islahı Yöntemleri

Çim bitkileri bulundukları alanda uzun yıllar kaldığından zamanla toprakta sıkışma, toprağın fiziksel ve kimyasal yapısında gerileme oluşur. Üzerinde çim örtüsü olan toprağın işlenmesi söz konusu olamayacağından başlangıçta iyi bir toprak hazırlığı yapılmalıdır. Toprak ıslahı iki şekilde yapılır.

Mevcut toprağın ıslah edilmesi: Toprağın 20-25 cm'lik üst katmanına organik vb. katkı maddeleri karıştırılarak çim bitkisi köklerinin gelişmesi için yeterli ortam sağlanır. Bahçe toprağında çoğu zaman yeterli organik madde ve çim bitkilerine yetecek besin maddesi olmadığı için ortama kum, kil, organik madde (sığır, koyun, keçi vb.lerinin yanmış gübresi) eklenir. Toprak ıslahına hem bitki besin maddesi sağlaması hem de toprağın fiziksel yapısını iyileştirmesi için bu materyallere ihtiyaç vardır.

Mevcut toprağın geçirgenliğini artırmak için ağır topraklara perlit ve hafif toprak karıştırılmalıdır. Toprağın su tutma kapasitesini artırmak için çiftlik gübresi, torf, mineral gübre, çürümüş yaprak, ot, kompost gibi materyaller kullanılmalı, ayrıca hafif topraklara ağır toprak karıştırılmalıdır.

Toprağın pH değeri çim bitkisinin gelişimi için çok önemlidir. Mevcut toprağın pH değerinin dengelenmesi için öncelikle ekim yapılacak arazide toprağın pH değeri ölçümü yapılmalıdır. Farklı türlerdeki çimlerin pH değeri ile üretim yapılacak toprağın mevcut pH değeri birbiriyle uyuşmalıdır. Çim bitkileri genellikle pH değeri 6,5-7,5 arasında olan topraklarda iyi gelişim gösterir.

Taşıma toprak kullanılması: Mevcut toprağın ıslah edilmesinin zor olduğu durumlarda veya küçük ölçekli peyzaj alanlarında, toprağın çim yetiştirmeye uygun olmayan 20-25 cm'lik üst katmanı tamamen sıyrılır ve alandan taşınır. Aynı derinlikteki katmana; %50-65 kaba kum (0,5-1,0 mm), %20-25 ince kum (0,1-0,25 mm), %5-10 milli toprak, %3-7 killi toprak, %3-5 organik maddeden oluşan karışım serilir. Böyle bir toprak katmanında %40-45 gözenek oluşurken su tutma gücü 1-1,5 mm/cm'ye, hacim ağırlığı ise 0,4-0,6 g/cm³e ulaşır.

Araştırmalara göre 1000 m²lik bir alanda 20 cm'lik bir toprak katmanı yaklaşık 200 m³ hacim içermektedir. Bu konumdaki toprak da 200-250 ton ağırlığındadır. Böyle büyük toprak kitlelerinin sıyrılıp taşınması çok masraflı olduğundan ve büyük iş makinelerine ihtiyaç duyulduğundan bu toprakların bulunduğu yerde ıslah edilmesi gerekir.

3.1.5. Silindir Çekme

İnce tesviye yapıldıktan sonra, çim yüzeyinin ve alanın düzgün bir doku oluşturması, toprağın sonradan çökmesinin engellenmesi için rulo çim uygulamasından önce silindir çekme işlemi yapılmalıdır (Görsel 3.5).



Görsel 3.5: Silindir çekme işlemi

Çim Toprağının Serilmesi

Üst toprak katmanı değişik şekillerde ıslah edilen ya da yeni bir karışım kullanılan alanlarda, bu toprağın serilmesi ve drenaj sistemi ile birleştirilmesi çok önemlidir. Çim alanlarda toprağın serilmesi ve drenaj bağlantılarının yapılmasında, toprak karışımlarına ve derinliğe göre yöntemler kullanılmaktadır. Tüm yöntemlerde amaç, yağışın kök bölgesinden kolayca ve kısa sürede sızarak drenaj borusuna ulaşmasıdır.

Genel olarak drenaj borusu üzerindeki kum ve çakıl tabakasının üst toprak tabakası ile hendek şeklinde birleştirilmesi sonucu, drenaj sistemi etkin bir biçimde görev yapar. Bundan dolayı üst toprak ile drenaj sistemi bağlantısı büyük önem taşır. Toprak karışımlarının serilmesinde uygulanan yöntemlerde, bitkilerin sağlıklı bir şekilde gelişmesi için 10-30 cm kalınlığında bir toprak tabakasının serilmesi ve bu katmanın bir hendek sistemi ile drenaj borusuna bağlanması hedeflenir. Kalın toprak tabakasında çim daha sağlıklı gelişir. Bazı alanlarda ise çim gelişimi için 15 cm'ye kadar toprak kalınlığı yeterli olmaktadır.

Silindirleme (Bastırma)

Çim alanlarda silindir çekme işlemi oldukça sık yapılır. Özellikle kış donlarının fazla olduğu alanlarda erken ilkbahar döneminde silindirleme yapılarak kabaran toprak bastırılır, toprağın su tutma kapasitesi artırılır ve köklerin açıkta kalması engellenir. Silindirleme, değişik zararlıların; solucan, köstebek, karınca veya başka hayvanların meydana getirdiği kabarcıkların ortadan kalkmasını sağlar.

Çim yetiştirme alanlarında silindir çekme işlemi, bitkilerin dikey değil yatay yönde gelişmesini ve kardeşlenmenin artmasını sağlar. Kullanılan silindirler 50-100 kg olup ayakla basıldığında derin iz bırakmayacak şekilde bastırma işlemi yapılmalıdır. Silindir ağırlığının gereğinden fazla olmamasına özen gösterilmelidir. Ağır silindirler toprağın sıkışmasına ve düzleşmesine neden olur. Silindir temin edilemezse 30×30 cm'lik, ortadan saplı bir tahta ile toprak bastırılabilir. Silindirleme işlemi uygun nem koşullarında ve hafif bünyeli topraklarda gerçekleştirilmelidir. Ağır ve yaş topraklarda yapılan silindirleme olumsuz sonuçlar doğurur, çünkü toprağın havasız kalmasına ve drenajın kötüleşmesine neden olur.

Sıra Sizde

Rulo çim uygulamasından sonra silindirleme işlemi yapılmazsa neler olabilir? Fikirlerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

3.1. UYGULAMA

SÜRE	2 DERS SAATİ

UYGULAMA ADI: RULO ÇİM DÖŞEMEDEN ÖNCE TOPRAK HAZIRLIĞI VE TESVİYE YAPMA

GÖREV: Bu uygulamada, rulo çim döşeme öncesi toprak hazırlığı ve tesviye yapmanız beklenmektedir. Çalışmanızı, aşağıda verilen araç gereci kullanarak ve işlem basamaklarını takip ederek yapınız.



ARAÇ GEREÇ

- Bel, kürek, tırmık, eldiven, çizme
- 50-100 kg'lık silindir veya 30x30 cm'lik ortadan saplı tahta
- Tulum, el arabası
- Değişik kompostlar, ahır gübresi, peat, perlit, yaprak çürüntüsü
- Toprak karışımı (%60 milli toprak, %30 torf, %10 organik gübre)
- Tesviye için traktör

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Uygulamanın yapılacağı alanı belirleyip iş sağlığı ve güvenlik tedbirlerini alınız.
2. Uygulama yapılacak alanı tüm yeşil aksam ve yabancı otlardan, taşlardan temizleyiniz.
3. Düzgün bir yüzey drenajı için yaklaşık üçer metre arayla 5-10 cm'lik eğimler vererek tesviye işlemi yapınız.
4. Tesviye işlemini alanın büyüklüğüne göre elle veya makine ile yapınız (Görsel 3.6).
5. Toprak yüzeyindeki su toplama kanallarına veya yollara hafif eğim vererek drenaj yapınız.
6. Arazinin büyüklüğüne göre eğimleri %1 veya %2 arasında ayarlayınız.
7. Toprağın ihtiyacına göre kullanılacak malzemeleri temin ediniz (peat, perlit, yaprak çürüntüsü vb.).



Görsel 3.6: Tırmık ile tesviye

8. Mevcut toprağın ıslahı için 20-25 cm'lik üst katmana organik madde ve temin ettiğiniz malzemeleri karıştınız.
9. Islah edilmiş toprağın pH değerinin 6,5-7,5 arasında olmasına dikkat ediniz.
10. Islah edilecek alanınız küçük ise toprağın 20-25 cm'lik kısmını sıyırıp alandan uzaklaştırınız.
11. 20-25 cm'lik derinlikteki toprak katmanını kaba kum, ince kum, milli toprak, killi toprak, organik madde ile karıştırıp toprağın ıslahını yapınız.
12. İnce tesviye yapınız.
13. Alanın düzgün doku oluşturması ve toprağın çökmesini engellemek için silindir çekiniz.
14. 50-100 kg'lık silindir ile silindir çekme işlemi yapınız.
15. Silindir bulamazsanız 30x30cm'lik bir tahta parçası ile toprağı bastırınız.

3.1. UYGULAMA

SÜRE	2 DERS SAATİ

DEĞERLENDİRME: Yapacağınız çalışma, uygulama kontrol listesinde verilen performans ölçütlerine göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken bu ölçütleri dikkate alınız.

