



PATATES ZARARLI ORGANİZMALARI SEMPOZYUMU BİLDİRİ ÖZETLERİ



**4-7 KASIM 2013 / ANKARA
ZİRAİ MÜCADELE MERKEZ ARARŞTIRMA
ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ**



**ABSTRACTS OF THE POTATO HARMFUL ORGANISMS SYMPOSIUM
4-7 NOVEMBER 2013 / ANKARA**

DIRECTORATE OF PLANT PROTECTION CENTRAL RESEARCH INSTITUTE

**TARIMSAL ARAŞTIRMALAR VE
POLİTİKALAR GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
ZİRAİ MÜCADELE MERKEZ ARAŞTIRMA
ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ**

PATATES ZARARLI ORGANİZMALARI SEMPOZYUMU

4-7 KASIM 2013 / ANKARA

**Bu kitapta yer alan Türkçe ve İngilizce özetlerin tüm
sorumlulukları yazarlarına aittir.**

PATATES ZARARLI ORGANİZMALARI SEMPOZYUMU DÜZENLEME KURULU

Dr. Suat KAYMAK

Dr. Ayşe ÖZDEM

Dr. Diğdem OKSAL

Dr. Işıl ÖZDEMİR

Dr. Pelin AKSU

Dr. Dolunay ERDOĞUŞ

Uzm. Erçin OKSAL

Uzm. Emre EVLİCE

Uzm. Didem Coral ŞAHİN

Uzm. Senem TÜLEK

Uzm. Ali Osman KILINÇ

PATATES ZARARLI ORGANİZMALARI SEMPOZYUMU BİLİMKURULU

Prof. Dr. Halil ELEKÇİOĞLU

Doç. Dr. İlker KEPENEKÇİ

Prof. Dr. Hatice ÖZAKTAN

Dr. Aynur KARAHAN

Prof. Dr. İzzet KADIOĞLU

Dr. Münevver KODAN

Prof. Dr. Kemal BENLİOĞLU

Dr. Pervin ERDOĞAN

Prof. Dr. M. Emin ÇALIŞKAN

Dr. Üftade GÜNER

Prof. Dr. Osman TİRYAKİ

Uzm. Emre EVLİCE

Prof. Dr. Sara DOLAR

Uzm. Emel ÇAKIR

Prof. Dr. Seher BENLİOĞLU

Uzm. Şenol ALTUNDAĞ

Prof. Dr. Semih ERKAN

Dr. Ali TAMER

Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU

Dr. Abdullah ÜNLÜ

Prof. Dr. Şener KURT

Doç. Dr. Halil KÜTÜK

Prof. Dr. Yusuf KARSAVURAN

Dr. Yunus BAYRAM

Doç. Dr. Birol AKBAŞ

Hüseyin ONARAN

Dr. Nevzat BİRİŞİK

Doç. Dr. Ahmet ERCİŞ

Dr. Ayşe ÖZDEM

Ahmet Yekta TEZEL

İÇİNDEKİLER

SÖZLÜ SUNUMLAR	Sayfa
Çağrılı Bildiriler	
Potato quarantine viruses (and viroid) for the EU and EPPO region and post-entry quarantine Collin JEFFRIES (İskoçya)	3
New diagnostic strategies that can be applied to potatoes in Turkey FranciscoM. Ochoa CORONA (ABD)	4
Patates üretiminde bitki sağlığı araştırmaları Birol AKBAŞ (TAGEM)	5
Importance of potato cyst nematodes: an overview Björn NIERE (Almanya)	6
Patateste bitki sağlığı uygulamaları ve bitki pasaportu sistemi Nevzat BİRİŞİK (GKGM)	7
Seed potato classification in Scotland Colin JEFFRIES (İskoçya)	8
Patates üretiminde iç kontrol ve sertifikasyon Veysel KOLCU (BÜGEM)	9
Patates Tohumculuk Sektörü ve Sorunlar Ahmet Yekta TEZEL (TÜSİAB)	10
Bacterial diseases of potato, including phytoplasmas and Liberibacter Jaap J. JANSE (Hollanda)	11
Control of potato wart disease, <i>Synchytrium endobioticum</i> , in Germany current situation and novel research approaches Kerstin FLATH (Almanya)	12
Potato global trends and EU market requirements Mehdia MOUNIR (Almanya)	13
Patates Hastalıkları	
Tohumluk patateslerde bitki sağlığı kontrollerinde bakteri ve fitoplazma hastalıklarının önemi Aynur KARAHAN, Şenol ALTUNDAĞ	14
Ege Bölgesinde patates kahverengi çürüklük hastalığına neden olan <i>Ralstonia solanacearum</i> 'a karşı alınan önlemlerin değerlendirilmesi Nursen ÜSTÜN, Neziha ARSLAN	15

Patates yumrularından karantina patojeni <i>Ralstonia solanacearum</i> (Smith) Yabuuchi <i>etal'</i> in multiplex PCR ile tespiti	
Aynur KARAHAN, Şenol ALTUNDAĞ, Ali Osman KILINÇ.....	16
Türkiye'de patates virüs hastalıkları ile mücadelede yeni bir yaklaşım: doğal ve teşvik edilmiş dayanıklılık	
Kemal DEĞİRMENCİ, Üftade GÜNER, Diğdem OKSAL.....	17
Türkiye'deki tohumluk patates çeşitlerinde <i>Alfalfa mosaic alfamovirus</i> 'ün surveyi	
Üftade GÜNER.....	18
Patates siğil [<i>Synchytrium endobioticum</i> (Schilb.) Perc.] hastalığına karşı dayanıklı çeşitlerin belirlenmesi	
Hüseyin ONARAN, Uğur PIRLAK, Ömer GÜÇ, N. Arzu GÜRBÜZ.....	19
Erzurum ilinde patates tarla ve depolarında saptanan funguslar	
Cafer EKEN, Erkol DEMİRCİ.....	20

Patates Zararlıları

<i>Meloidogyne chitwoodi</i> 'nin Türkiye açısından CAPRA ile zararlı risk analizi	
Emre EVLİCE, F. Dolunay ERDOĞUŞ, İlker KEPENEKÇİ, Şerife BAYRAM	21
Patates Üretiminde kök-ur nematodları (<i>Meloidogyne</i> spp.)'nın önemi ve ileriye dönük alınması gerekli önlemler	
Bilge MISIRLIOĞLU, Hülya DEMİRBAŞ, Enbiye ULUTAŞ.....	22
Orta Anadolu Bölgesi'nde mevcut ve potansiyel tohumluk patates üretim alanlarının bitki paraziti nematodlar yönüyle incelenmesi	
İlker KEPENEKÇİ, Halil TOKTAY, Emre EVLİCE.....	23
Çankırı patates ekim alanlarında ilk kez saptanan <i>Agrotis segetum</i> [(Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera: Noctuidae)]'un yayılışı, zarar durumu ve uçuş seyri	
Muharrem ŞİMŞEK.....	24
Bazı insektisitlerin patates güvesi [<i>Phthorimae operculella</i> (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae)]'ne etkileri	
Pervin ERDOĞAN.....	25
Türkiye patates sektörüne genel bir bakış	
Mehmet Emin ÇALIŞKAN.....	26

Yabancıotlar, Bitki Koruma Ürünleri ve Makinaları

Patateste bant herbisit uygulamaları	
Arzu AYDAR, Yasemin SABAHOĞLU.....	27
Patates alanlarında yabancı otlarla mücadelede yeni bir herbisit: Metribuzin+Flufenacet ile ilgili araştırmalar	
Şevket ÜNLÜ, Akın AKSOY.....	28

Şuhut (Afyonkarahisar) İlçesi patates dikim alanlarında görülen canavar otu türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi ve yapılmakta olan bazı tarımsal uygulamaların canavar otu problemine etkisinin araştırılması	
Yasin Emre KİTİŞ, Ali AKKAYA	29
Patates tohumunda pestisit kullanımı, sorunlar, çözüm önerileri ve kalıntıları	
Murat KAHYAĞLU, Pelin AKSU	30
Patatest kökboğazı nekrozu ve siyah siğil hastalığı (<i>Rhizoctonia solani</i> Kühn.)'na karşı yeni bir biyolojik fungusit: Serenade Aso	
Volkan BOZDOĞAN, Mehmet KAYA, V. Mehmet ŞİMŞEK, Şevket ÜNLÜ	31
Biyolojik Mücadele	
Patates siğil hastalığı (<i>Synchytrium endobioticum</i>)'na karşı rizosfer bakterilerinin etkileri üzerine araştırmalar	
Emel ÇAKIR, Fikret DEMİRCİ	32
Patates böceği, <i>Leptinotarsa decemlineata</i> (Say.) üzerine entomopatojen fungus <i>Beauveria bassiana</i> izolatlarının etkisi	
Özlem GÜVEN, Durmuş ÇAYIR, Recep BAYDAR, İsmail KARACA	33
Üç entomopatojen nematodun Patates böceği [<i>Leptinotarsa decemlineata</i> (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae)]'nin son dönem larvalarına etkisi üzerine ön çalışmalar	
İlker KEPENEKÇİ, Mustafa ALKAN, Burcu İNAL, Dolunay ERDOĞUŞ, Emre EVLİCE, Selçuk HAZİR	34
Patates güvesi [<i>Pythorimaea operculella</i> Zeller (Lepidoptera: Gelechiidae)] için potansiyel bir biyolojik mücadele etmeni <i>Chelonus oculator</i> Panzer (Hymenoptera: Braconidae)	
Cem ÖZKAN, Hilal TUNCA, M. Yasin ALİ, Neşet KILINÇER, Avni UĞUR, Hilal MORAN, Zühal ERENLER, İsmail ATAY, Muharrem ŞİMŞEK, A. Kürşat ŞAHİN, Yeşim ŞAHİN, Miray DURLU	35
Patates böceği [<i>Leptinotarsa decemlineata</i> (Coleoptera; Chrysomelidae)]'nin doğal düşmanları	
Hilal BAKİ	36

