Растителна защита
електронно списание за растителна защита
семена, торове и земеделие
ISSN 2815-522X

Marul, belirli hastalık ve zararlılara karşı oldukça duyarlıdır

Автор(и): проф. д-р Стойка Машева, ИЗК "Марица" Пловдив; проф. д-р Винелина Янкова, ИЗК “Марица” в Пловдив

Дата: 14.02.2026 *Брой:* 2/2026



Özet

Marul (Lactuca sativa L.) dünya genelinde yaygın olarak yetiştirilen bir salata bitkisidir. Yetiştiriciliği, ürün kalitesini ve verimini olumsuz etkileyebilen çok sayıda hastalık etmeni ve zararlının saldırılarıyla birlikte seyreder. Bu zararlı organizmaların doğru ve hızlı şekilde teşhis edilmesi ve kontrol altına alınması, sağlıklı bitkilerin korunması ve yüksek kaliteli ürün elde edilmesi için gereklidir. Bu makalede marulu etkileyen başlıca zararlı organizmalar (hastalıklar ve

zararlılar), bunların belirtileri, çevresel gereksinimleri ve mücadele stratejileri gözden geçirilmektedir.

Yüksek yakıt fiyatları, örtü altı yetiştiricilik tesislerinde kışlık sebze üretimini neredeyse imkânsız hâle getirmiştir. Ortaya çıkan pazar boşluğu, mevsimlik bir üründen yıl boyu üretilen bir ürüne dönüşen salatalar tarafından doldurulmuştur. Yıl boyunca artan tüketici talebi de bu duruma katkıda bulunmuştur. Marul (*Lactuca sativa* L.) salata bitkileri arasında en popüler olanıdır. Son derece uyum yeteneğine sahiptir ve neredeyse tüm iklim kuşaklarında yetiştirilmektedir. Hem açık tarlada hem de seralarda, hidroponik sistemler dâhil olmak üzere yetiştirilebilir. Marul, sağlıklı beslenmenin önemli bir bileşeni ve birçok diyet yemeğinde dekoratif bir unsurdur. İstekleri azdır ve düşük sıcaklıklara dayanabilir. Bu sebze neredeyse hiç kalori içermez, buna karşın birçok faydalı element bakımından zengindir. Vitaminler (K vitamini, A vitamini, B grubu vitaminler ve C vitamini) ve mineraller (manganez, potasyum, bakır, demir, fosfor, magnezyum ve kalsiyum) içerir. Vücuda lif ve selüloz sağlayarak sindirimi iyileştirir. Marul salatasının antik Yunanlılar ve Romalılar tarafından bile takdir edilen kendine özgü ve ilginç bir tadı vardır. Bu besin zenginliği birçok sağlık faydasına katkıda bulunmaktadır.

Marul, birçok zararlı (yaprak bitleri, tripsler, kesici kurtlar, sümüklü böcekler) ve hastalık (mantarlar, bakteriler, virüsler tarafından oluşturulan) için hassas ve cazip bir kültür bitkisidir. Yapraklarda zararlılar tarafından oluşturulan zarar, bu ürünün kalitesini ve pazarlanabilir görünümünü çoğu zaman kötüleştirir.

Mildiyö, külleme, gri küf, *Rhizoctonia solani* kaynaklı dip çürüklüğü ve *Sclerotinia* spp. kaynaklı marul çökerten hastalığı, marulun yetiştirildiği her yerde yaygın ve ekonomik açıdan önemli hastalıklardır. Mevsimsel koşullara bağlı olarak bazı durumlarda belirli patojenler daha büyük ekonomik öneme sahipken, diğer durumlarda farklı patojenler baskın olabilir. Bazı ek mantar hastalıkları daha bölgesel bir dağılıma ve öneme sahiptir. Bunlara antraknoz, *Cercospora* kaynaklı yaprak lekeleri, Fusarium ve Verticillium solgunluğu dâhildir. Bakteriyel hastalıklar (*Xanthomonas campestris* pv*. vitians* ve *Pseudomonas viridiflava*) özellikle salatalarda hasat sonrası kayıplardan sorumludur. Bunlar pektolitik ve floresan bakteriler tarafından oluşturulur. Bakteriyel yaprak lekeleri, yumuşak çürüklük vb. gözlenir ve uygun ve zamanında kontrol uygulanmadığı takdirde bazen önemli kayıplara yol açar. Salatalardaki viral hastalıklar birkaç virüs tarafından oluşturulur. Ekonomik açıdan en önemlisi, marulda marul mozaik virüsüdür (LMV). Marulun yetiştirildiği tüm bölgelerde – en kuzeyden en sıcak alanlara kadar – tanımlanmıştır.

ISSN 2815-522X

Bu yıl Ocak ayında sık görülen yağışlar ve artan hava nemi, salatalarda bazı başlıca hastalıkların gelişmesi için ön koşul oluşturmaktadır:

Gri küf (*Botrytis cinerea* Pers.)

Hastalığın etmeni olan mantar, her yerde bulunan çok konukçulu bir organizmadır. Salataların yetiştirildiği dünyanın tüm bölgelerinde, hem açıkta hem de örtü altı yetiştiricilik tesislerinde tespit edilmiştir. Örtü altı yetiştiricilikte zarar daha şiddetlidir; bu durum bitki dokularının daha kırılgan ve daha sulu olmasıyla ilişkilidir. Ayrıca substratın nemi daha yüksektir. Tek başına gelişip özellikle örtü altı yetiştiricilik tesislerinde önemli zarara yol açabilir. Çoğu zaman marulun alt yapraklarına saldıran parazitik bir kompleksin parçası olarak rapor edilir. Bu kompleks, *Sclerotinia sclerotiorum* ve *Sclerotinia minor* mantarlarını da içerir. Biyolojik özellikleri nedeniyle esas olarak bu ürünlerin sonbahar ve kış üretimini etkiler.