RULO ÇİM DÖŞEMEDEN ÖNCE TOPRAK HAZIRLIĞI VE TESVİYE YAPMA KONTROL LİSTESİ			
	Performans Ölçütleri	**Evet**	**Hayır**
1	İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini aldı.		
2	Alanı tüm yeşil aksam ve yabancı otlardan, taşlardan temizledi.		
3	Drenaj için yaklaşık üçer metre arayla 5-10 cm'lik eğimler vererek tesviye yaptı.		
4	Tesviye işlemini alanın büyüklüğüne göre elle veya makine ile yaptı.		
5	Su toplama kanallarına veya yollara hafif eğim vererek drenaj yaptı.		
6	Arazinin büyüklüğüne göre eğimleri %1 veya %2 arasında ayarladı.		
7	Toprağın ihtiyacına göre kullanılacak malzemeleri temin etti.		
8	Toprak ıslahı için 20-25 cm'lik üst katman organik vb. maddeler ile karıştırdı.		
9	Islah edilmiş toprağın pH değerinin 6,5-7,5 arasında olmasına dikkat etti.		
10	20-25 cm'lik derinlikteki toprak katmanını kaba-ince kum, milli-killi toprak, organik madde ile karıştırıp toprağın ıslahını yaptı.		
11	İnce tesviye yaptı.		
12	Alanın düzgün doku oluşturması için silindir çekti.		
13	50-100 kg'lık silindir ile silindir çekme işlemi yaptı.		
14	Silindir bulamadığında 30x30cm'lik bir tahta parçası ile toprağı bastırdı.		
Kontrol listesinde "Hayır" olarak işaretlenen performans ölçütü/ölçütleri için ilgili konuyu/konuları tekrar ediniz.			

3.2. TOHUM SEÇİMİ VE EKİM

Hazır rulo çim üretim tesisinde toprak analizinin sonucuna göre gerekli harç ve gübreler hazırlanıp tohum yataklarına verilir. Uygun olan tohum karışımları, tesviyesi yapılmış alana atılır ve işleme başlanır. Çim tohumu olarak genelde buğdaygiller familyasına ait türler kullanılır. Şartlara göre bazen baklagillere ve diğer familyalara ait tohum türleri kullanılsa bile buğdaygillerden üretilen çim bitkileri daha iyi sonuçlar verir.

Sıcak iklim çimlerinde çim ekimi için yılın en uygun zamanı ilkbahar ve geç yazdır. Serin iklim çimlerinin ekimi için en uygun zaman ise ağustos ile eylül arasıdır.

Ekim işlemi toprak yüzeyinin hafif kuru, toprağın nemli olduğu zamanda yapılmalıdır. Ekim anında havanın sakin ve açık olması gerekir. Ekim yapılırken çim tohumları odun talaşı, kuru toprak veya dişli kumla karıştırılmalı ve mutlaka tırmıklanarak tohum yatağına ekilmelidir. Ekim ister elle ister makineyle yapılsın, tohum ekim derinliği türlere göre 3-15 mm arasında değişkenlik gösterir.

Topraktaki nemlilik, hava ve toprak sıcaklığına göre toprağa ekilen çim tohumunda fizyolojik değişimler başlatır. Tohumlar toprak nemini absorbe eder ve şişmeye başlar. Enzimler faaliyete geçerek ilk kökçük ile kotiledon gelişimini başlatır. İlk yaprakların görünmesiyle çimlenme başlar.

3.2.1. Tohum Seçimi

Yeşil alanları meydana getiren çim bitkileri çok değişik özelliklere ve farklı performanslara sahiptir. Bu durum, bir çim örtüsünde tek bir türün mü yoksa karışım olarak birkaç türün mü kullanılmasının gerektiği sorusunu akla getirir. Çim alanların oluşturulmasında değişik amaçlar söz konusu

olduğundan seçilecek türlerin bu amaçlara uygun olması gerekir. Örneğin spor alanlarında basılma ve ezilmeye; ağaç altlarında ve yoğun binalı alanlarda gölgeye; drenajı bozuk alanlarda su birikmesine ve aşırı neme dayanıklı türlerin seçilmesi zorunludur.

3.2.1.1. Çim Tohumu Olarak Kullanılan Bitki Türleri

Çim alanların yapımında buğdaygiller, baklagiller ve diğer familyalara ait tohumlar kullanılır. İlk öğrenme biriminde yer alan bütün çim tohumu türleri rulo çimde de kullanılmaktadır. Optimum büyüme ve gelişme sıcaklığı istekleri yönünden çimler ikiye ayrılır:

1. Serin iklim çim bitkileri
2. Sıcak iklim çim bitkileri

Üretim yapılacak bölgenin iklim özellikleri dikkate alınarak çim tohumunun veya çim tohumu karışımının uygulamada kullanılması son derece önemlidir. Dayanıklı rulo çim yetiştirilmesi için türlerin gelişim özelliklerine göre kaliteli çim tohumu karışımları tohumluk olarak kullanılmalıdır. Sık kullanılan bazı türler Tablo 3.1'de belirtilmiştir.

Tablo 3.1: Çim Tohumluk Türleri

Serin İklim Çim Bitkileri	Sıcak İklim Çim Bitkileri
İngiliz çimi	Bermuda çimi
İtalyan çimi	Uganda çimi
Çayır salkım otu	Japon çimi
Kırmızı yumak	

3.2.2. Tohum Miktarı ve Karışım Oranları

Tohum ile çim saha tesisi kolay, pratik ve ucuz bir yöntemdir. Tek bir türden meydana gelen çim alanlar üniform (tek biçimli) bir örtü meydana getirir fakat bu çim alanlar dayanıklı ve uzun ömürlü olmaz. Bir hastalık olursa tüm alan elden çıkabilir. Çimlerin farklı çevresel faktörlere uyumunu ve dayanıklılığını arttırmak için farklı tohum türlerinin karıştırılması gerekir. Hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığı artırmak için farklı performansı olan çeşitler kullanılmalı hatta bir türün farklı çeşitleri aynı uygulamada kullanılarak dayanaklılık artırılmalıdır.

Çim Türlerinin Karışım Hâlinde Kullanılmasının Avantajları

Karışım hâlinde kullanılan çim türleri hastalık ve zararlılara karşı dayanıklıdır. Karışım içindeki bir tür zarar görse bile diğer türler yeşil alanı devam ettirir. Aşırı sıcak, soğuk veya kurak havalarda ya da su birikmesi sonucu, karışımdaki bazı türler zarar görse de dayanıklı türler yeşil alanın korunmasını sağlayarak boş kalan yerleri doldurur. Karışımda farklı mevsimlerde yetişen çim türlerinin bulunması, yıl boyunca kaliteli ve dayanıklı yeşil örtünün devam etmesini sağlar.

Çim Türlerinin Karışım Hâlinde Kullanılmasının Dezavantajları

Beraber yetişen farklı çim türlerinin kökleri, toprak altında rekabet gücü düşük türlerin kaybolmasına ve çim örtüsünün bozulmasına neden olabilir. Örneğin stolon ve rizom oluşturabilen çim türleri ile karışık yetiştirilen yumak büyüme formundaki türler, rekabette geri kalmakta ve zamanla yok olmaktadır.

Biliyor musunuz?

Çim alanlar yağışlarla gelen suyu boş arazilere oranla 4 ila 6 kat daha verimli bir şekilde toprağa çeker.

3.2.3. Tohum Ekimi

Çim alan tesisinde kullanılan tohum kalitesi ne denli yüksek olursa olsun, ekim sırasındaki hatalar başarısızlığa götürür.

Ekim Zamanı: Çim bitkilerinin ekim zamanının belirlenmesinde toprak sıcaklığı, toprak nemi, yabancı ot durumu, hastalık ve zararlılar ile bazı türlerin özel çimlenme istekleri gibi birçok faktör dikkate alınır. Ekim, çim bitkileri için sıcaklık ve nemin en uygun olduğu dönemlerde yapılmalıdır. Sıcaklığın çok yüksek olduğu ve don olan günlerde ekim yapılmamalıdır. Rulo çim üretiminde gübreleme ekimden birkaç gün önce yapılmalıdır.

Ekim Derinliği: Çim bitkilerinde ekim derinliği tohum iriliği ile yakından ilişkilidir. Küçük tohumlar yüzeysel, iri tohumlar ise derine ekilmelidir. Örneğin tavus otu, salkım otu, bermuda çimi, kelp kuyruğu gibi küçük tohumlu türlerde normal ekim derinliği 0,2-0,5 cm'dir. Hafif topraklarda bu derinlik 1 cm'ye kadar çıkar. İngiliz çimi gibi iri tohumlu türlerde ise 2-3 cm derinliğe kadar ekim yapılabilir.

Ekim Şekli: Çim bitkilerinde elle serperek ekim yapılabileceği gibi değişik alet ve makineler ile de ekim yapılabilir. Ekim, serpme veya sıraya ekim şeklinde yapılır. Toprak analiz sonucuna göre gerekli harç ve gübreler tohum yataklarına (araziye) serildikten sonra, seçilen tohum karışımları tesviye yapılmış alana atılarak ekim işlemine başlanır.

Elle serpme ekim genelde küçük ev bahçeleri ve parklarda çok uygulanır. Bu yöntemde tohumlar elle toprak üzerine düzgün bir şekilde serpilir. Serpme işlemi omuza asılan veya tekerlekler üzerinde hareket eden basit alet ve makineler ile de yapılabilir. Çim tohumlarının küçük ve hafif olması nedeniyle serpme ekim rüzgârsız havada yapılmalıdır. Düzgün bir ekim yapılabilmesi için ekim alanında birbirine dik iki ayrı yönde gidilerek tohumun yarısı bir yönde, diğer yarısı ise diğer yönde serpilerek ekim yapılmalıdır. Ekimin homojen olarak yapılması kaliteli rulo çim elde edebilmek için çok önemlidir. Bu yöntem ile çim tohumu karışımları daha iyi ekilir.