Eskişehir ve Afyon illerine ait tohumluk patates numunelerinde sertifikasyon amaçlı yapılan analizlerde halka ve kahverengi çürüklük etmenlerinin belirlenmesi Nursen ÜSTÜN, Neziha ARSLAN	38
Tohumluk patateslerde kahverengi çürüklük ve halka çürüklüğü hastalıklarının izlenmesi Şenol ALTUNDAĞ, Ali Osman KILINÇ, Aynur KARAHAN	39
Patateslerde bakteriyel karantina etmenlerinin tespit çalışmaları Ali KARATAŞ, Raziye ÇETİNKAYA YILDIZ, H. Nilüfer YILDIZ, Şebnem TİRENG KARUT, Eda GEYLANİ YÜZBAŞIOĞLU	40
Türkiye’de patates siğil hastalığı çalışmaları Emel ÇAKIR	41
Patates mildiyösü hastalığı [<i>Phytophthora infestans</i> (Mont) De Bary] ile mücadelede yeni bir fungusit: Consento SC 450 Volkan BOZDOĞAN, V. Mehmet ŞİMŞEK, Mehmet KAYA, Şevket ÜNLÜ	42
Patateslerde görülen depo hastalıkları ve yönetimi Senem TÜLEK, Süreyya ÖZBEN	43
Çukurova’da patates mildiyösü hastalığını (<i>Phytophythora infestans</i>) kontrol etmede erken uyarı modellerinin kullanım olanaklarının araştırılması Hale GÜNAÇTI, Tahsin AY, Canan CAN	44
Patates mildiyösü hastalığı [<i>Phytophthora infestans</i> (Mont) de Bary] ile mücadelede yeni bir fungusit: Infinito SC 687.5 Volkan BOZDOĞAN, Mehmet KAYA, V. Mehmet ŞİMŞEK , Sevket ÜNLÜ ...	45
Karantina analizlerinde patates yumrularında tespit edilen viroid ve virüs hastalıkları Diğdem OKSAL, Üftade GÜNER, Kemal DEĞİRMENCİ, Birol AKBAŞ	46
İthal edilen tohumluk patateslerde belirlenen viral hastalıklar Elen İNCE	47
Türkiye’de patates virüs hastalıklarının önemi, son durumu ve alınması gereken önlemler hakkında bir araştırma Üftade GÜNER, Diğdem OKSAL, Kemal DEĞİRMENCİ, Birol AKBAŞ	48
Sakarya (Türkiye) ili patates ekiliş alanlarında saptanan bitki paraziti nematod türleri Ayşe Nur TAN, Sadık CAN	49
Orta Anadolu Bölgesi patates üretim alanlarında bitki paraziti nematodların durumu İlker KEPENEKÇİ, Halil TOKTAY, F. Dolunay ERDOĞUŞ, EmreEVLİCE ...	50
Türkiye’de patatestte yapılmış nematolojik çalışmalar F. Dolunay ERDOĞUŞ, İlker KEPENEKÇİ, Emre EVLİCE, Şerife BAYRAM	51
Ege Bölgesi patates üretim alanlarında patates kist nematodu (<i>Globodera rostochiensis</i>) ve kök-ur nematodu (<i>Meloidogyne</i> spp.)’nun yaygınlıkları Enbiye ULUTAŞ, Galip KAŞKAVALCI, Esat PEHLİVAN	52

Türkiye patates yetiştiriciliğinde sorun olan önemli nematod türleri Halil TOKTAY, Mustafa İMREN, Refik BOZBUGA, Atilla ÖCAL, İ. Halil ELEKÇİOĞLU, Emre EVLİCE, İlker KEPENEKÇİ	53
Patateslerde bulunan akarlar Heval DİLER, Sebahat K. ÖZMAN SULLİVAN	54
Patateste vektör yaprakbitlerinin beslenme şeklinin virüs naklindeki rolü İşıl ÖZDEMİR	55
Bitki ekstraktlarının patates böceği (<i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say) ile mücadelede kullanım olanakları Mustafa ALKAN, Ömer Cem KARAKOÇ, Ayhan GÖKÇE	56
Patates alanlarında uygulanacak biyolojik mücadele stratejileri Münevver KODAN, Filiz ÖNTEPELİ, Vildan BOZKURT	57
Entomopatojen fungusun [<i>Purpureocillium lilacinum</i> TR1 (syn: <i>Paecilomyces lilacinus</i>)] patates güvesi [<i>Phthorimaea operculella</i> (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae)] larvalarına laboratuvar koşullarında etkisi üzerine ön çalışma İlker KEPENEKÇİ, Mustafa ALKAN, Burcu İNAL, Erçin OKSAL, F. Dolunay ERDOĞUŞ, Emre EVLİCE	58
Patates güvesi [<i>Phthorimaea operculella</i> (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae)]'nin Ülkemiz'deki durumu Pervin ERDOĞAN	59
Patates Güvesi <i>Phthorimaea operculella</i> (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae)' ne karşı biyolojik mücadele uygulamalarının etkinliği Filiz ÖNTEPELİ, Münevver KODAN	60
Patates bitkisinin yabancı tozlaşmasında bombus arılarının önemi Yasemin GÜLER	61
Patateste hastalık ve zararlı mücadelesinde pestisit uygulama teknikleri Yasemin SABAHOĞLU, Arzu AYDAR	62
Ege ve Akdeniz Bölgelerinde potansiyel tohumluk patates üretim alanlarında bulunan yaprakbiti türleri Tülin KILIÇ	63
Kütahya, Uşak ve Burdur illerinde tohumluk patates (<i>Solanum tuberosum</i> L.) yumrularında saptanan virüsler Sabriye ÖZDEMİR	64
Dünyada ve ülkemizde önemli patates zararlıları ve mücadele yöntemlerine kısa bir bakış Yasin Nazım ALPKENT, Yasin Nazım ALPKENT, Pelin AKSU, Mustafa ALKAN, Sait ERTÜRK	65
Tokat İli Artova ilçesi patates ekim alanlarındaki önemli yabancı ot türleri ile bunların dağılımları ve yoğunluklarının belirlenmesi Ünal ASAV, Melih YILAR, İzzet KADIOĞLU	66
Patateste Amalgerol uygulamasının verim ve kaliteye direkt etkisi Semih DAĞ	67

BİLDİRİ ÖZETLERİ

SÖZLÜ SUNUMLAR

Potato quarantine viruses (and viroid) for the EU and EPPO region and post-entry quarantine

Colin JEFFRIES ^{1*}

¹ Science and Advice for Scottish Agriculture (SASA), Edinburgh, EH12 9FJ

* Corresponding author e-mail: colin.jeffries@sasa.gsi.gov.uk

Potato is one of the most regulated crops moving in international trade because of the ease with which pests, particularly latent pests such as viruses and viroids, can spread from one region to another. Potato vegetative material (e.g. tubers) may be infected by at least 40 different viruses and 1 viroid and true potato seed by at least of 5 viruses and 1 viroid. Viruses (and viroid) infecting potato and listed as quarantine pests by the EU are *Andean potato latent virus*, *Andean potato mottle virus*, *Potato black ringspot virus*, *Potato virus T*, *Potato yellowing virus*, *Potato yellow vein virus* (all currently restricted to South America), non-European isolates of the common potato viruses (A, M, S, V, X, Y including Y^o, Yⁿ and Y^c, *Potato leafroll virus*), *Tomato spotted wilt virus* and *Potato spindle tuber viroid* (PSTVd) (both present in the EU). EPPO lists all these as quarantine pests (except for the non European common potato viruses) and also lists *Potato yellow dwarf virus* (not present in the EPPO region). Additionally listed by the EU and/or EPPO are viruses of other crops including *Impatiens necrotic spot virus*, *Pepino mosaic virus*, *Tobacco ringspot virus*, *Tomato chlorosis virus*, *Tomato mottle virus*, *Tomato ringspot virus*, *Tomato spotted wilt virus* and *Tomato yellow leaf curl virus* (all present in some EPPO member countries) but which have been reported infecting potato. The finding of PSTVd in ornamental plant species in the EU led to the introduction of emergency measures to determine its distribution and eradicate it where found. The quarantine status of PSTVd and other viroids found infecting ornamental plants is currently under review by an EU working group. The EU has harmonized phytosanitary measures to allow trade in potatoes between its member states (MS) without quarantine barriers provided that the requirements of Plant Health Directive 2000/29/EC are fulfilled. Potatoes for planting from third countries are prohibited (although derogations exist). Plant health risks posed by genetic resources including gene banks that hold true potato seed are also addressed. Prohibited potato material may enter a MS provided it passes through a quarantine testing regime described in Commission directive 2008/61/EC. More recently EPPO has produced a more comprehensive standard on post-entry quarantine (PM3/21). Test methods for viruses are ELISA and Bioassay but increasingly molecular tests are being used. The EU Plant Health Directive is currently under review and it will be brought under Regulation 882/2004 that integrates official controls on for example, animal and plant health. This may have a significant impact on official laboratories undertaking plant health diagnoses because of a requirement for ISO 17025 accreditation.

