



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



# **NOHUT**

## **ENTEĞRE MÜCADELE**

### **TEKNİK TALİMATI**



**Ankara- 2022**

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

**NOHUT**  
**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 alışma 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.**

TARIMSAL  
ARAşTIRMALAR  
VE  
POLİTİKALAR  
GENEL  
M¼D¼RL¼G¼

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

<b>HAZIRLAYANLAR*</b>
<b>Koordinat¼r:</b> Dr. T¼lin KILIÇ
Bornova Zirai M¼cadele Araştırma Enstit¼s¼
Erdal ATEş
Dr. Aydemir BARIş
Dr. ¼nc¼l Kaang¼n CANER
Dr. Sirel CANPOLAT
Dr. Bilgin G¼VEN
Dr. G¼lcan YIKILMAZSOY

\*Sıralama soy isme g¼re alfabetik sıra ile d¼zenlenmiřtir.

<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>Sayfa</b>
<b>1. ENTEGRE MÜCADELENİN TANIMI</b>	8
<b>2. ENTEGRE MÜCADELENİN HEDEFLERİ</b>	8
<b>3. ENTEGRE MÜCADELENİN İLKELERİ</b>	8
<b>4. ENTEGRE MÜCADELENİN YARARLARI</b>	9
<b>5. ÖRNEKLEME VE KONTROL YÖNTEMLERİ</b>	9
5.1. Zararlı, Doğal Düşmanlarla İle İlgili Örneklemeye Yöntemleri	9
5.2. Hastalıklarla İlgili Örneklemeye Yöntemleri	9
5.3. Yabancı otlarda örneklemeye	10
<b>6. ANA ZARARLI, HASTALIK VE YABANCI OTLAR</b>	10
6.1. Nohut yapraksineği [ <i>Liriomyza cicerina</i> (Rond.) (Diptera:Agromyzidae)]	10
6.2. Nohut antraknozu hastalığı [ <i>Ascochyta rabiei</i> (Pass.) Labr.]	14
6.3. Yabani hardal [ <i>Sinapis arvensis</i> L. (Brassicaceae)]	17
6.4. Tarla sarmaşığı [ <i>Convolvulus arvensis</i> L. (Convolvulaceae)]	18
<b>7. DİĞER ZARARLI, HASTALIK VE YABANCI OTLAR</b>	19
<b>7.1.Zararlılar</b>	19
7.1.1. Nohut yeşilcurdu [ <i>Heliothis virescens</i> (Hufn.) (Lepidoptera: Noctuidae)]	19
7.1.2. Bozkurt [ <i>Agrotis</i> spp. (Lepidoptera: Noctuidae)]	24
7.1.3. Mercimek hortumlu böceği [ <i>Sitona crinitus</i> Herbst.(Coleoptera:Curculionidae)]	25
7.1.4.Thrips [ <i>Thrips</i> spp.] (Thysanoptera:Thripidae)]	27
<b>7.2. Hastalıklar</b>	28
7.2.1. Nohutta pas hastalığı [ <i>Uromyces ciceris-arietini</i> (Grognot) Jacz. & G. Boyer]	28
7.2.2. Nohutta kök çürüklüğü ve solgunluk hastalığı [ <i>Rhizoctonia</i> spp., <i>Fusarium</i> spp., <i>Pythium</i> spp., <i>Sclerotinia</i> spp., <i>Phytophthora</i> spp., <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>ciceris</i> (Matuo & K. Sato)]	29
<b>7.3. Yabancı otlar</b>	31
7.3.1. Sirken [ <i>Chenopodium album</i> L. (Chenopodiaceae)]	31
7.3.2.Yabani hindiba [ <i>Cichorium intybus</i> L. (Asteraceae)]	32
7.3.3.Yabani yulaf türleri [ <i>Avena</i> spp. (Poaceae)]	33
<b>8. KİMYASAL MÜCADELE UYGULAMA TEKNİKLERİ</b>	35
<b>9. MÜCADELENİN YÖNETİMİ</b>	38
<b>10. DEĞERLENDİRME</b>	39
<b>11. PESTİSİTLERİN YANLIŞ KULLANIMI SONUCU ORTAYA ÇIKABİLECEK SORUNLAR</b>	40
<b>12. ENTEGRE MÜCADELE PROGRAMINDA KULLANILACAK BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİN SEÇİMİ</b>	41
<b>13. PESTİSİTLERİN KULLANILMASI VE MUHAFAZASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR</b>	43

## ÖNSÖZ

Nohut, Türkiye ekonomisi ve halkımızın beslenmesi için oldukça önemlidir. Türkiye’de yemeklik baklagiller arasında ekim ve üretimi en fazla yapılmakta olan nohut, 2020 yılı TÜİK verilerine göre 511.561 hektar alanda yetiştirilmekte ve 630.000 ton ürün elde edilmektedir. İç tüketimde ve ihracatımızda önemli bir yere sahip olan nohut bitkisinde zarar yapan pek çok hastalık, zararlı ve yabancı ot bulunmaktadır. Bunlardan en önemlileri Nohut yapraksineği, Nohut antraknozu, Yabani hardal ve Tarla sarmaşığıdır.

Kaliteli ürün elde etmek için hastalıklar, zararlılar ve yabancı otlarla mücadele oldukça önemlidir. Kimyasal ilaçların insan sağlığı ve çevre üzerine olumsuz etkilerini azaltmak için hastalık, zararlı ve yabancı otlar ile ekonomik ve çevre dostu bir mücadele yapılması gerekmektedir. Bu amaçla 1995 yılında, **Nohut Entegre Mücadele Araştırma, Uygulama ve Eğitim Projesi** yürürlüğe konulmuştur.

İnsan sağlığının çevrenin ve biyolojik çeşitliliğin korunmasının ön plana çıktığı günümüzde zirai mücadelenin agro-ekosistem ve sürdürülebilir tarımsal üretim dikkate alınarak yapılması bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu da biyolojik mücadele başta olmak üzere, kimyasal mücadeleye alternatif yöntemler ve entegre mücadele uygulamalarıyla sağlanabilir. Entegre mücadele insan sağlığı, çevre ve doğal dengeyi koruyan sürdürülebilir bir mücadele sistemidir. Bu nedenle "Entegre Ürün Yönetimi" ve "Sürdürülebilir Tarımsal Üretim" in çekirdeğini oluşturur.

Ülkemizde, Entegre mücadele ile ilgili temel araştırmalar, 1970 yılında başlamıştır. 1994 yılına kadar pamuk, elma, fındık, buğday, turunçgiller, mısır, patates, örtüaltında yetiştirilen sebzeler, zeytin, kiraz, antepfıstığı ve bağ gibi önemli ürünlerde Entegre mücadele araştırma projeleri yürütülmüştür. Ankara’da, 11-13 Ekim 1994 tarihlerinde yapılan toplantıda; Entegre mücadele çalışmaları yeniden değerlendirilmiş ve 1995 yılından sonra yürütülen Entegre mücadele projeleri, araştırma ağırlıklı olmaktan çıkartılarak, uygulamaya yönelik hale getirilmiştir. Bu toplantıda, "**Entegre Mücadele Araştırma, Uygulama, Eğitim ve Tanıtım Politikası, Stratejisi ve Öncelikleri**" gözden geçirilerek yeniden belirlenmiştir. Belirlenen politika ve stratejiye uygun olarak, 1995 yılından itibaren buğday, mısır, pamuk, patates, nohut, mercimek, örtüaltında yetiştirilen sebzeler, elma, turunçgil, fındık, zeytin, kiraz, antepfıstığı, kayısı, şeftali ve bağ olmak üzere toplam 16 önemli üründe; hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadele için, **Entegre Mücadele Araştırma, Uygulama ve Eğitim Projeleri** yürürlüğe konulmuştur. Bunlar, pilot olarak seçilen illerde, programlar halinde uygulanmış ve hızla Türkiye genelinde yaygınlaşmıştır.

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, Bakanlığımız İl ve İlçe Müdürlükleri, Üniversiteler, Sivil toplum örgütleri (Çiftçi birlikleri, Özel sektör vb.) ve çiftçileri kapsayacak şekilde, birer "Entegre

Mücadele Organizasyon Şeması" ile "Teknik İşbirliği ve Koordinasyon Ağı (Network)" oluşturulmuştur.

Entegre mücadele projeleri, hedef kitle olan çiftçiler için hazırlanmış olup; araştırmacı, yayımcı ve çiftçilerin iş birliği ile uygulanmaktadır. Entegre mücadele uygulamaları, önümüzdeki yıllarda daha da yaygınlaştırılacaktır. Bunun için, çiftçi eğitimine daha çok önem verilecektir. Ayrıca Entegre mücadelenin; ilaç firmaları başta olmak üzere özel kuruluşlara, sivil toplum örgütlerine, kamuoyuna ve tüketicilere tanıtılması 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. Elma Entegre Mücadele Teknik Talimatı'na Armut ve Ayva'nın, Kiraz Entegre Mücadele Teknik Talimatı'na Vişne'nin, Şeftali Entegre Mücadele Teknik Talimatı'na Nektarin'in eklenmesiyle 2017 yılında bu talimatların kapsamı genişletilmiş ve ayrıca Çeltik, Nar ve Ceviz Entegre Mücadele Teknik Talimatlarının da eklenmesiyle toplam sayı 19'a yükselmiştir. Ayrıca, 2022 yılına kadar olan sürede ise Badem, Çilek, İncir, Yaprağı Yenen Sebzeler, Açık Alan Domates ve Ayçiçeği Entegre Mücadele Teknik Talimatları eklenerek toplam 29 üründe 25 teknik talimata ulaşılmıştır.

Entegre mücadele talimatlarında; biyolojik mücadele, biyoteknik yöntemler, dayanıklı çeşitlerin kullanımı, mekanik ve fiziksel mücadele ile kültürel önlemler 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 bitki koruma ürünleri önerilmektedir. Bu durumda, bitki koruma ürünlerinin etkili oldukları 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 bitki koruma ürünleri tavsiye edilmekte, mecbur kalmadıkça riski yüksek olan pestisitlere yer verilmemektedir.

**Nohut Entegre Mücadele Teknik Talimatı** ile nohut hastalık, zararlı ve yabancı otlarına karşı en uygun yöntem ve teknikler kullanılarak entegre mücadele yapılması sağlanmış olacaktır. Bu Talimat, nohut yetiştiriciliği yapan üreticiler, araştırmacılar ve yayımcılar için yol gösterici bir rehber, üniversite öğrencileri için de bir kaynak kitap niteliği taşımaktadır.

Bu talimatın hazırlanmasında emeği geçen veya görüşleriyle katkıda bulunan, son şeklini vererek basıma hazır hale getiren ve kitap halinde basılmasını sağlayan herkese teşekkür ederim. Bu talimatın ülkemiz tarımına, nohut yetiştiricilerine ve konuyla ilgili olan tüm kişi ve kuruluşlara yararlı olmasını temenni ederim.