Gri küf (Botrytis cinerea Pers.)

Patojenle enfeksiyon fide yetiştirme alanlarında nadiren, şaşırtmadan sonra ise daha sık gözlenir. Bitkilere gelişimin tüm evrelerinde – fide döneminden hasada kadar – saldırır. Genç fidelerde kök boğazını etkileyerek çökerten hastalığına neden olur. Enfekte bitkiler toprak yüzeyine devrilir ve etkilenen kısımlar mantarın gri, sporlu gelişimiyle kaplanır. Daha yaşlı bitkilerde en sık en alttaki,

en yaşlı yapraklara saldırır. Bu yapraklarda büyük, sulu lekeler oluşur. Lekeler yaprağın tabanında veya ucunda da bulunabilir. Daha sonra lekeler sararır ve gri renkli, sporlu bir tabaka ile kaplanır. Bazen patojen tüm başı sarar ve bitki ölür. Daha sonra ölü dokular üzerinde büyük siyah sklerotlar oluşur; mantar bu yapılarla toprakta uzun süre canlı kalır. Marul gelişim döngüsünde kritik bir an vardır: Bitkiler geliştikçe yaprak rozeti genişler ve kapanır; mantarın kontrolü giderek daha zor hâle gelir. İyi gelişmiş bitkiler toprak yüzeyini tamamen örter. Eski yapraklar genç yaprakların altında kalır, daha az ışık alır, klorotik hâle gelir ve nemli toprağa bastırılır. Patojen bu tür dokuları daha kolay kolonize eder. Hasattan sonra, depolama ve taşıma sırasında da zarar gözlenebilir.

Mantar, toprakta ve bitki artıklarında konidi, miselyum ve sklerotlar hâlinde yaşamını sürdürür. Sklerotlar toprakta birkaç yıl canlı kalabilir. Konidiler rüzgâr ve hava akımlarıyla, daha seyrek olarak yağmur ve su damlacıklarıyla yayılır. Kütikula üzerinden veya yaralardan bitkiye girerler. Düşük sıcaklıklar, su stresi veya güneş yanığı sonucu oluşan nekrotik ya da ölü dokulara kolayca girer. Patojen nemli ortamı tercih eder. Yaklaşık %95 bağıl nem ve 17–23 °C sıcaklıklar saldırıları için son derece elverişlidir. Bu koşullar örtü altı tesislerde olduğu gibi açık alanda da, yağışlı dönemlerde veya yağmurlama sulamadan sonra gelişir. Bitkileri böceklerden korumak için kullanılan tarımsal tekstil malzemeleri, patojenin gelişimini teşvik eder. *B. cinerea* enfeksiyonu bu tür örtüler altında yüksek nem nedeniyle daha fazladır. Örtülü tünellerde, özellikle *Botrytis cinerea* başta olmak üzere bazı patojenlerin gelişimi için örtü malzemesinin kalitesi önem taşır. En şiddetli enfeksiyon polietilen altında görülür.

Mücadele

Bu patojenin kontrolü zordur, çünkü: bitkiler çoğunlukla gelişimi için elverişli koşullar sağlayan polietilen örtü altında yetiştirilir; kimyasal bitki koruma ürünleri (PPP) ile yapılan uygulamalar, kalıntı birikimi riski nedeniyle bitkiler pazarlanabilir olgunluğa ulaşmadan önce durdurulmak zorundadır – oysa bitkiler bu dönemde en hassastır; mantar PPP'lere hızla uyum sağlar ve direnç geliştirir; bu hastalığa karşı kayıtlı PPP sayısı azdır.

Bazı önleyici önlemler kimyasal mücadeleyi tamamlar: ekim nöbetinin etkinliği, kuşkusuz *Botrytis cinerea*'nın çok konukçulu olmasından ve inokulumun büyük ölçüde ürün çevresinden gelmesinden dolayı, çoğu zaman beklentinin altındadır; hava nemini azaltmak için örtü altı yetiştiricilik tesislerinin düzenli havalandırılması; dengeli gübreleme; bitkilerin mümkün olduğunca çabuk kuruyabilmesi için sulamanın sabah ve öğleden sonra başında yapılması, kesinlikle akşam

ISSN 2815-522X

yapılmaması önerilir; nemi azaltmak ve yapraklarda çiğ oluşumunu önlemek için tesislerin erken sabah saatlerinde ısıtılması tavsiye edilir; üzerinde *Botrytis*'in yoğun biçimde spor oluşturduğu ve bazen sklerot oluşturduğu hastalıklı bitki artıklarının uzaklaştırılması gereklidir.

Kayıtlı PPP'ler: Avalon (Erune/Laitane/Pyramid/Pretil) 200 ml/da; Botribel 0.4–1.5 l/da; Geox WG 50 g/da; Kiplant Metacare 0.4–1.5 l/da; Serenade ASO SC 400–800 ml/da; Serifel 50 g/da; Signum 60–75 g/da; Switch 62.5 WG 60 g/da; Fontelis SC 150 ml/da; Fungisei 300 ml/da.

