



**T.C.**  
**TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI**  
**Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel M¼d¼rl¼ğ¼**  
**Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı**



# **MERCİMEK**

## **ENTEĞRE M¼CADELE**

### **TEKNİK TALİMATI**



**Ankara-2022**

T.C.

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI

Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü

Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı

**MERCİMEK**  
**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](http://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM)

Kitap içinde yer alan Zirai M¼cadele Teknik Talimatları, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel M¼d¼rl¼g¼ 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 t¼rl¼ yayın hakları, Fikri ve Sanat Eserleri Yasası gereğince Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel M¼d¼rl¼g¼' ne aittir.**

T A G E M

Bu talimat, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel M¼d¼rl¼ę¼ Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığının y¼netiminde, Diyarbakır Ziraı M¼cadele Araştırma Enstit¼s¼ M¼d¼rl¼ę¼n¼n koordinat¼rl¼ę¼nde, Ankara Ziraı M¼cadele Merkez Araştırma Enstit¼s¼, Bornova Ziraı M¼cadele Araştırma Enstit¼s¼, Adana Biyolojik M¼cadele Araştırma Enstit¼s¼ ve konu ile ilgili diğer Araştırma Enstit¼s¼ M¼d¼rl¼ę¼ konu uzmanlarının g¼r¼řleri ve Entegre M¼cadele Araştırma alışma Grubu kararları doğrultusunda, aşağıda isimleri verilen araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır.

<b>REDAKSİYON KOMİSYONU</b>
<b>Koordinat¼r:</b> Pınar SAğIR Diyarbakır Ziraı M¼cadele Araştırma Enstit¼s¼
Merve AKYILDIZ
Vedat KARACA
Dr. T¼lin KILIÇ
Hakan ¼RNEK
Dr. Yasemin SABAHOğLU
İslam Emrah S¼ER
Senem T¼LEK
Dr. Abdullah YILMAZ

\*:Hazırlayanlar soyadlarının alfabetik sırasına g¼re yazılmıştır.

## ÖNSÖZ

Mercimek 2.602.476 da. alanda 263.000 tonluk üretimi (TUIK, 2021) ile ülkemiz tarımı ve ekonomisinde önemli bir baklagil ürünüdür. İçerdiği zengin bitkisel proteinler nedeniyle insan beslenmesinde önemli bir yere sahip olmasının yanı sıra samanının yüksek besin içeriği nedeni ile hayvan beslenmesinde de ayrı bir önem taşımaktadır. Yeşil mercimek İç Anadolu Bölgesi'nde yazlık, kırmızı mercimek ise Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde kışlık olarak yetiştirilmektedir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde hububat ile ekim nöbeti uygulanarak geniş alanlarda tarımı yapılmaktadır. Kırmızı mercimek ekim alanlarında ürün kayıplarına neden olan çok sayıda hastalık, zararlı ve yabancı ot türleri bulunmaktadır.

Mercimekte yüksek tane verimi ve kaliteli ürün elde etmek için, mercimek hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadele büyük önem taşımaktadır. Geçmiş yıllarda hastalık, zararlı ve yabancı otlar ayrı ayrı ele alınarak mücadele yapılmış ve çoğunlukla kimyasal mücadele yöntemi uygulanmıştır. Kimyasal ilaçların insan sağlığı ve çevre üzerine olumsuz etkilerini azaltmak, üretimde girdi maliyetini düşürmek ve mercimek ekim alanlarında görülen hastalık, zararlı ve yabancı otlar ile ekonomik ve ekolojik bir mücadele yürütülebilmesi için 1995 yılında "Mercimek Entegre Mücadele Araştırma, Uygulama ve Eğitim Projesi" yürürlüğe konulmuştur. Başlangıçta yeşil mercimek ve kırmızı mercimek ekim alanlarında yürütülen entegre mücadele çalışmaları, İç Anadolu Bölgesi'nde yeşil mercimek üretim alanlarının azalmasıyla 1999 yılından itibaren sadece kırmızı mercimek ekim alanlarında yürütülmeye devam edilmiştir.

Günümüzde insan sağlığı, çevre ve biyolojik çeşitliliğin korunması ön plana çıkmıştır. Bu nedenle zirai mücadele çalışmalarının yürütülmesinde, agro-ekosistem ve sürdürülebilir tarımsal üretimin dikkate alınarak yapılması bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu nedenle, kültürel önlemler başta olmak üzere, kimyasal mücadeleye alternatif yöntemlerin öncelikli olması ve gerekirse birlikte ve uyum içerisinde kullanılması suretiyle 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. Türkiye'de, Entegre mücadele ile ilgili temel araştırmalar, 1970 yılında başlamıştır. 1994 yılına kadar pamuk, elma, fındık, buğday, turunçgiller, mısır, patates, ayçiçeği, örtüaltında yetiştirilen sebzeler ve süs bitkileri, zeytin, kiraz, antepfıstığı ve bağ gibi önemli ürünlerde, Entegre mücadele projeleri yürütülmüştür. Ancak bu çalışmaların hemen tümü araştırma ağırlıklı olarak yürütülmüştür.

Ankara'da, 11-13 Ekim 1994 tarihlerinde yapılan bir toplantıda; Entegre mücadele çalışmaları yeniden değerlendirilmiş ve 1995 yılından sonra yürütülen Entegre mücadele projeleri, araştırma ağırlıklı olmaktan çıkartılarak, uygulamaya dönük 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 antepfıstığı, armut-ayva-elma, bağ, buğday, ceviz,

çeltik, fındık, kayısı, kiraz-vişne, mercimek, mısır, nar, nohut, örtüaltında yetiştirilen sebzeler, pamuk, patates, şeftali, turunçgil ve zeytin olmak üzere, Türkiye tarımı için önemli olan toplam 22 kültür bitkisinde; hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadele için, Entegre Mücadele Araştırma, Uygulama ve Eğitim Projeleri yürürlüğe konulmuştur. Bu projeler, pilot olarak seçilen illerde, programlar halinde uygulanmaktadır. 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 eklenmesiyle 2017 yılında bu talimatların kapsamı genişletilmiş, çeltik, nar ve cevizin de eklenmesiyle sayı 19'a, yükselmiş, 2022 yılına kadar olan sürede ise badem, çilek, incir, yaprağı yenen sebzeler, açık alan domates ve ayçiçeği eklenerek toplam 29 üründe 25 teknik talimata ulaşılmıştır.

Diğer taraftan FAO/UNDP tarafından desteklenen ve 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, Tarım İl ve İlçe Müdürlükleri, üniversiteler, sivil toplum örgütleri (kooperatifler, çiftçi birlikleri, özel sektör, vs.) ve çiftçileri kapsayacak şekilde, birer "Entegre Mücadele Organizasyon Şeması" ile "Teknik İşbirliği ve Koordinasyon Ağı (Netvork)" 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; bitki koruma ilaç firmaları başta olmak üzere özel kuruluşlara, sivil toplum örgütlerine, kamuoyuna ve tüketicilere tanıtılması konusunda 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. Entegre mücadele talimatlarında; mekanik ve fiziksel mücadeleyi de içeren kültürel tedbirler, biyolojik mücadele, biyoteknik yöntemler, dayanıklı çeşitlerin kullanımı, genetik mücadele 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 ilaçlama tekniği kullanılarak yapılması esas alınmaktadır. Bu talimatlarda, uluslararası kriterlere göre seçilen ve Entegre Mücadele Programları için uygun olan pestisitler tavsiye edilmektedir. Zorunlu olmadıkça çevre ve hedef olmayan organizmalar için riski yüksek olan pestisitler önerilmemektedir.

Mercimek Entegre Mücadele Teknik Talimatı ile mercimek hastalıkları, zararlıları ve yabancı otlarına karşı, en uygun yöntem ve teknikler kullanılarak entegre mücadele

yapılması sağlanmış olacaktır. Mercimek Entegre M¼cadele Teknik Talimatının hazırlanmasında emeği geçen ve g¼r¼řleriyle katkıda bulunan, son şeklini vererek basıma hazır hale getiren, kitap halinde basılmasını sağlayan herkese teřekk¼r ederim. Bu talimatın, Ülkemiz tarımına, mercimek yetiştiricilerine ve konuyla ilgili olan b¼t¼n kişi ve kuruluşlara yararlı olmasını temenni ediyorum.

**Prof. Dr. Vahit KİRİŐCI**

**Bakan**

TAGEM

## İÇİNDEKİLER

<b>1. ENTEGRE MÜCADELENİN TANIMI</b> .....	10
<b>2. ENTEGRE MÜCADELENİN HEDEFLERİ</b> .....	10
<b>3. ENTEGRE MÜCADELENİN İLKELERİ</b> .....	10
<b>4. ENTEGRE MÜCADELENİN YARARLARI</b> .....	11
<b>5. ÖRNEKLEME VE KONTROL YÖNTEMLERİ</b> .....	11
5.1. Zararlıların ve Yararlıların Örnekleme Yöntemleri.....	11
5.2. Hastalıklar İle İlgili Örnekleme Yöntemleri.....	12
5.3. Yabancı Otlar İle İlgili Örnekleme Yöntemleri.....	12
<b>6. ANA ZARARLILAR, HASTALIKLAR VE YABANCI OTLAR</b> .....	13
6.1 Mercimek tohumböceği [( <i>Bruchus ervi</i> Fröhl., <i>Bruchus lentis</i> Fröhl.) (Coleoptera: Bruchidae)].....	13
6.2 Dutkımılı ( <i>Dolycoris baccarum</i> L.) ve Baklagil pentatomidi ( <i>Piezodorus lituratus</i> F.) (Hemiptera: Pentatomidae).....	15
6.3. Mercimek fusarium solgunluğu hastalığı ( <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp.lentis Vasudeva and Srinivasan).....	17
6.4. Canavar otu türleri [( <i>Orobancha</i> spp.) (Orobanchaceae)].....	18
6.5. Yabani hardal [( <i>Sinapis arvensis</i> L.) (Brassicaceae)].....	19
<b>7. DİĞER ZARARLI, HASTALIK VE YABANCI OTLAR</b> .....	21
<b>7.1. Zararlılar</b> .....	21
7.1.1. Mercimek hortumluböceği [( <i>Sitona crinitus</i> Hbst.) (Coleoptera: Curculionidae)].....	21
7.1.2. Apion[( <i>Apion arrogans</i> Wenck) (Coleoptera: Curculionidae)].....	22
7.1.3. Mercimek kökkoşnili[( <i>Porphyrophora polonica</i> L.) (Hemiptera: Margarodidae)].....	24
7.1.4. Nohut yeşilkurdu [( <i>Heliothis virescens</i> Hufn.) (Lepidoptera: Noctuidae)].....	26
7.1.5. Bozkurt [( <i>Agrotis segetum</i> Denis&Schifferrmüller <i>A.ipsilon</i> Hufnagel) (Lepidoptera: Noctuidae)].....	28
<b>7.2. Hastalıklar</b> .....	30
7.2.1. Mercimek kök ve kökboğazı çürüklüğü ( <i>Phoma medicaginis</i> Malbr. Et Roum. var. <i>pinodella</i> (Jones) (=Ascochyta <i>pinodella</i> Jones).....	30
7.2.2. Mercimek mildiyüsü ( <i>Peronospora lentis</i> Guam.).....	31
<b>7.3. Yabancı Otlar</b> .....	32
7.3.1. Boynuzlu yoğurt otu-dilkanatan, yapışkanotu [( <i>Galium</i> spp.) (Rubiaceae)] Tanımı ve yaşayışı.....	32
7.3.2. Yabani yulaf türleri [( <i>Avena</i> spp.) (Poaceae)].....	34



<b>8. KİMYASAL MÜCADELE UYGULAMA TEKNİKLERİ</b> .....	36
<b>9. MÜCADELENİN YÖNETİMİ</b> .....	40
<b>10. DEĞERLENDİRME</b> .....	41
<b>11. PESTİSİTLERİN YANLIŞ KULLANIMI SONUCU ORTAYA ÇIKABİLECEK ZARARLAR</b> .....	41
<b>12. ENTEGRE MÜCADELE PROGRAMINDA KULLANILACAK BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİN SEÇİMİ</b> .....	42
<b>13. BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİN KULLANILMASI VE MUHAFAZASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR</b> .....	44
EK-1 Mercimek Tarlalarındaki Zararlı, Hastalık ve Yabancı otların Zarar Şekilleri/Belirtileri, .....	45
Örnekleme Zamanları, Örnekleme Yöntemleri ve Ekonomik Zarar Eşikleri.....	45
EK-2 Bitkinin Fenolojik Dönemleri.....	51
EK-3 Mercimekte Zararlı, Hastalık ve Yabancı Otların Zararlı Olduğu Periyotlar .....	52
EK-4 Mercimek Entegre Mücadele Programlarında Hastalık, Zararlı ve Yabancı Otlara Karşı Kullanılabilecek Bitki Koruma Ürünleri.....	53
Mercimek Tarlalarında Kullanılan Herbisitlerin Etkilediği Yabancı Ot Türleri.....	58
TEŞEKKÜR .....	59

## 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, zararlı organizmaların 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 ilaç kalıntısı bulunmayan ürün elde edilmesi,
- Faydalı organizmaların korunması ve desteklenmesi,
- Çiftçilerin kendi tarlasını düzenli aralıklarla kontrol edebilme ve karar verebilme düzeyine getirilmesi,
- İlaçların çevrede (toprak, su ve hava) yarattığı olumsuzlukların en aza indirilmesidir.

## 3. ENTEGRE MÜCADELENİN İLKELERİ

- Entegre mücadele, belirli bir agro-ekosistemde bulunan hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesinin ayrı ayrı değil, bunların hepsinin birlikte yapılmasını ve uygun mücadele metotları 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, ana hastalık, zararlı ve yabancı ot mücadelesi esas alınarak uygulanır. Ancak potansiyel zararlı organizmalar da dikkate alınır.

- Entegre mücadelede, mevcut faydalı organizmaların korunması ve desteklenmesi esastır. Bunlar kitle halinde üretilerek veya ithal edilerek salınabilir.
- Kimyasal mücadele, Entegre mücadele programlarında en son başvurulması gereken 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 ilaçlar kullanılmalı, bunlar 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 ilaç kalıntı riski az olan ürün elde edilmesini sağlar,
- Zararlı organizmaların, kullanılan ilaçlara karşı direnç oluşturmasını 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 salgın yapma tehlikeleri 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 zararlılarda, kritik biyolojik dönemleri ve doğal düşmanlarının popülasyon yoğunlukları dikkate alınarak mücadeleye karar verilir.

Mercimek tarlalarında zararlı, hastalık, yabancı ot ve doğal düşmanlar ile ilgili örnekleme yöntemleri, aşağıda ana başlıklar halinde verilmiştir:

##### 5.1. Zararlıların ve Yararlıların Örnekleme Yöntemleri

Mercimek tarlalarında zarar yapan hastalık, zararlı ve yabancı otların sayımında kullanılan örnekleme yöntemleri aşağıda belirtilmiştir.

**Atrap yöntemi:** Tarlaya köşegenler doğrultusunda girip, tarlanın büyüklüğüne göre değişen sayıda 10 adımda bir 10 atrap atılarak, atrapta yakalanan zararlı ve yararlı böcekler sayılır.

