



T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı



ÇELTİK ENTEĞRE MÜCADELE TEKNİK TALİMATI



Ankara-2022

T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı

ÇELTİK
ENTEĞRE MÜCADELE
TEKNİK TALİMATI

Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
Üniversiteler Mah. Dumlupınar Bulvarı, Eskişehir Yolu 10. Km
Çankaya/ANKARA 06800 TÜRKİYE
www.tarimorman.gov.tr/TAGEM

Kitap içinde yer alan Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı koordinasyonunda; konu uzmanları tarafından hazırlanmış, Araştırma Çalışma Grupları ve Program Değerlendirme Toplantılarında kabul edilmiş ve Redaksiyon Komisyonlarında son şekilleri verilmiştir.

Bu kitabın her türlü yayın hakları, Fikri ve Sanat Eserleri Yasası gereğince Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü' ne aittir.

T A G E M

Bu talimat, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı'nın yönetiminde, Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü koordinatörlüğünde, Adana Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İzmir Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü ve konu ile ilgili diğer Araştırma Enstitüsü Müdürlükleri konu uzmanlarının görüşleri, Entegre Mücadele Araştırma Çalışma Grubu kararları doğrultusunda, aşağıda isimleri verilen araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır.

HAZIRLAYANLAR	
Koordinatör: Doç. Dr. Adnan TÜLEK Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü - EDİRNE	
Dr. Efkan AKÇALI	Dr. Hakan HEKİMİHAN
Behzat BARAN	Dr. T. Hilal KILIÇ
Dr. Mehmet DUMAN	Melis SEİDİ
Dr. Yeşim EĞERCİ	İslam Emrah SÜER
Onur GÖKTEPE	Dr. Hilmi TORUN

ÖNSÖZ

Pirinç, 7 milyarı aşkın dünya nüfusunun yarısından fazlasının temel gıda maddesidir. Hasattan sonra elde edilen kavuzlu taneye çeltik denilmektedir. Kavuzları soyulmuş ancak pirince işlenmemiş ve parlatma işlemi görmemiş taneye kargo ya da kahverengi pirinç adı verilmektedir. Kabukları soyulmuş ve parlatılmış, sert plastik ya da kauçuk zeminden geçirilerek pürüzleri giderilmiş nihai ürüne pirinç adı verilmektedir. Çeltik pirince işlendiğinde, 100 kg çeltikten ortalama 60 kg sağlam pirinç, 12-14 kg kırık pirinç, 7-8 kg pirinç kepeği ve 18-20 kg kavuz elde edilmektedir.

Dünyada 2020 yılında 757 milyon ton, Türkiye’de ise 2021 yılı verilerine göre 1 milyon ton çeltik üretilmiştir. En fazla çeltik üretimine Trakya-Marmara Bölgesi sahip olup onu Karadeniz Bölgesi takip etmektedir. Diğer taraftan Türkiye’de il bazında üretim miktarları bakımından 2021 yılında Edirne ili 515 bin da alanda 411 bin ton üretim ile birinci sırada yer almakta, daha sonra Samsun ve Balıkesir illeri öne çıkmaktadır.

Ülkemizde geniş alanlarda yetiştiriciliği yapılan çeltik tarlalarında tek başına veya birlikte zarar yapan, pek çok hastalık, zararlı ve yabancı ot türü bulunmaktadır. Bunlardan en önemlileri Çeltik Yaprak Yanıklığı (*Pyricularia oryzae*), Çeltik Beyaz Uç Nematodu (*Aphelenchoides besseyi*), Darıcan (*Echinochloa* spp.), Baraj Otu (*Diplachne fusca*) vb. hastalık, zararlı ve yabancı ot türleridir. Daha fazla ve kaliteli ürün elde etmek için, çeltik hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadele büyük önem arz etmektedir.

Günümüzde insan sağlığı, çevre ve biyolojik çeşitliliğin korunması ön plana çıkmıştır. Bu nedenle zirai mücadelenin, agro-ekosistem ve sürdürülebilir tarımsal üretimin dikkate alınarak yapılması bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu da ancak, biyolojik mücadele ve biyoteknik mücadele yöntemleri başta olmak üzere, kimyasal mücadeleye alternatif yöntemlerin öncelikli olması ve gerekirse birlikte ve uyum içerisinde kullanılması ile sağlanabilir.

Entegre mücadele; insan sağlığı, çevre ve doğal dengeyi dikkate alan sürdürülebilir bir mücadele sistemidir. Bu nedenle, “Entegre Ürün Yönetimi” ve “Sürdürülebilir Tarımsal Üretim”in çekirdeğini oluşturur.

Ülkemizde, Entegre mücadele ile ilgili temel araştırmalar, 1970 yılında başlamıştır. 1994 yılına kadar pamuk, elma, fındık, buğday, turunçgiller, mısır, patates, ayçiçeği, örtü altında yetiştirilen sebzeler ve süs bitkileri, zeytin, kiraz, antepfıstığı ve bağ gibi önemli ürünlerde, Entegre mücadele projeleri yürütülmüştür. Ancak bunların hepsi, araştırma ağırlıklı çalışmalardır.

Ankara’da, 11-13 Ekim 1994 tarihlerinde yapılan bir toplantıda, Entegre mücadele çalışmaları yeniden görüşülmüş ve 1995 yılından sonra yürütülen Entegre mücadele projeleri, araştırma ağırlıklı olmaktan çıkartılarak, uygulama ağırlıklı hale getirilmiştir. Bu toplantıda, "**Entegre Mücadele Araştırma, Uygulama ve Eğitim Politikası, Stratejisi ve Öncelikleri**" gözden

geçirilerek yeniden belirlenmiştir. Belirlenen politika ve stratejiye uygun olarak, 1995 yılından itibaren buğday, mısır, pamuk, patates, nohut, mercimek, örtü altında yetiştirilen sebzeler, elma, turunçgil, fındık, zeytin, kiraz, antepfıstığı, kayısı, şeftali ve bağ olmak üzere toplam 16 önemli üründe; hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadele için, **Entegre Mücadele Araştırma, Uygulama ve Eğitim Projeleri** yürürlüğe konulmuştur. Bunlar, pilot olarak seçilen illerde, programlar halinde uygulanmış ve hızla Türkiye geneline yaygınlaştırılmıştır.

Diğer taraftan FAO/UNDP tarafından desteklenerek 1994-1996 yıllarında başarılı bir şekilde yürütülmüş olan "Türkiye'de Entegre Zararlı Yönetimi İçin Ulusal Bir Ağın Kurulması" isimli proje çerçevesinde, Entegre mücadele uygulanan her ürün için, TAGEM ve GKGM ile Araştırma Enstitüleri, Bakanlığımız İl ve İlçe Müdürlükleri, üniversiteler, sivil toplum örgütleri (kooperatifler, çiftçi birlikleri, özel sektör, vb.) ve çiftçileri kapsayacak şekilde, birer "Entegre Mücadele Organizasyon Şeması" ile "Teknik İşbirliği ve Koordinasyon Ağı (Network)" oluşturulmuştur. Entegre mücadele projeleri, hedef kitle olan çiftçiler için hazırlanmış olup; araştırmacı, yayımcı ve çiftçilerin işbirliği ile uygulanmaktadır. Entegre mücadele uygulamaları, önümüzdeki yıllarda daha da yaygınlaştırılacaktır. Bunun için, çiftçi eğitimine daha çok önem verilecektir. Ayrıca Entegre mücadelenin; ilaç firmaları başta olmak üzere özel kuruluşlara, sivil toplum örgütlerine, kamuoyuna ve tüketicilere tanıtılması için daha çok çaba harcanacaktır.

Entegre mücadele programlarının uygulanmasında esas alınmak üzere, her önemli ürün veya ürün grubu için, birer **Entegre Mücadele Teknik Talimatı** hazırlanarak, araştırmacı, yayımcı, eğitimci ve çiftçilerin yararına sunulmuştur. Elma Entegre Mücadele Teknik Talimatı'na Armut ve Ayva'nın, Kiraz Entegre Mücadele Teknik Talimatı'na Vişne'nin, Şeftali Entegre Mücadele Teknik Talimatı'na Nektarin'in eklenmesiyle 2017 yılında bu talimatların kapsamı genişletilmiş ve ayrıca Çeltik, Nar ve Ceviz Entegre Mücadele Teknik Talimatlarının da eklenmesiyle toplam sayı 19'a yükselmiştir. Ayrıca, 2022 yılına kadar olan sürede ise Badem, Çilek, İncir, Yaprığı Yenen Sebzeler, Açık Alan Domates ve Ayçiçeği Entegre Mücadele Teknik Talimatları eklenerek toplam 29 üründe 25 teknik talimata ulaşılmıştır.

Entegre mücadele talimatlarında; biyolojik mücadele, biyoteknik yöntemler, dayanıklı çeşitlerin kullanımı, mekanik ve fiziksel mücadele ile kültürel tedbirler gibi kimyasal mücadeleye alternatif yöntemlere öncelik verilmektedir. Alternatif mücadele yöntemleri ile kontrol altına alınabilen hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı, kimyasal mücadele tavsiye edilmemektedir. Şayet kimyasal mücadele yapılması zorunlu ise; doğal düşmanlara, insanlara ve çevreye yan etkisi düşük olan, çevre dostu ve spesifik pestisitler önerilmektedir. Bu durumda, pestisitlerin etkili en düşük dozda ve doğal düşmanların en az zarar göreceği zamanlarda kullanılması, ilaçlamaların uygun alet ve makinalar ile uygun ilaçlama tekniği kullanılarak yapılması esas alınmaktadır. Bu talimatlarda, uluslararası kriterlere göre seçilen ve

entegre mücadele programları için uygun olan pestisitler tavsiye edilmekte, mecbur kalmadıkça riski yüksek olan pestisitlere yer verilmemektedir.

Çeltik Entegre Mücadele Teknik Talimatı ile çeltik hastalık, zararlı ve yabancı otlarına karşı, en uygun yöntem ve teknikler kullanılarak entegre mücadele yapılması sağlanmış olacaktır. Bu Talimat, çeltik üreticileri, ilgili yöneticiler, araştırmacılar ve yayımcılar için yol gösterici bir rehber, üniversite öğrencileri için de bir kaynak kitap niteliği taşımaktadır.

Çeltik Entegre Mücadele Teknik Talimatı'nın hazırlanmasında emeği geçen ve görüşleriyle katkıda bulunan, son şeklini vererek basıma hazır hale getiren ve kitap halinde basılmasını sağlayan herkese teşekkür ederim. Bu talimatın, ülkemiz tarımına, çeltik yetiştiricilerine, konuyla ilgili olan tüm kişi ve kuruluşlara yararlı olmasını temenni ederim.

Prof. Dr. Vahit KİRİŞÇİ

Bakan

İÇİNDEKİLER	SAYFA
1. ENTEGRE MÜCADELENİN TANIMI	9
2. ENTEGRE MÜCADELENİN HEDEFLERİ	9
3. ENTEGRE MÜCADELENİN İLKELERİ	9
4. ENTEGRE MÜCADELENİN YARARLARI	10
5. ÖRNEKLEME VE KONTROL YÖNTEMLERİ	10
5.1. Çeltik Tarlalarında Zararlılar İçin Örnekleme ve Kontrol Yöntemleri	10
5.2. Çeltik Tarlalarında Hastalıklar İçin Örnekleme ve Kontrol Yöntemleri	11
5.3. Çeltik Tarlalarında Yabancı Otlar İçin Örnekleme ve Kontrol Yöntemleri	15
6. ANA ZARARLILAR, HASTALIKLAR VE YABANCI OTLAR	16
6.1. Ana Zararlılar	16
6.1.1. Çeltik Beyaz Uç Nematodu (<i>Aphelenchoides besseyi</i> Christie)	16
6.2. Ana Hastalıklar	20
6.2.1. Çeltik Yanıklık Hastalığı (<i>Pyricularia oryzae</i> Cav.)	20
6.3. Ana Yabancı Otlar	23
6.3.1. Darıcan türleri (<i>Echinochloa</i> spp.)	23
6.3.2. Topalak türleri (<i>Cyperus</i> spp.)	25
6.3.3. Baraj Otu [<i>Diplachne fusca</i> (L.) P.Beauv. ex Roem. & Schult.]	26
6.3.4. Kırmızı Çeltik (<i>Oryza sativa</i> var. <i>sylvatica</i>)	27
6.3.5. Ayak Otu türleri (<i>Carex</i> spp.)	28
6.3.6. Dip Otu [<i>Lindernia dubia</i> (L.) Pennel]	30
7. DİĞER ZARARLILAR, HASTALIKLAR VE YABANCI OTLAR	31
7.1. Diğer Zararlılar	31
7.1.1. Çayır Sineği [<i>Tipula orientalis</i> Laskchewitz (Diptera:Tipulidae)]	31
7.1.2. Tepegöz [<i>Triops concriformis</i> Bosc. (Crustacea: Triopsidae)]	33
7.1.3. Çekirgeler	35
7.2. Diğer Hastalıklar	40
7.2.1. Kahverengi Yaprak Lekesi [<i>Bipolaris oryzae</i> (Breda de Haan), (= <i>Helminthosporium oryzae</i> (Breda de Haan))]	40
7.2.2. Çeltik Kök ve Kök Boğazı Çürüklüğü [(<i>Gibberella fujikuroi</i> (Sawada) Wollenworth]	42
7.3. Diğer Yabancı Otlar	43
7.3.1. Tek Yıllık Yabancı Otlar	43
7.3.2. Çok Yıllık Yabancı Otlar	44
7.4. Fizyolojik Hastalıklar	48
8. KİMYASAL MÜCADELE UYGULAMA TEKNİKLERİ	49

8.1. Kalibrasyon	49
8.1.1. Hidrolik Tarla Pülverizatörlerinin Kalibrasyonu	49
8.1.2. Sırt Pülverizatörlerinin Kalibrasyonu	52
9. MÜCADELENİN YÖNTEMİ	53
10. DEĞERLENDİRME	54
11. PESTİSİTLERİN YANLIŞ KULLANIMI SONUCU ORTAYA ÇIKABİLECEK SORUNLAR	54
12. ENTEGRE MÜCADELE PROGRAMINDA KULLANILACAK BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİN SEÇİMİ	55
13. BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİN KULLANILMASI VE MUHAFAZASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR	57
Ek 1 Çeltik Zararlı, Hastalık ve Yabancı Otlarının Zarar Şekilleri / Belirtileri, Örnekleme Zamanı, Örnekleme Yöntemi ve Ekonomik Zarar Eşikleri	58
Ek 2 Çeltiğin Fenolojik Dönemleri	59
Ek 3 Önemli Zararlı, Hastalık ve Yabancı Otların Zararlı Olduğu Dönemler	60
Ek 4 Çeltik Entegre Mücadele Programlarında Zararlı, Hastalık ve Yabancı Otlara Karşı Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri	65

1. ENTEGRE MÜCADELENİN TANIMI

Entegre mücadele, Entegre Zararlı Yönetimi veya Entegre Zararlı Kontrolü olarak da bilinmekte ve kısaca, "Zararlıların Yönetim Sistemi" olarak ifade edilmektedir. Entegre mücadele, "Zararlı organizmaların popülasyon dinamikleri ve çevre ile ilişkilerini dikkate alarak, uygun olan tüm mücadele yöntem ve tekniklerini uyumlu bir şekilde kullanarak, popülasyon yoğunluklarını ekonomik zarar seviyesinin altında tutan bir zararlı yönetim sistemidir" şeklinde tarif edilmektedir.

Zararlı Organizma: Kültür bitkilerinde zarar yapan böcekleri, akarları, nematodları, fungusları, bakterileri, fitoplazmaları, virüsleri, viroidleri, yabancı otları, kuş ve kemirgen gibi genel zararlıları kapsamaktadır.

Ekonomik Zarar Seviyesi: Zararlı organizmaların ekonomik zarara neden olan en düşük popülasyon yoğunluğudur.

Ekonomik Zarar Eşiği: Zararlı organizma popülasyonunun çoğalarak, ekonomik zarar seviyesine ulaşmasına engel olmak için mücadeleye karar verildiği yoğunluktur.

2. ENTEGRE MÜCADELENİN HEDEFLERİ

- Kaliteli ve pestisit kalıntısı bulunmayan ürün elde edilmesi,
- Faydalı organizmaların korunması ve desteklenmesi,
- Çiftçilerin kendi çeltik alanlarını düzenli aralıklarla kontrol edebilme ve karar verebilme düzeyine getirilmesi,
- Pestisitlerin çevrede (toprak, su ve hava) yarattığı olumsuzlukların en aza indirgenmesi

3. ENTEGRE MÜCADELENİN İLKELERİ

- Entegre mücadele, belirli bir agro-ekosistemde bulunan hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesinin ayrı ayrı değil, hepsinin birlikte yapılmasını ve uygun mücadele yöntemleri ve tekniklerinin, birbirini tamamlayacak şekilde uygulanmasını öngörmektedir.
- Entegre mücadelede; hastalık, zararlı ve yabancı otların tamamen ortadan kaldırılması değil; bunların popülasyon yoğunluklarının ekonomik zarar seviyesinin altında tutulması esastır.
- Entegre mücadele programları, çeltik alanlarında ana zararlı, hastalık ve yabancı ot mücadelesi esas alınarak uygulanır. Ancak potansiyel zararlı organizmalar da dikkate alınır.
- Entegre mücadelede, mevcut faydalı organizmaların korunması ve desteklenmesi esastır. Gerekli hallerde, bunlar kitle halinde üretilerek veya ithal edilerek salınabilir.
- Kimyasal mücadele, Entegre mücadele programlarında en son başvurulması gereken bir mücadele yöntemidir. Ekonomik ve ekolojik olarak bir zorunluluk bulunmadığı sürece, kimyasal mücadeleye yer verilmemesi gerekir. Ancak kimyasal mücadele uygulama

zorunluluğu var ise, çevre dostu ve seçici pestisitler kullanılmalı, tavsiye edilen doz ve zamanda uygulanmalıdır. Kullanılan pestisitlerin son ilaçlama ile hasat arasında geçmesi gereken sürelerine uyulmalıdır.

4. ENTEGRE MÜCADELENİN YARARLARI

- Entegre mücadele, sürdürülebilir tarımsal üretimi ve kalkınmayı sağlar,
- Kaliteli ve pestisit kalıntı riski az olan ürün elde edilmesini sağlar,
- Zararlı organizmaların, kullanılan pestisitlere karşı direnç oluşturmalarını geciktirir,
- Entegre mücadele, doğaya dost bir mücadele sistemi olup; insan sağlığı ve çevrenin korunmasını sağlar,
- Doğada var olan biyolojik çeşitliliğin ve canlılar arasındaki doğal dengenin korunmasını sağlar,
- Zararlı organizma popülasyonlarının baskı altında tutulmasında büyük rol oynayan faydalı organizmaların korunmasını sağlar. Bunun sonucu olarak, zararlı organizmaların salgın yapma tehlikesi azalır,
- Gereksiz ilaçlamaların önlenmesi nedeniyle, ilaçlama sayısı azalacağından, hem insan ve hayvanlarda oluşabilecek zehirlenme riski, hem de mücadele masrafları azalır.

5. ÖRNEKLEME VE KONTROL YÖNTEMLERİ

Örnekleme yöntemleri ile hastalık, zararlı ve yabancı otların yoğunlukları belirlenir ve zararlıların ekonomik zarar eşiğine ulaşip ulaşmadıkları saptanır. Ekonomik zarar eşiğine ulaşan zararlıların, kritik biyolojik dönemleri ve doğal düşmanlarının popülasyon yoğunlukları dikkate alınarak mücadeleye karar verilir.

Çeltikte bulunan zararlı, hastalık, yabancı ot ve doğal düşmanlar ile ilgili örnekleme yöntemleri, aşağıda ana başlıklar halinde verilmiştir.

5.1. Çeltik Tarlalarında Zararlılar İçin Örnekleme ve Kontrol Yöntemleri

Çeltik Beyaz Uç Nematodu için örnekleme yöntemi

Bulaşık alanları belirlemek üzere salkımların olgunlaştığı dönemde (Ağustos-Ekim) örnek alınmalıdır. Örnekleme için alınacak salkım sayıları tarla büyüklüğüne göre belirlenir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Çeltik alanlarında Çeltik beyaz uç nematodu sayımında tarla büyüklüğü ve örnekleme sayıları

Kontrol edilen alan (dekar)	Örnek alınacak bitki sayısı (salkım)
1-5	50
6-10	100
11-50	150

50 dekardan büyük tarlalarda ise, her 50 dekar için 150 salkım kesilerek paçal yapılır ve bunların arasından 1/5'i alınarak örnekleme ünitesi oluşturulur. Bu örnekler ilgili Enstitüye gönderilir.

