

LAHANAGİLLER

HASTALIK VE
ZARARLILARI
İLE MÜCADELE



LAHANAGİLLER

HASTALIK VE
ZARARLILARI
İLE MÜCADELE



ÖNSÖZ

Bitkisel üretimde verim ve kaliteyi etkileyen en önemli unsurların başında kuşkusuz zararlı organizma olarak adlandırılan hastalık, zararlı ve yabancı otlar gelmektedir. Ülkemizde yetiştirilen kültür bitkilerinde bugün itibariyle ekonomik olarak zarara neden olan toplam 569 zararlı organizma tespit edilmiştir. Bitkisel üretimde hastalık ve zararlılardan dolayı ortalama %30-35, salgın durumunda ise %100 oranında zarar ortaya çıkabilmektedir. Bu sebeple bitki sağlığı tedbirleri bir ülkede gıda güvenliğinin sağlanması açısından son derece önemlidir. Bu zararlı organizmalar ile don, dolu, kuraklık vb. abiyotik stres koşullarına karşı yapılan tüm korunma faaliyetleri zirai mücadele olarak tarif edilir.



Yapılan zirai mücadele faaliyetlerinin insan ve çevre sağlığı ile agroekosistem ve biyolojik denge üzerine muhtemel yan etkilerini azaltacak şekilde sürdürülebilir tarımsal üretim tekniklerine uygun yapılması da son derece önemlidir.

Bakanlığımızın zirai mücadele konusunda belirlediği strateji uluslararası düzeyde kabul gören "Entegre Zirai Mücadele" yaklaşımı olup, bu kapsamda öncelikle dayanıklı çeşitlerin kullanımı, kültürel tedbirler, mekanik ve fiziksel mücadele ile kimyasal mücadeleye alternatif biyolojik ve biyoteknik mücadele yöntemlerinin kullanılmalıdır. Bu amaçla tüm ülkede Entegre Mücadele Programlarının yaygınlaştırılmasına öncelik verilmektedir. Kimyasal mücadele entegre mücadelenin son halkası olup, Bakanlık olarak hedefimiz Ülkemizde entegre mücadele programlarında pestisitlerin etkin ve doğru kullanımının sağlanması ile yıllık birim alana kullanılan pestisit miktarının yıldan yıla azaltılmasıdır. Hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesinde kullanılan kimyasal bitki koruma ürünlerinin yanlış kullanılması neticesinde bitkilerde fitotoksiste, zararlı organizmalarda direnç ve bitkisel ürünlere kalıntı sorunu oluşmaktadır.

Bitkisel ürünlere hangi zararlı organizmaların bulunduğu, bunlarla ne zaman ve nasıl mücadele edileceği, zirai ilaç kalıntı sorunu olmayan ürünlerin nasıl yetiştirebileceği konularında Bakanlığımız uzmanlarınca hazırlanan bu el kitapçığının üreticilerimize büyük ölçüde yardımcı olacağı düşüncesiyle tarım sektörümüze ve çiftçilerimize faydalı ve hayırlı olmasını dilerim.

Mehmet Mehdi EKER

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanı

LAHANAGİLLER

HASTALIK VE
ZARARILARI
İLE MÜCADELE



İÇİNDEKİLER

A- LAHANA GRUBU SEBZELERİN YETİŞTİRİCİLİĞİ	7
1. BAŞ LAHANA (BEYAZ-KIRMIZI)	8
2. BROKOLİ YETİŞTİRİCİLİĞİ	10
3. BRUKSEL LAHANASI	13
4- KARNABAHAAR	14
B- HASTALIK VE ZARARLILARI	16
1- ALTERNARIA YAPRAK LEKESİ (<i>Alternaria brassicae</i> , <i>A. brassicicola</i> , <i>A. raphani</i>)	16
2- LAHANA KÖK-UR HASTALIĞI (<i>Plasmodiophora brassicae</i>)	17
3- LAHANA MİLDİYÖSÜ HASTALIĞI (<i>Prenospora brassicae</i>)	18
4- SEBZELERDE BEYAZ ÇÜRÜKLÜKLER (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	19
5- BAKTERİYEL YAPRAK LEKESİ (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>maculicola</i>)	21
6- LAHANA SİYAH DAMAR ÇÜRÜKLÜĞÜ (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i>)	22
7- LAHANA GÖBEKKURDU (<i>Hellula undalis</i>)	23
8- LAHANA GALBÖCEĞİ (<i>Ceutorrhynchus pleurostigma</i>)	24
9- LAHANA KELEBEKLERİ [<i>Pieris brassicae</i> , <i>Artogeia</i> (= <i>Pieris</i>) <i>rapae</i> , <i>Artogeia</i> (= <i>Pieris</i>) <i>napi</i>]	26
10- LAHANA KOKULU BÖCEĞİ (<i>Eurydema ornatum</i>)	27
11- LAHANA SİNEĞİ (<i>Delia brassicae</i>)	29
12- LAHANA YAPRAKGÜVESİ <i>Plutella xylostella</i> (= <i>P. maculipennis</i>)	30
13- SEBZELERDE YAPRAKBİTLERİ Pamuk yaprakbiti (<i>Aphis gossypii</i>) Bakla yaprakbiti (<i>Aphis fabae</i>) Şeftali yaprakbiti (<i>Myzus persicae</i>) Patates yaprakbiti (<i>Macrosiphum euphorbiae</i>)	32 32 32 32
14- LAHANA GÜVESİ <i>Mamestra brassicae</i> L. (<i>Lepidoptera: Noctuidae</i>)	33
15- SEBZELERDE PAMUK YAPRAKKURDU <i>Spodoptera littoralis</i> , <i>S. exiqua</i> (Boisd.) (<i>Lepidoptera: Noctuidae</i>)	35 35
16- TOPRAK PİRELERİ <i>Phyllotreta</i> spp., <i>Epithrix hirtipennis</i>)	37
17- KÖK UR NEMATODLARI (<i>Meloidogyne</i> spp.)	38



A- LAHANA GRUBU SEBZELERİN YETİŞTİRİCİLİĞİ

Lahana gurubu sebzeleri Avrupa ülkelerinde bütün yıl boyunca, ülkemizde ise yılın bir iki ayı hariç bütün yıl boyunca pazarlanmakta ve değişik şekillerde sebze olarak tüketilmektedir. Lahana gurubu sebzelerinin birçok değerlendirme şekli olup, çiğ olarak tüketildiği gibi salatası, kapuskası, etli ve zeytinyağlı sarması ve turşusu yapılmaktadır.



Bu grup sebzeler, çiğ olarak tüketildiklerinde insan sağlığına büyük katkıda bulunurlar. İnsanların daha sağlıklı ve uzun ömürlü olmasını sağlarlar. Bol miktarda B, C, E vitamini ve potasyum içeren lahanalar, kış aylarında birçok eve sağlık getirmektedir.

Lahana denilince akla tek bir sebze gelmemelidir. Lahana bir sebzeler grubunu oluşturur.

Lahanalarda kalın ve oldukça derine giden ana kazık kökten başka bol miktarda saçak kök bulunur. Gelişme devresinde ana kök zamanla çürüyerek yerine çok sayıda yan kökler teşekkül eder.

Lahana çeşidine göre gövde kalınlığı ve bilhassa uzunluğu oldukça değişiklik gösterir. Yaprak ve baş lahanalarda kalın ve kısa bir gövde bulunduğu halde brüksel lahanasında gövde çeşide göre 40-100 cm arası boy alabilir.

Lahana yaprakları; çeşit karakterine göre renk, şekil, irilik, etlilik, düz veya kıvrıkcılık bakımından büyük farklar gösterir. Yapraklar üzerinde bir mum tabakası mevcuttur. Bundan dolayı yapraklar üzerine su damlaları düştüğünde yağlı bir zeminin üstüne düşmüş damlalar gibi etrafa dağılmayarak damlacıklar halinde kalır. Baş lahanalarda yaprakların sarılış karakterleri, yaprak özellikleri, tüm baş şekilleri, renkleri, irilikleri çeşitler arasında çok farklıdır.

Tohumlar, yuvarlak veya hafif yumurta şeklindedir. Olgunlaşmış tohumlarda renk kahverengi, mor, kırmızı ve bunların tonlarıdır. Bir gramda bulunan tohum sayısı 280–350 adettir. Çimlenme gücü %85–95'tir. Çimlenme güçlerini normal koşullarda 4–6 yıl muhafaza ederler. Optimum çimlenme sıcaklığı 20–25°C'dir.

I. BAŞ LAHANA (BEYAZ-KIRMIZI)

Baş lahanalar, beyaz ve kırmızı baş lahanalar olmak üzere iki ana alt grup altında toplanırlar. Beyaz ve kırmızı baş lahanalar gerek ülkemizde ve gerekse Karadeniz Bölgesinde yoğun bir şekilde yetiştirilen ve de severek tüketilen bir sebzedir. Bununla birlikte, baş lahanalar içerisinde değerlendirilebilen baş lahana tipi de kıvırcık baş lahanadır. Baş lahanalar çiğ olarak değerlendirildiği gibi dolmalık, turşuluk, yemeklik ve salata olarak da değerlendirilir. Ülkemizde beyaz baş lahanalar genel olarak sarma, turşu ve kapuskalık (yemeklik) olarak değerlendirilir.