Görsel 3.7: Makine ile çim tohumu ekimi

Makinelerle ekim geniş alanlarda uygulanır. Tohumun dengeli ve istenen ölçüde ekilebilmesi için traktör arkasına bağlanan tohum ekme makineleri kullanılır (Görsel 3.7). Özel ekim makineleri tohumu üniform bir şekilde dağıttığı gibi

ekim derinliğini de serpme ekime göre daha iyi ayarlar. Çim tohumu karışımlarının ise makinelerle ekimi daha güçtür. Çünkü makine içine konulan karışımdan önce küçük tohumlar, sonra orta ve en son iri tohumlar dökülür. İyi bir dağılım için tohumun düzenli bir şekilde karıştırılması gerekir. Geniş alanlarda makine ile ekimden sonra toprağa herhangi bir işlem yapılmaz.

Ekim Oranı: Çim ekimlerinde birim alana atılacak tohum miktarı çok değişkendir. Genel bir kural olarak alana küçük tohumlarda daha az, iri tohumlu türlerde daha fazla tohum atılır. Genellikle makine ile ekimde, elle ekime göre daha az tohum kullanılır. Ekilecek tohum miktarı ise **metrekareye 40-50 g** arasındadır. Çim tohumlarının üzeri maksimum 2 cm kalınlığında, en az bir yıl yanmış ve elekten geçirilmiş hayvansal gübre ya da torf ile kapatılmalıdır. Tablo 3.2'de kullanım alanlarına göre metrekareye atılacak tohum miktarları verilmiştir.

Tablo 3.2: Değişik Çim Alanlarında Metrekareye Atılacak Tohum Miktarları (g)

Çim Alan	Makineyle Ekim	Elle Ekim
Ev bahçeleri	20-25	40-45
Parklar (*)	10-15	30-35
Parklar	15-20	35-40
Oyun alanları	15-20	30-35
Tenis kortları (*)	15-20	30-35
Tenis kortları	20-25	35-40
Golf sahaları	15-20	30-45

* İçerisinde İngiliz çimi bulunan karışımlar

Dikkat !

Normal ambarlarda depolanan tohumlar 2-3 yıl içerisinde çimlenme özelliğini kaybettiğinden bu tohumların ekimi ilk yıl yapılmalıdır.

Ekim Sonrası Sulama: Çimlenme ve sürme döneminde toprak nemi çok önemlidir. Genel bir kural olarak ekim derinliği 3-4 hafta boyunca nemli tutulmalıdır. Zayıf çıkışın en önemli nedeni bu sulamanın düzenli yapılmamasıdır. Sulama, toprak yüzeyi hafif silindirle sıkıştırıldıktan sonra yapılmalıdır. Özellikle tohum ekiminden sonra **ilk on gün**, çimlenme için yeterli toprak nemi sağlanmalıdır. Tohum ekiminden sonra sulamanın sıklığı da önemlidir. Ahır gübresi vb. organik maddeler ile kapak yapılmış ekim alanında toprak yüzeyi uzun süre nemli kalır. Bu yüzeyde sulama, sabah erken ve akşam geç saatlerde 4-5 cm'lik kısma yapılır. Herhangi bir kapak örtüsü bulunmayan çim alanlarda ise toprak kolayca kuruduğundan sulama sabah, akşam ve öğle üzeri hafif bir şekilde yapılır. Kapak olarak kullanılacak torf tuzlu olmamalı ve bitki besin maddeleriyle desteklenmiş olmalıdır.

3.2.3.1. Tohum Ekmek Sureti İle Çim Sahaların Tesisi

Ekimde kullanılacak çim tohumu kaliteli olmalıdır. Çim ekiminde fiziksel ve biyolojik değerleri

yüksek, sertifikalı tohumların kullanılması başarı için şarttır. Üretim ve sertifikasyonu son bir yıl içerisinde yapılmış olan tohumlar, herhangi bir kontrolden geçirilmeden ekimde kullanılabilir. Çim tohumları çimlenme ve saflık yönünden farklı değişiklikler gösterir.

Çim tohumları şu kriterlere göre değerlendirilir:

- Kalıtsal ve fiziksel saflık
- Çimlenme gücü
- Çimlenme hızı
- Gerçek değer
- Koku
- Özel yoğunluk
- Bin dane ağırlığı

Tohum Seçimi ve Ekiminde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- Fiziksel ve biyolojik değerleri yüksek, sertifikalı tohumlar kullanılmalıdır.
- Tohum türü, bölgenin iklim faktörleri dikkate alınarak seçilmelidir.
- Hastalık ve zararlılara karşı dayanıklı tohumlar kullanılmalıdır.
- Yabancı ot tohumlarından arınmış ve steril tohumlar kullanılmalıdır.
- Kombine tip tohum çeşidi kullanılmalıdır.
- Toprak sıcaklığı ve nemi ekim için uygun olmalıdır.
- Küçük taneli tohumlar yüzeye, iri taneli tohumlar 2-3 cm derinliğe ekilmelidir.
- Küçük ve hafif tohumlar rüzgârsız havada ekilmelidir.
- Karışım tohum ile serpme yapılırken dağılımın homojen olması için tohumlar sürekli karıştırılmalıdır.

3.2.3.2. Vejetatif Kısımlarla Çim Saha Tesisi

Bazı çim bitkilerinin tohum yerine köklü sürgün, stolon ve rizomlarla üretilmesine **vejetatif üretim** denir. Bu üretimde çim bitkileri kolay köklenerek sağa sola çabuk yayılır ve güzel bir çim örtüsü meydana getirir. Kolay ve pratik olan bu yöntem, rulo çimle veya stolon ve rizomlarla çim alan oluşturmak için uygulanır.

Rulo (kaplama), en çabuk ve kolay uygulanan çim alan tesisidir. Bu yöntemde, eski bahçelerde ve tabii çayır alanlarda bulunan çim örtüsü, kalıplar şeklinde kesilerek toprağı ile birlikte yeni tesis edilecek alana yerleştirilir. Keskin aletlerle 30x30 cm ölçülerinde kesilen çim kalıpları, 30x30x5 cm ölçüsündeki tahta kalıplara çim kısmı alta gelecek şekilde yerleştirilir. Kalıplar taşınırken çim tarafı aşağıya gelecek şekilde araçlara yerleştirilir.

Rulo çimin yetiştirilmesi: Çim plakaların yetiştirilme alanı; derin toprak profilli, tınlı ve tınlı-killi toprak olmalıdır. Alan, ekim öncesinde düzgün tesviye edilir. İstenilen tür veya karışım, tohum

şeklinde ekilir. Normal bakım işlemleri yapılır. Toprak yüzeyinde kısa sürede sıkı bir çim kapağı meydana gelir. Türlere göre değişmekle birlikte bir yıl içinde çim örtüsü istenen hasat olgunluğuna erişir (Görsel 3.8).



Görsel 3.8: Yetiştirilen rulo çimin rulo hâline getirilme işlemi

Rulo çim plaka boyutları çok değişkendir. Ancak 30-50 cm eninde, 1-2 m uzunluğundaki plakalar oldukça yaygındır. Çim plakaların kalınlığı çok önemlidir. Plakaların kesimi sırasında toprağın hafif nemli olması gerekir. İyi tesviye edilmiş alanlarda plakalar istenilen boyutlarda kesilir. Rulo hâline getirilen çim plakalar kısa zamanda tesis alanına getirilir. Çim plakaların aşırı sıcaklık ve kuraklıktan zarar görmemesine dikkat edilir (Görsel 3.9).



Görsel 3.9: Paletlenmiş rulo çim

İnce plakaların taşınması ve yeni yerinde köklenmesi kolaydır fakat kurağa dayanımı zayıftır. Kalın plakaların taşınması zor ve köklenme hızı daha yavaştır fakat kurağa dayanımı güçlüdür.

Plakaların aşırı ısınmasını engellemek için şunlar yapılmalıdır:

- Kesim sabahın erken saatlerinde yapılmalıdır.
- Plakalar üst üste fazla yığılmamalıdır.
- Havalandırma imkânı olan kamyonlarla taşınmalıdır.
- Tesise kadar serin ve nemli yerde depolanmalıdır.

Rulo çim, spor sahalarının tamirinde çok yaygın kullanılır. Özellikle futbol sahalarının fazla yıpranan kale önü ve orta saha bölümünün tamiri, rulo çim uygulaması ile kolayca yapılmaktadır (Görsel 3.10).



Görsel 3.10: Spor sahalarının tamiri

Futbol sahalarının çimlendirilmesi özel bir itinayla yapılır. Sahaların drenaj ve toprak hazırlığı önceden yapılmalıdır. Futbol sahalarında lateral borular genellikle %0,5-1'lik eğimle ve toprağın 70-100 cm altına, tüm stadı çevreleyecek şekilde, 10-12 cm çapındaki toplayıcı kanallara dik veya kaburga şeklinde bağlanarak döşenmelidir.

Stolon (sülük) ve rizomlarla çim saha tesisi, bazı çim türlerinin kök, stolon (sülük), rizom gibi vejetatif kısımlarının toprağa dikilmesi ve serpilmesi ile elde edilen çim tesisidir. Genellikle sıcak bölgelerde yetişen çim türleri bu şekilde üretilir.

Rizomlar, tohum ekilecek şekilde hazırlanmış olan toprağa serpilir. 100 m²ye 1 veya 1,5 teneke rizom hesaplanır. Rizomlar tırmıkla toprağa karıştırılır ve üzerine 1-1,5 cm elenmiş gübre veya kültür toprağı serilerek silindirleme işlemi yapılır. Daha sonra hafifçe sulama yapılır. Çok kısa zamanda üniform bir çim örtüsü elde edilir.

Köklü stolonlar (sülük), anaç bitki üzerinden topraklı veya topraksız alınarak daha önceden hazırlanmış toprağa 15x15,30x30 veya 30x60 cm aralıklarla sıra hâlinde ekilir ve hemen sulanır. Özellikle bermuda çimi ve bataklık tavus otu üretiminde yaygın bir şeklide kullanılan yöntemdir. Stolonlar hızlı gelişerek yayılır ve kısa zamanda toprağı kaplar.

