



KONYA YEŞİL ALANLARINDAKİ ÇİMLERDE ABIOTİK VE BİYOTİK KAYNAKLI KURUMALARIN NEDENLERİ¹

Aysun YILMAZ²

Nuh BOYRAZ³

²Konya Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Daire Başkanlığı, Konya/Türkiye

³Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Konya/Türkiye

ÖZET

Bu çalışma Konya İli yeşil alanlarındaki çimlerde gözlenen kurumaların sebeplerini ve oranını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bunun için 2003 ve 2004 yıllarında çim alanlarında surveyler yapılmıştır. Yapılan surveyler sonucu Konya İli yeşil alanlarındaki çimlerde kurumaya neden olan etkenlerin abiotik ve biyotik kaynaklı olduğu tespit edilmiştir. Geç biçim, fosfor noksanlığı, insan zararı, az ve aşırı sulama, turpanla biçim ve biçim makinelerinin endirekt zararları çimlerde kurumalardan sorumlu abiotik etkenler olarak belirlenirken, *Fusarium culmorum*, *Fusarium equiseti*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Rhizoctonia solani*, *Pythium sp.*, *Dreschlera sp.* gibi fungal organizmaların neden olduğu kurumalar ise biyotik kaynaklı olarak saptanmıştır.

Hem abiotik hem de biyotik nedenlerden dolayı 33 farklı çim lokasyonunun da kuruma gözlenirken kuruyan alanların toplam çim alanlarına oranı 2003 yılında % 0,62, 2004 yılında %0,77 olarak bulunmuştur. Genel kuruma oranı ise %0,69 olarak tespit edilmiştir.

Biyotik kaynaklı kurumaların nedenlerini saptamak için çimlerden yapılan izolasyonlar sonucu 17 farklı genusa ait 12 tür tespit edilmiştir. Tespit edilenlerden 7'si ile yapılan patojenisite testleri sonucu yedisinde çim bitkilerinde patojen oldukları bulunmuştur. Patojenisite testlerinde % 99,4, % 99,22, % 98,95, % 94,77, % 93,02, % 67,40 ve % 62,90 oranında ölçülen hastalık şiddeti değerlerinin sırasıyla *Fusarium culmorum*, *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani*, *Dreschlera sp.*, *Pythium sp.* ve *Fusarium equiseti* 'ye ait olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Abiotik, Biyotik, Çim, Konya, Kuruma

THE CAUSES OF DRYING ORIGINATED FROM ABIOTİK AND BIYOTİK REASONS ON TURFGRASS IN THE GREEN AREAS IN KONYA

ABSTRACT

This search is carried out in order to find out the causes and ratio of drying on turfgrass in Konya. In the process of the research, surveys on the green areas were held between the years 2003 and 2004. As a consequence of these surveys, it is determined that the factors causing drying of the turfgrass on the green areas in Konya are originated from abiotic and biotic reasons. Where as delayed reaping deficiency of phosphorus, human causing harm, insufficient or excessive irrigation, using scythe to cut the grass and the indirect harms of cutting machines have been accepted as the biotic factors resulting in drying on turfgrass, *Fusarium culmorum*, *Fusarium equiseti*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Rhizoctonia solani*, *Pythium sp.* and *Dreschlera sp.* have been considered as biotic based reasons.

It is observed that there is drying on 33 different turfgrass location due to both abiotic and biotic reasons. Mean while, the ratio of the dried areas to the total turfgrass areas was recorded as 0.62 % in 2003 and as 0.77 % in 2004. The general drying ratio was found as % 0.69.

As a result of isolation made to determine the biotic results of drying, 6 species belonging to 17 different genus have been identified. As a consequence of pathogenicity tests on seven of these fungi, it was found that all these seven species are pathogen. According to these pathological tests, the severity of diseases on turfgrass are measured as 99.4 %, 99.22 %, 98.95 %, 94.77 %, 93.02 %, 67.40 % ve 62.90 %. These measurements respectively belong to *Fusarium culmorum*, *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani*, *Dreschlera sp.*, *Pythium sp.*, *Fusarium equiseti*.

Keywords : Abiotic, biotic Turfgrass, Konya, drying

GİRİŞ

Çim alanlar çeşitli fonksiyonları yerine getirmesinin yanı sıra, kentte estetik yönden de olumlu etki oluşturmaktadır. Çünkü çim bitkisinin yeşil rengi, insanı diğer bitki örtüleri gibi doğrudan etkilemektedir. Yumuşak dokusu ile ağaç, çalı ve diğer süs bitkileri ile güzel bir ahenk oluşturarak bu bitkilerin görseliğini daha da ön plana çıkarmaktadırlar.

Çimin ortaya koyabileceği imkanlar ve birçok rekreasyon aktiviteleri (Örneğin; piknik ve park alanları, futbol sahaları, okul bahçeleri, tenis ve golf alanları gibi) çim alanlara sağlanan iyi alt yapı ve yeterli bakım koşullarıyla sağlanabilir. Bu nedenle; çim alan yapımı bakım faktörleri ile birlikte değerlendirilir (Orçun, 1969).

Çim yüzeyler canlı ve bakım gerektiren özel alanlar olması nedeniyle devamlı ilgi ve teknik sorunları da beraberinde getirmektedir. Bu nedenle ülkemizde son yıllara değin başarılı olmuş çim oyun alanlarının

¹ Bu makale Aysun YILMAZ'ın Yüksek Lisans Tezinden hazırlanmıştır.

yok denilecek sayıda olmasına karşın, son on yıllık bilgi birikimi ve uygulamalar özellikle ülkemizde çim oyun alanlarının sayıca artmasına neden olmuştur. Bunun sonucunda da çim alanların bakımı ve süreklilikleri için gerekli teknik bilgilerin yaygınlaştırılmasının zorunluluğu ortaya çıkmıştır (Uzun,1989).

Çim alanların kalitesini etkileyen en önemli etkenlerden biride fitopatolojik temelli problemlerdir. Bu problemler abiotik ve biotik kaynaklı olabilmektedir. Pestisidlerin olumsuz etkileri, hayvan idrarı veya tuz, gübreler, hava kirliliği, besin element noksanlığı, kimyasal madde zararı, çim biçme makinesinin oluşturduğu yaralanmalar, yaprak ve tepe kısmının ezilmesi, değişik nedenlerle çim alanların aşınması, sıcaklık, düzensiz sulama, ağır toprak yapısı, ağaçlar ve çalılıkların çim bitkileri üzerindeki etki şekilleri gibi abiotik kaynaklı olanların yanında, fungus, bakteri, virüs gibi mikroorganizmalar, entomolojik zararlılar, nematodlar, riketsiyalar, mycoplasma, vb. gibi canlıların neden oldukları biotik kaynaklı pek çok etkende çimlerde ciddi zararlanmalara neden olmaktadır (Smiley ve ark., 1992).

Dünyada, çimlerde görülen hastalıklarla ilgili kaynaklar oldukça eskiye dayanmaktadır. Ülkemizde ise çim hastalıklarına yönelik çalışmalar tamamen başlangıç aşamasındadır. Bu konuda ilk çalışma Yıldız ve ark. (1990) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmayla, ilk kez bazı futbol sahalarında hasta çim bitkilerindeki ve özellikle değişik çim tohumlarındaki fungal organizmalar ve bunların hastalık tablolarındaki rolleri ortaya konulmuştur.