Çeltik tarlalarında Çayır Sineği için örnekleme ve kontrol yöntemi

Örnekleme fide gelişme döneminde yapılır. Sayımlarda 1/4 m² (0,5 m x 0,5 m)'lik çerçeveler kullanılır. Örnekleme sayısı tarla büyüklüğüne bağlı olarak belirlenir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Çeltik alanlarında Çayır sineği sayımında tarla büyüklüğü ve örnekleme sayıları

Tarla büyüklüğü (da)	Örnekleme sayısı (adet)
1-15	12
16-50	16
51-200	24
201-800	32
>800	40

Her çerçeve içine giren alan 10-20 cm'lik derinlikte kazılır, görülen larvalar sayılarak kaydedilir.

5.2. Çeltik Tarlalarında Hastalıklar İçin Örnekleme ve Kontrol Yöntemleri

Çeltik Yanıklık Hastalığı örnekleme yöntemi

Çeltik yanıklık Hastalığı sürveyi; hastalığın tespiti, şiddeti ve yaygınlığını belirlemek amacıyla yapılır. Hastalığın tespiti gözle kontrol yöntemiyle, şiddeti ve yaygınlığı bölümlü örnekleme ile belirlenir.

Fide döneminden itibaren sürveyler gözle kontrol yöntemiyle yapılarak hastalığın görüldüğü alanlarda yeşil aksam ilaçlamasına başlanır.

Bölümlü örnekleme yönteminde ise önceden belirlenen çeltik alanlarına gidilerek, o alanları temsil edecek sayıda tarla incelenir. Sayım yapılmadan önce tarlanın hastalıkla bulaşık olup olmadığına bakılır ve sürvey formuna kaydedilir. Hastalık tarlanın tamamında değil de sadece sınırlı bir alanda oluşmuşsa, tarla büyüklüğüne göre enfeksiyonun geliştiği bu alanın tüm alanın yüzde kaçına tekabül ettiği bulunur ve bu yüzde hastalık oranı kaydedilir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Çeltik Yanıklık Hastalığı ve Kahverengi Yaprak Lekesi Hastalığı sayımında tarla büyüklüğü ve örnekleme sayıları

Tarla büyüklüğü (da)	Örnekleme sayısı (adet)
1-10	1-3
11-50	4-5
51-100	6-7
101-200	8-10
>200	>10

Hastalık tarlada yaygın halde ise sayımlarda 1/4 m² (0,5 m x 0,5 m)'lik çerçeveler kullanılır. Çeltik tarlasına köşegenlerden veya tarla kenarından girilerek 10-20 metre aralıklarla tesadüfi olarak çerçeve atılır. Bu çerçeve içinde kalan bitkiler içerisinde 10 bitki tesadüfi olarak alınır hastalık durumu tek tek skalaya göre değerlendirilir (Çizelge 4, 5).

Çizelge 4. Çeltik Yanıklığı Hastalığının yaprak değerlendirme skalası

Skala değeri	Hastalık şiddeti
0	Sağlam, hiçbir belirti yok
1	Çok küçük 1-2 mm uzunluğunda kahverengi hafifçe uzamış nekrotik gri lekeler, yaprak alanının %1' den daha az alan kaplamış, dayanıklı
2	1-2 cm uzunluğunda kahverengi kenarlı, tipik yanıklık lekeleri, yaprak alanının %2-10'u kaplamış, orta derecede dayanıklı
3	Tipik yanıklık lekeleri, yaprak alanının %11-25'ini kaplamış, orta derecede duyarlı
4	Tipik yanıklık lekeleri, yaprak alanının %26-50'sini kaplamış, duyarlı
5	Tipik yanıklık lekeleri, yaprak alanının %50'sinden fazlasını kaplamış ve bitki ölmüş, çok duyarlı

Çizelge 5. Çeltik Yanıklığı Hastalığının salkım ve boğum yanıklığı değerlendirme skalası

Skala değeri	Tanım
0	Hastalık yok
1	%1' den az
3	%1-5
5	%6-25
7	%26-50
9	%51-100

Her tarla için ortalama hastalık oranı aşağıdaki formüle göre hesaplanır.

$$\text{Hastalık oranı} = \frac{\text{Hastalıklı bitki sayısı}}{\text{Toplam bitki sayısı}} \times 100$$

Her tarla için hastalıklı bitki yüzdeleri bulunduğundan sonra tartılı ortalama ile illere ait hastalığın yaygınlığı aşağıda belirtilen formül kullanılarak hesaplanır.

$$\text{Hastalık Yaygınlık Oranı} = \frac{\text{Toplam [Tarladaki hastalık oranı x Tarlanın alanı (da)]}}{\text{İncelenen toplam alan (da)}} \times 100$$

Her tarla için ortalama hastalık şiddeti Townsend-Heuberger formülüne göre bulunmalıdır.

$$\text{Hastalık şiddeti} = \frac{\text{Toplam (Her skala değerindeki bitki x Skala değeri)}}{\text{En büyük skala değeri x Sayılan bitki sayısı}} \times 100$$

Sürvey formuna tarlanın yaklaşık alanı dekar olarak yazılır, incelenen her tarlanın alanı o tarlanın ortalama hastalık şiddeti ile çarpılır. Çarpım toplamı tarla alanına bölünerek sürveyin uygulandığı köy, ilçe, il veya bölgenin hastalık şiddeti bulunur. Sürvey yapılırken üreticinin ektiği çeşit, ekim zamanı, kullandığı gübre miktarı, ilaçlama yapıp yapmadığı sorularak kaydedilir ve değerlendirmelerde dikkate alınır.

Çeltik Kök ve Kök Boğazı Hastalığı için örnekleme yöntemi

Çeltik Kök ve Kök Boğazı Çürüklüğü Hastalığı sürveyi; hastalığın tespiti, şiddeti ve oranını belirlemek amacıyla yapılır. Sürveyde incelenen tarla alanının, sürvey bölgesindeki çeltik ekim alanlarını temsil etmesi gerekmektedir. Bu nedenle, sürveyin sistematik örnekleme yöntemine göre planlanması gerekir.

İllerin ekiliş alanları, çalışma gün sayıları, çeltiğin vejetasyon periyodu, işgücü, yolda geçen süreler ve her bir tarlada örnekleme için harcanacak zaman gibi faktörler değerlendirilerek sürvey süresi içinde incelenebilecek örnek sayısı belirlenir. İncelenen tarla sayısı o bölgedeki ekim alanının en az %2'sini içermelidir. İl, ilçe hatta köyler düzeyinde örnekleme noktaları ve sayıları saptanarak, fide döneminden itibaren sürveyler tarlayı temsil edecek şekilde yapılır. Güzergâh üzerinde tesadüfen seçilen tarlanın köşegenleri doğrultusunda yürünerek tarlanın büyüklüğüne göre örnekleme yapılır (Çizelge 6).

Çizelge 6. Çeltik kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalığı için tarla büyüklüğü ve örnekleme yapılan yer sayısı

Tarla büyüklüğü (da)	Örnekleme yapılan yer sayısı
1-10	En az 5 farklı yer
11-100	En az 10 farklı yer
101-500	En az 15 farklı yer
> 500	En az 20 farklı yer

Örnekleme yapılırken her bir farklı örnekleme noktasında sayımlarda 1/4 m² (0,5 m x 0,5 m)'lik çerçeveler kullanılır. Bu çerçeve içerisinde kalan toplam 50 bitki sayılarak değerlendirmeleri yapılır (Çizelge 7).

Hastalık oranı, yaygınlığı ve şiddeti çeltik yanıklık hastalığında olduğu gibi hesaplanır.

Sürvey yapılırken, üreticinin ektiği çeşit, ekim zamanı, kullandığı gübre miktarı, ilaçlama yapılıp yapılmadığı sorularak kaydedilir ve değerlendirmelerde dikkate alınır.

Çizelge 7. Çeltik Kök ve Kök Boğazı Çürüklüğü Hastalığı değerlendirme skalası

Skala değeri	Tanım
0	Sağlam
1	Normal büyüme, sarımsı-yeşil yapraklar
2	Anormal büyüme, uzama; ince, sarımsı-yeşil yapraklar; fide normale göre daha uzun veya daha kısa, köklerde hafif kararma
3	Anormal büyüme, uzama; klorotik ince ve kahverengileşmiş yapraklar; köklerin hemen hepsi ve kök boğazı kararmış ve incelmış
4	Bitki fungal örtüyle kaplı veya tamamen ölü bitki

Çeltik Kahverengi Yaprak Lekesi Hastalığı örnekleme yöntemi

Çeltik Kahverengi Yaprak Lekesi Hastalığı sürveyi; hastalığın tespiti, şiddeti ve yaygınlığını belirlemek amacıyla yapılır. Hastalığın tespiti gözle kontrol yöntemiyle, şiddeti ve yaygınlığı bölümlü örnekleme ile belirlenir.

Fide döneminden itibaren sürveyler gözle kontrol yöntemiyle yapılarak hastalığın görüldüğü alanlarda yeşil aksam ilaçlamasına başlanır.

İllerin ekiliş alanları, çalışma gün sayıları, çeltiğin vejetasyon periyodu, işgücü, yolda geçen süreler ve her bir tarlada örnekleme için harcanacak zaman gibi faktörler değerlendirilerek sürvey süresi içinde incelenebilecek örnek sayısı belirlenir. İncelenecek tarla sayısı o bölgedeki ekim alanının en az %2'sini içermelidir. İl, ilçe hatta köyler düzeyinde örnekleme noktaları ve sayıları saptanarak, fide döneminden itibaren sürveyler tarlayı temsil edecek şekilde yapılır. Güzergâh üzerinde tesadüfen seçilen tarlanın köşegenleri doğrultusunda yürünerek tarlanın büyüklüğüne göre örnekleme yapılır (Çizelge 3).

Bölümlü örnekleme yönteminde önceden belirlenen çeltik alanlarına gidilerek, o alanları temsil edecek sayıda tarla incelenir. Sayım yapılmadan önce tarlanın hastalıkla bulaşık olup olmadığına bakılır ve sürvey formuna kaydedilir. Hastalık tarlanın tamamında değil de sadece sınırlı bir alanda oluşmuşsa, tarla büyüklüğüne göre enfeksiyonun geliştiği bu alanın tüm alanın yüzde kaçına tekabül ettiği bulunur ve bu yüzde hastalık oranı kaydedilir.

Örnekleme çeltik tarlasına köşegenlerden veya tarla kenarından girilerek 10-20 metre aralıklarla tesadüfi olarak çerçeve atılır. Örnekleme yapılırken her bir farklı örnekleme

noktasında sayımlarda 1/4 m² (0,5 m x 0,5 m)'lik çerçeveler kullanılır. Çerçeve içinde kalan bitkilerden tesadüfi olarak seçilen 50 yaprakta skalaya göre değerlendirme yapılır (Çizelge 8).

Çizelge 8. Çeltik Kahverengi Yaprak Lekesi Hastalığı değerlendirme skalası

Skala değeri	Hastalık şiddeti
0	Enfeksiyon yok
1	Enfeksiyon %1' den az
2	Enfeksiyon %1-3 arası
3	Enfeksiyon % 4-5 arası
4	Enfeksiyon % 6-10 arası
5	Enfeksiyon %11-15 arası
6	Enfeksiyon %16-25 arası
7	Enfeksiyon %26-50 arası
8	Enfeksiyon %51-75 arası
9	Enfeksiyon %76-100 arası

Hastalık oranı, yaygınlığı ve şiddeti Çeltik Yanıklık Hastalığında olduğu gibi hesaplanır.

Sürvey yapılırken, üreticinin ektiği çeşit, ekim zamanı, kullandığı gübre miktarı, ilaçlama yapılıp yapılmadığı sorularak kaydedilir ve değerlendirmelerde dikkate alınır.

5.3. Çeltik Tarlalarında Yabancı Otlar İçin Örnekleme ve Kontrol Yöntemleri

Ülkemizde çeltik tarlalarında yabancı otlara karşı kimyasal mücadele ekim öncesi, çıkış öncesi ve çıkış sonrası yapılmaktadır. Ekim öncesi ve çıkış öncesi herbisit uygulamalarında, tarlanın bir önceki dönemde yabancı ot durumu göz önüne alınarak ilaçlama yapılır. Çıkış sonrası uygulamalarda ise mücadeleye başlama zamanı ve yabancı ot yoğunluğunu belirlemek amacıyla örnekleme yapılarak mücadeleye karar verilir. Yabancı ot yoğunluğunu belirlemek amacıyla 1/4 m²'lik (0,5mx0,5m) çerçeveler kullanılır. Çıkış sonrası yapılacak örnekleme sayısı tarlanın büyüklüğüne göre değişmekle birlikte yapılması gereken en az örnekleme sayısı belirlenir (Çizelge 9).

Çizelge 9. Çeltik tarlasında yabancı ot yoğunluğunun tespitinde tarla büyüklüğü ve örnekleme sayısı

Tarla büyüklüğü (da)	Örnekleme sayısı (adet)
1-10	15
11-30	25
31-50	35
51-100	45
>100	55

Yabancı ot tür ve sayısını belirlemek için yapılacak olan örneklemelemlerde, kenar tesirinde kalmamak için, tarla kenarının 10-15m içerisine girilerek tarlanın köşegenleri doğrultusunda, tesadüfi olarak çerçeve atılır ve örnekleme yapılır. Çerçeve içerisine giren yabancı ot türleri ile bunların sayıları kaydedilir. Elde edilen değerlerin ortalamaları alınarak, o tarla için ana

zararlı ve diğer zararlı yabancı otların yoğunlukları tespit edilir. Yabancı ot tür ve yoğunluğunu saptamak için çerçeve atma yönteminden başka yabancı otların yüzde kaplama alanını belirleme yöntemi de kullanılabilir. Bu yöntemde gözlem yapılan alandaki yabancı ot türleri ile bunların tarla içerisindeki kaplama alanları (%) tek tek kaydedilerek, ana zararlı (kaplama alanı %10 ve daha fazla olanlar) ve diğer yabancı ot türleri (kaplama alanı %10'dan daha az olanlar) tespit edilir. Tespit edilen yabancı otların tarla içerisindeki dağılımı göz önüne alındığında, yoğun olmayanların lokal olarak mücadelesi yapılır.

6. ANA ZARARLILAR, HASTALIKLAR VE YABANCI OTLAR

6.1. Ana Zararlılar

6.1.1. Çeltik Beyaz Uç Nematodu [*Aphelenchoides besseyi* Christie, (Aphelenchida: Aphelenchoididae)]

Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

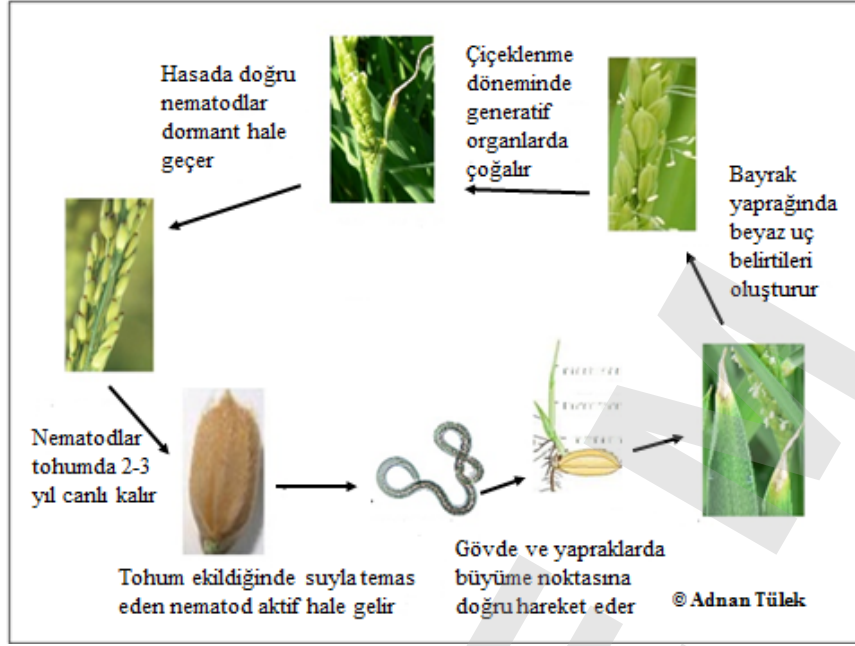
Çeltik Beyaz Uç Nematodu (*Aphelenchoides besseyi* Christie) dişi ve erkeği iplik şeklinde mikroskopik canlılardır. Boyları yaklaşık 0.4-0.8 mm'dir.

Nematod, önemli ölçüde tohumla taşınmakla birlikte, tarladan tarlaya sulama suyu ile taşınır. Tohum, bulaşık kavuz ve bitki artıkları ile tarladaki konukçu yabancı otlarda kışı geçirir. Toprakta konukçusu olmadığı takdirde canlılığını 4 ay koruyabilir. Tohumda ise canlılığını 2-5 yıl kadar sürdürebilmektedir.

Bulaşık tohumların ekilmesi ile aktif hale geçen nematodlar, gelişmekte olan fidenin gövde ve yapraklarının büyüme noktalarına doğru hareket ederek, dış parazit (ektoparazit) olarak beslenirler. Çiçek salkımlarına ve yaprak sap diplerine yumurtalarını bırakırlar. Bitkinin büyümesi ile yukarı doğru taşınan nematodların sayıları sapa kalkma ve çiçeklenme dönemlerinde hızla artar. Bulaşık tohumdaki nematod sayısı 1-121 arasında değişmektedir. Nematodların %97'si kavuzun iç yüzeyinde, geri kalanı ise kavuzdan ayrılmış, işlenmemiş tane (kargo) üzerinde bulunur.

Çeltik Beyaz Uç Nematodu, optimum gelişme sıcaklığında (21-25°C), yılda birkaç döl verebilir. Hayat çemberini 21°C'de 10 günde, 23°C'de 8 günde tamamlar, 13°C'nin altında gelişmesi durur. Havalarda yağışlı ve rutubetli gitmesi nematodun gelişmesini teşvik etmektedir.

Eşsyz (parthenogenetik) olarak da üreyebilen zararlı ayrıca, *Culvularia* spp., *Alternaria* spp., *Fusarium* spp. ve *Helminthosporium* spp. gibi funguslar üzerinde de gelişebilir (Şekil 1).



Şekil 1. Çeltik beyaz uç nematodu'nun hayat çemberi

Çeltik Beyaz Uç Nematodu'nun tipik belirtisi, bitkilerin bayrak yapraklarının ucunun 3-5 cm kısmının beyazlayıp kurumasıdır (Şekil 2, 3). Diğer belirtiler, bayrak yaprağının kıvrılması, salkımda tane sayısının azalması, steril başakçıkların meydana gelmesi, tanelerin cılız kalması ve 1000 tane ağırlığının azalmasıdır. Nematod ile enfekte olmuş bazı çeşitlerde, yaprak ve salkımlarda bu karakteristik belirtiler görülmeyebilir. Sonuçta bitki gelişimi engellenmekte, salkımlar küçük kalmakta ve tane sayısı ile büyüklüğü azalmaktadır (Şekil 4, 5). Belirtiler, kalsiyum ve magnezyum noksanlıkları ile karıştırılabilir.



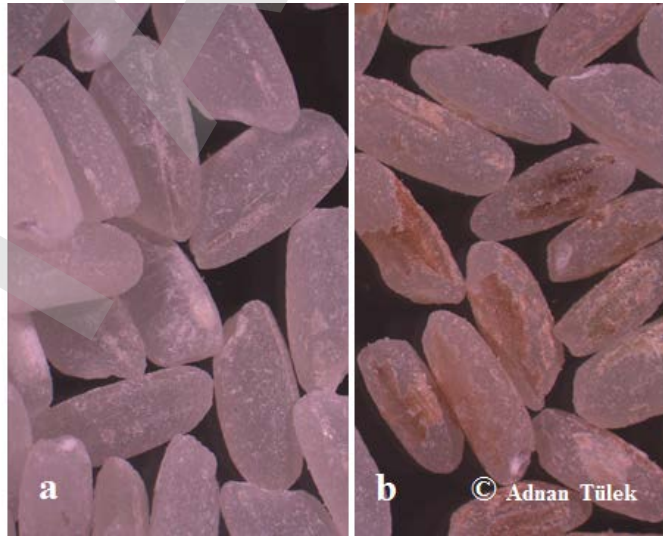
Şekil 2. Çeltik Beyaz Uç Nematodu'nun ana sap ve kardeşlere ait bayrak yaprağında oluşturduğu belirtiler



Şekil 3. Çeltik Beyaz Uç Nematodu'nun yapraklarda oluşturduğu belirtiler a) Erken dönem, b) ileri dönem



Şekil 4. Çeltik Beyaz Uç Nematodu'nun tanede meydana getirdiği zarar a) Sağlıklı kargo, b) Enfekteli kargo



Şekil 5. Çeltik Beyaz Uç Nematodu'nun tanede meydana getirdiği zarar a) Sağlıklı pirinç b) Enfekteli pirinç

Zararlıdan dolayı Halilbey çeltik çeşidinde meydana gelen ürün kaybı %28.1-57.9'dur. Ayrıca 1000 tane ağırlığında %12.11-22.35 ve pirinç randımanında %12.78 azalma meydana gelmektedir.