**Prof. Dr. Vahit KİRİŞÇİ**  
**Bakan**

## 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, kemirgenleri ve kuşları 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 bir mücadele yöntemidir. Ekonomik ve ekolojik olarak bir zorunluluk bulunmadığı sürece, kimyasal mücadeleye yer verilmemesi gerekir. Ancak kimyasal mücadele uygulama zorunluluğu var ise, çevre dostu ve seçici 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, çevreci 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 zararlı, hastalık 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

Nohut tarlalarında hastalık, zararlı ve yabancı otlarda kullanılan örnekleme yöntemleri aşağıda belirtilmiştir.

##### 5.1. Zararlı, doğal düşmanlarla ilgili örnekleme yöntemleri

**Çerçeve yöntemi:** Zararlılardan Nohut yeşilkurdu ve yabancı ot sayımlarında kullanılan yöntemdir. Tarlaya köşegenleri doğrultusunda girilerek tarlanın büyüklüğüne göre belirlenen sayıda (50X50 cm) = 0,25 m<sup>2</sup> lik çerçeve atılarak, çerçeve içine giren Yeşilkurt larva veya yabancı otların sayımları yapılır.

**Göz ile inceleme:** Nohut yaprak sineği, Nohut antraknozu, Bozkurt, Mercimek hortumlu böceği doğrudan göz ile incelenerek gerekli sayımlar ve değerlendirmeler yapılır.

**Atrap yöntemi:** Tarlaya köşegenler doğrultusunda girilerek tarlayı temsil edilecek sayıda kullanılarak örnekleme yapılır. Atrapta bulunan zararlı ve doğal düşmanlar sayılır.

##### 5.2. Hastalıklarla ilgili örnekleme yöntemleri

Üretim alanı kontrollerine bitki çıkışı ile birlikte başlanır ve kapsül döneminin sonuna kadar devam edilir. Bitkiler genel olarak gözden geçirilerek; aralarında bitkinin sap, yaprak ve

tohum kapsüllerinde lekeler bulunan ve kuruma belirtileri gösteren bitkiler aranır. Bu belirtileri gösteren bitkilerden örnek alınarak etiketlenir ve en kısa sürede analiz edilmek üzere ilgili araştırma enstitüsüne gönderilir. Ayrıca bitkiler sağlıklı görülse dahi, tesadüfi olarak mümkün olduğunca fazla sayıda seçilen bitkide söz konusu belirtilerin olup olmadığına bakılır. Bu şekilde belirti gösteren bitki kısımları alınarak nedeni araştırılır ve gerekirse laboratuvar testleri yapılır. Tamamen kurumuş olan bitkiler analiz için uygun olmadığından, hasta-sağlam dokuları bir arada bulunduran örneklerin bozulmayacak şekilde gönderilmesine dikkat edilmelidir.

### 5.3. Yabancı otlarda örnekleme

Yabancı otların yoğunlukları; yabancı ot türlerinin metrekaresindeki sayıları (adet/m<sup>2</sup>) ya da % kaplama alanları bulunarak tespit edilir. Yabancı otların metrekaresindeki sayılarını saptamak amacıyla; kenar tesirinde kalmamak için, tarla kenarının 10–15 m içerisine girilerek tarlanın köşegenleri doğrultusunda yürünerek tüm tarlayı temsil edecek şekilde farklı noktalara tesadüfi olarak 0,25 m<sup>2</sup> (50 cmx50 cm) çerçeve atılarak içerisine giren yabancı ot tür ve sayıları kaydedilir (Çizelge 1).

Yabancı otların % kaplama alanlarını belirlemek amacıyla da tarlada yürünerek yabancı ot türlerinin toprak üzerinde kapladığı alan yüzde olarak kaydedilir. Ana zararlı (kaplama alanı %10 ve daha fazla olanlar) ve diğer yabancı ot türleri (kaplama alanı %10'dan daha az olanlar) tespit edilir. Yabancı otların tarla içerisindeki dağılımı homojen değilse lokal olarak mücadelesi daha uygundur. Kullanılacak çerçeve sayısı tarlanın büyüklüğüne göre değişmekle birlikte yapılacak örnekleme sayısı Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Entegre Mücadele programlarında tarla büyüklüklerine göre tavsiye edilen örnekleme sayıları

Tarla büyüklüğü (da)	Çerçeve sayısı
1-10	15
11-50	20
51-100	25
> 100	30

Nohut tarlalarında görülen önemli zararlı, hastalık ve yabancı otların örnekleme ve kontrol yöntemleri Ek 1'de detaylı olarak verilmiştir.

## 6. ANA ZARARLI, HASTALIK VE YABANCI OTLAR

### 6.1 Nohut yapraksineği [*Liriomyza cicerina* (Rond.) (Diptera: Agromyzidae)]

#### Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

Erginlerin hakim rengi siyahtır. Abdomen sarı çizgili, vücudun diğer kısımları gri-siyah renktedir. Erginler tarlada dikkatli bakıldığında, nohut yaprakçık ve dalcıkları üzerinde

kolayca görülürler. Dişiler, ortalama 1,4-1,6 mm, erkekler 1,1-1,3 mm boyundadır (Şekil 1). Yumurtaları mat beyaz renkte, ortalama 0,1 mm boyunda olup yumurtalar yaprak dokusu içine bırakıldıkları ve küçük olduklarından gözle görülmezler. Larvalar, kirli sarı, parlak görümlü ve silindirikdir. Larvalar, nohut yaprakçıklarının iki epidermisi arasında açtığı galeride bulunur. Olgun larva ortalama 2,4-2,8 mm boyda olup, çıplak gözle kolayca görülür (Şekil 2). Pupalar fiçî şeklinde, koyu sarı veya kıvı kahverengi 2 mm uzunluğundadır (Şekil 3).



Şekil 1. Nohut yapraksineği erginleri.



Şekil 2. Nohut yapraksineğinin a) Yapraktaki galerileri ve galeri içinde larvası, b) Larvasının yakından görünüşü.



Şekil 3. Nohut yapraksineğinin pupaları.

Zararlı, kışa toprağın 3-6 cm derinliğinde pupa döneminde geçirir. İlkbaharda erginler çıkar ve taze nohut yaprakçıklarında beslenir. Cinsel olgunluğa geldiğinde çiftleşir. Dişiler ovipozitörleriyle yaprakçıkların üst epidermisini delerek iki epidermis arasına yumurtalarını

bırakırlar. Her yaprakçığa genellikle 1 adet olmak üzere bir dişi 30-35 civarında yumurta bırakır. Yumurtaların bırakıldığı yer hafif bir şişkinlik ve açık renkli bir leke halinde görülür. Erginler bu yumurta bırakılan yerden çıkan özsu ile beslenir. Yumurtalar 2-4 günde açılır. Çıkan larva, yaprakçıklar içinde galeri açarak beslenir. Olgun larva yaprakçığın yan kenarından kendini toprağa atarak 2-5 cm toprak derinliğinde pupa olur. 14-15 günlük pupa döneminden sonra yeni erginler çıkar. Zararlı, bir dölünü sıcaklık ve neme bağlı olarak 1-1.5 ayda tamamlar. Yılda 2-3 döl verir.

Yeni çıkan ergin dişiler, ovipozitörlerini yaprak epidermisine sokarak çıkan özsu ile beslenirler. Emgi yerleri yaprakçıklar üzerinde sarımsak renkte lekeler halindedir (Şekil 4). Bir yaprakta 40 emgi deliği bulunabilir. Açılan bu yaralara saprofit mantarlar yerleşebilir. Asıl zararı larvalar yapar. Yumurtadan çıkan larva parankima dokusu içinde beslenir. Beslenme sonucu yaprakta önce açık renkli ip şeklinde galeri oluşur (Şekil 5), sonra kabarcık şeklini alır ve tüm yaprak ayasını kaplar. Bu dönemde larvanın koyu renkli dışkıları galeri içinde göze çarpar. Yoğun popülasyonlarda zarar görmüş yaprakçıklar sararır ve dökülür (Şekil 6). Dökülmeler bitkinin özellikle alt yapraklarında olur. Şiddetli zarar sonucu yaprakları dökülen bitkiler az ürün verir.



Şekil 4. Nohut yapraksineği ergin dişilerinin yaprakta oluşturdukları emgiler



Şekil 5. Nohut yapraksineği larvalarının yaprakta oluşturduğu galeriler.



Şekil 6 a, b. Nohut yapraksineği larvalarının yoğun popülasyonlarda yapraktaki zararı.

## Doğal düşmanları

Nohut yapraksineğinin Türkiye’de saptanan doğal düşmanları Çizelge 2’de verilmiştir. Ege Bölgesinde larva-pupa parazitoiti olarak saptanan *Opius monilicornis* Fisher. (Hymenoptera: Braconidae)’in Nohut yapraksineği larvalarını 3-15 oranlarında parazitlediği belirlenmiştir (Şekil 7). Önemli bir diğer parazitoit *Diglyphus isaea* (Walker) (Hymenoptera: Eulophidae)’dir. Bu parazitoitin erginleri galeri içindeki larvayı paralyze ettikten sonra yakınına ya da üzerine yumurta bırakmakta, yumurtadan çıkan parazitoit larvaları konukçuda beslendikten sonra pupa olmaktadır (Şekil 8, 9 ve 10). Pupalardan çıkan ergin parazitoitler yaşam döngüsünü tamamlamaktadırlar.

Çizelge 2. Nohut yapraksineğinin Ülkemizde saptanan doğal düşmanları

Doğal düşmanlar	Takım ve familya
<b>Parazitoitler</b>	
<i>Opius monilicornis</i> Fisher	Hymenoptera: Braconidae
<i>Diglyphus isaea</i> (Walker)	Hymenoptera: Eulophidae
<i>Chrysocharis longitarsus</i> (Han.)	Hymenoptera: Eulophidae
<i>Diaulinopsis arenaria</i> (Erdös)	Hymenoptera: Eulophidae
<i>Tetrastichus</i> sp.	Hymenoptera: Eulophidae
<i>Neochrysocharis formosa</i> (Westw.)	Hymenoptera: Eulophidae
<i>Diaulinopsis arenaria</i> Erdos	Hymenoptera: Chalcidoidea
<i>Leptacis</i> sp.	Hymenoptera: Platygasteridae



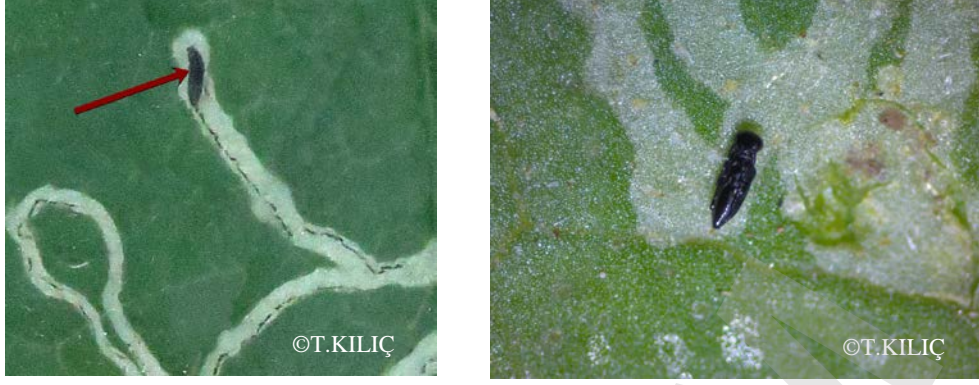
Şekil 7. Nohut yapraksineğinin parazitoiti *Opius monilicornis*.