3.2.4. Toprak Yüzeyine Yetiştirme Ağı Serme

Rulo çim yetiştiriciliği için özel olarak imal edilmiş yetiştirme ağları, tohum ekiminden sonra alana özel makinelerle veya elle serilir. Yetiştirme ağları, çim tohumlarının birbirine benzer şekilde çimlenmesine ve büyümesine yardımcı olmak için tasarlanmış özel bir ağdır. Çim filesi, çimin büyümesini ve desteklenmesini sağlamaktadır (Görsel 3.11). Çim ağı kullanıldığında rulo çim daha ince tabakalar hâlinde ve düzgün bir şekilde kesilebilir. Böylece çim ruloları daha hafif ve sağlam olur. Bu şekilde hasat edilen çimlerde, transfer sırasında koparak dağılma sorunu olmaz.



Görsel 3.11: Çim tohumu ekiminden sonra yetiştirme ağlarının makineyle serilmesi

Üretim aşamasında hazır çim filesi kullanılarak hasat süresi kısaltılır ve ürünler daha kısa zamanda pazara ulaştırılır (Görsel 3.12). Böylece çimlerin büyümesi en üst düzeye çıkarılır ve yüksek verimlilikle çalışma imkânı sağlanır. Yetiştirme ağlarının kullanımı ile erken hasat yapılarak daha az su kullanılır. İşçilik maliyeti düşer. Daha kısa süre kullanılan araç gereç daha az yıpranır ve yakıttan tasarruf sağlanır.

Yetiştirme ağlarının kullanımı, üretim tesisindeki toprak kaybını da en aza indirir. Yetiştirme ağlarının kullanıldığı tesislerde rulo çim hasadı daha ince tabakalar hâlinde yapılır.



Görsel 3.12: Yetiştirme ağlarının detayı

3.2. UYGULAMA

SÜRE	2 DERS SAATİ

UYGULAMA ADI: RULO ÇİM TOHUMU EKİMİ YAPMA

GÖREV: Bu uygulamada bölgenizin iklim koşulları, toprak yapısı ve rulo çimin hangi alanda kullanılacağını göz önünde bulundurarak, uygun tohum karışımı belirleyip iş birliği ve yardımlaşmayla tohum ekimi yapmanız amaçlanmıştır. Çalışmanızı, aşağıda verilen araç gereci kullanarak ve işlem basamaklarını takip ederek yapınız.



ARAÇ GEREÇ

- Bölge iklimine ve kullanım amacına uygun tohum karışımı
- Kürek, bel, tırmık, el arabası
- Tohum ekme makinesi (ihtiyaç ve imkâna göre)
- Silindir (40-50 kg'lık), eldiven, çizme, tulum
- Yağmurlama sulama için malzemeler
- İhtiyaca göre yanmış ahır gübresi, torf veya kumlu-tınlı toprak

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Uygulamanın yapılacağı alanı belirleyip iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. Tohum ekiminde kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
3. Tırmık yardımıyla yabancı ot ve maddeleri temizleyiniz.
4. Tohum yetiştirilecek alandaki derin toprak profilinin tınlı ve tınlı-killi toprak olmasına dikkat ediniz.
5. Bel ile 20 cm derinliğinde toprak işleme yapınız.
6. Toprağı tırmık ile düzleştirip ince tesviye yapınız.
7. Tohum ekimi için yağmursuz ve rüzgârsız havayı tercih ediniz.
8. Toprak yüzeyinin hafif kuru ve toprağın nemli olduğu zamanda tohum ekimi yapınız.
9. Tohum miktarını m^2'ye 40-50 g gelecek şekilde ayarlayınız.
10. Ekim alanında birbirine dik, iki ayrı yönde giderek tohumları iki yana serpmek suretiyle ekim yapınız.
11. Küçük tohumlarda yüzeysel, iri tohumlarda derine ekim yapınız.
12. Serpme işlemini yaparken tohumluğu aralıklarla karıştırınız (Böylece tohumların homojen dağılımı sağlanır.).
13. Serpme işlemini tamamladıktan sonra kapak malzemesi olarak 2 cm kalınlığında en az bir yıl yanmış ve elekten geçirilmiş ahır gübresi, peat (torf) veya kaliteli kumlu-tınlı topraklardan biri ile tohumların üzerini kapatınız.
14. Silindirleme yaparak toprağı sıkıştırınız.
15. Ekim işlemini tamamladıktan sonra yağmurlama sulama sistemiyle ilk sulamayı yapınız.
16. Rulo çim tohumlarının bir yıl içinde hasat olgunluğuna ulaştığını gözlemleyiniz.

3.2. UYGULAMA

SÜRE	2 DERS SAATİ

DEĞERLENDİRME: Yapacağınız çalışma, uygulama kontrol listesinde verilen performans ölçütlerine göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken bu ölçütleri dikkate alınız.

RULO ÇİM TOHUMU EKİMİ YAPMA UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ			
	Performans Ölçütleri	**Evet**	**Hayır**
1	İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini aldı.		
2	Tohum ekiminde kullanılacak araç gereç ve malzemeleri hazırladı.		
3	Tırmık yardımıyla yabancı maddeleri temizleyip tesviye işlemini yaptı.		
4	Derin toprak profilinin tınlı ve tınlı-killi toprak olmasına dikkat etti.		
5	Toprağı düzleştirip ince tesviye yaptı.		
6	Yağmursuz ve rüzgârsız havada, toprağın nemli olduğu zamanda tohum ekimi yaptı.		
7	Ekim alanında birbirine dik, iki ayrı yönde giderek tohumları iki yana serpmek suretiyle ekim yaptı.		
8	Küçük tohumlarda yüzeysel, iri tohumlarda derine ekim yaptı.		
9	Serpme işlemini yaparken tohumluğu belli aralıklarla karıştırdı.		
10	Serpme işlemini tamamladıktan sonra kapak malzemesi olarak ahır gübresi, peat (torf) ve kaliteli kumlu-tınlı topraklardan biriyle kapaklama yaptı.		
11	Silindirleme yaparak toprağı sıkıştırdı.		
12	Ekim işlemini tamamladıktan sonra yağmurlama sulama ile ilk sulamayı yaptı.		
13	İlk on gün sabah-akşam yağmurlama sulamaya devam etti.		
14	Rulo çimin bir yıl içinde hasat olgunluğuna ulaştığını takip etti.		
Kontrol listesinde “Hayır” olarak işaretlenen performans ölçütü/ölçütleri için ilgili konuyu/konuları tekrar ediniz.			

3.3. BAKIM

İyi bir çim alanda bakım çok düzenli yapılmalı ve bitkilere gerekli özen gösterilmelidir. Bakım işlemlerinden herhangi biri aksatılırsa rulo çim örtüsü istenilen kalitede devamlılığını sürdüremez. Basit bir bakım işleminin dahi yapılmaması çim alanın yıpranmasına ve ortadan kalkmasına neden olur. Rulo çim ile tesis edilen alandaki bakım işlemleri, tohum ile elde edilen çim alanın bakım işlemleri ile aynıdır. Çimin montajı bittikten sonra yapılan bakım çok önemlidir. Doğru bakım, uygun alet seçimi ve düzenli işçilik ile yapılır.

Zorunlu bakım ekipmanları şunlardır: Çim biçme makinesi, gübre dağıtıcı, çalı süpürgesi, çatal, bel, çim yelpazesi, çim makas ve makineleri, havalandırma ve çim kalıp makinesi.

İlk çimlenmeden sonrası silindirleme yapılır ve aynı formda homojen bir çim gelişimi sağlanır (Görsel 3.13). Silindirleme çim köklerinin yüzeye çıkmasını engeller.



Görsel 3.13: İlk çimlenme sonrası silindir çekilmesi

Çimlenme zamanında toprak 10-20 cm derinliğe kadar sulanmalı ve zamanı gelince biçme işlemi devamlı aynı yükseklikten yapılmalıdır. Bu bakım işleminde en önemli nokta, çimin doğru zamanda biçilmesidir (Görsel 3.14). Çim biçme aletlerinin bıçakları çok keskin olmalıdır.



Görsel 3.14: Rulo çim biçme

İlkbahar ve sonbaharda çim biçme işlemi çok sık yapılmalıdır. Bu mevsimlerde çim biçme işlemi 3-4 günde bir yapılabilir fakat kış mevsiminde bu süre uzatılır.

Yapılacak olan gübreleme işlemi bitkinin kök gelişimine yönelik olmalıdır. Çim alan için gübreleme yaz ve kış mevsimi öncesinde yapılır. Genellikle eylül, ekim, kasım; mart, nisan ve mayıs aylarında 1 m²ye 55 g olacak şekilde kompoze gübre uygulanmalıdır.

Rulo çim üretilen yerlerde, özellikle ülkemiz gibi sıcak iklime sahip bölgelerde, nisan-eylül ayları arasında toprağın nemli tutulması gerekir. Hava sıcaklığının yüksek olduğu zamanlarda sulama işlemi her gün yapılmalıdır. Kış aylarında ise herhangi bir sulama yapılmaz.

Rulo çim yetiştiriciliğinde bakım işlemleriyle ilgili dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır:

- Çimler; durağan, dinlenmiş su ile değil hareket hâlinde olan su (akarsu) ile sulanmalıdır.
- Eksik veya fazla gübreleme çimlerde çeşitli hastalıklara ve nekroz oluşumuna yol açabilir.
- Çim alanlarda toprakta uzun süre kalan, yeni nesil kompoze gübreler kullanılmalıdır.
- Çimlerin biçilme yüksekliği ve sıklığı kullanım amaçlarına göre değişir.

Rulo Çim Alanlarda Aylara Göre Bakım İşlemleri

Çim bitkileri kışın uyku dönemine girse de uygulanması gereken bakım işlemleri vardır. Bakım işlemleri her ay düzenli olarak yapılmalıdır.