Mildiyö (*Bremia lactucae* Regel)

Mildiyö, hem açıkta hem de örtü altında yetiştirilen marulu etkileyen, bilinen en eski ve en yıkıcı hastalıklardan biridir. Özellikle Avrupa'da, uzun süreli nemli ve serin hava koşullarıyla karakterize edilen üretim alanlarında yaygındır. İklim koşulları elverişli olduğunda önemli kayıplara yol açabilir ve birkaç gün içinde tüm ekinleri tahrip edebilir. Çoğu zaman sürekli bir tehdit oluşturur ve önleyici fungusit uygulamaları gerektirir.

Bremia lactucae oomisetlere (yalancı mantarlara) aittir. *Asteraceae* familyasındaki yaklaşık 230 bitki türünde bulunur. Tür, çok geniş bir konukçu yelpazesinde parazitlenen pek çok özelleşmiş forma sahiptir. Marula tüm büyüme döngüsü boyunca saldırır. Fideler mildiyöye özellikle duyarlıdır. Patojen kotiledonlar üzerinde çok hızlı gelişir; kotiledonlar sararır ve gevşek beyaz bir tabakayla kaplanır. Bitkiler bodurlaşır ve ölür. Daha yaşlı bitkilerde ise önce alt yapraklara saldırır. Damarlarla sınırlanan büyük, soluk yeşilden sarıya köşeli lekeler oluşur. Daha sonra lekeler nekrotik hâle gelir ve açık kahverengiye döner. Alt yüzeyleri patojenin sporlanmasına ait gevşek bir tabakayla kaplanır. Sonrasında iç yapraklarda da lekeler görülür. Şiddetli enfeksiyon durumunda lekeler birleşir, nekrotize olur ve yapraklar ölür. Sistemik enfeksiyonlar da mümkündür. Bu durumlarda gövdenin iç dokularında ve yaprak tabanında kahverengileşme gözlenir. Zarar görmüş dokular, ikincil bakteriyel (*Pseudomonas* spp., *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* spp.) veya mantari (*Botrytis cinerea*) enfeksiyonların gelişmesi için besleyici bir ortam sağlar; bu etmenler nemli koşullarda tarlada ve hatta bazen depolama sırasında ıslak ve yumuşak çürüklüklere yol açar.

ISSN 2815-522X



Mildiyö (Bremia lactucae Regel)

Hem örtü altı tesislerde hem açık alanda görülür. Bu zorunlu parazit organizma iklim koşullarından güçlü biçimde etkilenir. Uzun süreli serin ve nemli hava (bağıl nemin %100'e yakın olduğu) ve bulutlu koşulları tercih eder. Özellikle sabah saatlerinde yaprakların uzun süre ıslak kalması enfeksiyon için çok elverişlidir. Yağmurlama sulama, diğer sulama yöntemlerine göre mildiyö gelişimini daha fazla teşvik eder. Sporangiumların çimlenmesi için sıcaklık aralığı 10 ile 15 °C arasındadır. Enfeksiyonlar 2 ile 20 °C arasındaki sıcaklıklarda 2–3 saat içinde gelişebilir. Sporlanma, gece sıcaklıkları 5–10 °C, gündüz sıcaklıkları ise 12–20 °C civarında olduğunda yoğundur. Buna karşılık, hava ısındığında, sıcaklık 20 °C'nin üzerine çıktığında ve nem azaldığında sporlanma hızla düşer. Patojenin gelişimi için sıcaklık aralığı 1–15^{0}C'dir. İklim koşulları elverişliyse, ilk enfeksiyonlardan 4 ile 7 gün sonra sarı lekeler ortaya çıkar. Yüksek hava neminde, bitkiler uzun süre çiy damlacıklarıyla kaplı kaldığında hastalık kitlesel olarak gelişir ve büyük kayıplara neden olur. Büyüme sırasında çok düşük sıcaklıklar, düşük ışık veya geçici su yetersizliği gibi stres etkenlerine maruz kalmış marul bitkileri bu patojene karşı daha hassastır. *Bremia lactucae*, iklim koşulları çok elverişliyse tam yaşam döngüsünü 5 günden daha kısa sürede tamamlar. Topraktaki bitki artıklarında oospor ve miselyum olarak canlı kalır. Tohumlar patojeni bazen yüzeysel olarak taşıyabilir; ancak tohumların birincil enfeksiyon kaynağı olduğu kanıtlanmamıştır.

Mücadele

ISSN 2815-522X

Mücadele, önleyici önlemlerle başlamalıdır: fide yetiştirme alanlarının ve örtü altı tesislerin düzenli havalandırılması; bitkilerin akşama kadar kuruyabilmesi için gündüz sulama yapılması; gerekli ve mümkün olduğunda, bitkilerde çiy oluşumunu sınırlamak için günün erken saatlerinde ısıtmanın açılması; ilk lekeler görüldüğünde hastalıklı yaprakların çıkarılıp seranın dışında imha edilmesi; vejetasyon sonunda bitki artıklarının mümkün olduğunca tamamen uzaklaştırılması; kalan artıkların toprağa derin sürümle karıştırılması; PPP'lerle (bitki koruma ürünleri) – önleyici olarak ve hastalık görüldüğünde – kimyasal mücadele yapılması.