Kırmızı baş lahananın ülkemizde salata olarak tüketimi yaygındır. Kıvırcık baş lahana ülkemizde pek bilinmemektedir. Kıvırcık ve gevrek yaprak yapısına sahip bu lahanalar salata ve turşu yapımında kullanılmakta ve Avrupa ülkelerinde bol miktarda tüketilmektedir. Son yıllarda ülkemizde yeni tanınmaya başlayan bu sebze, özellikler kışı sert olan, marul ve salatanı yetiştirilemediği bölgelere tavsiye edilebilir. Üretimde standartlığın yakalanması ve tüketim amacına uygun kaliteli bir yetiştiricilik için verimli kaliteli standart veya hibrit çeşitlerle yetiştiricilik yapmak büyük önem taşımaktadır.



EKOLOJİK İSTEKLERİ

İklim İstekleri

Serin iklim sebzesi olan baş lahanalar, sonbahar (başlangıcı) ile ilkbahar (sonu) arasındaki serin dönemde yetiştirilir. Serin mevsimi sevdiklerinden, nemli yaylalar, deniz, göl ve nehir kıyısı bölgeler ideal yetiştirme alanlarıdır. Yaz döneminde yetiştirilen erkenci çeşitler bulunmasına karşılık bu dönemdeki yüksek sıcaklıklar kaliteyi bozduğundan ve yazlık sebzelerin yoğun olduğu bir dönem olduğu için bu dönemde yetiştiricilik yapılmamaktadır. Baş lahanalar diğer lahana grubu sebzeler gibi serin iklimden hoşlandığından 15.5 °C – 21.5 °C arasında sıcaklıklar da iyi bir şekilde yetiştirilirler. Başlar genel olarak 24 °C altında en iyi şekilde oluşurlar. Uygun baş gelişimi için gece- gündüz sıcaklık farkının 5 °C olması arzu edilir. Genelde (-10 °C) gibi düşük sıcaklıklara da toleranslıdır.

Toprak İstekleri

Lahana grubu sebzeler genelde toprak yönünden pek fazla secici değildirler. Kumlu, tınlı, ağır karakterli killi topraklar olmak üzere hemen hemen bir çok toprak tiplerinde yetiştirilebilirler. Fakat iyi kaliteli mahsül için kumlu, kumlu tınlı ve organik maddece zengin orta ağırlıkta topraklar en uygun topraklardır.

YETİŞTİRİCİLİĞİ

Ekim-Dikim ve Zamanı: Fideler yastıklarda yetiştirilebildiği gibi, viyollerde yetiştirmek mümkündür. Tohum yastıkları hazırlanarak 15 cm aralıkla (seyrek olarak) açılan çizilere seyrek olarak tohumlar ekilir. Çizilerin derinliği 2,5-3 cm civarında olmalıdır. Tohum ekiminden önce çiziler sulanması gerekir. Fideler 3-4 gerçek yapraklı olduğunda tarlaya dikilirler. Buğday hasadından sonra II. ürün olarak da yetiştirilebilirler. Tohum ekimleri Mayıs ayında başlayıp Ağustos ayına kadar kademeli olarak devam edebilir. Dikimlerde Haziran ayı ile Ağustos ayının sonuna kadar yapılabilir. Ekim ve dikimde etkili olan konu pazara ürün çıkartma zamanıdır. Bu durum göz önünde tutularak kademeli ekim ve dikim yapılabilir. Sonuçta pazara uzun süre ürün sunmuş olunur. Hasatlar Ekim-Kasım ayı ile Mart ayları (erken ilkbahar) arasında yapılır. Dikim mesafesi olarak sıra arası 50-90 cm ve sıra üzeri 45-60 cm alınabilir. Bu dikim mesafe-

lerine etki den en önemli faktör kullanılan çeşidin erkenci ve geççi olma özelliğidir. Erkenci çeşitler küçük taç yaptıklarından daha sık dikilebilir.

Gübreleme: Geniş ve bol miktarda yapraklara sahip olan lahanalar yetiştirildikleri yerin besin maddelerince zengin olmasını isterler. Bu sebeple uygun yanmış ahır gübresinin yanında iyi baş bağlama ve verimlilik için ticarî gübrede verilmelidir. Verilecek ticarî gübrenin miktarını belirlemede en sağlıklı yöntem toprak tahlili olup toprak tahlili sonuçlarına göre ticarî gübre verilmelidir. Ticarî gübre miktarı olarak azot 15-18 kg /da, 8-10 kg/da P_2O_5 ve 12-16 kg/da K_2O verilmelidir. Ticarî gübrenin yanında yüksek kaliteli bol ürün için dekara 4-5 ton yanmış çiftlik gübresi kullanılması gerekmektedir. Fosforlu gübrenin tamamı dikim öncesi, azotlu gübrede iki defada verilir. Azotun ilk yarısı dikimle geri kalanı ise II. çapada verilir.

Bakım: Baş lahanaya yetiştiriciliği kolay bir yetiştiriciliktir. Erken dikimlerde yüksek sıcaklığa bağlı olarak sulama yapılabilir. Yabancı ot yoğunluğuna göre 1-2 defa çapa gereklidir. Lahana kelebeğinin tırtılları ile pireler önemli zararlılar olup zararlı yoğunluğuna bağlı olarak uygun bir insektisit ile ilaçlama yapılmalıdır.

Hasat: Baş lahanada hasatlar yetiştirilecek çeşidin olgunlaşma grubuna yani erkencilik-geççilik özelliğine, başların istenilen büyüklüğe gelmesine ve yetiştirme-bakım şartlarına bağlı olmak üzere dikimden itibaren 2-5 ay sonra başlar. Genel olarak hasatlar Ekim ayında başlayıp erken ilkbahara kadar yapılabilir. Başlar bireysel olarak kesilir ve hasat edilir.

2. BROKOLİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

Brokoli, gelişmiş olan Avrupa ülkeleri ile Amerika da çok miktarda yetiştiriciliği yapılan ve severek tüketilen lahanaya grubu sebzelerden biridir. Son yıllarda brokolinin beslenme ve sağlık yönünden öneminin bilinmesi, bu sebzeyle olan eğilimi artırmıştır. Serin iklim sebzelerinden olan Brokoli, karnabaharla yakından ilgili olup, morfolojik olarak benzerlik göstermektedir. Her iki türde de tüketilen kısım, açmamış çiçek tomurcuklarının oluşturduğu salkım kümesi yani baş kısmı (taç) dır. Brokolide sebze olarak değerlendirilen olgunlaşmamış çiçek



taslakları (taç) ve sapı önce merkezi baş (taç) olarak teşekkül eder, sonra yaprak koltuklarından çıkan yan sürgünlerden küçük başlar oluşur. İlk önce ana başlar hasat edilir sonra yaprak koltuklarından ana baş benzeri fakat onlardan daha küçük etli saplı küçük yan sürgün başları hasat edilir. Yan sürgün oluşturan ve 'calabrase' olarak adlandırılan brokolilerin yanında sarı yeşilimsi, beyaz ve mor renkli brokolilerde bulunmaktadır.

Brokoli, yetiştiriciliği nispeten kolay olan sebzelerden biri olup vitamin A ve C, potasyum, magnezyum minerallerince zengin olup mükemmel bir kalsiyum ve demir kaynağıdır. Çiğ olarak tüketildiği gibi değişik şekillerde yemekleri yapılandıktan değerlendirilmektedir. Brokolinin zengin vitamin muhtevası, yüksek oranda lif içermesi ve kalori değerinin düşük olması nedeniyle beslenme yönünden altın değerinde bir sebze olarak bilinmektedir. Sadece uygun bir beslenmeyi temin etmekle kalmayıp aynı zamanda sağlıklı ve uzun yaşam için avantajlar sağlar. Kalsiyum ve potasyum minerallerince oldukça zengin olan brokoli, çocukların kemik gelişimini olumlu yönde etkilemekte, yaşlılarda görülen kemik erimelerine karşı koruyuculuk özelliği göstermekte, yüksek tansiyon ve şişmanlığa karşı etkili olduğu yapılan araştırmalarla desteklenmektedir.

İklim İsteği: Brokolinin optimum sıcaklık istekleri, 18-24°C'dir. Yüksek sıcaklıklar olgunluğu hızlandırmanın yanında erken çiçeklenmeye de teşvik eder. Ayrıca brokoliler karnabaharlardan daha fazla kuraklığa dayanırlar. Aylık ortalama 16 °C sıcaklıklar ideal olup, büyüme periyodunca 4.4 ile 21.1 °C arasındaki sıcaklıklarda en iyi şekilde yetişirler. Brokolilerin iklim sebzesi olmasına rağmen çok düşük sıcaklıklara karşı hassastır. Özellikle taç büyüme döneminde düşük sıcaklıklar sürekli olduğu zaman bitkiler hayatlarını devam ettirememektedirler (-3.3 °C, 0 °C sıcaklıklarda bitkiler 30-36 saat kalırlarsa ölmektedirler). Brokoli taç ve sürgünlerinin istenilen derecede soğuklara maruz bırakılması tatlarının daha iyi olmasına neden olabilmektedir. Bu sebeptendir ki taç oluşturma dönemlerinin düşük sıcaklıklara getirilmesinde yarar vardır.