Key words: Quarantine, viruses, PSTVd, EU, EPPO

New detection/diagnostic strategies to monitor health status of crops and/or spreading of regulated diseases

Francisco M. Ochoa CORANA^{1*}

¹ National Institute for Microbial Forensics & Food and Agricultural Biosecurity, Department of Entomology and Plant Pathology, Oklahoma State University, 127 Noble Research Center, Stillwater, OK 74078, USA.

* Corresponding author e-mail: ochoaco@okstate.edu

Unwanted movement of plant pathogens and pests into the agricultural sector can take place by various means including wind, water, and insects, or via international commerce and travel. Such introductions of exotic pathogens and pests frequently occur inadvertently, however, smuggling and illegal trade are examples of criminal elements. In both of these situations multidisciplinary teams including representatives of the diagnostic, regulatory, and law enforcement communities work in coordination to achieve the most effective detection, diagnosis and response to achieve biosecurity. Biosecurity is defined as a conglomerate of policies, measures and regulatory frameworks, based on science, to react and manage risks associated with food, agriculture, forestry, and environmental risks. New technologies can be applied to monitor, detect and eventually minimizing the spreading of unwanted or regulated diseases. For example, a lateral flow collection tool, designated elution independent collection device (EICD), has been adapted for convenient sampling plant pathogenic viruses, and bacteria. EICD is an Oklahoma State University patent pending development (reference number 2010.26) that is rapid and easy-to-use. EICD collects and simultaneously filters fluid specimens, such as sap, by contact and lateral flow. Subsequently, a small piece (1.2 mm diameter) of a built-in EICD soluble element is dissolved directly in commercial Helicase Dependent Amplification (HAD) or PCR reaction mixtures without intermediate elution steps, thereby streamlining HDA diagnostic assays. No additional DNA or RNA extraction kits are required. EICD is a relevant side component of HDA Grower Kit under development and is required to assist operators who may not be familiar with RNA extractions for RT-PCR assays. Despite the rapid progress of high throughput DNA detection technologies their cost is high and it is expected that PCR based diagnostics will continue playing an important role in diagnostics for a number of years, but increased sensitivity is required. Efficient PCR amplifications require precisely designed and optimized oligonucleotide primers, components, and cycling conditions. Despite recent software development and reaction improvement, primer design can still be enhanced. The performance of some primers can be improved substantially by 5' flap addition, however, not all primers will be similarly improved, because optimal 5' flap sequences are dependent on the primer sequences, and alter the primer's T_m value. The manipulation of this feature may enhance primer's efficiency to increase the PCR sensitivity and DNA yield. Positive controls are essential for PCR reliability, pose biosafety risks if manufactured using infectious pathogens and are challenging to obtain for rare, exotic and/or emerging pathogens. Custom synthetic DNA inserts can be designed *de novo* in tandems of forward and reverse complement priming sequences to be inserted in circular plasmid vectors. Artificial Positive Controls (APC) had a 100% amplification rate, while only 92% of virus-infected plant tissues, commonly used as reference positive controls were amplified. An array of APC priming sequences from different organisms and/or previously tested primers can be accommodated in a large and flexible number of positive control targets. APCs will streamline and standardize routine PCR, improve reliability and biosafety, and create opportunities for development and commercialization of new synthetic positive control sequences. Recently, interest has turned to metagenomics strategies that offer the possibilities of identifying any (and multiple) organism(s) in a complex sample, such as a plant, soil or water. For example, plant pathogens, including fungi, bacteria and viruses of national importance, were detected using a massively parallel sequencing (MPS) approach that combines pyrosequencing and 'reverse Blast' functions to generate a high volume of overlapping short sequence reads that contain sequences for all DNA sources (both host and pathogen) in a sample. This strategy streamlines metagenomic capacity for detection, identification and forensics by eliminating contig assembly and searching MPS databases using only the key diagnostic sequences of interest. Further, MPS offers the possibility of detecting common landmarks of genetically modified organisms.

Key words: PCR, DNA detection, diagnostic, sequence

Patateste bitki sağlığı konusunda yapılan araştırmalara genel bakış

Birol AKBAS^{1*}

¹ Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Tarım Kampüsü No: 38, Yenimahalle, Ankara ,06171

* Sorumlu Yazar (corresponding author) e-mail: bakbas@tagem.gov.tr

Ülkemizde yaklaşık olarak 4,5 ila 5 milyon ton arasında değişen miktarlarda patates üretimi yapılmaktadır. Çeşit seçimi, yetiştiricilik teknikleri, toprak yapısı, tohumluğun kalitesi gibi faktörler bu üretimi sınırlamaktadır. Patates yumrudan çoğaltılan bir bitki olduğundan çok sayıda hastalık ve zararlıya sahiptir. Tohumluk kalitesi üretimi sınırlandıran faktörlerin başında geldiğinden, hastalık, zararlı ve yabancı otlardan kaynaklanan zararı en aza indirmeye yönelik araştırma projelerine Bakanlığımız tarafından son on yıllık süreçte öncelik verilmiştir. Bu amaçla "Patates Entegre Mücadele ve Eğitim Projesi" başlığı altında 17 proje TAGEM'e bağlı araştırma enstitüleri tarafından son on yılda tamamlanmıştır. Söz konusu 17 projeden 7'si mikoloji, 3'er tanesi viroloji ve bakteriyoloji, 2'si entomoloji ve 1'i ise nematoloji alanında yürütülmüştür. Bir projede ise farklı disiplinler bir arada görev almıştır. Bu projelerden 13'ü Orta Anadolu Bölgesi'nde patates yetiştiriciliğinin öneminden dolayı ZMAE Müdürlüğü'nün liderliğinde yürütülmüştür. Geri kalan 4 projeden 2'si Bornova ZMAI ve 2'si ise Adana BMAI tarafından çalışılmıştır. Son on yıl içerisinde patateste bitki sağlığı gündemi araştırma enstitüleri yakından takip edilmiş ve bu alanda projeler olarak başarı ile sonlandırmıştır. Bu projeler sonucunda bazı hastalık etmenleri ilk olarak ülkemizde tespit edilmiş, tespit ve teşhis metodlarına ilişkin yeni nesil teknolojiye dayanan cihazlarla en güncel metodlar rutin kullanıma verilmiş, bu hastalık ve zararlıların mevcut yayılışlarına ilişkin veriler elde edilmiş ve mücadelelerine ilişkin alternatif metodların uygulanabilirliği üzerinde çalışılmıştır. Günümüzde patateste tohumluk ihtiyacının önemli bir bölümünün halen yurt dışından karşılandığı dikkate alındığında, ülkemizde bitki sağlığı alanında yeni risklerin ortaya çıkabileceği aşikardır. Bu risklerin zamanında ortaya konulabilmesi için survey çalışmalarının yanı sıra tespit ve teşhis metodlarının geliştirilmesine yönelik araştırmaların da devam etmesi gerekmektedir. Bunun yanı sıra mevcut hastalık, zararlı ve yabancı otların yayılışının engellenebilmesi için biyolojik ve biyoteknik metodlar gibi alternatif mücadele metodlarının çalışılmasına ve bu alanda yeni ürünlerin geliştirilmesine de öncelik verilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Patates, hastalık, zararlı, yabancı ot, mücadele, araştırma

A general outlook of plant health reseaches on potato

In our country, about 4,5 to 5 million tons of potatoes are produced. The factors such as variety selection, cultivation techniques, soil structure, seed quality etc. are limiting this production. As potato is vegetatively propagated material by tubers, it is affected by a large number of diseases and pests. Since quality of seeds is the most important limiting factor, reseaches for minimizing the damage caused by diseases, pests and weeds were given priority by our ministry during the last decade. For this purpose, 17 projects were completed by the research institutes affiliated to GDARP under the title of "Potato Integrated Pest Management and Training Project" in the last ten years. 7 of these 17 projects are on mycology, 3 each of are on virology and bacteriology, 2 of them are on entomology and 1 is on nematology fields. Moreover, different disciplines worked together in one of these projects. 13 of these projects were carried out under the leadership of DPPCRI since the importance of potato cultivation in the Central Anatolian region. The remaining 2 of 4 projects were studied by Bornova PPRS and 2 were by Adana BCRS. In the last decade, plant protection agenda on potato has been closely followed by research institutes and these projects were studied and completed with success. As a result of these projects, some pests were firstly reported in Turkey; by using the next generation technology devices based on the most current methods of detection and identification were put into routine usage; data of current spreading of these diseases and pests were obtained and the applicability of alternative management methods were studied. Today, since a significant portion of potato seeds are met from foreign countries, it is evident that new risk may arise. To realize these risks in time, besides the survey studies, reseaches for improving the detection and identification methods are also need to continue. In addition, to prevent the spread of the existing diseases, pests and weeds, it should be given priority to studying on alternative management methods such as biological and biotechnical methods and development of new products in this area.