Kayıtlı PPP'ler: Bordeaux karışımı 20WP 375–500 g/da; Vitene Triplo R 400–450 g/da; Golbex WG (Golbex WP/Kyifol WG/Kyifol WP/Kilate WG/Kilate WP) 250 g/da; Enervin Pro 320 ml/da; Enervin SC 120 ml/da; Eruan SC 250 ml/da; Infinito SC 140–160 ml/da; Yodus 200 ml/da; Kapar Key (Kapar Key Flow/Kapar Lainko/Kodimur 50 WP/Kodimur SC/Kupra) 150–240 g/da; Kodimur 38 Flo 200–320 ml/da; Corsate 60 WG 20–40 g/da; Limocide 200 ml/da; Melody Compact 49 WG 185 g/da; Mykonos Evo 45–250 ml/da; Oxitec 25% High Bio 300 g/da; Orondis Ultra 40 ml/da; Proplant 722 SL 150 ml/da; Revus 250 SC 60 ml/da; Ridomil Gold R WG 500 g/da; Ridomil Gold SL 20 ml/da; Taegro 18.5–37.0 g/da; Favia 50 ml/da; Fungisei 300 ml/da; Cyclo R Liquido 300–400 ml/da.

Antraknoz (*Marssonina pannattoniana* (Berlese) Magnus).

Mantar özellikle hassas olan genç bitkilere saldırır. Yüksek hava nemi ve şiddetli enfeksiyon koşullarında fideler klorotik hâle gelir ve büyüme baskılanır. Patojen, toprağa yakın konumlanan yaprak lekelerinden sorumludur. Başlangıçta lekeler küçük ve suludur. Sonrasında genişler ve yuvarlak hâle gelir. Damarlarla sınırlanmaları onlara köşeli bir görünüm verir. Zarar gören dokunun rengi turuncudan kahverengiye döner. Daha sonra kurur, yırtılır ve dökülür. Yapraklar delik deşik bir görünüm kazanır. Damarlar boyunca uzanan lekeler daha uzundur ve genellikle birleşir. Koyu turuncu bir renk alırlar. Lekelerin çevresinde, akervulusların beyazımsı ile pembemsi spor kitlelerinden oluşan bireysel kümeleri oluşur ve bunlar eşeysiz çoğalmayı sağlar.

Geç enfeksiyonlarda lezyonlar yalnızca depolama ve taşıma sırasında ortaya çıkar; bu durum satışa hazır salataların kalitesini düşürür. En sık sonbaharda daha erken dikim tarihlerinde gözlenir, ancak tüm vejetasyon dönemi boyunca ortaya çıkabilir. Daha yaşlı yapraklarda küçük, sulu lekeler görülür. Damarlar ve yaprak saplarında lekeler çökük, soluk sarı-kahverengidir. Nemli havalarda mantarın miselyumu ve sporlanmasına ait soluk pembe bir tabakayla kaplanırlar. Patojen toprakta

ISSN 2815-522X

hayatta kalır ve tohumla da taşınır. Sporlar su damlacıkları ile yayılır. Bu nedenlerle enfeksiyon, fideleri açıkta yetiştirilen ürünlerde daha sık gözlenir.

Mücadele

Mümkün olduğunda 3–4 yıllık bir ürün rotasyonu uygulanması; tohum dezenfeksiyonu; optimal hava-su dengesinin korunması; yapraklar üzerinde su damlacıklarının oluşmasının önlenmesi; şaşırtma sırasında ve ilk lekeler görülür görülmez hastalıklı yaprakların uzaklaştırılması; enfeksiyon tespit edildiğinde PPP uygulamalarının yapılması. Bu hastalığın kontrolü için yalnızca Bordeaux karışımı 20WP 375–500 g/da kayıtlıdır.

Külleme (*Golovinomyces cichoracearum* (eş anlamlısı *Erysiphe cichoracearum*))

Asteraceae familyasının hem yabani hem de kültür türlerine saldırır. Hastalık ilkbahardan erken sonbahara kadar gelişir ve bazı bölgelerde yıl boyunca, en sık da örtü altı yetiştiricilik tesislerinde görülür. Konidiler geniş bir çevre koşulları aralığına (9–30 °C) dayanabilir ve enfeksiyonlar 10 ile 27 °C arasındaki sıcaklıklarda meydana gelebilir. Konidiler, bağıl nem %50 ile %75 arasında olduğunda bile çimlenip enfeksiyonu başlatabilir. Optimum bağıl nem %95–98'dir. Enfeksiyon oluştuktan sonra, külleme kolonilerinde konidi üretimi bağıl nemden etkilenmez. Işık şiddetinin artması marulun küllemeye duyarlılığını azaltabilir.

Genellikle önce en yaşlı yapraklar enfekte olur. Mantar, fideleri de etkileyebilir ve hem yaprak yüzeyini hem de marul saplarını kolonize edebilir. Yaprak yüzeyinde küçük, ayrı beyaz lekeler oluşur. Daha sonra bu lekeler birleşir ve tüm yaprak beyaz miselyum ve sporlarla kaplanır. Şiddetli şekilde etkilenen bitki dokuları önce sararır, ardından kahverengiye döner ve yapraklar ölür. Yapraklarda şekil bozuklukları görülebilir, bitkiler büyümede geri kalır ve daha sonra ölebilir.