Düşük sıcaklıkların olumsuz etkileri yanında çok yüksek sıcaklıklarda (26.6 °C üzerindeki) olumsuz etki yapmaktadır. Bitkinin olgunluğa hızla ulaşması, taçlarda yumuşama ile gevşeme, kalitede düşüklükler ve bitkilerin hemen çiçeğe kalkması gibi olumsuzluklar görülmektedir.

Toprak İsteği: Toprak isteği yönünden fazla seçici değildir. Fazla ağır olmayan organik maddesi yüksek topraklarda kolaylıkla yetiştirilebilir. Çok iyi su tutan pH değeri 6-6,5 olan topraklarda yetiştiricilik yapılmalıdır.

Ekim ve Dikim Zamanı: Ekim ve dikim zamanı bölge ekolojilerine, hasat zamanına ve yetiştirilecek çeşidin olgunlaşma grubuna göre değişmektedir. Genelde hibrit çeşitler erkenci olduklarından dikimden 50-80 gün sonra ilk hasada gelmektedir. Brokolide genel olarak ilkbahar ve sonbahar yetiştiriciliği yapılmaktadır. Sonbahar dönemi yetiştiriciliği için Haziran-Temmuz aylarından itibaren tohum ekimine başlanabilir. Kışı ılıman geçen bölgelerde erken ilkbahar dönemi için Eylül-Ekim aylarında ekim yapılabilir. Erken ilkbaharda hasatlar Şubat-Mart aylarında başlar. Kışın örtüaltında (plastik seralarda) yetiştirmekte mümkündür.

Yetiştirme Teknikleri: Brokoli yetiştiriciliği, diğer lahana grubu sebzeleri gibi kolay bir şekilde yapılabilir. Tohumlar yastıklara ekilebildiği gibi, viyollerde (tohum tasarrufu için) ekilebilir. Fideler esas yetiştirme yerlerine dikilirken bitkiler arası mesafe çok önemlidir. Çeşitlerin erkenci veya geççi oluşu, hasatta olgunlaşmamış ana baş ya da yaprak koltuklarından çıkan yan sürgünlerin hasat edilip edilmeyeceğine göre dikimde uygulanacak bitkiler arası mesafeler değişmektedir. Erkenci çeşitler daha küçük bitkiler oluşturduklarından bitkiler arası mesafe azaltılabilir. Fideler 3-4 gerçek yapraklı duruma geldiğinde yani tohum ekiminden 4-5 hafta sonra esas yerlerine 30 X 45 – 50 X 50 cm mesafelerde dikilebilirler.

Gübreleme: Brokoli topraktan karnabahara göre daha fazla besin maddesi kaldırır. Brokolyetiştiriciliğinde 1 da alana 15-20 kg N, 20 kg P₂O₅ ve 20-22 kg K₂O verilmelidir. Azotlu gübrelerin yarısı dikimde geri kalan azot ise ana baş hasat edildikten sonra verilmelidir. Özellikle yan sürgünlerin oluşmasında azotlu gübreler büyük önem taşımaktadır. Gübreleme yapılmadan önce toprak analizleri yapılarak ihtiyaç gösteren gübrelerin verilmesi gerekmektedir.

Hasat ve Verim: Brokolinin Sebze olarak değerlendirilen kısımlarını, yeşil renkli ve olgunlaşmamış çiçek taslakları ile kalın ve etli çiçek sapları oluşturur. Dünyada yaygın olarak yetiştirilen sprouting brokoliler yani yan sürgün oluşturan brokolilerde ilk önce merkezi ana baş (yaklaşık



300-400 g) ve sonra yan sürgünler başları (10-100g) hasat edilir. Hasatta önemli olan başları oluşturan tomurcukların patlamaması ve sıkı baş formu özelliğini korumasıdır. Dekara verim, çeşide, dikim sıklığına ve yetiştirilme şartlarına bağlı olarak 1500-3000 kg arası değişmektedir.

Değerlendirme Şekilleri: Brokolinin yüzlerce çeşit değerlendirme şekli (çorba, salata, yemek) bulunmaktadır. Hafif haşlanıp salatası yapılabildiği gibi kızartma türü yemeklerin yanına yeşillik olarak kullanılmaktadır. Derin dondurmakta mümkündür. Dış sap kabuğu soyulup çiğ olarak tüketilmektedir. Bu sebze uzun süre muhafaza edilebilir. Kontrollü atmosferde 85 gün muhafaza edilebilir. Ayrıca derin dondurma imkanı olduğundan dondurulmuş gıda sanayi içinde uygun bir sebzedir.

3. BRUKSEL LAHANASI

Brüksel lahanası, 16.yüzyılda Belçika'dan yayılmıştır. Belçika ve Fransa'da ilk olarak kültüre alınmıştır. Yenilen kısmı, yaprak koltuklarında oluşan 2,5-5 cm çapındaki minyatür küçük başlardır. Bir bitkide 30-50 adet minyatür baş bulunur. Hem taze hem de dondurulmuş olarak değerlendirilmektedir. Ülkemizde yeni tanınmaya başlanmış olup, son yıllarda üretim ve tüketim artmıştır. Vitamin C ve A, Minerallerden Demir, Potasyumca zengindir. Proteince de zengindir.



İklim İstekleri: Serin iklim sebzesidir. Soğuklara ve donlara dayanıklıdır (Diğer lahanalara göre). Optimum sıcaklık istekleri 15-18 °C'dir. Minyatür tatlı başlar, sonbaharı serin ve uzun, kışları ılımlı olan deniz kıyısı alanlardan elde edilir. Yüksek sıcaklıklar baş kalitesini olumsuz etkiler.

Toprak İsteği: İyi drene edilmiş, organik maddece zengin, pH'ı 6 olan topraklar yetiştiriciliğe uygundur. Erkenci çeşitler için kumlu topraklar, geççi çeşitler içinse ağır topraklar tercih edilmelidir.

Yetiştirme Teknikleri: Tohumla üretilirler. Genelde hibrit çeşitler kullanıldığı için fideler viyollerde yetiştirilir. Yastıklarda da yetiştirilebilir. m²'ye 4-5 gr tohum ekilir. Dikim mesafesi sıra arası 70-90 cm, sıra üzeri 45-60 cm olmalıdır. Dikim zamanları, çeşidin olgunlaşma durumuna göre değişir.

Eylül başı Aralık sonuna kadar hasat edilecekse fideler Haziran-Temmuz aylarında tarlaya dikilirler. Brüksel lahanası çeşitleri genelde 80-140 günlüklerdir. Yüksel kalite ve verimde bir üretim için yağış durumu dikkate alınarak sulama yapılmalıdır.

Gübreleme: Fosforlu ve potasyumlu gübrelere tamamı ile azotlu gübrelere üçte biri dikim esnasında, geriye kalan azotlu gübre ise ileriki gelişme aşamalarında iki defada verilir.

Hasat, Verim Ve Depolama: Bitkiler, 30-40 cm boylandığında aşağıdan yukarıya olmak üzere yaprak koltuklarında brüksel lahanası başları oluşur. 2,5-5 cm çapına ulaşan başlar hasat edilir. Hasat geciktirilmemelidir. Çünkü başlarda gevşeme ve açılmalar olur. Kademeli hasat yapılır. Önce alttaki olgunlaşmış başlar hasat edilir. Hasat işlemi, başın altındaki yaprağın kırılıp, bitkiden uzaklaştırılmasıyla yapılır. Kademeli hasatta en üstteki başların olgunlaşması beklenmemelidir. Altta başlarda büyümeyi yavaşlatmak ve üsttekilerin büyümesini hızlandırmak amacıyla uç alma işlemi yapılır. Uç alma işlemi genelde alttaki başların 1,25 cm'ye ulaştığında tepenin kırılması şeklinde uygulanır. Aynı zamanda Eylül-Ekim aylarında 2. Hasattan sonra da uygulanabilir. Kademeli hasatın yanında makineli hasatta yapılabilir (işçilik masrafını azaltmak için). Bu hasatta bitkiler toprak yüzeyinden kesilir. Yapraklar temizlenir. Özel makinelerle minyatür başlar bitki gövdesinden ayrılarak sınıflandırılır. Verim, kademeli hasatta dekara 2-3 ton, makineli hasatta 1,5-2,5 ton ürün alınabilir. 10-14 °C'de % 95 nemde 3-5 hafta muhafaza edilir. Kontrollü atmosferde de muhafaza edilebilir.

4- KARNABAHAAR

Serin iklim sebzesidir. Bitki gövdesinin uç kısmında bir araya gelmiş küçük çiçekçiklerin oluşturduğu çiçek tablası tüketilmektedir. Üç farklı tipi vardır. Bunlar; yaygın olarak kullanılan beyaz karnabaharlar, yeşil karnabahar (beyaz karnabahar ile brokolimelezi) ve mor karnabaharlardır. Vitamin C ve potasyum kaynağıdır. Folat ve yüksek oranda lif içerirler.



İklim İstekleri: Serin iklim sebzesidir. Optimum yetiştirme sıcaklıkları 15-17 °C'dir. Taç oluşturma dönemindeki düşük sıcaklıklar taçların daha lezzetli olmasını sağlar, 20 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda taç kalitesi bozulur. Hafif donlara dayanıklıdır. Taç oluşturma döneminde °C derecenin altındaki sıcaklıklar taç kalitesini olumsuz etkiler.