Bu nematod ülkemizin bitki karantinası listesinde yer almaktadır. Ülkemizde Balıkesir, Çanakkale, Çankırı, Çorum, Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli illerinde tespit edilmiştir.

Mücadelesi

Kültürel önlemler

- Sertifikalı tohumluk kullanılmalıdır. Sertifikalı olmadığı takdirde ekilecek tohumluk mutlaka analiz ettirilmelidir.
- Nematodla bulaşık çeltik tohumları üretimde kullanılmamalıdır.
- Bulaşık yerlere ait sular, temiz yerlerden geçirilmemelidir.
- Bulaşık çeltik kavuzları, bitki artıkları ve konukçu yabancı otlar imha edilmelidir.
- Fabrikalarda işleme sonucunda çıkan çeltik kavuzların tarım alanlarına ve tarımsal sulama kaynaklarına doğrudan bulaşmasına engel olunmalıdır.
- Nematoda tolerant çeltik çeşitleri kullanılmalıdır.
- Tohumları oda sıcaklığındaki suda 5 saat ön ıslatma ve 55-60°C'de 15 dakika sıcak su uygulaması çeltik beyaz uç nematoduna karşı %100 etkilidir. Tohumun çimlenme özelliğini kaybetmemesi için su sıcaklığının 60°C'yi geçmemesine ve uygulama süresine dikkat edilmelidir.

Karantina Önlemleri

Ülkemizin karantina listesinde yer alan çeltik beyaz uç nematodunun temiz bölgelere bulaşmaması için karantina tedbirleri alınmalıdır. Bu amaçla sürveyler yapılarak bulaşık alanlar tespit edilmelidir.

Kimyasal Mücadele

Ülkemizde bu zararlıya karşı henüz bir kimyasal mücadele yapılmamaktadır.

6.2. Ana Hastalıklar

6.2.1. Çeltik Yanıklık Hastalığı [*Magnaporthe grisea* (T.T. Hebert) M.E. Barr, *Pyricularia oryzae* Cav.]

Tanımı, yaşayışı ve hastalık belirtileri

Çeltik Yanıklık Hastalığı etmeni *Magnaporthe grisea* (T.T. Hebert) M.E. Barr çeltik yetiştirilen tarlalarda esas olarak eşeysiz döneminde *Pyricularia oryzae* olarak adlandırılır.

Patojen, çeltik bitkisinin yaprak, yakacık, kulakçık (kın), sap, boğum, başak sapı, başakçık sapı ve kavuzlar üzerinde lekeler oluşturur. Hastalığın ilk belirtileri fide devresinde yapraklarda küçük, yuvarlak noktalar halinde ve kahverengi lekeler şeklindedir. Bu belirtiler Çeltik Kahverengi Yaprak Lekesi Hastalığı lezyonlarına çok benzemektedir ancak sonraki günlerde bu lekeler damarlar boyunca uzayarak tipik baklava dilimi şeklini almaktadır (Şekil 6). Lekelerin ortası gri-bej veya saman sarısı renkte olup etrafı kahverengi bir hale ile çevrilidir. Hastalık nedeniyle oluşan lekeler, duyarlı çeşitlerde kolaylıkla gelişir ve yaprak ayasını tamamen kaplayarak yaprağın kurumasına neden olabilir.

Yakacık enfeksiyonlarında, hastalıklı kısım ipe sıkılmış gibi bir görünüm alır ve yakacıktaki leke yaprak kınına doğru uzanabilir. Kın üzerindeki lekeler yaprak ayasındakilerden farklıdır. Belirli bir şekli yoktur, uzunlamasına gelişirler.

Hastalık gelişimi başlangıcında sap üzerinde yağ lekesine benzer belirtiler oluşur ve bu lekenin üzerinde petrol yeşili renkte küf gelişir. Bitki üst kısmından çekilirse boğumdan kopar. Boğumun alt kısmında bitki sağlam olmakla beraber ilerleyen dönemlerde alt kısımlardaki birinci ve ikinci boğumlarda önce doku yumuşaması, kahverengileşme ve siyah şekilde görülen boğum enfeksiyonları meydana gelir. Salkım oluşumundan sonra, salkımın altındaki boğumda yanıklık enfeksiyonu görülebilir (Şekil 7). Bu oluşum “salkım boğum yanıklığı” olarak isimlendirilir. Bu durumda salkım normal yeşil renk yerine mavi-yeşil renk alır. Boğum enfeksiyonu oluş zamanına göre tane oluşturmaz boş kavuzlar meydana gelir veya cılız, çimlenme yeteneği düşük, pazar değeri olmayan tebeşirimsi taneler oluşur.

Hastalık etmeni fungus, kışı çeltik tohumlarında, hasat sonrası tarlada kalan bitki artıklarında ve bazı yabancı otlarda konidi veya misel formunda geçirir. Kışı geçiren fungus, bu kaynaklarda konidiosporları meydana getirir. Bunlar rüzgar veya sulama suyu ile sağlam bitkilere ulaşarak primer enfeksiyonları oluşturur.



Şekil 6. Çeltik Yanıklık Hastalığı etmeninin yaprakta oluşturduğu belirtiler



Şekil 7. Çeltik Yanıklık Hastalığı'nın salkım (a) ve boğumdaki (b) belirtileri

Hastalığın epidemi yapmasında sıcaklık, nisbi nem, yağış, yağışlı gün sayısı, güneşli saatler, rüzgar hızı ve yaprak ıslaklık süresi gibi önemli faktörlerdir. Konidinin çimlenmesi için optimum 28°C 'de 4 saat yaprak ıslaklık süresi yeterlidir. Sporların yayılması için $9-36^{\circ}\text{C}$

sıcaklık ve %88 üzeri nisbi nem gereklidir. Hastalık döngüsünü sıcaklığa bağlı olarak 5-7 gün içerisinde tamamlamaktadır.

Aşırı dozda, uygun olmayan zamanda azotlu gübre kullanımı, fosfor eksikliği, sık ve geç ekim yapılması, serin sulama suyu kullanımı, bitkinin susuz bırakılması gibi kültürel koşullar hastalık gelişimini artırır. Hastalık, azotlu gübrenin fazla kullanıldığı ve sık ekim yapılan kısımlarda 1-2 m çapında çökmüş halde ocaklar meydana getirebilir. Bu ocaklar enfeksiyon kaynağı oluşturması nedeniyle de ayrıca önemlidir.

Mücadelesi

Kültürel önlemler

- Hastalıktan ari sertifikalı tohumluk kullanılmalıdır.
- Hastalığa toleranslı veya dayanıklı çeşitler ekilmelidir.
- Hasat sonrası tarladaki hastalıklı bitki artıkları yok edilmelidir.
- Azotlu gübre zamanında uygulanmalıdır.
- Analiz sonuçlarına göre dengeli gübreleme yapılmalı ve aşırı azotlu gübre kullanımından kaçınılmalıdır.
- Tarlada su seviyesi derin tutulmamalıdır.
- Gereksiz yere su kesimi yapılarak, mahsul susuzluk stresine sokulmamalıdır.
- Sulama suyunun soğuk olmamasına özen gösterilmelidir.
- Ekim zamanında yapılmalıdır.
- Sık ekim yapılmamalıdır.
- Yabancı ot mücadelesi yapılmalıdır.

Kimyasal mücadele

Çeltik Yanıklık Hastalığı'na karşı, tohum ve yeşil aksam ilaçlaması şeklinde kimyasal mücadele yapılır.

İlaçlama zamanı: Tohum ilaçlaması mutlaka koruyucu olarak yapılmalıdır. Yeşil aksam ilaçlamasında, hastalığın ilk belirtileri görülür görülmez veya hava koşulları hastalık gelişmesine uygun şekilde gidiyorsa, hemen başlatılmalıdır. Gerekirse ilacın etki süresine ve hava koşullarına bağlı olarak ikinci veya üçüncü ilaçlama uygulanmalıdır.

Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları: Bakanlığın "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı" ile "Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı Mobil Uygulaması" nda yayınlanan ve tavsiye edilen bitki koruma ürünü kullanılır.

Kullanılacak alet ve makineler

Tohum ilaçlaması: Tohum miktarına göre belirlenen, küçük su tankları veya tohum ıslatma havuzları bu amaç için kullanılabilir.

Yeşil aksam ilaçlaması: Küçük alanlar için motorlu sırt pülverizatörü veya sırt atomizörü, büyük alanlar için hidrolik tarla pülverizatörleri kullanılır. Tarla pülverizatörü ile ilaçlamanın mümkün olmadığı alanlarda İnsansız Hava Aracı (İHA) ile ilaçlama sistemleri kullanılabilir. İHA ile ilaçlama yapılırken dikkat edilmesi gereken hususlar;

- Uçuş hızı 3-6 m/s ve uçuş yüksekliği 1-4 m arasında seçilmelidir.
- İlaçlamalarda sürüklenme riskine karşı en az 4 m emniyet şeridi bırakılmalı ve tercihen sürüklenmeyi azaltan (anti-drift) memeler kullanılmalıdır.
- İHA ile ilaçlamalarda 2 m/s'nin üzerindeki rüzgar hızlarında ilaçlama yapılmamalıdır.

İlaçlama tekniği

Tohum İlaçlaması: Uygulanan ilacın tavsiye edilen dozları, kullanılarak hazırlanan ilaçlı suda, 24 saat bekletilen tohumlar, sudan çıkarıldıktan ve suyu sızdırıldıktan sonra ekim makinası ile ekimi yapılır. Eğer, ekim elle yapılacaksa, ilaçlı sudan çıkarılan tohumlar, ön çimlendirme işleminden sonra, elle su içerisine saçılır.

Yeşil aksam ilaçlaması: İlacın tavsiye edilen dozuna göre hazırlanan ilaçlı su, yaprak ve sapların yüzeyinde homojen bir kaplama sağlayacak şekilde tarlaya uygulanır.

Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları Ek 4'te verilmiştir.

6.3. Ana Yabancı Otlar

6.3.1. Darıcan türleri (*Echinochloa* spp.)

Tanımı ve Yaşayışı

Darıcan [*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. (Poaceae)]

Tek yıllık olup, 150 cm'ye kadar boylanabilir. Sap güçlü, boğumlar tüylü ve yer yer kırmızımsı renktedir. Yapraklar 10-40 cm uzunlukta ve 10-20 cm genişlikte, yaprak ayası tüysüz, orta damar kalın ve beyaz renkli, kenarları genellikle dalgalıdır (Şekil 8). Yaprak kını neredeyse kapalı olup yakacık ve kulakçıklar yoktur. Dış kavuzlar tüylü, iç kavuz kılçıklıdır. Başak 10-40 cm uzunlukta, genellikle 10-13 adet başakçığından oluşur. Temmuz - Ekim aylarında çiçek açar. Bir bitki 200-1000 tohum oluşturabilir.



Şekil 8. Darıcan (*Echinochloa crus-galli*)'ın kardeşlenme (a) ve çiçeklenme (b) dönemi

Çeltiksi Darıcan [*Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch. (Poaceae)]

Tek yıllıktır. Gövde 40-120 cm boyunda, dik, küme halindedir ve boğumlar ve yaprak kını tüsüzdür. Dilcik yoktur. Yapraklar 7-20 cm uzunlukta ve 4-12 mm genişliktedir, genellikle tüsüzdür. Salkımlar 8-17 cm uzunlukta, gevşek yapıda, yatay veya kuvvetli şekilde düşük durumdadır. Salkım eksenini boğumları kabarık yapıda ve dikenlidir, salkım boğum arası tüsüzdür. Başakçıklar 3.7-7 mm uzunlukta ve 1.9-2.4 mm genişliktedir. Çeltikle yaklaşık aynı zamanda olgunlaşır, özellikle biçerdöverle hasatta çeltik taneleri ile birlikte hasat edilebilir. Bitki tipi olarak salkımları, çeltik salkımına benzediğinden üreticiler çeltiksi darı olarak adlandırır (Şekil 9).



Şekil 9. Çeltiksi Darıcan (*Echinochloa oryzoides*)'ın sapa kalkma (a) ve tohum bağlama dönemi (b)

Mücadelesi

Kültürel önlemler

- Sertifikalı tohumluk kullanılmalı veya tohumluk selektörden geçirilmeden ekilmemeli,
- Yabancı ot bulaşmasını önlemek amacıyla kullanılan alet ve ekipmanların temizliği yapılmalı,
- Tarla içerisinde, kanal ve tir kenarlarında bu yabancı otlar ile tohum oluşturmada önce mücadele edilmeli,

- Çapalama ile ekim öncesi yabancı otlarla mücadele edilmeli,
- Tarla hazırlığı, toprak tavındayken yapılmalı ve tarla tesviyesi iyi olmalı,
- Tarlada gereksiz su kesintisi yapılmamalı,
- Ekim nöbeti yapılmalı,
- Sulama suyu ile yabancı ot tohumlarının tarlaya bulaşması önlenmelidir.

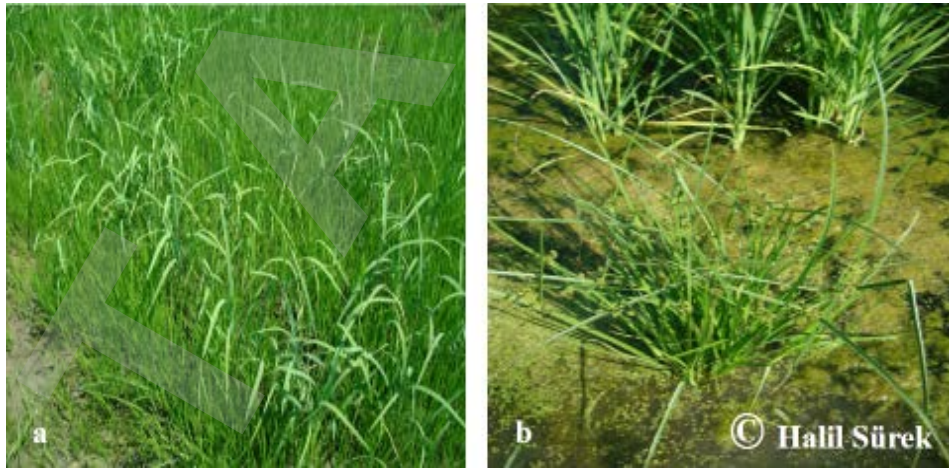
Kimyasal Mücadele

Darıcan türlerinin mücadelesinde ekim öncesi, çıkış öncesi ve çıkış sonrası herbisitler kuruya ve suya olmak üzere ruhsatlı dozlarda (Ek 4) uygulanmalıdır. Uygulamadan önce etiket bilgileri dikkatlice okunmalıdır. Herbisitlerin tavsiye edilen dozunun tarlaya homojen dağılımını sağlamak için ilaçlama öncesi mutlaka aletin kalibrasyonu yapılmalıdır.

6.3.2. Topalak türleri [*Cyperus difformis* L. (Kız Otu), *C. esculentus* L. (Sarı Topalak) (Cyperaceae)]

Tanımı ve yaşayışı

Çok yıllık otsu bitkilerdir. Toprak altı gövdesi oluşturarak kısmen yumru şeklini almışlardır. Yapraklar ince uzun, saptan daha kısa olup, 2-5 mm genişliğindedir (Şekil 10). Başak şemsiye şeklinde olup 3-12 adet başakçığı vardır. Başağın hemen altındaki yapraklar 3-30 cm (genellikle 3-6 cm) boyunda olup, başakçık ince uzun, kırmızı- kahverengindedir. Başakçık 10-40 adet çiçek içerip, kavuzların üzeri yeşil çizgilidir. Tohumları üç köşeli, kahverenginde, kabuklu, 1,5 mm boyundadır.



Şekil 10. Kız Otu'nun kardeşlenme (a) ve çiçeklenme (b) dönemi

Mücadelesi

Kültürel Önlemler

- Sertifikalı tohumluk kullanılmalı veya tohumluk selektörden geçirilmeden ekilmemeli,
- Yabancı ot bulaşmasını önlemek amacıyla kullanılan alet ve ekipmanların temizliği yapılmalı,
- Tarla içerisinde, kanal ve tir kenarlarında bu yabancı otlar ile tohum oluşturmada önce mücadele edilmeli,
- Çapalama ile ekim öncesi yabancı otlarla mücadele edilmeli,
- Tarla hazırlığı, toprak tavındayken yapılmalı ve tarla tesviyesi iyi olmalı,
- Tarlada gereksiz su kesintisi yapılmamalı,
- Ekim nöbeti yapılmalı,
- Sulama suyu ile yabancı ot tohumlarının tarlaya bulaşması önlenmelidir.

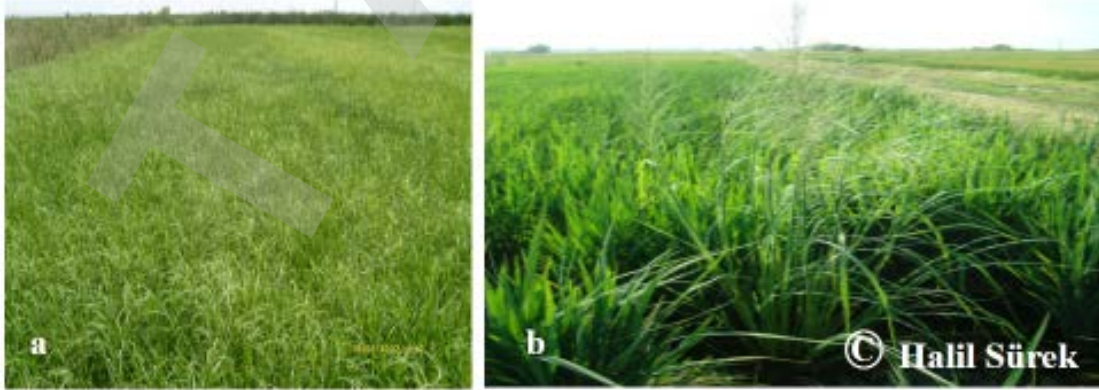
Kimyasal Mücadele

Topalak türlerinin mücadelesinde ekim öncesi, çıkış öncesi ve çıkış sonrası herbisitler kuruya ve suya olmak üzere ruhsatlı dozlarda (Ek 4) uygulanmalıdır. Uygulamadan önce etiket bilgileri dikkatlice okunmalıdır. Herbisitlerin tavsiye edilen dozunun tarlaya homojen dağılımını sağlamak için ilaçlama öncesi mutlaka aletin kalibrasyonu yapılmalıdır.

6.3.3. Baraj Otu [*Diplachne fusca* (L.) P.Beauv. ex Roem. & Schult. (Poaceae)]

Tanımı ve yaşayışı

İki veya çok yıllık olan tüysüz, dik ve 150 cm'e kadar boylanabilen, dar yapraklı bir bitkidir (Şekil 11). Yapraklar kurduğunda bükülür, uzun kılıflı ve pürüzlü yakacıkları vardır. Salkımlar dar, 15-30 cm uzunluğundaki gövde üzerindedir. Stolonsu kök yapısı değişkenlik göstermektedir. Yaprak ayası 15-30 cm uzunluğunda ve 1-2 mm genişliğinde olup, dışa doğru yaprak daralır. Çeltik bitkisi çıkışının seyrek olduğu alanlarda zararı daha fazladır.



Şekil 11. Baraj Otu (*Diplachne fusca*)'nun sapa kalkma (a) ve çiçeklenme (b) dönemi

Mücadelesi

Kültürel Önlemler

- Sertifikalı tohumluk kullanılmalı veya tohumluk selektörden geçirilmeden ekilmemeli,
- Yabancı ot bulaşmasını önlemek amacıyla kullanılan alet ve ekipmanların temizliği yapılmalı,
- Tarla içerisinde, kanal ve tir kenarlarında bu yabancı otlar ile tohum oluşturmada önce mücadele edilmeli,
- Çapalama ile ekim öncesi yabancı otlarla mücadele edilmeli,
- Tarla hazırlığı, toprak tavındayken yapılmalı ve tarla tesviyesi iyi olmalı,
- Tarlada gereksiz su kesintisi yapılmamalı,
- Ekim nöbeti yapılmalı,
- Sulama suyu ile yabancı ot tohumlarının tarlaya bulaşması önlenmelidir.