Mücadele

Külleme, özellikle hasada yakın geç dönemde ortaya çıktığında kontrolü çok zor bir hastalıktır. Bazı önleyici tedbirler mücadeleyi iyileştirebilir: alanların bitki artıklarından temizlenmesi veya hızlı ve derin sürüm yapılması; patojeni barındıran yabancı otların yok edilmesi; ekim nöbeti uygulanması – patojenin kleistoteslerinin toprakta uzun süre canlı kalmaması nedeniyle rotasyonun çok uzun olması gerekmez; bir sonraki yetiştirme sezonu için iyi havalanan ve güneş gören parsellerin seçilmesi; vejetasyon boyunca dengeli gübreleme yapılması.

ISSN 2815-522X

Gelişim için elverişli koşullar varsa veya ilk lekeler görülürse PPP uygulaması yapılmalıdır. Kayıtlı PPP'ler: Kumulus 500 g/da; Limocide 300 ml/da; Sonata SC 500–1000 ml/da; Thiovit Jet 80 WG 400 g/da; Flowsol/Pousis 750 ml/da.

Dip çürüklüğü (*Rhizoctonia* sp.)

Marul yapraklarının alttaki toprakla temasının sınırlandırılması, bazı hastalık etmenlerinin enfeksiyonunu önlemeye yardımcı olur. Bitkiler toprağa değdiğinde zararlıların ve toprak kaynaklı patojenlerin ürüne erişimi kolaylaşır. *Rhizoctonia* cinsine ait mantarlar bahçe toprağında son derece yaygındır ve marul ile aynı koşullarda çok iyi gelişirler.



Dip çürüklüğü (Rhizoctonia sp.)

Bitkiler pazarlanabilir olgunluğa ulaştığında dış sarmalayıcı yapraklar, mantarın bulunduğu toprakla temas eder ve enfeksiyon başlayabilir. Patates, soğan ve hatta yabancı otlar gibi diğer kültür bitkilerini enfekte edebilen suşlar da vardır; bu nedenle dikimler arasında alanların iyi temizlenmesi önemlidir. Enfekte bitkilerde ilk belirtiler, sıklıkla ana damarlar boyunca pullar hâlinde gelişen kahverengi veya pas renginde renk değişimleri şeklinde ortaya çıkar. Daha sonra, başın alt kısmının veya sapların daha geniş bir bölümünü kaplayabilen yapışkan alanlar oluşur. Müdahale edilmediğinde yapraklar solar ve sararır, pas rengi siyaha döner ve sümüksü doku

ISSN 2815-522X

kuruyup parçalanarak bitkinin ölmesine kadar ilerler. Taç çürüklüğünün diğer karakteristik işareti, mantarın verdiği zararın belirgin hâle gelmesiyle ortaya çıkan belirgin küf kokusudur.

Mücadele

Enfekte yaprakların uzaklaştırılması patojenin yayılmasını sınırlar, ancak yeniden enfeksiyon yine de gerçekleşebilir; dikim sırasında bitkilerin etrafına toprak çekilmesi (boğaz doldurma), yaprakların toprakla temasını önler; yükseltilmiş yastıklarda yetiştirme, alt yaprakları ıslatan su birikmesini sınırlar; ekim nöbetinin uygulanması; dikimden önce parsellerin tesviyesi ve kurutulması; dikim bölgesindeki toprağın *Trichoderma harzianum* içeren bir PPP ile işlenmesi önerilir.

Bakteriyel hastalıklar (*Xanthomonas campestris* pv. *vitians* (Brown) Dowson; *Pseudomonas viridiflava* (Burkholder) Dowson**).**

Bu hastalık salatalarda hasat sonrası dönemde önem taşır. Pektolitik ve floresan bakteriler tarafından oluşturulur. Kayıplar yüksek olabilir, çünkü enfekte bitkilerin bir kısmı ölürken, diğer kısmında pazar kalitesi düşer ve depolama ve taşıma sırasında da ölebilir. İlk belirtiler, önce tek bir iç yaprakta, daha sonra birkaç iç yaprakta orta damarın kahverengiden yeşilimsi siyaha çürümesi şeklinde ortaya çıkar. Hastalık çok hızlı gelişebilir ve çok sayıda bitkiyi etkileyebilir. Bitkiler çoğu zaman hasattan hemen önce enfekte olur.

ISSN 2815-522X



Bakteriyel hastalıklar (Xanthomonas campestris pv. vitians (Brown) Dowson; Pseudomonas viridiflava (Burkholder) Dowson).

Hastalık açık alanda yağışların oluşturduğu su sıçramalarıyla veya örtü altı tesislerinde sulama ile yayılır. Enfeksiyon, yağmurlama veya üstten sulama yerine damla veya salma sulama kullanılarak önlenebilir. Aşırı ıslaklık ürünler üzerinde olumsuz etki yapar. Enfeksiyonun diğer bir kaynağı da enfekteli tohumlar olabilir. Patojenler tohumlarda uzun süre – on yıla kadar – canlı kalabilir. Bu nedenle enfeksiyon saptandığında bu tür tohum partilerinin ekim öncesi mutlaka dezenfekte edilmesi veya imha edilmesi gerekir. Enfeksiyon oluştuğunda, bakteriler ılık ve nemli koşullarda çok hızlı gelişir. Hava akımını artırmak ve parselleri hafifçe kurutmak yayılmayı sınırlayabilir. Dengeli mineral gübreleme de enfeksiyonu sınırlar.

Gösterilen çabalara rağmen hastalık yine de ortaya çıkabilir. Koşullar elverişli olduğunda bitkilerin bakır içeren bir PPP ile muamele edilmesi tavsiye edilir. Tüm enfekteli yapraklar uzaklaştırılmalı ve üründen uzakta imha edilmelidir.