Uzun (1989), çim sahalar üzerindeki çimlerin çoğu yapay koşullar altında yetiştirilen bitkiler olduğundan, bunların doğal koşullarda yetiştirilenlere oranla hastalıklara karşı daha duyarlı olabileceklerini ifade etmektedir. Lewis (1989), çim alanlarında bitkilerin çimlenme ve çıkış dönemleri arasındaki evrede bitkiciklerin hastalıklara karşı daha hassas olduklarından dolayı fide ölümlerinin en yüksek düzeyde olduğu ve özellikle tohum ekimlerinin derine yapılması durumunda bu evredeki çimlenme ve çıkış zararının daha da fazla olacağını bildirmiştir. Hastalıkların dışında yosun ve algler, köpek idrarı da çimlerin kurumasına neden olmaktadır. Abiotik faktör olarak keskin olmayan çim biçme makinelerinin bıçakları çim bitkisinin yapraklarını kesmede tam olarak etkin olmadıklarında çim bitkisinin biçilen kısmı kahverengiye dönerek ölür (Garling ve Boehm, 2001).

Ağır toprak yapısı, köpek idrarı, fazla gölge, fazla güneş, uygunsuz gübreleme çim bitkilerinde renk değişimleri, kurumalar ve ölümler meydana getirebilmektedir. Özellikle fazla azot (N) kullanımı bitkiyi hassas hale getirerek hastalıklara dayanıklılığını azaltmaktadır (Loschinkohn ve ark., 1999).

Çimlerde bulaşıcı olmayan biyolojik etkenler olarak; algler, yosunlar ve böcekler; kimyasal, fiziksel ve mekanik sebepler; bulaşıcı hastalık etkenleri olarak; *Ascochyta*, *Cephalosporium*, *Cercospora*,

Cladosporium, *Leptosphaerulina*, *Mastigosporium*, *Physoderma*, *Pseudoseptoria*, *Ramularia*, *Puccinia*, *Septoria*, *Spermospora*, *Fusarium*, *Anthracoze*, *Bipolaris*, *Exserohilium*, *Curvularia*, *Dreschlera*, *Nigrospora*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia* gibi fungal; Bakteriyel ve Mikoplazmal hastalıklar olarak; *X. campestris* pv. *translucens*, *Pseudomonas avenae*, *Corynebacterium* spp., sarı yıldız hastalığı, *Epichloe typhina* gibi endofitik funguslar, mikorizalar; nematod, sarı halka, beyaz çürüklük gibi virüs hastalıkları yer almaktadır (Smiley ve ark. 1992).

Her alanda ekimi gerçekleştirilen çim bitkilerinde ortaya çıkan kuruma, sararma, kıvrılma, bodurlaşma, vb. gibi bozuklukların sebepleri araştırılarak çim bitkisinin orijinal renginde, kadifemsi dokusuna, sağlıklı ve dayanıklı bir hale dönüştürülmesi yönünde gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir. Çim alanlar düzgün yüzeylere sahip oldukları için ortaya çıkan küçük lokal yada dağınık nekrozlar direkt olarak göze çarpmakta ve biotik yada abiotik kaynaklı etkenlerin şiddetine bağlı olarak çim alanlarda ciddi boyutlarda kurumalara yol açtığı görülmektedir.

Dünyada olduğu gibi Ülkemiz ve Konya İlinde modern şehircilik anlayışı tarzındaki yapılaşmaya bağlı olarak yeşil alanların miktarı her geçen gün artmaktadır. Özellikle son 10 yılda şehir içerisindeki çim alanların yüzölçümü hızlı bir artış göstererek Konya İl Merkezine bağlı Selçuklu İlçesi'nde 533.700 m², Karatay İlçesi'nde 295.266 m², Meram İlçesi'nde 149.475 m² olmak üzere toplam 978.441 m² lik çim alanına ulaşmıştır¹. Bitkilerin ve çim alanların bakımı büyük bir emek ve maliyeti gerektirmektedir. Harcanan emek ve masrafların karşılığı ancak bitkilerin sağlıklı ve çim alanların uzun ömürlü oluşlarıyla sağlanabilmektedir. Ancak Konya İli yeşil alanlarında ortaya çıkan kurumaların yayılması ve yıldan yıla kuruyan alan miktarlarının artması sonucu bu kurumaların sebeplerinin belirlenerek, kurumaların çözümü noktasında mücadele yöntemlerinin belirlenmesine esas oluşturmak için bu çalışma yapılmıştır.

MATERYAL VE METOD

Materyal

Çalışmanın fungal materyalini patojenisitelerinin belirlenmesi için hasta çim bitkilerinden izole edilen funguslar oluşturmaktadır. Bu amaçla *Fusarium solani*, *Fusarium culmorum*, *Fusarium equiseti*, *Fusarium oxysporum*, *Dreschlera* sp., *Pythium* sp., *Rhizoctonia solani* funguslarına ait izolatlar seçilerek patojenite denemelerinde kullanılmıştır.

Bitki materyali olarak *Lolium perene*, *Festuca rubra*, *Festuca rubra commutata*, *Poa protensis*, *Agrostis capillaris* türlerinden hazırlanmış karışım çim tohumu kullanılmıştır.

¹ Konya Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Daire Başkanlığı istatistik kayıtları.

Çim bitkilerindeki fungal mikroorganizmaların izolasyonu ve bunların üretilmesi için Patates Dekstroz Agar (PDA) kullanılmıştır. Fungal mikroorganizmaların izolasyonu için hazırlanan PDA'lı ortamlarda bakteri gelişimini engellemek için daha önceden 750 ml'lik steril destile suya 1 g Streptomisin sulfat katılarak hazırlanan antibiyotikli solüsyondan her 100 ml besiyeri için 10 ml ilave edilmiştir (Johnson ve Booth, 1983). Ayrıca patojenisite testinde kullanılmak üzere hazırlanan karışım toprağı sterilize etmek için Methyl Bromide (Bromomethane) kullanılmıştır.

Metod

Çalışmamıza konu materyali olarak seçilen Konya İl Merkezi Yeşil Alanlarındaki çim bitkileri periyodik aralıklarla incelenerek hastalık şüphesi uyandıran bitki parçacıkları makroskobik ve mikroskobik incelemeler yapmak üzere Selçuk Üniversitesi, Bitki Koruma Araştırma laboratuvarına getirilerek izolasyonları yapılmıştır. Örneklerin yeşil alanlardan alınması mevsimsel değişikliklerin başladığı ve yoğun olarak kurumaların ortaya çıkmaya başladığı dönemlerde toplam 5 ay'da ve ayda 1 kez olmak üzere gerçekleştirilmiştir.