Kış Dönemi (Aralık, Ocak, Şubat)

Aralık: Mevsimin özelliğine bağlı olarak çim bitkilerinin çoğunluğu durgunluk döneminde olduğu için biçme, sulama gibi genel bakım işlemlerine gerek yoktur. Bu ayda yapılacak işler; kış gübrelemesi,

drenaj kontrolü ve sonbaharda ağaçlardan dökülen yaprakların toplanmasıdır. Kış gübrelemesi için en uygun aydır. Kış gübrelemesinde çoğunlukla yanmış ahır gübresi ve kompost gibi organik maddeler kullanılır.

Ocak: Bu ayda, sulandırılmış ahır gübresi şerbeti kar tabakası üzerinden çimlere verilebilir. Donlu günlerde çimlerin yapraklarını ince bir buz tabakası kaplayacağından bu ayda çimlerin üzerinde gezinmek doğru değildir.

Şubat: Bu ayda çim alanın drenajı ile ilgili onarım işleri tamamlanmalıdır.

İlkbahar Dönemi (Mart, Nisan, Mayıs)

Mart: Öncelikle yapılacak işler tırmıklama, havalandırma, yabacı ot kontrolü ve silindir çekmedir. Tırmıklama yapılarak ölü çim yaprakları, kışın verilen gübre- kompost artıkları ve çim alana karışan ufak taşlar temizlenir. Yabancı otlar elle ve mekanik yolla temizlenebilir. Havalandırma, ağır topraklarda kesinlikle yapılmalıdır. Havalandırma; çatal, bel veya özel aletlerle çim toprağında sık deliklerin açılması şeklinde yapılır. Kışın donma ve çözülme sonucu toprak kabaracağından bu ayda toprağı silindir çekerek sıkıştırmak gerekir.

Nisan: Biçme ve çoğu yerde sulama işleri bu ayda başlar. Çimler 6-10 cm olunca biçim yapılır ve biçilen yapraklar kompost yerine taşınır. Biçim yüksekliği ise 2-4 cm olmalıdır. Yabancı ot mücadelesi fiziksel veya kimyasal yapılmalıdır. Kimyasal mücadelede ilaçlama sıcak ve güneşli havalarda yapılmaz. Çim alan, ilaçlama sonrası iki gün boyunca hiçbir şekilde sulanmamalıdır. Çim alanlarda rastlanan kelleşme, çökme gibi sorunların giderilmesi için tamamlama ve onarım işleri bu ayda yapılmalıdır.

Mayıs: Bu ayda yapılacak en önemli iş gübrelemedir. Uygun azotlu gübre ile çimlerin yıllık azot ihtiyacının yarısı bu ayda giderilir.

Yaz Dönemi (Haziran, Temmuz, Ağustos)

Haziran: Bu ayda sulama ve biçme işleri artar. Sulama işleri serin saatlerde yapılır. Yabancı ot temizliği, gübreleme, hastalık ve zararlılarla mücadele edilir. Çim alanın yıllık azot ihtiyacının ikinci yarısı, bitkinin ihtiyacı ve toprak yapısına göre bu ayda karşılanır.

Temmuz: Bu ayda ve ağustosta yoğun sulama yapılmalıdır. Her sulamada 15 cm derinliğe kadar su iletilmelidir. Sulama zamanında yapılmalı ve çim haftada bir kez biçilmelidir. Çimlerde sararmalar varsa azot eksikliğinden dolayıdır. Bu durumda 10 litre suya 30-50 cc azot karıştırılarak hazırlanan sıvı, çim biçiminden 4-5 gün sonra çimlere püskürtülerek verilir.

Ağustos: Haziran ve temmuz ayları boyunca yapılan bakım işlemlerine devam edilir.

Sonbahar Dönemi (Eylül, Ekim, Kasım)

Eylül: Sulama işleri yağmurların başlaması ve havaların serinlemesi ile azalır. Biçim işleri ise yaz dönemine oranla artar, çünkü uygun hava şartları çimlerin gelişmesini hızlandırmıştır. Toprakta noksanlığı belirlenen besin maddeleri ekim ayı ortasına kadar toprağa verilir. Çim alanlarda toprağın gevşediği eski ve yeni yerler silindirle sıkıştırılır.

Ekim: Yağışların artmasıyla sulama işleri azalır, biçim seyrekleşir. Besin eksikliği görülen çimlere

kompoze gübre verilir. Yabancı ot mücadelesi ekim ayının ilk günlerinde biter. Ekim ayı havalandırma ve kumlama için idealdir. Hastalık ve zararlılarla mücadele bu ayın sonuna kadar devam eder. Mevsimden dolayı ağaçlardan dökülen yapraklar tırmıkla toplanır.

Kasım: Çimlerin yıllık gelişimleri bu ayda tamamlanır. Kışa hazırlık için çimler kısa biçilir. Bu aydaki en önemli iş yaprakların toplanması ve çim alanların demir tırmıkla taranmasıdır. Ayrıca sulama sistemlerinin kontrolü, bakım işlerinde kullanılan alet ve makinelerin bakım ve onarım işleri bu ayda yapılır.

Biliyor musunuz?

Hazır rulo çim, iki hafta içerisinde üzerinde gezinme, dört hafta sonra ise spor yapma imkânı sağlamaktadır.

3.3.1. Gübreleme

Rulo çim serilen alanlarda organik gübreleme yapılmalı, hayvansal gübre tercih edilmemelidir. Çünkü bu gübreler her ne kadar yanmış olsa da içerisinde bulunan yabancı ot tohumları tamamen ölmez. Sulama yapıldığında hayvansal gübrelerde bulunan yabancı ot tohumları çimlenerek alan içerisinde istenmeyen görüntülere neden olur. Çim bitkileriyle rekabete girer ve onların gelişimini, yeni toprağa uyum sağlamasını engeller.

Çim gübrelemesinde en çok ihtiyaç duyulan elementler şunlardır:

- **Azot (N):** Hücre ve bitki gelişiminde gereklidir.
- **Fosfor (P):** Kök gelişimi için gereklidir.
- **Potasyum (K):** Sıcaklık değişimlerine, kuruluğa ve hastalıklara karşı direnci arttırır.
- **Magnezyum (Mg):** Renk oluşumuna katkıda bulunur.

Yeşil alanların bakımında en önemli madde azottur. En uygun gübreleme zamanları; erken sonbahar (eylül), erken kış (kasım başı), erken bahar (mart-nisan) ve geç bahardır (mayıs). Gübreleme, toprak ısısının en düşük olduğu saatlerde, sabah veya akşamüstü yapılmalıdır. Gübre uygulaması ıslak çime yapılmamalıdır. Gübre uygulamasından sonra çimin yanmasını önlemek ve gübrenin toprağa geçmesini sağlamak amacıyla bol sulama yapmak gerekir. Gübreleme, havalandırma işleminden hemen sonra yapılırsa besin maddelerinin kök tarafından daha etkili şekilde alınması sağlanır. Gübrelerin uygulama miktarı 1 m²/6-10 g oranını geçmemelidir. Bu miktar, çimin zayıflığına ve toprak pH değerine göre değişebilir (İdeal pH değeri 6-7 arasıdır.).

3.3.2. Sulama

Rulo çim serme işlemi bittikten sonra ilk yarım saat içerisinde çim alanın 10 cm'lik toprak katmanı iyice sulanmalıdır. Serilen çimlerde güçlü bir köklenme için en az on gün boyunca her gün çimler sulanmalıdır. Hava durumu sulama sıklığını ve miktarını belirleyen bir faktördür. Sıcak, kuru ve rüzgârlı havalarda çimler daha fazla suya ihtiyaç duyar. Kök gelişimi için toprak 15 cm derinliğe

kadar iyice sulanmalıdır. Böylece sulama sıklığı azaltılmış olur. Sulama yapılırken çim ve alt toprak yeterli sulanmalı fakat çim suya boğulmamalıdır. Yeni serilen çimin kurumaya meyilli ve sulanması zor olan kenarları elle sulanmalıdır. Sulamada suyun kalitesi de çok önemlidir. Yağmurlama sulama sistemi rulo çim sulamada en uygun yöntemdir (Görsel 3.15).



Görsel 3.15: Rulo çim alanında yağmurlama sulama sistemi

Biliyor musunuz?

Yapılan araştırmalar, sıcak bir günde kaldırım ve caddelerin yüzey sıcaklığının 38 °C ve daha fazlasına çıktığını gösterirken yeşil alanların yüzey sıcaklığının en fazla 24 °C'a kadar yükseldiğini göstermektedir.

3.3.3. Biçim İşlemi

Biçim, rulo çim alanlarında en önde gelen bakım işlemlerindendir. İyi bir çim örtüsü için biçimin düzgün yapılması gerekir. Biçimde amaç, uzayan yaprak veya sürgün uçlarının kesilmesidir. Düzenli biçim ile çim alanlarda kök sap ve sülük gelişimi hızlanır ve kardeşlenme artarak bitki örtüsü sıklaşır. Biçimle görüntü güzelleşir. Biçim yapılmayan alanlarda bitkiler hızlı boylanır ve çim kalitesi düşer.

İyi bir çim örtüsü elde etmek için şu kriterler gereklidir:

- Biçim zamanı
- Biçim yüksekliği
- Biçim sıklığı

İlk biçim, rulo çim serildikten yaklaşık bir hafta sonra yapılmalıdır. Kullanılacak çim biçme makinesinin bıçağı keskin olmalı ve bir kerede çimin 1/3'ünden fazlasını kesmemelidir. Çimin biçilme yüksekliği 2,5-3 cm kadar olmalıdır. Kökler tam olarak gelişmediği için ilk biçme işleminden önce ve sonra çim alanda kesinlikle silindir çekme işlemi yapılmalıdır. Her biçim yapılırken yaprak yüksekliğinin 1/3'ü biçilmelidir. Çimler ortalama 10-12 günde bir biçilmelidir. Kesim sırasında rulo çime ayak ile vurularak hemen kesim yapılmalı ve çimin kökü toprak dışına çıkarılmamalıdır. Biçim, birbirine paralel şeritler şeklinde uygulanmalıdır. Biçimler bir önceki biçim yönüne dik yapılmalıdır.