Şekil 8. Nohut yapraksineğinin parazitoiti *Diglyphus isaea*.



Şekil 9. Parazitoit larvası ve paralyze ettiği Nohut yapraksineği larvası



Şekil 10. a) Galeri içinde parazitlenmiş Nohut yapraksineği larvası, b) Parazitoitin pupası.

## Mücadelesi

### Kültürel önlemler

Bir önceki yıl nohut yapraksineği zararı görülen tarlalarda kışı geçirecek pupaları yok etmek amacıyla hasat sonunda derin sürüm uygulanmalıdır.

### Biyolojik mücadele

Doğal düşmanları korunması ve desteklenmesi amacıyla tarla kenarında doğal düşmanlar için çok yıllık barınak bitkiler (yabani gül ve böğürtlen) ve besin kaynağı (av, polen, nektar) olan nane, yabani havuç ve rezene gibi çiçekli bitkiler korunmalıdır.

Nohut yaprak sineğine karşı yapılacak mücadelede parazitoitlere yan etkisi en az olan ilaç kullanılmalıdır.

### Kimyasal mücadele

Nohutların çıkışından 15-20 gün sonra, tarlada yapılan kontrollerde, bitkilerde %50 bulaşma saptandığında ilaçlama yapılmalıdır. Bir bitkide 2-3 galerili yaprak bulunması halinde o bitki bulaşık kabul edilir.

İlkbaharı yağışlı geçen yıllar ile nohutun iyi gelişme gösterdiği verimli ve kuvvetli topraklarda Nohut yaprak sineği popülasyonu yüksek olsa bile verimi azaltacak bir etkiye bulunmadığından ilaçlama gerekmemektedir. Bu nedenle, bitkilerin normal gelişmediği, taban suyu az, toprağı kıraç ve ilkbaharı kurak geçen yıl ve yerlerde kimyasal mücadele gerekli olmaktadır. Bir uygulama yeterlidir. Nohut yaprak sineğinin kimyasal mücadelesinde tavsiye edilen bitki koruma ürünleri ve dozları Ek 4'de yer almaktadır.

## 6.2. Nohut antraknozu hastalığı [*Ascochyta rabiei* (Pass.) Labr.]

### Tanımı, yaşayışı ve hastalık belirtileri

Etmen, konukçu bitkinin gövde, dal ve tohum kapsülleri üzerinde eşeysiz üreme yolu ile piknitle ve piknidiospor oluşturur. Hastalığın vejetasyon süresince çevreye yayılması ve sekonder enfeksiyonlar, piknitlerden çıkan piknidiosporlarla olmaktadır. Hastalıklı bitki

artıklarında eşeyli üreme ile peritesyum içerisinde askus ve askosporlar oluşmaktadır. Peritesyumlar fungusun tarla koşullarında kışlama organlarıdır. Etmen yaşamını nohut bitkisi üzerinde sürdürmektedir. Etmenin üretim alanlarına yıldan yıla geçişi bulaşık nohut daneleri ve bitki kalıntıları ile olmaktadır. İlkbahar ayları ile yaz mevsimi başlangıcında bol yağış alan yıllarda veya sulama yapılan alanlar ile nispi nemi yüksek olan kapalı vadilerde, hastalık önemli oranda verim kayıplarına neden olabilir.

Etmen, nohut bitkilerinin sap, yaprak ve tohum kapsüllerinde belirtiler oluşturarak, kurumalara neden olur. Sap ve dalları çepeçevre saran, düzensiz irilikte açık kahverengiden koyu kahverengi ve siyaha kadar değişen renkte lekeler meydana getirir. Sap ve dallar, bu lekeli yerlerden kırılarak kurur. Yapraklarda ise dairesel olan lekelerin çevresi sarı renk almaktadır (Şekil 11a,b). Fungus, tohum kapsülleri üzerinde iç içe geçmiş dairesel lekeler meydana getirir. Bu lekelerin yüzeyinde fungusun toplu iğne başı iriliğinde siyah renkte piknitleri görülür. Ayrıca lekeli kapsüllerin içindeki danelerde renk değişiklikleri meydana gelebilir (Şekil 12a,b).

Hastalık, tarlada ocaklar halinde başlar ve tarlada bölgesel kurumalar nedeniyle boşluklar meydana gelir (Şekil 13).



Şekil 11. Nohut antraknozunun a) Sap ve dallarda oluşturduğu belirti, b) Nohut yapraklarında oluşturduğu çevresi sarı renkli lekeler.



Şekil 12. Nohut antraknozunun a) Kapsüldeki b) Danedeki belirtisi.



Şekil 13. Nohut antraknozunun neden olduğu kurumalar a) Bitkide, b) Tarlada ocaklar halinde kurumalar.

## Mücadelesi

### Kültürel önlemler

- Tohumluk, hastalığın görülmediği tarlalardan alınmalıdır.
- En az 2-3 yılda bir ekim nöbeti yapılmalıdır.
- Hasattan sonra, tohumluk partisi 7-8 gün süre ile güneş altında yayılarak kurutulduktan sonra depoya alınmalıdır.
- Tarlalarda hastalığın ilk görülmesi ile beraber hastalıklı nohut bitkileri ocaklar halinde sökülerek uzaklaştırılmalıdır.
- Ekim anında tohumların normal derinliğe düşmeleri sağlanmalıdır.
- Hastalığa dayanıklı çeşitler tercih edilmelidir.

### Kimyasal mücadele

#### Tohum ilaçlaması:

Ekimden önce, nohut tohumları su içerisinde ıslatıldıktan sonra bir sergi üzerine yayılarak havalandırılmalı, tohum ilaçlarından biri ile iyice karıştırılıp sonra ekim yapılmalıdır.

#### Yeşil aksam ilaçlaması:

Hastalığın sürekli görüldüğü alanlarda, günlük ortalama sıcaklığın 10°C ve orantılı nemin en az %80 olması durumunda mücadeleye başlamak gerekir. Diğer bir yöntem ise, tarlada nohut yaprak ve dallarında 2-3 mm çapında yuvarlak veya uzun kahverengi lekeler görülür görülmez ilaçlamaya başlanmasıdır. Hastalığın şiddetine ve iklim koşullarına göre 7-10 gün ara ile ilaçlamaya devam edilmelidir.

Nohut antraknozunun kimyasal mücadelesinde tavsiye edilen bitki koruma ürünleri ve dozları Ek 4'de yer almaktadır.



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

#### Tanımı ve yaşayışı

Yabani hardal, Brassicaceae familyasından tek yıllık, geniş yapraklı, 30-80 cm boyunda bir bitkidir. Gövdesi yuvarlak olup, alt kısımları tüylüdür. Bitkinin genç döneminde, gövdesinin içi dolu, olgunlaştıkça içi boşalmaktadır. Yaprakları almaşık dizilişi, oval biçimde, lobsuz ve kaba dişlidir. Çiçekler küresel salkım şeklinde olup çiçek taç yaprakları kükürt sarısı rengindedir (Şekil 14). Meyve uç kısmı koni şeklinde bir kapsül olup 5-12 adet tohum bulundurur. Tohumlar 1-2.5 mm çapında, sarımsı kahve veya siyah renklidir. Yabani hardal, tohumlarıyla çoğalan bir bitkidir. Oldukça fazla sayıda tohum vermesi nedeniyle, birçok kültür bitkisinde sorun oluşturmaktadır. Tohumları toprakta canlılığını 5-13 yıl sürdürebilmektedir. Tohumlar toprak neminin yeterli olduğu koşullarda 5-30°C de çimlenebilmektedir. Toprak derinliği arttıkça, çimlenme ve buna bağlı olarak da çıkış oranı azalmaktadır.



Şekil 14. Yabani hardalın a) Erken fide dönemi, b) Çiçeklenme dönemi, c) Tohum bağlama dönemi.

## Mücadelesi

### Kültürel önlemler

- Bulaşık tarlalarda kullanılan toprak işleme aletleri, diğer tarlalarda kullanılmadan önce temizlenerek yabancı ot tohumlarından arındırılmalıdır.
- Nohut tarlasında görülen yabancı hardal bitkileri tohum bağlamadan tarladan uzaklaştırılmalıdır.
- Nadas yılında, iyi bir toprak hazırlığının yapılması hem toprakta yeteri kadar nemin birikmesini sağlayacak hem de yabancı ot yoğunluğunun önemli ölçüde azalmasına yardımcı olacaktır.

### Kimyasal mücadele

Yabancı hardalın kimyasal mücadelesinde çıkış öncesi veya çıkış sonrası Ek 4’de verilen bitki koruma ürünlerinden biri kullanılabilir. Çıkış öncesi kullanılacak herbisitler, nohut ekiminden sonra, henüz nohut bitkisi ve yabancı otlar çıkmadan önce toprağa uygulanır. Çıkış öncesi ilaçlamada tarla tavında olmalı, kesekler parçalanmalı, ekimden sonra sürgü çekip tarla düzlenmelidir.

#### 6.4. Tarla sarmaşığı [*Convolvulus arvensis* L. (Convolvulaceae)]

##### Tanımı ve yaşayışı

Çok yıllık, tohum ve rizomlar ile çoğalan bir yabancı ottur. Tarlalarda ilkbahar toprak işlemesinden sonra sürgünler toprak yüzünde görülmeye başlar. Bir sezonda 25’den fazla sürgün meydana getirerek toprağın üzerini kaplar (Şekil 15). Tarla sarmaşığının kök sistemi oldukça derindir. Kökler 3 metreye kadar ulaşabilir. Yan köklerin uzunluğu ise 2 metreyi bulur, bir metrenin üzerinde uzunluğa sahip rizomlar üzerinde yeni bitkiler oluşur. Gövdeler tüysüz, yatık, sarılcı veya tırmanıcıdır. Gövde, 30–100 cm boyunda uzayabildiği gibi, bazen 3 metreye kadar ulaşabilir. Yapraklar basit, stipülsüz, uzun saplı mızrak ucu şeklinde, 2-5 cm uzunluğunda, tüysüz veya çok az tüylü olup kenarları dişsizdir. Çiçekler 1.5–2.5 cm büyüklükte pembemsi veya morumsu beyaz huni şeklinde uzun saplıdır. Yaprak sapı 5 cm kadardır. Taç yapraklar birleşik, huni şeklinde, beyaz veya pembe renklidir. Meyve, kapsül şeklinde, sivri uçlu iki gözlüdür. Her bir gözde iki adet küçük küre şeklinde koyu kahverenkli tohum bulunur. Çiçeklenme ilkbahar ve sonbahar arasındadır. Tohum bağlama, tozlanmadan 10–15 gün sonra olur. Bitki tohumları, toprakta 20 yıl veya daha uzun süre canlılığını korur. Çimlenme sıcaklığı 0–40°C arasında geniş bir aralığa sahiptir.



Şekil 15. Tarla sarmaşığı.

## Mücadelesi

### Kültürel önlemler

- Tarla sarmaşığı, hem tohum hem de toprak altı organ (rizom) ile çoğalabildiği için toprak işleme aletleri bulaşık tarlada kullanıldıktan sonra temizlenmelidir.
- Buğdayla münavebe edilebilir.