##### **Çerçeve yöntemi:**

Tarlaya köşegenleri doğrultusunda girilerek tarlanın büyüklüğüne göre belirlenen sayıda (50x50 cm)= 0,25 m<sup>2</sup> lik çerçeve atılarak, çerçeve içine giren zararlıların sayımı yapılır.

**Göz ile inceleme:** Göz ile kolayca görülen mercimek zararlıları (Yeşilkurt, Mercimek

hortumlu böceği, *Apion*, Mercimek koşnili) saymada kullanılan bir yöntemdir. Tarlada çıplak gözle doğrudan sayım yapılabildiği gibi, laboratuvarda stereo binoküler mikroskop kullanılarak da yapılabilir. Zararının türüne veya biyolojik dönemine bağlı olarak sayımlar bitkinin tümünde veya bazı kısımlarında yapılır.

## 5.2. Hastalıklar İle İlgili Örnekleme Yöntemleri

Mercimek kökboğazı çürüklüğü, solgunluk ve mildiyö hastalıkları göz ile (makroskobik olarak) incelenerek gerekli sayımlar ve skalalar kullanılarak değerlendirilmeler yapılır. Ayrıca gerektiğinde laboratuvar testleri yapılır. Bunun sonucunda hastalıkların bulaşma oranları belirlenir.

## 5.3. Yabancı Otlar İle İlgili Örnekleme Yöntemleri

Ülkemizde mercimek tarlalarında yabancı otlara karşı kimyasal mücadele genellikle 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. Bu amaçla 1/4 m<sup>2</sup>'lik (50 x 50 cm) çerçeveler kullanılır. Kullanılacak çerçeve sayısı tarlanın büyüklüğüne göre değişmekle birlikte yapılması gereken en az örnekleme sayısı belirlenir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Mercimek tarlalarında yabancı ot yoğunluğunun tespitinde tarla büyüklüğü ve örnekleme sayısı

Tarla Büyüklüğü	Örnekleme Sayısı
1-10	15
11-50	20
51-100	25
>100	30

Yabancı ot tür ve sayısını belirlemek için yapılacak olan örneklemelemlerde, kenar tesirinde kalmamak için, tarla kenarının 10-15 m 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 de tarla kenar tesirinden uzaklaşmak için 10-15 m kadar tarla içerisine girilerek, tarlanın köşegenleri doğrultusunda yürünür ve 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.

Mercimek tarlalarında görülen önemli zararlı, hastalık ve yabancı otların örnekleme ve kontrol yöntemleri Ek 1’de verilmiştir.

## 6. ANA ZARARLILAR, HASTALIKLAR VE YABANCI OTLAR

### 6.1 Mercimek tohumböceği [(*Bruchus ervi* Fröhl., *Bruchus lentis* Fröhl.) (Coleoptera: Bruchidae)]

#### Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

Ülkemizde Güneydoğu Anadolu ve Akdeniz Bölgesi'nde hakim tür *Bruchus ervi*, İç Anadolu, Marmara ve Ege Bölgeleri'nde hakim tür *B. lentis*'tir.

*B. ervi* erginleri 3,5-4 mm boyunda, koyu kahverengi olup, uzunca basık ve silindirik şeklindedir. Abdomene doğru koyu kahverengi ve beyaz renkli tüylerle kaplıdır. Elitra, boyuna 10 çizgili olup üzerinde ters V şeklinde kuşak ile *B. lentis*'ten ayrılır (Şekil 1a). *B. lentis* erginleri 3 mm boyunda, kirli gri renkte olup üzerinde açık renkte lekeler bulunur.

Kışlamış *B. ervi* erginleri, çiçeklenmeden önce tarlada faaliyete geçerler, çiçeklenme %60-70 olduğunda popülasyon maksimuma ulaşır. Önceleri yabancı otların çiçekleri, daha sonra mercimek bitkilerinin çiçekleri ile beslenirler. *B. ervi* erginleri mayısın ilk haftasında çiftleşirler ve yumurta bırakırlar. İlk yumurtanın görüldüğü devre, mercimek bitkisinin taç yapraklarının %60'nın döküldüğü meyve oluşumu başlangıcıdır. Yumurtalarını daima tane kapsülünün kenar kısımlarına, özellikle çiçek yapraklarına yakın kısımlara tek tek bırakır. Bir dişi ortalama 18-22 yumurta bırakır. Yumurtalar ortalama 0,54 mm uzunluğunda, açık sarı renkli, oval, bir ucu hafifçe kabarıktır. Bırakıldıktan bir hafta sonra koyulaşmakta, açılmaya yakın siyah bir halka şeklinde görülmektedir.

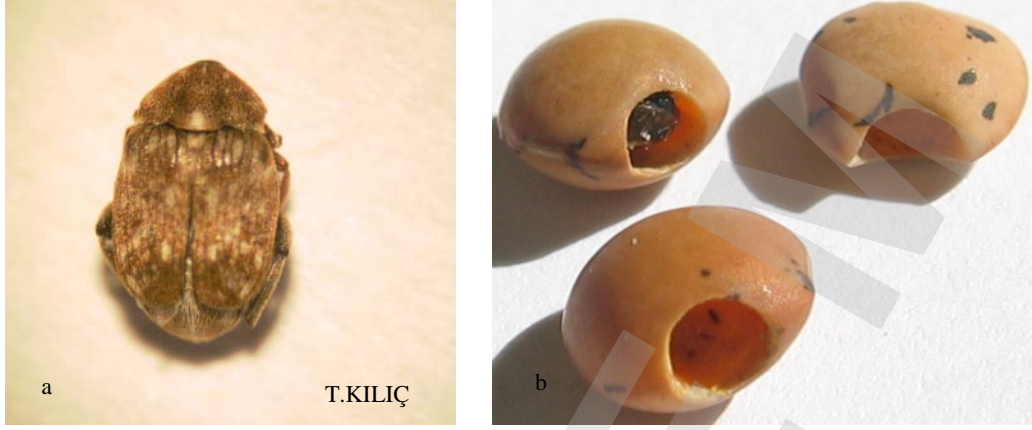
*B. lentis* erginleri Marmara Bölgesi'nde haziranın son haftasında, Ege Bölgesi'nde ise mayısın ikinci yarısında oluşan ilk kapsüllere yumurta bırakır. Kapsüller üzerinde hasada kadar yumurta bulmak mümkündür. *B. lentis* yumurtaları beyaz renkli, düz, parlak, ortalama 0,47 mm boyundadır.

*B. ervi* yumurtaları sıcaklık ve neme bağlı olarak ortalama 11-15, *B. lentis* yumurtaları ise ortalama 6-7 günde açılır. Bu dönemde bitki tohum bağlamış, yapraklar sararmış, hasada yakın devrededir. Olgunlaşmasını tamamlayan larva yumurtanın kapsüle yapıştığı yerden delik açarak, hiç dışarı çıkmadan, doğrudan doğruya yeni oluşmakta olan taneyi delerek içine yerleşir. Giriş deliği tane üzerinde hafif kahverengi ve kabarık durumu ile hemen fark edilir.

Hasat edilen ürün tarladan ambara giderken zararlı kapsül içinde larva döneminde bulunur. *B. ervi*'de larva gelişme süresi ortalama 33 gündür. Larva tane içinde gittikçe genişleyen bir oyuk oluşturmakta ve bunun içinde pupa olmaktadır. Pupa gelişim süresi ortalama 11 gündür. Ergin olan bireyler danede delikler açarak dışarı çıkarlar (Şekil 1b). Kışı depolarda

ve tane içinde geçirir. Her iki tür de yılda bir döl verir.

Zararlı, tanelerde doğrudan zarar yaptığından içinde delikli tane bulunan ürünün besin değeri azalmakta, çimlenme yüzdesi düşmekte, iç ve dış piyasada değer kaybetmektedir.



Şekil 1. Mercimek tohumböceğinin a) Ergini b) Tanelerindeki zararı.

### Doğal düşmanları

Marmara ve Ege Bölgesi'nde *B. lentis*'in larva parazitoitleri olarak *Triaspis thoracicus* Curtis (Hymenoptera: Braconidae) ve *Dinarmus laticeps* (Ashmead) (Hymenoptera: Pteromalidae) türleri saptanmıştır.

### Mücadelesi

#### Kültürel önlemler

Mercimekte tohumböcekleri ile mücadelede öncelikle kültürel önlemler dikkate alınmalıdır.

- Tohumböceği ile bulaşık olmayan temiz tohumluk kullanılmalıdır.
- Ergin popülasyonunu azaltmak amacıyla hasattan sonra tarlada kalan artıklar sürüm yapılarak derine gömülmelidir.
- Depoda olabilecek bulaşmayı önlemek için hasat edilen ürün depoya konmadan önce ambar temizliği yapılmalıdır.
- Depoya bulaşık ürün, çuval veya malzeme konulmamalıdır.

#### Kimyasal mücadele

Mercimekte tohumböceği ile mücadeleye, çiçeklenme döneminde (%10 çiçeklenme) başlanır ve ilk çıkan erginlerin yumurta bırakmadan elemine edilmesi esas alınır. Atrapla sayım (30 atrap/da) yapılarak ilk ergin çıkışı belirlenir. Ekolojik farklılıklar nedeniyle Ege bölgesi için bir ilaçlama, diğer bölgelerde ise, 10 gün ara ile iki ilaçlama yapılarak zararlı ile mücadele önerilir. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları Ek 4'te verilmiştir.

## 6.2 Dutkımılı (*Dolycoris baccarum* L.) ve Baklagil pentatomidi (*Piezodorus lituratus* F.) (Hemiptera: Pentatomidae)

### Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

*Dolycoris baccarum* erginlerinde vücut yassı ve geniştir. Toraksın üst yüzeyinde hakim renk kışlamış erginlerde açık vişne renginde, yeni nesil erginlerde kirli sarı ve esmerimsi renktedir (Şekil 2a). Antenler 5 segmentli olup, üzeri tüylüdür. İlk anten segmenti açık sarı, diğerleri siyah renklidir. Erginlerin boyu ortalama 11-12 mm'dir. Yumurtaların rengi çoğunlukla açık sarıdır. Bazen pembe renkli de olabilir. Yumurtalar kümeler halinde bırakılır (Şekil 2b). Zararlının 5 nimf dönemi vardır. İlk dönem nimflerde baş ve toraks siyah, abdomen ise açık sarı renklidir. Son dönem nimflerin rengi açık saman sarısı renktedir (Şekil 2c).



Şekil 2. Dutkımılının a)Ergini b)Yumurta kümesi ve I. Dönem nimfi c) Son dönem nimfi.

*P. lituratus* erginlerinde vücut uzunluğu 10-12 mm' dir. Genel rengi açık veya koyu yeşil renklidir (Şekil 3a). Antenler kırmızımsı veya sarımsı renktedir. Yumurtalar fiçi biçiminde olup gri renkli ve kirli beyaz enine çizgili desenlidir. Yumurtalar genellikle düzgün iki sıralı dizili kümeler halinde bırakılır. Zararlı beş nimf dönemi geçirir.

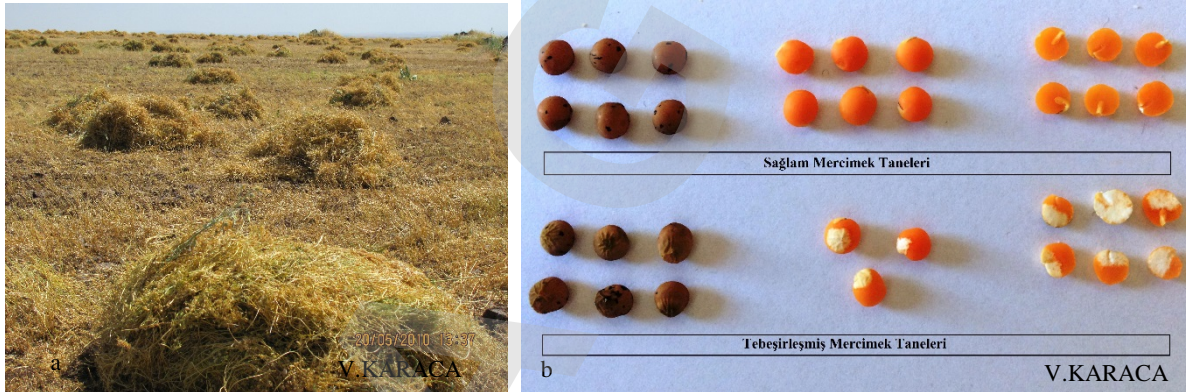


Şekil 3. Baklagil pentatomidinin a) Ergini b) Yumurta paketi ve nimfi.

Her iki tür, kışı dağların yüksek yerlerinde başta kirpi otu, kirpi geven, geven, zırotu gibi çok yıllık bitki örtüsü altında olmak üzere; taş atlarında ve toprak çatlakları içinde veya ağaç kabukları altında ergin dönemde geçirir. İlkbaharda havaların ısınması ile birlikte ortalama sıcaklık 14 °C üzerine çıktığı zaman kışlakları terk ederek ovalara inerek bir süre yapraklı yabancı otlarda beslenirler. Nisan ayı ortalarında çiftleşmeye, yaklaşık bir hafta

sonra da mercimeğin çiçeklenme döneminde yumurta bırakmaya başlarlar. *D. baccarum* yumurtalarını 14-42 adetlik kümeler halinde, *P.lituratus* iki sıralı 14 adetlik kümeler halinde yaprak, sap, çiçek veya meyve üzerine bırakırlar (Şekil 3b). Yumurtalardan hava sıcaklıklarına bağlı olarak 12-15 gün sonra çıkan I.dönem nimfler önce toplu, sonra dağılıp beslenmeye başlarlar. Tane oluşumu ile birlikte kapsül ve tanelerde beslenmeyi sürdürürler ve hasat olgunluğu dönemine kadar 3., 4. ve 5. nimf dönemlerini geçirirler. Hasat döneminde farklı nimf dönemleri ve yeni nesil erginler bir arada bulunurlar. Yılda 3-4 döl verir.

Her iki türün nimf ve yeni nesil erginleri kapsül içinde gelişmekte olan taneler ile beslenerek zarar yaparlar. Asıl zarar hasat sonrası tarlada kurumak amacıyla bırakılan mercimek yığınlarında olur (Şekil 4a). Nimfler ve yeni nesil erginler yaklaşık 10-15 gün süresince tarlada bırakılan yığınların altında mercimek tanelerinde beslenirler. Beslenerek yaptıkları emgi sonucunda tane kabuğunda krater ağzına benzer oluşumlar, büzülme gibi şekil bozuklukları meydana getirirler. Tane kabuğunda yaptığı emgi sonucu tanenin kimyasal yapısı bozulur, emilen yerde beyaz unsu bir yapı oluşur (Şekil 4b). Bu oluşuma "tebeşirleşme" adı verilir. Zarar görmüş tanelerin çimlenme yüzdesi azalır ve tanenin kalitesi düşer, bu durum mercimeğin pazar değerinin azalmasına ve ürün kaybına neden olur.



Şekil 4. Dutkımlı ve Baklagil pentatomidinin a) Hasat sonrası mercimek yığınlarındaki zararı b) Tanede tebeşirleşme zararı

*D. baccarum* polifag bir zararlıdır. Mercimek dışında sebzelerden domates, biber, mercimek ve nohutta zarar yapar. Ayrıca dar ve geniş yapraklı yabancı otlar üzerinde beslenir.