Surveyde toplam 100 alan incelenmiş, çim alanlarındaki kurumalar mevsimsel değişikliklerin kendisini hissettirdiği 5 ayda (Mart, Nisan, Haziran, Eylül, Aralık) bitkilerde gelişme geriliği, solgunluk, yapraklarda sararma, lekelenme, yanıklık, kuruma gibi makroskobik belirtiler dikkate alınarak değerlendirilmeler yapılmış ve örnekler alınmıştır. Alanlardan her 10.000 m²'yi bir örnek temsil edecek sayıda hastalıklı bitki örneği alınmaya çalışılmıştır. Bu şekilde toplam 689.560 m² alandan 78 adet hastalıklı bitki örneği alınmıştır. Survey yapılan alanlardan alınan örneklere ait bazı etiket bilgileri (yer, tarih vb.) yazılarak, örnekler polietilen poşetler içerisinde laboratuvara getirilmişlerdir. Getirilen örnekler ilk önce musluk suyu altında yıkanmıştır. Yıkanan bitki organları kurutma kağıtları üzerine serilerek kurumaları sağlanmıştır. Fungal mikroorganizmaların izolasyonu için; hastalıklı bitki kısımlarından 0.5-1 cm uzunluğunda, steril bir bistüri yardımıyla kesilip alınan parçalar, %0.5'lik sodyum hipoklorit solüsyonu içerisinde yüzeysel olarak 1-2 dakika sterilize edilip 3 defa steril distile sudan geçirildikten sonra steril kurutma kağıdı arasında kurulanıp PDA + Streptomisin sulfat besi yerine ekilmişlerdir. Her petriye 3-4 hastalıklı doku parçası ekilmek suretiyle her örnekten 2 petriye ekim yapılmıştır. Bu petriler 22-25°C 12 saat karanlık 12 saat floresan ışık altında tutularak 2. günden itibaren izlenmeye başlanmıştır (Warcup, 1958). Gelişen koloniler taze besi besiyeri içeren 9 cm'lik petrilere aktarılarak saf kültürleri elde edilmiş; buradan eğik ağara alınan tüm funguslar mikroskobik ve makroskobik olarak incelenip benzer olanlar gruplara ayrıldıktan sonra cins ve tür düzeyinde tanımlanarak kaydedilmişlerdir. Tüplerde eğik ağara alınan kültürler çalışmanın

diğer aşamalarında kullanılmak üzere 4°C'de buzdolabında saklanmışlardır.

İzole edilen fungal mikroorganizmaların kültür ortamlarındaki koloni gelişimi ve mikroskobik özellikleri dikkate alınarak ilk önce genus düzeyindeki tanımları Arx (1970), Barnett ve Hunter (1972)'den faydalanılarak tarafımızdan yapılmıştır. İzolatların büyük bir kısmını *Fusarium* genusuna ait izolatlar oluşturduğu ve çalışmanın diğer aşamalarında türü belli olan saf *Fusarium* izolatları kullanmamız gerektiği için *Fusarium*'ların tür düzeyindeki tanısı Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Salih MADEN tarafından ve bir kısım fungal izolatın tanısı ise Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Gülay TURHAN tarafından yapılmıştır.

Hastalıklı çim örneklerinden sıklıkla izole edilen ve literatürde çimlerde hastalık yapma yetenekleri yüksek olduğu belirtilen *Fusarium solani*, *Fusarium culmorum*, *Fusarium equiseti*, *Fusarium oxysporum*, *Dreschlera* sp., *Pythium* sp., *Rhizoctonia solani* 'ye ait izolatlar seçilerek, bunların patojeniteleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bunun için daha önce saf olarak geliştirilerek, eğik ağara alınıp 4°C'de buzdolabında deney tüplerinde muhafaza edilen fungal izolatlardan PDA + Streptomisin sulfatla petrilere aktarımlar yapılarak 22-23 °C'ye ayarlı soğutmalı inkübatörde yeniden üretimleri sağlanmıştır. Her bir fungal izolatın yeterli miktarda elde edilen inokulum Turhan ve Turhan (1989)'ın önerdiği şekilde patojenite denemelerinde kullanılmak üzere çoğaltılmıştır. Bu amaçla, süt şişeleri içerisine 135 gr elenmiş ince kum konulduktan sonra, 121 °C de sterilize edilmiştir. Daha sonra her şişeye 15 gr mısır unu ve gevşekliği sağlamak için 135 gr ince kumun hacmine tekabül edecek ölçüde ince perlit eklenmiştir. İyice karıştırıldıktan sonra, litrede 20 gr dekstroz içeren patates suyundan 30 ml eklenip yeniden sterilize edilmiştir. Bu şekilde hazırlanan şişeler içerisine, deneme için seçilen ve petrilere PDA + Streptomisin sulfatlı ortamlarda yeniden saf olarak çoğaltılan fungal izolatlardan 4-5 parça disk inokule edilerek, laboratuvar koşullarında 3 hafta süreyle gelişmeye bırakılmışlardır.

Patojenisite testlerinde süt şişelerinde üç hafta süre ile gelişmeye bırakılan fungal inokulumların inokule edileceği methyl bromide ile ilaçlanmış toprak 1/2, pomza 1/1, gübre 1/3, organik toprak 1/2, torf 1/1, kum 1/1 oranında hazırlanmıştır.

Toprak inokulasyonu 15 cm çapındaki saksıların her birine 1.5 kg sterilize edilmiş toprak ve en az 3 hafta süreyle kum kültüründe geliştirilen fungal inokulumdan ağırlık olarak 1:19 (19 kg toprak, 1 kg inokulum) oranında konularak gerçekleştirilmiştir. Hazırlanan saksılar nemlendirilerek bir hafta süre ile fungal kolonizasyonun gerçekleşmesi için iklim odasında bekletilmiştir. Böylece toprağı bulaştırılan fungusların saksı içerisinde homojen olarak gelişmesi sağlanmıştır.

Denemelerde kullanılacak yoğunluğu saptayabilmek için (Brown ve ark. 1972) nin önerdiği tohum nicelikleri dikkate alınarak, 15 cm çapındaki saksılara, çim çeşitleri *Lolium perenne* %30, *Festuca rubra* %25, *Festuca rubra commutata* %20, *Poa protensis* %15, *Agrostis capillaris* %10 oranlarda karıştırılarak, 0.090 gr/saksı gelecek şekilde toprak inokulasyonundan bir hafta sonra ekilmişlerdir.

Saksılarda iki ay süre ile gelişmiş olan çimler, tepe noktalarından 3 cm'lik kısımları kesildikten sonra, aynı şekilde hazırlanan inokulumdan saksı başına 10'ar gr serpiştirilerek ayrıca üsten inokulasyon gerçekleştirilmiş (Brown ve ark. 1972) ve yapraktan ve topraktan enfeksiyonun hızlandırılması sağlanmıştır.

Patojenisite testleri % 70 nem, 23 °C ve 16 saat aydınlık 8 saat karanlık koşullarında çalışan iklim odasında yapılmıştır. Denemeler 4 tekerrürlü ve kontrol örnekliler olarak yürütülmüştür.

Toprak ve toprak üstü inokulasyonlarının yapıldığı denemelerde, değerlendirmeler toprak inokulasyonundan sonra ki 72, 79, 85, 88, 91, 94, 98. günlerde yapılmış ve hastalık şiddetleri tespit edilmiştir. Hastalık şiddeti aşağıda verilen 0-4 skalasından faydalanılarak Tauwsend Heuberger formülüne göre hesaplanmıştır.