Toprak İstekleri: Toprak pH sı 6-7 olmalı. Organik maddece zengin topraklarda ideal yetişirler. Su tutma kapasitesi yüksek, drenajı iyi, derin kumlu tınlı toraklarda başarılı yetiştirilirler.

Yetiştirme Teknikleri: Karnabahar serin iklim sebzesi olduğu için yaz sonu sonbahar kış ve erken ilkbahar döneminde yetiştirilir. Fideler tohum yetiştirme tavalarında yetiştirildiği gibi viyollere de yetiştirilir (hibrit tohum kullanılıyorsa). Fideler ekimden itibaren yaklaşık bir ay içinde dikime hazır hale gelirler. Dikim mesafesi 70X90 cm sıra arası, 50X70 cm sıra üzeri mesafede dikilirler (kullanılan çeşidin erkenci veya geççi oluşuna göre değişir). Ekim ve dikim zamanı; yetiştirilecek çeşidin olgunlaşma grubuna, pazara ürün çıkarma zamanına bağlı olarak Haziran-Temmuz ve Ağustos aylarıdır. Dikimden sonra yabancı ot yoğunluğuna bağlı olarak çapa yapılır. Sulamada yaz aylarında yapılan dikimlerde toprağın su ihtiyacına bağlı olarak sulama yapılır. Karnabaharda çeşitler 50-150 günlük olgunlaşma grubuna girerler.

Gübreleme: Toprağın besin içeriğine bağlı olarak dekara 3-6 ton hayvan gübresi verilmeli. Azotun 1/3 ile Fosfor ve Potasyumun tamamı dikimden önce, geri kalan azot ise ikinci çapada verilmelidir. Mineral madde eksikliği de kaliteli karnabahar yetiştiriciliğini sınırlar. Özellikle Bor ve Molibden toprak analiz sonuçlarına bakılarak verilmelidir.

Hasat-Verim ve Depolama: Taçlar 15-20 cm çapa ulaştığında hasat edilir. Taçlar sıkı ve beyaz olmalı, hasat geciktirilmemeli, taçların renkleri bozulmamalıdır. Taçlar başı örten en az iki yaprakla birlikte kesilmelidir. Taçların ortama ağırlığı 600-700 g'dır. Erkenci çeşitlerde taçlar küçüktür. Bir dekar karnabahardan sıklığa bağlı olarak 2000 adet bitki hasat edilebilir. 0.5-1 °C ve % 80 nemde 6-8 hafta muhafaza edilebilir. Karnabahar muhafaza esnasında meyveler tarafından çıkarılan etilen gazına karşı fazla duyarlı değildir.

B- HASTALIK VE ZARARLILARI

1- ALTERNARIA YAPRAK LEKESİ

(*Alternaria brassicae*, *A. brassicicola*, *A. raphani*)

Hastalık Belirtisi:

- Bu hastalığa bitkilerin her devresinde rastlanır.
- Erken devrelerde fidelerde kök çürüklüğü veya kök boğazı yanıklığı yapar.
- İlk belirtiler toprağa yakın yaşlı yapraklarda görülür.
- Yapraklarda lekeler önceleri küçük koyu kahverengi veya siyah olur. Daha sonraları bu lekeler 5-7 cm kadar büyürler.
- Geç dönemdeki infeksiyonlar fazla ekonomik kayba neden olmaz.
- Brokolive Karnabaharda genelde baş kısımlarında kahverengi lekeler oluşturur.
- Hastalık etmeni tohum üretiminin yapıldığı yerlerde önemli kayıplara neden olabilir.
- Etmen tohum oluşumunu engelleyebilir.
- Tohum ile taşınabilmektedir.

Hastalığın Görüldüğü Bitkiler:

- Lahana, karnabahar, brokoli, turp olmak üzere lahanagillerde görülür.

Mücadele Yöntemleri:

Kültürel Önlemler:

- Temiz tohum kullanılmalı
- Lahangiller dışındaki bitkiler ile munavebe yapılmalıdır.
- Fidelikler sık sık havalandırılmalı
- Hastalıklı bitki artıkları ve fideler tarladan uzaklaştırılmalı

Kimyasal Mücadele:

- Ruhsatlı ilacı bulunmamaktadır.



Lahana yapraklarındaki belirtiler



Lahana yapraklarındaki belirtiler



Hastalıklı tarladan genel görünüm

2- LAHANA KÖK-UR HASTALIĞI

(Plasmodiophora brassicae)

Hastalık Belirtisi:

- Hastalıklı fideler sararır, solar ve kök boğazında küçük urlar teşekkül eder.
- Tarlada hastalıklı bitkiler kolaylıkla tanınabilir. Hasta bitkiler solar ve baş bağlamaz.
- Geç enfeksiyonlarda bitkiler solgunluk belirtisi göstermediği halde bodur kalır ve küçükbaş bağlar.
- Bitkilerin kök boğazında yumruk gibi, saçak köklerde ise parmak gibi urlar görülür. Uurlar kesildiğinde benekli mermer görünümündedir.
- Hastalık şiddetine göre verimde azalma görülür. Çok bulaşık topraklarda ise hiç ürün alınmayabilir.



Hastalığın Görüldüğü Bitkiler:

- Lahana, karnabahar, şalgam, ve turpta zarar yapar. Kolza, hardal ve gelincik, kokulu muhabbet çiçeği, çayır tırtılı, domuz ayrığı gibi yabancı otlarda da hastalık yapar.

Mücadele Yöntemleri:

Kültürel Önlemler:

- Hastaliksız fide yetiştirilmeli
- Su tutan yerlerde drenaj yapılmalı
- Hasattan sonra kökler çıkarılıp yakılmalı, toprağa gömülmelidir
- Lahana, karnabahar, şalgam, turpta, kolza gibi bitkiler üst üste veya birbiri ardına 7 yıl süre ile ekilmemelidir.

Kimyasal Mücadelede Kullanılacak İlaçlar ve Dozları: İl/ilçe Müdür-lükleri ve reçete yazma yetkisi bulunan kişilerce belirlenmelidir.

3- LAHANA MİLDİYÖSÜ HASTALIĞI (*Prenospora brassicae*)

Hastalık Belirtisi:

- Lahana fidelerinde ve tarlada gelişmiş bitkilerin özellikle alt yapraklarından başlamak üzere, yaprakların alt yüzeylerinde gri, kirli beyaz renkte küf tabakaları halinde kendisini belli eder
- Yaprak üzerinde ise sarı lekeler dikkat çeker
- Zamanla bu lekeli kısımlar kurur ve yaprağın ölümüne neden olur
- Hastalık seralarda yetiştirilen fidelerde büyük zarara neden olabilir
- Fazla yağışlı yıllarda, orantılı nemin yüksek durumlarda , akarsu yatağı bulunan vadilerde, orman arazisi ve yüksek yayla bölgelerinde tarla devresinde de bu hastalık önemli ölçüde verim azalmasına neden olur

Hastalığın Görüldüğü Bitkiler:

- Lahanağillerde görülür

Mücadele Yöntemleri:

Kültürel Önlemler:

- Fidelikte birim alana fazla tohum atılmamalı
- Lahana fidelikleri açılarak havalandırılmalı, fazla ve sık sulamadan kaçınılmalı
- Lahana, yeterli miktarda güneş alan yerlere dikilmeli
- En az 3 yıllık ekim nöbeti uygulanmalı

Kimyasal Mücadele:

- İlaçlamaya fideliklerde, fideliklerin toprak yüzeyine çıkmasıyla, tarlada ise ilk mildiyö lekelerinin çevrede görülmesi ile ilaçlamaya başlanılır

Kimyasal Mücadelede Kullanılacak İlaçlar ve Dozları: İl/ilçe Müdürlükleri ve reçete yazma yetkisi bulunan kişilerce belirlenmelidir.



4- SEBZELERDE BEYAZ ÇÜRÜKLÜKLER

(*Sclerotinia sclerotiorum*)

Hastalık Belirtisi:

- Hastalık bitkilerin fide devresinde kök çürüklüğüne neden olur.
- Daha ileri devredeki bitkilerde kök, gövde, yaprak ve meyvelerde çürümelere neden olur.
- Gelişmiş bitkilerde belirtiler önce kök boğazı ve toprağa yakın olan alt yapraklarda ortaya çıkar.
- Hastalığın ilerlemesi ile kök boğazında veya gövde kısmında bol miktarda ve pamuk beyazlığında bir misel tabakası oluşur.
- Zamanla yumaklar şeklinde toplanan misel tabakaları önceleri kirli beyaz renkte ve yapışkan bir halde iken daha sonra havanın etkisi ile koyu kahverengiden siyaha kadar değişen renkler alarak sert bir yapıya dönüşürler
- Bu yapılar önce beyaz, sonra pembe, daha sonra da sert ve siyahtır.
- Bazı bitkilerde yaprak diplerinde (marul), bazılarında ise gövdenin öz kısmında (lahana, havuç, domates, ayçiçeği) bulunurlar.
- Bu yapılar bulaşmış oldukları toprakta uzun yıllar kalabilir ve yıldan yıla bitkileri hastalandırmayı sürdürürler.



Meyvede çürümelere



Misel tabakası

Hastalığın Görüldüğü Bitkiler:

- Bu etmen sebzelerin çoğunda hastalık oluşturabilir. Başlıca konukçuları lahana, karnabahar, hıyar, havuç, salata, marul, kavun, karpuz, biber, patlıcan, domates, fasulye, kereviz sayılabilir.