*P. lituratus* ise başta mercimek olmak üzere yonca, üçgül gibi baklagil yem bitkilerinde ve Brassicaceae, Leguminaceae ve Poaceae familyalarına bağlı yabancı otlarda beslenir.

## Doğal düşmanları

Çizelge 2. Dutkımlının ülkemizde saptanan predatör ve parazitoitleri

Doğal düşmanlar	Takım ve Familya
<b>Predatörler</b>	
<i>Rhynocoris punctiventris</i> H.-S.	Hemiptera: Reduviidae
<b>Parazitoitler</b>	



<b>Yumurta parazitoitleri</b>	
<i>Trissolcus semistriatus</i> (Nees)	Hymoptera: Scelionidae
<i>Trissolcus choaspes</i> (Nixon)	Hymoptera: Scelionidae
<i>Trissolcus grandis</i> Thomson	Hymoptera: Scelionidae
<i>Trissolcus anitus</i> (Nixon)	Hymoptera: Scelionidae
<i>Ooncyrtus telenomicida</i> (Vas.)	Hymoptera: Braconidae
<b>Ergin parazitoitleri</b>	
<i>Cylindromyia brassicaria</i> (F.)	Diptera: Tachinidae
<i>Ectophasia oblonga</i> (R-D)	Diptera: Tachinidae
<i>Elomyia lateralis</i> (Meigen)	Diptera: Tachinidae
<i>Gymnosoma clavata</i> (Rohd.)	Diptera: Tachinidae
<i>Gymnosoma desertorum</i> (Rohd.)	Diptera: Tachinidae
<i>Gymnosoma dolycoridis</i> (Dupuis)	Diptera: Tachinidae

## Mücadelesi

### Kültürel önlemler

- Tarlada yabancı ot temizliğine özen gösterilmelidir.
- Nimflerin beslenmesini sınırlamak ve popülasyon yoğunluğunu düşürmek için erkenci çeşit seçilmeli, hasat geciktirilmemelidir.
- Tebeşirleşme zararının azaltılması amacıyla hasatın biçerdöver ile yapılmasına özen gösterilmelidir.

### Kimyasal mücadele

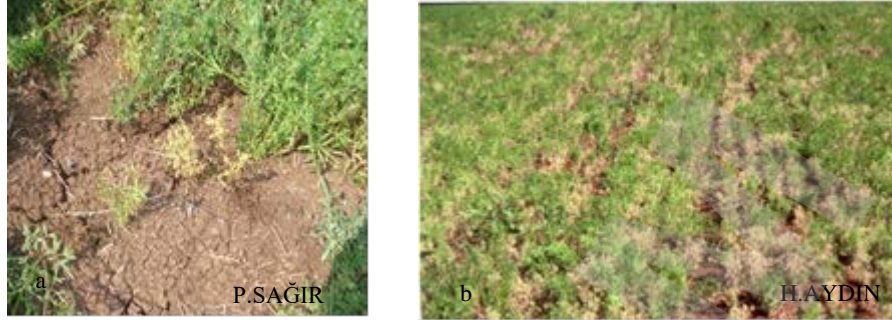
Kimyasal mücadele önerilmemektedir.

## 6.3. Mercimek fusarium solgunluğu hastalığı (*Fusarium oxysporum* f.sp.*lentis* Vasudeva and Srinivasan)

### Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

Mercimekte solgunluk hastalığına neden olan *Fusarium* türleri genellikle 3 tip eşeysiz spor üretir. Bunlar mikrokonidi, makrokonidi ve hifler üzerinde oluşan kalın çeperli ve tek hücreli klamidosporelerdir. Etmen toprak patojeni olup yaşamını hastalıklı bitki artıkları üzerinde sürdürmekte ve tohum ile de taşınabilmektedir. Fungusun gelişebildiği uygun sıcaklık 17-31 °C arasındadır. Hastalık özellikle kış aylarının ılık, ilkbahar mevsiminin çok sıcak ve kurak geçmesi durumunda, yoğun bulaşık olan tarlalarda ürünün tamamen yok olmasına neden olabilmektedir. Hastalığın şiddeti fungusun topraktaki inokulum yoğunluğuna ve çevre koşullarına bağlıdır.

Hastalık bitkinin hem fide hem de yetişkin döneminde görülür. Lokal şekilde başlayan kurumalar, inokulum yoğunluğuna bağlı olarak tüm tarlayı kaplayabilir. Solgunluk fide döneminde yeşil bitkiler arasında ani bir çökme şeklinde ortaya çıkar, daha sonra yapraklar ve fidenin tamamı kurur (Şekil 5a). Yetişkin bitkilerde bakla oluşum dönemine kadar devam eder. Hastalığa yakalanan bitkilerin yaprakları donuk yeşil bir renk alır, bitkiler aniden solar, yaprakları dökülür ve sonuçta bitki tamamen ölür (Şekil 5b). Bitkinin iletim demetlerinde kahverengileşme ve yan kökler ile nodozite sayısında azalma görülür. Tohumlar bitkinin bakla doldurma döneminde enfekte olurlar ve büzüşmeler meydana gelir.



Şekil 5. a) Fide döneminde kuruyan bitkiler b) Yetişkin dönemde kuruyan bitkiler.

## Mücadelesi

### Kültürel önlemler

Hastalıkla mücadelede kültürel önlemler önemlidir.

- Hastalık ile bulaşık olmayan tohum kullanılmalı,
- Tolerant çeşitler kullanılmalı,
- En az 4-5 yıllık münavebe uygulanmalı,
- Bir önceki ürünün buğday ve arpa olması durumunda hasattan hemen sonra sapların pullukla toprağa karışması sağlanmalı,
- Toprak neminin korunabildiği ve organik maddece çok zayıf olmayan topraklarda mercimek ekimi yapılmalıdır.

### Kimyasal mücadele

Kimyasal mücadele önerilmemektedir.

## 6.4. Canavar otu türleri [(*Orobancha* spp.) (Orobanchaceae)]

### Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

Canavar otları genellikle tek yıllık olup tohumla çoğalır ve bitkiler aleminde bilinen en küçük tohumlu bitkilerdendir. Canavar otlarının boyları 10-80 cm civarında, çiçeklerinin renkleri türden türe göre değişmekle beraber eflatun, mavi, beyaz veya sarı renktedir. Birçok bölgede toraman, sümbül otu, aslanagzı, verem otu, dibe, bakla kurutan, kanser otu ve zıpır gibi yöresel isimlerle de tanınır. Canavar otunun her bir çiçeği bir meyveyi oluşturur ve bu meyveye kapsül adı verilir. Her kapsül 500-5000 adet arasında tohum oluşturur. Bir canavar otu bitkisi 5.000-100.000 arasında tohum oluşturur ve bu tohumlar canlılığını yitirmeden 10 yıldan daha fazla bir süre toprakta kalabilirler.

Tam parazit bir yabancı ot olan canavar otları klorofilleri olmadığından fotosentez yapamamakta ve ihtiyacı olan su ve besin maddelerini konukçusu olan mercimek bitkisinden karşılamaktadır. Bu durum mercimek bitkisinde %100'lere varan verim

kayıplarına yol açmaktadır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde ekonomik önemde kayıplara yol açmakta, zararın büyüklüğü nedeniyle çoğu zaman tarlalar sürülmektedir.

Mercimek alanlarında en fazla sorun oluşturan canavar otu türleri beyaz çiçekli canavar otu (*Orobancha Crenata* Forsk.) ve Mısırlı canavar otu (*Orobancha Aegyptiaca* Pers.)' dur (Şekil 6a,b).



Şekil 6. a) Beyaz çiçekli canavar otu b) Mısırlı canavar otu.

### Doğal düşmanlar

Canavarotunun doğal düşmanı olarak ülkemizde Güney Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Marmara Bölgeleri'nde Canavar otu sineği (*Phytomyza orobanchia* Kalt.) belirlenmiştir. Bu sineğin larvaları bitki köklerinde ve gövdesinde galeriler açarak, canavar otunun kapsül şeklindeki meyveleri içindeki tohumlarıyla beslenmekte ve bitkinin zayıflamasına ve ölmesine neden olmaktadır.

### Mücadelesi

#### Kültürel önlemler

- Temiz tohumluk kullanılmalıdır.
- Canavar otunun konukçusu olmayan kültür bitkileriyle münavebe uygulanmalıdır.
- Tohum bağlamadan önce konukçusu ile birlikte imha edilmelidir.
- Üretim alanına uygulanacak olan hayvan gübrelere iyi yanmış olmasına dikkat edilmelidir.
- Canavar otuyla bulaşık tarlada kullanılan tarım alet ve makineleri, temiz tarlada kullanılmadan önce çok iyi bir şekilde temizlenmelidir.
- Hayvanlara yedirilen yemlerde yabancı ot tohumlarının olmamasına dikkat edilmelidir.

#### Kimyasal mücadele

Kimyasal mücadele önerilmemektedir.

### 6.5. Yabani hardal [(*Sinapis arvensis* L.) (Brassicaceae)]

#### Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

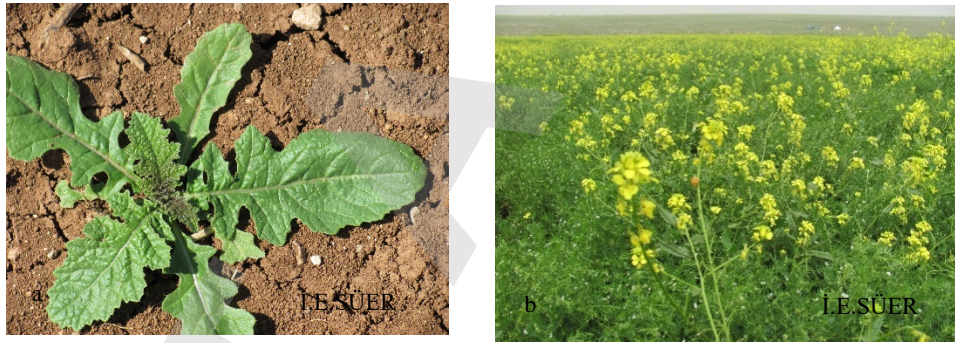
Yabani hardal, 30-80 cm boyunda tek yıllık bir yabancı ottur. Yaprakları karşılıklı dizilişli, lopsuz ve kaba dişlidir (Şekil 7a). Üst yapraklar yumurta formunda, kısa saplı veya sapsızdır. Çiçekler salkım şeklinde olup çiçek taç yaprakları kükürt sarısı rengindedir (Şekil 7b). Meyve, 24-40 mm uzunluğunda, tüsüz veya kısa tüylü, uç kısmı koni şeklinde olan bir kapsüldür. Meyvede 5-12 adet tohum bulunur. Tohumlar 1-1,5 mm çapında koyu kahve veya siyah renktedir.

Yabani hardal tohumlarıyla çoğalan ve fazla sayıda tohum veren bir yabancı ottur. Bu yabancı otun tohumları dormansi yönünden birbirinden farklılık göstermektedir. Aynı bitki üzerinde erken olgunlaşan iri ve koyu renkli olan tohumların, geç olgunlaşan ve açık renkli olan tohumlara oranla daha dormant olduğu bilinmektedir. Tohumları toprakta canlılığını 5-13 yıl sürdürebilmektedir.

Yabani hardal tohumları toprak neminin yeterli olduğu koşullarda, 10-25 °C'de çimlenip çıkış yapabilmekle birlikte genellikle ilkbaharda çimlenmektedirler. En yüksek çıkış oranı toprağın ilk 5 cm derinliğine düşen tohumlarda görülmektedir. Derinlik arttıkça çimlenme ve buna bağlı olarak da çıkış oranı azalmaktadır.

Nisan ve mayıs aylarında çiçekli döneme ulaşan bitkiler, 1-2 ay sonra tohum dökmeye başlarlar. Tohum dökme kapsül kabuklarının sapa bağlandıkları yerden yukarı doğru açılmasıyla olmaktadır. Buğdayın hasat olgunluğuna geldiği dönemlerde tarla içerisinde bulunan yabani hardal bitkileri tohumlarının önemli bir kısmını toprağa dökmekte, geç açan çiçeklerde oluşan tohumlar ise hasatla birlikte tohumluğa karışmaktadır.

Mercimeğin gelişimini tamamlayıp baklaların olgunlaşma döneminde yabani hardal bitkileri de hızlı bir gelişme periyoduna girmektedir. Yabani hardalın esas zararı rekabet yoluyla ürün kaybı şeklinde olmaktadır.



Şekil 7. Yabani hardalın a) Erken dönemi b) Çiçekli dönemi.

## Mücadelesi

### Kültürel önlemler

- Bulaşık tarlalarda kullanılan toprak işleme aletleri, başka tarlada kullanılmadan önce çok iyi temizlenerek yabancı ot tohumlarından arındırılmalıdır.
- Sertifikalı tohumluk kullanılmalıdır.

- Üretici kendi ürününü tohumluk olarak kullanacaksa mutlaka selektörden geçirilmelidir.
- Bulaşık tarlalarda uygun bir münavebe sistemi uygulanarak yabancı ot yoğunluğu azaltılmalıdır.

## Kimyasal mücadele

Mercimeğin çıkış öncesi ve çıkış sonrası döneminde Ek 4'te verilen ilaçlardan biri seçilerek kullanılmalıdır. Çıkış öncesi kullanılacak herbisitler mercimek ekiminden sonra, henüz mercimek bitkisi ve yabancı otlar çıkmadan önce toprağa uygulanır. Çıkış sonrası uygulamalarda ise yabancı otların ve kültür bitkisinin erken dönemlerinde kullanılır. Uygulamadan önce herbisit etiket bilgileri dikkatle okunmalıdır.

Herbisitlerin tavsiye edilen dozunun tarlaya homojen dağılımını sağlamak için ilaçlama öncesi mutlaka aletin kalibrasyonu yapılmalıdır. İlaçlamalarda genel olarak dekara 20-40 litre su kullanılır. İlaçlama havanın rüzgarsız, yağışsız ve sıcaklığın 8-25°C olduğu zamanlarda yapılmalıdır.

## 7. DİĞER ZARARLI, HASTALIK VE YABANCI OTLAR

### 7.1. Zararlılar

#### 7.1.1. Mercimek hortumluböceği [(*Sitona crinitus* Hbst.) (Coleoptera: Curculionidae)]

##### Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

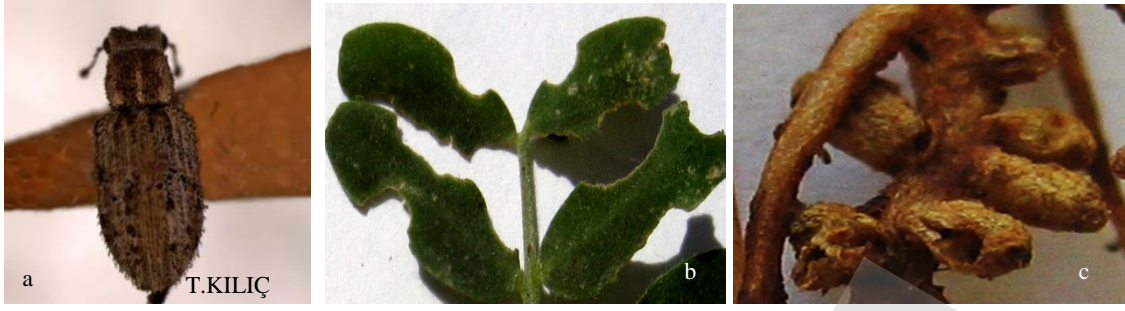
Erginleri 3-5 mm boyunda esmer, grimsi renktedir. Baş öne doğru uzamış, antenler dirsekli topuzlu, protoraksın uzunluğu genişliğinden fazladır (Şekil 8a). Elitra abdomeni tamamen örtmekte olup, üzerinde uzunluğuna sıralanmış küçük noktalı kabarcıklar ve küçük pullar vardır.