Yani en son biçim yönü kuzey-güney yönünde ise yeni yapılacak biçim yönü doğu-batı yönünde olmalıdır. Bu şekilde biçim yapıldığında oluşacak dalgalı görüntü engellenmiş olur.

Çim biçme yüksekliği ve sıklığı çimin kullanılma amacına göre değişir. Futbol sahaları için çim biçme yüksekliği 2-3 cm arası iken golf sahaları için çim biçme yüksekliği 1 cm'nin de altında olabilmektedir.

İki çeşit çim biçme makinesi vardır:

- Yatay bıçaklı çim kesme makineleri
- Silindir bıçaklı çim kesme makineleri

Hızlı gelişen teknoloji sayesinde -çimlerin daha sağlıklı gelişebilmesi için- günümüzde silindir bıçaklı çim biçme makineleri kullanılmaya başlanmıştır. Silindir bıçaklı kesme makineleri çime zarar vermeden kesim yapar. Profesyonel spor çim alanlarında kullanılır. Bu makineler kesimin yanı sıra çime silindir uygulaması yapar. Böylece rulo çimin makinenin gidiş doğrultusunda yatmasını sağlar. Silindir bıçaklar çimi hızlıca keser. Aynı zamanda toprağı da bastırmak suretiyle hem kökün toprakla temasını kesmez hem de çimin yatay şekilde gelişmesini teşvik ederek sık köklenmesini sağlar. Çim yüzeyinin halı gibi görünmesi çim köklerinin çok sık gelişim gösterdiğinin kanıtıdır (Görsel 3.16).



Görsel 3.16: Çim biçme

Açık yeşil alanlar makinenin gidiş; koyu yeşil alanlar ise makinenin dönüş yönünde kesimi gösterir.

3.3.4. Kumlama ve Havalandırma

Hazır çim üretimi ağır yapıdaki killi topraklarda yapıldığı zaman çim köklerinin sıkışmaması için **havalandırma** işlemi yapılır (Görsel 3.17).



Görsel 3.17: Havalandırma işlemi için kullanılan alet ve yöntemler

Çim bitkileri kolay hava alabilen topraklardan hoşlanır. Bu topraklardaki kök, sülük ve kök sap gelişimi daha iyi olur. Havalandırma işlemi, çok sıkışık zeminli ve drenajı kötü olan alanlarda kesinlikle yapılmalıdır. Havalandırma işlemi yapılmazsa çimlerde sararmalar ve ölümler görülür. Havalandırma, çim üzerinde ince çizgiler hâlinde yapılabildiği gibi parmak şeklinde açılan deliklerle de yapılabilir.

İki çeşit havalandırma vardır:

Kök Havalandırması: Bu işlem; 1-2 cm çapında, 10-12 cm derinlikte delikler açılarak yapılır. Bu delikler çim alan toprağında geçirgenliği artırır. Su ve hava, gübre havalandırma noktalarından içeriye girerek çim bitkisi kökleri için uygun koşullar oluşturur.

Çim Yüzey Havalandırması: Toprak yüzeyi ile çim örtüsü arasında yapılan havalandırmadır. Yüzey havalandırma işleminden sonra, çıkarılan parçalar toplama makinesi ile temizlenir. Kök ve yüzey havalandırması ile topraktaki su ve hava rejimleri değişir, çim büyümesi daha hızlı olur. Havalandırma esnasında toprak nemli olmalıdır. Eğer çim alanda tamamlama işlemi yapılması gerekiyorsa tamamlama işlemi yüzey havalandırmadan sonra yapılmalıdır.

Serin iklim çimlerinde havalandırma kış ve sonbahar mevsiminde, özellikle ekim ayında yapılmalıdır.

Sıcak iklim çimlerinde havalandırma ise yaz mevsiminde, özellikle haziran-temmuz aylarında yapılmalıdır.

Rulo çim zeminlerde toprak yapısı killi olduğu zaman, alttaki yapının çamurlaşmaması için zemine kumlama yapılır. Kumlama, çim yüzeyinin yoğun sürgün birikimi nedeniyle bozulduğu yerlerde düzeltim amacıyla da yapılır. İyi kalitede toprak, kum ve organik madde karışımının çim örtüsü üzerine serilmesi işlemine **kumlama** denir. Kumlama, toprak yüzeyinin düzeltilmesi ve köklenmenin hızlanması açısından çok önemlidir (Görsel 3.18). Günümüzde kumlama işlemi için profesyonel makineler üretilerek yüksek fiyatlara satılmaktadır. Oysa çim üretiminde, önce çimin ekileceği alanın toprak yapısı analiz edilse ve kumlu tabanı olan araziler seçilse bu işlemlerin yapılmasına ve fazladan yapılan işçilik ve bakım masraflarına gerek kalmaz.



Görsel 3.18: Kumlama işlemi

Kumlama şu amaçlarla yapılır:

- Alandaki düzensizliklerin ve sıkışmanın giderilmesi
- Bitkilerin hızlı gelişmesi
- Alanda gevşek yüzeyin oluşturulması

Kumlama işleminde 3-5 m³/da (dekara 3-5 metreküp) kum serilir veya makineyle serpilir. Böylece elde edilecek 3-5 mm kalınlığındaki örtü, toprak yüzeyinin düzeltilmesi ve köklenmenin hızlanması açısından yeterli olur.

3.3.5. Hastalık ve Zararlılarla Mücadele

İlkbahar ve sonbahar aylarında iklim ve toprak koşulları nedeniyle çim alanlarda ortaya çıkan hastalık ve zararlı etmenler ile mücadele etmek gerekir. Hastalıklar; drenaj problemi, havasız ortamlar ve aşırı sulama sonucu meydana gelir. Hastalıklar çim alanlarda sararma, kahverengi lekeler gibi fizyolojik sorunlara sebep olur. Hastalık görüldüğü anda uygun ilaçla hastalıkla mücadele edilir.

Rulo çim nakliye edilip, tekniğine uygun şekilde uygulama alanına serildiğinde ve periyodik bir bakım programı uygulandığında ciddi hastalık ve zararlılarla mücadele etmeye gerek kalmaz.

Rulo çim geliştikten sonra hormon özelliği taşıyan ilaçlar hastalıklara karşı kullanılabilir. İlaçlama genelde rüzgârsız havalarda yapılmalı ve ilaçlama sonrasında alan, en az bir gün sulanmamalıdır. Temiz tohum, vejetatif parça, alet-ekipman kullanılması, toprak ve harçların sterilize edilmesi hastalık ve zararlıların görülmesini engeller. Bu tedbirler özellikle topraktan geçen hastalıklara karşı etkilidir. Genellikle hastalık ortaya çıkmadan, düzenli olarak koruyucu ilaç yapılması tavsiye edilir. Uygulama alanındaki ekolojik faktörlere iyi adapte olmuş yabancı otların ekimden önce temizlenmesi gerekir.

3.3.6. Yabancı Otlarla Mücadele

Alanda rulo çim bitkisi dışında görülen her cins bitki yabancı ot olarak kabul edilir. Bu otlar toprakta besin maddelerini, nemi ve ışığı kullanarak çimlerin gelişimini olumsuz yönde etkiler. Yabancı otlar rulo çim alandaki homojenliği bozar. Çim alandaki yabancı otlar; renk, büyüme şekli, yaprak boyutları ve çiçekleriyle çok çabuk fark edilir. Özellikle geniş yapraklı yabancı otlar hemen belli olur (Görsel 3.19). Yabancı ot barındırmayan rulo çimlerde yabancı ot tohumu olma ihtimaline karşı önlem alınması önemlidir. Güneş ışığı engellenir ve toprak gölgelenirse yabancı ot tohumlarının çıkışı önlenmiş olur.



Görsel 3.19: Yabancı ot gelişimi

Yabancı otlarla mücadele iki şekilde yapılır.

Fiziksel Mücadele: İnsan gücüyle veya alet ve makine kullanılarak yabancı otların kökleriyle birlikte elle temizlenmesidir. En yararlı, en çok kullanılan fakat insan gücü gerektiren bir yöntemdir.

Kimyasal Mücadele: Herbisit kullanılarak yapılan ilaçlama yöntemidir. Rulo çim alanda ortaya çıkan geniş yapraklı otların yok edilmesi için kullanılır. Zorunlu olmadıkça kullanılmamalıdır. Fiziksel ve kimyasal mücadelede tohum ve çiçeklenme döneminden önce uygulanmalıdır. Kimyasal mücadele yapılacağı zaman hava sıcak ve toprak nemli olmalıdır.

Sıra Sizde

Yabancı otlarla mücadele hangi yöntemlerle yapılmalıdır? Konuyu tartışınız.

3.3. UYGULAMA

SÜRE 2 DERS SAATİ

UYGULAMA ADI: RULO ÇİM BAKIMI YAPMA

GÖREV: Bu uygulamada rulo çim uygulamasının yapıldığı alanda, rulo çim örtüsünün istenilen kalitede devamlılığını sağlamak için gerekli bakım işlemleri ve sırasının belli bir düzen içinde yapılması amaçlanmıştır. Çalışmanızı, aşağıda verilen araç gereci kullanarak ve işlem basamaklarını takip ederek yapınız.