Mücadele Yöntemleri:

Kültürel Önlemler:

- Hastalık su tutan, çok rutubetli yerlerde geliştiği için böyle yerlerde drenaj ile toprak suyunun fazlalığını akıtmak gerekir.
- Temiz tohumluk kullanılmalıdır.
- Bulaşık alanlarda uzun yıllar münavebe uygulanmalıdır.
- Hasattan sonra kalan artıklar temizlenmeli, toplanıp yakılmalıdır.
- Seralarda sıcaklık ve nem kontrol altında tutulmalı, havalandırma sistemini devreye sokarak sera nemi azaltılmalıdır.
- Ürünlerin depoda zarar görmesini önlemek için depoya alınan ürünün ıslak olmamasına özen gösterilmeli ve depo nemi hastalığın gelişme gösteremeyeceği oranda tutulmalıdır.

Kimyasal Mücadele:

- Bulaşık olduğu bilinen alanda toprak ilaçlaması dikimden önce, yeşil aksam ilaçlaması ise fidelerin şaşırtılmasından sonra başlanılmalıdır.

Kimyasal Mücadelede Kullanılacak İlaçlar ve Dozları: İl/ilçe Müdür-lükleri ve reçete yazma yetkisi bulunan kişilerce belirlenmelidir.



Doku üzerindeki siyah yapılar



Mantari beyaz örtü

5- BAKTERİYEL YAPRAK LEKESİ

(*Pseudomonas syringae* pv. *maculicola*)

Hastalık Belirtisi:

- Hastalık, yeşil yaprakların hem damarları hem de parankiması üzerinde 1–3 mm çapında, çok sayıda kahverengimsi lekeler oluşturur. Bu lekeler, önceleri tek tek, zamanla birleşerek yaprak yüzeyinde geniş enfekteli alanlar oluşturur. Şekil 1. Ağır enfekteli yapraklar sararak 3–5 hafta içinde dökülür. İklim koşulları hastalık için uygun şartlar devam ederse, etmen karnabahar başlarına da geçerek çürümelere neden olur. Bu durumda zarar oldukça önemlidir.



Meyve ve yapraktaki belirtileri

Hastalığın Görüldüğü Bitkiler:

- Etmen karnabahar dışında, lahanada da hastalık oluşturmaktadır.

Bulaşma yolları

- Etmen kışı hastalıklı bitki artıkları üzerinde toprakta ve enfekteli tohumlarda geçirir. Toprakta bir yıl süreyle canlılığını koruyabilir. Primer enfeksiyonlar bulaşık toprak ve tohumlarla olmaktadır.
- Sekonder enfeksiyonlar ise, çeşitli nedenlerle açılan yaralardan ve stomalardan bakterinin girmesiyle gerçekleşmektedir

Mücadele Yöntemleri:

Kültürel Önlemler:

- Hastalık tohumla taşındığından, hastalığın görüldüğü üretim alanlarından tohum alınmamalı, hastalıktan ari sertifikalı tohum ve fideler kullanılmalıdır.
- Bulaşık alanlarda bir yıllık ekim nöbeti uygulanmalıdır.
- Fidelik toprağı dezenfekte edilmeli veya değiştirilmelidir.

Kimyasal Mücadele:

- Etkin bir Kimyasal Mücadele yöntemi bulunmamaktadır.

6- LAHANA SİYAH DAMAR ÇÜRÜKLÜĞÜ

(Xanthomonas campestris pv. campestris)

Hastalık belirtileri:

- Bitkiler fide döneminde iken enfekte olursa yaprak esmerleşir ve kurur.
- Olgun bitkilerde hastalık önce alt yapraklarda görülür. Yaprak lekeleri yaprağın kenarından başlar ve içeriye doğru "V" şeklinde ilerleyerek hastalıklı alanlar sarı renk alır.
- Lekeler büyüdüğünde solgunlaşan doku, yaprağın dibine doğru ilerler. Sonra enfekteli yaprakların damarları siyah veya kahverengi olur.
- Bu hastalık için en tipik belirti, damarların siyahlaşıp, çürümesidir.



Hastalığın Görüldüğü Bitkiler:

- Lahana, Brüksel lahanası, brokoli, karnabahar, çin lahanası, turp, şalgam, hardal, yabani hardal.

Bulaşma yolları

- Etmen tohumda ve hastalıklı bitki artıklarında kışı geçirir. Hastalıklı bitki artıklarında 2 yıl kadar canlılığını sürdürebilir. Bu nedenle bulaşık tohum ve hastalıklı bitki artıkları taşıyan toprak primer inokulum kaynaklarını oluşturur..
- Bakteri sıçrayan su damlaları, rüzgâr, böcekler, makineler ve sulama suyuyla yayılır. Geniş alanlara yayılmasında en önemli faktör bulaşık tohumlardır.

Mücadele Yöntemleri:

Kültürel Önlemler:

- Hastalık tohumla taşındığından, hastalığın görüldüğü üretim alanlarından tohum alınmamalı, hastalıktan ari sertifikalı tohum ve fideler kullanılmalıdır.

- Tohumluk üretimi sıcak ve kurak bölgelerde yapılmalıdır.
- Hastalık görülen tarlalarda Haçlıgiller (Cruciferae) familyası dışındaki kültür bitkileri ile en az 3 yıllık bir ekim nöbeti uygulanmalıdır.
- Hastalık saptanan fideliğin toprak ve harcı değiştirilmeli veya dezenfekte edilmelidir.
- Toprak altı zararlıları ve diğer zararlılarla savaşılarak bitkilerde yara açılması önlenmelidir.
- Yağmurlama sulamadan kaçınılmalıdır.

Kimyasal Mücadele:

- Etkin ve ekonomik bir Kimyasal Mücadele yöntemi yoktur.

7- LAHANA GÖBEKKURDU (*Hellula undalis*)

Tanımı ve Yaşayışı:

- Ergin, grimsi-sarı, kahverenkli, ortalama 6-8 mm boyundadır. Kanat açıklığı 15-21 mm'dir.
- Ön kanatların üzerinde açık kahve renkli lekeler bulunur.
- Yumurtalar bitkilerin kök ile gövde arasına, bazen de yapraklara tek tek veya kümeler halinde bırakılır. Yumurta inci tanesi gibi parlak beyazdır.
- Yumurtadan yeni çıkan larva krem rengindedir. Olgun larvanın uzunluğu 9-15 mm'dir. Dışkılarının genellikle açtığı galerinin ağzında ve içinde salgıladığı ipliklerle bağlar ve böylece ağımsı bir görünüm meydana gelir. Bu durum zararlının varlığını gösteren tipik bir belirtidir.
- Akdeniz Bölgesi'nde yılda 5 döl vermektedir.



Lahana göbekturdu ergini



Lahana göbekturdu larvası

Zarar Şekli:

- Larva en önemli zararı bitkinin büyüme noktasında yapar.
- Bitki gelişemez yan dallar vererek çatallanır, baş bağlayamaz.
- Larvanın genç bitkideki zararı daha fazladır. Özellikle fideliklerde beslenme sonucu genç bitkiler 3-4 yapraklı dönemde kuruyarak ölür.
- Genellikle zarar görmüş bitkide cüceleşme, zayıflama ve gelişme geriliği sağlıklı bir bitki ile kıyaslanınca hemen fark edilebilir.

Zararlı Olduğu Bitkiler:

- Lahana, karnabahar, kırmızı lahana ve turp tur.

Mücadele Yöntemleri:**Kültürel Önlemler:**

- Tarladaki kurumuş, çürümüş, lahana, karnabahar gibi bitkiler toplanıp yok edilmelidir.

Kimyasal Mücadele:

- Fidelik ve tarla kontrollerinde zarar görmüş bitki görülür görülmez ilaçlı mücadeleye başlanır.

Kimyasal Mücadelede Kullanılacak İlaçlar ve Dozları: İl/ilçe Müdürlükleri ve reçete yazma yetkisi bulunan kişilerce belirlenmelidir.

8- LAHANA GALBÖCEĞİ (*Ceutorrhynchus pleurostigma*)**Tanımı ve Yaşayışı:**

- Lahana galböceği 3-4 mm boyunda, mat siyah renkli olup, vücudu pulcuklarla örtülüdür.
- Yumurtalar ana ve yan köklere, kök boğazına, kök çevresindeki toprağa bırakılır. Yumurtası parlak krem renkli ve oval şekildedir.
- Larva yumurtadan yeni çıktığında beyaz, krem renğinde, bazen de kırmızımsı-tırak renktedir. Baş esmerdir.
- Ergin dişiler lahana ve karnabaharların dikiminden sonra yumurta bırakmaya başlar.



Lahana galböceği ergini

- Yumurtadan çıkan larvalar bitki dokusuyla beslenirler.
- Zararlı, yılda tek döl verir.

Zarar Şekli:

- Erginler zararlı olduğu bitkilerin yaprakları ve saplarıyla beslenirler. Fidelikte yaptıkları zarar önemlidir.
- Lahana galböceği'nin larvaları konukçu bitkilerin köklerinde urlar meydana getirir.
- Uurlar bezelye büyüklüğüne kadar ulaşır, sonradan bunlar birleşerek kök boğazını tamamen sarar.
- Genç bitkilerde meydana gelen zarar gelişmeyi engeller. Lahana ve karnabahar baş bağlayamaz.
- Marmara Bölgesi yer yer bu zararlıyla bulaşık durumdadır.