Key words: Potato, disease, pest, weed, management, research

Importance of potato cyst nematodes: an overview

Björn Niere ^{1*}

¹The Julius Kühn-Institut, Messeweg 11/12, 38104, Braunschweig / Germany

*Corresponding author e-mail: bjoern.niere@jki.bund.de

Potato cyst nematodes, *Globodera rostochiensis* and *G. pallida*, are among the most damaging pests of potato. They reduce potato yield but in general do not cause visual symptoms such as galls or rots. Because of the absence of symptoms and the difficulties in detecting the organisms themselves, a laboratory investigation is necessary to verify the presence of the organisms. Besides negative effects on potato yields. The main pathway for spreading potato cyst nematodes is planting material (tubers) that was produced in infested fields. Plants for planting with soil attached may also play a role in the dissemination of these pests depending on the production systems of potatoes and plants for planting. Other pathways such as waste soil from tuber or root processing facilities may be highly important at regional level. Soil from such facilities may be applied in large volumes to fields in which potatoes are subsequently grown. If such soil is not adequately treated or absence of the pest is verified, such soil may contribute to the spread of potato cyst nematodes. Wind or water erosion may also contribute to the spread of potato cyst nematodes and erosion may be regionally very important. Once potato cyst nematodes have been introduced into fields, eradication is - under practical situations in potato production systems - not feasible. Therefore everything has to be done to prevent the introduction. For above reasons, regulations in many countries are in place to prevent the introduction and spread of the organisms and to control them where they are present. In the EU, Directive 2007/33/EC on the control of potato cyst nematodes specifies the measures that need to be taken by the Member States in order to control the pest. There is also survey requirement to determine the distribution of the pests in the EU. Elements of Directive 2007/33/EC include harmonized methods for resistance testing of potato cultivars and the official investigation, including sampling and testing. Potato cyst nematodes are in general not homogeneously distributed in the field. The distribution is determined by several factors such as single or multiple introductions, amount of cysts introduced (e.g., with waste soil), passive distribution by machinery in the field and crop rotations applied on the field. Detection of potato cysts is therefore very difficult and absence of PCN cannot be guaranteed. Control of potato cyst nematodes depends mainly on length of crop rotations and the use of resistant potato cultivars. Nematicides may complement control programs but currently available nematicides in the EU may not fully control the pests if applied alone. Resistant potato cultivars are only effective in controlling the nematodes if the virulence of the nematode populations in the field is known. The current pathotype scheme in Europe was published in 1977. A practical approach to simplify the scheme and to determine virulence of field populations is needed. An overview on the biology of potato cyst nematodes and control options will be given.

Key words: *Globodera pallida*, *Globodera rostochiensis*, potato, control

Patateste bitki sağlığı uygulamaları ve bitki pasaportu sistemi

Nevzat BİRİŞİK^{1*}

Nuriye DURSUN¹

¹ T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Eskişehir Yolu 9. Km Lodumlu / ANKARA

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: nevzat.birisik@tarim.gov.tr

İnsan beslenmesinde önemli bir gıda maddesi olan patates, (*Solanum tuberosum* L.) ülkemizin gıda sanayiinde ve dış ticaretinde önemli yere sahiptir. Patates üretiminde verim ve kaliteyi olumsuz yönde etkileyen çok sayıda zararlı organizma vardır. Patates üretiminde zararlı organizmalarla mücadele, dış karantina, iç karantina, sertifikasyon, yıllık mücadele programı, sürvey ve eradikasyon olmak üzere birbiriyle ilişkili çok sayıda uygulamayı içermektedir. Bu uygulamalar; Bitki Karantinası, Bitki Pasaportu Sistemi ve Operatörlerin Kayıt Altına Alınması, Tohumluk Patates Sertifikasyonu ve Pazarlaması gibi AB'ye uyumlu yatay mevzuatla yönetildiği gibi ayrıca önemli zararlı organizmaların kontrolüne dair yayınlanmış (*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, *Ralstonia solanacearum*, *Globodera rostochiensis*, *G. pallida* ve *Synchytrium endobioticum*) dikey mevzuat hükmündeki yönetmeliklere göre yapılır. Ülkemizde 13 ithalat kapısı, 58 ihracat kapısı, 12 karantina müdürlüğü ve karantina analizi yapmaya yetkili 6 adet bitki sağlığı araştırma enstitü/istasyonu ve 81 ilde görevli bitki sağlığı personeli tarafından patates bitki sağlığı faaliyetleri yürütülmektedir. Bu kapsamda yıllık olarak 11 zararlı organizma ile programlı mücadele, 6 zararlı organizma ile ilgili olarak 43 ilde sürvey çalışmaları yapılmaktadır. Bitki Pasaportu Sistemine şuan 2.568 adet patates üreticisi kayıt olup, yıllık 185-200 bin ton civarında sertifikalı tohumluk patates üretimi gerçekleştirilmekte, yaklaşık 13 bin sertifikasyon analizi yapılmaktadır. Ülkemizden son beş yılda ise 570 bin ton patates ihraç edilmiştir. Patates üretiminde bitki sağlığı açısından; hastalıklardan ari sertifikalı yeterli tohumluk üretimi, tüm üreticilerin BP sistemine kayıt edilmesi, yıllık sürvey ve mücadele programlarının etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi, bulaşık alanlarda karantina ve eradikasyon işlemlerine devam edilmesi ve zararlı organizmalardan ari alan tespit ve ilanı önemli konulardır.

Anahtar kelimeler: patates, sertifikasyon, karantina, bitki pasaportu

Plant health practices and plant passport system in potato

Potato (*Solanum tuberosum* L.) which is a staple food in human nutrition has an important place in food industry and international trade of Turkey. There is a wide range of pests effecting yield and quantity of potato. In potato production, control of harmful organisms includes multiplex practices which are related which each other namely quarantine, certification, annual control programme, surveys and eradication. These practices, Plant Quarantine, Plant Passport System and Registration of operators, Seed Potato Certification and Marketing, are performed not only by horizontal legislation compatible with the EU but also according to the regulations the force of vertical legislation which published on the control of important harmful organisms (*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, *Ralstonia solanacearum*, *Globodera rostochiensis*, *G. pallida* ve *Synchytrium endobioticum*). In Turkey, potato plant health activities are carried out by 13 import gates, 58 export gates, 12 quarantine directorates and 6 units plant health research institute/station authorized to conduct analysis of quarantine and plant health staff on duty in 81 cities. This regard, an annual basis, programmed struggling with 11 harmful organism and surveys with 6 harmful organisms in 43 cities are carried out. 2,568 potato producers are registered to Plant Passport System currently, certified seed potatoes are produced 185 to 200 thousand tons per year and certification analysis is carried out about 13 thousand. In the last five years, 570 thousand tons of potatoes has been exported from our country. Disease-free certified enough seed production, registration of all manufacturers to BP system, the effective implementation of the annual survey and control programs, quarantine and eradication operations to continue in contaminated areas and the detection and announced of free harmful organism area are important issues in potato production in terms of plant health.