Enfeksiyon görülen alanlara yeniden salata dikimi yapılmamalıdır, çünkü patojen toprakta ve enfekte bitki artıklarında bir yıla kadar canlı kalabilir. Ekim nöbeti uygulanması ve alanların düzenli olarak yabancı otlardan temizlenmesi gerekmektedir; zira bakteriler, normalde konukçu olmayan bitkilerin köklerinde bile canlı kalabilir.

ISSN 2815-522X

Mücadele

Mücadele esas olarak iyi bir önlemeye yöneliktir. Optimum hava sıcaklığı ve neminin korunması; tesislerin düzenli havalandırılması; dengeli gübreleme yapılması; ilk hastalıklı bitkilerin sökülerek seranın dışında imha edilmesi; lekeli bölgelerin %2'lik bakır sülfat çözeltisiyle dağlanması gereklidir. Bitkilerin bakır içeren PPP'lerle püskürtülmesi önerilmez, ancak zorunlu hâllerde Bordeaux karışımı 20WP 375–500 g/da ile uygulama yapılabilir.

Marul mozaik hastalığı (*Lettuce mosaic virus (LMV*)

LMV, marulu etkileyen en ciddi virüslerden biridir. Tohumla taşınır ve hindiba gibi diğer türleri de enfekte eder. Biyolojik ve serolojik özellikleri bakımından farklılık gösteren çok sayıda suş bulunmaktadır. Örneğin, vahşi türlerden, hindibadan ve maruldan yüksek derecede agresif suşlar izole edilmiştir.



Marul mozaik hastalığı (Lettuce mosaic virus (LMV))

Enfekteli tohumlardan çıkan genç bitkilerin yapraklarında damar incelmesi, mozaik beneklenme ve yaprak ayasında şekil bozuklukları, bazen de nekrotik lekeler gözlenir. Erken enfeksiyon sonucunda bitki büyümesi ve gelişimi ciddi şekilde kısıtlanır. Sonuçta marullar küçük kalır ve

ISSN 2815-522X

pazarlanabilir olmaz. Daha geç dönemde enfekte olan bitkilerde de yapraklarda beneklenme ve deformasyon, dış yapraklarda kıvrılma gibi belirtiler görülür. Marul gelişimi az ya da çok ölçüde kısıtlanır. Bazı geç enfeksiyonlar durumunda yapraklardaki belirtiler çok sınırlı olabilir. Belirtiler özellikle aktif büyüme dönemindeki bitkilerde belirgindir. Çeşitler arasında belirti farklılıkları vardır. Batavia ve Iceberg tiplerinde belirtiler daha az belirgindir. LMV belirtileri, marul tipi, virüs suşu, bitkinin büyüme evresi ve çevresel koşullara bağlı olarak büyük ölçüde değişiklik gösterir.

Virüs tohumla taşınır. Taşınma oranı genotip, suş ve çevresel koşullara bağlı olarak %3 ile %15 arasında değişir. Marulda enfeksiyon belirtileri arasında kloroz, mat görünümlü, kabarcıklı ve deforme yapraklar, yaprak ayasının tırtıklı/bozuk kenarları yer alır. Ispanak, bezelye ve tüm marul tipleri LMV'ye duyarlıdır.

Mücadele

Gerçek anlamda tek mücadele yöntemi önlemedir: üretim alanlarındaki yabancı otların uzaklaştırılması; sağlıklı, dezenfekte edilmiş tohumların ekilmesi; vektörlerin – yani yaprak bitlerinin – sistematik biçimde kontrol edilmesi.

Yaprak bitleri



ISSN 2815-522X

Yaprak bitleri

Marul üzerindeki en yaygın yaprak biti, şeftali yaprak biti (*Myzus persicae*)'dir. Ekinlerde periyodik olarak gözlenebilen diğer türler patates yaprak biti (*Macrosiphum euphorbiae*), parmakçık çan çiçeği yaprak biti (*Aulacorthum solani*) ve cehrili patates yaprak biti (*Aphis nasturtii*)'dir. Yaprak bitleri marulun en yaygın zararlıları arasındadır. Fide üretiminden ürünün pazarlanmasına kadar tüm yetiştirme dönemi boyunca gözlenirler.

Yaprak bitleri, bitki özsuyu ile beslenen sokucu-emici zararlılardır. Genellikle büyük gruplar hâlinde toplanır ve sıklıkla yaprakların alt yüzeyinde yoğun koloniler oluştururlar. Yaprak deformasyonuna, bitki büyümesi ve gelişmesinin durmasına yol açarlar ve yoğunlukları yüksek olduğunda bitki ölebilir. Beslenme sırasında, üzerinde kurumlu saprofit mantarların geliştiği balözü adı verilen yapışkan bir salgı bırakırlar. Bu durum yaprakları kirletir ve fotosentezi yavaşlatır. Yaprak bitleri ayrıca bazı viral hastalıkların vektörüdür.

Mücadele

Yabancı otların yok edilmesi. Optimum nem düzeyinin korunması. Ekinler düzenli olarak kontrol edilmeli ve gerekirse şu ürünlerle püskürtme yapılmalıdır: Abanto 60 ml/da; Azatin EC 100–150 ml/da; Delmur 50 ml/da; Decis 100 EC 6.5–12.5 ml/da; Krissant EC 60 ml/da; Nature Breaker 60 ml/da; Niimic Ten 260–390 ml/da; Oikos 100–150 ml/da; Pyregard 60 ml/da; Pyrekris 70–150 ml/da; Sivanto Prime 63 ml/da; Skato 25–50 ml/da.