### Kimyasal mücadele

Nohut ekim alanlarında tarla sarmaşığına karşı ruhsatlı herbisit bulunmamaktadır.

## 7. DİĞER ZARARLI, HASTALIK VE YABANCI OTLAR

### 7.1. Zararlılar

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

##### Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

Nohut yeşilkurdu erginlerinin 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 16). Ayrıca, nohut tarlalarında düşük yoğunlukta Yeşilkurt (*Helicoverpa armigera*) da bulunmaktadır. 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 (Şekil 17). Nohut yeşilkurdu nun

yumurtaları 0,45-0,65mm çapında, krem renkli ve üstten basık küre şeklindedir. Üzerinde uzunlamasına çıkıntılar vardır. Yumurtalar tek tek ya da gruplar halinde bırakılır (Şekil 18).



Şekil 16. Nohut yeşilkurdu (*Heliothis virescens*).



Şekil 17. Yeşilkurt (*Helicoverpa armigera*).

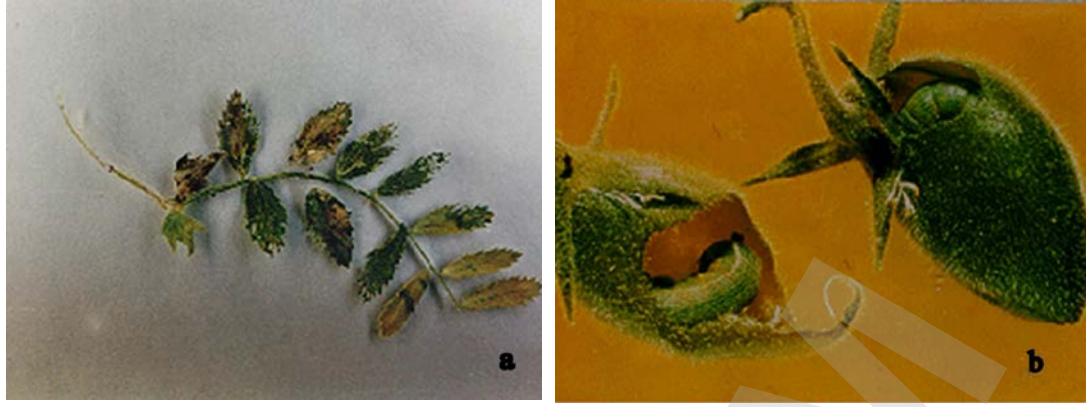


Şekil 18. Nohut yeşilkurdu yumurtaları a) Nohut yaprakcıkları üzerinde, b) Yumurtaların yakından görünüşü.

Yumurtadan yeni çıkan larva, kirli beyaz renkte ve üzeri siyah renkli kıllarla kaplıdır. Baş ve prothoraks siyah renktedir. Sırt kısmında yeşil kahverengi ve sarı renkte bantlar, yanlarda da sarı birer bant bulunmaktadır. Olgun larvanın boyu 40-45 mm' dir. Pupa, 20-23 mm boyda olup, rengi önce yeşil sonra kırmızı kahverengine dönmektedir.

Zararlı kışı toprakta pupa olarak 3-8 cm derinlikte geçirmektedir. İlkbaharda nisan sonu mayıs başından itibaren ilk kelebekler görülmeye başlar. Kelebekler genellikle akşam üzeri uçuşurlar. Dişiler yumurtalarını genellikle bitkinin orta yapraklarına ve yaprakçığın alt yüzeyine, tek tek ya da 3-20 tanesi bir arada bırakırlar.

Yumurtalar 2-10 günde açılır. Larvalar gelişmelerini sıcaklığa bağlı olarak 11-31 günde tamamlayarak, toprakta pupa olurlar. *H. virescens* yılda 1 döl, *H. armigera* ise yılda 3-5 döl verir. Nohut yeşilkurdu, bitkinin yaprakçık, çiçek, sürgün, kapsül ve tanelerinde beslenerek zararlı olur (Şekil 19a, b).



Şekil 19. Nohut yeşilkurdu'nun a) Yapraktaki zararı, b) Kapsüldeki zararı.

## Mücadelesi

### Kültürel önlemler

Nohut yeşilkurdu zararı görülen tarlalarda, hasat sonunda derin sürüm yapılarak topraktaki pupaların ölmesi sağlanır.

### Biyolojik mücadele

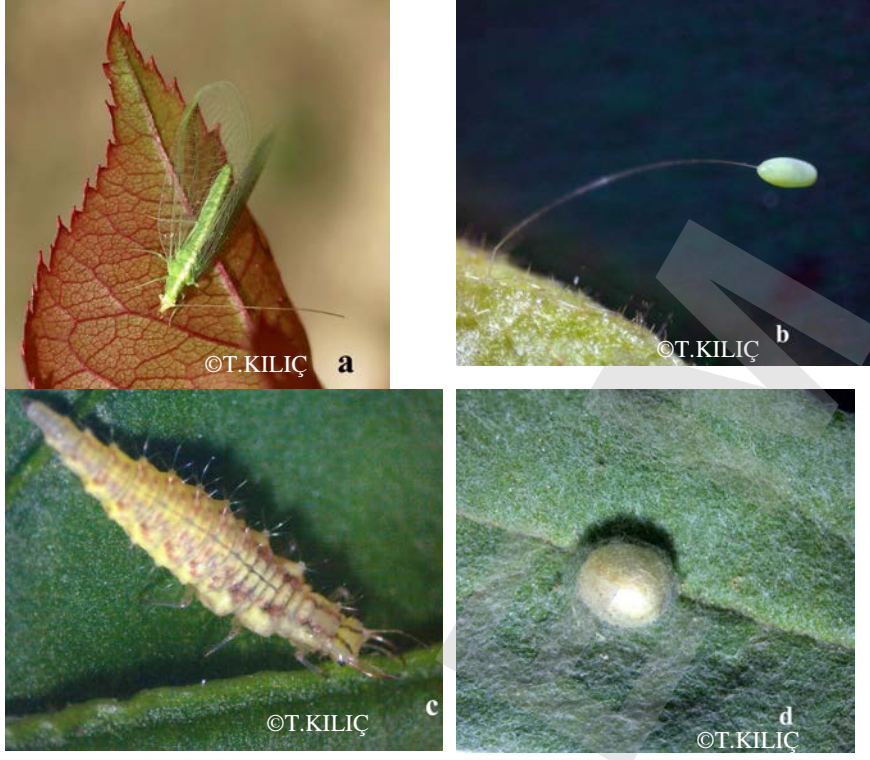
Entegre mücadele prensipleri doğrultusunda, zararının doğal düşmanlarının korunmasına özen gösterilmelidir. Bu amaçla, zararının mücadelesinde, doğal düşmanlarına etkisi en az olan ilaç seçilmelidir. Doğal düşmanların korunması ve desteklenmesi amacıyla tarla kenarında doğal düşmanlar için çok yıllık barınak bitkiler (yabani gül ve böğürtlen) ve besin kaynağı (av, polen, nektar) olan nane, yabani havuç ve rezene gibi çiçekli bitkiler korunmalıdır.

### Doğal düşmanları

Zararının Güneydoğu Anadolu Bölgesinde saptanan doğal düşmanları aşağıda verilmiştir (Çizelge 3). Doğal düşmanlar Şekil 20-22'de görülmektedir.

Çizelge 3. Nohut yeşilkurdu'nun Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde saptanan doğal düşmanları

Doğal düşmanlar	Takım ve familya
<b>Predatörler</b>	
<i>Campyloma nicolasi</i> Reut.	Hemiptera:Miridae
<i>Campylom diversicornis</i> Reut.	Hemiptera:Miridae
<i>Nabis punctatus</i> C.	Hemiptera: Nabidae
<i>Hyperaspis quadrimaculatus</i> Red.	Coleoptera:Coccinellidae
<i>Coccinella septempunctata</i> L.	Coleoptera:Coccinellidae
<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens)	Neuroptera:Chrysopidae
<b>Larva parazitoitleri</b>	
<i>Diadegma</i> sp.	Hymenoptera:Ichneumonidae
<i>Hyposoter didymator</i> Thlog	Hymenoptera:Ichneumonidae
<i>Habrobracon brevicornis</i> (Wesmael)	Hymenoptera:Braconidae
<b>Pupa parazitoiti</b>	
<i>Hockeria urfaensis</i> sp.	Hymenoptera:Chalcididae



Şekil 20. *Chrysoperla carnea* a) Ergini b) Yumurtası, c) Larvası, d).Pupası



Şekil 21. *Nabis* sp.



Şekil 22. *Coccinella septempunctata* a) Ergin, b) Yumurtaları, c) Larvası, d) Pupası.

### Kimyasal mücadele

Nohut yeşilkurduna karşı ilaçlama zamanını belirlemek için bölgelerin ekolojik özellikleri dikkate alınarak nisan ayının ikinci yarısından itibaren kontrollere başlanır. Kontrollerde 0,25 m<sup>2</sup> (50 x50 cm)'lik çerçeve kullanılır. Tarlanın büyüklüğüne göre atılacak çerçeve sayısı Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 4. Nohut yeşilkurdu için tarlanın büyüklüğüne göre atılacak çerçeve sayıları

Tarla büyüklüğü (da)	Çerçeve sayısı
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 0.25 m<sup>2</sup>'lik çerçeve atılır ve içindeki bitkiler silkelenecek yere düşen larvalar sayılır. Sayım sonucunda m<sup>2</sup>'de ortalama 5 larva saptandığında mücadele yapılır. Nohut yeşilkurduna tavsiye edilen bitki koruma ürünleri ve dozları Ek 4'de yer almaktadır.

### 7.1.2. Bozkurt [*Agrotis* spp. (Lepidoptera: Noctuidae)]

#### Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

*Agrotis* türleri arasında en yaygın olanları *A. segetum* ve *A. ipsilon*'dur. Erginlerin kanat açıklığı 35-40 mm olup, vücut üzerindeki tüyleri grimsi kahverenktedir. Antenler, dişilerde ip, erkeklerde çift taraflı tarak şeklindedir. Ön kanatlar grimsi kahverengi olup üzerinde koyu kahverengi lekeler vardır. Bu lekelerin şekli ve büyüklüğü türlere göre değişir. *A. 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. Her iki türde arka kanatlar grimsi beyaz renkte, kenarları hafif gölgelidir (Şekil 23a).

Yumurtaları sarımsı krem renginde, üstten basık küre şeklinde ve 0,5 mm çapındadır. Üzerinde uzunlamasına ışınal 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 23b). Olgun larva, toprak içinde bir odacık hazırlayarak pupa olur. Pupa, kızıl kahverenginde 15-20 mm boydadır.



Şekil 23. Bozkurt a) Ergini, b) Larvası.

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 1500-2800 adet yumurta bırakabilir. Yumurtalar sıcaklık ve neme bağlı olarak 2-15 gün sonra açılır. Larvalar, gündüz toprak içinde, bitki diplerinde kıvrık vaziyette durur, geceleri toprak yüzeyine çıkarak beslenirler. Olgun larva, toprakta bir odacık içinde prepupa, daha sonra da 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.



## Doğal düşmanları

Ülkemizde saptanan doğal düşmanları Çizelge 5’te verilmiştir. Şekil 24’te parazitoitlerinden *Meterous* sp. ergini görülmektedir.