Kimyasal Mücadele

Baraj otunun mücadelesinde çıkış sonrası herbisitler kuruya ve suya olmak üzere ruhsatlı dozlarda (Ek 4) uygulanmalıdır. Uygulamadan önce etiket bilgileri dikkatlice okunmalıdır. Herbisitlerin tavsiye edilen dozunun tarlaya homojen dağılımını sağlamak için ilaçlama öncesi mutlaka aletin kalibrasyonu yapılmalıdır.

6.3.4. Kırmızı Çeltik [*Oryza sativa* var. *sylvatica* (Poaceae)]

Tanımı ve yaşayışı

Çeltik tarlalarının en önemli yabancı otu olup kültürü yapılan çeltiğin otsu bir biyotipidir. Daha açık yeşil yaprakları, daha fazla kardeşleri, daha ince ve uzun boylu bitkileriyle kardeşlenmeden sonra, kültür tiplerinden kolayca ayırt edilebilirler. Olgunlaşma döneminde kültür tipinden daha uzun, daha erkenci, kılçıklı veya kılçiksiz olma durumlarına göre kolaylıkla ayırt edilebilir (Şekil 12). Tohum kabuğu kırmızı renktedir. Tohumları toprak ve iklim koşullarına bağlı olarak toprakta 2-5 yıl canlı olarak kalabilir. Tohumlar 5°C'ye kadar düşük sıcaklıklarda çimlenebilmektedir.



Şekil 12. Kırmızı Çeltik (*Oryza sativa* var. *sylvatica*)

Mücadelesi

Kültürel Önlemler

- Sertifikalı tohumluk kullanılmalı veya tohumluk selektörden geçirilmeden ekilmemeli,
- Yabancı ot bulaşmasını önlemek amacıyla kullanılan alet ve ekipmanların temizliği yapılmalı,
- Tarla içerisinde, kanal ve tir kenarlarında bu yabancı otlar ile tohum oluşturmada önce mücadele edilmeli,
- Çapalama ile ekim öncesi yabancı otlarla mücadele edilmeli,
- IMI (Imidazoline) grubu herbisitlere tolerant çeltik çeşitleri tercih edilmeli,
- Derin sürüm yapılarak toprak yüzeyine dökülen tohumlar en az 15 cm'ye gömülmeli,
- Tarla hazırlığı, toprak tavındayken yapılmalı ve tarla tesviyesi iyi olmalı,
- Tarlada gereksiz su kesintisi yapılmamalı,
- Ekim nöbeti yapılmalı,
- Sulama suyu ile yabancı ot tohumlarının tarlaya bulaşması önlenmelidir.

Kimyasal Mücadele

Kırmızı çeltik mücadelesinde kimyasal mücadele yapılabilmesi için IMI (Imidazoline) grubu herbisitlere tolerant çeşit ekilmelidir. Bununla birlikte çıkış sonrası herbisitler kuruya ve suya olmak üzere ruhsatlı dozlarda (Ek 4) uygulanmalıdır. Uygulamadan önce etiket bilgileri dikkatlice okunmalıdır. Herbisitlerin tavsiye edilen dozunun tarlaya homojen dağılımını sağlamak için ilaçlama öncesi mutlaka aletin kalibrasyonu yapılmalıdır.

6.3.5. Ayak Otu türleri [*Carex spp.* (Cyperaceae)]

Tanımı ve yaşayışı

Çok yıllık dar yapraklı bir bitkidir. Yapraklar ince uzun olup köke kadar 3 şeritli sütun halindedir. Kökleri ince lifli, bazen rizomsu yapıdadır. Kök kesitine bakıldığında genellikle üçgen şeklindedir, fakat bazen yuvarlağa kadar değişebilmektedir. Gövdelerin içi bitki özü ile doludur. Çiçekler kahverengidir, çanak yaprakları eksiktir ve yaprakları yeşilimsi olup küçük bireysel çiçeklerden oluşur. Çiçekler aynı başakta ayrı bölümlerde sivri veya ayrı başak üzerinde gövde uçlarında gevşek sivri düzenlenmiştir. Tohumlar küçük kahverengi akenlerden oluşur (Şekil 13).



Şekil 13. Ayak Otu

Mücadelesi

Kültürel Önlemler

- Sertifikalı tohumluk kullanılmalı veya tohumluk selektörden geçirilmeden ekilmemeli,
- Yabancı ot bulaşmasını önlemek amacıyla kullanılan alet ve ekipmanların temizliği yapılmalı,
- Tarla içerisinde, kanal ve tir kenarlarında bu yabancı otlar ile tohum oluşturmada önce mücadele edilmeli,
- Çapalama ile ekim öncesi yabancı otlarla mücadele edilmeli,
- Tarla hazırlığı, toprak tavındayken yapılmalı ve tarla tesviyesi iyi olmalı,
- Tarlada gereksiz su kesintisi yapılmamalı,
- Ekim nöbeti yapılmalı,
- Sulama suyu ile yabancı ot tohumlarının tarlaya bulaşması önlenmelidir.

Kimyasal Mücadele

Ayak Otu mücadelesinde çıkış sonrası herbisitler kuruya ve suya olmak üzere ruhsatlı dozlarda (Ek 4) uygulanmalıdır. Uygulamadan önce etiket bilgileri dikkatlice okunmalıdır. Herbisitlerin tavsiye edilen dozunun tarlaya homojen dağılımını sağlamak için ilaçlama öncesi aletin kalibrasyonu yapılmalıdır.

6.3.6. Dip Otu [*Lindernia dubia* (L.) Pennell (Linderniaceae)]

Tanımı ve yaşayışı

Genellikle yavaş büyüyen, narin tek yıllık bir bitkidir. Çok dallı olup, ipliksi köklerden dolayı gövdesi düzdür. Yapraklar 15-35 mm uzunluğundadır ve karşılıklı şekilde dizilmiş, mızrak şeklinde veya oval, bitki tabanından gövdeye doğru düz dişli ve koniktir. Çiçekler incelmış şekilde 3-28 mm uzunluğunda çiçek sapları üzerindedir (Şekil 14).

Taç yapraklar altta birleşmiş halde tüp formunu almış ve 2 parçalı olup 6-10 mm uzunluğunda beyazdan maviye kadar değişmektedir. Çanak yapraklar doğrusal 4-6 mm boyunda bazen de tohum kapsüllerinden uzundur. Meyve eliptik kapsül formundadır. Kapsül 4-6 mm uzunluğunda, her bir kapsülün içinde çok sayıda küçük, soluk sarı ince ağ damarlı tohum bulunur.



Şekil 14. Dip Otu (*Lindernia dubia*)'nun çiçeklenme dönemi

Mücadelesi

Kültürel Önlemler

- Sertifikalı tohumluk kullanılmalı veya tohumluk selektörden geçirilmeden ekilmemeli,
- Yabancı ot bulaşmasını önlemek amacıyla kullanılan alet ve ekipmanların temizliği yapılmalı,
- Tarla içerisinde, kanal ve tir kenarlarında bu yabancı otlar ile tohum oluşturmada önce mücadele edilmeli,
- Çapalama ile ekim öncesi yabancı otlarla mücadele edilmeli,
- Tarla hazırlığı, toprak tavındayken yapılmalı ve tarla tesviyesi iyi olmalı,
- Tarlada gereksiz su kesintisi yapılmamalı,
- Ekim nöbeti yapılmalı,
- Sulama suyu ile yabancı ot tohumlarının tarlaya bulaşması önlenmelidir.

Kimyasal Mücadele

Dip Otu mücadelesinde çıkış sonrası herbisitler kuruya ve suya olmak üzere ruhsatlı dozlarda (Ek 4) uygulanmalıdır. Uygulamadan önce etiket bilgileri dikkatlice okunmalıdır. Herbisitlerin tavsiye edilen dozunun tarlaya homojen dağılımını sağlamak için ilaçlama öncesi mutlaka aletin kalibrasyonu yapılmalıdır.

7. DİĞER ZARARLILAR, HASTALIKLAR VE YABANCI OTLAR

7.1. Diğer Zararlılar

7.1.1. Çayır Sineği [*Tipula orientalis* Laskchewitz (Diptera: Tipulidae)]

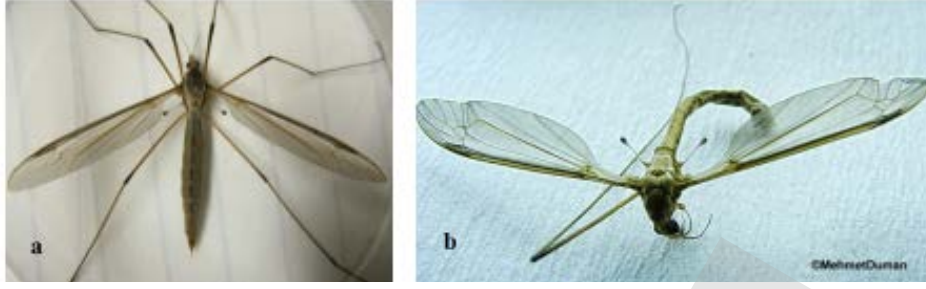
Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

Erginler, 5 cm kanat açıklığına sahip ve boyları 2,5 cm'dir. Abdomen ince ve uzun yapılı olup 10 segmentten oluşmaktadır (Şekil 15). Çiftleşme organı aedeagus kitinleşmiş olup 9. segmentte bulunur. Ovipositor sivri ve kitinleşmiş yapıdadır. Bitki zararlısı olan türlerin çoğu iri sineklerdir.

İri vücutları, uzun bacakları ve yavaş uçuşlarıyla kolayca tanınırlar. İlkbahar-yaz aylarında genellikle akarsu kenarlarındaki nemli ve gölgeli yerlerde bulunur, yılda bir döl verirler. Hayat döngüsü, yumurta evresi (1-2 hafta) ve 4 larva evresi ile kısa bir pupa evresinden oluşur (1-2 hafta). Yumurtadan ergin olana kadar yaklaşık olarak 11-12 hafta geçer. Yumurtlama çiftleşmeden hemen sonra meydana gelir. Bunun için abdomenin uç kısmı yumurta bırakılacak nemli toprak ya da çamur içine sık sık batırılır. Bırakılan yumurta sayısı ortalama 200-300 adet olabilir. Yumurta, genellikle siyah renkli, pürüzsüz bir koryona sahip ve higroskopik filamentlidir.

Larvalar, sucul, yarı sucul ya da bütünüyle karada yaşamaktadır. Larvalarının üzeri de meşin görünümünde kalın ve kahverengi bir deriyle kaplıdır. Vücutlarının son segmentinin ventralinde kirpikli boru ve solunum borusu bulunur (Şekil 16).

Pupalar, 12–15 mm boyunda olup kahverengimsi ya da sarımsı renkli, hafif eğrilmiş, boynuzumsu bir ön stigma taşır. Sularda pupa dönemine girenler suyun üzerine uzanan havalandırma çıkıntıları yaparlar.



Şekil 15. Çayır sineği dişi birey (a), erkek birey (b)



Şekil 16. Çayır Sineği larvaları

Çayır Sineği larvaları, fide gelişme döneminde görülmekte ve zararı bitkilerin sürgünlerinin toprak üzerinden ya da altından keserek koparılması şeklinde olmaktadır. Bu böceğin larvaları, çeltik alanlarında %10-15 düzeyinde verim kaybına neden olmaktadır. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde çeltik tarımı, ülkemizde yapılan tava usulü yetiştiriciliğinden farklı olarak salma sulama şeklinde olmaktadır. Dolayısıyla bu zararlının larvaları için uygun bir ortam olduğundan bu bölgede yetiştirilen çeltik alanlarında zarar yapmaktadır.

Yeterli miktarda nemin ve besinin ortamda bulunması larval safha için oldukça önemlidir. Akarsu, göl ve bataklık gibi nemli yerlerde çürümekte olan bitkilerin kök, gövde ve yaprakları rutubetli tarla toprakları, sıgır gübresi, ağaç kovukları, ağaçların yosunlu ya da çürük kısımları, nemli orman altı toprak tabakası larvaların gelişimi için uygun habitatlardır. Larvaların büyük bir kısmı saprofittir. Bu türlerin dişileri yumurtalarını bitkilerin arasına bırakır ve yumurtadan çıkan larvalar toprağın içine yerleşerek bitki kökleriyle, daha sonra da genç sürgünlerle beslenir. Böylece bostanlara, sebze bahçelerine, hatta bazen ekinlere büyük zarar verirler.

Konukçuları

Başlıca konukçusu çeltiktir. Larvaları özellikle buğday, şeker kamışı ve şeker pancarı, yonca, pamuk, ormanlardaki ağaçların kök ve genç sürgünleri de diğer konukçuları arasında yer alır.

Doğal düşmanları

Erginlerin doğal düşmanları; kuşlar, yarasalar, örümcekler, kızböcekleri ve arılardır. Larvaların ise kuşlar, kurbağalar, köstebekler, tarla fareleri, balıklar ve tel kurtlarıdır.

Mücadelesi

Kültürel önlemler

- Ekim nöbeti uygulanması,
- Ekim öncesi toprak işleme ile yabancı otların toprağa karıştırılması,
- Kuru koşullara duyarlı oldukları için, suyun kesilerek toprak neminin azaltılması,
- Zararlıların yumurta bırakma döneminde sulamanın durdurulması zararlıların hayat döngüsü üzerine kısıtlayıcı faktördür.

Kimyasal mücadele

Ülkemizde ruhsatlı bir bitki koruma ürünü bulunmamaktadır.

7.1.2. Tepegöz [*Triops concoloriformis* Bosc. (Crustacea: Triopsidae)]

Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

Tepegözün genel görünümü, baş kısmını ve bacaklarını da kaplayan yassı bir kalkan biçimindedir. Ergin zeytin grisi renkte, uzunluğu 5-6.5 cm'dir. Vücut levha şeklinde pullarla kaplıdır. Mandibulaları önde çıkıntı halinde çok kuvvetlidir. Dişinin 11. bacak segmenti değişime uğrayarak yumurta taşıma görevini almıştır. Abdomende yaprak şeklinde yumurta keseleri mevcuttur (Şekil 17).

Ergin dişinin yumurta bırakması sıcaklığa, toprak karakterine ve çeltik tavalara su basmasına göre değişmektedir. Yumurtalar portakal renginde olup, keseler içerisinde bulunur. Takip eden ilkbaharda tarlalara su verilince açılır, yılda bir veya daha fazla döl verebilir. Beş larva dönemi geçirdikten sonra ergin olur.



Şekil 17. Tepegöz ergini

Tepegözün ergin ve larvası çeltikte çimlenme devresinde kuvvetli mandibulaları ile taneleri taşımakta, devamlı hareket edip toprağı karıştırarak çimlenen tanelerin toprağına tutunup köklenmesine engel olmakta, çimlenmiş olanların tepelerini kopararak gelişmeyi durdurup tavaların bozulmasına sebep olmaktadır. Ayrıca çeltik tarlalarındaki sivrisinek larvaları ve yumurtaları ile de beslenmektedir. Marmara, İç Anadolu ve Karadeniz Bölgelerinde çeltik alanlarında görülmektedir.

Konukçuları

Başlıca konukçusu çeltiktir. Zararlı ayrıca yabancı otlar ve sivrisinek yumurta ve larvaları ile beslenir.

Mücadelesi

Kültürel Önlemler

Çeltik tavalarının iyi tesviye edilmesi sonucu çimlenme devresinde su kesimi sırasında tavalarda su havuzcukları oluşmayacağından kuruda kalan zararlıyı güneş ışınları etkileyerek kısa zamanda ölümlerine neden olmaktadır. Ekim öncesi bitki artıkları temizlenmelidir.

Kimyasal Mücadele

Zararlının ruhsatlı bitki koruma ürünü bulunmamaktadır.

7.1.3. Çekirgeler

Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

Çekirgelerin ayırt edici başlıca özellikleri, anten ve tegmina uzunlukları, pronotum ve ovipozitor şekilleridir. Yumurtalarını yüksük içine gruplar halinde veya tek tek bırakırlar. Yüksüklerin şekilleri türlere göre değişiklik gösterir.

Çekirgeler polifag zararlı böceklerdir. Birçok kültür bitkisi üzerinde beslenirler. Bazı türlerin besin tercihi yaptıkları da belirlenmiştir.

Bitkileri yemek, sapları kesmek suretiyle zarar yaparlar. Özellikle genç bitkilerde zarar çok yüksek olmaktadır. Çok yıllık bitkilerin yeni sürgün ve filizlerini, yaprak ve çiçeklerini, hatta tane ve meyvelerini yemek suretiyle ekonomik düzeyde zarar yaparlar. Yoğunlukları yüksek olduğu zaman zarar oranı da artmaktadır. Epidemi yaptığı yıl ve yerlerde %100'e varan oranlarda zarara neden olabilmektedir. Bunun yanında, bazı çekirgelerin virüs vektörü olduğu bilinmektedir.

İtalyan çekirgesi ve Yeşil çekirge türleri ülkemizde bütün bölgelerde yaygın olarak bulunmaktadır. Güdük çekirge Ege bölgesinde, Çizgili çekirge ve Madrap çekirgesi Güneydoğu Anadolu Bölgesinde daha yaygındır.

Madrap Çekirgesi [*Locusta migratoria* (L.) (Acrididae)]

Pronotumun ön kısmı yanlardan basık, üst kısmındaki orta çizgi belirgin şekilde yüksektir. Kanatlar iyi gelişmiş ve arka femurların uçlarını geçer. Üst kanatlarda kahverengi lekeler bulunur. Vücut rengi yeşil veya kahverengi tonlarındadır (Şekil 18). Vücut uzunluğu erkekte 28-44 mm, dişi de 37-62 mm'dir. Bir yüksükte 60-80 adet yumurta bırakır.



Şekil 18. Madrap Çekirgesi

Yüzen Çekirge [*Euprepocnemis plorans* Charp. (Catantopidae)]

Baş krem renğinde, pronotum enine 3 çizgi ile ortadan bölünmüştür. Pronotum üzerindeki orta ve yan tümsek çizgiler belirgindir. Yan çizgiler öne doğru birbirine gittikçe yaklaşır. Üst ve alt kanatlar arka femurdan uzundur. Genel renk kahverengi, pronotumun orta kısmı genellikle koyu renklidir. Üst kanat kahverengi, koyu lekeli alt kanatlar renksizdir. Arka tibianın femura

bitişik üst yarısı mavi, alt yarısı kırmızıdır (Şekil 19). Vücut uzunluğu erkekte 26-29 mm, dişide 34-42 mm'dir.



Şekil 19. Yüzen Çekirge

Çayır Çekirgeleri [*Conocephalus fuscus* Fabricius (Tettigoniidae)]

Yeşil soluk renklidir. Sırtında kahverengi bant şeklinde izler vardır. Dişilerin ovipozitörü kılıç şeklinde neredeyse düz ve vücut uzunluğunun yaklaşık dörtte üçü kadardır. Yumurtalarını, toprağın içine, çime veya doku kılıfına bırakır ve erginler Temmuz-Ekim ayları arasında ortaya çıkar. Az biçilen sulak, sazlık alanlar, ince kumluk bitki örtüsü olan yerler, sulama kanalı benzeri yerlerde bulunur (Şekil 20). Ovada, sıcak bölgelerde ve yüksek nemin olduğu alanlarda yaşarlar, sıklıkla kuru otluk alanlarda bulunurlar.



Şekil 20. Çayır Çekirgesi

Çizgili Çekirge [*Thisioicetrinus pterostichus* F.W. (Catantopidae)]

Vücut uzunluğu erkekte 22-29 mm, dişide 41-48 mm'dir. Çizgili çekirge yüksükleri 45-67 mm boyundadır. Arka femurların ucunu hafifçe geçen üst kanatların üzerinde siyah noktacıklar bulunur. Ön bacakların arasında küt koni şeklinde bir çıkıntı vardır (Şekil 21). Vertexten başlayan ve üst kanatların orta kısmında son bulan, dar eşkenar dörtgene benzeyen siyah bir çizgi mevcuttur. Bunun dışını ince bir şerit halinde açık renkli bir bant kuşatır.



Şekil 21. Çizgili Çekirge

Çizgili Çayır Çekirgesi [*Ailopus strepens* Latreille (Acrididae)]

Ergin erkekler 19-24 mm, dişiler ise 24-31 mm boyunda olup Temmuz-Ekim aylarında görülürler. Çizgili çayır çekirgesinin renkleri oldukça değişkendir. Vücut genellikle gri kahverengi, bazen gri ya da kırmızımsı çizgilerle kaplıdır. Arka bacakların tibiaları genellikle kırmızıdır ve femur oldukça belirgindir. Ön kanatlar siyah belirgin çizgilerle kaplıdır (Şekil 22).