Tripsler (*Thrips tabaci, Frankliniella occidentalis*)

ISSN 2815-522X



Tripsler (Thrips tabaci, Frankliniella occidentalis)

Ergin ve larvalar yapraklardan özsuyu emerek zarar verir. Beslenme noktalarında küçük, gümüşü-beyaz lekeler ve siyah noktalar görülür. Yoğunluğun yüksek olduğu durumlarda lekeler büyür ve birleşir. Yapraklar kurur. Zarar çoğu zaman özellikle alt yapraklarda kolaylıkla fark edilir. Bitkiler gelişmede geri kalır.

Mücadele

Sağlıklı ve zararlıdan ari fidelerin kullanılması. Yabancı otların yok edilmesi. Tarlaların düzenli olarak kontrol edilmesi. Aşağıdaki ürünlerle püskürtme yapılması: Azatin EC 100–150 ml/da; Biavrio 480 SC 15.8–20 ml/da; Benevia 75–112.5 ml/da; Volkete 15.8–20 ml/da; Dicarzol 10 SP 556 g/da; Deka EC/Desha EC/Dena EC/Poletsi/Decision/Deltin 30 ml/da; Milsah 15.8–20 ml/da; Flipper 1–2 l/da.

Kesici kurt larvaları: *toprakta yaşayan* (*Agrotis ipsilon, Agrotis segetum*) *ve toprak üstü* (*Helicoverpa armigera, Mamestra oleraceae, Autographa gamma*)

ISSN 2815-522X



Polifag zararlılardır. Erken dönem (1. ve 2. dönem) tırtıllar yapraklarda iskeletleşme ve delikler oluştururken, toprakta yaşayan kesici kurtların ileri dönem tırtılları bitkileri toprak seviyesinden keser. Zarar sonucunda bitkiler kırılır ve ölür. Gündüzleri toprak kesici kurt tırtılları, genellikle zarar alanının çevresinde, toprağın hemen altında halka şeklinde kıvrılmış hâlde bulunur. Genç bitkiler, destek dokuları tam gelişmeden önce oluşan zarara özellikle hassastır. Daha geç dönem saldırılarda bitkiler hayatta kalabilir, ancak gelişmeleri genellikle ciddi ölçüde geriler. Zarar sıklıkla sıra boyunca yayılır ve art arda dizilmiş birden fazla bitkiyi etkiler.

Mücadele

Düzenli toprak işleme, pupaların önemli bir kısmını mekanik olarak yok ederek bu zararlının popülasyon yoğunluğunu önemli ölçüde azaltır. Yabancı otların düzenli olarak uzaklaştırılması. İnsektisit uygulamaları, genç tırtıllara yönelik yapıldığında etkilidir. Aşağıdaki bitki koruma ürünleri kullanılabilir: Altacor 35 WG 8–12 g/da; Azatin EC 100–150 ml/da; Benevia 60–75 ml/da; Dipel DF 75–100 g/da; Delmur 50 ml/da; Deka EC/Desha EC/Dena EC/Poletsi/Decision/Deltin 30 ml/da; Niimic Ten 260–390 ml/da; Oikos 100–150 ml/da; Skato 25–50 ml/da.

Danaburnu (*Gryllotalpa gryllotalpa*)

ISSN 2815-522X

Özellikle toprak-gübre karışımları ve çiftlik gübresi ile içeriye taşındığı seralarda, Şubat ayı gibi oldukça erken dönemde zarar yapmaya başlar. Gevşek, nemli, humusça zengin toprakları tercih eder. Danaburnu toprak altında tüneller açar, bitkilerin altını kazar ve onları kaldırır.



Danaburnu (Gryllotalpa gryllotalpa)

Hem larvalar hem de erginler bitkilerin yeraltı kısımlarıyla beslenerek, kök sistemini kemirir ve genç sürgünleri yer. Zarar gören bitkiler kurur.