Skala Değeri	Hastalık Tarifi
0	Saksı alanında, hiç kuruma yok
1	Saksı alanının %1-%25'inde kuruma
2	Saksı alanının %26-%50'sinde kuruma
3	Saksı alanının %51-%75'inde kuruma
4	Saksı alanının %76-%100'ünde kuruma

Hesaplanan hastalık şiddeti ile ilgili değerler istatistiksel analize tabi tutulmuşlardır.

Çizelge 1. Çimlerde Kurumalardan Sorumlu Abiotik Nedenler ve Gözlenme Oranları

Sıra No	Kurumalardan Sorumlu Abiotik Nedenler	Gözlenen alan Sayısı	Gözlenme Oranı (%)
1	Çim Motoru Zararı+Aşırı Sulama Zararı	1	3.03
2	Aşırı Sulama Zararı	2	2
3	Geç Biçim+Fosfor Noksanlığı	1	3.03
4	Geç Biçim+Fosfor Noksanlığı+İnsan Zararı	1	3.03
5	Geç Biçim+İnsan Zararı	1	3.03
6	Geç Biçim+İnsan Zararı+Çim Motoru Zararı+Sulama Yetersizliği	1	3.03
7	Geç Biçim+ Sulama Yetersizliği	1	3.03
8	İnsan Zararı	17	51.51
9	İnsan Zararı+Aşırı Sulama Zararı	1	3.03
10	İnsan Zararı+Çim Motoru Zararı	1	3.03
11	İnsan Zararı+Sulama Yetersizliği	3	9.09
12	Sulama Yetersizliği	2	6.06
13	Tırpan Zararı	1	3.03
Toplam		33	100

Arazi surveyleri sırasında hastalıklı bitkilerin yaprak, kök, kök boğazı gibi organlarından örnekler alınarak laboratuvarında mikroskopik incelemeye tabi tutulduktan sonra fungal izolasyonlar yapılmıştır. 2003

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Arazi surveyinde, çim bitkilerinde toprak yüzeyine çıkışlarından itibaren gözlenen kurumaların nedenleri belirlenerek, bu kurumaların durumları tespit edilmeye çalışılmıştır. Arazi surveyi sonuçlarına göre 33 alanda gözlenen kurumaların nedenlerin abiyotik ve biyotik kaynaklı oldukları tespit edilmiş olup, abiyotik kökenli kurumaların Çizelge 1'de sıralanan 7 faktörden ileri geldiği sonucuna varılmıştır. Kurumalardan tek bir abiyotik nedenin sorumlu olabileceği gibi birden fazla abiyotik nedenin de sorumlu olabileceği gözlenmiştir. Kurumalardan sorumlu abiyotik nedenlerin alanlarda gözlenme oranları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1'e bakıldığında 33 çim alanındaki kurumaların yalnız başına tek bir abiyotik nedene bağlı ortaya çıktığı gibi birkaç abiyotik nedenin etkisiyle de ortaya çıktığı görülmektedir. 33 alanda insan zararı en yaygın olarak görülürken 17 alanda tek başına % 51.51'lik bir payla ortaya çıkmaktadır. Bunu insan + sulama yetersizliği birlikte %9.09'luk oranla 3 alanda takip etmektedir. Sulama yetersizliği 2 alanda %6.06'luk oranla, fazla sulama 2 alanda % 6.06'luk oranla kendini göstermiştir. Diğer faktörlerin farklı farklı birlikteliklerle % 27.27'lik bir paya sahip oldukları bulunmuştur.

Fosfor noksanlığı; geç biçim ve insan zararı ile birlikte 2 alanda, geç biçim ise 5 alanda diğer abiyotik faktörlerle birlikte ortaya çıkmıştır. Tırpanla biçim kendi başına 1 alanda ortaya çıkmış ve % 3.03'lük paya sahip olmuştur. Çizelge 1'de dikkat çektiği üzere tek bir alanda tek bir nedenin görülmesi sadece 22 alanda gerçekleşmiş ve % 66.66'luk bir oran göstermiştir. Diğer 11 alanda ise birkaç abiyotik neden bir araya gelerek % 34.34'lük görülme sıklığı sergilemişlerdir.

yılından itibaren survey alanlarından toplanan örneklerden yapılan izolasyonlar sonucu izole edilen fungal mikroorganizmalar ve yoğunlukları Çizelge 2'de verilmiştir.

Arazi surveyleri esnasında iki yıl boyunca yeşil alanlardan toplanan çim bitkilerinden yapılan izolasyonlar sonucu değişik cins ve türde fungal mikroorganizmanın varlığı tespit edilmiştir (Çizelge 2). Çizelge 2'ye bakıldığında toplam 17 fungusun tür düzeyinde tanısı yapılan 6, genus düzeyinde tanısı yapılan 11 farklı fungal mikroorganizmanın çim bitkilerinden izole edildiği görülmektedir. Fungal mikroorganizmaların büyük bir kısmının *Fusarium* genusunun 5 türüne ait olduğu saptanmıştır. Toplam 485 izolataın 280 (% 57.96)'sı *Fusarium* genusuna ait 5 türe ilgili olduğu ve bunlardan da *Fusarium equiseti* ve *Fusarium semitectum* türlerinin diğer üç türe (*F.solani*, *F*

oxysporum, *F.culmorum*) göre daha yüksek oranla çim bitkilerinden izole edildiği, bunu % 19.00'lık oranla *Rhizoctonia solani*'nin, %19.00'lık oranla *Phytophthora* sp.'nin, % 7.24'lük oranla *Pythium* sp.'nin, % 4.34'lik oranla *Fusarium solani*'nin takip ettiği görülmektedir. *Fusarium* ve *Rhizoctonia* genusuna ait izolatlara toplam izolatlaraın %76.96'sını oluştururken, *Alternaria* sp., *Sclerotinia* sp., *Botryotrichum* sp., *Gliocladium* sp., *Dreschlera* sp., *Pythium* sp., *Trichoderma* sp., *Epicoccum* sp., *Penicillium* sp., *Phytophthora* sp., *Puccinia* sp. ve diğerleri % 23.04'ünü oluşturmaktadır.

Çizelge 2. Çimlerde İzole Edilen Fungusların Sayısal Dağılımları ve Oranları

İzole Edilen Funguslar	İzolat Sayısı	İzolat Yoğunluğu (%)	İzole Edildiği Alan Sayısı
<i>Fusarium equiseti</i>	136	28.04	14
<i>Fusarium semitectum</i>	88	19.00	10
<i>Fusarium solani</i>	24	4.34	3
<i>Fusarium culmorum</i>	16	3.29	1
<i>Fusarium oxysporum</i>	16	3.29	2
<i>Rhizoctonia solani</i>	88	19.00	9
<i>Phytophthora</i> sp.	40	7.24	5
<i>Pythium</i> sp.	32	6.59	3
<i>Gliocladium</i> sp.	16	3.29	2
<i>Dreschlera</i> sp.	16	3.29	2
<i>Trichoderma</i> sp.	4	0.82	2
<i>Botryotrichum</i> sp.	1	0.20	1
<i>Sclerotinia</i> sp.	1	0.20	1
<i>Alternaria</i> sp.	1	0.20	1
<i>Epicoccum</i> sp.	1	0.20	1
<i>Penicillium</i> sp.	1	0.20	1
<i>Puccinia</i> sp.	1	0.20	3
Diğerleri	3	0.61	3
TOPLAM	485	100.00	