Şekil 22. Çizgili Çayır Çekirgesi

Ekin Çekirgesi [*Acrida bicolor anatolica* (Acrididae)]

Duyargaları kısa ve yassı, vücudu ince uzun, başın ön bölgesi koni gibi uzamış, açık sarı, kül rengi ve açık yeşil renklidir. Dişiler 70-100 mm, erkekler ise 35-60 mm uzunluğundadır. Bacaklar uzun ve düzdür. Erkekler yüksek ses çıkartırlar (Şekil 23).



Şekil 23. Ekin Çekirgesi

Konukçuları

Fas ve İtalyan çekirgeleri daha çok çayır ve meralarda, tarla ve yem bitkilerinde, Madrap çekirgesi başta çeltik olmak üzere hububat, ayçiçeği, pamuk ve bağda, Yeşil çekirgeler çayır ve otlaklarda, bağ ve meyve fidanlarında, Kara çekirgeler yeni gelişen tohumların kök ve sapında, bağlarda omcaların körpe filizlerinde, sebzelerde, pancar, pamuk ve tütün fidelerinde beslenir ve zarar yaparlar.

Doğal Düşmanları

Çekirgelerin çok sayıda doğal düşmanı vardır. Örneğin, bakterilerden *Aerobacter aerogenes* var. *acridiorum*, Fas çekirgesi bağırsaklarında bulunur ve soğuk havalarda ölümlere neden olur.

Entomopatojen funguslardan *Empusa grylli* yağmurlu, serin ve nemli havalarda Fas, İtalyan ve diğer çekirgelerde ölüm meydana getirir. Ayrıca *Metarhizium anisopliae* çekirgelerde ölümlere neden olan en önemli entomopatojenlerinden olup, ticari preparat olarak kullanılmaktadır.

Nematodlardan *Mermis* sp. ve *Agamermis* sp. çekirge vücudunda iç parazit olarak bulunmuştur. Acarina takımından *Eutrombidium* sp. ve *Charletonia* sp. bir çok çekirgenin dış parazittir.

Mylabris scabiosae (Col: Meloidae) ve *Trichodes amnios* (Col: Cleridae) larvaları çekirge yüksüklerindeki yumurtaları yerler. Mantidae familyasından *Mantis religiosa*, *Bolivaria brachyptera* ve *Empusa fasciata* nimf ve erginleri birçok çekirgenin önemli predatörleridir.

Saga spp. ve *Decticus albifrons* (Tettigoniidae) da çekirgelerin predatörleridir.

Ayrıca, birçok kuşlar özellikle sığırcık (*Sturnus vulgaris*), Alaca sığırcık (*Pastor roseus*), Leylekler (Ciconidae), Kargalar (Corvidae), serçeler (Passeridae) vb. kuşlar, çekirgenin nimf ve erginlerinin önemli doğal düşmanıdır.

Mücadelesi

Biyolojik Mücadele

Çekirge popülasyonunu baskı altında tutabilen birçok parazit ve predatör bulunmaktadır. Doğal düşmanların, özellikle kuşların korunması, çoğalması ve desteklenmesi için tedbirler alınmalıdır. Kültür bitkilerindeki çeşitli zararlılara karşı kullanılan bitki koruma ürünlerinin gereksiz ve aşırı kullanımından kaçınılmalıdır.

Kimyasal Mücadele

İlaçlama zamanı

Rezervasyon alanlarında zararlı çekirge nimflerinin görülmeye başlamasından ve yapılan sürveylerde, uygun yoğunluğun saptanmasından sonra, derhal ilaçlı mücadeleye geçilir. Çekirgeler bu dönemlerde toplu halde ve daha az hareketlidirler.

Yumurta açılımı, iklim koşulları ile ilgili olarak duraklıyor veya tekrar başlıyorsa, arazide gözlem ve kontrollere devam edilmeli, gerekirse bu alanlar tekrar ilaçlanmalıdır.

Genellikle kimyasal mücadeleye Fas Çekirgesi, Güdük Çekirge ve Yeşil Çekirgelere karşı Nisanda, Kara Çekirge ve İtalyan Çekirgesi'ne Mayıs'ta, Madrap Çekirgesi'nin 2. döl nimflerine Temmuzda başlanır. Ancak, mücadele coğrafi bölgelere ve iklim faktörlerine bağlı olarak daha önce veya daha ileri bir tarihte de olabilir.

Zararlı çekirgelere karşı kimyasal mücadeleye karar vermeden önce, çekirge ile bulaşık alanlarda nimf ve ergin sürveyleri yapılmalıdır. Nimf sürveyinde yoğunluk, atrap yöntemi ile belirlenir. Kullanılacak atrabın çember çapı 38 cm, torba derinliği 76 cm, sap uzunluğu 75 cm olmalıdır. Herhangi bir bulaşık alanın 10 farklı yerinde, her adımda bir defa olmak üzere 10'ar defa atrap sallanır. Her 10 atrap sallandıktan sonra zararlı türlere ait olan bütün nimfler sayılır. Bu alanlarda 4.-5. dönem nimfler bulunuyorsa, sayım esnasında bunlar görüldükçe kaydedilir. Sayım, 10 ayrı yerde yapılır ve sonuçlar toplanarak 100 atraptaki toplam nimf sayısı bulunur. Bu toplam içinde 4.-5. dönem nimf sayısı bulunur. Elde edilen bulgular skalada verilen değerlerle karşılaştırılarak çekirge yoğunluğunun önemli olup olmadığına karar verilir (Çizelge 10).

Çizelge 10. Çekirge yoğunluğu değerlendirme skalası

100 atraptaki nimf sayısı (adet)		Değerlendirme
Toplam nimf	4.-5. dönem nimf	
>500	var veya yok	Önemli
450-500	25	Önemli
400-450	40	Önemli
350-400	60	Önemli
300-350	75	Önemli
200-300	90	Önemli
100-200	100	Önemli
<100	-	Önemsiz

Skalada verilen 4.-5. dönem nimflere ait sayılar asgari değerlerdir. Örneğin, 100 atraptaki nimf sayısı 300-350 arasında bulunmuşsa, bu yoğunluğun önemli kabul edilebilmesi için en az 75 adedinin 4.-5. dönemde nimf olması gerekir. Atrapla sayım yapılırken, sıcaklık 18°C'nin üzerinde ve rüzgar hızı saatte 10 km'nin altında olmalıdır. Bu koşullarda nimfler aktif duruma geçmekte ve atrapa kolay girmektedirler.

Ergin sürveyi için, çekirge ile bulaşık alanda her 15-20 adım aralıklarla 16 farklı yerde 25x25 cm²'lik alan içindeki zararlı çekirge sayısı saptanır. Bunların toplamı 1 m²'deki çekirge sayısını verir. Eğer 1 m²'de 8 veya daha fazla birey varsa kimyasal mücadeleye karar verilir (Ek 4).

7.2. Diğer Hastalıklar

7.2.1. Kahverengi Yaprak Lekesi [*Bipolaris oryzae* (Breda de Haan), (= *Helminthosporium oryzae* (Breda de Haan))]

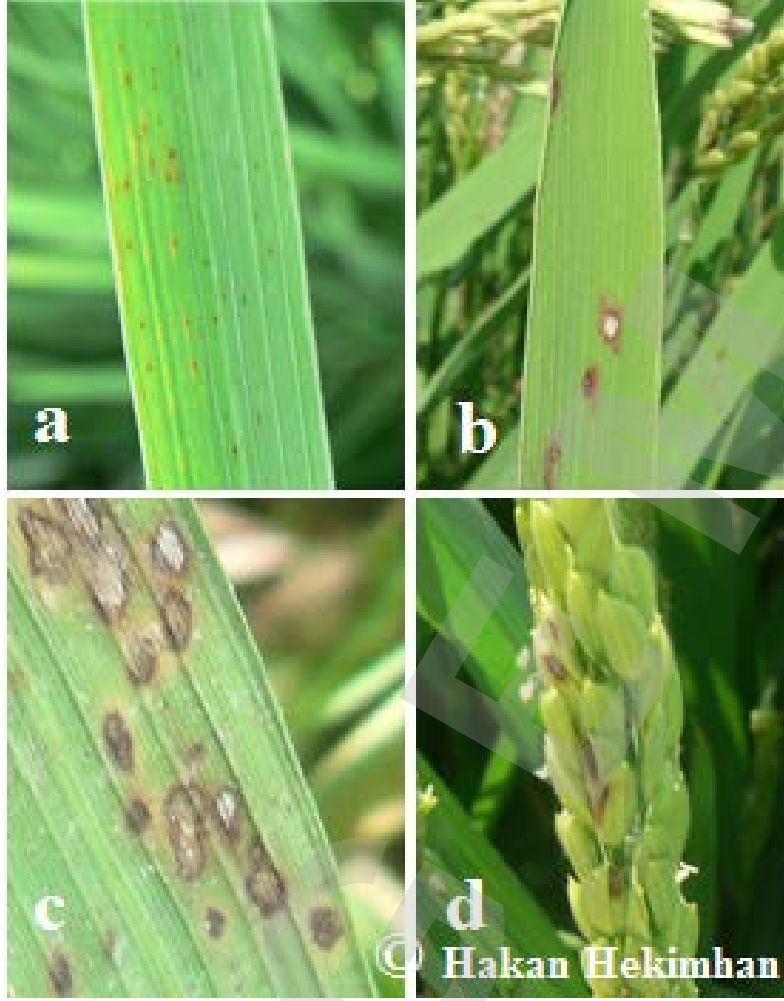
Tanımı, yaşayışı ve hastalık belirtileri

Çeltik Kahverengi Yaprak Lekesi Hastalığı'na neden olan *Bipolaris oryzae* çeltik bitkisinin yaprak, kın, salkım dalları ve kavuzlarında enfeksiyonlar meydana getirmektedir. Fungus geniş sıcaklık aralığında gelişmesine rağmen misel gelişimi için 27-30°C, konidinin çimlenmesi için 25°C optimum sıcaklık uygun olmaktadır. Konidiler 5-38 °C arasındaki sıcaklık değerlerinde oluşabilmektedir. Hastalık 16-36°C sıcaklık ve %86-100 nispi nemde, bitki besin maddesi eksikliğinin görüldüğü ve toksik maddelerin toplandığı topraklarda daha yoğun görülmektedir. Çiçeklenme ve tane dolum dönemleri hastalığa en duyarlı devreler olup, bulutlu günler, normalden yüksek sıcaklıklar ve yağış hastalığın şiddetini arttırmaktadır. Fungus genel olarak enfekteli bitki parçaları, tohum, yabancı otlar ve kendi gelen çeltik bitkisi üzerinde canlılığını sürdürebilmektedir. Enfekteli tohumlar ve hastalıklı bitki artıkları en yaygın primer enfeksiyon kaynaklarıdır. Etmenin konidileri genellikle hafif kavisli altın kahverenginde ve 5-12 bölmelidir.

Bipolaris oryzae tarafından oluşturulan tipik lekeler; ortasında gri ve beyazımsı bir kısım olan kahverengi lekeler şeklindedir. Yeni gelişen lekeler küçük ve yuvarlak olup, koyu kahverengi veya kırmızımsı kahverengi noktalar halindedir. Lekelerin büyüklüğü çeltik çeşidinin duyarlılığına bağlı olarak 1cm veya daha fazla uzunlukta olabilir (Şekil 24).

Fide döneminde şiddetli enfeksiyon koşullarında fungus, kökleri de enfekte eder ve köklerin siyah bir renk almasına neden olur. Bu tür fideler iyi gelişemez ve ölürlür. Etmen yaşlı yaprakların üzerinde yuvarlak veya oval lekeler meydana getirir, lekelerin ortası gri ve kenarları açık kahverengi, lekelerin etrafı kırmızımsı kahverengi bir çizgi ile kaplıdır. Orta derecede tolerant çeşitlerde patojen yapraklar üzerinde küçük ve noktalar şeklinde lekeler oluşturur, enfeksiyonun ağır olduğu zamanlarda lekeler birleşerek yaprakların geniş alanlarını etkiler.

Patojen aynı zamanda tane kavuzları üzerinde kahverengi siyah, oval lekeler meydana getirir. Olgunlaşmadan önce meydana gelen yaprak lekeleri, cılız veya tebeşirimsi tanelerin oluşmasına, salkımda tane sayısı ve 1000 tane ağırlığının azalmasına neden olur. Hastalık %45'e varan verim kayıplarına neden olabilmekte ve Marmara ile Akdeniz bölgelerinde görülmektedir.



Şekil 24. Çeltik Kahverengi Yaprak Lekesi Hastalığı'nın erken (a) ve ileriki dönem (b, c) yaprakta ve salkımda (d) oluşturduğu belirtiler

Mücadelesi

Kültürel önlemler

- Tolerant çeşitlerin yetiştirilmesi
- Hastalıktan arı sertifikalı tohum kullanılması
- Hasat sonrası tarlada bitki artıklarının yok edilmesi
- Yabancı otlarla etkin mücadele yapılması
- Gübrelemenin toprak analizi sonucuna göre yapılması önerilmektedir.

Kimyasal mücadele

Ülkemizde ruhsatlı bir bitki koruma ürünü bulunmamaktadır.

7.2.2. Çeltik Kök ve Kök Boğazı Çürüklüğü [*Gibberella fujikuroi* (Sawada) Wollenworth]

Çeltik Kök ve Kök Boğazı çürüklüğüne *Gibberella fujikuroi* hastalık kompleksi neden olmaktadır. Ülkemizde belirlenen tür *Fusarium verticillioides*'dir. *Fusarium verticillioides* eşeysiz üreme döneminde, giberallik ve fusarik asit üretir. Makro ve mikrokonidileri bulunur. Mikrokonidiler zincir şeklinde olup 1-2 hücreli, oval, ipliksi formdadır. Makrokonidiler orak şeklinde, nadiren düzdür.

Hastalık etmeni, hasada yakın dönemde tohum kabuğunun altına yerleşerek tohumla taşınabilmektedir. Ayrıca bitki artıkları ve toprakta da hayatını devam ettirebilmektedir. Suyun drene edilmesi durumunda bitkinin su düzeyindeki alt boğumlarında oluşan fungal örtüden, sporlar rüzgarla etrafa dağılabilmekte ve sağlıklı bitkileri enfekte edebilmektedir. Hastalık için 30-35°C arası sıcaklıklar uygundur.

Hastalık kompleksini oluşturan türlere göre belirtiler değişiklik göstermektedir. Tohum kaynaklı olan hastalığın ilk belirtileri ekim tarihinden 1 ay sonra ortaya çıkar. Tohum ya hiç çimlenemez, ya da çimlenip çıkış yapamayan tohumlar çimleriyle birlikte kahverengileşip çürürler. Fide yatağında ise enfekte olan fidelerin kökleri üzerinde nekrotik lekeler oluşmaktadır. Hastalık bitki içerisinde sistemik olarak gelişir. Dış görünüşü sağlam olan bitki bile hastalıkla yoğun derecede bulaşık olabilmektedir. Tür kompleksi içerisinde yer alan *Fusarium* türleri, giberallik asit sentezlemesinden dolayı erken dönemde zayıf, ince ve diğerlerine göre daha uzun boylu fidelerin oluşmasına neden olur, bu fideler kardeşlenme aşamasında ölürlür. Fusarik asit ise bitki boyunda kısaltmaya sebep olmaktadır.

Bu hastalıkla enfekte olmuş bitkiler yaşamını sürdürmeye devam edebilseler bile olgunluk aşamasında boş ya da kısmen dolu salkım oluştururlar. Su düzeyindeki birinci ve ikinci boğumda gözle görülebilen beyaz veya pembemsi misel gelişimleri en çok gözlenen hastalık belirtileridir. Bu belirtilerin tümü 'Bakanae sendromu' olarak tanımlanmaktadır (Şekil 25).



Şekil 25. Çeltik Kök ve Kök Boğazı Çürüklüğü (*Gibberella fujikuroi*)'nün erken gelişme döneminde (a) ve geç gelişme dönemindeki (b) hastalık belirtisi

Bu hastalıktan dolayı %10-50 arasında ürün kayıpları meydana gelebilmektedir. Hastalık çeltik yetiştirilen tüm alanlarda görülebilmektedir.

Başlıca konukçuları arasında çeltik, mısır, buğday, sorgum ve şeker pancarı bulunmaktadır.

Kültürel Önlemler

- Tolerant çeşitler yetiştirilmeli,
- Sertifikalı tohum kullanılmalı,
- Hasat sonrası tarlada kalan bitki artıkları yok edilmeli,
- Yabancı otlarla mücadele yapılmalı,
- Ekim nöbeti yapılmalı,
- Gübreleme toprak analizlerine göre, tavsiye edilen dozda ve zamanında yapılmalı,
- Sulama ve su kontrolünün uygun tekniklere göre yapılarak gereksiz su kesimi yapılmamalı,
- Sık ekimden kaçınılmalıdır.

Fiziksel Mücadele

- Tohumlara sıcak su uygulaması yapılmalıdır. Bu amaçla tohumlar, 53-54°C sıcak suda 10-12 dakika süreyle bekletilmelidir.

Kimyasal Mücadele

- Ülkemizde ruhsatlı bir bitki koruma ürünü bulunmamaktadır.

7.3. Diğer Yabancı Otlar

7.3.1. Tek yıllık yabancı otlar

Tek yıllık geniş yapraklılar

Bilimsel Adı	Türkçe Adı	Familyası
<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.	İmam Pamuğu, İmam Kavuğu	Malvaceae
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Kırmızı Köklü Tilki Kuyruğu	Amaranthaceae
<i>Ammannia coccinea</i> Rottb.	Güvercin Ayağı	Lythraceae
<i>Heteranthera</i> spp.	Menekşe Otu	<u>Pontederiaceae</u>
<i>Lindernia pyxidaria</i> L.	Dip Otu	Linderniaceae
<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	Boğumlu Çoban Değneği, Biber Otu	Polygonaceae
<i>Xanthium strumarium</i> L.	Domuz Pıtrağı	Asteraceae

Tek yıllık dar yapraklılar

Bilimsel Adı	Türkçe Adı	Familyası
<i>Cyperus fuscus</i> L.	Esmer Venüs Otu	Cyperaceae
<i>Cyperus longus</i> L.	Uzun Topalak	Cyperaceae
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop	Çatal Otu	Poaceae
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link	Benekli Darıcan	Poaceae
<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) P. Beauv.	Tüylü Çayır Güzeli	Poaceae
<i>Panicum</i> spp.	Yabani Darı	Poaceae

7.3.2. Çok yıllık yabancı otlar

Çok yıllık dar yapraklılar

Bilimsel Adı	Türkçe Adı	Familyası
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Kurbağa Kaşığı	Alismataceae
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	Kofalık, Sivri Saz	Cyperaceae
<i>Butomus umbellatus</i> L.	Su Menekşesi	Butomaceae
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Topalak	Cyperaceae
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould.	Ayrık	Poaceae
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw.	Alibeyköy otu	Poaceae
<i>Paspalum paspalodes</i> (Michx.) Schrib.	Su Ayrığı	Poaceae
<i>Potamogeton natans</i> L.	Deniz Dili, Kındıra	Potamogetonaceae
<i>Potamogeton nodosus</i> Poir.	Boğumlu Su Sümbülü	Potamogetonaceae
<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	Taraksı Su Sümbülü, Dip Otu	Potamogetonaceae
<i>Rhynchospora alba</i> (L.) Vahl.	Gagalı Saz Otu	Cyperaceae
<i>Scirpus maritimus</i> L.	Üç Köşeli Sandalye Sazı	Cyperaceae
<i>Typha angustifolia</i> L.	Dar Yapraklı Hasır Otu	Typhaceae
<i>Typha latifolia</i> L.	Geniş Yapraklı Hasır Sazı	Typhaceae

Zarar şekli ve ekonomik önemi

Çeltik tarlalarındaki yabancı otlar, kültür bitkisi için gerekli olan besin maddeleri, su, ışık ve yaşam yerine ortak olmakta, bu durum verim ve kalite kaybına sebep olmaktadır. Özellikle erken dönemde çeltikle birlikte çimlenip gelişen yabancı otların yoğun olması durumunda, rekabete girerek ürün kayıplarının artmasına neden olmaktadır. Çeltik ekiminde doğrudan tohumla ekimde fidelemeye göre yabancı ot kontrolü daha zor olmaktadır.

