

Tarım ve Köyişleri Bakanlığından :

**Patates Kist Nematodları (*Globodera rostochiensis* Wollenweber,
Globodera pallida Stone) ile Mücadele Hakkında Tebliğ**
(Tebliğ No: 2002/60)

Amaç

Madde 1- Bu Tebliğ patates kist nematodları (*G.rostochiensis* Woll. ve *G.pallida* Stone)'nın varlığının tesbiti, yayılmasının önlenmesi ve mücadelesinin yapılması amacıyla hazırlanmıştır.

Kapsam

Madde 2- Bu Tebliğ patates kist nematodlarının, varlığının tesbiti, yayılmasının önlenmesi, mücadelesinin yapılması, eradike edilmesi ve alınacak asgari önlemleri kapsar.

Hukuki dayanak

Madde 3- Bu Tebliğ; 15/5/1957 tarihli ve 6968 sayılı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Kanunu ile 6/8/1964 tarihli Zirai Karantina Tüzüğü'ne dayanılarak ve AB mevzuatına uyum çerçevesinde hazırlanmıştır.

Sürvey

Madde 4- Bu zararlı etmenlerin en önemli konukçusu patates olması sebebiyle sürveylerin öncelikle patates üretim alanları, depolar, yayılmada risk oluşturan diğer konukçular (patlıcan ve domates), bu konukçuların sulama ve ilaçlanmasında kullanılan yüzey suyu, endüstriyel işleme ve paketlenme binalarından boşaltılan sıvı ve katı atıklar üzerinde bu organizmaların tespitine yönelik olarak belirli aralıklarla sürveyler yürütülür. Ayrıca tüketim amaçlı patates yumrularının satıldığı hal, pazar gibi yerlerde de sürvey çalışmaları yapılabilir.

Sürvey metodu

Madde 5- Bu sürveyler Türkiye koşulları ve EPPO standart metotları dikkate alınarak hazırlanmış olan Patates kist nematodları (*G.rostochiensis* Woll.ve *G.pallida* Stone) (Tylenchida: Heteroderidae) Zirai Mücadele Teknik Talimatı'na (Ek-1) göre yürütülür. Patates dışındaki diğer konukçu bitkiler, katı ve sıvı atıklar ve diğer materyaller içinde uygun metotlara göre sürvey ve analizler yapılır.

Sürveyin yapılması

Madde 6- Sürveylerde alınacak örnek miktarı ve örnek alma zamanı Zirai Mücadele Araştırma Enstitüleri tarafından hazırlanmış olan Zirai Mücadele Teknik Talimatı (Ek-1)'na göre belirlenir. Yeşil aksam dönemi bitki kök sürveyleri Bakanlık İl Tarım Müdürlüğü Bitki Koruma Şube Müdürlükleri elemanları tarafından yapılır. Hasada yakın ve hasat sonrası tarla toprağı olmak üzere yapılan sürveyler yine adı geçen kuruluş elemanları tarafından yürütülmekle birlikte, alınan bu toprak örneklerinin kist yönüyle analizleri Bakanlık Zirai Mücadele Araştırma Enstitüleri ve Bakanlığın ilgili diğer araştırma enstitüleri tarafından yapılır.

Bakanlığa bildirim

Madde 7- Bu zararlı organizmaların görüldüğü yerlerde keşif ve sınırlandırma, görülmeyen yerlerde keşif sürveyleri yürütülür. Sürvey sonuçları gerekli bilgileri içerecek şekilde her yıl 20 Mayıs'a kadar Bakanlığa bildirilir. Bunun dışındaki tespitler ya da şüpheli durumlar, acilen Bakanlığa bildirilir.

Tespit ve nakil yasağı

Madde 8-Şüpheli durumların olması halinde; bu durumun oluştüğü bölgedeki patates tarlalarından alınan toprak örneklerine EPPO'ca kabul edilen yöntemlerden birisi uygulanarak laboratuvar analizleri yapılır. Bu zararlı organizmanın varlığının doğrulanması durumunda, patates kist nematodlarına Zirai Mücadele Teknik Talimatı'nda yer alan (Ek-1) yasal ve kültürel önlemler uygulanır ve bu durumun görüldüğü yerlerdeki ürünlere ait tüm bitki ve yumruların nakli yasaklanır.