Çizelge 5. Bozkurtun Ülkemizde saptanan doğal düşmanları

Doğal düşmanlar	Takım ve familya
<b>Parazitoitleri</b>	
<i>Macrocentrus collaris</i> (Spincla)*	Hymenoptera: Braconidae
<i>Meteorous 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.



Şekil 24. Parazitoit *Meteorous* sp.

## Mücadelesi

Tarlaya, köşegenler doğrultusunda girilerek en az 50 bitki incelenir, kontrol edilen bitkilerde %1-3 oranında larva veya kesik bitki saptandığında zehirli yem ve yeşil aksam ilaçlaması önerilir. Zehirli yem ilaçlamasında; ilaç ve kepek talimatta belirtilen miktarlarda kuru kuruya karıştırılır ve şekerli su ile sünger halini alana kadar nemlendirmeye devam edilir. Hazırlanan zehirli yem dekara 5-8 kg olarak akşam üstü bitki diplerine atılır.

Yeşil aksam ilaçlamasında hazırlanan ilaç akşam saatlerinde bitkinin yeşil aksamına ve toprak yüzeyine uygulanır.

Bozkurt'un kimyasal mücadelesinde kullanılan bitki koruma ürünleri ve dozları Ek 4’de yer almaktadır.

### 7.1.3 Mercimek hortumlu böceği [*Sitona crinitus* Herbst. (Coleoptera: Curculionidae)]

#### Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

Ergin 3-4 mm boyda genellikle kahverengi, gri renklidir. Vücudunu kaplayan pulcukların rengine göre rengi değişir. Hortumu kısa ve geniş bir yapıdadır. Prothoraksı kareye yakın bir

şekilde ve üzerinde açık renkli pulcukların oluşturduğu uzunlamasına üç bant bulunur. Elytrada uzunlamasına sıralar halinde, geriye doğru beyaz ve siyah kıllar bulunur (Şekil 25a).

Kışı toprakta ergin dönemde geçirir. İlkbahar aylarında sıcaklığın artmasıyla birlikte çıkan erginler yapraklarda beslenmeye başlar. Dişiler çiftleştikten sonra yumurtalarını bitki üzerine veya bitkinin kök boğazı dolayındaki toprak yüzeyine tek tek bırakırlar. Bir dişi 100-600 adet yumurta bırakır.

Larva bacaksız olup, 4-5 mm boyunda, hafif kıvrık krem rengindedir (Şekil 25b). Yumurtadan çıkan larva, bitkinin kök ve nodozitelerinde beslenerek gelişmesini sürdürür ve toprakta pupa olur. Zararlı bir dölünü 40-60 günde tamamlar. Yılda bir döl verir.



Şekil 25. Mercimek hortumlu böceği a) Ergini b) Larvası. (http ipmworkshops.com.)

Erginler, bitkinin ilk gelişme döneminde yaprakların kenarlarını kemirerek oyarlar. Larvalar bitkinin kök ve nodozitelerinde beslenerek zararlı olur (Şekil 26).



Şekil 26. Mercimek hortumlu böceği larvasının nodotizelerdeki zararı

Mercimek hortumlu böceği, mercimeğin ana zararlısıdır. Mercimek ekili alana bir yıl sonra nohut ekilmesi halinde nohutta zararı görülür. Mercimek hortumlu böceğinin nohutta önemli bir zarar görülmediği için zararlıya karşı kimyasal mücadele tavsiye edilmemektedir.

#### 7.1.4. Thrips (*Thrips spp.*) (Thysanoptera: Thripidae)

##### Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli

Ergin açık sarı veya sarımsı esmer renkli, genelde 0,5–2 mm boyunda, dar ve silindirik vücutlu, kanatları kirpik şeklindedir (Şekil 27a). Dişiler erkeklerden daha büyüktür. Yumurta böbrek şeklinde, beyazımsı sarı ve 0,25 mm boyunda olup gözle görülemez. Yumurtalar yaprak dokusu içine bırakılır. Dişi yumurtasını koymadan önce bitki dokusunda ovipozitörüyle bir delik açar ve içine yumurtasını koyar. Yumurta daha çok yaprak, çiçek yaprağı gibi yumuşak olan dokuya bırakılır. Yumurtalar 4-10 günde açılır. Larvalar yumurtadan çıkar çıkmaz yaprağın alt yüzünde beslenir ve oldukça hareketlidir (Şekil 27b). İkinci larva döneminin sonunda kendini yere atar, toprakta bulunan doğal çatlaklardan içeriye girerek 15 mm derinlikte veya nemli yerlerde pupa dönemini geçirir. Bir dişi yaşamı boyunca 70-100 yumurta bırakır. Bir dölünü 14-30 gün arasında tamamlar. Yılda 3-10 döl verirler.



Şekil 27. Thrips a) Ergini, b) Larvası.

Ergin ve larvalar bitki özsuğunu emerek beslenirler. Beslendikleri bölgelerdeki hücreler ölür ve boşalmış hücre boşluklarının hava ile dolmasıyla yaprakta beyaz gümüşü renkte lekeler oluşur. Buna halk arasında akdamar hastalığı denir. Thripsler aynı zamanda virüs vektörüdür.

##### Doğal Düşmanları

Thripslerin, Anthocoridae (Hemiptera), Chrysopidae (Neuroptera), Staphylinidae (Coleoptera), Trombiidae (Acarina) familyalarına ait birçok doğal düşmanı bulunmaktadır. Thripslerin önemli doğal düşmanlarından olan *Orius sp.* (Hemiptera:Anthocoridae) ergin ve nimfi Şekil 28'de görülmektedir.



Şekil 28. a) *Orius* sp. ergini, b) *Orius* nimfi thrips larvasıyla beslenirken.

## Mücadelesi

### Kültürel önlemler

Hasattan sonra toprak üstünde kalan bitki artıkları ve yabancı otlar yok edilmelidir.

### Kimyasal mücadele

İlaçlama zamanını saptamak amacıyla tarlaya köşegenler doğrultusunda girilerek 3-5 adımda bir, nohut bitkisinin genç sürgünlerinden birer yaprak olmak üzere toplam 25-50 yaprakta yapılan sayım sonucunda bir yaprağa düşen ergin+larva 6-11 adet ise mücadele yapmak gerekir.

Thripslerin kimyasal mücadelesinde tavsiye edilen bitki koruma ürünleri ve dozları Ek 4'de yer almaktadır.

## 7.2. Hastalıklar

### 7.2.1. Nohutta pas hastalığı [*Uromyces ciceris-arietini* (Grognot) Jacz. & G. Boyer]

#### Tanımı, yaşayışı ve hastalık belirtileri

Fungusun yaşam çemberi tam bilinmemekle birlikte, tüm dönemleri nohut bitkisi üzerinde meydana gelir. Etmen kışı hastalıklı bitki artıkları üzerinde geçirir, gelişimi için ılık ve nemli koşullar uygundur. Hastalık, başlangıçta yaprakta uredosporların bulunduğu yuvarlak veya oval, koyu kırmızımsı-kahverengi püstüller şeklinde görülür (Şekil 29a). Bu püstüller daha sonra birleşerek büyür ve rengi koyulaşır. Hastalık belirtileri yaprağın her iki yüzeyinde de oluşabilir, ancak daha çok yaprağın alt yüzeyindedir (Şekil 29b). Hastalık şiddetli olduğu zaman, püstüller bitki gövdesinde ve kapsüller üzerinde de oluşabilir. Böyle durumlarda tarladaki bitkiler paslı bir görünümde ve yapraklarda erken dökülme ve bitkilerde kurumalar meydana gelebilir. Hastalıklı bitkilerin tohumları sağlıklı bitkilere göre daha küçüktür ve dane üzerinde de belirtiler oluşabilir. Nohut pası epidemileri yetiştirme sezonunun geç dönemlerinde meydana gelmesi nedeni ile verim kayıpları az olabilmektedir. Ancak hastalık için uygun koşullar yetiştirme sezonunun erken döneminde oluştuğunda önemli verim kayıpları da meydana gelebilmektedir. Nohut pasının tarlada yayılması, yaprak

epidermisinin parçalanması ile birlikte olgunlaşmış püstüllerdeki uredosporların serbest kalıp çevreye dağılması ile olmaktadır.



Şekil 29. Nohutta pas hastalığı a) Yaprakta uredosporların bulunduğu yuvarlak veya oval, koyu kırmızımsı-kahverengi püstüller, b) Yaprığın her iki yüzeyinde de oluşan püstüller.

## Mücadelesi

### Kültürel önlemler

- Varsa dayanıklı çeşit kullanılmalıdır.
- Hastalıklı bitki artıkları tarladan uzaklaştırılarak yakılmalıdır.
- En az 2-3 yıllık ekim nöbeti uygulanmalıdır.

### Kimyasal mücadele

İlaçlama yeşil aksam ilaçlaması şeklinde yapılmalıdır. Çevrede bitki yapraklarında pas püstülleri görüldüğü zaman ilaçlamaya başlanmalıdır. Hastalığın şiddeti, iklim koşulları ve ilacın etkinlik süresi dikkate alınarak ilaçlamaya devam edilmelidir.

Nohutta pas hastalığının kimyasal mücadelesinde ruhsatlı bitki koruma ürünü bulunmamaktadır.

### 7.2.2. Nohutta kök çürüklüğü ve solgunluk hastalığı [*Rhizoctonia* spp., *Fusarium* spp., *Pythium* spp., *Sclerotinia* spp., *Phytophthora* spp., *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris* (Matuo & K. Sato)]

#### Tanımı, yaşayışı ve hastalık belirtileri

Nohutta kök çürüklüğüne neden olan etmenler *Rhizoctonia* spp., *Fusarium* spp., *Pythium* spp., *Sclerotinia* spp., *Phytophthora* spp. olup nohut solgunluk hastalığı etmeni ise *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceris*' dir.

Nohutta kök çürüklüğüne ve solgunluk hastalığına neden olan etmenlerin hepsi toprak kökenlidir. Etmenler hastalıklı bitki artıkları üzerinde ve toprakta yaşamını uzun yıllar sürdürebilir ve tohum ile de taşınabilir. Nohutta kök çürüklüğü daha çok nemli ve serin havalarda ve arazinin su tutan kısımlarında görülmektedir. İlk belirtiler çıkıştan 2-3 hafta

sonra yapraklarda sararma, solma ve çökme şeklinde gözlenmektedir. Kök ve kök boğazında açık kahverengiden koyu kahverengiye değişen renklerde lekeler ve iletim demetlerinde renk değişikliğine neden olabilmektedir.

Solgunluk hastalığı bitkinin tüm gelişme dönemlerinde görülür. Fide döneminde bitkilerde birkaç hafta içerisinde yapraklarda sararma ve solmalara neden olabilmektedir. Solgunluk genellikle ya bileşik yaprağın bir kesiminde ya da bitkide tek taraflı olarak görülür ve alt yapraklardan başlayarak yukarı doğru ilerler. Nohutta *Fusarium solgunluğu*, yaprakların alt kısımlarından yukarıya doğru sararma ile karakterize edilir. Yapraklarda genel bir sararma başladıktan sonra solgunluk belirtisi tüm sürgünlerde görülür. Hastalık bitkilerde gelişme geriliğine, iletim demetlerindeki tıkanma nedeniyle yapraklarda sararma ve kurumalara (Şekil 30), iletim demetlerinde kahverengileşmeye (Şekil 31), köklerde çürüklüğe (Şekil 32), bitkide genel solgunluğa ve kurumalara neden olmaktadır (Şekil 33).