Key words: potato, certification, quarantine, plant passport

Seed potato classification in Scotland

Collin JEFFRIES^{1*}

¹ Science and Advice for Scottish Agriculture (SASA), Edinburgh, EH12 9FJ

* Corresponding author e-mail: colin.jeffries@sasa.gsi.gov.uk

Scotland markets 240,000 t of EU Community grade basic seed potatoes each year from 11,000 ha. It exports 77,000 t annually to non-EU countries. Historically seed potato production has developed in Scotland because of its cold winters and cool summers which discourage aphid survival, multiplication and flight. Because of this, spread of aphid-borne virus diseases (e.g. *Potato leafroll virus*, *Potato virus Y*) is very low and can be controlled with a system of roguing and crop inspection, without a need for post-harvest tuber testing that is necessary in many seed potato producing countries. Since the early 1980s all seed potatoes in Scotland have been derived from pathogen-tested nuclear stocks maintained as microplants *in vitro* by Science and Advice for Scottish Agriculture, the official plant health organization for Scotland. More than 700 potato cultivars are maintained and these are distributed to approved minituber producers in the UK and to producers world-wide. Pathogen testing is based on EPPO standard PM 4/28 "Certification scheme for seed potatoes" and exceeds the requirements of EU Community grade legislation 93/17/EEC and UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) requirements for Pre-basic TC. Seed potato production is a flush through system with Pre-basic TC (minitubers) followed by 4 field generations at Pre-basic, 3 at Super Elite and 3 at Elite. In practice, only 4 or 5 generations are used. Tolerances for disease and cultivar purity have to be met. Land to grow potatoes must have a rotation interval of 7 years for Pre-basic and 5 years for Basic seed potato crops. Potato wart disease must never have been found and prior to planting fields must have been found free from potato cyst nematode. All seed farms must plant class E seed or better. Potato inspections are conducted by government officials at least twice during the growing season and then on the tubers prior to marketing. Export inspection tolerances are often stricter than the requirements of an importing country. Official measures have been introduced to safeguard the health of Scotland's seed potatoes from quarantine pests such as *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* and *Ralstonia solanacearum*, and diseases caused by other pests such as *Dickeya* spp. present elsewhere in the EU. These include: testing EU seed potato introductions into Scotland; a zero tolerance for *Dickeya* spp (it is illegal to plant seed infected with *Dickeya* spp.); growing ware crops from EC community grade basic seed or once-grown seed; and separation of seed and ware through the production chain. Furthermore destruction of ware crops can be ordered if 4% virus is exceeded. In addition to official measures, industry has imposed a voluntary ban on moving seed potatoes into Scotland. UK-wide, industries' Potato Safe Haven Scheme commits its members to only sourcing seed potatoes from farms only growing material traceable to SASA's nuclear stocks.

Key words: Seed potato, classification, certification, Scotland

Patates üretiminde iç kontrol ve sertifikasyon

Veysel KOLCU ^{1*}

¹ Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, Eskişehir Yolu 9. Km Lodumlu / ANKARA

*Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail:veysel.kolcu@tarim.gov.tr

Ülkemizde tohumluk patates sertifikasyon sistemi UNECE standartları, 2002/56/EC sayılı Avrupa Birliği direktifi temelinde uygulanmaktadır. 2011 yılında yapılan yeni tohumluk patates sertifikasyon sistemine geçiş ile tohumluk patates üretiminde önemli gelişmeler elde edilmiştir. Tohumluk patates üretim verileri dikkate alındığında bu gelişmenin oldukça önemli bir miktar olduğu gözlenebilecektir. Bu sunu da, ülkemizdeki tohumluk patates sertifikasyonu sisteminin özellikleri, tohumluk patates ithalatı ile ilgili idari prosedürleri, sertifikalı tohumluk patates üretiminin süreçleri, toprak, bitki ve parti toleranslarının sınırları ve uygulama biçimleri ile pazarlama aşamasında yapılan kontrol ve denetimler ele alınacaktır. Ayrıca sunuda ülkemiz tohumluk patates sertifikasyon toleransları ile 2002/56/EC sayılı Avrupa Birliği direktifi ile UNECE tohumluk patates standartlarında yer alan toleransların karşılaştırması yapılacaktır. Tohumluk patates üretiminde söz sahibi olan ülkelerden örnek olarak seçilen ülkelerin sertifikasyon sınıfları ve tolerans sınırları ile ülkemiz sertifikasyon sınıfları ve tolerans sınırları da sunu içerisinde yer alacaktır. Bu verilerin incelenmesinde ülkemiz sertifikasyon sisteminin tohumluk patates alanında gelişmiş ülkelerin standartlarına çok benzer standartlara sahip olduğu anlaşılmaktadır. Tohumluk patates üretimi için doku kültürü laboratuvarı kurarak bu konuda yetki almış olan tohum üreticileri sunuda verilecek olan bilgilerden oluşmaktadır. Tohumluk patates üretiminin yapıldığı bölge ve iller ile sertifikalı tohumluk patates üretiminde en fazla kullanılan çeşitler sunu içerisinde yer alacak bilgiler arasındadır. Ülkemiz sertifikalı tohumluk patates üretim ve ithalatında son yıllarda elde edilen gelişmeler ile üretim ve ithalat miktarları bu sunuda yer alacak diğer hususlardır. Ülkemizde tohumluk patates sertifikasyon sistemi UNECE standartları, 2002/56/EC sayılı Avrupa Birliği direktifi temelinde uygulanmaktadır. 2011 yılında yapılan yeni tohumluk patates sertifikasyon sistemine geçiş ile tohumluk patates üretiminde önemli gelişmeler elde edilmiştir. Tohumluk patates üretim verileri dikkate alındığında bu gelişmenin oldukça önemli bir miktar olduğu gözlenebilecektir. Bu sunu da, ülkemizdeki tohumluk patates sertifikasyonu sisteminin özellikleri, tohumluk patates ithalatı ile ilgili idari prosedürleri, sertifikalı tohumluk patates üretiminin süreçleri, toprak, bitki ve parti toleranslarının sınırları ve uygulama biçimleri ile pazarlama aşamasında yapılan kontrol ve denetimler ele alınacaktır. Ayrıca sunuda ülkemiz tohumluk patates sertifikasyon toleransları ile 2002/56/EC sayılı Avrupa Birliği direktifi ile UNECE tohumluk patates standartlarında yer alan toleransların karşılaştırması yapılacaktır. Tohumluk patates üretiminde söz sahibi olan ülkelerden örnek olarak seçilen ülkelerin sertifikasyon sınıfları ve tolerans sınırları ile ülkemiz sertifikasyon sınıfları ve tolerans sınırları da sunu içerisinde yer alacaktır. Bu verilerin incelenmesinde ülkemiz sertifikasyon sisteminin tohumluk patates alanında gelişmiş ülkelerin standartlarına çok benzer standartlara sahip olduğu anlaşılmaktadır. Tohumluk patates üretimi için doku kültürü laboratuvarı kurarak bu konuda yetki almış olan tohum üreticileri sunuda verilecek olan bilgilerden oluşmaktadır. Tohumluk patates üretiminin yapıldığı bölge ve iller ile sertifikalı tohumluk patates üretiminde en fazla kullanılan çeşitler sunu içerisinde yer alacak bilgiler arasındadır. Ülkemiz sertifikalı tohumluk patates üretim ve ithalatında son yıllarda elde edilen gelişmeler ile üretim ve ithalat miktarları bu sunuda yer alacak diğer hususlardır.

Anahtar kelimeler: Sertifikasyon, patates, iç kontrol, Türkiye

Patates tohumculuk sektörü ve sorunlar

A. Yekta TEZEL ^{1*}

¹Tohum Sanayicileri ve Üreticileri Alt Birliği (TSÜAB) Paris Caddesi Havuzlu Sokak No:4/8 Kavaklıdere/Çankaya ANKARA

*Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail:a.yektatezel@hotmail.com

Tohum Sanayicileri ve Üreticileri Alt Birliği(TSÜAB), 5553 Sayılı Tohumculuk Kanununa göre oluşturulan, tüzel kişiliğe sahip kamu kurumu niteliğinde bir meslek kuruluşudur. Türkiye tohumculuk sektörünü temsil etmekte, üyelerinin hak ve menfaatlerini koruyarak tohumculuk sektörünün geliştirilmesine yönelik faaliyet göstermektedir. TSÜAB'ın hali hazırda 640 faal üyesi bulunmaktadır. TSÜAB, yasayla kendisine verilen yetki çerçevesinde; Türkiye tohumculuk sanayisini temsil etmeyi ve gelişmesine katkıda bulunmayı amaçlar ve ülke tohumculuğunun her alanda ilerlemesine katkıda bulunur. Bu bağlamda; Ulusal tohumculuk politikalarının oluşturulmasını ve uygulamasını, tohumculuk sektörünü düzenleyen ulusal mevzuatın bilimsel esaslara dayandırılmasını ve bu mevzuatların uluslararası mevzuat ve düzenlemeler ile uyumlu hale getirilmesini, tohumculuk sektörünü ilgilendiren idari karar ve uygulamaların kolaylaştırıcı ve özendirici olmasını destekler. İnsan beslenmesinde önemli bir besin kaynağı olan patates ülkemiz tarımı ve ekonomisinde çok önemli bir yere sahiptir. Patates, vegatif olarak toprak altında yumrudan çoğaltıldığından 60'a yakın tohum ve toprak kökenli bakteriyel, fungal, viral etmenlerin yanı sıra böcekler, nematodlar ve yabancı otlar nedeniyle yetiştiriciliği hayli güçtür. Patates yüksek maddi değere sahip bir ürün olmasından dolayı hastalık ve zararlılardan korunması önemlidir. Bu hastalık ve zararlılardan korunmanın birinci yolu kontrol edilmiş sertifikalı tohumluk kullanımından geçer. Yüksek kaliteli sertifikalı tohumluk elde etmenin de yolu patates hastalık ve zararlılar ile entegre mücadele ile olur. Patates üretimi; yetiştiricilik ve hastalık ile zararlılara karşı mücadele etme sanatıdır.