Yumurtadan çıkan larva toprakta yaşar. Larva krem renkli bacaksız olup hafif kıvrık ve başı açık kahverengindedir. Boyu 4-5 mm kadardır.

Kışı ergin dönemde toprakta geçirir. İlkbaharda sıcaklığın yükselmesi ile birlikte topraktan çıkan erginler yaprakların kenarlarından içeri doğru yarım ay şeklinde yiyerek beslenirler (Şekil 8b). Yapraklardaki bu zarar şekli karakteristiktir. Birkaç gün sonra çiftleşerek yumurtalarını yaprak, sap ve daha çok bitkinin kök boğazına yakın yerlere tek tek bırakırlar. Bir dişi 100-600 adet yumurta bırakır.

Yumurtadan çıkan larva, bitkinin kök ve nodozitelerinde beslenerek gelişmesini sürdürür (Şekil 8c) Larva dönemi 30-40 gün kadardır. Larva olgunlaştıktan sonra toprak içinde yaklaşık 3 cm derinlikte pupa olur. Pupa dönemi 7-10 gündür. Yumurtadan ergine kadar geçen süre 40-60 gündür. Yılda bir döl verir.

Günün sıcak ve rüzgarsız zamanlarında hareketli olurlar. Diğer zamanlarda bitkinin kökboğazına yakın yerlerde, bazen de çalı çırpı gibi bitki artıkları arasında gizlenirler.



Şekil 8. Mercimek hortumluböceği a) Ergini b) Yapraktaki ergin zararı c) Larvasının nodozitelerdeki zararı.

Bölgelere göre değişmekle birlikte yeni nesil erginler Mayıs ayı ortalarında çıkar. Kısa bir beslenme devresinden sonra inaktif hale geçerler. Yeni nesil erginlerin zararı önemli değildir.

Kurak yıllarda ve popülasyonun yüksek olduğu yerlerde zararı önemlidir. Ergin ve larva zararına uğrayan mercimeklerde gelişme yetersizliği, solma, kuruma ve verim düşüklüğü görülebilir.

### Mücadelesi

#### Kültürel önlemler

- Mercimek bitkilerinin ilk dönemlerinde hızlı gelişmesini sağlamak amacıyla iyi bir toprak işlenmesi yapılmalı ve tohumlar fazla derine ekilmemelidir.
- Ekim nöbeti uygulanmalıdır.

#### Kimyasal mücadele

Mücadelede erginler hedef alınır. Mücadele için en uygun zaman ilkbaharda erginler yumurta bırakmadan önce bitkiler 5-10 cm boyuna ulaştığı dönemdir. Kurak geçen dönemlerde ve zararlı yoğunluğunun fazla olduğu durumlarda bir ilaçlama yapılır. Yeterli yağış olduğu takdirde bitki kendini kurtaracağından ilaçlama gerekmez. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları Ek 4'te verilmiştir.

#### 7.1.2. Apion[(*Apion arrogans* Wenck) (Coleoptera: Curculionidae)]

##### Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

Erginler mavi metalik parlak renkte, 2,1-2,3 mm boyundadır. Hortumları hafif kavisli ve kalındır (Şekil 9a). Yumurtalar parlak sarı renkte, elips şeklinde 0,7-0,8 mm uzunluğundadır. Larvalar bacaksız, parlak sarı renkte baş kısmı siyahtır (Şekil 10).



Şekil 9. *Apion arrogans* a) Ergini b) Zarar şekli (9 a [www.praktarim.com](http://www.praktarim.com), 9 b [www.ukrbn.com](http://www.ukrbn.com))

Kışı toprağın 5-10 cm derinliğinde, tarla kenarı ve çevresindeki yabancı otlar veya çalılık, fundalık, ve karışık çayır otlarının bulunduğu alanlarda ergin halde geçirir. Günlük sıcaklık 13-15°C'ye yükseldiğinde ve orantılı nem %65 olduğunda erginler kışlama yerlerinden ayrılarak mercimeğe geçer. Bu dönemde 3-5 cm boyunda olan mercimek yapraklarında düzgün daire şeklinde delikler açarak beslenir (Şekil 9b). Erginler ölü numarası yapması ve toprak içine gizlenmesi nedeniyle görülmeleri güçtür Sabah erken ve akşam serin saatlerde beslenir. Erginlerin yapraklarda yapmış oldukları zarar önemli değildir.

Dişiler topraktan çıktıktan 3-5 gün sonra çiftleşerek, sıcaklığa bağlı olarak bir hafta içinde yumurtalarını mercimeğin tepe tomurcukları arasına, daha sonra sürgünlerin büyüme noktasına tek tek bazen de 2-3 adet yumurta bırakırlar. Yumurtlama periyodu yaklaşık 2 ay sürer. Bir dişi ortalama 87 adet yumurta bırakır. Yumurtalar 5-12 günde açılır.

Larvalar, bitkinin büyüme noktasında beslenir, ergin oluncaya kadar burada beyaz renkte bir kokon içinde yaşar. Larva dönemi ortalama 10-15 gün sürer. İçerisinde larva bulunan tepe sürgünleri gri beyazımsı bir görünüm alır ve bulaşmanın yoğun olduğu alanlar dumanımsı görünür. Böyle sürgünlerde büyüme durur ve tomurcuk büzülerek kurur. Zarar görmüş bitkiler bodur kalır ve yan sürgün vermeye zorlanır.



Şekil 10. *Apion arrogans* larvası  
([www.praktarim.com](http://www.praktarim.com))

## Mücadelesi

### Kültürel önlemler

- Ekim nöbeti yapılmalıdır.
- Ergin popülasyonunu azaltmak için derin sürüm yapılmalıdır.
- Tarla içinde ve çevresinde ergin kışlamalarına uygun barınak ve bitki artıkları bırakılmamalıdır.

## Kimyasal mücadele

Mücadelede asıl hedef kışlamış erginler olup çıkıştan sonra ve yumurta koymadan önce ilaçlama yapılmalıdır. Zararlıyla kimyasal mücadelede, erginlerin küçük olması, gibi özelliklerinden dolayı ergin üzerinden mücadeleye karar vermek güçtür.

Larva mücadelesinde 50 dekarlık alanda 100 bitki kontrol edilerek %10 bulaşıklık saptandığında mücadeleye başlanmalıdır. Tek ilaçlama yeterlidir. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları Ek 4'te verilmiştir.

Tarlada ergin için;

-10-50 dekar alanda (0.25 m<sup>2</sup>) 16 çerçeve,

-50 dekardan büyük alanda 20 çerçeve atılarak m<sup>2</sup> de ortalama 3-5 veya daha fazla ergin olduğunda kimyasal mücadele yapılır.

Larva için ise,

-10 -50 dekar alanda 75 bitki

- 50 dekardan büyük alanda 100 bitki,

Kontrol edilerek, bitki başına ortalama 3 ve daha fazla larva ile bulaşık çiçek tomurcuğu olduğunda veya tepe tomurcuklarında %10'un üzerinde bulaşma olduğunda kimyasal mücadele yapılır.

İlk ilaçlamadan 15-20 gün sonra tekrar sayım yapılarak gerekirse ilaçlama yapılır. Bu dönemde *Sitona* sp'nin de aynı tarlada yoğun olması durumunda her ikisini de etkileyen bir ilaç seçilmelidir.

### 7.1.3. Mercimek kökkoşnili [*Porphyrophora polonica* L.] (Hemiptera: Margarodidae)]

#### Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

Ergin dişi 4,5 mm boyunda, koyu kırmızı kahverengindedir. Ön kısmı arkaya doğru genişleyen oval biçimdedir (Şekil 11a). Vücut segmentleri belirgin olup keneye benzer. Vücudu kıllarla örtülüdür. Ön bacakları kazıcı tipte, ağız parçaları körelmiştir. Ergin erkek 2-3 mm boyunda, ince, uzun, silindirik şeklinde, koyu kırmızı renktedir. Kanatlar şeffaf olup, kırmızı renkli kitinimsi bir yapı içerir. Abdomen sonunda beyaz bir kıl demeti uzanır (Şekil 11b).

Erginler Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde ekim ayının ilk haftasında toprak yüzeyinde gözüktürler. Çıkış yapan dişi bireyler bir süre hareketli olur ve daha sonra çiftleşirler. Dişilerin çiftleşmeden de yumurta bırakabildiği gözlenmiştir. Dişiler çiftleştikten bir süre sonra durgunluk dönemi geçirir ve vücutlarının arka kısımlarındaki segmentlerden pamuğumsu yapışkan maddeler salgılar (Şekil 11c). Salgılanan bu maddeden ergin dişinin yaklaşık 2-3 katı büyüklüğünde bir kokon oluşur. Dişi bu kokon içine tespik taneleri gibi yumurtaları bırakır, yumurtalar çoğaldıkça kümeler halini alır. Bir dişi 579 adet yumurta bırakır. Yumurtalar kırmızı renkli ve ovaldir. Kokonlar toprağın 5 cm derinliğinde bulunur.





Şekil 11. Mercimek kökkoşnilinin a) Ergin dişi b) Ergin erkeği c) Kokon içine bırakılan yumurtalar

Yumurtalardan çıkan 1. dönem larvalar hareketlidir. Mart ayının ilk yarısında 1. dönem larvalar bitkiye geçip beslenmeye başlar. Bitki öz suyunu emerek beslenen larvalar şişerek kist (2. dönem larva) halini alır (Şekil 12a). Kist döneminde, beslenme hortumu dışında vücut organları bulunmaz. Kistler beslenirken ürettikleri tükürük miktarının fazla olması nedeniyle, toprak ve kum parçacıkları yapışarak kist yüzeyinde kalın bir kabuk oluşturur (Şekil 12b). İç çeperi siyah renkli olan bu kist kabuğu zararlıyı olumsuz çevre koşullarına ve doğal düşmanlara karşı aynı zamanda bir koruyucu kılıf görevini görür. Bir bitkide 18-20 kist bulunabilir. Pembemsi morumsu renkte olan bu kistler ezildiklerinde kırmızı renkte bir sıvı çıkarırlar. Bu özelliğinden dolayı bölgede kilimcilikte bir boya maddesi olarak kullanılır. Kistler mercimek hasadına kadar köklerde beslenmeye devam eder, mercimek hasadından sonra yazlamaya girer, yaz ve sonbaharın ilk aylarını beslenmeden geçirir.



Şekil 12. Mercimek kökkoşnilinin a) 2.dönem larvaları (kist) b) Mercimek kökündeki kist görünümü.

Eylül ayının ilk yarısında kistler açılır ve larva çıkışları başlar. Ortalama 5 gün süren larva döneminden sonra pupa dönemine girer. Pupa dönemi 10 gün sürer. Yılda 1 döl verirler. Zararlının 2. dönem larvaları köklerde bitki öz suyunu emerek beslenir ve bitkiyi zayıflatır. Yoğun olduğu tarlalarda ürün alınmaz ve tarlanın çiftçiler tarafından bozulmasına neden olur.

## Mücadelesi

### Kültürel önlemler

- Mercimek hasatından sonra yapılacak derin sürümle tarlada kalan kistlerin parçalanması ya da yüzeye çıkarılıp çevre koşullarının etkisine bırakılarak zarar görmesi sağlanır.
- Ergin dişilerin yumurtlama döneminde olduğu ekim ayının ikinci yarısında yapılacak toprak işlemeyle, dişilerin ve içine yumurta bıraktıkları kokonun parçalanarak yumurtaların zarar görmesi sağlanır.
- Yoğun bulaşmanın olduğu tarlalarda uzun bir ekim nöbeti ( 5-7 yıl) gerekir.

### Kimyasal mücadele

Kimyasal mücadele önerilmemektedir.

#### 7.1.4. Nohut yeşilkurdu [(*Heliothis virescens* Hufn.) (Lepidoptera: Noctuidae)]

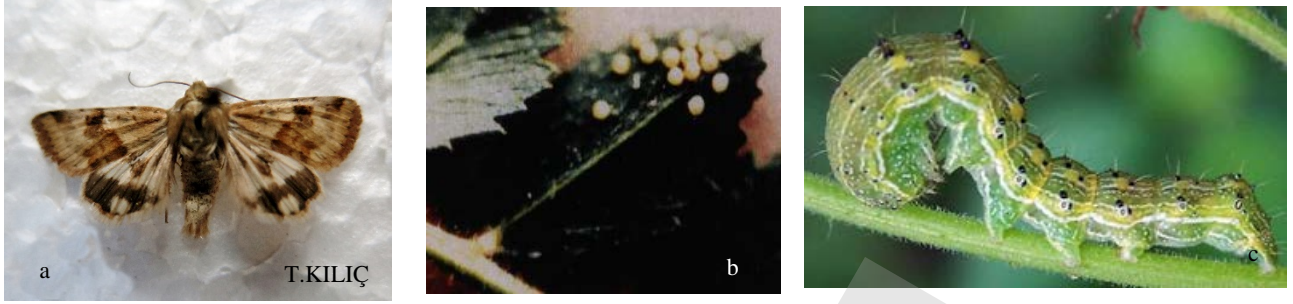
##### Tanımı ve yaşayışı ve zarar şekli

Erginlerin ön kanatları açık kahverengi olup, üzerinde önden arkaya doğru uzanan kavisli iki koyu bant vardır. Arka kanadın dış kısmında koyu bir bant ve bantın ortasında açık renkli bir leke, yine kanadın ortasına doğru koyu kahverengi bir leke bulunur (Şekil 13a). Bu türün erginlerinin ön kanatları bejimsi veya yeşilimsi kahverenginde olup üzerinde daha koyu kahverengi lekeler vardır. Arka kanatlar açık bej renginde olup, kanat uçlarına doğru geniş, siyah bir bant bulunmaktadır.

Yumurtaları 0,45-0,65 mm çapında, krem renginde ve üstten basık küre şeklindedir. Üzerinde uzunlamasına çukurluklar vardır(Şekil 13b).

Yumurtadan yeni çıkan larva 1,5 -2 mm uzunluğunda, kirli beyaz renkte ve üzerinde siyah renkli kıllar vardır. Baş ve protorax siyah renktedir. Olgun larvanın boyu 40-45 mm' dir. Sırt kısmında yeşil kahverengi ve sarı renkte bantlar, yanlarda da sarı renkli birer bant bulunur (Şekil 13c). Pupa, 20-23 mm boyda olup, rengi önce yeşil sonra kırmızı kahverengine döner.

Kışı pupa olarak toprağın 3-8 cm derinliğinde geçirir. İlkbaharda nisan sonu mayıs başından itibaren ilk kelekler görülmeye başlar. Kelebekler genellikle akşamüzeri uçuşurlar. Dişiler yumurtalarını bitkinin orta yapraklarına ve yaprakçığın arka yüzüne, tek tek veya 3-20'lik gruplar halinde bırakırlar. Yumurtalar 2-10 günde açılır. Larvalar gelişmelerini sıcaklığa bağlı olarak 11-31 günde tamamlar ve toprağın 3-8 cm derinliğinde pupa olurlar. *H. virescens* yılda 1döl verir. Nohut yeşilkurdu bitkinin yaprakçık, çiçek, sürgün, kapsül ve meyvelerinde beslenerek zararlı olur.