Zararlı Olduğu Bitkiler:

- Karnabahar, lahana, kolza, turp ve hardaldır.

Mücadele Yöntemleri:

Kültürel Önlemler:

- Tarlada bırakılan kökler sökülerek yok edilmelidir.
- Bulaşık arazilerde ekim nöbeti yapılarak lahana, karnabahar ve turp üst üste aynı tarlaya dikilmemelidir.
- Tarla derin işlenmeli, gübreleme, sulama ve bakım işlerine özen gösterilerek bitkilerin kuvvetli gelişmesi sağlanmalıdır.
- Fidelerin tarlaya şaşırtılması sırasında az gelişmiş, üzerinde zararlıyla bulaşma belirtisi olan fidelerin dikilmesinden kaçınılmalıdır.
- Larvalar neme karşı çok hassastır. Tamamen veya kısmen hasat edilmiş tarlaları sulamak, pupa olmak üzere toprağa geçmiş larvaları tamamen öldürür.

Kimyasal Mücadele:

- Kimyasal Mücadele önerilmemektedir.



Lahana galböceği larvası gal içinde beslenirken

9- LAHANA KELEBEKLERİ

[*Pieris brassicae*, *Artogeia* (= *Pieris*) *rapae*, *Artogeia* (= *Pieris*) *napi*]

Tanımı ve Yaşayışı:

- Kanatlarının esas rengi kremimsi beyazdır.
- Gruplar halinde yapraklarının genellikle alt yüzeylerine bırakılan yumurtalar açık saman sarısı renktedir.
- Olgun larva 4-5 cm boyunda, yeşilimsi gri renklidir.
- Gelişmesini tamamlayan larva, bitkiyi terk ederek duvar, çit, ağaç gövdesi veya çeşitli bitkisel artıklar üzerinde pupa olur. Pupaları üzeri sivri çıkıntılı, yeşil, üzeri siyah-sarı lekelerle işli olup, 3 cm boyundadır.
- Kışı pupa halinde geçirir. Ege Bölgesinde şubat ayının ikinci yarısından, diğer bölgelerde ise nisan ayından itibaren ergin çıkışları başlar.
- Ülkemizde yılda 2-6 döl verir.

Zarar Şekli:

- Zararı larvalar yapar.
- Larvalar başlangıçta yaprakların damar aralarını yüzeysel olarak kemirirler. Daha sonra buldukları bitkinin yapraklarını yiyerek sadece kalın damarlarını bırakırlar.
- Dışkıları bitkinin yaprakları arasında birikerek, lahananın yenilmez hale gelmesine neden olurlar.
- Ayrıca Şalgam sarı mozayik, Şalgam kırışıklık virüsü gibi bazı virüs hastalıklarının vektörlüğünü yaparlar.



Pieris brassicae'nin ergini



Pieris brassicae'nin pupası



Pieris brassicae'nin yumurtası

Zararlı Olduğu Bitkiler:

- Birinci derecede tercih ettiği bitkiler beyaz lahana ve karnabahardır
- Ayrıca turp, şalgam, kara ve kırmızı lahana, roka, yabancı turp ve yabancı hardal zararlı olduğu bitkiler arasındadır.



Pieris brassicae'nin larvası

Mücadele Yöntemleri:

- Mekanik Mücadele: Tarlada *Pieris brassicae* yumurtaları grup halinde bırakıldığı, genç larvaları grup halinde beslendiği, olgun larvaları da kolaylıkla görülebildiğinden küçük alanlarda bunları toplayarak yok etmek iyi bir mücadele yöntemidir. Ayrıca zararlıların pupası bahçe çevresindeki duvarlarda, çitlerde bulunur. Bunların da toplanarak yok edilmesi gerekir.

Kimyasal Mücadele:

- Kelebek uçuşlarının görülmesinden sonra bitkiler kontrol edilir, bulaşma %10 olarak saptanırsa mücadele yapılmalıdır.

**Kimyasal Mücadelede Kullanılacak İlaçlar ve Dozları: İl/ilçe Müdür-
lükleri ve reçete yazma yetkisi bulunan kişilerce belirlenmelidir.**

10- LAHANA KOKULU BÖCEĞİ (*Eurydema ornatum*)

Tanımı ve Yaşayışı:

- Erginleri ortalama 1 cm boyunda, vücudunda parlak siyah, kırmızı veya beyazımsı renkte desenler vardır.
- Kirli beyaz renkte olan yumurtaları silindirik şeklinde ve üzerinde birbirine paralel 2 siyah kuşak, ortada bir leke bulunur.
- Nimfler kanatsız olup portakal renginde ve lekesizdir.
- Zararlı kışı ergin halde korunaklı alanlarda geçirir. İlkbaharda havalar ısınmaya başlayınca kışaklardan çıkar, yumurtaları muntazam olarak bitkilerin üzerine sıra halinde konulur.



Lahana kokuluböceği ergini

- Ege ve Marmara Bölgelerinde yılda 3-4 döl verir.

Zarar Şekli:

- Konukçu bitkinin yaprak ve dallarında bitki öz suyunu emerek zararlı olur.
- Yapraklarda kıvrılmalar, emgi yerlerinde beyazımsı sarı lekeler, lekelerin birleşip kurumaları ve dökülmeleri sonucu delinmeler meydana gelir.
- Özellikle fide döneminde çok zarar yaptıklarında, fidenin gelişmesini engeller ve kurutabilir.
- Ayrıca beslendiği yerlerde pis koku bırakır.
- Ülkemizde yaygın olarak bulunur. Ancak ekonomik bir zarar yapmamaktadır.



Lahana kokuluböceği yumurtaları



Lahana kokuluböceği nimfleri

Zararlı Olduğu Bitkiler:

- Lahana ve karnabahar.

Mücadele Yöntemleri:**Kültürel Önlemler:**

- Gübreleme, sulama gibi bakım işlemlerini zamanında yaparak bitkilerin ilk dönemlerinde hızlı gelişmeleri sağlamalıdır.

Kimyasal Mücadele:

- Bitkide bir yumurta paketi, 3 ergin veya nimf görüldüğünde ilaçlamaya başlanır.

Kimyasal Mücadelede Kullanılacak İlaçlar ve Dozları: İl/ilçe Müdürlükleri ve reçete yazma yetkisi bulunan kişilerce belirlenmelidir.

11- LAHANA SİNEĞİ (*Delia brassicae*)

Tanımı ve Yaşayışı:

- Ergin 5-6 mm boyunda ve genel renk görünümü gri olan bir sinektir.
- Yumurta ve larvaları beyaz renklidir.
- İlkbaharda, iklim koşullarına bağlı olarak, mart-mayıs aylarında çıkan erginler yumurtalarını gruplar halinde genç bitkilerin kök boğazı civarındaki toprak çatlaklarına bırakılır.



Lahana sineği ergini ve larvası

- Yumurtadan çıkan larvalar kök boğazının epidermisi altına girerler, burada galeri açarak gelişmelerini sürdürür.
- Yılda 2-3 döl verirler.

Zarar Şekli:

- Larva döneminde zararlı olur.
- Yumurtadan çıkan larva, bitkinin kök boğazı ve köklerin epidermisi altına girer ve galeriler açarak zararına başlar.
- Açtığı galeride kök çürüklüğü yapan bakterilerin de faaliyeti sonucunda bitkinin kök sistemi bozulur.
- Zarara uğrayan lahanalar kurşuni bir renk alır, büyümeleri yavaşlar ve en dıştaki yaprakları aşağıya doğru sarkar.
- Bir bitkideki larva yoğunluğu yüksek olduğunda sararma veya kök boğazından kırılmalar görülür.
- Ülkemizin Karadeniz, İç Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nde yaygın olarak bulunmaktadır.



Lahana sineği zararına uğramış
lahana kökleri



Lahana sineği pupası

Zararlı Olduğu Bitkiler:

- Başta lahanalar olmak üzere, Lahanagiller familyasından kültür bitkileri ve yabancı otlarda zararlı olur.

Mücadele Yöntemleri:

Kültürel Önlemler:

- Tarla ve çevresinde Lahanagiller familyasından olan yabancı otlar temizlenmeli ve hasattan sonra lahana kökleri yok edilmelidir.
- Zarar gören lahanalarda, gelişmenin devamını sağlayacak yeni köklerin oluşması için boğaz doldurma işlemi yapılmalıdır.
- Hızlı gelişen lahana çeşitleri yetiştirilmelidir.
- İlkbaharda dikim zamanı mümkün olduğu kadar geciktirilmelidir.

Kimyasal Mücadele:

- Önceki yıllarda sinek zararının önemli olduğu yerlerde lahanaları birinci döl larvalarına karşı korumak amacıyla fide bandırması ve sıra üzeri toprak ilaçlaması yapılır.