Anahtar kelimeler: Sertifikalı tohum, patates, sektör, sorunlar

Potato seed sector and problems

Seed Industrialists and Producers Sub-Association (TSÜAB), created by Seed Law number 5553, is a professional body with a kind of public institution with legal personality. It represents the Seed Sector in Turkey, and operates as a protector of its members rights and interests for the development of the seed sector. TSÜAB has 640 active members. TSÜAB, within the authority given by the law, aims to represent and to contribute the development of Turkish seed industry and contributes to improvement of the seed growing of the country in all fields. In this sense, Association supports policy-making and application on national seed growing, attribution of scientific principles to national legislation regulating the seed sector and harmonization of the legislations with international legislations and regulations, to be the facilitator and promoter of the administrative decisions and practices concerning the seed growing sector. Potato, an important food resource in human nutrition, have an important role in agriculture and national economy. There are nearly 60 bacterial, fungal, viral factors as well as insects, nematodes and weeds because of reproducing tuber below ground as a vegetative; so growing potatoes are very difficult. It is important to protect potatoes from pests and diseases, because of its high earthy. First way to protect from these pests and diseases is to use certified tubers. In order to get high quality certified tubers, integrated control has to implemented against potato diseases and pests. Potato production is an art of growing and control against diseases and pests.

Key words: Certified seed, potatoes, sector, problems

Bacterial diseases of potato, including phytoplasma's and Liberibacter

Jaap D. JANSE ^{1*}

¹Department of Laboratory Methods and Diagnostics, Dutch General Inspection Service (NAK), PO Box 1115, 8300 BC Emmeloord, The Netherlands.

*Corresponding author e-mail: jjanse@nak.nl

An overview is presented of bacterial diseases of potato, that are or present a risk to potato cultivation in Europe and the Mediterranean area. Relevant details of the symptomatology, taxonomy, biology, epidemiology, management and main risks of those diseases will be highlighted. Information will be presented on: (i) *Streptomyces scabiei* and *S. reticulosabiei*, causing common and netted scab respectively; (ii) *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, causing ring rot; (iii) *Ralstonia solanacearum*, causing brown rot; (iv) The *Dickeya* and *Pectobacterium* stem- and softrot complex, including recently (re)discovered or (re)identified species such as the high temperature *Dickeya* strain, provisionally named 'D. solani' and (strains now known to be) *P. wasabiae* and *P. brasiliensis*; (v); "*Candidatus* Phytoplasma solani", causal agent of potato stolbur, as well as its vectors; (vi) "*Candidatus* Liberibacter solanacearum (synonym *Ca. L. psyllourous*), causing so-called zebra chip disease of potato and yellows of carrot. The potato strains occur only in North and Central America and New Zealand, but the carrot pathogen has been reported from several European countries with the respective psyllid vectors *Bactericera cockerelli* and *Trioza apicalis*; It will be shown that surface water, ornamental and wild hosts may play an important role in the epidemiology of these diseases. An efficient prevention and control strategy of the bacterial diseases of potato should be based on healthy and tested basic material, using state of the art diagnostic methods, survey and monitoring using sound sampling methods, proper cultural measures, hygiene on the places of production, education/advice, proper waste management and strict (field) inspection and quarantine measures.

Key Words: Potato, phytoplasma, liberibacter, bacterial diseases

Control of potato wart disease, *Synchytrium endobioticum*, in Germany - current situation and novel research approaches

Kerstin FLATH ^{1*}

¹Julius Kühn-Institut (JKI), Federal Research Centre for Cultivated Plants Messeweg 11/12 D-38104 Braunschweig, Germany

*Corresponding author e-mail: kerstin.flath@jki.bund.de

Potato wart disease (PWD) is one of the major quarantine diseases caused by the soil-borne fungus *Synchytrium endobioticum*. It occurs in almost all European countries on a regional basis. Its first detection in Turkey in 2003 showed that the pathogen has adapted to continental climates. Out of 39 pathotypes identified so far, particularly the pathotypes 1(D1), 2(G1), 6(O1) and 18(T1) are of greatest relevance in Europe. Strict quarantine, phytosanitary measures, and planting resistant cultivars are the only feasible strategies to confine the disease, since chemical control is not possible. While resistance to pathotype 1(D1) is quite common in European potato cultivars, only a few cultivars are resistant to all four pathotypes. The fact, that these cultivars are often of limited commercial importance, emphasize the need for breeding new cultivars which combine wart resistance with relevant agronomic traits. The assessment of potato cultivars for resistance to PWD is carried out in the majority of the EU countries according to the Glynne-Lemmerzahl method. However, different laboratories often differ in terms of infection and incubation conditions and evaluation of the results. In order to ensure consistent and reliable results, it is necessary to harmonise the methodology within Europe. The presentation describes the first approach to development a uniform protocol for resistance testing of potato cultivars to PWD. As demonstrated by the results for pathotypes 1(D1) and 18 (T1), the Glynne-Lemmerzahl method appears generally suitable to characterize the resistance of potato cultivars. However, testing of cultivars with an only moderate resistance to pathotypes 2 (G1) and 6 (O1) seems to be problematic. The presumably quantitatively inherited resistance to these pathotypes could not be detected clearly in the present study. In order to ensure reliable results for the testing of potato cultivars to PWD, two transnational research projects have been started. The project SynTest, funded by the European research initiative CORNET, is aimed on the 'Establishment of a harmonised methodology for testing the resistance of potato cultivars to potato wart disease in the EU'. The project SENDO, funded by the research initiative EUPHRESKO 2, is focused on the pathogen and aims on the development of 'Diagnostic methods for *Synchytrium endobioticum*, especially for pathotype identification'. Achieving the innovative targets of these projects would be of high value for European potato breeders and growers as well as for Plant Protection Organisations and policy makers. Harmonized methods for resistance testing of potato cultivars to PWD will allow a mutual acknowledgement of the results and facilitate registration and marketing of potato cultivars within the EU. Potato cultivars with improved resistance will open new markets, especially in Eastern Europe and Russia. Common diagnostic methods for the identification of PWD pathotypes will facilitate the exchange of information and enable a more efficient control of potato wart disease within Europe.

Key Words: *Synchytrium endobioticum*, potato wart disease, control, Germany

Potato global potato trade and EU market requirements

Mehdia MOUNIR^{1*} Albert SCHIRRING²

¹ Bayer CropScience SA – France,

² Bayer CropScience AG – Germany

* Corresponding author e-mail: albert.schirring @bayer.com

In the last decennia potato production around the world increased to an annual volume of 325 million ton. The potato is a rich source of food providing energy and vitamins. The consumption of potatoes shifts from fresh to convenience produce: table potatoes are washed or pre-cooked, in the food industry potatoes are processed into French fries, crispy chips or ready meals. Consumer quality awareness increased beyond the visible quality. Consumers demand to be informed about the internal quality, the origin of the potatoes and the production methods with respect to human welfare and the use and protection of natural resources. In response to the customer demands the food industry and governmental institutions implemented a frame with multiple guidelines to ensure high quality of potatoes. In the EU the European Food Safety Authority (EFSA) adopted a new regulation (2009) on the application of crop protection products and guidelines for MRL regulation to ensure food safety. The European Phytosanitaire Plant protection Organization provides crop specific guidelines on the occurrence and containment of invasive species which are implemented and enforced at country level. In 2009 the EU adopted a new legislation to support the improvement of Sustainable Agriculture. Potato Crop specialists of Bayer Crop Science support potato farmers around the world with innovative crop protection solutions and services to improve productivity of potatoes based on the principles of Sustainable Agriculture. Benefits and successes of the Food chain Partnership model of Bayer CropScience will be discussed.

Key Words: Potato, consumption, global trade

Tohumluk patateslerde bitki sağlığı kontrollerinde bakteri ve fitoplazma hastalıklarının önemi

Aynur KARAHAN^{1*}

Şenol ALTUNDAĞ¹

¹Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 06172 Yenimahalle, Ankara

*Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: akarahan@zmmae.gov.tr

Patates vejetatif olarak çoğaltıldığından yumrular yoluyla hastalık etmenleri kolaylıkla yayılabilmektedir. Bu nedenle tohumluk ve yemeklik patateslerde düzenli olarak kontroller yapılmalıdır. "Tohumluk Patates Sertifikasyonu ve Pazarlaması Yönetmeliği"nin toprak, bitki ve parti toleransları bölümünde yer alan etmenler yönünden tohumluk patateslerde bitki sağlığı kontrolleri yapılmaktadır. Bu yönetmeliğe göre bakteriyel hastalıklar bitki ve parti toleransları olarak takip edilmektedir. Bitki toleranslarında yer alan *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (Cms), *Ralstonia solanacearum* (Rs), *Stolburphytoplasma* ve *Erwinia* spp. tarlada kontrol edilmektedir. Şüpheli durumlarda bitkiler analiz için laboratuara gönderilmekte ve pozitif sonuç alındığında patatesler tohumluk vasfını kaybetmektedir. Ülkemizde tohumluk yetiştirilen alanlarda varlığı bilinen *Erwinia* türleri için tolerans temel kademede % 0.5 ve sertifikalı 1 ve 2'de ise sırasıyla % 1 ve 2'dir. Parti toleranslarında yer alan Cms ve Rs'un yumrularındaki varlığı ise laboratuvar analizleri ile tespit edilmektedir. *Erwinia* spp.'nin sebep olduğu yumuşak çürüklükler kuru ve ıslak çürüklükler olarak parti toleranslarında listelenmekte ve kuru çürüklükle beraber değerlendirilmektedir. *Streptomyces* türlerinin oluşturduğu adi uyuz hastalığı ise uyuzlar başlığı altında tozlu uyuz hastalığı ile birlikte yer almaktadır. Sonuç olarak patates yetiştirilen tüm bölgelerde yaygın olan ve bazı bölgelerde önemli ekonomik kayıplar oluşturan *Erwinia* spp. gibi etmenlerin yanı sıra yumruda latent olarak bulunabilen Cms ve Rs gibi bakteriyel etmenlerin kontrolleri de ülkemizde düzenli olarak yapılmaktadır. Bunların yanı sıra henüz ülkemizde varlığı bilinmeyen fitoplazmalar ve kültüre alınamayan *Candidatus Liberibacter solani* bakterisi yönünden vejetasyon döneminde gerçekleştirilen sertifikasyon kontrollerinde patatesler dikkatle takip edilmelidir. Yurt dışından tohumluk patatesin temin edildiği ve patatesin ülke genelinde hızla yer değiştirdiği göz önüne alındığında bu kontroller giderek daha da önem kazanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Patates, Sertifikasyon, Bakteriyel Hastalıklar