Yabancı otlar, çeltikte en fazla ürün kaybına neden olan etkenlerden biridir. Çeltikte ürün kaybı; yetiştiricilik sistemlerine, çeltik çeşidine, yabancı ot türüne ve yoğunluğuna bağlı olarak %30-100 arasında değişmektedir. Ayrıca yabancı otlar çeltikte oluşturdukları doğrudan ürün kaybının yanı sıra dolaylı olarak da üretim maliyetlerini artırır. Gerek ülkemizde gerekse dünya genelinde çeltik ekim alanlarında sorun olan yabancı ot türlerine bakıldığında Darıcan, Kurbağa Kaşığı ve Topalak türleri öne çıkmaktadır.

Yabancı ot mücadelesinde yoğun ve aynı etki mekanizmasına sahip herbisitlerin kullanılması, yabancı otların herbisitlere karşı dayanıklılığını arttırarak ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Tek başına kültürel önlemler, mekanik mücadele ve kimyasal mücadele yeterli başarıyı gösterememektedir. Bu mücadele yöntemleri entegre edilerek uygulanmalıdır.

Kültürel Önlemler

Toprağın hazırlanması

Çeltik alanlarında yabancı ot mücadelesi tavaların hazırlanmasıyla başlar. İyi bir tohum yatağının hazırlanması homojen bir çıkış sağlamak ve başarılı bir yabancı ot mücadelesi için atılmış ilk adımdır.

Çeltik, su ile çok sıkı ilişkisi olan bir bitki olduğundan ekim tavalarının iyi tesviye edilmiş olması, bitkinin gelişme ve olgunlaşmasında önemli bir etkidir. Böyle alanlar daha az sulama suyuna ihtiyaç göstereceği gibi, yabancı otların azalmasına da yardımcı olur. Bu da drenajın daha iyi ve su seviyesinin daha homojen olmasını sağlar. Ayrıca iyi tesviye edilmiş alanlarda, tohum yatağının hazırlanması ve hasat daha kolay yapılır. Tavaları birbirinden ayıran setler arazinin meyili yönünde birbirine paralel uzanmalıdır. Setler, 15-20 cm derinliğinde bir su seviyesini tutacak yükseklik ve sağlamlıkta olmalıdır.

Yaz ve sonbahar sürümü yapılan yerlerde, ekimden önce tavalardaki yabancı otları diskli bir pullukla bozmak, popülasyonu önemli derecede azaltır.

Sertifikalı ve temiz tohum

Kullanılan çeltik tohumlarının yabancı ot tohumlarından arındırılmış olması gerekir. Aksi halde bu tohumlar çeltikle birlikte tarlaya yerleşir ve ilerleyen yıllarda o alanda sorun haline gelebilir.

Ekim nöbeti

Çeltik tarımında iyi planlanmış bir ekim nöbeti, çeltik verimini artırdığı gibi yabancı otların tarlaya yerleşerek sorun haline gelmesine de engel olur. Bir tarlada uzun yıllar arka arkaya

çeltik tarımı yapmak, aerob bakteri yoğunluğunu düşürür ve bu durum tarlaların verimini azaltır. Çeltik tarımında uygulanacak ekim nöbeti bölgenin iklim, toprak ve ekonomik koşullarına bağlıdır.

Mekanik Mücadele

Yabancı otların diskli pulluklarla kesilmesi

Yaz ve sonbahar aylarında hazırlanan çeltik yerleri ilkbahara girerken oluşan yabancı ot örtüsünün diskli pulluklarla sürülmesi daha sonraki yabancı ot yoğunluğunu önemli derecede azaltır.

Yabancı otların elle toplanması

Çeltik alanlarında elle ot alınması eskiden beri uygulanan bir yöntemdir. Çeltikler 30-40 cm boylandığı zaman elle ot çekimi yapılır. Ancak bu dönemde çeltikle yabancı otları birbirinden ayırmanın oldukça zor olduğu göz önünde tutulmalıdır. Çeltik tarlalarındaki yabancı otların önlenmesi için tarla kenarında bulunan yabancı otların tohum bağlamadan önce kontrol edilmesi gerekmektedir.

Yabancı ot tohum tuzakları

Akarsular ile sulanan temiz yetiştirme alanlarının, 1-2 yıl gibi kısa bir zamanda yabancı otlarla kaplandığı görülür. Bunun nedeni akarsularla taşınan yabancı ot tohumlarının sulama suyu ile tarlaya taşınmasıdır. Bu bulaşmayı önlemek için, suyun çıkış kaynağı önüne elekler konularak yabancı ot tohumları yakalanır ve zaman zaman elekler çıkarılarak tohumlar imha edilir.

Kimyasal Mücadele

Kimyasal mücadeleye karar verirken tarlada yoğun olarak görülen yabancı ot türlerini çok iyi tanımak ve bunlara göre en uygun herbisiti seçmek gereklidir. Yabancı ot mücadelesinde kullanılan herbisitlerin uygulama şekli birbirinden farklıdır.

İlaçlama zamanı

Çeltik alanlarında sorun olan dar yapraklı yabancı otların 2-5 yapraklı döneminden kardeşlenme başlangıcına kadar olan dönemde tavsiye edilen herbisitler uygulanmalıdır.

Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları

Bakanlık tarafından yayınlanan “Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanında (<https://bku.tarimorman.gov.tr>)” tavsiye edilen ürünler kullanılır.

Kullanılacak alet ve makineler

Yabancı ot mücadelesi, sırt pülverizatörü (mekanik, motorlu, otomatik) veya hidrolik tarla pülverizatörü kullanılarak yapılmalıdır.

İlaçlama tekniği

İlaçlamada kullanılacak su miktarı, kullanılacak herbisite ve alete göre değişmektedir. Dekara kullanılacak su miktarı önceden kalibrasyon yapılarak belirlenmelidir.

İlaçlama Zamanının Tespiti

Çeltik alanlarında birinci derecede sorun olan yabancı otlar Darıcan türleridir. Darıcan türleri dışındaki yabancı otlar da yer yer sorun olmaktadır. Uygulamanın hedefi Darıcan türleri ise önerilen herbisitlerden biri seçilerek yabancı otun 2–5 yapraklı döneminden kardeşlenme başlangıcına kadar olan devrede uygulama yapılmalıdır. Yabancı otlara karşı kullanılacak bitki koruma ürünü etiketlerine bakılarak uygulanır.

Herbisit Uygulama Şekilleri

Herbisit Uygulama Dönemleri

Ekim öncesi: Çeltik ekimi için hazırlanmış toprağa ekimden önce uygulanır.

Çıkış sonrası: Yabancı otlar ve çeltik toprak yüzeyine çıktıktan sonra, dar yapraklı yabancı otların 2-5 yapraklı olduğu, geniş yapraklı yabancı otların ise 3-5 yapraklı döneminde uygulanır.

Ekim Öncesi Kuruya Herbisit Uygulaması

Ekim öncesi herbisit uygulamasından sonra, toprak tırmıkla karıştırılır ve toprağa su verme işlemi yapılır. Bazı ekim öncesi kullanılan herbisitlerin uygulamasında ise son işlem olarak herbisit uygulaması gerçekleştirilir ve başka toprak işlemesi yapılmadan su verme işlemine başlanır. Her iki uygulamada da tarlaya birkaç gün su verdikten sonra çeltik ekimi yapılır.

Ekim öncesi tarlaya kuru toprağa yapılan uygulamadan sonra, 48 saat içerisinde tarlaya su verilmeli ve tarla tamamen suyla kaplanmalıdır.

Çıkış Sonrası Kuruya Herbisit Uygulaması

Ekimden 20-25 gün sonra çeltik 4-5 yapraklı dönemdeyken su kesilir ve tarlada su kalmadığı zaman ilaçların tavsiye edilen dozlarına göre, herbisit uygulaması yapılır. İlaç uygulamasından sonra 48 saat içerisinde tarlaya yeniden su verilir. Otların su içerisinde kalarak ölümünü kolaylaştırmak için su verme işleminde su seviyesi biraz yüksek tutulmalıdır. Daha sonra su seviyesi bitkilerin gelişme seviyesine göre ayarlanmalı ve sapa kalkma döneminden sonra 10-15 cm seviyesine ulaştığında, hasada kadar bu seviyede tutulmalıdır.

Çıkış Sonrası Suya Yapılacak Uygulama

Bu uygulamada izlenen diğer bir yöntem su dolu tavalara yapılan herbisit uygulamasıdır. Bu şekilde yapılan uygulamadan önce, tarlaya su verme işlemi durdurulur ve herbisit tavalara homojen dağılacak şekilde uygulanır. Herbisit uygulamasından sonra hava şartlarına ve toprak koşullarına bağlı olarak 4-6 gün sonra tekrar tarlaya su verme işlemi başlatılır. Bu uygulama yönteminde toprağın geçirgenliği az olmalı ve uzun süre tavalardan su eksilmemelidir.

7.4. Fizyolojik hastalıklar

Soğuk Su ve Düşük Hava Sıcaklığı: Yer altından artezyenlerden ve barajlardan sağlanan suyla sulanan mahsullerde, soğuk sulama suyunun olumsuz etkisi yaşanmaktadır. Bu durum çimlenme, fide gelişme ve tane oluşum dönemlerinde ürün gelişmesini olumsuz yönde etkilemektedir. Tarla bazında heterojen bir olgunlaşmaya sebep olarak, ürün verim ve kalitesini düşürmektedir. Aynı zamanda, çimlenme ve fide gelişmesini geciktirerek ve durdurarak iyi bir bitki örtüsü oluşmasını önlemektedir.

Düşük hava sıcaklıkları, özellikle 15 °C altındaki gece sıcaklığı, çimlenme, fide gelişme ve salkım oluşumu, çiçeklenme ve tozlanma dönemlerinde çeltik mahsulünü olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle, çeltik ekim zamanı olan Mayıs ayında meydana gelen düşük hava sıcaklıkları etkili olmaktadır. Ayrıca salkım oluşum devresindeki 15°C altındaki gece sıcaklıkları, tane oluşumunu olumsuz etkileyerek, başakçık sterilitesi oranını arttırmaktadır.

Yüksek Sıcaklık: Tozlanma ve dölleme dönemlerinde meydana gelen 35°C'nin üzerindeki hava sıcaklıkları tozlanma ve döllemeyi olumsuz yönde etkileyerek, başakçık sterilitesini arttırmaktadır. Ülkemizde çeltik mahsulünde bu sorun, güneyde Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yaşanmaktadır. Ancak, son zamanlarda Temmuz ve Ağustos aylarında, Trakya - Marmara bölgesinde yaşanan yüksek sıcaklıklar da olumsuz etki oluşturmaktadır.

Tuzluluk ve Alkalilik Sorunu: Tuzluluk, 15-20 yıl önce bazı çeltik ekim alanlarında yaygın olarak yaşanırken, lazer kontrollü tesviye aletinin kullanılmaya başlaması ile araziler iyi tesviye edilir hale gelmiş ve bunun sonucu, sağlanan iyi drenaj koşullarında, bu sorun önemli ölçüde ortadan kalkmıştır. Bunun yanında, Çankırı'nın Kızılırmak ve Çorum'un Kargı ve Osmancık ilçelerinde bazı alanlarda tuzluluk sorunu yaşanmaktadır.

Mikro-Element Eksikliği: Dünyada çeltik yetiştirilen diğer ülkelerde yaşanan, çok sayıdaki mikro-element eksikliği veya toksisitesi ile ilgili sorunlar, ülkemizde pek yaşanmamaktadır. Yalnız bazı bölgelerimizde, münavebesiz çeltik ekimi, dengesiz gübreleme, ağır toprak tesviyesi ve tuzluluk gibi nedenlerden dolayı, çinko eksikliği sorunu yaşanmaktadır.

8. KİMYASAL MÜCADELE UYGULAMA TEKNİKLERİ

Çeltik yetiştiriciliğinde hastalık, zararlı veya yabancı otlarla ilgili kimyasal mücadele uygulamalarında hidrolik tarla pülverizatörü veya sırt pülverizatörü kullanılmalıdır. Çalışma basıncı, meme tipi, meme delik çapı, meme verdisi ve ilerleme hızı gibi biyolojik etkinliği doğrudan etkileyebilecek faktörler amaca uygun olarak seçilmelidir.

Yabancı ot mücadelesinde yelpaze hüzmeli memeler veya hüzmeye açısı geniş sürüklemeyi azaltıcı memeler kullanılmalıdır.

Uygulamalardan önce makina kalibrasyonu yapılmalıdır. İlaçlamalar günün serin saatlerinde ve rüzgarsız hava şartlarında yapılmalı ve gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır. Kullanılacak pülverizatöre göre uygulanacak kalibrasyon parametreleri aşağıda açıklanmıştır.

8.1. Kalibrasyon

8.1.1. Hidrolik Tarla Pülverizatörlerinin Kalibrasyonu

Uygulama öncesinde bitkinin şekline, yaprak yoğunluğuna ve tarlanın özelliklerine uygun olarak aşağıdaki işlemler yapılmalıdır.

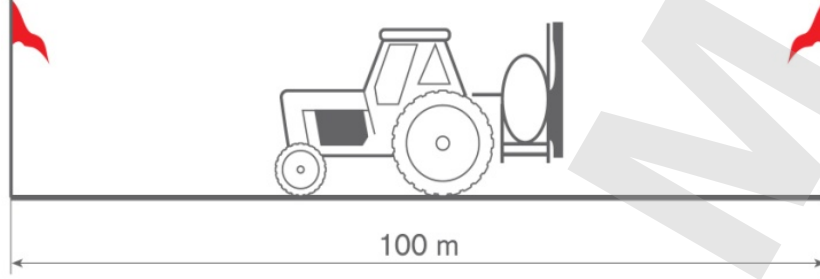
- Uygulanacak ilaç normunun seçimi (l/ha),
- İlerleme hızının seçimi ve ölçümü (km/h),
- Toplam meme verdisinin belirlenmesi (l/dak),
- İlaç normunun hesaplanması ve eğer seçilen norm ile ölçülen değerler arasında farklılık varsa meme tipi ve basıncı ile ilerleme hızının yeniden gözden geçirilmesi.

İlaç Normu

Çeltik tarlalarındaki hastalık ve zararlı ilaçlamalarında ilaç normu genel bir referans olarak 200-400 l/ha, yabancı ot ilaçlamalarında ise 200-300 l/ha alınabilir.

İlerleme hızının seçimi

İstenilen ilaç normunun elde edilebilmesi için, traktörün ilerleme hızının tam olarak bilinmesi çok önemlidir. Çünkü tekerleklerdeki patinajdan dolayı traktörmetrede görülen hızdan sapmalar olabilir. Bunun için, 100 m'den az olmayan bir mesafe belirlenir. Bu mesafe ilaçlama hızında geçilir ve geçen zaman saniye olarak kaydedilir (Şekil 26).



Şekil 26. İlerleme hızının kontrolü

Aşağıdaki eşitlikten ilerleme hızı hesaplanır;

$$\text{İlerleme hızı (km / h)} = \frac{\text{Mesafe (m)} \times 3,6}{\text{Zaman (s)}}$$

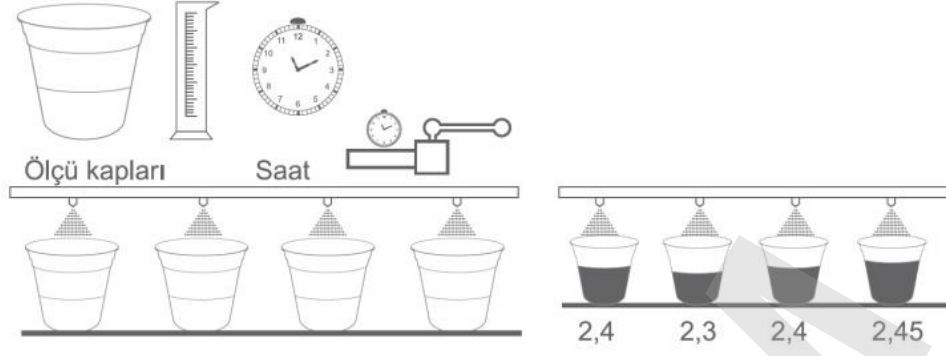
Örneğin 100 m, 60 saniyede alınmışsa;

$$\text{İlerleme hızı (km / h)} = \frac{100 \times 3,6}{60} = 6 \text{ km/h olarak belirlenir.}$$

Toplam meme verdisinin belirlenmesi

İlaçlama makinasının toplam alana atacağı ilaç+su karışımı yani ilaç normu, makinanın her bir memesinden çıkan sıvı miktarına doğrudan bağlıdır. Uygun meme tipi ve çalışma basıncı belirlendikten sonra verdi ölçümlerinin mutlaka yapılması gereklidir. Ayrıca bu ölçümler her ilaçlamadan önce tekrarlanmalıdır. Çünkü oluşabilecek tıkanmalar, aşınmalar ve memenin yapısındaki fiziksel hatalar verdinin değişmesine sebep olmaktadır.

Pülverizatör uygun basınçta çalıştırılarak 1 dakika süreyle temiz su püskürtülür. Püskürtülen su, memelerin altına yerleştirilen kaplarda toplanarak ölçülür. Bu işlem mümkünse tüm memeler için ya da en azından bumun sağ, sol ve orta kısmından olmak üzere birkaç meme için yapılmalıdır (Şekil 27).



Şekil 27. Meme verdisinin belirlenmesi

İlaç normunun belirlenmesi

İlerleme hızı ve meme verdisi belirlendikten sonra aşağıdaki eşitlikten ilaç normu hesaplanır;

$$\text{İlaç normu (l/ha)} = \frac{\text{Meme verdisi (l/dak)} \times \text{Meme sayısı} \times 600}{\text{İş genişliği (m)} \times \text{İlerleme hızı (km/h)}}$$

İş genişliği (m) = İki meme arası mesafe (m) x Bumdaki meme sayısı

Örneğin 1 meme için ölçülen verdi 3 l/dak ise ve bumda 20 adet meme varsa;

$$\text{İlaç normu} = \frac{3 \times 20 \times 600}{0,5 \times 20 \times 6} = 600 \text{ l/ha olarak bulunur.}$$

Ölçülen norm ile önerilen norm karşılaştırılır. Eğer ölçülen norm, önerilen normdan %5 daha yüksek veya daha düşük ise basınç veya ilerleme hızı ya da her ikisinde de ayarlamalar yapılarak kalibrasyon yenilenir.

Tüm yüzey ilaçlamasından farklı olarak bant ilaçlamasında yalnızca bantlar üzerine ilaç püskürtülmektedir. Bu nedenle bant ilaçlamasında kullanılacak ilaç deposundaki karışımın aşağıdaki eşitlik ile hesaplanması uygun olacaktır.

$$\text{İlaç normu (l/ha)} = \frac{\text{Meme verdisi (l/dak)} \times 600}{\text{Bant genişliği (m)} \times \text{İlerleme hızı (km/h)}}$$

İlaç deposuna konulacak ilaç miktarının belirlenmesi

Meme verdisi ayarlanıp, kontrolleri tamamlandığında depoya konulacak ilaç miktarı aşağıdaki eşitlikten hesaplanabilir.

$$\text{İlaç/Depo} = \frac{\text{Depo hacmi (l)} \times \text{Doz (l/ha veya gr/ha)}}{\text{İlaç normu (l/ha)}}$$

Örneğin; 600 l'lik depoya, uygulama dozu 2 l/ha olan kimyasaldan, ilaç normu 600 l/ha olacak şekilde yapılacak uygulama için;

$$\text{İlaç/Depo} = \frac{600 \times 2}{600} = 2 \text{ l ilaç eklenmelidir.}$$

Etkili bir ilaçlama ve ilaçlanan yüzeyler üzerinde kalan aşırı pestisit kalıntılarını azaltmak için pülverizatörün kalibrasyonu periyodik olarak yapılmalıdır. Çalışma koşulları ve kullanılan kimyasaldaki değişimler yeni bir kalibrasyon gerektirir. Ayrıca memelerde oluşan aşınmalar, veride artışa veya azalmaya neden olduğundan kalibrasyon çok önemlidir. Verdi arttıkça hedeflenen ilaç normundan daha fazlası tarlaya uygulanmaktadır. Verdi azaldıkça ise hedeflenen ilaç normundan daha az ilaç tarlaya uygulanmakta ve etkisiz bir ilaçlama ortaya çıkmaktadır. İlaçlamalarda pülverizatör üzerinde yer alan memelerin kataloglarında belirtilen basınç değerleri kullanılmalıdır.

8.1.2. Sırt pülverizatörlerinin kalibrasyonu

Eğer sırt pülverizatörleri ile ilaçlama söz konusu ise kalibrasyon aşağıdaki işlem basamaklarına göre yapılabilir:

100 m²'lik bir alan işaretlenir.