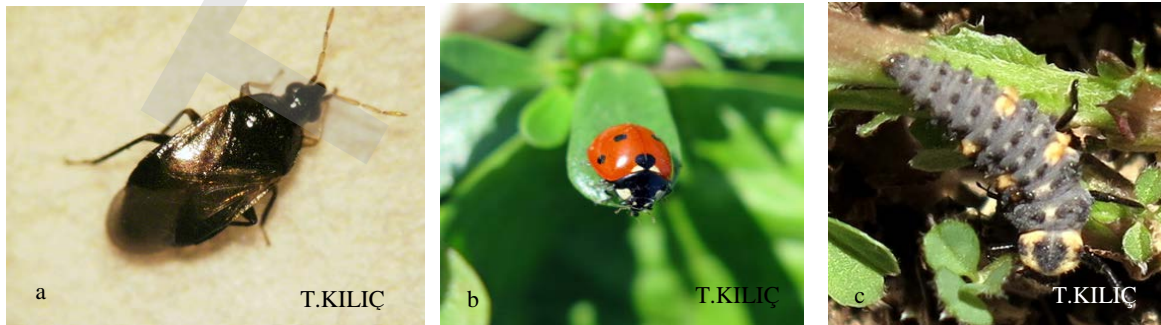
Şekil 13. Nohut yeşilkurdunun a) Ergini b) Yumurtaları c) Larvası. (13c [www.intfarming.com](http://www.intfarming.com))

### Doğal düşmanları

Çizelge 3. Nohut yeşilkurdunun doğal düşmanları

Doğal düşmanlar	Takım ve Familya
<b>Predatörleri</b>	
<i>Orius minutus</i> L.	Hemiptera.:Anthocoridae
<i>Campylomma nicolasi</i> Put-Reut.	Hemiptera: Miridae
<i>Campylomma diversicornis</i> Reut.	Hemiptera: Miridae
<i>Nabis punctatus</i> C.	Hemiptera: Nabidae
<i>Piocoris erythrocephalus</i> (P.-S.)	Hemiptera.:Lygaeidae
<i>Deraeocoris pallens</i> Reut.	Hemiptera: Miridae
<i>Hyperaspis quadrimaculatus</i> Red.	Coleoptera: Coccinellidae
<i>Coccinella septempunctata</i> L	Coleoptera: Coccinellidae
<i>Messor meridionalis</i> Andre	Hymenoptera: Formicidae
<i>Chrysoperla carnea</i> Stephens	Neuroptera: Chrysopidae
<b>Larva parazitoitleri</b>	
<i>Diadegma</i> sp.	Hymenoptera: Ichneumonidae
<i>Hyposoter didymator</i> Thbg.	Hymenoptera: Ichneumonidae
<i>Habrobracon brevicornis</i> VVesmael	Hymenoptera: Braconidae
<b>Pupa parazitoiti</b>	
<i>Hockeria urfaensis</i>	Hymenoptera: Chalcidae
<b>Hastalık etmenleri</b>	
<i>Aspergillus</i> sp.	Mon.: Deutromycetes
<i>Beauveria</i> sp.	Mon.: Deutromycetes
<i>Penicillium</i> sp.	Mon.: Deutromycetes
<i>Absidia</i> sp.	Muc.:Zygomycetes

Coccinellid ile *C. carnea* larvaları *H. Viriplaca*'nın larvalarını, karıncalar (*M. meridionalis*) ise pupaları ile beslenmektedir.



Şekil 14. Predatörleri a) *Orius* sp. b) *Coccinella septempunctata* ergini c) *Coccinella septempunctata* larvası.

## Mücadelesi

### Kültürel önlemler

- Zararlıının görüldüğü tarlada, hasat sonunda derin sürüm yapılarak topraktaki pupaların ölmesi sağlanır.
- Yabancı ot temizliği yapılmalıdır.

### Kimyasal mücadele

Mercimekte, ilaçlama zamanını belirlemek için bölgelerin ekolojik özellikleri dikkate alınarak nisan ayının ikinci yarısından itibaren kontrollere başlanır. Kontrollerde 25 m<sup>2</sup>(50x50 cm)'lik çerçeve kullanılır. Atılacak çerçeve sayısı tarlanın büyüklüğüne bağlı olarak aşağıdaki ölçülere göre saptanır.

Tarla büyüklüğü (da)	Çerçeve adedi
1-10	12
11-50	16
51<	20

Bitkiler arasında kelebeklerin uçuşu ve yaprakçıklarda yumurta görülürse, tarlada larva kontrolü yapılır. Tarlaya köşegenleri doğrultusunda girilerek tarlanın büyüklüğüne göre yukarıda belirtilen sayıda 25 m<sup>2</sup>'lik çerçeve atılır ve içindeki bitkiler silkelenerek yere düşen larvalar sayılır. Sayım sonucunda m<sup>2</sup>'de ortalama 5 larva saptandığında mücadele yapılır.

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

#### 7.1.5. Bozkurt [(*Agrotis segetum* Denis&Schifferrmüller *A.ipsilon* Hufnagel) (Lepidoptera: Noctuidae)]

##### Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

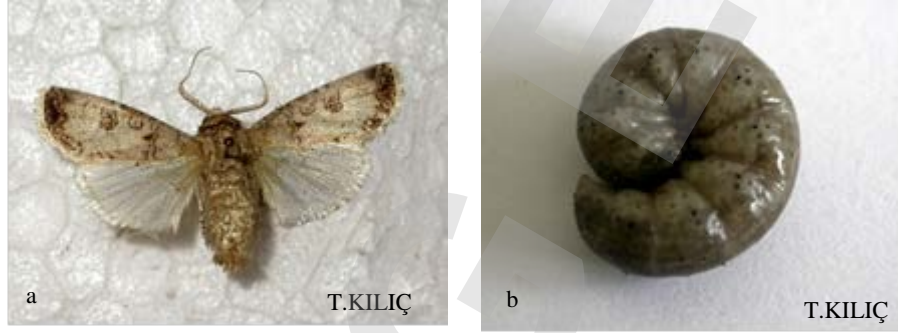
Erginlerin kanat açıklığı 35-40 mm olup, baş göğüs ve karın üzerindeki tüyleri grimsi kahverengindedir. Antenler, dişilerde ip şeklinde, erkeklerde çift taraflı tarak şeklindedir. Ön kanatlar grimsi kahverengi olup üzerinde koyu renkli lekeler vardır. Bu lekelerin şekli ve büyüklüğü türlere göre değişir. *Agrotis ipsilon*'da böbrek şeklindeki lekeye bitişik siyahımsı üçgen şeklinde bir leke; *A. segetum*'da ise kanat dip kısmında bulunan çizgiye bitişik siyahımsı kısa çubuk şeklinde bir leke vardır. Bu iki farklılık pratikte her iki türü birbirinden ayıran önemli bir özelliktir. Arka kanatlar, grimsi beyaz renkte, kenarları hafif gölgelidir (Şekil 15a).

Yumurtaları sarımsı krem renginde üstten basık küre şeklinde, 0,5 mm çapındadır. Üzerlerinde uzunlamasına ışınsal çıkıntılar bulunur. Yumurtalar açılmaya yakın siyahımsı kahverengi olur. Yumurtadan yeni çıkan larva 0,3 mm boyunda, krem renginde ve

tüylüdür. Olgun larva siyahımsı gri renkte, 45-50 mm boyundadır (Şekil 15b). Olgun larva, toprak içinde bir odacık hazırlayarak bunun içinde pupa dönemine girer. Pupa, kızıl kahverenginde ve 15-20 mm boydadır.

Bozkurtlar, kışı olgun larva halinde toprakta geçirirler. İlkbaharda havaların ısınması ile birlikte faaliyete geçen larvalar pupa olur ve nisan ayının ikinci yarısından itibaren ilk kelebekler görülmeye başlar. Dişiler yumurtalarını ortamdaki bitki saplarına, yapraklarına veya toprağa tek tek veya gruplar halinde bırakırlar. Bir dişi 1.500-2.800 adet yumurta bırakabilir. Yumurtalar sıcaklık ve neme bağlı olarak 2-15 gün sonra açılır. Larvalar, gündüz toprak içinde, bitki diplerinde kıvrık şekilde durur, geceleri toprak yüzeyine çıkarak beslenirler. Olgun larva, toprakta bir odacık içinde pupa olur. Pupa süresi 10-16 gün kadardır. Yılda 2-4 döl verir.

Bozkurt larvaları, bitkinin toprak yüzeyine yakın yerden, kök boğazından kesmek ve kemirmek suretiyle bitkinin kırılıp kurummasına neden olurlar.



Şekil 15. Bozkurtun a) Ergini b) Larvası.

## Doğal düşmanları

Çizelge 4. Bozkurt un Ülkemizde saptanan doğal düşmanları

Doğal düşmanlar	Takım ve familyası
<b>Parazitoitleri</b>	
<i>Macrocentrus collaris</i> (Spinola)*	Hymenoptera: Braconidae
<i>Meteorus rubens</i> Nees**	Hymenoptera: Braconidae
<i>Apantheles ruficrus</i> (Haliday)***	Hymenoptera: Braconidae
<i>Gonia bimaculata</i> Widemann***	Diptera: Tachinidae

\*Ege Bölgesinde zararlının larva parazitoiti olarak tespit edilmiştir. Parazitlenme oranı %1-4 arasında değişmektedir.

\*\* Ege Bölgesi ve Akdeniz Bölgesinde bulunmuştur

\*\*\*Akdeniz Bölgesinde bulunmuştur.

## Mücadelesi

### Kültürel önlemler

Hasattan sonra tarlanın işlenmesi çok miktarda larvanın ölümüne neden olur.

### Kimyasal mücadele

Tarlaya, köşegenleri yönünde girilerek en az 50 bitki incelenir, kontrol edilen bitkilerde %1-3 oranında larva veya kesik bitki saptandığında yeşil aksam ilaçlaması önerilir.

Hazırlanan ilaçlı su, bitkinin yeşil aksamına ve toprak yüzeyine püskürtülür.

Bozkurt'un kimyasal mücadelesinde kullanılan bitki koruma ürünleri ve dozları Ek 4'te verilmiştir.

## 7.2. Hastalıklar

### 7.2.1. Mercimek kök ve kökboğazı çürüklüğü (*Phoma medicaginis* Malbr. Et Roum. var. *pinodella* (Jones) (= *Ascochyta pinodella* Jones)

#### Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

Hastalık etmeni fungus, tohumla taşınabildiği gibi hastalıklı bitki artıkları üzerinde de kışı geçirebilmekte ve yıldan yıla canlılığını sürdürebilmektedir. Fungus, bitkinin bütün organlarında zarar yaparak, toprak üstü organlarda oluşan lezyonlar üzerinde piknidyumlar oluşturmaktadır. Pikniosporlar renksiz, bölmesiz ya da tek bölmelidir. Hastalık etmeni olumsuz çevre koşullarına karşı dayanıklı klamidosporeler da oluşturmaktadır.

Fungus, mercimek bitkisinin bütün gelişme dönemlerinde, kök, kök boğazı, gövde, dal ve yapraklarında daha fazla fakat tohum kapsüllerinde daha az hastalık oluşturmaktadır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde kırmızı mercimek alanlarında yaprak ve tohum kapsüllerindeki belirtiler nadiren görülebilmektedir. Fide dönemindeki belirtileri çökerten hastalığı şeklindedir. Hastalık belirtileri genellikle dallanma noktasına yakın, kökboğazını çepeçevre saran koyu kahverengi ya da siyahımsı bir lezyon şeklinde ortaya çıkar (Şekil 16a). Daha sonra çevre koşulları uygun olduğunda bu lezyonlar aşağı ve yukarıya doğru yayılır. Bazen hastalık bir veya birkaç dalda zarar yapar ve yanıklık şeklinde bir görünüm oluşturur (Şekil 16b). Tohum kapsülü ve yapraklarda görülen lezyonlar üzerinde toplu iğne ucu büyüklüğünde siyahımsı renkte piknidyumlar oluşturur (Şekil 16c).

Hastalık özellikle üst üste mercimek ekimi yapılan tarlalarda daha çok zarar yapmaktadır. Hastalığa erken dönemde yakalanmış bitkiler ve dallar tamamen erimekte, ya da verim çok düşmektedir. Bu hastalık Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde kırmızı mercimek yetiştirilen alanlarda yaygın olarak görülmektedir.



Şekil 16. Kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalığının a) Kök boğazındaki belirtisi b) Hasta ve sağlıklı bitkilerin görünümü (sağ sağlam, sol hasta) c) Tohum kapsülündeki belirtisi.

## Mücadelesi

### Kültürel önlemler

Hastalıkla mücadelede kültürel önlemler önemlidir.

- Tohumluk hastalık görülmeyen temiz tarlalardan alınmalı,
- Sık ekimden kaçınılmalı, dekara 9 kg'dan fazla tohumluk ekilmemeli,
- Aynı tarlaya üst-üste mercimek ya da etmenin konukçusu olan diğer baklagiller ekilmemeli,
- Özellikle hububat ile en az iki yıllık münavebe uygulanmalı,
- Ağır bünyeli fazla su tutan tarlalarda mercimek yetiştirilmemeli,
- Mümkün olduğunca geç ekim yapılmalı,
- Münavebede kullanılan kültür bitkilerinin arasında kendi gelen mercimekler hastalık etmenine konukçuluk yapmakta bu nedenle hasat dikkatli bir şekilde yapılmalı ve tohum dökümü önlenmeli
- Mercimek ekim alanlarında *Sitona* sp.'nin (mercimek hortumlu böceği) yoğun görüldüğü yerlerde bu zararlıya karşı mücadele yapılmalıdır.

### Kimyasal mücadele

Kimyasal mücadele önerilmemektedir.

#### 7.2.2. Mercimek mildiyösü (*Peronospora lentis* Guam.)

##### Tanımı, yaşayışı ve hastalık belirtileri

Mercimek yetiştirilen alanlarda iklim koşullarına bağlı olarak bazı yıllarda ortaya çıkmaktadır.

Fungusun konidioforları, yaprakların alt yüzünde oluşur, dikotom, renksiz ve kalın dallıdır. Uçlarında limon şeklinde, ince zarlı, renksiz konidiosporlar bulunur.

Hastalık Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde sonbahar mevsiminin yağışlı geçmesi halinde aralık ayının başında ortaya çıkmakta ve kış mevsimi boyunca mayıs ayına kadar zararı devam etmektedir. Fungus yaz mevsimini olumsuz koşullara dayanıklı oospor formu şeklinde toprağa düşen hastalıklı bitki artıkları üzerinde geçirmektedir. Hastalık önce yeni çimlenen bitkilerin kotiledon yaprakları üzerinde görülmekte; daha sonra çevre koşulları, özellikle yağış uygun olduğu zaman üst yapraklara ve sürgünlere geçmektedir. Sekonder enfeksiyonlar rüzgâr ve yağmur vasıtasıyla bu konidiosporlar ile olmaktadır. Epidemiy için en uygun koşullar; mevsimin yağışlı, sıcaklığın 15°C ve orantılı nemin %90'ın üzerinde olduğu koşullardır.