The importance of phytoplasma and bacterial diseases for plant health controls on seed potatoes

Since potato is produced vegetatively, disease agents can spread easily via tubers. Therefore controls should be done regularly on seed and table potatoes. Plant health controls on seed potatoes are done in terms of agents listed in the section of soil, plant and lot tolerances of "The Directive of Seed Potato Certification and Marketing". According to this directive bacterial diseases are monitored as plant and lot tolerances. *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (Cms), *Ralstonia solanacearum* (Rs), *Stolburphytoplasma* and *Erwinia* spp. listed in plant tolerances are controlled at field. Plants are sent to the laboratory for analysis in case of a doubt and potatoes are lost seed qualification in the case of positive result. Tolerance for *Erwinia* species which are known to occur in potato growing areas in our country is 0.5% at the level of basic and are 1 and 2 % respectively at certified 1 and 2. The occurrence on tubers of Cms and Rs listed in lot tolerances is detected by laboratory analysis. Soft rots caused by *Erwinia* spp. are listed in lot tolerances as dry and soft rots and are evaluated together with dry rot. Common scab disease caused by *Streptomyces* species is placed together with powdery scab disease under the title of scabs. Consequently the controls of bacterial agents like Cms and Rs which are available latently on tuber are done regularly in our country as well as the agents like *Erwinia* spp. causing important economic losses at some regions and common spread at all regions growing potatoes. Additionally potatoes should be monitored carefully at the certification controls performed in the period of vegetation in terms of phytoplasmas and nonculturable *Candidatus Liberibacter solani* bacteria which are not yet known to occur in our country. These controls are increased in more and more importance taken into account of potatoes is moving rapidly across the country and providing seed potatoes from abroad.

Key Words: Potato, Certification, Bacterial Diseases

Ege Bölgesinde patates kahverengi çürüklük hastalığına neden olan *Ralstonia solanacearum*'a karşı alınan önlemlerin değerlendirilmesi

Nursen ÜSTÜN^{1*}

Neziha ARSLAN¹

¹ Bornova Zirai Mücadele Araştırma İstasyonu, Gençlik Cad. No: 6 35040 İzmir

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: nursen_ustun@yahoo.com

Patates kahverengi çürüklük hastalığına neden olan *Ralstonia solanacearum*(Smith) Yabuuchi, Kosako, Yano, Hotta, and Nishiuchi Ege Bölgesinde ilk defa 2006 yılında Balıkesir ili Ayvalık ilçesi Altınova beldesi patates üretim alanlarında tespit edilmiş ve karantina önlemleri alınmıştır. Önlemler kapsamında 2006-2012 yılları arasında Balıkesir ili Altınova beldesi ile İzmir ili Dikili, Ödemiş, Tire, Bayındır, Kiraz ve Beydağ ilçelerinde surveyler yürülmüştür. Surveyler sırasında patates tarlalarında makroskobik kontrol yapılmış ve hasattan hemen önce yumru örnekleri alınmıştır. Ayrıca civarda bulunan yüzey suları ve bölgedeki patates işleme ve paketlenme işletmelerinin atık suları örneklenmiştir. Örnekler, "Patates ve Domateste Bakteriyel Solgunluk ve Patates Kahverengi Çürüklük Hastalığı ile Mücadele Hakkında Yönetmelik"te belirlenen uluslararası geçerli yöntemlere göre analiz edilmiştir. Elde edilen izolatlar biyokimyasal, immunofluorescence boyama ve klasik PCR testleri ile tanılanmış ve patojenisite testleri ile doğrulanmıştır. İlgili dönemde ilkbahar ve sonbahar üretimi olmak üzere Altınova'da toplam 14 962 da alanda survey yapılmış, alınan toplam 1426 yumru örneği analiz edilmiş ve 6794 da'a tekabül eden 587 örnek enfekteli bulunmuştur. İzmir ilinin Dikili, Ödemiş, Tire, Bayındır, Kiraz ve Beydağ ilçelerinden ise analiz edilen toplam 528 yumru örneğinden 992,5 da (942,5 da-Dikili, 40 da- Ödemiş ve 10 da-Kiraz)'a tekabül eden 29 adet (23-Dikili, 3-Ödemiş ve 1-Kiraz) örnekte enfeksiyon saptanmıştır. Altınova ve Dikili'ye ait toplam 13 yüzey su örneği ile İzmir iline ait 3 adet atık su örneğinde etmen tespit edilmemiştir. Hastalığın tespit edildiği tarlalarda 5 yıl süreyle Solanaceae familyası bitkileri için üretim yasağı getirilmiş, ilgili yönetmelikte belirtilen diğer mücadele önlemleri alınmış ve üreticilere karantina önlemlerinin uygulanması konusunda eğitimler verilmiştir. Önlemler sonucunda Balıkesir ili Altınova beldesi bulaşık alanların oranında önemli oranda düşüş olmuş, İzmir ili Ödemiş ve Kiraz ilçelerinde ise tam eradikasyon sağlanmıştır.

Anahtar kelime: patates kahverengi çürüklük, survey, karantina önlemleri

Case study on *Ralstonia solanacearum* causing potato brown rot in Aegean Region

Ralstonia solanacearum(Smith) Yabuuchi, Kosako, Yano, Hotta, and Nishiuchi was detected firstly in Aegean Region of Turkey on potatoes grown in Altınova town of Balıkesir province in 2006 and since then quarantine measures have been taken. Within the scope of the measures surveys have been carried out in Altınova town of Balıkesir province and Dikili, Odemis, Tire, Bayındır, Kiraz and Beydag towns of İzmir province. During the surveys visual examination in potato fields were carried out and tuber samples were collected shortly before harvesting. Also water samples from superficial watercourses and potato packing premises in the area were taken. Samples were analysed by using internationally accepted methods pointed out in the "Regulation for control of tomato bacterial wilt and potato brown rot". Isolates were identified on the basis of biochemical, immunofluorescence staining and classical PCR tests and confirmed by pathogenicity tests. Totally 14 962 da area including spring and autumn potato production were surveyed in Altınova in the related period of time and 1426 tuber samples were analysed of which 587 samples corresponding to 6794 da were found to be infected. In İzmir province 29 (23-Dikili, 3-Odemis and 1-Kiraz) out of 528 samples corresponding to 992,5 da (942,5 da-Dikili, 40 da- Odemis and 10 da-Kiraz) were infected. The pathogen was not detected in 13 water samples from Altınova and Dikili and 3 waste water samples from potato packing premises in İzmir. In the contaminated fields planting of solanaceae were prohibited for 5 years, other control measures outlined in the related Regulation were taken and growers were trained for implementation of quarantine measures. As a result of the measures the rate of contaminated fields in Altınova town of Balıkesir province decreased significantly. The pathogen was eradicated successfully from Odemis and Kiraz towns of İzmir province.