12- LAHANA YAPRAKGÜVESİ

Plutella xylostella (= *P. maculipennis*)

Tanımı ve Yaşayışı:

- Ergin 12-13 mm boyunda kanatları saçaklı olup kahverengidir.
- Yumurta oval, sarımsı yeşil renktedir.
- Larva olgunlaştığında iki ucu sivri, donuk beyaz renkli olup üzeri kahverengi lekelerle kaplıdır.
- Genellikle pupa döneminde kışlar.
- İlbaharda havaların ısınmasıyla beraber kelebek çıkışları başlar.
- Erginler gece aktiftir. Dişiler yumurtaları genellikle yaprakların alt yüzüne damarlar boyunca küçük gruplar halinde olmak üzere bırakırlar.



Lahana yapragüvesi ergini

- Yumurtadan çıkan larva epidermisi delerek gözenekli kalın dokuları yemek suretiyle galeriler açmaya başlar.
- Yılda 2-6 döl verir.

Zarar Şekli:

- Larvalar yaprakları alttan üst epidermise kadar kemirerek beslenir. •Kemirilmiş kısımların üst tarafında sadece ince bir zar kalır. •Yapraklara üstten bakıldığında, yeni kısımlar gümüşü beyaz bir renkte ve irili ufaklı olmak üzere çok delikli bir görünüş alır.
- Özellikle fideler ve genç bitkilerin gelişmesi durur, hatta kurumalar görülebilir.
- Ayrıca larvalar, beslenmeleri dışında dışkıları ile de yaprakları kirleterek yaprak kalitesini düşürür.



Lahana yaprakgüvesi yumurtaları



Lahana yaprakgüvesi larvası

Zararlı Olduğu Bitkiler:

- Başta lahana ve karnabahar olmak üzere turp, hardal, şalgam gibi bütün Lahanağiller bitkileriyle beslenir.

Mücadele Yöntemleri:

Kültürel Önlemler:

- Lahananın hızlı ve kuvvetli olarak gelişmesini sağlamak için uygun bir gübreleme, düzenli bir sulama ve sık sık çapa yapılmalıdır.
- Lahana yaprakgüvesi'ne barınak olabilecek yabancı otlarla mücadele yapılmalıdır.
- Hasattan sonra tarlada kalan lahana veya karnabahar artıkları toplanarak imha edilmelidir.

Kimyasal Mücadele:

- Zarar belirtilerine yaygın olarak rastlandığında ilaçlamaya karar verilir.
- Mayıs-eylül aylarında yoğun larvalara ve yaygın zarar belirtilerine rastlandığı zaman ilaç uygulaması yapılır.

Kimyasal Mücadelede Kullanılacak İlaçlar ve Dozları: İl/ilçe Müdür-lükleri ve reçete yazma yetkisi bulunan kişilerce belirlenmelidir.

13- SEBZELERDE YAPRAKBİTLERİ

Pamuk yaprakbiti (*Aphis gossypii*)

Bakla yaprakbiti (*Aphis fabae*)

Şeftali yaprakbiti (*Myzus persicae*)

Patates yaprakbiti (*Macrosiphum euphorbiae*)

Tanımı ve Yaşayışı:

- Vücutları oval biçimde ve yumuşak olup, 1.5-3.0 mm boyunda yeşil, sarı, siyah, pembemsi renklerdedir.
- Kanatlı ve kanatsız formları vardır. Erginler değişik çevre koşullarının oluşması halinde (örneğin yoğunluklarının artması, havaların soğuması gibi) kanatlı bireyler meydana getirirler.
- Ergin ve nimfleri bitkilerin taze sürgün, yaprak ve yaprak altlarında toplu halde bulunur.
- Bölgelere ve türlere göre yılda 10-16 döl verirler.

Zarar Şekli:

- Bitki özsuğunu emerek beslenirler.
- Beslendikleri yapraklarda ve taze sürgünlerde kıvrılmalar ve şekil bozuklukları oluşur.
- Salgıladıkları tatlı madde yaprağı kaplar, üzerinde mantarlar gelişerek yaprak kararır.
- Bitkilerde verim azalır ve kalite bozulur.
- Virüs hastalıklarını taşır ve sağlıklı bitkilere bulaştırırlar.



Yaprakbiti



Yaprakbiti kolonisi



Domateste yaprakbiti zararı

Zararlı Olduğu Bitkiler:

- Ispanak, lahana, kıvırcık salata, kabak, karpuz, acur, hıyar, domates, patlıcan, bamy, sarımsak, karnabahar, patates ve kuşkonmazda zarar yaparlar.

Mücadele Yöntemleri:**Kültürel Önlemler:**

- Hasattan sonra toprak üstünde kalan bitki sapsarı ve yabancıotlar imha edilmelidir.

Biyolojik Mücadele:

- Predatörlerden özellikle Coccinellidae (Uğur böcekleri), Chrysopidae ve Syrphidae familyalarına ait türler, parazitoidlerden de Aphidius türleri biyolojik mücadele açısından önemlidir.
- Faydalı böceklerin korunması için faydalılara yan etkisi az olan bitki koruma ürünleri kullanılmalıdır.

Kimyasal Mücadele:

- Küçük yapraklı bitkilerde yaprak başına 10 adet, büyük yapraklı bitkilerde 20 adet ve daha fazla Yaprakbiti olduğunda ilaçlama yapılır.

Kimyasal Mücadelede Kullanılacak İlaçlar ve Dozları: İl/ilçe Müdür-lükleri ve reçete yazma yetkisi bulunan kişilerce belirlenmelidir.

14- LAHANA GÜVESİ

Mamestra brassicae L. (Lepidoptera: Noctuidae)

Tanımı ve Yaşayışı

- Yumurta yarım küre şeklinde, tabanı yassı, dış yüzeyi dilimli görünüşe sahip 0.60–0.65 mm. Çapındadır .
- Yumurtadan yeni çıkan larva beyaz soluk sarı renkte, parlak siyah başlı, anal plaka belirgindir. Olgun larva değişen renklerde olup soluk yeşilden zeytin yeşili, siyah ve pembe tonda grimsi renktedir. Sırt kısmında (Yeşil renkli olanlar hariç) sırta yakın hemen yan taraflarda uzunlamasına siyah kalın çizgilere sahiptirler. Olgun larva 21–25 mm boyda olup 5 larva dönemi geçirmektedir.



- Yeni oluşmuş pupa soluk kahverenginde, ergin çıkmadan önce erguvani kahverengi renkte, boyu 17–22 mm civarındadır .
- Zararlı kışı toprakta pupa döneminde geçirmektedir. İlkbahar da Karadeniz bölgesinde kelebek çıkışları Nisan ayı sonlarında ve kademeli olmaktadır. Dişiler yumurtalarını bitkilere 25–35 adetlik kümeler halinde bırakmaktadır. Bir dişi yaşamı süresince en fazla 1540 adet yumurta bırakmaktadır.

Zarar Şekli

- Zararlı, lahanada bitkisinde özellikle göbek kısmında, karnabaharın çiçek ve yapraklarında beslenmekte ve dışkıları ile bitkiyi kirletmektedir.



Zararlı olduğu bitkiler:

- Polifag bir zararlıdır. Başta lahanagiller (Cruciferae) olmak üzere (Kolza, brokoli, lahanada karnabahar vb.), şeker pancarı, tütün, marul gibi bitkilerde beslenmektedir.

Mücadele Yöntemleri:

Mekanik Mücadele

Yumurtaları ve toplu halde beslenen erken dönemdeki larvaları toplanarak tarladan uzaklaştırılır.

Kimyasal Mücadele

- Ergin çıkışları görüldükten sonra tarlada tesadüfi olarak 50–100 bitki kontrol edilerek yumurta ve larva aranır. 100 bitkide 5 tanesi bulaşık olursa Kimyasal Mücadele uygulanır.

Kimyasal Mücadelede Kullanılacak İlaçlar ve Dozları: İl/ilçe Müdür-lükleri ve reçete yazma yetkisi bulunan kişilerce belirlenmelidir.

15- SEBZELERDE PAMUK YAPRAKKURDU

Spodoptera littoralis, *S. exiqua* (Boisd.) (Lepidoptera: Noctuidae)

Tanımı ve Yaşayışı:

- Ön kanatlar gri kahverengi zemin üzerinde karışık şekilde açık sarı çizgilerle süslü, arka kanat beyaz renkli, vücuda yakın yerler açık gridir.
- Yumurta 0.4 mm çapındadır. Genellikle 2 katlı olmak üzere yaprağın alt yüzüne paketler halinde bırakılır. Yumurtaların üstü dişi tarafından salgılanan deve tüyü renginde tüylerle örtülüdür.
- Larva, önce açık yeşil renkli, daha sonra koyu kahverengi veya siyahımsı kadife görünüşlüdür. Baş iri ve siyahtır. Abdomenin önden 1. segmentinde ve sondan 2. halkalarındaki birer çift leke tanımadada önemlidir. Vücut yan yüzeyinin ortasında kirli sarı bir bant vardır.
- Dişi yumurtalarını birkaç defada 200-300'lük paketler halinde yaprak üzerine bırakır.
- Yapraklara paket halinde bırakılan yumurtadan yeni çıkan larvaların hep birlikte beslenmeleri karakteristiktir.



Pamuk yaprakkurdu ergini



Pamuk yaprakkurdu larvası

- Toprakta pupa olur.
- Yılda 4-6 döl vermektedir.