Bulaşık alanların belirlenmesi

Madde 9- Zirai Mücadele Teknik Talimatına (Ek-1) uygun olarak alınan bir örnekte organizmanın varlığı doğrulandığında, bulaşık alanların sınırları belirlenmelidir. Bu amaçla;

a) Örneğin alındığı ve bulaşık olarak belirlenen bitkisel materyal, parti ve/veya parsel, ayrıca toprakla bulaşmış makine, taşıt, depo, topraklı paketlenme materyali, örneğin hasat edildiğı veya alındığı tarlalar ve örtü altı üretim yerleri de bulaşık olarak kabul edilir.

b) Bulaşmanın menşei ve sınırları belirlenir. Sulama, taşkınlar veya rüzgar yoluyla yayılma açısından risk altında bulunan patates üretim alanlarındaki diğer Solanaceae'ler, endüstriyel işleme ve paketlenme binalarından atılan

katı ve sıvı atıklar ve yüzey suyu için ise; bulaşmanın derecesini ve yayılmanın sınırlarını belirlemek amacıyla uygun zamanlarda örnekler alınır ve sürveyler yapılır. Patates üretiminin yapıldığı özellikle tohumluk üretimi nedeniyle daha fazla risk altında bulunan yerlerde yetişen diğer konukçu bitkiler (patlıcan ve domates) için de bu maddenin (a) bendi ve bu bentteki hususlar dikkate alınır.

Mücadele ve koruyucu önlemler

Madde 10- Bu zararlı organizmalarla yapılan mücadelenin esasları aşağıda belirtilmiştir.

a) Bulaşık yumrular kesinlikle tohumluk olarak kullanılamaz.

b) Bulaşık olarak bulunan patates tarlalarının ürünleri, İl Tarım Müdürlüğü Bitki Koruma Şubesi elemanlarının gözetiminde toprakları temizlenerek tüketim amaçlı olarak kullanılabilir.

c) Muhtemel bir bulaşıklık durumunda veya bulaşık tarlalara yakınlığı nedeniyle risk altında bulunan arazilerdeki patates yumruları da yayılma riski yaratmamak kaydıyla 9 uncu maddedeki önlemler alınarak tüketim amaçlı kullanıma sunulabilir veya satışı yapılabilir.

d) Tohumluk patates üretimi; patates kist nematodlarından âri olduğu toprak analizi ile belirlenmiş olan seçilmiş tarlalarda yapılır.

e) Bulaşıklığın belirlendiği tarlalarda ve yaygınlık görülen yerlerde, patates üretimi yapılmaz.

f) Bulaşık alanlarda; başka yere taşınarak dikim amaçlı hiçbir bitki yetiştirilmez, toprakta veya herhangi bir şekilde depolanmaz.

g) Bulaşık olan veya bulaşıklığından şüphelenilen tohumluk üreten tarlaların patateslerinin tohumluk olarak kullanılmaması hususu alınacak önlemlerin başında gelmekle birlikte, Bakanlıkça belirlenecek çok gerekli hallerde söz konusu tarlaların patatesleri uygun bir işleme tabi tutularak kistlerden arındırıldıktan sonra tohumluk olarak dağıtılabilir.

h) Patates kist nematodlarıyla bulaşık olduğu belirlenen veya risk altında bulunan yerlerdeki makine, taşıt, depo ve paketlenme materyali ile benzeri diğer materyal uygun bir metot kullanılarak imha veya dezenfekte edilir.

Önlemlerin bildirimi

Madde 11- Bu zararlı organizmayla mücadele amacıyla 10 uncu maddede belirtilen hususlarla ilgili yapılan işlemler Bakanlığa bildirilir.

Patates tohumluğu

Madde 12- Tohumluk patatesler kabul edilebilir metotlar kullanılarak patates kist nematodlarından âri bulunmuş olmalı, sertifikasyon sonucu elde edilmiş direkt patates hatlarından üretilmiş olmalıdır.

Zirai karantina yönetmeliği ve iç karantina tebliğindeki yerl ve önemi

Madde 13- Patates kist nematodlarıyla bulaşık patates tohumluklarının, 8/3/1991 tarihli ve 20808 sayılı Zirai Karantina Yönetmeliğinin (EK-I) listesinde ve 17/8/1995 tarihli ve 22377 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan İç Karantina Tebliği (Tebliğ No:1995/3) hükümleri gereğince de bulundurulması, dağıtımı ve bir yerden bir yere nakli yasaktır.