Hastalığın ilk belirtileri geç fide döneminde kotiledon yaprakları üzerinde başlangıçta sarımsı, daha sonra kahverengileşen lekeler şeklinde görülür. Sıcaklık ve yağış uygun olduğunda, hastalık bitkinin üst yapraklarına doğru yayılarak yaprak ve yaprakçıkları ve yeni oluşan sürgünleri enfekte eder. Bu gibi durumlarda lokal ve sistemik enfeksiyonlar oluşur. Lokal enfeksiyonlarda yaprak ve yaprakçıklarda üzerinde başlangıçta sarımsı, daha sonra kahverengi bir hal alan lekeler meydana gelir. Hastalığa yakalanmış yaprakların alt

yüzeyinde pamuksu pudra şeklinde fungusun konidiospor ve konidioforlarından oluşan grimsi kirli beyaz renkte yoğun bir fungal örtü görülür (Şekil 17a). Sistemik enfeksiyonlarda bitkinin tümünde bir veya birkaç dalında; bodurlaşma, cüceleşme, sürgünlerde rozetleşme, klorotik donuk bir renk oluşumu şeklinde belirtiler meydana gelir (Şekil 17b). Hastalığın şiddetli olarak görüldüğü bitkiler ya da dallar tamamen ölür ve hiç ürün alınmaz.

*P. lentis*' in mercimek dışında koca fiğ (*Vicia narbonensis*) ve yabancı bezelye (*Pisum sativum*) de hastalık yaptığı belirlenmiştir.



Şekil 17. Mildiyö hastalığının a)Yaprakların alt yüzeyindeki fungal örtüsü b) Hastalıklı (cüceleşme) ve sağlıklı bitkinin görünümü.

## Mücadelesi

### Kültürel önlemler

- Hastalık görülmeyen tarlalardan tohumluk alınmalı,
- Sık ekimden kaçınmalı, dekara 9 kg'dan fazla tohumluk ekilmemeli,
- Aynı tarlaya üst-üste mercimek ya da diğer baklagiller ekilmemeli, özellikle hububat ile en az 2 yıllık münavebe uygulanmalı,
- Mümkün olduğu kadar geç ekim yapılmalı,
- Hasattan sonra tarla derin sürülerek bitki artıkları toprağa gömülmelidir.

### Kimyasal mücadele

Kimyasal mücadele önerilmemektedir.

## 7.3. Yabancı Otlar

### 7.3.1. Boynuzlu yoğurt otu-dilkanatan, yapışkanotu [(*Galium* spp.) (Rubiaceae)]

#### Tanımı ve yaşayışı

Yapışkanot, Köşeli yapraklı yoğurtotu, Boynuzlu yoğurtotu ve Dilkanatan olarak bilinmektedir. Bu cinse ait ülkemizde 101 adet tür bulunmasına rağmen, mercimek



tarlalarında en fazla görülen türleri *Galium aparine* L. (Dilkanatan, Yapışkanot), ve *G. tricornutum* Dandy (Boynuzlu yoğurtotu)'dur. (Şekil 18)

Tek yıllık, otsu yabancı otlardan olan Dil kanatan (*G. aparine*) ve Boynuzlu yoğurt otu (*G. tricornutum*) tırmanıcı gövdeye sahip olup, birbirlerine oldukça benzemektedirler. Ancak Boynuzlu yoğurt otu gövdesi en fazla 100 cm'e kadar uzarken, Dil kanatanın gövdesi 180 cm'ye kadar uzayabilmektedir. Her iki yabancı ot türünün de yaprakları dairesel dizilişte olup her halkada yaklaşık 6-8 adet yaprak bulunur ancak yaprak boyutu olarak Dil kanatanın yaprakları 30-60 (-90)x3-8 mm boyutlarında iken, Boynuzlu yoğurt otunun yaprakları 10-30 (-35)x(1,5-)2-4(-8) mm boyutlarındadır.

İklim koşullarına bağlı olarak Dil kanatan ve Boynuzlu yoğurt otunda çıkışlar kasım-mart ayları arasında görülür. Mercimeğin gelişmesiyle beraber yapışkanotları da gövde gelişimini hızlandırarak mercimekle rekabete girerler. Mercimeğin hasat olgunluğuna geldiği dönemde yapışkanotu tohumları da olgunlaşarak dökülmeye başlarlar. Tohumların önemli bir kısmı hasatla birlikte mercimek tohumluğuna karışmaktadır.



Şekil 18. Boynuzlu yoğurt otu.

## Mücadelesi

### Kültürel önlemler

Öncelikle temiz tarlaların Yapışkan otunun tohumlarıyla bulaşmaması için gereken önlemler alınmalıdır. Bunun için de bulaşık tarlalarda kullanılan toprak işleme aletleri, başka tarlada kullanılmadan önce çok iyi temizlenerek yabancı ot tohumlarından arındırılmalıdır. Ayrıca tarlalarda çalışan hasat ve harman makineleri, çeşitli toprak işleme aletleri, temiz alanlara sokulmadan önce çok iyi temizlenerek yabancı ot tohumlarından arındırılmalıdır. Sertifikalı tohumluk kullanılmalıdır. Üretici kendi ürününü tohumluk olarak kullanacaksa mutlaka selektörden geçirmelidir. Bulaşık tarlalarda uygun bir münavebe sistemi uygulanarak yabancı ot yoğunluğu azaltılmalıdır.

### Kimyasal mücadele

Mercimekte *Galium aparine* L. (Dilkanatan, Yapışkanot) yabancı otuna karşı çıkış öncesi döneminde kimyasal mücadelesinde kullanılacak olan ilaçlar Ek 4'te verilmiştir. Çıkış öncesi kullanılacak herbisitler mercimek ekiminden sonra, henüz mercimek bitkisi ve

yabancı otlar toprak yüzeyine çıkmadan önce toprağa uygulanır. Herbisitlerin tavsiye edilen dozunun tarlaya homojen dağılımını sağlamak için ilaçlama öncesi mutlaka aletin kalibrasyonu yapılmalıdır. İlaçlamalarda genel olarak dekara 20-40 litre su kullanılır. İlaçlama havanın rüzgarsız, yağışsız ve sıcaklığın 8-25°C olduğu zamanlarda yapılmalıdır.

### 7.3.2. Yabani yulaf türleri [(*Avena spp.*) (Poaceae)]

#### Tanımı ve yaşayışı

Yabani yulaf türleri mercimek hasadı sırasında tohumlarının büyük kısmını toprağa dökerler. Tohumların çimlenmesi için uygun koşullar yok ise toprakta 7-10 yıl canlılıklarını koruyabilirler. Tohumlarında kuvvetli dormansi bulunmaktadır. Tek yıllık olup boyu 130 cm 'ye kadar ulaşabilir. Sap dik, uzun ve güçlü yapılıdır. Yaprak kınları tüylüden tüsüze kadar değişebilir. Kılçıkları 5-7 cm uzunluğunda olup kulakçık yoktur (Şekil 19 a, b).

Yabani yulaf, büyüme faktörü olan su, besin ve ışık için mercimek bitkisi ile rekabet etmekte ve bu rekabet sonucu mercimek bitkisinin verim ve kalitesinde azalmalara neden olmaktadır. Ayrıca yabani yulaf tohumları ürün içine karışarak satış değerini düşürebilmektedir. Yoğunluğun yüksek olduğu tarlalarda mercimek ürünün tamamı zarar görebilir.



Şekil 19. Yabani yulafın a) genel görünümü b) başak yapısı.

#### Mücadelesi

##### Kültürel önlemler

Bulaşık tarlalarda kullanılan toprak işleme aletleri, başka tarlada kullanılmadan önce çok iyi temizlenerek yabancı ot tohumlarından arındırılmalıdır. Tohumluk selektörden geçirilmeden ekilmemelidir. Bulaşık tarlalarda uzun süreli ekim nöbeti uygulanmalıdır. Bulaşık alanlarda 6-7 yıl yabani yulaf tohum dökmeden yok edilirse yoğunluğu önemli ölçüde azaltılabilir. Bir bitkinin 50-100 tohum verdiği ve her bir tohumdan en az 3 kardeş ile 9-15 başak oluştuğu kabul edilerek mücadeleye önem verilmelidir.

## Kimyasal mücadele

Yabani yulafın kardeşlenme döneminde Ek 4'te verilen herbisitlerden biri seçilerek uygulanmalıdır. Uygulamadan önce herbisitın etiket bilgileri dikkatle okunmalıdır. Herbisitlerin tavsiye edilen dozunun tarlaya homojen dağılımını sağlamak için ilaçlama öncesi mutlaka aletin kalibrasyonu yapılmalıdır. İlaçlamalarda genel olarak dekara 20-40 litre su kullanılır. İlaçlama havanın rüzgarsız, yağışsız ve sıcaklığın 8-25°C olduğu zamanlarda yapılmalıdır.

Çizelge 5. Mercimek tarlalarında yoğun olarak bulunan diğer önemli yabancı otlar

Tek yıllık geniş yapraklılar		
Bilimsel Adı	Türkçe Adı	Familyası
<i>Vicia</i> spp.	Yabani fiğ	Leguminosae
<i>Myagrum perfoliatum</i> L.	Gönül hardalı	Brassicaceae
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik	Arap baklası	Caryophyllaceae
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Gelincik	Papaveraceae
<i>Turgenialatifolia</i> (L.) Hoffm.	Pıtrak	Apiaceae
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	Zühre tarağı	Apiaceae
<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) Johnst.	Taşkesen otu	Boraginaceae
<i>Cephalaria syriaca</i> L.	Pelemir	Dipsacaceae
Tek yıllık dar yapraklılar		
Bilimsel Adı	Türkçe Adı	Familyası
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds	Tilki kuyruğu	Poaceae
<i>Phalaris</i> spp.	Kuşyemi	Poaceae
<i>Hordeum murinum</i> L.	Yabani arpa	Poaceae
<i>Lolium temulentum</i> L.	Delice	Poaceae
<i>Bromus tectorum</i> L.	Püsküllü çayır	Poaceae
Çok Yıllık Yabancı Otlar		
Çok yıllık geniş yapraklılar		
Bilimsel Adı	Türkçe Adı	Familyası
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarla sarmaşığı	Convolvulaceae
<i>Cirsium arvensis</i> (L.) Scop	Köy göçüren	Asteraceae
<i>Polygonum conconvulus</i> L.	Sarmaşık Çoban Değneğı	Polygonaceae
<i>Acroptilon repens</i> (L.) D.C.	Kekre	Asteraceae



Şekil 20. a) gelincik b) kuşyemi c) pelemir d) tarla sarmaşığı.

## **Yabancı otların zarar şekli ve ekonomik önemi**

Mercimek tarlalarında yabancı otların doğrudan ve dolaylı zararları görülmektedir. Doğrudan zararları, kültür bitkisi için gerekli olan mineral besin maddeleri, su, ışık ve yaşama yerine ortak olmalarından kaynaklanmaktadır. Yabancı otların rekabet güçleri genellikle fazla olduğundan mercimek zayıf kalmakta ve verim düşmektedir. Yabancı ot yoğunluğunun çok yüksek olduğu tarlalarda ürünün tamamen yok olmasına veya hasadın güçleşmesine neden olabilirler. Üründe doğrudan oluşan bu kaybın yanı sıra ürünün kalitesinin düşmesi, tohumluk değerinin azalması, hasadı güçleştirmeleri, birçok hastalık etmeni ve zararlı böcekler için sığınma, üreme ve beslenme yeri oluşturmaları gibi dolaylı zararlara da neden olurlar.

## **Mücadelesi**

### **Kültürel önlemler**

Mercimek üretimi yapılacak olan tarlaya başka alanlardan yabancı ot tohumlarının girişinin engellenmesi gerekir. Bunun için de bulaşık olan tarlada kullanılan tüm alet ve makinelerin diğer tarlalara girmeden önce temizlenmesi gerekir.

Mercimek ekilmeden önce iyi bir toprak hazırlığı yapılmalı ve iyi bir tohum yatağı hazırlanmalıdır. Bunun sonucunda mercimek daha iyi bir çıkış ve gelişim sağlamış olacağından yabancı otlara karşı rekabet gücü arttırılmış olacaktır.

### **Kimyasal mücadele**

Mercimekte yabancı otlara karşı kimyasal mücadele, çıkış öncesi veya çıkış sonrası olmak üzere iki farklı dönemde uygulanmaktadır. Çıkış öncesi ilaçlama yapılacak tarla, tavında olmalı, kesekler parçalanmalı, ekimden sonra sürgü çekip tarla düzlenmelidir.

Yabancı ot mücadelesinde başarılı olmak için, toprağın iyi sürülüp keseksiz olmasına dikkat edilmelidir. Ayrıca, herbisitlerin tavsiye edilen dozunun tarlaya homojen dağılımını sağlamak için ilaçlama öncesi mutlaka aletin kalibrasyonu yapılmalıdır. İlaçlamalarda genel olarak dekara 20-40 litre su kullanılır. İlaçlama havanın rüzgarsız, yağışsız ve sıcaklığın 8-25 °C olduğu zamanlarda yapılmalıdır.

Mercimek tarlalarında çıkış öncesi kullanılacak herbisitler mercimek ekiminden sonra, henüz mercimek bitkisi ve yabancı otlar çıkmadan önce uygulanır. Çıkış sonrası uygulamalar da ise mercimeğin 6-8 cm, yabancı otların 3-5 yapraklı oldukları erken dönemde uygulanmalıdır. Mercimek tarlalarında sorun olan yabancı otları kontrol eden herbisitlerin listesi Ek 4'de verilmiştir.

## **8. KİMYASAL MÜCADELE UYGULAMA TEKNİKLERİ**

Hastalık ve zararlılarla ilgili kimyasal mücadele uygulamalarında hidrolik tarla 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 otlarla ilgili kimyasal mücadele uygulamalarında hidrolik tarla pülverizatörü kullanılmalıdır. Uygulamalarda yelpaze hüzmeli meme tipi tercih edilmelidir.

Uygulamalardan önce makina kalibrasyonu yapılmalıdır. İlaçlamalar günün serin saatlerinde ve Çizelge 6.'deki rüzgar skalası dikkate alınarak yapılmalı ve gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır.

Çizelge 6. Beaufort rüzgar skalası

Traktör yüksekliğinde yaklaşık hava hızı	Beaufort skalası	Tanımlama	Görülebilir belirtiler	İlaçlama
2,0 km/h 0,6 m/s	0	Sakin	Duman dikine yükselir	Güneşli ve sıcak günlerde ilaçlamadan kaçının
2,0 – 3,2 km/h 0,6 – 0,9 m/s	1	Hafif esinti	Duman hafifçe yatar	Güneşli ve sıcak günlerde ilaçlamadan kaçının
3,2 – 6,5 km/h 0,9 – 1,8 m/s	2	Hafif meltem	Yapraklar hışırdar ve rüzgar yüzde hissedilir	İdeal ilaçlama zamanı
6,5 – 9,6 km/h 1,8 – 2,7 m/s	3	Meltem	Yapraklar ve ince dallar sürekli hareketlidir	Herbisit ilaçlamasından kaçının
9,6 – 14,5 km/h 2,7 – 4,0 m/s	4	Orta meltem	Küçük dallar hareketlidir, toz kalkar ve kağıtlar uçuşur	Önerilemez ilaçlama koşulları

## Kalibrasyon

### Hidrolik tarla pülverizatörlerinin kalibrasyonu

Uygulama öncesinde 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.