Depoya ölçülü miktarda su konularak bu alan ilaçlanır ve depoda kalan su miktarı ölçülür (Püskürtme, ilaçlı su zerrelere bitkide damla oluşturup akmayacak şekilde olmalıdır).

İlaçlama öncesi ve sonrasındaki su miktarı arasındaki fark kaydedilir. Aşağıdaki formülden İlaç normu (l/ha veya l/da) hesaplanır.

$$\text{İlaç normu} = \frac{\text{Harcanan su miktarı (l)}}{\text{İlaçlanan alan (da, ha)}}$$

Depoya konulacak ilaç miktarı aşağıdaki eşitlikten hesaplanır.

$$\text{İlaç/Depo} = \frac{\text{Depo hacmi (l)} \times \text{Doz (l/ha veya gr/da)}}{\text{İlaç normu (l/ha veya l/da)}}$$

Sırt pülverizatörü ile yapılan uygulamalarda kalibrasyon hesabı aşağıdaki şekilde de hesaplanabilir;

Makinanın deposu temiz su ile doldurulur.

Tarlada bitkisel örtüyü veya yüzeyi ıslatacak şekilde sabit bir yürüme hızında ve meme için tavsiye edilen basınçta depo boşalınca kadar bu su püskürtülür (Püskürtme, ilaçlı su zerrelere bitkide damla oluşturup akmayacak şekilde olmalıdır).

Su bittikten sonra ıslanan alan ölçülür. Aşağıdaki formülden ilaç normu (l/ha veya l/da) hesaplanır.

$$\text{İlaç normu} = \frac{\text{Harcanan su miktarı (l)}}{\text{İlaçlanan alan (da, ha)}}$$

Depoya konulacak ilaç miktarı aşağıdaki eşitlikten hesaplanır.

$$\text{İlaç/Depo} = \frac{\text{Depo hacmi (l) x Doz (l/ha veya gr/ha)}}{\text{İlaç normu (l/ha veya l/da)}}$$

9. MÜCADELENİN YÖNTEMİ

Çeltik tarlalarında uygulanacak entegre mücadele programlarında; ana zararlı, hastalık ve yabancı otların mücadelesi birlikte düşünülerek, mücadelenin yönetimi gerçekleştirilmelidir. Diğer hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesi ise, bunlarla entegre edilmelidir.

Mücadelede, öncelikle kültürel önlemler, fiziksel ve mekanik mücadele, biyoteknik yöntemler, biyolojik mücadele gibi kimyasal mücadeleye alternatif mücadele yöntemleri kullanılır. Bu yöntemler ile önlenemeyen hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesi ise, Ek 4'te verilen pestisitlerden biri kullanılmak suretiyle yapılır.

Çeltikte, ana zararlı ile birlikte, ekonomik zarar eşiğine ulaşmış diğer zararlıların mücadele zamanlarının denk gelmesi durumunda, bunların hepsine etkili olan bir ilaç kullanılmalıdır. Yine ana hastalıklardan başka hastalıklar mevcut ve bunların mücadele zamanı denk geliyorsa, bu hastalıkların hepsini kontrol eden fungusitler kullanılmalıdır. Mücadele zamanları denk gelen hastalık ve zararlılara karşı tavsiye edilen ilaçlar farklı ise, bunların birbiriyle karıştırılmasının uygun olup olmayacağına bakılmalıdır. İlaçların karıştırılması uygun ise karıştırılarak, değil ise ayrı ayrı uygulanmalıdır.

Çeltikte mücadelenin yönetimi, Ek 1 dikkate alınarak yapılmalıdır.

10. DEĞERLENDİRME

Çeltik tarlalarında uygulanan Entegre Mücadelenin Programının başarısı, aşağıdaki şekillerde değerlendirilecektir.

Entegre Mücadele Uygulanan ve Uygulanmayan Çeltik Alanlarından Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması:

Entegre mücadele programının uygulandığı çeltik alanlarından elde edilen sonuçlar ile bu alanlara bitişik veya yakın olan; ancak Entegre mücadele uygulanmayan ve üreticilerin geleneksel mücadele yaptığı çeltik alanlarından elde edilen sonuçlar karşılaştırılır. Entegre mücadelenin başarısı; hastalık, zararlı ve yabancı otlarla yapılan mücadelenin etkinliği, toplam ilaçlama sayısı, kullanılan ilaçlar, mücadele masrafları, verim, kalite, ürünün satış fiyatı yönünden gerekli değerlendirmeler yapılarak ölçülür. Ayrıca hastalık, zararlı ve yabancı otlar ile bunların doğal düşmanlarının popülasyonlarındaki değişimler de karşılaştırılır. Elde edilen sağlıklı veriler ekonomik ve istatistiki analizlere tabi tutulur.

Üreticilerin Mücadelenin Yönetimi ve Mücadeleye Karar Verme Becerilerindeki Gelişmelerin Değerlendirilmesi:

Entegre mücadele programı uygulanan çeltik alanlarında, demonstrasyonlar, anketler ve yetiştiriciler ile birebir görüşmeler yapılmak suretiyle; üreticilerle ilgili aşağıdaki değerlendirmeler de yapılmalıdır:

- Üreticilerin entegre mücadeleye bakış açısındaki gelişmeler,
- Çeltik bitkilerini düzenli olarak kontrol etme alışkanlığı,
- Çeltikteki hastalıklar, zararlılar ve yabancı otlar ile bunların doğal düşmanlarını tanıma becerisindeki değişimler,
- Mücadeleye doğru bir şekilde karar verme ve mücadelenin yönetimi konusundaki alışkanlıklarında meydana gelen değişimler,
- Kimyasal ilaçlar, ilaç uygulamaları ve ilaç seçimine bakış açısındaki değişimler,
- Teknik elemanlar ve komşu üreticilerle işbirliği yapma alışkanlığı,
- Resmi tavsiyelere uyma alışkanlıklarında meydana gelen değişimler.

11. PESTİSİTLERİN YANLIŞ KULLANIMI SONUCU ORTAYA ÇIKABİLECEK SORUNLAR

Pestisitlerin, özellikle bilinçsiz ve hatalı kullanıldığında hem insan sağlığına hem de uygulandığı çevreye olumsuz etkileri bulunmaktadır. Bunun nedeni pestisitlerin genelde zehirli (toksik) maddelerden oluşmasıdır. Pestisitlerin zehirliliği, formülasyon tipine, vücuda giriş yoluna, yaşa, cinsiyete, ilaca maruz kalma süresine ve kişinin beslenme durumuna bağlı olarak değişebilmektedir. İnsan vücuduna giren pestisitler, akut ve kronik zehirlenmelere neden olurlar. Akut zehirlenme, bir ilacın bir kez vücuda alınmasından sonra birkaç saat gibi kısa süre

içerisinde ortaya çıkan zehirlenmedir. Örneğin, pestisitlerin hazırlanması sırasında kişinin üzerine dökülmesi veya kaza ile yutulması sonucu oluşabilmektedir. Kronik zehirlenme ise, bir pestisitlerin düşük miktarlarda defalarca alınımından sonra ortaya çıkan zehirlenmedir. Kronik zehirlenmenin ortaya çıkması için hafta, ay hatta yılların geçmesi gerekebilir.

Pestisitlerin yanlış kullanımından kaynaklanabilecek zararlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Doğada canlılar arasında var olan doğal denge üzerine olumsuz etkide bulunabilirler.
- İnsanlarda ve sıcakkanlılarda akut veya kronik zehirlenmeler görülebilir. İlaçlama sırasında gerekli korunma tedbirleri alınmadığı takdirde, uygulayıcıların sağlık sorunları yaşamasına neden olabilirler. Zehirlenme riskleri ilacın dozuna, toksisitesine, maruz kalma süresine ve hassasiyete bağlı olarak değişebilmektedir.
- Bilinçsizce yapılan ilaçlamalar zararlı popülasyonlarını baskı altına alabilen faydalı organizmaları olumsuz yönde etkileyerek popülasyonlarının azalmasına ve doğal dengede değişimlere neden olabilmektedir. Bunun sonucunda zararlı popülasyonları çoğalarak salgın yapma tehlikesi artabilir. Aynı zamanda bal arıları ve polinatör böceklerde önemli kayıplara neden olabilir.
- Pestisitlerin toprağa bulaşması sonucu, toprakta yaşayan organizmalar üzerine olumsuz etkileri olabilir, ayrıca topraktaki hareketliliklerine bağlı olarak yeraltı sularına bulaşabilirler.
- Uygulanması sırasında sürüklenerek, yağmur ve sulama suyu ile toprak yüzeyinden akarak, drenaj ile akarsu, göl ve diğer su kaynaklarını kirleterek, balıklar ve suda yaşayan (algler, su pireleri, sucul bitkiler gibi) canlıların olumsuz etkilenmesine ve bu canlıların kitle halinde ölümüne sebep olabilmektedirler.
- Buharlaştırma yoluyla havaya karışarak çevre kirliliğine yol açabilirler.
- Pestisitlerin yanlış kullanımları ile aynı etki mekanizmasına sahip olanların birbiri ardına uygulanması, hastalık, zararlı ve yabancı otlarda direnç gelişimlerine neden olabilir.
- Pestisitlerin tavsiye edilenden yüksek dozda kullanılması, gereğinden fazla sayıda ilaçlama yapılması, son ilaçlama ile hasat arasındaki süreye uyulmaması ve ilaçlama sırasında meydana gelen sürüklenme, tarımsal ürünlerde kalıntı meydana getirebilir.
- Gereksiz ilaçlamalar mücadele masraflarını ve dolayısıyla ürün maliyetini artırır.
- Tavsiye dışı kullanımlarda kültür bitkilerinde fitotoksositeye neden olabilirler.
- Kuşlar ve yaban hayvanları ilaçlı yemleri yiyerek ya da çevreye uygulanmış pestisitler ile doğrudan temas ederek olumsuz şekilde etkilenebilirler.

12. ENTEGRE MÜCADELE PROGRAMINDA KULLANILACAK BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİN SEÇİMİ

Kimyasal mücadele yapılması gerekli olan hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesinde Türkiye’de ruhsatlı ve insan sağlığı, çevre ve biyolojik denge üzerine olumsuz etkisi çok az olan bitki koruma ürünleri tavsiye edilmiştir (Ek 4).

Değerlendirmeler, daha önceki entegre mücadele teknik talimatlarında olduğu gibi, insan ve çevre sağlığı açısından oluşabilecek riski ortaya koyabilmek amacıyla aktif maddelerin memeli hayvanlar, balıklar, hedef dışı organizmalar (parazitotler, predatörler) ve balarlarına etkileri ile topraktaki kalıcılıkları göz önüne alınarak yapılmıştır. Bu amaçla her bir aktif madde için yukarıda sıralanan veriler değişik kaynaklar taranarak elde edilmiştir. Elde edilen bu veriler ve araştırma sonuçları, her konu bazındaki sınıflandırma kriterlerine göre değerlendirilmiş ve az ya da yüksek riskli olarak sınıflandırılmıştır. Sınıflandırmayı düzenlemek ve daha anlaşılır hale getirmek için, balık, hedef dışı organizmalar ve balarlarına olan etkiler toplanarak üçe bölünmüş ve tek bir değere indirilmiştir. Daha sonra elde edilen bu veri ile memeli hayvanlar ve topraktaki kalıcılıklarına ait sınıf değerleri toplanarak “**Toplam Risk Değeri**” elde edilmiştir. Sınıflandırma kriterleri ve formül yardımıyla her bir aktif madde için ayrı hesaplama yapılmıştır (Çizelge 11).

Bitki koruma ürünleri elde edilen toplam risk değerine göre aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır (Çizelge 11).

Çizelge. 11. Bitki koruma ürünlerinin toplam risk değerine göre sınıflandırılması

Risk Değeri	Sınıf Değeri	Açıklama
3,0-5,9	1	Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları
6,0-7,0	2	Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları
7,1-10,0	3	Geçici olarak tavsiye edilen tarım ilaçları
>10,0	4	Entegre mücadele programı için uygun değildir

Entegre Mücadele Programlarında yapılacak tarım ilacı tavsiyelerinde güvenli olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünlerine öncelik verilmekle birlikte, kontrollü olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri de kullanılabilir. Özellikle ardı ardına yapılacak ilaç uygulamalarında, farklı etki mekanizmasına sahip güvenli gruptan ilaç alternatifi bulunmaması halinde kontrollü gruptan ilaç seçimi yapılmalıdır.

Bazı hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesinde, Entegre Mücadele Programları için uygun tarım ilacının bulunmaması halinde, geçici olarak tavsiye edilen ilaçlar önerilmektedir. Entegre Mücadele Programları için uygun bitki koruma ürünleri ruhsat aldığı anda, geçici olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri bu talimattan çıkartılacaktır. Konu bazında değerlendirilen tarım ilaçları içinde 1, 2 ve 3 sınıf değeri alan bitki koruma ürünleri bulunmadığı takdirde konu başlığının altında “Entegre Mücadele Programına uygun bitki koruma ürünleri bulunmamaktadır” ifadesi yer almaktadır.

Değerlendirme kapsamında entegre mücadele prensiplerine uygun olarak, direnç gelişimini azaltmak için bitki koruma ürünleri seçimi ve tavsiyesinde dikkate alınmak üzere aktif maddelerin “etki mekanizması”nı gösteren sütun çizelgelere ilave edilmiştir. Bu konuda “Insecticide Resistance Action Committee, Fungicide Resistance Action Committee ve Herbicide Resistance Action Committee” tarafından hazırlanmış listelerden yararlanılmıştır. Çizelgelerde yer alan etki mekanizması sütununa ait “**Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbirini ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer**

alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir” şeklindeki açıklama, sayfanın altında dip not olarak verilmiştir.

13. BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİN KULLANILMASI VE MUHAFAZASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

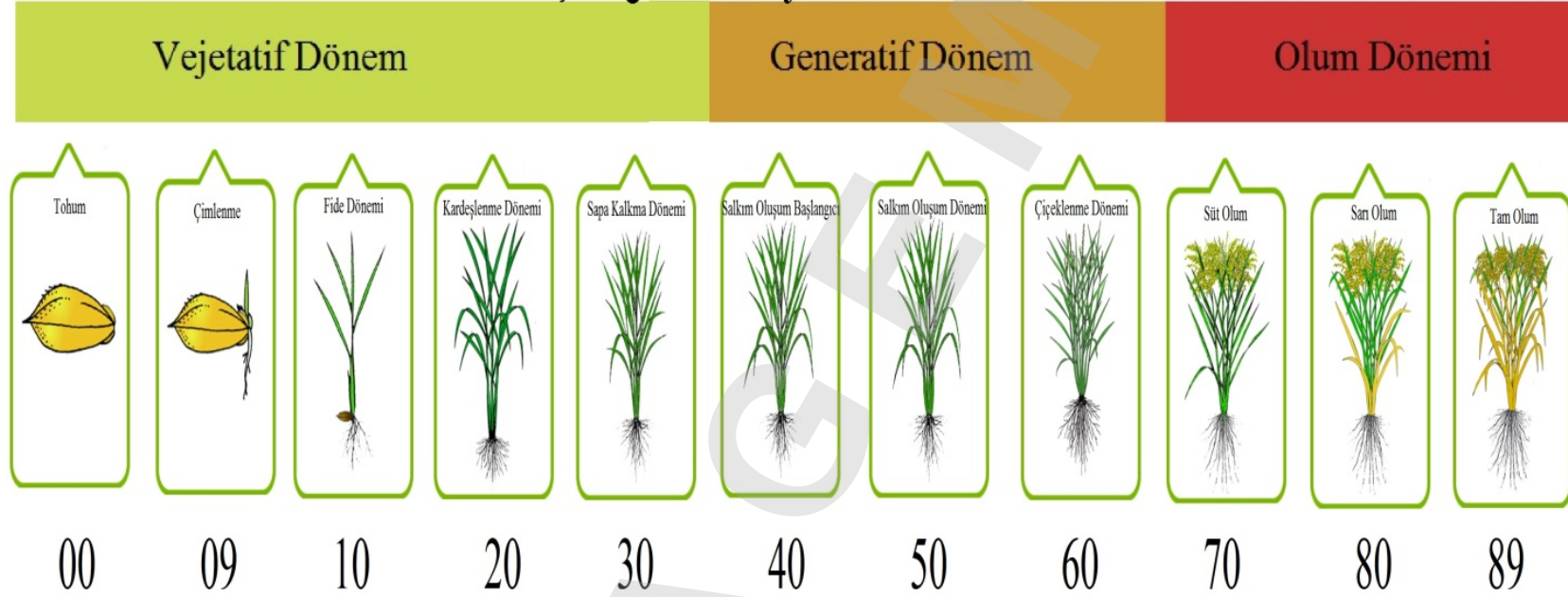
- Bitki koruma ürünleri, çocukların, evcil hayvanların ve ilaçla ilgisi olmayan kişilerin ulaşamayacağı yerlerde ve kilit altında muhafaza edilmelidir.
- Bitki koruma ürünleri, gıda maddelerinin depo edildiği ve işlendiği yerlerde kesinlikle muhafaza edilmemelidir.
- İlaçlamalardan önce bitki koruma ürününün etiketi dikkatli bir şekilde okunmalıdır.
- İlaçlamalarda doğrudan ya da sürüklenme yolu ile her türlü su kaynağının bulaştırılmamasına dikkat edilmelidir.
- Bitki koruma ürünleri faydalı organizmaların, bal arılarının ve polinatör böceklerin en az zarar göreceği zamanlarda kullanılmalıdır.
- İlaçlama hazırlığı ve uygulama sırasında zehirlenmeyi engellemek için uygulayıcının eldiven, maske, şapka, çizme, koruyucu giysi gibi ekipmanları mutlaka kullanması gerekmektedir.

İlaçlama esnasında veya sonrasında baş ağrısı, mide bulantısı, baş dönmesi, göz kararması, aşırı yorgunluk, kusma, yüksek ateş, terleme, konuşma güçlüğü, görme bozukluğu gibi rahatsızlıklar meydana gelirse, derhal ilaçlama durdurulmalı, ilaçla bulaşan giysiler çıkarılarak tıbbi yardım istenmelidir. Bitki koruma ürününün etiketi ve ambalajı mutlaka doktora gösterilmelidir. Herhangi bir zehirlenme durumunda, Ulusal Zehir Merkezi (UZEM)'nin 114 nolu telefonundan konu ile ilgili bilgi alınabilir.

EK - 1

Zarar Şekli/ Belirtileri	Örnekleme Zamanı	Örnekleme Yöntemi	Ekonomik Zarar Eşiği	Açıklama
Çeltik Yamıklığı				
Başlangıçta yaprakta küçük noktalar halinde ve kahverengi lekeler şeklindedir. Bu lekeler damar boyunca uzayarak tipik baklava dilimi şeklini alır. Lekelerin ortası gri-bej veya saman sarısı renginde olup etrafı kahverengi bir hale ile çevrilidir.	Fide döneminden itibaren	Çerçeve atılır ve içinde kalan bitkilerden tesadüfi seçilen 10 bitki	-	Kültürel önlemlere önem verilmelidir. Hastalığın problem olduğu yerlerde yeşil aksam ilaçlaması ihmal edilmemelidir.
Kahverengi Yaprak Lekesi Hastalığı				
Ortasında gri veya beyazımsı bir kısım olan kahverengi lekeler oluşturur. Yeni gelişen lekeler küçük ve yuvarlak olup, koyu kahverengi veya kırmızımsı kahverengi lekeler halindedir. Lekelerin büyüklüğü çeşidin duyarlılığına göre 1 cm. veya daha fazla uzunlukta olabilir.	Fide döneminden itibaren	Çerçeve atılır ve içinde kalan bitkilerden tesadüfi seçilen 50 yaprak	-	Kültürel önlemlere önem verilmelidir. Kimyasal mücadelesi yoktur.
Çeltik Kök ve Kök Boğazı Çürüklüğü				
Tohum ya hiç çimlenemez, ya da çıkış yapamayan tohumlar çimleriyle birlikte kahverengileşip çürümektedir. Fide yatağında, enfekte olan fideler; zayıf, ince ve diğerlerine göre daha uzun boylu olup kardeşlenme aşamasında ölür. Yaşamını sürdürenler olgunluk aşamasında boş ya da kısmen dolu salkım oluşturur. Su düzeyindeki birinci ve ikinci boğumda gözle görülebilen beyaz veya pembemsi miseliyal gelişmeler görülür.	Fide döneminden itibaren	Çerçeve atılır ve içinde kalan bitkilerden tesadüfi seçilen 30 bitkide değerlendirme	-	Kültürel önlemlere önem verilmelidir.