İzolasyon çalışmaları sonucu saf olarak izole edilen mikroorganizmaların genus ve tür düzeyinde tanımlamaları yapıldıktan sonra patojen olup olmadıklarını, patojen ise virülenslik derecelerini tespit etmek amacıyla seçilen izolatlara için bir dizi patojenisite testi sonucu ölçülen hastalık şiddeti değerleri Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3 incelendiğinde patojenlerin hastalık şiddetleri arasındaki farklar istatistiksel olarak ($P < 0.01$) incelenmiş ve hastalık şiddeti en fazla %99.40'lık oranla *F. culmorum*'da üg.ortaya çıkmıştır. *F. culmorum*'u %99.22'lik oranla *Fusarium solani* takip etmiş ve *F. culmorum* ile *Fusarium solani* arasındaki fark istatistiksel olarak ($P < 0.01$) önemsiz bulunmuştur. Hastalık şiddetleri bakımından *F. culmorum* ile *Fusarium solani*'yi %98.95, %94.97, %93.02, %67.40 ve %62.90'lık hastalık şiddeti değerleri ile sırasıyla *F. oxysporum*, *Rhizoctonia solani*, *Dreschlera* sp., *Pythium* sp. ve *F. equiseti* takip etmiştir. Hastalık şiddeti en az %62.90'lık oranla *F. equiseti*'de ortaya çıkmıştır. *F. equiseti*'yi % 67.40'lık oranla *Pythium* sp. takip etmektedir. *F. equiseti* ile *Pythium* sp. arasındaki fark istatistiksel olarak ($P < 0.01$) önemsiz bulunmuştur.

Arazi surveyi sonuçlarına göre hem abiotik hem de biotik nedenlerle ortaya çıkan kurumaların yıllara göre dağılımı m² olarak Çizelge 4'de verilmektedir. Çizelge 4'de görüleceği üzere 2004 yılında kurumaların şiddeti ve miktarı artmış ve çim alanlar üzerinde kuru lokal bölgelerin oluştuğu gözlenmiştir.

Çizelge 4 incelendiğinde en yoğun kuruma oranları Eski Ereğli Caddesi ve Büyük Kum Köprü Caddelerinde ortaya çıkmıştır. Çizelge 4 yıllara göre incelendiğinde Eski Ereğli Caddesi'nde oluşan kuruma 2003 ve 2004 yıllarında %6.57 ve %10.42 oranlarında tespit edilirken % 38.5'luk bir artış göstermiştir. İkinci en yoğun kurumaların görüldüğü alan olan Büyük Kum Köprü Caddesi ise 2003 ve 2004 yıllarında %3,5 ve %3,93 oranlarında tespit edilirken yıllar arasında % 8.13'lük bir artış göstermiştir. Kuruma en az Selehattin Eyyubi Tepesinde 2003 ve 2004 yıllarında %0.20 ve 0.34 oranlarında ortaya çıkmış ve % 75 oranında artış göstermiştir. Park ve Bahçeler Müdürlüğü ise ikinci en az kurumaların görüldüğü alan olup 2003 ve 2004 yıllarında %0.24 ve %0.28'lik oranlarında kuruma gözlenmiş ve yıllar arasındaki artış miktarı % 6 olarak tespit edilmiştir.

689.560 m²'lik 33 alanın tamamı incelendiğinde 2003 yılında 4250 m² kuruyan alan tespit edilirken 2004 yılında 5322 m² kuruyan alan tespit edilmiştir. Kuruyan alan miktarları 2003 yılında % 0.62 iken

2004 yılında %0.77 olarak ortaya çıkmış ve % 4.13 oranında artış yaptığı gözlenmiştir. 2003 ve 2004 yıllarında toplam kuruyan alan yüzölçümü 9522 m² ve kuruma oranı % 0.69 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 3. Bazı Fungal İzolatların Çimlerde Oluşturdukları Hastalık Şiddetleri

Fungus	Hastalık Şiddeti (%)				Ort.*
			Tekerrür		
<i>Dreschlera</i> sp.	94.60	92.40	94.30	99.80	93.02 A
<i>Fusarium culmorum</i>	99.50	98.60	99.70	99.80	99.40 A
<i>Fusarium equiseti</i>	63.00	56.70	70.30	61.60	62.90 B
<i>Fusarium solani</i>	100.00	97.50	100.00	99.40	99.22 A
<i>Fusarium oxysporum</i>	96.70	100.00	100.00	99.10	98.95 A
<i>Pythium</i> sp.	62.70	58.30	72.70	75.90	67.40 B
<i>Rhizoctonia solani</i>	92.80	94.60	93.80	97.90	94.77 A
Kontrol	4.3	4.4	4.6	4.7	4.5 C

* $P < 0.01$

Ülkemizin her ilinde olduğu gibi Konya İlinde de yeşil alanlar kentsel planlama açısından oldukça önemli öğeler arasında yer almaktadır. Bu sıkça kullanılan öğelerin abiotik ve biyotik kaynaklı sorunlarını tespit etmek amacı ile yapılan araştırma sonucu önemli bulgular elde edilmiştir.

İki yıllık survey çalışmaları sonucunda yeşil alanlardaki çimlerde kurumalardan sorumlu değişik tipte abiotik ve biyotik problem tespit edilmiştir. Çim ekimi bir çok ülkede de yapılmakta ve benzer sorunların görüldüğü (Baldwin, 1987; Anonymous, 2005; Tani ve Beard, 1998) tarafından bildirilmektedir. Yapmış olduğumuz kaynak araştırması sonucu ülkemizde çimlerdeki fitopatolojik sorunlarla ilgili fazla bilgiye rastlanılmamıştır. Bu çalışma sonucu elde edilen verilerin Türkiye ve özellikle Konya İli için yeni olduğu kanısındayız.

Çim alanlarındaki kurumaların tek bir abiotik faktöre bağlı olarak çıkabileceği gibi birkaç abiotik etkenin etkisi sonucu da ortaya çıkabileceğine karar verilmiştir. Ancak kurumalardan sorumlu olan en önemli abiotik faktörün insanlar tarafından meydana getirilen çığneme şeklindeki mekanik zarardır. Çim alanlarının % 51.51'inin sadece insanlar tarafından oluşturulan zarar sonucu kuruduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Çim bitkilerinde en fazla Azot (N), Potasyum (K) ve Fosfor (P) kullanılmaktadır. Her yıl toprağa 5 kg/de oranında fosfor verilmesi çim bitkisinin gelişimini hızlandırdığı (Uzun, 1989) tarafından bildirilmiştir. Ancak bizim yaptığımız analizler sonucunda hem bitkide hem de toprakta fosfor elementine rastlanmamıştır. Bu nedenle fosfor noksanlığının belirtilerinin görüldüğü alanlardaki bitkilerde analiz sonuçları da dikkate alınarak fosfor noksanlığı olduğu kanısına varılmış ve Halil Ürün Caddesi-Adana Çevre Yolu'nda ortaya çıkmıştır. Fosfor noksanlığının belirtilerinin görüldüğünün asıl sebebinin bitkinin fosfor alımı üzerine çeşitli etmenlerin etki ettiği ve bu etmenlerin, bitkisel etmenler, çevresel etmenler ve toprak etmenleri olduklarını Kacar ve Katkat (1998) bildirmişlerdir. Survey alanlarında çim bitkilerinde P

noksanlığına etki eden faktörlerin daha çok topraktan kaynaklanmış olabileceği düşünülebilir.