Nohutta kök çürüklüğü ve solgunluk hastalığı ülkemizde nohut yetiştirilen tüm alanlarda görülmektedir.



Şekil 30. Nohutta tarlada meydana gelen solgunluk belirtileri.



Şekil 31. İletim demetlerinde meydana gelen renk değişikliği.



Şekil 32. Köklerde oluşan çürüme ve renk değişiklikleri.



Şekil 33. Nohut bitkisinde oluşan tek taraflı sararmalar.

## Mücadelesi

### Kültürel önlemler

- Sağlıklı tohumluk kullanılmalıdır.
- Sık dikimden ve aşırı sulamadan kaçınılmalıdır.
- Nohut tarımında süzek, organik maddece fakir topraklar tercih edilmemelidir.
- Derin sürüm yapılarak hastalıklı bitki artıkları toprağa gömülmelidir.
- Hastalıkla bulaşık alanlarda en az 4-5 yıllık ekim nöbeti uygulanmalıdır.

### Kimyasal Mücadele

Etkili bir kimyasal mücadelesi bulunmamaktadır.

### 7.3.Yabancı otlar

#### 7.3.1 Sirken [*Chenopodium album* L. (Chenopodiaceae)]

##### Tanımı ve yaşayışı

Sirken, tek yıllık tohumla çoğalan tüysüz yapıda, 30-80 cm boylanan, dik gelişip, dallanan bir bitki olup, yapraklar koyu grimsi yeşil renkli, uca doğru dişlidir. Çiçekler çok evcikli, küçük yeşilimsi, petalsız, sapsız ve uca doğru daralan demet halinde olan başak salkım şeklindedir. Her çiçekte, bir tohum oluşur. Tohumlar siyah, yuvarlak şekilli 0.7-1.5 mm çapındadır. Her bitkide, ortalama 3000-20.000 tohum oluşur. Tohumlar 0.5-3 cm derinlikte veya iyi havalandırılmış topraklarda 8 cm derinlikte çıkış yapabilir ve uzun yıllar toprakta dormant halde kalabilir (Şekil 34).



Şekil 34. Sirken a) Erken fide dönemi, b) Tohum bağlama dönemi.

## Mücadelesi

### Kültürel önlemler

- Bulaşık tarlalarda kullanılan hasat ve toprak işleme aletleri, diğer tarlalarda kullanılmadan önce çok iyi temizlenerek sirken tohumlarından arındırılmalıdır.

- Sertifikalı tohumluk kullanılmalıdır. Bulaşık alanlarda sirken, tohum dökmeden yok edilirse yoğunluğu önemli ölçüde azaltılabilir.
- Nadas yılında iyi bir toprak hazırlığının yapılması, hem toprakta yeteri kadar nemin birikmesine hem de yabancı ot yoğunluğunun önemli ölçüde azalmasına yardımcı olacaktır.
- Nohut tarlasında çıkan sirkenler, tohum oluşturmada yok edilmelidir. Tohum oluşmuş ise, sökülen sirkenler tarla dışına çıkarılıp kuruduktan sonra yakılmalıdır.

### Kimyasal mücadele

Sirkenin kimyasal mücadelesinde çıkış öncesi veya çıkış sonrası Ek 4’de verilen bitki koruma ürünlerinden biri kullanılabilir. Çıkış öncesi ilaçlama yapılacak tarla, tavında olmalı, kesekler parçalanmalı, ekimden sonra sürgü çekip tarla düzlenmelidir.

### 7.3.2 Yabani hindiba [*Cichorium intybus* L. (Asteraceae)]

#### Tanımı ve yaşayışı

Halk arasında radika, aslan dişi olarak tanınan yabani hindiba, her türlü toprakta yetişebilir. Tüysüz veya kaba tüylü uzun yaprakları rozet biçiminde olup çiçekleri genellikle açık mavi renktedir (Şekil 35). Çok yıllık otsu bir bitki olup, boyu 1 m’ye kadar boylanabilir. Özellikle boş tarlalarda ve yol kenarlarında görülür.



Şekil 35. Yabani hindiba.

### Mücadelesi

#### Kültürel önlemler

- Bulaşık tarlalarda kullanılan hasat ve toprak işleme aletleri, diğer tarlalarda kullanılmadan önce çok iyi temizlenerek yabani hindiba tohumlarından arındırılmalıdır.
- Sertifikalı tohumluk, kullanılmalıdır.
- Bulaşık alanlarda yabani hindiba, tohum dökmeden yok edilirse yoğunluğu önemli ölçüde azaltılabilir.



- Nadas yılında iyi bir toprak hazırlığının yapılması, hem toprakta yeteri kadar nemin birikmesine hem de yabancı ot yoğunluğunun önemli ölçüde azalmasına yardımcı olacaktır.

### Kimyasal mücadele

Yabani hindiba ile kimyasal mücadelede çıkış öncesi veya çıkış sonrası Ek 4’de verilen bitki koruma ürünlerinden biri kullanılabilir. Çıkış öncesi ilaçlama yapılacak tarla, tavında olmalı, kesekler parçalanmalı, ekimden sonra sürgü çekip tarla düzlenmelidir.

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

#### Tanımı ve yaşayışı

Yabani yulaf türleri, nohut hasadı sırasında tohumlarının büyük bir bölümünü toprağa dökerler. Tohumların çimlenmesi için uygun koşullar yok ise toprakta 7-10 yıl canlılıklarını koruyabilirler (Şekil 36). Tek yıllık olup, boyu 130 cm’ye kadar ulaşabilir. Sap dik, uzun ve güçlü yapılıdır. Yaprak ayasının alt ve üstü tüysüz, kenarları kirpik şeklinde tüylüdür. Başak bileşik başak şeklinde, başakcıklar büyük olup, her başakcık 2-3 çiçek içerir. İç kavuzlar, ucu 2-4 çentikli olup sarıdan kırmızımsı kahverengine kadar değişen renktedirler, 4 cm uzunluğunda kılçıklıdır. Kılçığın alt kısmı kıvrımlı ve orta kısımdan eğiktir.



Şekil 36. Yabani yulaf a) Genel görünümü b) Başak yapısı.

### Mücadelesi

#### Kültürel önlemler

- Bulaşık tarlalarda kullanılan toprak işleme aletleri, temizlenerek yabancı yulaf tohumlarından arındırılmalıdır.
- Nohut tarlasında görülen yabancı yulaf bitkileri, tohum bağlamadan tarladan uzaklaştırılmalıdır.
- Bulaşık tarlalarda uzun süreli ekim nöbeti uygulanmalıdır. 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

Nohut tarlalarında yabancı yulaf düşük yoğunluklarda (%10-15'ten daha az) ise ilaçlı mücadelesine gerek yoktur. Yoğunluğu yüksek ise çıkış sonrası Ek 4'de verilen ilaçlardan biri kullanılabilir.

Nohut tarlalarında görülen diğer önemli yabancı otlar Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6. Nohut tarlalarında bulunan diğer önemli yabancı otlar

Bilimsel Adı	Türkçe Adı
<i>Galium tricorntutum</i> Dandy.	Boynuzlu yoğurtotu
<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Bozot
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Çoban değneği
<i>Echinochloa crus galli</i> (L.) P.B.	Darıcan
<i>Tribulus terrestris</i> L.	Demir dikenli
<i>Lactuca serriola</i> L.	Dikenli yabancı marul
<i>Galium aparine</i> L.	Dilkanatan
<i>Xanthium strumarium</i> L.	Domuz pıtrağı
<i>Anagallis arvensis</i> L.	Fare kulağı
<i>Amaranthus albus</i> L.	Horoz ibiği
<i>Scandix iberica</i> Bieb.	İberyaya, zühre tarağı
<i>Atriplex patula</i> L.	Kara pazı
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Kırmızı köklü tilki kuyruğu
<i>Solanum nigrum</i> L.	Köpek üzümü
<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.	Küçük turp
<i>Rumex patientia</i> L.	Labada
<i>Centaurea depressa</i> Bieb. ve <i>C.cyanus</i> L.	Peygamber çiçeği
<i>Polygonum convolvulus</i> L.	Sarmaşık çoban değneği
<i>Gyposphylla pilosa</i> Hudson	Yağlı ot
<i>Amaranthus viridis</i> L.	Yeşil horozibiği

## Yabancı otların zarar şekli ve ekonomik önemi

Nohut tarlalarında yabancı otların doğrudan ve dolaylı zararları görülmektedir. Doğrudan zararları, kültür bitkisi için gerekli olan mineral besin maddeleri, su, ışık ve yaşam yerine ortak olmalarından kaynaklanmaktadır. Yabancı otların rekabet güçleri genellikle fazla olduğundan nohut zayıf kalmakta ve verim düşmektedir. Yabancı ot yoğunluğunun çok yüksek olduğu tarlalarda yabancı otların nohut bitkisini kaplayarak ürünün tamamen yok olmasına veya hasadın güçleşmesine neden olabilirler. Üründe doğrudan oluşan bu kaybın yanısıra 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

- Nohut üretimi yapılacak 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.
- Nohut-nadas sisteminin uygulandığı bölgelerde, nadas yılında uygulanan işlemlerin, verimi arttırmada büyük önemi vardır. Nadas döneminde toprak işlemesi ile yabancı ot

gelişimi büyük ölçüde kontrol altına alınarak, topraktan su kaybı önlenmekte, aynı zamanda yabancı otların tohum bağlamaları engellenmektedir. Nadas dönemindeki başarılı mücadele, ürün yılına da yansımaktadır.

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

### Kimyasal mücadele

Kimyasal mücadelede çıkış öncesi veya çıkış sonrası Ek 4'te verilen herbisitlerden biri kullanılabilir. 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, homojen bir ilaçlama için kullanılacak aletle önceden kalibrasyon yapılmalıdır. İlaçlama anında hava sıcaklığı 8°C'den düşük 25°C'den yüksek olmamalıdır.

Nohut tarlalarında kullanılan herbisitler tek yıllık geniş yapraklı yabancı otları etkilemektedir. Nohut 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 7'deki rüzgar skalası dikkate alınarak yapılmalı ve gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır.

Çizelge 7. 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.

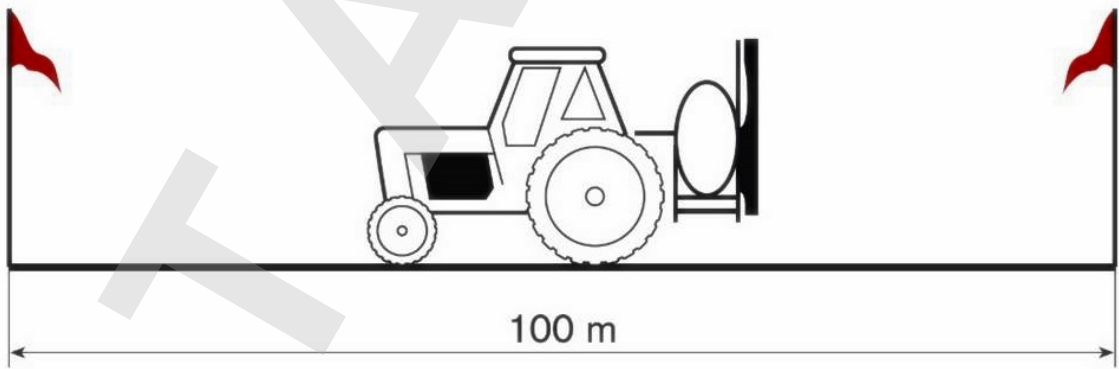
### İlaç normu

Nohut 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 37).