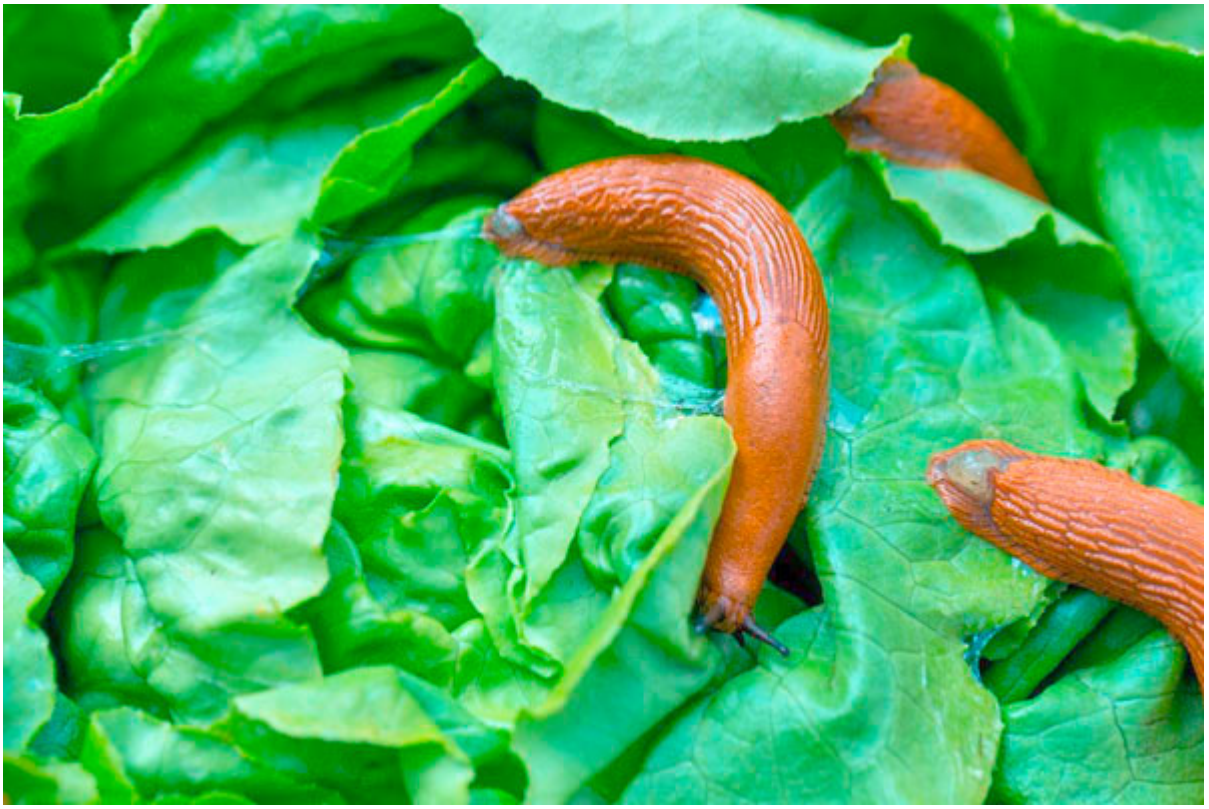
Mücadele

Marulda bu zararlıya karşı onaylanmış bitki koruma ürünü bulunmamaktadır. Gerekli hâllerde diğer ürünlerde kayıtlı olan şu ürünler kullanılabilir: Belem 0.8 MG (Colombo 0.8 MG) 1.2 kg/da.

Sümüklü böcekler (*Limacidae*)

Böcek olmayan, polifag zararlılardır. Marul yapraklarını yiyerek düzensiz delikler açarlar. Şiddetli bulaşmalarda yapraklar parçalanmış bir hâl alabilir.

ISSN 2815-522X



Sümüklü böcekler (Limacidae)

Özellikle yüksek nem koşullarında tehlikelidirler. Marul ekimlerinde sık görülürler. Zarar, marulların pazar görünümünü ve kalitesini önemli ölçüde kötüleştirir. Daha kolay ısınan topraklar, sümüklü böcek aktivitesinin artmasını teşvik eder. Kuraklık, bu zararlıların popülasyon yoğunluğunda azalmaya yol açar. Bitkiler üzerinde hareket ederken beyaz, sümüksü bir iz bırakırlar; bu iz varlıklarını gösteren önemli bir işarettir.

Mücadele

Düzenli toprak işleme. Optimum dikim sıklığı. Küçük alanlarda – mekanik toplama (bitki artıklarından yapılmış tuzaklar, ıslak kâğıtlar, çekici sıvılar vb. kullanılması). Karakol 5 GB 0.7 kg/da ürününün uygulanması.

Serada yetiştirilen marullarda, daha seyrek de olsa yaprak galeri sinekleri, sera beyazsineği ve iki noktalı kırmızı örümcek akarının zararına rastlanabilir.

Marul zararlılarının kontrolü entegre bir yaklaşım gerektirir. Temel öneme sahip olanlar, önleme ve sağlıklı bitkilerin üretilip şaşırtılmasıdır. Fide yetiştiriciliğinde mineral veya turba-mineral substrat kullanımı, optimal beslenme ve sıcaklık-nem rejiminin sağlanması, yabancı ot mücadelesi, uygun

ISSN 2815-522X

tarımsal uygulamaların hayata geçirilmesi gibi bilinen tüm önleyici ve agronomik önlemler uygulanır.

Marul, kısa yetiştirme dönemine sahip bir üründür. Kimyasal bitki koruma ürünlerinin kullanımı, hasat öncesi bekleme süreleriyle sıkı biçimde uyumlu olacak şekilde, dikkatli ve ölçülü olmalıdır.

Kaynaklar

1. Bahariev D., Velev B., Stefanov S., Loginova E. (1992). Diseases, weeds and pests of vegetable crops, Zemizdat.

2. Aysan Y., Sahin S., Ulke G., Sahin F. (2003) Bacterial rot of lettuce caused by Pseudomonas cichorii in Turkey. Plant Pathol 52:6782.

3. Brandes EW (1918) Anthracnose of lettuce caused by Marssonina panattoniana. J Agric Res 13:261–280

4. Brown S., Koike S. T., Ochoa O. E., Laemmlen F., Michelmore R. W. (2004) Insensitivity to the fungicide fosetyl-aluminum in California isolates of the downy mildew pathogen Bremia lactucae. Plant Dis 88:502–508

5. Coley-Smith J. R., Verhoeff F., Jarvis W. R. (eds) (1980) The biology of botrytis. Academic Pres

6. Elmer W., M. McGrath, R. McGovern (2023). Handbook of Vegetable and Herb Diseases, Diseases of Lettuce, 1-60.