Kalibrasyon işlem basamakları pülverizatör deposuna Bitki Koruma Ürünü (BKÜ) katılmaksızın su ile yapılmalıdır.

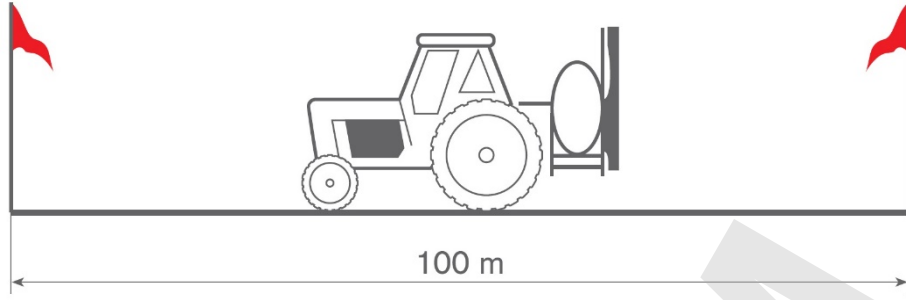
### İlaç normu

Mercimek tarlalarındaki hastalık ve zararlı ilaçlamalarında ilaç normu genel bir referans olarak 50 – 250 l/ha, yabancı ot ilaçlamalarında ise 200 – 400 l/ha alınabilir.

### İlerleme hızının seçimi

İstenilen ilaç normunun elde edilebilmesi için, traktörün ilerleme hızının tam olarak bilinmesi çok önemlidir. Çünkü tekerleklerdeki patinajdan dolayı traktöremetrede görülen hızdan sapmalar olabilir. Tarla ilaçlamalarında genel bir referans olarak ilerleme hızı 6-12 km/h arasında seçilmelidir.

Bunun için, 100 m'lik bir mesafe belirlenir. Bu mesafe ilaçlama hızında geçilir ve geçen zaman saniye olarak kaydedilir (Şekil 21).



Şekil 21. İlerleme hızının kontrolü.

Aşağıdaki eşitlikten ilerleme hızı hesaplanır;

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

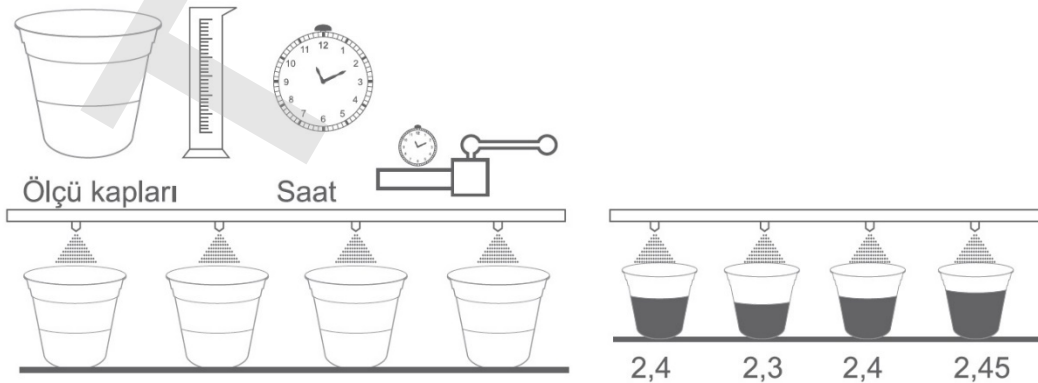
Örneğin 100 m, 46 saniyede alınmışsa;

$$\text{İlerleme hızı (km / h)} = \frac{100 \times 3,6}{46} = 7,8 \text{ km/h olarak belirlenmiş olur.}$$

### 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 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 22).



Şekil 22. Tarla pülverizatöründe meme verdisinin belirlenmesi.

### İlaç normunun belirlenmesi

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

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

$$\text{İş genişliği (m)} = \text{İki meme arası mesafe (m)} \times \text{Bumdaki meme sayısı}$$

Örneğin 1 meme için ölçülen verdi 1,2 l/dak ise ve bumda 20 adet meme varsa;

$$\text{İlaç normu} = \frac{1,2 \times 20 \times 600}{0,5 \times 20 \times 7,8} = \mathbf{185 \text{ l/ha}}$$
 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.

### 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 BKÜ'nden, ilaç normu 185 l/ha olacak şekilde yapılacak uygulama için;

$$\text{İlaç/Depo} = \frac{600 \times 2}{185} = 6,5 \text{ litre ilaç eklenmelidir.}$$

Etkili bir ilaçlama ve ilaçlanan yüzeyler üzerinde kalan pestisit kalıntılarını azaltmak için pülverizatörün kalibrasyonu periyodik olarak yapılmalıdır. Çalışma koşulları ve kullanılan BKÜ'ndeki değişimler yeni bir kalibrasyon gerektirir. Ayrıca memelerde oluşan aşınmalar ve tıkanmalar, 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.

## 9. MÜCADELENİN YÖNETİMİ

Mercimek tarlalarında uygulanacak Entegre mücadele programlarında; tarlada mevcut bütün hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesi birlikte düşünülecek ve mücadelenin yönetimi; ana zararlı, hastalık ve yabancı otun mücadelesi esas alınarak yapılacaktır. Diğer hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesi ise bunlara entegre edilecektir. Mercimek tarlaları hastalık, zararlı ve yabancı otların çıkış periyotları dikkate alınarak, yıl boyunca düzenli olarak kontrol edilmek suretiyle, mevcut zararlıların ve bunların doğal düşmanlarının (parazitoitler, predatörler, entomopatojenler) popülasyon yoğunlukları izlenecektir. Ekonomik zarar eşiğine ulaşan hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesi yapılacaktır.

Mücadelede öncelikle biyolojik mücadele, kültürel önlemler, biyoteknik yöntemler, fiziksel ve mekanik mücadele gibi kimyasal mücadeleye alternatif yöntemler kullanılacaktır. Mercimek tarlalarında yabancı ot mücadelesi öncelikle toprak işleme ve el ile yolma şeklinde yapılacaktır. Çok zorunlu olmadıkça yabancı ot ilacı kullanılmayacaktır. Bu mücadele yöntemleri ile önlenemeyen hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesi ise 4'te verilen pestisitlerden en uygun olanı kullanılmak suretiyle yapılacaktır.

Tarlada, ana zararlıdan başka diğer zararlılar da mevcut ve bunlar, zarar yapacak seviyeye ulaşmış ve mücadele zamanları çakışıyor ise, bunların hepsini kontrol altına alabilecek bir ilaç kullanılacaktır. Yine ana yabancı ottan başka yabancı otlar da mevcut ve bunlar zarar yapacak seviyeye ulaşmış ve mücadele zamanları denk geliyorsa, bütün yabancı otları önleyebilecek bir ilaç kullanılacaktır.

Mücadelenin yönetimi, Ek l'de verilen zararlı, hastalık ve yabancı otların, "Zarar Şekilleri" "Örnekleme Zamanları", "Örnekleme Yöntemleri", "Ekonomik Zarar Eşikleri" ve "Açıklamalar" dikkate alınarak yapılacaktır. Böylece mercimek tarlalarında en uygun ve ekonomik bir mücadele yapılması sağlanmış olacaktır. Entegre mücadelenin hedefleri arasında yer alan, "**Tarla, bahçe ve bağların düzenli olarak kontrol edilmesi**" ve "**Çiftçilerin kendi tarlası, bahçesi ve bağının uzmanı haline getirilmesi**" hedefleri gereğince, Entegre mücadelenin yönetimi üreticiler tarafından yapılacaktır. Bunun için mercimek yetiştiricilerine, düzenli olarak tarlalarını kontrol etme alışkanlığı kazandırılacaktır. Üreticiler, teorik ve uygulamalı olarak eğitime tabi tutulmak suretiyle mercimek hastalık, zararlı ve yabancı otlar ile bunların doğal düşmanlarını, iyi tanıyabilecek seviyeye getirilecektir. Bunların zarar şekilleri veya belirtileri, örnekleme veya kontrol zamanları, örnekleme veya kontrol yöntemleri ve ekonomik zarar seviyeleri öğretilecektir. Ayrıca üreticilere, uygulayacağı mücadele yöntemi ve kullanacağı ilaçları isabetli olarak seçebilme, mücadeleye kendi başına karar verebilme ve mücadeleyi doğru bir şekilde yönetebilme becerileri kazandırılacaktır.

Mercimek üreticileri, sertifikalı temiz tohum seçimi, ekim, bakım, hasat ve pazarlama konusunda da mümkün olduğunca bilgilendirilecektir.



## 10. DEĞERLENDİRME

Bu Teknik Talimata göre, mercimek tarlalarında uygulanan Entegre Mücadele programının başarısı; aşağıdaki şekilde değerlendirilecektir.

**Entegre Mücadele Uygulanan ve Uygulanmayan Tarlalardan Elde Edilen Sonuçların Karşılaştırılması:** Entegre mücadele programının uygulandığı mercimek tarlalarında elde edilen sonuçlar ile bu tarlalara bitişik veya yakın olan; ancak Entegre mücadele uygulanmayan ve üreticilerin kendi bildikleri gibi mücadelesini yaptığı mercimek tarlalarından 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, toprak işleme, gübreleme, hasat masrafları, vs. yönünden gerekli değerlendirmeler yapılarak ölçülür. Ayrıca hastalık, zararlı ve yabancı otlar ile bunların doğal düşmanlarının tür ve popülasyonlarındaki değişimler de karşılaştırılır. Elde edilen sağlıklı veriler, ekonomik ve istatistiki analizlere tabi tutulur.

Bu değerlendirmelere esas olmak üzere, Entegre mücadele programı uygulanan mercimek tarlaları bitişik veya yakın olan ve üreticilerin, kendi bildikleri gibi mücadelesini yaptıkları tarlalarda yetiştirilen mercimek çeşitleri, ilaçlama sayısı ve zamanı, kullanılan ilaçlar, mücadele masrafları, verim, kalite, satış fiyatı, toprak işleme, gübreleme, hasat masrafları, vs. hakkında veriler toplanır ve gerekli kayıtlar tutulur.

**Üreticilerin Mücadelenin Yönetimi ve Mücadeleye Karar Verme Becerilerindeki Gelişmelerin Değerlendirilmesi:** Entegre mücadele programı uygulanan mercimek tarlalarında demonstrasyonlar, anketler ve yetiştiriciler ile birebir görüşmeler yapılmak suretiyle; üreticilerle ilgili aşağıdaki değerlendirmeler de yapılmalıdır.

- Üreticilerin entegre mücadeleye bakış açısındaki gelişmeler,
- Tarlasını düzenli olarak kontrol etme alışkanlığı kazanıp kazanmadığı,
- Mercimek hastalıkları, zararlıları, yabancı otları ve doğal düşmanları 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 ZARARLAR

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 zehirliliğidir. Örneğin, pestisitlerin hazırlanması sırasında kişinin üzerine dökülmesi veya kaza ile yutulması sonucu oluşabilmektedir. Kronik zehirlenme ise, bir pestisitlerin düşük miktarlarda defalarca alınmasından sonra ortaya çıkan zehirlenmedir. Kronik zehirlenmenin ortaya çıkması için hafta, ay hatta yılların geçmesi gerekebilir. Kimyasal ilaçların 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 balarılar 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 ve 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 ölümlerine 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 dozlarda 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 ülkemizde 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 (parazitler, 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.

Bitki koruma ürünleri elde edilen toplam risk değerine göre aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır.

Çizelge 7. 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 önerilecek 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 tarım ilaçları bu talimattan çıkartılacaktır. Konu bazında değerlendirilen tarım ilaçları içinde 1, 2 ve 3 sınıf değeri alan tarım ilacı bulunmadığı takdirde konu başlığının altında "Entegre Mücadele Programına uygun bitki koruma ürünü bulunmamaktadır" ifadesi yer almaktadır.

Değerlendirme kapsamında entegre mücadele prensiplerine uygun olarak, direnç gelişimini azaltmak için bitki koruma ürünü seçimi ve tavsiyesinde dikkate alınmak üzere aktif maddelerin "etki mekanizması" nı gösteren sütun çizelgelere ilave edilmiştir. Bu konuda "InsecticideResistance Action Committee, FungicideResistance Action Committee ve

Herbicide Resistance Action Committee" tarafından hazırlanmış listelerden yararlanılmıştır. Çizelgelerde yer alan etki mekanizması sütununa ait **"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"** şeklindeki açıklama, sayfanın altında dip not olarak verilmiştir.

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

Tarım ilaçları, 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.

## Mercimek Tarlalarındaki Zararlı, Hastalık ve Yabancı otların Zarar Şekilleri/Belirtileri,

EK - 1

## Örnekleme Zamanları, Örnekleme Yöntemleri ve Ekonomik Zarar Eşikleri

Zarar Şekli/Belirtileri	Örnekleme Zamanı	Örnekleme Yöntemi	Ekonomik Zarar Eşiği	Açıklama
<b>Tohum Böcekleri</b>				
Tane içindeki larvanın beslenmesi sonucu taneler zarar görür ve ergin çıkışı ile birlikte delikli taneler meydana gelir.	Çiçeklenme öncesi	Çiçeklenme dönemi atrap veya bitki göz ile kontrol edilerek ergin kontrolü yapılır.	Mercimekte tohumböceği ile mücadeleye, çiçeklenme döneminde (%10 çiçeklenme) başlanır ve ilk çıkan erginlerin yumurta bırakmadan elemine edilmesi esas alınır. Atrapla sayım (30 atrap/da) yapılarak ilk ergin çıkışı belirlenir.	Mücadelesinde kültürel önlemler ve mekanik mücadele önemlidir. Ekim öncesi tohumluk selektörden geçirilerek temiz tohumluk kullanılır. Hasat sonrası tarlada kalan tanelerin içindeki larvalarla mücadele amacıyla derin sürüm uygulanır. Ürün ambara konmadan önce ambar temizliği yapılır. Zararlı yoğunluğuna bağlı olarak zararlılar çiftleşme başlangıcı döneminde iken 1 ve 15 gün arayla 2 ilaçlama yapılır.

## EK 1 Devam

Zarar Şekli/Belirtileri	Örnekleme Zamanı	Örnekleme Yöntemi	Ekonomik Zarar Eşiği	Açıklama
<b>Mercimek hortumluböceği</b>				
Erginlerin yapraktaki beslenmesi sonucu yapraklarda yarım ay şeklinde yenikler, kök ve nodozitelerde larva yenikleri görülür.	Çıkiş sonrası ilk gelişme dönemi	Gözle inceleme	Mücadelede erginler hedef alınır. Mücadele için en uygun zaman ilkbaharda erginler yumurta bırakmadan önce bitkiler 5-10 cm boyuna ulaştığı dönemdir.	Mücadelesinde kültürel önlemler ve mekanik mücadele önemlidir. Ekim öncesi toprak içinde bulunan erginlerle mücadele amacıyla toprak işlenmesi yapılır. Bitkinin sağlıklı bir çıkış yapabilmesi ve bitki direncini artırmak için tohum fazla derine ekilmemeli ve uygun tohumluk miktarı (9-10 kg/da) kullanılmalıdır. Hasat sonrası tarlada bulunan erginlerin mücadelesi için pullukla sürüm yapılır. Zararlı yoğunluğuna bağlı olarak zararlılar çiftleşme başlangıcı döneminde iken 1 ilaçlama yapılır.