Şekil 37. İlerleme hızının kontrolü.

Aşağıdaki eşitlikten ilerleme hızı hesaplanır;

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

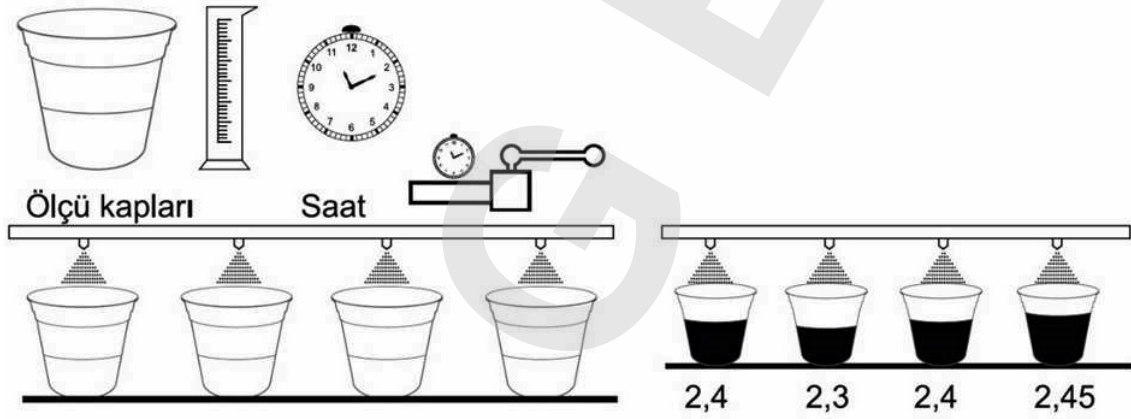
Örneğin 100 m, 46 saniyede alınmışsa;

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

### Toplam meme verdisinin belirlenmesi

İlaçlama makinesinin toplam alana atacağı ilaç+su karışımı yani ilaç normu, makinenin 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 38).



Şekil 38. 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;

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

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 bitki koruma ürünündeki değişimler yeni bir kalibrasyon gerektirir. Ayrıca memelerde oluşan aşınmalar ve tıkanmalar, verdimde 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

Nohut 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. Nohut tarlaları hastalık, zararlı ve yabancı otların çıkış periyotları dikkate alınarak, yıl boyunca düzenli olarak kontrol edilmek suretiyle, mevcut zararlıların ve bunların doğal düşmanlarının (parazitler, predatörler, entomopatojenler) popülasyon yoğunlukları izlenecektir. Ekonomik zarar eşğine 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. Nohut 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 Ek 4’de verilen ilaçlardan 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 çakışıyor ise, bütün yabancı otları önleyebilecek bir ilaç kullanılacaktır.

Mücadelenin yönetimi, Ek 1’de verilen zararlı, hastalık ve yabancı otların, "Zarar Şekilleri ", "Örnekleme Zamanları", "Örnekleme Yöntemleri", "Ekonomik Zarar Eşikleri" ve "Açıklamalar" dikkate alınarak yapılacaktır. Böylece nohut 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 nohut yetiştiricilerine, düzenli olarak tarlalarını kontrol etme alışkanlığı kazandırılacaktır. Üreticiler, teorik ve uygulamalı olarak eğitime tabi tutulmak suretiyle nohut 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.

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

## 10. DEĞERLENDİRME

Bu teknik talimata göre, nohut tarlalarında uygulanan Entegre mücadele programının başarısı; aşağıdaki şekilde değerlendirilecektir.

### **Entegre Mücadele uygulanan ve uygulanmayan tarlalardan elde edilen sonuçların karşılaştırılması:**

Entegre mücadele programının uygulandığı nohut tarlası veya tarlalarında elde edilen sonuçlar ile bu tarlalara bitişik veya yakın olan; ancak Entegre mücadele uygulanmayan ve üreticilerin kendi bildikleri gibi mücadelesini yaptığı nohut tarlası veya 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 nohut tarlası veya tarlalarına bitişik veya yakın olan ve üreticilerin, kendi bildikleri gibi mücadelesini yaptıkları nohut tarlalarında yetiştirilen nohut 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 nohut tarlalarında demonstrasyonlar, anketler ve yetiştiriciler ile bire bir görüşmeler yapılmak suretiyle; üreticilerle ilgili aşağıdaki değerlendirmeler de yapılmalıdır.

- Üreticilerin entegre mücadeleye bakış açısındaki gelişmeler,
- Tarlasını düzenli olarak kontrol etme alışkanlığı kazanıp kazanmadığı,
- Nohut hastalık, 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 iş birliği yapma alışkanlığı,
- Resmi tavsiyelere uyma alışkanlıklarında meydana gelen değişimler.

## **11. PESTİSİTLERİN YANLIŞ KULLANIMI SONUCU ORTAYA ÇIKABİLECEK SORUNLAR**

Kimyasal ilaçların, özellikle bilinçsiz ve hatalı kullanıldığında hem insan sağlığına hem de uygulandığı çevreye olumsuz etkileri bulunmaktadır. Bunun nedeni kimyasal ilaçların genelde zehirli (toksik) maddelerden oluşmasıdır. Kimyasal ilaçların zehirliliği, formülasyon tipine, vücuda giriş yoluna, yaşa, cinsiyete, ilaca maruz kalma süresine ve kişinin beslenme durumuna bağlı olarak değişebilmektedir. İnsan vücuduna giren kimyasal ilaçlar, 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, ilacın hazırlanması sırasında kişinin üzerine dökülmesi veya kaza ile yutulması sonucu oluşabilmektedir. Kronik zehirlenme ise, bir ilacın 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 balarları ve polinatör böceklerde önemli kayıplara neden olabilir.
- Kimyasal ilaçların 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.
- Buharlaşıma yoluyla havaya karışarak çevre kirliliğine yol açabilirler.
- Kimyasal ilaçların yanlış kullanımları ile aynı etki mekanizmasına sahip olanların birbiri ardına uygulanması, hastalık, zararlı ve yabancı otlarda direnç gelişimlerine neden olabilir.
- Kimyasal ilaçların 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 kimyasal ilaçlar 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 tarım ilaçları tavsiye edilmiştir.

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 (parazitoitler, pradatörler) 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.

Karışım ilaçların değerlendirilmesinde risk puanı yüksek olan sınıf değerleri dikkate alınmıştır. Bazı aktif maddelerin faydalı organizmalara yan etkileri ile ilgili yeterli araştırma sonucu bulunmadığından, bunların değerlendirilmesinde en yüksek risk puanı esas alınmıştır. Yine yapılan değerlendirmelerde herhangi bir verisi bulunmayan kriterler için en yüksek risk puanının kullanılmasına karar verilmiştir. Çalışmalar sonucu incelenen tüm aktif madde ve karışımların kanserojen etkileri ile etki mekanizması da değerlendirmelerde dikkate alınmıştır. Potansiyel kanserojen etkiye sahip olan aktif maddeler entegre mücadele teknik talimatlarında önerilmemişlerdir.

Elde edilen toplam risk değerine göre aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır (Çizelge 8).

Çizelge 8. Bitki koruma ürünlerinin toplam risk değerlerine göre sınıflandırılması

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

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

Bazı hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesinde, Entegre Mücadele Programları için uygun tarım ilacının bulunmaması halinde, geçici olarak ilaçlar tavsiye edilmektedir. Entegre Mücadele Programları için uygun tarım ilaçları ruhsat aldığı anda, geçici olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri bu talimattan çıkartılacaktır. Konu bazında değerlendirilen tarım ilaçları

içinde 1, 2 ve 3 sınıf değeri alan bitki koruma ürünü 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 tarım ilacı seçimi ve tavsiyesinde dikkate alınmak üzere aktif maddelerin "etki mekanizması" nı gösteren sütun çizelgelere ilave edilmiştir. Bu konuda "Insecticide Resistance Action Committee, Fungicide Resistance Action Committee ve Herbicide Resistance Action Committee" tarafından hazırlanmış listelerden yararlanılmıştır. Çizelgelerde yer alan etki mekanizması sütununa ait "**Pestisitlere karşı direnç gelişimini azaltmak için 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**

- Bitki Koruma Ürünleri, çocukların, evcil hayvanların ve ilaçla ilgisi olmayan kişilerin ulaşamayacağı yerlerde ve kilit altında muhafaza edilmelidir.
- Bitki Koruma Ürünleri, gıda maddelerinin depo edildiği ve işlendiği yerlerde kesinlikle muhafaza edilmemelidir.
- İlaçlamalardan önce, bitki koruma ürününün etiketi dikkatli bir şekilde okunmalıdır.
- İlaçlamalarda doğrudan ya da sürüklenme yolu ile her türlü su kaynağının bulaştırılmamasına dikkat edilmelidir.
- Bitki koruma ürünü, faydalı organizmaların, balarılarının ve polinatör böceklerin en az zarar göreceği zamanlarda kullanılmalıdır.
- İlacı hazırlarken ve ilaçlama yaparken 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.

Nohut Entegre mücadele programında tavsiye edilen bitki koruma ürünleri Ek 4'de verilmiştir.