Çim bitkilerinde sulama yetersizliği, aşırı sulama ve drenaj problemi gibi abiotik faktörlerin ortaya çıktığı (Anonymous, 2005a; Loschinkohnl ve ark., 1999) tarafından bildirilmektedir. Çim bitkilerinde görülen kurumaların yaz aylarında aşırı sıcakların ardından yeterince sulanmamaları ve kil-mil ağırlıklı stabilize dolgu topraklara ekilen çim bitkilerinin havasız-geçirgensiz kalmaları nedeni ile drenaj problemleri ortaya çıkmakta ve sulanan alanlarda su göllenmesi sonucu bitki köklerinin havasız kalmasıyla kökler çürüyerek bitkilerin hızlı bir şekilde kuruduklarına şahit olunmuştur. Susuzluk ve aşırı sulama sonucu Konya İlindeki beş çim alanında % 3.03'lük kurumaların meydana geldiği saptanmıştır (Çizelge 1).

Çim biçme esnasında biçim yüksekliğinin 1.5-3.5 cm'den az veya fazla yapılması çim bitkilerinin uç kısmında kurumalara ve çeşitli hastalıklara (Anonymous, 2005e) neden olmaktadır. Keskin olmayan çim biçme motorlarının bıçakları bitki yapraklarını gevmetmekte, parçalanmasına ve uç kısımlarının kahverengileşerek kurumasına neden olduğu sonucu (Garling ve Boehm, 2001) tarafından bildirilmektedir. Çim bitkileri 10 cm boya ulaştıkları zaman biçimleri gerçekleştirilmektedir. Çim motorlarının keskin olmadığı zaman çim bitkisi yapraklarının tepe kısımları parçalanarak hassas hale gelmekte ve fazla su kaybı gerçekleştiği için hava ile temas eden kısımlarda kurumaları olduğu gözlenmiştir. Çim biçme motorlarının oluşturduğu zarar Başak Parkı ve Yeni Kunduracılar Önü yeşil alanlarda daha yoğun tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Yeşil çim alanlara insanların verdiği zarar oldukça tahripkar seviyededir. İnsanların çığneyerek oluşturdukları zararlar çim bitkilerinde önce renk açılması sonrasında ise bodurlaşma ve ölüm olarak kendini göstermiştir. İnsan zararının bir diğer etkisi ise çekirdek kabuklarını çimlerin üzerine atmaları ile gerçekleşmektedir. Çekirdek kabuğunda bulunan tuz sıcaklık ve su ile birleşerek bitkiye doğrudan temas etmekte ve

bitkiyi yakarak bitkinin ölümüne sebep olduğu düşün- cemizi kuvvetlendirmektedir.

Çizelge 4. Konya İli Çim Alanlarında Abiotik ve Biotik Nedenlere Bağlı Kuruma Oranları (%).

Survey Lokasyonu	Lokasyon Yüzölçümü (m ²)	Lokasyonlarda Kuruyan Alan Yüzölçümü (m ²)		Kuruma Oranı (%)	
		2003	2004	2003	2004
Beyşehir Çevre Yolu (KBY)	38600	165	202	0.42	0.52
Tatlıcak (KT)	65000	400	439	0.61	0.67
Yeni Kunduracılar Önü (KYK)	31500	69	81	0.21	0.25
Bosna Hersek I. Giriş (KBI)	3600	56	68	1.5	1.88
Bosna Hersek II. Giriş (KBII)	1400	64	83	4.57	5.92
Barış Caddesi (KBC)	11700	126	151	1.07	1.29
Ankara Çevre Yolu (KAY)	41200	264	288	0.64	0.69
Kayalıpark (KKP)	3330	50	75	1.50	2.25
Mevlana Parkı (KMP)	3130	68	82	2.17	2.61
Karaman Yolu (KKY)	7650	114	150	1.49	1.96
Tranvay Güzergahı (KTG)	3100	60	72	1.93	2.32
İstanbul Yolu (KIY)	68000	450	620	0.66	0.91
Hatıp Caddesi (KHC)	17000	50	71	0.29	0.41
Kozağaç Parkı (KKO)	70000	220	310	0.31	0.44
Selehattin Eyyubi Tepesi (KSİ)	50000	100	170	0.20	0.34
Botanik Parkı (KBT)	12000	65	85	0.54	0.70
Alaaddin Tepesi (KAT)	50000	80	97	0.16	0.19
Park ve Bahçeler Müdürlüğü (KPB)	31000	75	89	0.24	0.28
Çakırlı Caddesi (KÇC)	18150	88	103	0.48	0.56
Otogar (KOG)	45000	480	560	1.06	1,24
Dr.Ahmet Özcan Caddesi (KAÖ)	14500	62	78	0.40	0,53
Tıp Yolu (KTY)	15000	95	125	0.6	0.83
Büyük Kum Köprü Caddesi (KBK)	6000	210	236	3.5	3,93
Samanpazarı Parkı (KSP)	12000	94	125	0.78	1.04
Karatay Terminali KKT)	3500	105	146	3	4.17
Fetih Caddesi (KFC)	29000	150	174	0.51	0,6
Kışla Caddesi (KKC)	12600	115	134	0.91	1.06
Başak Parkı (KBŞ)	2500	67	78	2.68	3.12
Ebu Suud Caddesi (KES)	6100	38	56	0.62	0.91
Sivashlı Ali Kemal Caddesi (KSA)	3500	47	68	1.34	1.94
Eski Ereğli Caddesi (KEE)	1400	92	146	6.57	10.42
Burhan Dede Caddesi (KBB)	1350	30	42	2,22	3.11
Sedirler Cad(KSC)	10750	101	118	0.93	1.09
Ortalama Kuruma Oranı	689560	4250	5322	0.62	0.77
Genel Kuruma Oranı	689560	9572		0.69	

İki yıllık survey çalışmaları sonucunda 2004 yılındaki kuruma miktarlarında artış gözlenmiştir. Bunun sebebinin iklim koşullarının özellikle de sıcaklık ve nem miktarlarının fungal mikroorganizmalar için uygun ortam oluşturması ve sulama ile yıkanarak yayılması koşullarına bağlı olarak geliştiği kanısındayız. 2003 yılında kuruyan alan miktarı 4250 m² iken 2004 yılında 5522 m² olarak tespit edilmiş ve kuruma oranları %0.62'den %0.77'ye yükselmiştir. 2003 ve 2004 yılları arasındaki kuruma oranı %4.13 düzeyinde artış göstermiş ve toplam 689.560 m²'lik yeşil alanda %0.69'luk kuruma saptanmıştır. Kuruma en çok Eski Ereğli Caddesinde %10.42 ve en az Selehattin Eyyubi

Tepesinde %0.34'lük oran ile ortaya çıkmıştır (Çizelge 4).