Zarar Şekli/Belirtileri	Örnekleme Zamanı	Örnekleme Yöntemi	Ekonomik Zarar Eşiği	Açıklama
<b>Apion</b>				
Ergin beslenmesi sonucu yapraklarda toplu iğne deliği şeklinde yenikler olur, içinde larva bulunan tepe tomurcuğu şişkince bir görünüm alır.	İlk gelişme dönemi	Gözle inceleme	Ergin mücadelesi: m <sup>2</sup> de ortalama 3-5 veya daha fazla ergin olduğunda  Larva mücadelesi: Bitki başına ortalama 3 ve daha fazla larva ile bulaşık çiçek tomurcuğu olduğunda veya tepe tomurcuklarında %10'un üzerinde bulaşma olduğunda	Mücadelesinde kültürel önlemler önemlidir. Ekim öncesi toprak işleme, tarla çevresinde kışlak bitki bırakmama, nöbetleşme uygulanır. İlaçlı mücadelesinde iklim koşulları da dikkate alınır. Kurak giden yıllarda yoğunluk fazla ise ilaçlamaya gidilir. Sitona ve Apion ergin mücadelesi birleştirilerek yapılır.

## EK 1 Devam

Zarar Şekli/Belirtileri	Örnekleme Zamanı	Örnekleme Yöntemi	Ekonomik Zarar Eşiği	Açıklama
<b>Nohut yeşildurdu</b>				
Yaprak, çiçek, bakla ve tanelerde yenikler görülür.	Nisan ayının ikinci yarısı	Çerveve yöntemi	Sayım sonucunda m <sup>2</sup> 'de ortalama 5 larva saptandığında	Kimyasal mücadelesine karar verirken bitki fenolojisi de göz önüne alınmalıdır. Mercimek hasat dönemine gelmişse yoğunluk fazla da olsa ilaçlama yapılmaz.

<b>Bozkurt</b>				
Kök ve kökboğazında yenikler görülür.	Fide dönemi	Gözle inceleme	Bitkilerde %1-3 oranında larva veya kesik bitki	Hasat sonrası tarla işlenerek toprak içinde kalan zararlılarla mekanik mücadele yapılır.

Zarar Şekli/Belirtileri	Örnekleme Zamanı	Örnekleme Yöntemi	Ekonomik Zarar Eşiği	Açıklama
<b>Dut kımlı</b>				
Nimf ve yeni nesil erginlerin tanede beslenmesi sonucu tane kabuğunda krater gibi deformasyonlar, kabuktaki emgi yerinin altında tanelerde beyaz renkli doku bozukluğu oluşur.	İlk gelişme dönemi	Gözle inceleme		Zararlı polifag olduğundan yabancı ot temizliğine özen gösterilir. Erkenci çeşit yetiştirilir ve erken hasat yapılır. Tebeşirleşme zararının azaltılması amacıyla hasatın biçerdöver ile yapılmasına özen gösterilmelidir.

## EK 1 Devam

Zarar Şekli/Belirtileri	Örnekleme Zamanı	Örnekleme Yöntemi	Ekonomik Zarar Eşiği	Açıklama
<b>Baklagil pentatomidi</b>				
Saplarda kıslamış ergin emgisi sonucu sürgünlerde kuruma; nimf ve yeni nesil erginlerin tanede beslenmesi sonucu tane kabuğunda krater gibi deformasyonlar, kabuktaki emgi yerinin altında tanelerde beyaz renkli doku bozukluğu oluşur.	İlk gelişme dönemi	Gözle inceleme		Zararlı baklagil yabancı otlarla beslendiğinden geniş yapraklı yabancı ot mücadelesine özen gösterilmelidir. Erkenci çeşit yetiştirilir ve erken hasat yapılır. Tebeşirleşme zararının azaltılması amacıyla hasatın biçerdöver ile yapılmasına özen gösterilmelidir.

## Hastalıklar

Zarar Şekli/Belirtileri	Örnekleme Zamanı	Örnekleme Yöntemi	Ekonomik Zarar Eşiği	Açıklama
<b>Kökboğazı Çürüklüğü</b>				
Fide döneminde kök boğazında siyah renk oluşumu, dallarda yanıklık görüntüsü, erken dönemde ağır enfeksiyonda bitki ölümü	Fide ve yetişkin dönemde	- Göz ile inceleme - Laboratuvar testleri		- Geç ekim yapılır ve hastaliksız tohumluk kullanılır. - Sık ekimden kaçınılır. Hasat sonrası derin sürüm uygulanır. - Tohum ilaçlaması yapılır.

<b>Solgunluk Hastalığı</b>				
- Fide döneminde yeşil bitkiler arasında ani bir çökme, yetişkin bitkilerde yapraklar donuk yeşil renk aldıktan sonra ani solma ve bitki ölümü görülür. -İletim demetlerinde kahverengileşme ve yan kökler ile nodozite sayısında azalma görülür.	Fide ve yetişkin dönemde	- Göz ile inceleme - Laboratuvar testleri		- Hastaliksız tohumluk kullanılır. - Tolerant çeşitler kullanılır. - En az 4-5 yıllık münavebe uygulanır.



## EK 1 Devam

Zarar Şekli/Belirtileri	Örnekleme Zamanı	Örnekleme Yöntemi	Ekonomik Zarar Eşiği	Açıklama
<b>Mildiyo</b>				
Fide döneminde kotiledon yaprakları üzerinde önce sarı, sonra kahverengileşen lekeler, bitkide bodurlaşma, cüceleşme, sürgünlerde rozetleşme Hastalığa yakalanmış yaprakların alt yüzeyinde grimsi kirli beyaz renkte fungal örtü	Fide dönemi	Göz ile inceleme Laboratuar testleri		- Hastaliksız tohumluk kullanılır. - Geç ekim uygulanır. - Sık ekimden kaçınılır.

## Yabancı Otlar

Zarar Şekli/Belirtileri	Örnekleme Zamanı	Örnekleme Yöntemi	Ekonomik Zarar Eşiği	Açıklama
<b>Canavar otu</b>				
Mercimeğin köklerinde beslenerek bitkinin ölmesine neden olmaktadır	Çiçeklenme öncesi	Göz ile inceleme		Temiz tohumluk kullanılır. Tohum bağlamadan önce konukçusu ile birlikte imha edilir. Çiçek açmadan önce ürünle birlikte sürülür. Tarlada görüldüğünde bulunduğu kısımları toplanıp yakılır.

<b>Boynuzlu yoğurt otu-Yapışkan otu</b>				
Kültür bitkisi ile mineral besin maddeleri, su, ışık, CO2 ve alan içi rekabete girerek verim kaybına neden olur	İlk gelişme dönemi	Çerçeve atma yöntemi ile sayım veya % kaplama alanı		Mercimeğin gelişimini zayıflatır. Tohumları mercimek tohumluğuna karıştığında kaliteyi düşürür.

## EK 1 Devam

Zarar Şekli/Belirtileri	Örnekleme Zamanı	Örnekleme Yöntemi	Ekonomik Zarar Eşiği	Açıklama
<b>Yabani yulaf</b>				
Kültür bitkisi ile mineral besin maddeleri, su, ışık, CO2 ve alan içi rekabete girerek verim kaybına neden olur	İlk gelişme dönemi	Çerçeve atma yöntemi ile sayım	Çerçeve 5 adet/m <sup>2</sup> 'de bulunduğunda	Mercimeğin yatmasına engel olduğundan tarlada belirli bir oranda bulunması göz ardı edilir.
<b>Yabani hardal</b>				
Kültür bitkisi ile mineral besin maddeleri, su, ışık, CO2 ve alan içi rekabete girerek verim kaybına neden olur	İlk gelişme dönemi	Çerçeve atma yöntemi ile sayım veya % kaplama alanı	1 m <sup>2</sup> 'lik alanda yabani hardal'ın kaplama alanı %10 ve üzerinde olduğunda mücadele yapılmalıdır	Mercimeğin gelişimini zayıflatır. Tohumları mercimek tohumluğuna karıştığında kaliteyi düşürür.

EK - 2

**Bitkinin Fenolojik Dönemleri**

Fide ve ilk gelişme dönemi : Çıkıştan itibaren çiçeklenme başlangıcına kadar olan dönem

Çiçeklenme dönemi : Çiçeklenme başlangıcı ile kapsül başlangıcı arasındaki dönem

Kapsül dönemi : Kapsül oluşumundan hasada kadar olan devreyi içerir

Hasat dönemi : Kapsüllerin sararıp olgunlaştığı dönem



Fide ve İlk Gelişme Dönemi



Çiçeklenme Dönemi



Kapsül Dönemi



Hasat Dönemi



## Mercimek Entegre Mücadele Programlarında Hastalık, Zararlı ve Yabancı Otlara Karşı Kullanılabilecek Bitki Koruma Ürünleri

EK - 4

(Bitki Koruma ürünleri ile ilgili güncel bilgiler <http://bku.tarimorman.gov.tr> adresinden takip edilebilir)

## 1. Mercimek tohumböceği

Aktif Madde Adı ve Oranı	Formülasyon Tipi	Doz (Aksi belirtilmemişse 100 lt suya)	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki Mekanizması*
<b>Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
-	-	-	-	-
<b>Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
-	-	-	-	-
<b>Geçici olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
-	-	-	-	-

\* Entegre Mücadele Programına uygun bitki koruma ürünü bulunmamaktadır.

## 2. Mercimek hortumluböceği

Aktif Madde Adı ve Oranı	Formülasyon Tipi	Doz (Aksi belirtilmemişse 100 lt suya)	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki Mekanizması*
<b>Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
-	-	-	-	-
<b>Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
-	-	-	-	-
<b>Geçici olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
25 g/l Deltamethrin	EC	50 ml/da	-	3
100 g/l Chlorantraniliprole+ 50 g/l lambda-cyhalothrin	ZC	50 ml/da (larva-ergin)	21 gün	28;3

\*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.

## 3. Apion

Aktif Madde Adı ve Oranı	Formülasyon Tipi	Doz (Aksi belirtilmemişse 100 lt suya)	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki Mekanizması*
<b>Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
-	-	-	-	-
<b>Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
-	-	-	-	-
<b>Geçici olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
25 g/l Deltamethrin	EC	50 ml/da	3	3

\*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.

## 4. Bozkurt

Aktif Madde Adı ve Oranı	Formülasyon Tipi	Doz (Aksi belirtilmemişse 100 lt suya)	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki Mekanizması*
<b>Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
-	-	-	-	-
<b>Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
-	-	-	-	-
<b>Geçici olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
-	-	-	-	-

\* Entegre Mücadele Programına uygun bitki koruma ürünü bulunmamaktadır.

## 5. Nohut Yeşilkurdu

Aktif Madde Adı ve Oranı	Formülasyon Tipi	Doz (Aksi belirtilmemişse 100 lt suya)	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki Mekanizması*
<b>Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
-	-	-	-	-
<b>Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
-	-	-	-	-
<b>Geçici olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
25 g/l Deltamethrin 25 g/	EC	20 ml/da	3	3

\*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.

## 6. Kök ve kökboğazı çürüklüğü

Aktif Madde Adı ve Oranı	Formülasyon Tipi	Doz (Aksi belirtilmemişse 100 lt suya)	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki Mekanizması*
<b>Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
-	-	-	-	-
<b>Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
-	-	-	-	-
<b>Geçici olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
-	-	-	-	-

\* Entegre Mücadele Programına uygun bitki koruma ürünü bulunmamaktadır.

## 7. Canavar otu

Aktif Madde Adı ve Oranı	Formülasyon Tipi	Doz (Aksi belirtilmemişse 100 lt suya)	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki Mekanizması*
<b>Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
-	-	-	-	-
<b>Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
-	-	-	-	-
<b>Geçici olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
-	-	-	-	-

\* Entegre Mücadele Programına uygun bitki koruma ürünü bulunmamaktadır.

## 8. Yabani yulaf

Aktif Madde Adı ve Oranı	Formülasyon Tipi	Doz (Aksi belirtilmemişse 100 lt suya)	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki Mekanizması*
<b>Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
Cycloxydim 100 g/l	EC	100 ml/da	-	A1
Haloxypop-P-Methly Ester 108 g/l	EC	45 ml/da	-	A1
Clethodim 116,2 g/l	EC	70 ml/da	-	A1
<b>Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
Propaquizafop 100 g/l	EC	35 ml/da	-	A2
Quizalofop-P-Ethyl 50 g/l	EC	75-100 ml/da	-	A2
Tepraloxymid 50 g/l	EC	100 ml/da	-	A2
Fluazifop-P-Butyl 150 g/l	EC	50 ml/da	-	A
<b>Geçici olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
Diclofop-methly 284 g/l ml/da	EC 200	200 ml/da	-	3

\*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.



## 9. Yabani hardal

Aktif Madde Adı ve Oranı	Formulasyon Tipi	Doz (Aksi belirtilmemişse 100 lt suya)	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki Mekanizması*
<b>Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
Flurochloridone 200 g/l	CS	300 ml/da	-	F1
<b>Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
Aclonifen 600 g/l	SC	250-300 ml/da	-	F3
<b>Geçici olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</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.

## 10. Boynuzlu yoğurt otu-Dil kanatan,yapışkan otu

Aktif Madde Adı ve Oranı	Formulasyon Tipi	Doz (Aksi belirtilmemişse 100 lt suya)	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki Mekanizması*
<b>Güvenli olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
Flurochloridone 200 g/l	CS	300 ml/da	-	F1
<b>Kontrollü olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</b>				
-	-	-	-	-
<b>Geçici olarak tavsiye edilen tarım ilaçları</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.

## Mercimek Tarlalarında Kullanılan Herbisitlerin Etkilediği Yabancı Ot Türleri

	Aclonifen 600 g/l	Haloxifop-P-Methyl Ester108 g/l	Fluazifop-P-Butyl 150 g/l	Tepraloxidim 50 g/l	Clethodim 116,2 g/l	Propaquizafop 100 g/l	Quizalofop-P-Ethyl 50 g/l
Adi ayrık							x
Delice				x			
Gönül hardalı	x						
Kendi gelen arpa					x		x
Kendi gelen buğday			x		x	x	x
Kısır yabancı yulaf		x	x		x		x
Sarmaşık çobandeğneği	x						
Tilkikuyruğu				x			x
Yabancı hardal	x						
Yabancı yulaf			x	x		x	

T A G E M

## **TEŐEKK¼R**

Mercimek Entegre M¼cadele Teknik Talimatının hazırlanmasında, g¼ncellenmesinde ve d¼zenlenmesinde emegi geçen Dr. Eda AKSOY, Yrd. Doç. Dr. Hadi AYDIN, Dr. Yunus BAYRAM, Dr. nc¼l Kaang¼n CANER, H¼seyin DURAN, Dr. Cem ERDOĞAN, Dr. Pervin ERDOĞAN, Dr. Ender Ė¼T, Yrd. Doç. Dr. Cumali ÖZASLAN, Prof. Dr. Abuzer SAĞIR ve Dr. Sibel VELİÖĞLU'na teŐekk¼r ederiz.

T A G G E M