<b>Nohut tarlalarında zararlı, hastalık ve yabancı otların zarar şekilleri/belirtileri, örnekleme zamanları, örnekleme yöntemleri ve ekonomik zarar eşikleri</b>				
<b>Zarar Şekli/Belirtileri</b>	<b>Örnekleme Zamanı</b>	<b>Örnekleme Yöntemi</b>	<b>Ekonomik Zarar Eşiği</b>	<b>Açıklama</b>
<b>Nohut yaprak sineği</b>				
Larvaları yaprakçıklarda galeri açar ve galerili alanların genişlemesi sonucu yaprakçıklar solar, dökülür. Dökülme alt yapraklardan başlar ve bitki çalılışır.	Nohut çıkışından 15-20 gün sonra başlayıp kapsül olgunlaşma dönemine kadar (Nisan-Haziran)	Göz ile inceleme	%50 Bulaşık bitki	Bir bitkide 2-3 galerili yaprak var ise bu bitki bulaşık kabul edilmelidir. Ayrıca, yağışlı yıllarda ve kuvvetli topraklarda ekonomik zarar eşğine ulaşılsa bile bitki kendini kurtarabileceği için ilaçlama yapılmamalıdır
<b>Nohut yeşilkurdu</b>				
Genç larvalar, önce yaprakçıkların üst epidermisi ile daha sonra çiçek ve tomurcukları ile beslenir. Olgun larvalar ise kapsül ve daneleri delerek zarar yapar.	Çiçeklenme öncesinde bitkiler 10-15 cm boya ulaştığında başlayıp hasata kadar (Nisan-Temmuz)	Çerçeve atma	m <sup>2</sup> de 5 larva	Tarlaya köşegenleri doğrultusunda girilerek tarlanın büyüklüğüne göre değişen sayıda 0.25 m <sup>2</sup> 'lik çerçeve atılır ve içindeki bitkiler silkelenerek yere düşen larvalar sayılır.
<b>Bozkurt</b>				
Genç larvalar, taze yaprak ve sürgünlerle beslenir. Olgun larvalar ise bitkiyi kök boğazından keserek kırılıp kurumasına neden olurlar.	Nohut çıkışından itibaren başlayıp, çiçeklenme dönemine kadar (Nisan - Mayıs)	Göz ile inceleme	Bitkilerde %1-3 larva veya kesik bitki	Bozkurt mücadelesinde zehirli yem ve yeşil aksam ilaçlaması önerilir. Zehirli yem ilaçlamasında tavsiye edilen ilaçlardan biri belirtilen miktarda kepek ile kuru kuruya karıştırılır ve zehirli yem şeker eritilmiş su ile sünger halini alana kadar nemlendirilir. Hazırlanan zehirli yem dekara 5-8 kg olarak akşamüstü bitki diplerine atılır. Yeşil aksam ilaçlamasında hazırlanan ilaç akşam saatlerinde bitkinin yeşil aksamına ve toprak yüzeyine uygulanır.
<b>Thrips</b>				
Bitkinin öz suyunu emerek beslenirler. Yaprakta beslenme sonucu zamanla yaprak solar, bükülür ve beyazımsı bir hal alır.	Nohut çıkışından itibaren başlayıp kapsül dönemine kadar (Nisan-Temmuz)	Göz ile inceleme	Yaprak başına 6-11 larva + ergin	İlaçlama zamanını saptamak amacıyla tarlaya köşegenler doğrultusunda girilerek 3-5 adımda bir, nohut bitkisinin genç sürgünlerinden birer yaprak olmak üzere toplam 25-50 yaprakta lup ile sayımlar yapılır.
<b>Nohut antraknozu</b>				
Bitkinin sap, yaprak ve tohum kapsüllerinde lekeler ve kurumalara neden olur. Tarlada başlangıçta ocaklar halinde kurumalar	Nohut çıkışından itibaren başlayıp, kapsül dönemi sonuna kadar (Nisan-	Göz ile inceleme	Koruyucu ilaçlama yapılması gerektiğinden,	Günlük ortalama sıcaklığın 10°C ve orantılı nemin en az %80 olması ile veya yörede nohut yaprak ve dallarında 2-3 mm çapında yuvarlak veya uzunumsu kahverengi lekeler görülür

görülür, daha sonra bu kurumalar yaygınlaşır.	Temmuz).		ekonomik zarar eşiği yoktur.	görülmez ilaçlamaya başlanır.
<b>Nohutta pas hastalığı</b>				
Hastalık, başlangıçta yaprakta yuvarlak veya oval, koyu kırmızımsı-kahverengi püstüller şeklinde görülür. Bu püstüller daha sonra birleşerek büyür ve rengi koyulaşır. Hastalık belirtileri yaprağın her iki yüzeyinde de oluşabilir, ancak daha çok yaprağın alt yüzeyindedir. Hastalık şiddetli olduğu zaman, püstüller bitki gövdesinde ve kapsüller üzerinde de oluşabilir.	Nohut çıkışından itibaren başlayıp, kapsül dönemi sonuna kadar (Nisan-Temmuz).	Göz ile inceleme		Çevrede bitki yapraklarında pas püstülleri görüldüğü zaman yeşil aksamda ilaçlamaya başlanmalıdır.
<b>Nohutta kök çürüklüğü ve solgunluk hastalığı</b>				
Alt yapraklardan başlayıp üstteki yapraklara doğru ilerleyen sararma ve solma görülür. Yeni oluşmuş köklerde yumuşama, renk değişikliği ve çürümeler görülür. Kök boğazında açık ve koyu kahverengi bazen kırmızımtırak renklere kökboğazını çepeçevre saran yanıklıklar ve lekelenmeler meydana gelir. Zamanla bitki çöker, solar ve ölür.	Nohut ekiminden itibaren bitkilerin gelişme dönemi boyunca	Göz ile inceleme		Etkili bir kimyasal mücadelesi bulunmamaktadır.
<b>Yabancı otlar</b>				
Yabancı otlar, kültür bitkisi ile mineral besin maddeleri, su, ışık, CO <sub>2</sub> ve alan için rekabete girerek verim kaybına neden olurlar.	Yabancı ot çıkışı tamamlandıktan sonra, rozet-çiçeklenme devresinde yapılır.	Göz ile inceleme veya çerçeve yöntemi	% 10 ve daha fazla yabancı ot örtüsü	Kültürel tedbirlere önem verilmelidir. Kimyasal mücadelede çıkış öncesi kullanılacak ilaçlar, nohut ekiminden sonra, henüz nohut bitkisi ve yabancı otlar çıkmadan önce toprağa uygulanır.

Ek 2

Nohut bitkisinin fenolojik dönemleri



**Bitki çıkışı:** Ekimden sonra nohut bitkilerinin ilk görüldüğü dönem.



**Çiçeklenme öncesi dönem:** Bitki çıkışından itibaren çiçeklenme başlangıcına kadar olan dönem.



**Çiçeklenme:** Çiçeklenme başlangıcı ile kapsül başlangıcı arasındaki dönem.



**Kapsül dönemi:** İlk kapsüllerin görülmesinden itibaren başlayıp, kapsüllerin sararıp hasada gelmesi arasında geçen dönem.



**Hasat dönemi:** Kapsüllerin sararıp olgunlaştığı dönem.

## Nohutta zararlı, hastalık ve yabancı otların zararlı olduğu periyotlar

Zararlı ve Hastalıklar	A Y L A R																				
	Şubat			Mart			Nisan			Mayıs			Haziran		Temmuz		Ağustos		Eylül		
Nohut yapraksineği																					
Nohut yeşilkurdu																					
Bozkurt																					
Mercimek hortumlu böceği																					
Thrips																					
Nohut antraknozu hastalığı																					
Nohutta pas hastalığı																					
Nohutta kök çürüklüğü ve solgunluk hastalığı																					
Yabancı otlar																					

## Ek 4

**Nohut tarlalarında Entegre Mücadele programlarında hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı kullanılacak bitki koruma ürünleri****1. Nohut yapraksineği (*Liriomyza cicerina*)**

Aktif madde adı ve oranı *	Formülasyon tipi	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması
<b>Güvenli olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri</b>				
<b>Kontrollü olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri</b>				

\* Entegre Mücadele Programına uygun bitki koruma ürünü bulunmamaktadır.

**2. Nohut antraknozu hastalığı (*Ascochyta rabiei*)**

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyon tipi	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması *
<b>Güvenli olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri</b>				
250 g/l Azoxystrobin	SC	75ml/da	21	11
%50 Tebuconazole + %25 Trifloxystrobin,	WG	25 g/da	14	3;11
Thiram %80	WP/WG	300 g/100 kg tohumu	-	M3
<b>Kontrollü olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri</b>				
200 g/l Azoxystrobin + 125 g/l Difenconazole	SC	80 ml/da	14	11:3
200 g/l Tebuconazole + 120 g/l Azoxystrobin	SC	50 ml/da	28	3;11
Kükürt % 80-96-99	Toz	3 kg/da (yeşil aksam ilaçlaması) (1/3 oranında talk veya odun külü ile karıştırılarak kullanılmalıdır)	7	M2
Kükürt %80**	WP/WG	300 g/100 l su (yeşil aksam)	7	M2
<b>Geçici olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri</b>				
100 g/l Azoxystrobin + 80 g/l Tetraconazole	SE	125 ml/ da	28	11;3
250 g/l Pyraclostrobin+ 150 g/l Boscalid	SC	75 ml/da	10	11;7
%25,2 Boscalid + %12,8 Pyraclostrobin	WG	50 g/da	10	7; 11

\*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.

\*\*Nohutta toz kükürt yerine WP'li kükürtler tercih edilmelidir.



3. Nohut yeşilkurdu (*Heliothis virescens*)

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyon tipi	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
<b>Güvenli olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri</b>				
<b>Kontrollü olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri</b>				
<b>Geçici olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri</b>				
Deltamethrin 25 g/l	EC	20 ml/da (mercimek ve nohutta)	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 (*Agrotis spp.*)

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyon tipi	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
<b>Güvenli olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri</b>				
<b>Kontrollü olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri</b>				
<b>Geçici olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri</b>				
Deltamethrin 25 g/l	EC	50 ml (yeşil akşam)		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.

5. Thrips (*Thrips spp.*)

Aktif madde adı ve oranı *	Formülasyon tipi	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
<b>Güvenli olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri</b>				
<b>Kontrollü olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri</b>				

\*Entegre Mücadele Programına uygun bitki koruma ürünü bulunmamaktadır.

6-Mercimek hortumlu böceği (*Sitona crinitus*)

Aktif madde adı ve oranı	Formülasyon tipi	Doz	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)	Etki mekanizması*
<b>Güvenli olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri</b>				
<b>Kontrollü olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri</b>				
<b>Geçici olarak tavsiye edilen bitki koruma ürünleri</b>				
Deltamethrin 25 g/l	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.

## 7-Nohut tarlalarında kullanılan herbisitler, dozları ve uygulama şekilleri

## Nohut tarlalarında kullanılan herbisitlerin etkilediği yabancı ot türleri

Yabancı ot adı	Aclonifen 600 g/l	Flurochloridone 200 g/l	Quizalofop-P-Ethyl 50 g/l
Boz ot*			
Çoban değneği*			
Demir dikenini*			
Dikenli yabancı marul	X	X	
Dil kanatan	X		
Fare kulağı*			
Horoz ibiği*			
Kara pazı*			
Kırmızı köklü tilki kuyruğu*			
Köpek üzümü*			
Küçük turp	X		
Labada*			
Sarmaşık çoban değneği	X		
Sirken	X		
Yabancı hardal	X	X	
Yağlı ot*			
Yeşil horoz ibiği*			
Yabancı yulaf			X

\* Entegre Mücadele programına uygun herbisit bulunmamaktadır.

## **TEŐEKK¼R**

nceki talimatların hazırlanmasında emeği geçen Dr. Pervin HINCAL, Dr. Abdurrahman UZUN, Dr. Oya ÖZMEN, Dr. H¼seyin BULUT, Dr. Mete AYDEMİR, Dr. Ali TAMER, Dr. Nilg¼n YAŐARAKINCI, Dr. Ayőeg¼l YILDIRIM, Dr. Musa B¼Y¼K, Doç. Dr. Nedim ALTIN, Doç. Dr. M. Hadi AYDIN, Doç. Dr. Koray KAAN, Prof. Dr. Dr. Doğan IŞIK, Dr. Muhammet TOPUZ, Dr. H¼seyin DURAN, Dr. A. Sibel VELİGLU, Dr. Cem ERDOğAN, Dr. Pervin ERDOğAN, Dr. Tansel SERİM ve Dr. Tijen TAŐKIN'a teőekk¼r ederiz.