ARAÇ GEREÇ

- Çim biçme makinesi, çim makası
- Tırmık, bel, çatal, çalı süpürgesi, silindir
- Gübre dağıtıcı
- Havalandırma ve çim kalıp makiesi
- Yağmurlama sulama için hortum ve yağmurlama başlığı
- NPK (Azot, Fosfor, Potasyum)
- Kum-toprak-organik madde karışımı
- Hormon özelliği taşıyan ilaçlar

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. Rulo çim serme işleminden yarım saat sonra yağmurlama sulama yapınız.
3. İhtiyaç hâlinde elle veya gübre dağıtma makinesi ile gübreleme yapınız.
4. Gübrelemeyi birbirine dik istikamette ve homojen yapınız.
5. İhtiyaç duyulan gübreyi yılda bir kez geç ilkbaharda bitkinin tam geliştiği dönemde veriniz.
6. Çim köklerinin toprağa bağlanması için en az iki hafta sabah akşam sulama yapınız.

3.3. UYGULAMA

SÜRE 2 DERS SAATİ

7. Sulandıkça kabaran veya kalkan rulo çimleri silindir veya ayakla bastırınız.
8. İlk biçme işlemine rulo çim serildikten yaklaşık 1-2 hafta sonra başlayınız.
9. Kökler tam gelişmediği için çim biçme işleminden önce ve sonra silindirleme yapınız.
10. Belli bir uzunluğa gelen çimlere (6-10 cm) biçme işlemi yapınız.
11. Biçme işlemini yaprak yüksekliğinin 1/3'ü olacak şekilde (2,5-3 cm) ve 10-12 gün ara ile yapınız.
12. Biçme işlemini birbirine paralel şeritler hâlinde ve bir önceki biçim yönüne dik yapınız.
13. Toprak ağır killi yapıdaysa çim köklerinin sıkışmasını engellemek için havalandırma yapınız.
14. Havalandırma işlemini 1-2 cm çapında ve 10-12 cm derinlikte delikler açarak yapınız.
15. Toprağın killi olduğu yerlerde toprak üstüne, toprak-kum-organik madde karışımı sererek kumlama yapınız.
16. Hastalık, zararlı ve yabancı otlar görüldüğünde rüzgârsız bir havada ilaçlama yapınız.
17. İlaçlama sonrası bir gün boyunca sulama yapmayınız.
18. Rulo çimde görülen her cins yabancı otu elle veya makineyle temizleyiniz.
19. Yapılacak fiziksel veya kimyasal mücadeleyi tohum ve çiçeklenme döneminden önce yapınız.

DEĞERLENDİRME: Yapacağınız çalışma, uygulama kontrol listesinde verilen performans ölçütlerine göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken bu ölçütleri dikkate alınız.

RULO ÇİM BAKIMI YAPMA UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini aldı.		
2	Rulo çim serme işleminden yarım saat sonra yağmurlama sulama yaptı.		
3	İhtiyaç duyulan gübrelemeyi birbirine dik ve homojen şekilde yaptı.		
4	Çim köklerinin toprağa bağlanması için iki hafta sabah akşam sulama yaptı.		
5	Sulamadan dolayı kabaran veya kalkan çimleri silindirle bastırdı.		
6	Belli bir uzunluğa gelen çimlere (6-10 cm) biçme işlemi yaptı.		
7	Biçme işlemini birbirine paralel şeritler hâlinde ve bir önceki biçim yönüne dik yaptı.		
8	Çim köklerinin sıkışmasını engellemek için havalandırma yaptı.		
9	Havalandırma işlemini 1-2 cm çapında ve 10-12 cm derinlikte delikler açarak yaptı.		
10	Toprağın killi olduğu alanlarda toprak üstüne, toprak-kum-organik madde karışımı sererek kumlama yaptı.		
11	Hastalık, zararlı ve yabancı otlar görüldüğünde rüzgârsız bir havada ilaçlama yaptı.		
12	İlaçlama sonrası bir gün boyunca sulama yapmadı.		
13	Rulo çimde görülen her cins yabancı otu elle veya makineyle temizledi.		
14	Yapılacak fiziksel veya kimyasal mücadeleyi tohum ve çiçeklenme döneminden önce yaptı.		
Kontrol listesinde "Hayır" olarak işaretlenen performans ölçütü/ölçütleri için ilgili konuyu/konuları tekrar ediniz.			

3.4. HASAT VE PALETLEME

Rulo çim üretim tesislerinde üretilen çimler istenilen ölçülerde kesilerek hasat edilir ve paletlenerek uygulama alanına taşınır. Kesim işlemi, farklı kesim aletleri ve kalıplama makineleriyle yapılabilir (Görsel 3.20). Sökümler kalıplar hâlinde yapılır.



Görsel 3.20: Makineyle rulo çim kesimi ve rulo sarma

3.4.1. Amaca Uygun Çim Kesim Ölçüleri

Rulo çimler güçlü bir dokuya sahipse kalıplar ince kesilmelidir. Ancak uygulamanın yapılacağı alanın türüne göre hasadı yapılacak çimin kalınlığı da değişiklik gösterir (Tablo 3.2).

Tablo 3.2: Bitkilerde Kesim Derinliği

Bitkilerde Kesim Derinliği (cm)	
Stolonlu tavus otu yüzlek (0,75-1,25)	Kamışsı yumak kalın (1,75-2,50)
Salkım otu orta (1,25-2,00)	Çayır yumağı kalın (1,75-2,50)
Bermuda çimi orta (1,25-2,00)	Yengeç otu çok kalın (2,00-3,25)
Japon çimi orta (1,2-2,00)	Parlak yalancı darı çok kalın (2,00-3,25)
Kırmızı yumak kalın (1,75-2,50)	Kırkayak çimi çok kalın (2,00-3,25)

Amacına göre bazı çim kalıbı kesme örnekleri şöyledir:

- Futbol sahaları için 4-11 cm kalınlığında, 25-40 m uzunluğunda ve 60-120 cm genişliğinde çim kalıbı kesilip rulo yapılır.
- Park ve bahçe alanları için 40-45 cm genişliğinde, 1-3 m uzunluğunda ve 1,5-4 cm kalınlığında çim kalıbı kesilerek rulo hâline getirilir.

Biliyor musunuz?

Yaklaşık 200 m²lik bir çim alan 4 kişilik bir ailenin günlük oksijen ihtiyacını karşılamaktadır.

3.4.2. Rulo Çim Hasadı

Hasat işlemi, farklı dokulardaki çim parsellerinden istenen ölçülerde kalıplar kesilerek yapılır. Topraktan kesilecek çim kalıbının kalınlığı toprak yapısına ve tipine, çim bitkisinin stolon-rizom dokusunun güçlülüğüne bağlı olarak değişir. Rulo çim kalıbının hasadı, güçlü bir kuvvet kaynağı gerektiren ve bu amaçla geliştirilmiş makinelerle yapılır. Rulo çim yetiştirme alanında gelişen çimlerin ilk biçme işleminden yaklaşık bir buçuk ay sonra, serileceği alana taşınması için hasat işlemine başlanabilir. Söküm işlemi kalıplar hâlinde yapılır. Hasat esnasında kesilen rulo çim kalıbı, yeterli nem oranına sahip olmalıdır. Yeterli nem oranına sahip olan rulo çim kalıbı uygulandığı yerde çabuk köklenir. Gereğinden fazla sulama, rulo çim için zararlıdır çünkü hem taşımada sorun meydana getirir hem de kızışmaya sebep olur.

Kesim anında çim kalıplarını rulo hâline getirebilen makineler kullanılırsa istenen ölçüde kesilen çim kalıpları taşınmaya hazır hâle gelir; fakat kesme işlemi elle yapılırsa kesilen çim kalıplarının elle rulo hâline getirilmesi gerekir (Görsel 3.21).



Görsel 3.21: Kesilen çimlerin rulo hâline getirilmesi

Çim kalıpları hemen kullanılmayacaksa veya bir yerden başka bir yere taşınacaksa 10-60 saat arasında bekletilebilir. Daha uzun süreli beklemelerde kızışma meydana gelir. Bu durum da çim bitkilerinin ölmesine neden olur. Sıcaklık yükselmesinde serin iklim çim bitkileri için 45 °C öldürücü olabilirken sıcak iklim çim bitkileri daha yüksek hava sıcaklığına dayanabilir. Ancak böyle bir durumda bitkide değişik hastalıklar meydana gelir. Hasadı yapılan çimlerde zararın en az olması için rulo kaldırma işleminin sıcak ve donlu havalar ile çok kurak ve çok yağışlı mevsimlerde yapılmaması gerekir.

3.4.3. Rulo Çimleri Palet Filesi İle Paletleme

Lojistik sistem içerisinde taşıma ve depolama işlemleri sırasında ürünlerin zarar görmemesi ve ürün kayıplarının önüne geçilmesi için ürünlerin altına koyulan ahşap materyale **palet** denir.

Taşıma ve yer değiştirme için hazırlanan çim ruloları palet filesine yerleştirilir. Ruloların fileye koyulması bunların palete yüklenmesinde büyük kolaylık sağlar. Filelenmiş rulo çimler, transfer sırasında oluşabilecek olumsuzluklara karşı korunmuş olur. Palet filesi dışında, ülkemizin serin iklim bölgelerinde genellikle streç filmler de rulo çimlerin sarılmasında kullanılır (Görsel 3.22). Streç filme sarılan rulolar tüm dış etkenlerden ve soğuktan korunmuş olur. Böylece rulo çimlerin zarar görmeden çim uygulama alanına sağlıklı bir şekilde taşınması sağlanır. Sıcak iklimin etkili olduğu mevsimlerde ve bölgelerde streç film kullanımı çim kalıplarında kızışmaya neden olabilir. Bu nedenle sıcak iklimin etkili olduğu bölgelerde palet filesi kullanılması gerekir. Çünkü filelerin sağladığı boşluklar kızışmayı engeller ve bu sayede ani oluşabilecek hastalık etmenleri baştan engellenir.