Survey çalışmaları sonucunda en ciddi fitopatolojik sorun olarak *Fusarium* spp. olduğu (Bean, 1966; Baldwin, 1987; Bedford ve Couch 1964) tarafından bildirilmiştir. *Fusarium equiseti*'ye incelenen alanların çoğunluğunda rastlanılmasına rağmen hastalık şiddeti bakımından patojenite testi denemelerindebu fungusun virülensinin *Fusarium culmorum*, *Fusarium solani*, ve *Fusarium oxysporum*'a göre daha düşük çıktığı saptanmıştır. *Fusarium culmorum*'un ise arazide çok az bulunmasına rağmen virülansı en yüksek tür olarak tespit edilmiştir. *Fusarium equiseti*'nin diğer

türlere göre daha yaygın olmasını bunun saprofitik yaşama daha iyi uyum sağlamış olmasını gösterebiliriz. *Fusarium* spp.'nin çim bitkilerinin ince saçak köklerini tahrip etmesi sonucunda kökler kahverengileşip siyahlaşarak su ve besin maddesi iletim fonksiyonunu kaybetmekte ve bitkinin toprak üstü organlarından yapraklarda; yaprakların üst kısmından itibaren sararma ile birlikte kurumalar meydana gelmekte ve bitki de gelişme durmaktadır. Arazi surveylerinde yukarıda bahsedilen hastalık belirtisi gösteren çim bitkileriyle sıklıkla karşılaşmıştır. Bu bakımdan bu tipte belirti gösteren bitkilerden yapılan izolasyonlarda *Fusarium* spp. izole edilmiştir. Konya İli yeşil alanlarında çim bitkileri Mayıs ayı itibarıyla sulanmaya başlanmakta ve günlük 20 d sulanmaktadır. Sıcaklıkların ilkbahar ve yaz ayları boyunca 25 °C'nin altına düşmemesi ve toprağın yapısının bozuk olması sebepleri de incelenerek olursa hastalığın sürekli olarak toprakta aktif kalabileceği söylenebilir.

Arazi surveylerinde kuruyan alanlardan alınan çim bitkilerinden yapılan izolasyonlarda *Rhizoctonia solani*'ye sıklıkla rastlanılmıştır (Çizelge 2). Aynı zamanda yapılan patojenisite testlerinde *Rhizoctonia solani*'nin çimlerde yüksek düzeyde (% 94.77) (Çizelge 3) hastalık oluşturduğu saptanmıştır. Değişik araştırmacılar *Rhizoctonia solani*'nin çimlerde hastalık oluşturduğunu ve bu etmenin enfeksiyonu sonucu çim alanlar üzerinde 30-35 cm çapında hastalıklı alanların oluştuğunu bildirmişlerdir (Bloom ve Couch, 1960; Parmeter, 1970; Butler ve Jones, 1961; Karaca, 1974; Sanders ve ark. 1977) ve Pirone (1978) tarafından çim alanlarda 30-35 cm çapında hastalıklı alanların oluşmasına neden olduğu saptanmıştır. Enfekteli alanlar ilk önce su ile ıslanmış gibi bir görünüm almakta daha sonra ise kuruyarak halkalar şeklinde kahverengileşip, siyaha dönerek çim bitkileri tamamen ölmektedir. Özellikle 15-18 °C arasında iyi gelişmekte ve 35 °C'ye kadar dayanabildiği belirlenmiştir. *Rhizoctonia solani* 9 alanda %19.00'lık bir oranla ve 88 izolatla tespit edilen 2. en yaygın fungal mikroorganizmadır.

Araştırma sonuçlarına göre diğer fitopatolojik sorun olarak ortaya çıkan *Pythium* sp. (Couch, 2000; Anonymous, 2004b; Anonymous, 2005a) tarafından yağmurlu ve sisli havalarda daha az etkinlik göstereceği bildirilmektedir. Havanın açık ve alçak olduğu yerlerde sirkülasyon yetersizdir. Drenaj probleminin olduğu alanlarda çim alanlar üzerinde miselyum yapısı görülür. Konya İli yeşil alanlarında *Pythium* sp. Samanpazarı Parkı, Burhandede Caddesi ve Ahmet Özcan Caddesinde %6,59'luk oranda tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Dreschlera sp. çimlerdeki biotik faktörlerden biri olduğu (Hodges, 1972; Howard, 1953; Howard ve ark. 1951; Wernham ve Kirby, 1941; Tani ve Beard, 1998) tarafından bildirilmiştir. *Dreschlera* sıcak ve nemli havalarda bitkilerde tütün renginde morumsu renkte doku değişikliği ve biçilen çim yapraklarının uç kısımlarında küçük kahverengi lekeler meydana getir-

mektedir. Sıcaklık 29 °C'yi geçince bitkide öz çürüklüğü ve yeşil alanlarda yama şeklinde ölü bölgeler ortaya çıkmaktadır (Anonymous, 2005d). Yaptığımız çalışma sonucunda sadece iki alanda ortaya çıkan *Dreschlera* sp. %3.29'luk izolat yoğunluğuna sahiptir (Çizelge 2).

Elde edilen bu bulgular ışığında çim bitkilerinde gözlenen fitopatolojik sorunların etkisini en aza indirgeyerek veya ortadan kaldırarak daha sağlıklı bir çim alan görüntüsü oluşturabilmek için aşağıda sıralanan öneriler dikkate alınmalıdır.

1. Hastalıklardan arı sağlıklı çim tohumu kullanılmalıdır. Bunun için %98 saflıkta sertifikalı çim tohumları alınmalıdır.
2. Çim ekimi yapılan alanın ekimden önce çok iyi tesviye edilmesi gerekmektedir. Tesviyesi iyi yapılmayan alanda yağış veya sulama sonucunda su birikintileri oluşmakta, bu da toprağın nem oranını yükselterek toprak kökenli fungal hastalıkların çim bitkisi çimlendikten sonra kök bölgesine kolay bir şekilde yerleşmesine yardımcı olmaktadır. Çim ekimi yapılan alanlarda tesviyenin çok iyi yapılmadığı gözlenmiştir. Bunun sonucunda da su birikintisi bulunan alanda çim bitkisinin kökleri çürüyerek ölmüştür. Toprak tesviyesinin iyi yapılmamasının bir diğer sonucu da belirli bir zaman sonra toprak çökmekte ve bitki kökü ile toprak arasındaki bağ kopmaktadır.
3. Toprak yapısı güzel olan alanlar kullanılmalı yada toprak içerisine organik madde eklemesi yapılmalıdır. Çim ekimi yapılan alanlarda stabilize toprak kullanıldığı ve sadece 5 cm'lik kısma karışım toprak eklendiği gözlenmiştir. Bu durum ilerde toprağın sıkışmasına ve drenaj probleminin ortaya çıkmasına neden olmaktadır.
4. Çim ekimi yapılan alanların uygun sulama şekli ile sulanması gerekmektedir. Yağmurlama sulama sistemi kullanılmalı ve salma sulama yapılmamalıdır. Çünkü salma sulama sistemi ile çim alan ya az, ya da çok fazla sulanabilmektedir.
5. Toprakta 5 cm'lik kısma eklenen besin maddesi bir süre sonra bitmekte ve bitki element noksanlığı belirtilerini göstermeye başlamaktadır. Çim alanlarda fosfor noksanlığı tespit edilmiş olup bunun için yapraktan yada topraktan fosforlu gübreler kullanılmalıdır.
6. Çim alanda belirli aralıklarla havalandırma yapılmalı, toprağın gevşetilmesi ve çim bitkilerinin köklerinin keçeleşmesi engellenmelidir.
7. Çim ekimi esnasında çiftlik gübresi kullanılacaksa en az iki yıl yanmış olmasına dikkat edilmelidir.
8. İklim şartları dikkate alınarak uygun çim çeşitleri kullanılmalıdır.
9. Çim biçme motorlarının bıçaklarının keskin olmasına dikkat edilmeli ve çim biçim seviyesi 3.5 cm olmalıdır. Bu seviyenin altında yada üstünde biçilmesi çime zarar verdiği için dikkat edilmelidir. Ayrıca çim biçme motorları çim biçiminden önce kont-

rol edilmeli ve benzin sızdırıp sızdırmadığı incelenmelidir.