Çeltiğin Fenolojik Dönemleri



**Çeltik Entegre Mücadele Programlarında
Hastalık, Zararlı ve Yabancı Otlara Karşı Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri**
(Bitki koruma ürünleri ile ilgili güncel bilgiler “Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı Uygulaması” <https://bku.tarimorman.gov.tr> adresinden takip edilebilir.)

Çeltik Yanıklık Hastalığı (*Pyricularia oryzae*)’na karşı kullanılan ilaçlar ve dozları

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyonu	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
250 g/l Azoxystrobin	SC	100 ml/da	28	11
450 g/l Prochloraz	EC	100 ml/da	35	3
%50 Tebuconazole + %25 Trifloxystrobin	WG	20 g/da	35	3; 11
%50 Trifloxystrobin	WG	20 g/da	35	11
100 g/l Pyraclostrobin	CS	100 ml/da	35	11
Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
200 g/l Azoxystrobin + 80 g/l Cyproconazole	SC	50 ml/da	56	11; 3
125 g/l Azoxystrobin + 125 g/l Difenconazole	SC	100 ml/da	28	11; 3
80 g/l Azoxystrobin + 31,25 g/l Epoxiconazole	SC	200 ml/da	42	11; 3
296 g/l Azoxystrobin + 218 g/l Flutriafol	SC	30 ml/da	28	11; 3
333 g/l Fluxapyroxad	FS	75 ml/100 kg tohum	-	7
200 g/l Picoxystrobin + 80 g/l Cyproconazole	SC	100 ml/da	56	11; 3
200 g/l Tebuconazole + 120 g/l Azoxystrobin	SC	75 ml/da	35	G1; C3
267 g/l Prochloraz + 133 g/l Tebuconazole	EW	150 ml/da	42	G1; G1
150 g/l Prochloraz + 42 g/l Epoxiconazole	DC	200 ml/da	56	G1; G1

Çeltik Kök Çürüklüğü Hastalığı

Ruhsatlı tarım ilacı tavsiyesi bulunmamaktadır.

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

Çeltik Kahverengi Yaprak Lekesi Hastalığı
Ruhsatlı tarım ilacı tavsiyesi bulunmamaktadır.

Tepegöz (*Triops concoloriformis*) zararlısına karşı kullanılan ilaçlar ve dozları

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyonu	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
-				
Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
190 g/l Malathion	EC	250 ml/da larva-ergin	7	1B

Çeltik Nematodları

Ruhsatlı tarım ilacı tavsiyesi bulunmamaktadır.

Alibeyköy Otu (*Leersia oryzoides*)'na karşı kullanılan herbisitler ve dozları

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyonu	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
%8,25 Bensulfuron-methyl + %1,75 Metsulfuron-methyl	WP	20 g/da	-	B; B
Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
-	-	-	-	-

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

Baraj Otu (*Diplachne fusca*) [*Leptochloa fusca*]’na karşı kullanılan herbisitler ve dozları

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyonu	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
200 g/l Cyhalofop-butyl	EC	150 ml/da + 150 ml/da YY	-	A
200 g/l Cyhalofop-butyl + 100 g/l Quinclorac	SC	375 ml/da	-	A; O
69 g/l Fenoxaprop-p-ethyl + 75 g/l isoxadifen-ethyl (Safener)	EC	100 ml/da	-	A; Safener
40g/l Imazamox (IMI toleranslı çeltik çeşitleri için)	SL	125 ml/da	-	B
33 g/l Imazamox +10 g/l Penoxsulam (IMI toleranslı çeltik çeşitleri için)	SC	150 ml/da	-	B; B
500 g/l Benzobicyclon	SC	60 ml/da ekim öncesi	-	F2
500 g/l Pretilachlor	EC	250 ml/da	-	K3
200 g/l Tefuryltrione + 100 g/l Triafamone	SC	40 ml/da	-	F2;B
33,3 g/l Imazamox	SL	125 g/l	-	B
200 g/l Profoxydim	EC	75 ml/da + 100 ml/da YY	-	A
Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
100 g/l Cyhalofop-butyl + 13,3 g/l Penoxsulam	OD	250 ml/da	-	A; B
160 g/l Cyhalofop-butyl + 12 g/l Florpyrauxifen-benzyl		250 ml/da	60	A; O
360 g/l Clomazone	CS	150 ml/da erken çıkış sonrası	-	F4
480 g/l Clomazone	EC	150 ml/da ekim öncesi, 70 ml/da çeltiğin 1-2 yapraklı olduğu erken çıkış sonrası	-	F4
360 g/l Clomazone+ 150 g/l Pentoxazone	CS	200 ml/da ekim öncesi	-	F4; E
150 g/l Quinclorac + 60 g/l Clomazone	OD	200 ml/da	-	O; F4

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

Benekli Darıcan (*Echinochloa colonum*)'a karşı kullanılan herbisitler ve dozları

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyonu	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
25.2 g/l Penoxulam	OD	80 ml/da	-	B
200 g/l Profoxydim	EC	75 ml/da + 100 ml/da yayıcı yapıştırıcı	-	A
Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
-	-	-	-	-

Boğumlu Çoban Değneği (*Polygonum lapathifolium*)'ne karşı kullanılan herbisitler ve dozları

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyonu	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
420 g/l Bispyribac Sodium	SC	5-6 ml/da + 10 ml YY	-	B
33,3 g/l Imazamox (IMI toleranslı çeltik çeşitleri için)	SL	125 ml/da (2 uygulama)	-	B
40 g/l Imazamox (IMI toleranslı çeltik çeşitleri için)	SL	150 ml/da	-	B
200 g/l Tefuryltrione + 100 g/l Triafamone	SC	50 ml/da	-	F2;B
Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
100 g/l Cyhalofop-butyl + 13,3 g/l Penoxsulam	OD	250 ml/da	-	A; B
250 g/l Quinclorac + 144 g/l Dicamba	SC	200 ml/da	-	O; O

Çatal Otu (*Digitaria sanguinalis*)'na karşı kullanılan herbisitler ve dozları

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyonu	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
400 g/l Quinclorac	OD	125 ml/da	-	O
Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
360 g/l Clamazone	CS	Ekim öncesi 200 ml/da, Erken çıkış sonrası 150ml/da	-	F3
480 g/l Clamazone	EC	Ekim öncesi 150 ml/da, Erken çıkış sonrası 70ml/da	-	F3

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

Çeltiksi Darıcan (*Echinochloa oryzoides*)*a karşı kullanılan herbisitler ve dozları

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyonu	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
%50 Azimsulfuron	WG	3g/da + 20 ml/da YY	-	B
420 g/l Bispyribac Sodium	SC	5-6 ml/da + 10 ml YY	-	B
200 g/l Cyhalofop-butyl	EC	75 ml/da + 75 ml/da YY(2-4 yaprak), 100 ml/da + 100 ml/da YY (1-2 kardeş)	-	A
40 g/l Imazamox (IMI toleranslı çeltik çeşitleri için)	SL	150 ml/da	-	B
25.2 g/l Penoxulam	OD	80ml/da	-	B
75 g/l Profoxydim	EC	150 ml/da	30	A
250 g/l Quinclorac	SC	150 ml/da	-	O
400 g/l Quinclorac	OD	125 ml/da	-	O
20 g/l Penoxsulam + 12.5 g/l Florpyrauxifen-benzyl	OD	200 ml/da	-	B;O
400 g/l Cyhalofop-butyl + 35 g/l Bispyribac Sodium	OD	75 ml/da	-	A;B
Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
480 g/l Clomazone	EC	Ekim öncesi 150 ml/da, Erken çıkış sonrası 70 ml/da	-	F4
360 g/l Clomazone+ 150 g/l Pentoxazone	CS	200 ml/da ekim öncesi	-	F4; E
160 g/l Cyhalofop-butyl + 12 g/l Florpyrauxifen-benzyl	EC	200 ml/da	-	A; O
100 g/l Cyhalofop-butyl + 13,3 g/l Penoxsulam	OD	250 ml/da	-	A; B
% 34 Quinclorac + %2 Bensulfuron-methyl	WP	145 g/da	-	O;B
250 g/l Quinclorac + 144 g/l Dicamba	SC	200 ml/da	-	O; O

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

Darıcan (*Echinochloa crus galli*)'a karşı kullanılan herbisitler ve dozları

Aktif madde adı ve oranı	Form.	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
<i>Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</i>				
%50 Azimsulfuron	WG	3 g/da + 20 ml/da YY	-	B
420 g/l Bispyribac-Sodium	SC	5-6 ml/da + 10 ml/da YY	-	B
200 g/l Cyhalofop-butyl	EC	75 ml/da + 75 ml/da YY (2-4 yaprak), 100 ml/da + 100 ml/da YY (1-2 kardeş)	-	A
33,3 g/l Imazamox (Clearfield çeltik çeşitleri için)	SL	125 ml/da	-	B
40g/l Imazamox (IMI toleranslı çeltik çeşitleri için)	SL	125 ml/da	-	B
33 g/l Imazamox +10 g/l Penoxsulam (IMI toleranslı çeltik çeşitleri için)	SC	150 ml/da	-	B; B
25.2 g/l Penoxsulam	SC	80-100 ml/da	-	B
75 g/l Profoxydim	EC	150 ml/da	30 gün	A
200 g/l Tefuryltrione + 100 g/l Triafamone	SC	50 ml/da	-	F2;B
250 g/l Quinclorac	SC	150 ml/da	-	O
400 g/l Quinclorac	OD	125 ml/da	-	O
20 g/l Penoxsulam + 12.5 g/l Florpyrauxifen-benzyl	OD	200 ml/da	-	B;O
400 g/l Cyhalofop-butyl + 35 g/l Bispyribac Sodium	OD	75 ml/da	-	A;B
300 g/l Pentoxazone	SC	100 ml/da ekim öncesi	-	E
<i>Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</i>				
360 g/l Clomazone	CS	Ekim öncesi 200ml/da, Erken çıkış sonrası 150 ml/da	-	F4
480 g/l Clomazone	EC	Ekim öncesi 150 ml/da, Erken çıkış sonrası 70 ml/da	-	F4
500 g/l Pretilachlor	EC	200 ml/da ekim öncesi, 250 ml/da erken çıkış sonrası	-	K3
300 g/l Pentoxazone	SC	100 ml/da ekim öncesi	-	E
360 g/l Clomazone+ 150 g/l Pentoxazone	CS	200 ml/da ekim öncesi	-	F4; E
160 g/l Cyhalofop-butyl + 12 g/l Florpyrauxifen-benzyl	EC	200 ml/da	60	A; O
100 g/l Cyhalofop-butyl + 13,3 g/l Penoxsulam	OD	250 ml/da	-	B; A
250 g/l Quinclorac + 144 g/l Dicamba	SC	200 ml/da	-	O; O

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

Deniz Sandalye Sazı (kofalık) (*Bolboschoenus maritimus*)'na karşı kullanılan herbisitler ve dozları

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyonu	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
420 g/l Bispyribac Sodium	SC	5-6 ml/da + 10 ml YY	-	B
25,2 g/l Penoxsulam	OD	100 ml/da	-	B
Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
100 g/l Cyhalofop-butyl + 13,3 g/l Penoxsulam	OD	250 ml/da	-	A;B

Dip Otu (*Lindernia dubia*)'na karşı kullanılan herbisitler ve dozları

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyonu	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
%50 Azimsulfuron	WG	3 g/da + 20 ml/da YY	-	B
%8,25 Bensulfuron-methyl + %1,75 Metsulfuron-methyl	WP	15 g/da	-	B; B
33,3 g/l Imazamox (Clearfield çeltik çeşitleri için)	SL	125 ml/da	-	B
Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
250 g/l Bentazone + 125 g/l MCPA	SL	200 ml/da	-	C3; O
360 g/l Clomazone	CS	Ekim öncesi 200 ml/da, Erken çıkış sonrası 150 ml/da	-	F4
480 g/l Clomazone	EC	150 ml/da ekim öncesi	-	F4
100 g/l Cyhalofop-butyl + 13,3 g/l Penoxsulam	OD	250 ml/da	-	B; A

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

Domuz Pıtrağı (*Xanthium strumarium*)’na karşı kullanılan herbisitler ve dozları

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyonu	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
420 g/l Bispyribac Sodium	SC	5-6 ml/da + 10 ml YY	-	B
Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
-	-	-	-	-

Esmer Venüs Otu (*Cyperus fuscus*)’na karşı kullanılan herbisitler ve dozları

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyonu	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
-	-	-	-	-
Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
100 g/l Cyhalofop-butyl + 13,3 g/l Penoxsulam	OD	250 ml/da		A; B

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

Güvercin Ayağı (*Ammannia coccinea*)'na karşı kullanılan herbisitler ve dozları

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyonu	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
40 g/l Imazamox (IMI toleranslı çeltik çeşitleri için)	SL	125 ml/da	-	B
33,3 g/l Imazamox (IMI toleranslı çeltik çeşitleri için)	SL	125 ml/da	-	B
33 g/l Imazamox +10 g/l Penoxsulam (IMI toleranslı çeltik çeşitleri için)	SC	150 ml/da	-	B; B
25.2 g/l Penoxsulam	OD	80ml/da	-	B
Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
250 g/l Bentazone + 125 g/l MCPA	SL	200 ml/da	-	C3;O
100 g/l Cyhalofop-butyl + 13,3 g/l Penoxsulam	OD	250 ml/da	-	A; B

Hasır Otu (*Juncus sp.*)'na karşı kullanılan herbisitler ve dozları

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyonu	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
%8,25 Bensulfuron-methyl + %1,75 Metsulfuron-methyl	WP	15g/da	-	B; B
Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
400 g/l Bentazone + 60 g/l MCPA	EC/SL	250 ml/da	60	C3;O

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

İmam Pamuğu (İmam kavuğu) (*Abutilon theophrasti*)'na karşı kullanılan herbisitler ve dozları

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyonu	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
420 g/l Bispyribac Sodium	SC	5-6 ml/da + 10 ml YY	-	B
Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
-	-	-	-	-

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

Kız Otu (*Cyperus difformis*)'na karşı kullanılan herbisitler ve dozları

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyonu	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
%50 Azimsulfuron	WG	3 g/da +20 ml/da YY	-	B
%60 Bensulfuron-Methyl	DF	6g/da	-	B
%8,25 Bensulfuron-methyl + % 1,75 Metsulfuron-methyl	WP	15 g/da	-	B;B
420 g/l Bispyribac Sodium	SC	5-6 ml/da + 10 ml/da YY	-	B
25.2 g/l Penoxulam	OD	80 ml/da	-	B
200 g/l Tefuryltrione + 100 g/l Triafamone	SC	40 ml/da (2 uygulama)	-	F2;B
20 g/l Penoxsulam + 12.5 g/l Florpyrauxifen-benzyl	OD	200 ml/da (kardeşlenme)	-	B;O
400 g/l Cyhalofop-butyl + 35 g/l Bispyribac Sodium	OD	75 ml/da	-	A;B
300 g/l Pentoxazone	SC	100 ml/da ekim öncesi	-	E
Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
250 g/l Bentazone + 125 g/l MCPA	SL	200 ml/da	-	C3; O
400 g/l Bentazone + 60 g/l MCPA	EC	200 ml/da	-	C3; O
500 g/l Pretilachlor	EC	200 ml/da ekim öncesi 200 ml/da erken çıkış sonrası	-	K3
500 g/l Benzobicyclon	EC	50 ml/da ekim öncesi	-	F2
360 g/l Clomazone+ 150 g/l Pentoxazone	CS	200 ml/da ekim öncesi	-	F4; E
160 g/l Cyhalofop-butyl + 12 g/l Florpyrauxifen-benzyl	EC	200 ml/da	-	A; O
100 g/l Cyhalofop-butyl + 13,3 g/l Penoxsulam	OD	250 ml/da	-	A;B
%75 Halosulfuron-methyl	WG/ WDG	3 g/da	-	B
250 g/l Quinclorac + 144 g/l Dicamba	SC	200 ml/da	-	O; O

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

Kurbağa Kaşığı (*Alisma plantago-aquatica*)'na karşı kullanılan herbisitler ve dozları

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyonu	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
%50 Azimsulfuron	WG	3 g/da +20 ml/da YY	-	B
%60 Bensulfuron-Methyl	DF	6g/da	-	B
%8,25 Bensulfuron-methyl + %1,75 Metsulfuron-methyl	WP	15g/da	-	B; B
25.2 g/l Penoxulam	OD	80ml/da	-	B
500 g/l Benzobicyclon	SC	50 ml/da	-	F2
Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
250 g/l Bentazone + 125 g/l MCPA	SL	200 ml/da	-	C3; O
400 g/l Bentazone + 60 g/l MCPA	SL	200 ml/da	-	C3; O
160 g/l Cyhalofop-butyl + 12 g/l Florpyrauxifen-benzyl	EC	200 ml/da	-	A; O
%75 Halosulfuron-methyl	WG/ WDG	3 g/da	-	B

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

Sandalye Sazı (*Scirpus spp.*)'na karşı kullanılan herbisitler ve dozları

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyonu	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
<i>Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</i>				
%50 Azimsulfuron	WG	3 g/da + 20 ml/da YY	-	B
%60 Bensulfuron-Methyl	DF	6g/da	-	B
%8,25 Bensulfuron-methyl + %1,75 Metsulfuron-methyl	WP	15g/da		B; B
400 g/l Cyhalofop-butyl + 35 g/l Bispyribac Sodium	OD	75 ml/da	-	A; B
500 g/l Pretilachlor	EC	200 ml/da	-	K3
20 g/l Penoxsulam + 12.5 g/l Florpyrauxifen-benzyl	OD	200 ml/da	60	B;
25,2 g/l Penoxsulam	OD	100 ml/da	-	B
500 g/l Benzobicyclon	SC	50 ml/da ekim öncesi	-	F2
<i>Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</i>				
250 g/l Bentazone + 125 g/l MCPA	SL	200 ml/da	60	C3; O
400 g/l Bentazone + 60 g/l MCPA	SL	Sivri saz (<i>Scirpus sp.</i>) için 250 ml/da	-	C3; O
%75 Halosulfuron-methyl	WG/ WDG	3 g/da	-	B

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

Su Ayırığı (*Paspalum paspaloides*)'na karşı kullanılan herbisitler ve dozları

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyonu	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
200 g/l Cyhalofop-butyl	EC	75 ml/da ilaç+ 75 ml/da yayıcı yapıştırıcı	-	A
400 g/l Cyhalofop-butyl + 35 g/l Bispyribac Sodium	OD	75 ml/da	-	A;B
200 g/l Cyhalofop-butyl + 100 g/l Quinclorac	SC	375 ml/da	-	A; O
Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
100 g/l Cyhalofop-butyl + 13,3 g/l Penoxsulam	OD	250 ml/da	-	A; B

Tarakası Su Sümbülü (*Potamogeton pectinatus*)'ne karşı kullanılan herbisitler ve dozları

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyonu	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
%8,25 Bensulfuron-methyl + %1,75 Metsulfuron-methyl	WP	15 g/da	-	B;B
Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
-	-	-	-	-

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

Topalak (*Cyperus rotundus*)'a karşı kullanılan herbisitler ve dozları

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyonu	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
-	-	-	-	-
Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
%75 Halosulfuron-methyl	WG/ WDG	3 g/da	-	B

Tüylü Çayır Güzeli (*Eragrostis pilosa*)'ne karşı kullanılan herbisitler ve dozları

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyonu	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
200 g/l Cyhalofop-butyl	EC	150 ml/da	-	A
Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
100 g/l Cyhalofop-butyl + 13,3 g/l Penoxsulam	OD	250 ml/da	-	A; B

Yabani Darı (*Panicum spp.*)'ya karşı kullanılan herbisitler ve dozları

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyonu	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
-	-	-	-	-
Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları				
480 g/l Clomazone	EC	70 ml/da	-	F4

*Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için birbiri ardına yapılacak uygulamalarda etki mekanizması sütununda yer alan farklı harf ya da rakama sahip aktif maddelerin seçilmesine özen gösterilmelidir.

TEŞEKKÜR

Çeltik Entegre Mücadele Teknik Talimatı'nın hazırlanmasında ve düzenlenmesinde emeği geçen Doç Dr. Koray KAÇAN, Dr. Bilge MISIRLIOĞLU, Dr. Cem ERDOĞAN, Dr. Halil SÜREK, Dr. Mustafa GÜLLÜ, Ali Faik YILDIRIM, Kemal AKIN, M. Ömer ÖZTÜRK, Murat APAYDIN ile tasarım ve yazımında katkı sunan Bilgisayar Yüksek Mühendisi Adnan AKCAN'a teşekkür ederiz.