Görsel 3.22: Streç filme sarılan rulo çim

Yetiştirilen çim bitkisinin taşınmak ve depolanmak üzere kalıplar şeklinde palete yerleştirilmesine **paletleme** denir. Kesimi yapılan çim kalıpları rulo veya plaka şekline getirilerek paletleme yapılıp araçlara yüklenir (Görsel 3.23). Yükleme ve indirme işlemi sırasında makineler kullanılır. Araçlara yüklenen paletler, rulo çim uygulamasının yapılacağı yere taşınır (Görsel 3.24).



Görsel 3.23: Rulo çim paletleme



Görsel 3.24: Çim rulolarının yüklenmesi

3.4. UYGULAMA

SÜRE 4 DERS SAATİ

UYGULAMA ADI: RULO ÇİM HASADI YAPMA VE PALET FİLESİ İLE PALETLEME

GÖREV: Bu uygulamada, biçilmek için uygun yüksekliğe gelen çimlerin hasadının yapılması ve kesilen rulo çimlerin palet filesi veya streç film ile muhafaza edilerek kamyonlara taşınıp uygulama alanına götürülmesi amaçlanmıştır. Çalışmanızı, aşağıda verilen araç gereci kullanarak ve işlem basamaklarını takip ederek yapınız.



ARAÇ GEREÇ

- Rulo çim kalıp kesme makinesi veya rulo çim kesme bıçağı
- Paletlenen rulo çimleri taşıma aracı
- Palet
- File veya streç film

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alınız.
2. İlk biçme işleminden bir buçuk ay sonra hasat yapmaya başlayınız.
3. Rulo çimde ısınmayı engellemek için toprak nemli iken ve sabah saatlerinde hasat yapınız.
4. Rulo çim kesim derinliği, genişliği ve uzunluğunu hangi alanda kullanılacaksa ona göre ayarlayınız (Örneğin park ve bahçelerde kullanılacaksa 40-45 cm genişlik, 1-3 m uzunluk, 1,5-4 cm kalınlık olacak şekilde ayarlayınız.).
5. Kesilen rulo çimleri taşıma anında olumsuzlukların yaşanmaması için file veya streç film ile sarınız.
6. Rulo çimleri bölgenizde sıcak iklim etkili ise file ile, serin iklim etkili ise streç film ile sarınız.
7. Streçlenen veya filelenen rulo çimleri ahşap paletlere üst üste yerleştiriniz. Rulo çimlerde ısınma olmaması için çok fazla üst üste çim koymayınız.
8. Paletlere yerleştirilen çimleri taşıma araçları ile havalandırma imkânı olan kamyonlara taşıyınız.
9. Rulo çimleri uygulama yapılacak zamana kadar serin ve nemli yerde muhafaza ediniz.

DEĞERLENDİRME: Yapacağınız çalışma, uygulama kontrol listesinde verilen performans ölçütlerine göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı planlarken bu ölçütleri dikkate alınız.

RULO ÇİM HASADI YAPMA VE PALET FİLESİ İLE PALETLEME UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği önlemlerini aldı.		
2	İlk biçme işleminden bir buçuk ay sonra hasat yapmaya başladı.		
3	Çimde ısınmayı engellemek için toprak nemli iken ve sabah saatlerinde hasat yaptı.		
4	Rulo çim kesim derinliği, genişliği ve uzunluğunu hangi alanda kullanılacaksa ona göre ayarladı.		
5	Kesilen rulo çimleri taşıma anında olumsuzlukların yaşanmaması için file veya streç film ile sardı.		
6	Streçlenen veya filelenen rulo çimleri ahşap paletlere üst üste yerleştirdi.		
7	Rulo çimi ısınmayı engelleyecek uygunlukta yerleştirdi.		
8	Paletlere yerleştirilen çimleri taşıma araçları ile havalandırma imkânı olan kamyonlara taşıdı.		
9	Rulo çimleri uygulama yapılacak zamana kadar serin ve nemli yerde muhafaza etti.		

Kontrol listesinde "Hayır" olarak işaretlenen performans ölçütü/ölçütleri için ilgili konuyu/konuları tekrar ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere cümlelerdeki bilgiler doğru ise "D", yanlış ise "Y" yazınız.

1. (…..) Hazır kalıp çim yılın her ayında döşenme olanağına sahiptir.

2. (…..) Silindirleme çim yüzeyi ıslak iken yapılmalıdır.

3. (…..) Çim tohum ekiminde küçük tohumlar derine, iri tohumlar ise yüzeysel ekilmelidir.

4. (…..) Arazide ekilecek tohum miktarı m^2ye 40-50 g arasındadır.

5. (…..) Serilen çimlerde güçlü bir köklenme için en az üç gün boyunca her gün çimler sulanmalıdır.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan noktalı yerleri uygun sözcüklerle tamamlayınız.

6. Çim yetiştiriciliği sonrası çimin hasat edilerek istenilen yerlerde hızlıca çim alan oluşturulması için kullanılan materyale ..... denir.

7. Hazır çim üretimi ağır yapıdaki killi topraklarda yapıldığı zaman çim köklerinin sıkışmasını engellemek için ..... işlemi yapılır.

8. İyi kalitede toprak, kum ve organik madde karışımının çim örtüsü üzerine serilmesine ..... denir.

9. Taşıma ve depolama işlemleri sırasında ürünlerin zarar görmemesi ve ürün kayıplarının olmaması için ürünlerin altına koyulan ahşap materyale ..... denir.

10. Çimlerin taşınmak ve depolanmak üzere kalıplar şeklinde palete yerleştirilmesine ..... denir.

C) Aşağıdaki sorularda doğru cevabı işaretleyiniz.

11. Aşağıdakilerden hangisi rulo çimin kullanımda sağladığı kolaylıklar arasında yer almaz?

A) Üniform yapıda ve yeşil renkte olması

B) Keçeleşme oranının düşük olması

C) Sadece yaz aylarında uygulama alanına serilebilmesi

D) Kullanım amaçlarına göre farklı çeşitlerinin olması

E) Bakımlı hazır çimlerin çok uzun yıllar kullanılabilmesi

12. Aşağıdakilerin hangisinde çim tohumu değerlendirme kriteri yanlış verilmiştir?

A) Kalıtsal ve fiziksel saflık

B) Çimlenme gücü ve hızı

C) Gerçek değer ve koku

D) Bin dane ağırlığı ve özel yoğunluk

E) Sertifikalı tohum

13. Aşağıdakilerden hangisi rulo çim paletleme işleminde kullanılan ana malzemedir?

A) Tırmık B) Kürek C) Çim budama makası

D) Palet tahtası E) Sulama hortumu

14. Aşağıdakilerden hangisi sıcak iklim çim bitkisidir?

A) İngiliz çimi B) İtalyan çimi C) Çayır salkım otu

D) Kırmızı yumak E) Bermuda çimi

15. Rulo çim bakımı sırasında yapılması gerekli işlemlerden hangisi yanlış verilmiştir?

A) Devamlı gübreleme ve ilaçlama yapılmalıdır.

B) Çimler hareket hâlinde olan su (akarsu) ile sulanmalıdır.

C) Eksik veya fazla gübreleme yapılmamalıdır.

D) Toprakta uzun süre kalan kompoze gübreler kullanılmalıdır.

E) Çimlerin biçilme yüksekliği ve sıklığı kullanım amacına göre belirlenmelidir.

Ç) Aşağıdaki soruların cevaplarını noktalı yerlere yazınız.

16. Çim türlerinin karışım hâlinde kullanılmasının avantaj ve dezavantajlarını yazınız.

.....

.....

.....

17. Tohum seçimi ve ekiminde dikkat edilmesi gereken hususlar nelerdir? Yazınız.

.....

.....

.....

18. Çim bakımında zorunlu bakım ekipmanları nelerdir? Yazınız.

.....

.....

.....

19. Havalandırma kaça ayrılır? Açıklayınız.

.....

.....

.....

20. Yabancı otlarla mücadele kaç şekilde yapılır? Açıklayınız.

.....

.....

.....

1. ÖĞRENME BİRİMİ	
1	D
2	Y
3	Y
4	D
5	D
6	farekulağı, karaçim
7	yumak
8	beyazımsı
9	vegetatif
10	en az %90
11	C
12	B
13	A
14	D
15	A

2. ÖĞRENME BİRİMİ	
1	D
2	D
3	Y
4	D
5	Y
6	yüzey drenaj, kapalı drenaj
7	perlit
8	yaprak çürüntüsü
9	azot
10	8-10
11	E
12	C
13	D
14	A
15	C

3. ÖĞRENME BİRİMİ	
1	D
2	Y
3	Y
4	D
5	Y
6	rulo çim
7	havalandırma
8	kumlama
9	palet
10	paletleme
11	C
12	E
13	D
14	E
15	A

KAYNAKÇA

- Avcıoğlu, R. (2014). Çim Ekimi Dikimi Bakımı. İzmir: Ege üniversitesi Basım Evi
- Açıkgöz, E. (1993). Çim Alanlar Yapım ve Bakım Tekniği. Bursa: Çevre Peyzaj Mimarlığı Yayınları.
- Tarım Alanı Çerçeve Öğretim Programı, Ankara, 2021.
- Yazgan, M.E., Dilaver, Z., Edik, G.B. (2003). Çim Alanlar. Ankara: Sasbüd.

Not: Kaynakça, "APA 6.0 Yazım Kuralları ve Kaynakça Gösterme Biçimi"ne göre düzenlenmiştir.

GENEL AĞ KAYNAKÇASI VE GÖRSEL KAYNAKÇASI

Materyalin genel ağ kaynakçasına ve görsel kaynakçasına buradan ulaşılır.

Karekoda ulaşılamaması durumunda aşağıdaki link kullanılabilir.

http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=2833