10. Yanmamış gübre ya da fazla azotlu gübre uygulaması yapılmamalıdır. Çünkü fazla azotlu gübre bitkiyi patojenlere hassas hale getirmektedir.

TEŞEKKÜR

Fungal izolatların teşhisinde yardımcı olan Prof. Dr. Salih MADEN ve Prof. Dr. Gülay TURHAN'a teşekkürü bir borç biliriz.

KAYNAKLAR LİSTESİ

- Anonymous, 2004b. *Pythium* Diseases of Turfgrasses. www.ipm.u.uc.edu/diseases/series400/rpd410/index.html
- Anonymous, 2005a. <http://ohiohlc.tripod.com/diseases>
- Anonymous, 2005b. www.msue.msue.edu/imp/madz
- Anonymous, 2005c. ext.nodak.edu/extpubs/plantsci/landscap/pp950w.htm
- Anonymous, 2005d. <http://www.umassturf.org/publications/extension-turf-pubs/cult-prac-sample>
- Arx, J.A. Von, 1970. The Genera of Fungi Sporulating in Pure Culture, Cramer, Lehre, 288 pp.
- Baldwin, N.A., 1987. Fungal Diseases of Sports Turf. *Mycologist* 4(81):16-19
- Barnett, H.L. ve B.B., Hunter, 1972. Illustrated Genera of Imperfect Fungi, Third Edition, Burgess Publishing Company, Minnesota, 241 pp.
- Bean, G.A., 1966. Observation on *Fusarium* Blight of Turfgrasses. *Plant Dis. Rep.* 50(12):942-945
- Bedford, E.R. ve H.B. Couch, 1964. *Fusarium* Blight of Turfgrasses *Phytopathology* 56: 781-786.
- Bloom, J.R. ve H.B. Couch, 1960. Influence of Environment on Diseases of Turfgrasses. I. Effect of Nutrition pH and Soil Moisture on *Rhizoctonia* Brown Patch. *Phytopathol.* 50:532-53
- Brown, G.E., H. Cole ve R.R. Nelson, 1972. Pathogenicity of *Curvularia* spp. to Turfgrass. *Plant Disease Reporter* 56(1):59-63
- Butler, E.J. ve S.C. Jones, 1961. Plant Pathology Mo Millan Co. Ltd. London, XII + 1979.
- Couch, H.B., 2000. The Turfgrass Disease Handbook.
- Garling, D.C. ve M.J. Boehm, 2001. Temporal Effects of Compost Topdressing and Inorganic Fertilizer Applications on Nitrogen Fertility of Golf Course Turfgrass. *Argon*. J.93:548- 555.
- Hodges, C.F., 1972. Interaction of Culture Age and Temperature on Germination and Growth of *Curvularia geniculata* and Virulence. *Can. J. Botany* 50: 2093-96.
- Howard, F.L., 1953. *Helminthosporium-Curvularia* Blights of Turf and Their Cure. *Golf Course Reporter* 21(2):5-9.
- Howard, F.L., N.B. Rowell, and H.L. Kell, 1951. Fungus Diseases of Turfgrasses. Agricultural Experiment Station Bulletin No:103, University of Rhode Island, 56 pp.
- Johnson, A. and C. Booth, 1983. Plant Pathologist's Pocketbook. Second Edition. Commonwealth Mycological Institute, England, p. 439.
- Kacar, B. ve V. Katkat, 1998. Bitki Besleme. Uludağ Üniversitesi, Güçlendirme Vakfı, Yayın No:127, Vipaş Yayınları:3, Bursa.
- Karaca, İ., 1974. Sistematik Bitki Hastalıkları, Deuteromycetes (Fungi Imperfecti). Cilt 4. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay. No:217-272
- Lewis, G.C., 1989. Factors Influencing The Effects of Fungicide Treatment on Seedling Emergence of Perennial Rye Grass (*Lolium perenne*) Grass and Forage Science 44:417-422
- Loschinkohnl, C., J.W. Rimelspach ve M.J. Boehm, 1999. The Impact of Compost Soil Amendments on Fungal Diseases of Turfgrass. *Phytopathology* 89:S46
- Orçun, E., 1969. Özel Bahçe Mimarisi (Çim Sahaları Tesis ve Bakım Tekniği), Ege Ün. Zir. Fak. Yayın No:152, Bornova-İzmir
- Parmeter, J.R., 1970. *Rhizoctonia solani*, Biology and Pathology. University of California Press, Berkeley, USA.
- Pirone, P.P., 1978. Diseases and Pests of Ornamental Plants, 5th Ed. New York John Wiley & Sons
- Sanders, P.L., L.L. Burpee ve H. Cole, 1977. Preliminary Studies on Binucleate Turfgrass Pathogens that Resemble *Rhizoctonia solani* *Phytopathology* 68:145-148
- Smiley, R.W., H.D. Peter ve B.C. Bruke, 1992. Compendium of Diseases. 2nd Ed. American Phytopathological Society, St. Paul, MN.
- Tani, T. ve J.B., Beard 1998. Turfgrass Diseases. *Phytopathology* 173:47-48
- Turhan G. ve K. Turhan, 1989. Suppression of Damping-off on Pepper Caused by *Pythium ultimum* Trow and *Rhizoctonia solani* Kühn by Some New Antagonists in Comparison With *Trichoderma harzianum* Rifai. *J. Phytopathology* 123:175-182.
- Uzun, G., 1989. Peyzaj Mimarlığında Çim Ve Spor Alanları Yapımı. Çukurova Ün. Zir. Fak. Yard. Ders Kitabı No:20:149. Adana
- Warcup, J.H., 1958. 'Distribution and Detection of Root-Disease Fungi' Plant Pathology Problems and Progress (Ed). C.S. Hultun, G.W. Fulton, Helen Hart, SEA, Mc Callan The Regents of the University of Wisconsin, 317-324.
- Wernham, G.C. ve R.S. Kirby, 1941. A New Turf Disease (Abst.) *Phytopathology* 31.24.
- Yıldız, F., M. Yıldız, ve N. Delen, 1990. The Preliminary Studies on the Turfgrass Diseases in Turkey. *The Journal of Turkish Phytopathology* 17(3):119