Bakanlığın yetkisi

Madde 14- Bu organizmalarla ilgili olarak periyodik denetimlerin yapıldığı, uygun mücadele yöntemleri ve koruyucu önlemlerin uygulandığı ve yayılma riskinin olmadığı yerlerde Tarım ve Köyişleri Bakanlığı aşağıdaki hususlara izin verebilir.

a) Bilimsel nedenlerle 10 uncu maddede ilişkin önlemlerde azaltma,

b) Bulaşık tarlalardaki patates kist nematodu patotiplerine dayanıklı olduğu bilinen patates çeşitlerinin bulaşık alanlarda yetiştirilmesi ile 10 uncu maddenin (e) ve (f) bentlerinde bir değişiklik,

c) Bulaşık tarlalarda yetiştirilen yemeklik patateslerin, patates kist nematodlarının ergin hale gelmesinden önce hasat edilmesi ile 10 uncu maddelerin (e) ve (f) bentlerinde bir değişiklik,

d) Tohumluk patates haricindeki patateslerin; bulaşık alanların uygun bir metotla dezenfekte edilmesinden sonra bu alanlarda üretimi ile 10 uncu maddelerin (e) ve (f) bentlerinde bir değişiklik,

e) Patates kist nematodlarının varlığı ve dayanıklı patates çeşitleri Bakanlıkça belirlenen geçerli ve kabul edilebilir metotlarla tespit edilmelidir.

Dayanıklı çeşit

Madde 15- Bir patates çeşidi; eğer yetiştirildiği alanda mevcut olan patates kist nematodu patotipinin popülasyonunda yıllık doğal bir azalmaya neden oluyorsa, söz konusu patotipe dayanıklı olarak kabul edilmelidir.

Çoğaltım materyali

Madde 16 Tohumluk patates üretim alanlarında zararlı organizmaların varlığına ilişkin bulguların olması durumunda; anaç, sertifikalı ve kontrollü dahil tüm kademelerdeki çoğaltım materyali sistematik olarak incelemeye tabi tutulur.

Ek tedbirler

Madde 17- Patates üretim bölgelerinde zararlı organizmaların yayılmasını engellemek ve kontrol altına almak amacıyla gerektiğinde Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'na ilave ve daha sıkı önlemler alınabilir.

Yürürlükten kaldırma

Madde 18- Bu Tebliğ kapsamında yer alan patates kist nematodlarının mücadelesine ve yayılmasına yönelik önlemler, bu nematodların artık mevcut olmadığı durumda yürürlükten kaldırılır.

Yürürlük

Madde 19- Bu Tebliğ yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

Yürütme

Madde 21 Bu Tebliğ hükümlerini Tarım ve Köyişleri Bakanı yürütür.

EK-1

8-Patates Kist Nematodları (*Globodera rostochiensis* Wollenweber, *Globodera palliada* Stone) (Tylenchida : Heteroderidae) Zirai Mücadele Teknik Talimatı

1-Tanımı ve yaşayışı :

Patates kist nematodları bitki kökleri üzerinde dikkatli bakıldığında görülebilen önceleri krem, altın sarısı renkte olan daha sonra açık kahverengileşen yuvarlak kistlerle tanınırlar, Kistlerin ortalama boyu 0.68 mm eni ise 0.54 mm.dir. Kistler içi yumurta dolu olan ölü dişi vücudu olup posterior kısmında çıkıntı yoktur. Erkekleri ince uzun iplik şeklindedir.

Dayanıklı dönem olan kistler toprakta konukçu bitkilerinin bulunmaması halinde; canlı yumurtaları yıllarca (10-30 yıl kadar) toprakta muhafaza ederler. Uygun şartlar sağlandığında yumurtadan çıkan 2. dönem larvalar kisti delerek dışarı çıkar. Bu larvalar bitki köklerini enfekte eder ve kök içinde beslenerek 3. ve 4. dönem larva haline geçer daha sonra ergin olurlar. Ergin dişiler kökler üzerinde boyun kısımları kök içine gömülü vaziyette vücut kısımları ise kökün dışında olarak beslenmelerine devam ederler. Dişiler başlangıçta armut şeklinde ve beyazımsı renktedir. Daha sonraları yuvarlaklaşır. Renkleri *G.rostochiensis*'de altın sarısı, *G.palliada*'da krem rengini alır. Dişiler öldükten sonra kist halini aldığındaki kahverengileşir ve toprağa dökülür. Patates üretilmesi için uygun olan kumlu, humuslu, % 50-75 su kapasiteli topraklar, killi ağır topraklara nazaran nematod gelişmesi için daha uygundur.

Patates kist nematodları yılda bir nesil verir. Ancak popülasyonları bir yıl süresince 100 katı kadar artabilir. Toprakta patates yetiştirilmemesi halinde popülasyonu her sene % 30 – 33 oranında azalır.