Zarar Şekli:

- Sebzelere yaprak, çiçek ve meyvelerinde beslenir. Meyveleri delerek iç kısmına girerler. Yaprakları yiyerek elek haline getirirler.
- Pamuk alanlarından sebzelere hücum ederler. Bu nedenle eylülünden itibaren sebzelerin önemli zararlısı durumuna geçerler.
- Zararının salgın yaptığı yıllar önemli ürün kayıpları olmakta, domates, patlıcan, biber gibi sebzeler pazar değerini kaybederek atılmaktadır.



Pamuk yaprakkurdunun domates yapraklarındaki zararı

Zararlı Olduğu Bitkiler:

- Pamuk, patlıcan, domates, biber, pancar, fasulye, yonca, lahana, yer fıstığı, börülce, hıyar, kavun, karpuz, mısır ve bamya, konukçularıdır.

Mücadele Yöntemleri:

Kültürel Önlemler:

- Ekim, dikim ve gübreleme usulüne uygun olarak yapılmalı,
- Zamansız ve fazla sulamadan kaçınılmalıdır.

Kimyasal Mücadele

- Bitkilerde % 5 bulaşma olduğunda ilaçlama yapılır.
- İlaçlama larvalar dağılmadan yapıldığında sonuç daha iyi olur.

Kimyasal Mücadelede Kullanılacak İlaçlar ve Dozları: İl/ilçe Müdürlükleri ve reçete yazma yetkisi bulunan kişilerce belirlenmelidir.

16- TOPRAK PİRELERİ

(*Phyllotreta spp.*, *Epithrix hirtipennis*)

Tanımı ve Yaşayışı:

- Erginler türlere göre farklılık göstermekle birlikte metalik yeşil, parlak siyah veya kahverengindedir.
- Erginlerin arka bacakları çok gelişmiş olup pire gibi sıçramaları tipik özellikleridir.
- Toprak pirelerinin erginleri yaprakta, larvaları kökte beslenir.
- Toprak pireleri kışı tarlada kalan ürün artıklarında, tarla içindeki ya da etrafındaki bitki kalıntılarında ergin olarak geçirir.
- İlkbaharda, erginler kışladıkları yerlerden çıkarak fideliklere veya doğrudan tarlaya geçerler.
- Özellikle fideliklerdeki nemli toprak, zararlının üremesi için uygun ortam oluşturur.
- *E. hirtipennis* yılda 3-5 döl, *Phyllotreta spp.* ise 1-2 döl verirler.

Zarar Şekli:

- Esas zararı erginler yapar.
- Erginler yapraklarda 1-2 mm çapında delikler açar. Bu deliklerin kenarlarındaki doku kurur ve beyaz bir renk alır.
- Tüm yaprak bu delik veya lekeciklerle kaplanabilir.
- Bitkilerin ilk gelişme dönemlerinde, özellikle fidelerde daha önemli zararlara yol açarlar.
- Yaprakları yenen sebzelerde, yaprak kalitesini olumsuz yönde etkilerler.



Phyllotreta sp



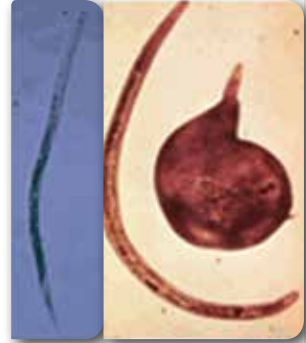
Epithrix hirtipennis erginiw

Zararlı Olduğu Bitkiler:

- Zararlı başta lahanagiller familyası olmak üzere, yabancıot ve kültür bitkisinde beslenir. Konukçuları lahanaya, turp, karnabahar, şalgam, havuç, ıspanak, marul, patlıcan, fasulye, mercimek keten, kanola, kenevir ve pancardır. E. hirtipennis özellikle patlıcangiller familyasına bağlı bitkileri tercih eder.

17- KÖK UR NEMATODLARI (*Meloidogyne spp.*)**Tanımı ve Yaşayışı:**

- Kök-ur nematodları (*Meloidogyne spp.*)'nın ikinci dönem larvaları ve erkekleri iplik şeklinde, dişileri armut veya limon şeklinde olup mikroskopik canlılardır. Dişi, vücudunun hemen arkasındaki, bir kısmı köke gömülü, bir kısmı kök yüzeyinde olan jelatinimsi bir maddeden oluşan kese içine yumurtalarını bıraktıktan sonra ölür. Konukçu cinsine ve nematod türüne göre değişmekle beraber, bir kese içinde ortalama 400-500 yumurta bulunur.
- Birinci larva dönemini yumurta içinde geçiren nematod daha sonra üç larva dönemi daha geçirip ergin hale geçer. Nematod sadece ikinci larva döneminde bitki köklerine giriş yapabilir. Kışı urlu bitki kökü artıklarında ve toprakta yumurta veya larva halinde geçirir. Hafif ve orta karakterli topraklarda yaşar, ağır toprakları sevmez. Toprak sıcaklığı 10°C'den aşağı ise gelişemez, zararı 15°C'de başlar. Gelişme süresi laboratuvar şartlarında 27°C'de 3-4 haftadır.



Kök ur nematodlarının larva ve ergin bireyleri

Zarar Şekli:

- Kök-ur nematodları iç parazit (endoparazit) nematodlardır. Konukçusu olduğu bitkinin kök sisteminde urlara neden olur, bitkinin iletim dokularını bozarak topraktan su ve besin alışverişini kısıtlar. Bitkide gelişme

yavaşlar ve durur, bodurlaşma görülür. Yapraklarda sararma, çiçek ve meyve dökülmelerine neden olur. Enfeksiyon ağır ise bitki tamamen kuruyabilir. Kökte oluşan urun büyüklüğü ve şekli, bitki türü ve yaşına göre değişiklik gösterir.

- Domates, kabak ve hıyar bitkisi köklerinde büyük ularlar oluşurken, biber bitkisinde oluşan ularlar nispeten küçüktür. Kök-ur nematodları'nın ikincil zararı ise, kılcal köklerde açmış olduğu yaralardan giren toprak kökenli patojenlerin bitkide oluşturduğu hastalıklardır. Kök-ur nematodları'nın neden olduğu verim kayıpları, popülasyon yoğunluğu ve bitki çeşidine göre değişmekte olup, bu oran sebzelerde genel olarak %15-85'dir. Sera koşullarında yetiştirilen hıyarlarda ise, % 16-47 arasında ürün kaybına neden olabilmektedir.



Nematodun bitki köklerinde yaptığı ularlanma zararı

Konukçuları:

- Polifag bir zararlıdır. Kök-ur nematodları'nın aralarında lahanagiller ve kabakgiller familyaları da dahil sebze, süs bitkileri ve meyveleri kapsayan 2000'den fazla konukçusu vardır. Yabancı otlardan birçoğu da Kök-ur nematodları için uygun konukçudur. Özellikle Köpek üzümü (*Solanum nigrum* L.), bu nematodlara konukçuluk yaparak bulaşık sahalarda enfeksiyon kaynağı oluştururlar.

Mücadele Yöntemleri

Kültürel Önlemler:

- Bitkisel üretimde nematodla bulaşık olmayan fideler kullanılmalıdır.
- Üretim materyali ekim veya dikimden önce mutlaka nematolojik yönden analiz edilmelidir.
- Mümkünse bulaşık tarla nadasa bırakılmalı veya 3-4 yıllık bir münavebe uygulanmalıdır.
- Üretim yapılacak alandan ekim-dikim öncesi mutlaka toprak örneği alınarak nematod analizi yaptırılmalıdır.

- Ülke ve bölge koşullarına uygun ve nematoda dayanıklı çeşitler ile dayanıklı/ tolerant aşı fideler kullanılmasına özen gösterilmelidir.
- Sulama suyunun nematodla bulaşık olmamasına dikkat edilmelidir.
- Yaz aylarında toprak 15 gün ara ile 30-40 cm derinlikte en az 2 kere alt üst edilerek nematod popülasyonu azaltılmalıdır.
- Hasat sonunda nematodla bulaşık bitki kökleri toplanıp imha edilmelidir (yakma, güneşte kurutma gibi).
- Bulaşık alanlarda kullanılan toprak işleme alet ve makineleri temizlenmeden kullanılmamalıdır.
- Sera girişlerinde sönmemiş kireç kullanılarak temizliğe dikkat edilmelidir.

Karantina Önlemleri:

- Kök-ur nematodları ile bulaşık üretim materyallerinin temiz bölgelere bulaştırılmasına engel olunmalıdır.

Fiziksel Önlemler:

- Yazın sıcak aylarında 4-8 hafta süreyle yapılacak solarizasyon uygulaması topraktaki nematod yoğunluğunu önemli ölçüde düşürmektedir (bu uygulama özellikle sera koşullarında etkili olmaktadır).

Kimyasal Mücadele:

- Lahanada Kök ur nematodları'na karşı ruhsatlı ilaç bulunmamakla birlikte bulaşık alanlarda zararlıya karşı ilaçlı mücadele ekim dikim öncesi, toprak işlendikten sonra ekim tavına geldiğinde ve toprak sıcaklığının 15°C'nin üzerinde olduğu zamanlarda, özellikle sonbahar aylarında boş saha ilaçlaması şeklinde yapılmalıdır. İlaçlamalarda ruhsatlı nematisitler kullanılmalıdır.

Kimyasal Mücadelede Kullanılacak İlaçlar ve Dozları: İl/ilçe Müdürlükleri ve reçete yazma yetkisi bulunan kişilerce belirlenmelidir.