Bitkiler 8 haftalıkken çiçeklenme başlangıcı döneminde dişiler kökler üzerinde görülür, daha sonra kist haline dönüşerek toprağa dökülürler.

2-Zarar şekli, ekonomik önemi ve yayılışı

Konukçu bitkilerin kökünde nematodların beslenmesi sonucu ;kökün iletim demetlerinde oluşan dev hücreler bitkinin su ve besin alım düzenini bozar. Köklerde çatlama, şişkinlik, kütleşme olur, Enfeksiyonun başlangıcında bitkilerin toprak üstü aksamında ocaklar halinde zayıflama, gelişme geriliği, solgunluk görülür. Başlangıçtaki zararı dikkat çekici olmayan kist nematodları patates üretimi devam ettiği takdirde üründe önemli azalmalara neden olmaktadır.

Avrupada ekonomik zarar eşiği hektar başına 8 yumurta/ gram toprak olarak saptanmıştır. Bu oranın 20 yumurta / gram toprak olması, halinde; hektarda 2.5 ton ürün kaybı görülmektedir.

Dünyanın patates yetiştirilen birçok yerinde bu nematodlar mevcuttur. İlk olarak;Güney Amerika'da saptanmış daha sonra Avrupa ülkelerine (İngiltere, Almanya, Hollanda v.b) tohumluk patateslerle yayılmıştır. Söz konusu nematodlar Asya (İsrail, Hindistan), Kuzey Afrika, Kanarya Adaları, İzlanda, Kuzey ve Orta Amerika'da Doğu ve Batı Kanada da en son olarak da Japonya ve Yeni Zelanda'da bulunmuştur. Bu nematodların 47 ülkede patatesin önemli zararlısı olduğu belirtilmektedir.

Kistler, bulaşık toprakların insanlar, akarsular, kuşlar, rüzgarlarla, tohumluk patateslerle veya diğer bitki kökleri ile toprak işleme aletleri veya paketleme materyalleri ile taşınması ile bir yerden diğer bir yere yayılırlar.

Bulaşık alanların belirlenmesi amacıyla yeşil aksam döneminde ve hasat sonrası dönemde kontroller yapılabilir.

Yeşil aksam dönemi kontrollerde bitkiler 8 haftalıkken çiçeklenme başlangıcı döneminde (yaklaşık Haziran ortaları veya sonu) köklerde kistlerin mevcudiyeti aranır.

Yeşil aksam dönemindeki sürveylerde çiçeklenme başlangıcı ve çiçeklenme başlangıcı ve çiçeklenme süresince kontroller yapılır. Tarlanın kenarından ortasına doğru 10 – 50 adım yürünerek örnek alma ve sayım noktaları belirlenir. Bu duraklama noktalarında tarlanın büyüklüğüne göre tesadüfi olarak farklı yönlerde olmak üzere 20 dekaradan daha büyük tarlalar için 200 bitki incelenir. Bodurlaşma, çalılışma solgunluk ve sağlıklı gelişme gözlenen bitkilerden her 20 dekar için en az 10 adet bitki köklenerek bu bitkilerin kökleri gözle incelenir ve kökler üzerinde beyazımsı, altın sarısı renginde inci taneleri gibi dizilmiş kistlerin mevcut olup olmadığı belirlenir. Ayrıca kökler polietilen torbalara konularak laboratuara getirilir ve stereomikroskop altında incelenerek kistlerin mevcut olup olmadığına bakılır.

Hasat sonrası döneminde, olgunlaşan kistler toprağa dökülmüş olduğundan bu dönemde sadece toprak örnekleri alınarak sürveyler yapılabilir.

Ayrıca Bitkiler hasat edildikten sonra boş tarlalardan toprak örnekleri alınıp bu örneklerde kistler ve bu kistlerden elde edilen yumurta ve larva sayımları yapılarak yoğunluklar belirlenebilir.

İllerimizde sürveyler sırasında toprak örneklerinin alınıp mikroskopik olarak incelemelerin yapılması zor ve detaylı bilgiyi gerektirdiğinden; sadece yeşil aksam döneminde bitki kökleyerek gözle köklerin mikroskopik kontrollerinin yapılması ve kistlerin bulunup bulunmamasına göre sürvey raporlarının düzenlenmesi yeterlidir.

3-Konukçuları

En önemli konukçusu patatestir. Ayrıca Domates Patlıcan gibi diğer Solanacea'lerde de beslendiği saptanmıştır.

Ülkemizde Patates kist nematodlarının varlığının ortaya konulmasına yönelik olarak sürvey çalışmaları çok eski yıllardan beri yürütülmektedir. Marmara bölgesinde 1980 - 1982 yıllarında yapılan bir sürveyde bu nematodun mevcudiyetinden şüphelenilmiş, ancak kesinlik kazanmamıştır.

Patates kist nematodlarının Orta Anadolu bölgesinde varlığı ilk defa 1985 yılında bir tarlada (Bolu ile Dörtdivan ilçesi Cemaller köyü) belirlenmiş ancak 1993 yılında İngiltere'de teşhisleri yaptırılarak bu kistlerin *G.rostochiensis* ve *G.pallida* olduğu saptanmıştır. Ülkemizin dış karantina listesinde bulunan bu nematodlar patatesin çok önemli nematodlarıdır.

4-Doğal Düşmanları ve etkinlikleri

Pek çok kist nematodlarında endoparazitik funguslar yumurta ve dişileri enfekte etmekte ve nematod çoğalmasında baskı altında tutmaktadır.

Paecilomyces lilacinus fungusunun Peru'da *G.pallida* yumurtalarını enfekte ettiği saptanmıştır. *Nematophthora gynophila* İngilterede *G.pallida*'da obligat parazit olarak; *Cylindrocarpon destructans* Rusya ve Peruda *G.rostochiensis* de fakültatif parazit olarak; *Fusarium oxysporium* Almanya, Kanada, Rusya, Peru'da *G.rostochiensis* üzerinde fakültatif parazit olarak saptanmıştır.

Ankara Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsünün yaptığı bir çalışma ile patates kist nematodlarının bulunduğu tarlaya ait kistlerdeki yumurtalardan *Fusarium oxysporum*'a ait 2 izolat ile *Ulocladium tuberculatum* fungusları saptanmış ve bu fungusların canlı nematod yumurtalarını % 29 ile % 60.5 oranında enfekte ettiği saptanmıştır. Fakat dünyada ve ülkemizde saptanan bu fungusların patates kist nematodlarının biyolojik mücadelesinde mikrobiyal ajan olarak kullanılmaları bugün için mümkün görülmemektedir.

5-Mücadelesi

Bu nematod ülkemizde ilk defa saptanmış olup (Bolu ili Dörtdivan ilçesi Cemaller köyü) patatesin çok tehlikeli bir nematodudur. Bu nematodun yayılışını engelleyici tedbirlerin alınması öncelikli olarak düşünülmeli gerekli bir mücadeleye yöntemi olmalıdır.

5. 1. Kültürel Önlemler

5.1.1. Bulaşık alanlarda patates, domates ve patlıcan üretimi en az 8 yıl süre ile yapılmamalıdır.

5.1.2. Patates bitkisinin geç ekimi ve erken hasadı popülasyonu kısmen düşürmektedir.

5.1.3. Tohumluk olarak kullanılacak patateslerin bu nematodla bulaşık olmayan yerlerde yetiştirilmesi şartı aranmalıdır.

5.1.4. Bulaşık yerlerde yetiştirilen patates yumrularının yüzeyine yapışık olan toprakların; ayrıca burada yetiştirilen diğer bitkilerin kökleri, yumruları, soğanları, rizomları v.s üzerindeki toprakların yıkanarak veya fırçalanarak topraklarından tamamen arındırılmaları gerekmektedir.

5.1.5. Patates kist nematodlarına dayanıklı patates çeşitlerinin kullanılması (İngiltere de Maris Piper çeşidi dayanıklı olarak saptanmıştır.)

5.1.6. Nematoda hassas tuzak bitkiler kullanılarak nematodun popülasyonu düşürülebilir (Örneğin bazı dış ülkelerde hassas patatesler ekilerek hasadı beklemeden erken dönemde sökülme suretiyle nematod popülasyonu düşürülebilmektedir.)

5. 2. Yasal Önlemler

Patates kist nematodları iç ve dış karantina listesine dahil olup, temiz bölgelere nematodun taşınmasını engelleyici yasal önlemler alınmalıdır.

5. 3. Kimyasal Mücadele

Fümigant etkili nematositlerden biri ile boş saha ilaçlaması nematod popülasyonunu azaltır. (Nematodlara karşı boş saha ilaçlamalar) Kist nematodları ile mücadele de hiç bir yöntem tek başına tam olarak etkili olmamaktadır. Bu nedenle tüm mücadele yöntemlerinin birlikte uygulandığı bir entegrasyona gidilmesi yararlı görülmektedir.

Ülkemizde henüz bu nematodlar yayılış göstermediğinden patates yetiştirilen alanlarda sürveylere devam edilerek başka yerlere yayılıp yayılmadığı takip edilmelidir.