Key word: Potato brown rot, survey, quarantin

Patates yumrularından karantina patojeni *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al* 'ın multiplex PCR ile tespiti

Aynur Karahan^{1*}

Şenol Altundağ¹

Ali Osman Kılıncı¹

¹ Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, 06172 Yenimahalle, Ankara

*Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: akarahan@zmmae.gov.tr

İthalat, ihracat ve sertifikasyona esas kontroller kapsamında tohumluk patates yumruları Kahverengi Çürüklük [*Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al*] (*Rs*) hastalığı etmeni yönüyle analiz edilmektedir. Bu analizlerden sorumlu bazı laboratuvarlarda Bio-PCR metodu *Rs*'un tespitinde kullanılmaktadır. Karantina analizlerinde kullanılan metotların güvenilir ve hassas olmasının yanı sıra kısa zamanda sonuç veren metotlar olması da tercih edilmektedir. Bu amaçla 2006/63/EC sayılı AB direktifine paralel olarak 2011 yılında güncellenen "Patates ve domateste bakteriyel solgunluk ve patateste kahverengi çürüklük hastalığı ile mücadele hakkında yönetmelik" eklerinde yer alan multiplex PCR yöntemi *Rs*'un tespiti için kullanılmıştır. Patates ekstraktlarının direk ve 1:10 seyreltmeleri, negatif kontrol olarak *Rs*'dan temiz olduğu belirlenmiş patates ekstraktı, pozitif kontrol olarak *Rs* ile enfekteli patates ekstraktı ile referans *Rs* izolatu çalışmada kullanılmıştır. *Rs* Biovar 1 ve 2'ye spesifik RS-1-F/RS-1-R ve internal kontrol olarak NS-5-F/NS-6-R primer çiftleri kullanılmıştır. Multiplex PCR sonucunda patates ekstraktlarının direk ve 1:10 seyreltmelerinde *Rs* için 718 bp ve internal kontrol için 310 bp'de bant gözlenmiştir. Negatif kontrol olarak kullanılan patates ekstraktından 310 bp'de ve pozitif kontrol olarak kullanılan referans *Rs* izolatu içeren süspansiyondan 718 bp'de bant elde edilmiştir. Bu çalışmada zamandan tasarruf sağlamak için Bio-PCR yerine direk patates ekstraktından DNA izole edilerek klasik PCR'la tespit yapılmıştır. Internal kontrol kullanımıyla da yanlış negatif sonuçların önüne geçilmiş ve direk patates yumru ekstraktından *Rs* doğru ve hızlı bir şekilde tespit edilmiştir. Bu metodun ülkemizdeki karantina analizleri yapan tüm laboratuvarlarda kullanımının sağlanması ile *Rs* yönünden yapılan analizler hız kazanmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Ralstonia solanacearum*, Kahverengi çürüklük, Multiplex PCR, Internal kontrol

Detection of quarantine pathogen *Ralstonia solanacearum* (smith) Yabuuchi *et al* with multiplex PCR from potato tubers

Within the controls based on import, export and certification, seed potato tubers have been analyzed for the presence of Brown rot [*Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al*] (*Rs*) pathogen. Bio-PCR method has been used for the detection of *Rs* at some laboratories responsible for this analysis. In this study, it was aimed rapid and accurate detection of *Rs* using multiplex PCR method from direct potato tuber extract. It is preferred that the detection method should be resulted in a short time for reliability and sensitivity in terms of quarantine analysis. With this aim, Multiplex PCR method described in the annexes of "The Directive on control with bacterial wilt of potato and tomato and potato brown rot disease" updated in 2011 in parallel the directive of EU numbered 2006/63/EC was used for the detection of *Rs*. The direct and 1:10 dilutions of potato extracts, potato extract determined free from *Rs* as negative control, potato extract infected with *Rs* and reference *Rs* isolate as positive controls were the materials using in this study. Also primer pairs which are RS-1-F/RS-1-R specific for *Rs* Biovar 1 and 2 and NS-5-F/NS-6-R as internal control were used. As a result of multiplex PCR, the fragments were observed 718 bp for *Rs* and 377 bp for internal control at direct and 1:10 dilutions of potato extracts. The fragments were obtained from potato extract using as negative control in size 310 bp and the suspension including reference *Rs* isolate using as positive control in size 718 bp. In this study, the detection was done with conventional PCR isolating DNA from direct potato extract instead of Bio-PCR to save time. The false negative results were interfered use of internal control and *Rs* from direct potato tuber extract was determined accurately and quickly. With providing to use of this method at all laboratories performing quarantine analysis in our country, the analysis for *Rs* will be accelerated.

Key Words: *Ralstonia solanacearum*, Brown rot, Multiplex PCR, Internal control

Türkiye’de patates virüs hastalıkları ile mücadelede yeni bir yaklaşım: doğal ve teşvik edilmiş dayanıklılık

Kemal DEĞİRMENCİ^{1*}

Üftade GÜNER¹

Diğdem OKSAL¹

¹Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, PK. 49 06172 Yenimahalle-ANKARA

*Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: k_degirmenci@hotmail.com

Patates (*Solanum tuberosum* L.) yıl bazında 165.000 ha üretim alanı ve yaklaşık 5 milyon ton üretimi ile Türkiye’deki kültür bitkileri arasında önemli bir yere sahiptir. Ülkemizde patates üretimini sınırlayan fungal, bakteriyel ve viral olmak üzere çok sayıda hastalık etmeninin var olduğu bilinmektedir. Bu hastalık etmenleri arasında virüs hastalıkları önemli bir yer tutmakta olup, son yıllarda bazı patates virüsleri neden oldukları verim kayıpları ile daha da önemli bir hale gelmiştir. Ülkemizde en yaygın olarak bilinen virüs hastalıkları; *Potato X potexvirus*, (PVX), *Potato leafroll luteovirus* (PLRV), *Potato S carlavirus* (PVS), *Potato A potyvirus* (PVA) ve *Potato Y potyvirus* (PVY) olarak bilinmektedir. Ülkemizde bu virüs hastalıklarının tespiti ve yaygınlığı hakkında bugüne kadar değişik çalışmalar yapılmıştır. Ancak, bu virüs hastalıkları ile mücadeleye yönelik çalışmaların çok sınırlı olduğu düşünülmektedir. Dünyada patates virüsleri hakkında yapılan çalışmalara bakıldığında, bu araştırmaların virüslerin tespiti ve tanımlanması, epidemiyolojisi ve teşhis metodlarının yanı sıra mücadelesi üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Patates virüs hastalıkları ile mücadelede yapılan çalışmalarda virüslere karşı dayanıklılık çalışmaları ön plana çıkmaktadır. Bugüne kadar dayanıklılıkla ilgili yapılan çalışmalarda PLRV, PVS, PVA, PVX ve PVY adlı virüslere dayanıklılığı sağlayan bir veya birden fazla gen veya lokus olduğu bulunmuştur. Bu dayanıklılık genlerine sahip hatlar dayanıklılık ıslahında kullanılmıştır. Ayrıca, bitkilerde farklı dayanıklılık mekanizmaları araştırılmış ve geliştirilmeye devam edilmektedir. Doğal dayanıklılığın yanında patates virüslerine karşı PTGS (Post transcription gene silencing) ve VIGS (Virus induce gene silencing) metodları kullanılarak bitkide virüslere karşı dayanıklılık teşvik edilmeye çalışılmıştır. Ancak, ülkemizde patates virüsleri ile mücadelede bu tür dayanıklılık çalışmaları yürütülmemiştir. Bu derlemede ülkemizdeki bu eksiklik ele alınmış ve neler yapılması gerektiği değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Patates, Virüs Hastalıkları, PTGS, VIGS, Dayanıklılık, Türkiye

A New approach for the control of potato viruses in Turkey: natural and induced resistance

Potato (*Solanum tuberosum* L.) has an important place among the cultivated crops in Turkey with a production area of 165.000ha and production of 5 million tons depending on years. A lot of viral, bacterial and fungal agents that limits the production of potato in Turkey are present. Among these pathogens, virus diseases have a great importance because of higher yield losses they cause. The most common viruses of potato in Turkey are *Potato X potexvirus*, (PVX), *Potato leafroll luteovirus* (PLRV), *Potato S carlavirus* (PVS), *Potato A potyvirus* (PVA) and *Potato Y potyvirus* (PVY). Several studies about the presence and prevalence of these viruses were performed in our country. However, the investigations on the control of viral diseases are in a limited number. When analyzed, it is seen that the researches performed on viral diseases of potato in the world are about the identification, epidemiology and detection as well as control of them. In control of potato diseases, the resistance come to the forefront. One or more gene or loci which control resistance against PLRV, PVS, PVA, PVX and PVY have been detected until today. The lines with these resistance genes have been used in breeding studies. Furthermore, together with natural resistance, the induced resistance via PTGS (Post transcription gene silencing) and VIGS (Virus induce gene silencing) methods are being utilized in the control of potato viruses. However, sufficient research studies about the resistance to potato viruses are present in Turkey. In this review, the cause of lack of these kind of studies and what could be done on this matter is discussed herein.

Key Words: Potato, Virus Diseases, PTGS, VIGS, Resistance, Turkey

Türkiye'deki tohumluk patates çeşitlerinde *Alfalfa mosaic alfamovirus*'ün sürveyi

Üftade GÜNER^{1*}

¹Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 06172 Yenimahalle-Ankara

*Sorumlu yazar (corresponding Author) e-mail: uftadep@gmail.com

Patates (*Solanum tuberosum* L.) Türkiye için önemli bir kültür bitkisi olup, yılda 165.000 ha alanda yaklaşık 5 milyon ton patates üretimi yapılmaktadır. Patates üretiminde enfeksiyonlara neden olan ve ciddi ürün kayıpları meydana getiren virüs hastalıklarının önemi gün geçtikçe artmaktadır. Bu araştırmada, *Alfalfa mosaic alfamovirus* (AMV, Yonca mozaik virüsü)'nün Türkiye'deki tohumluk patateslerde bulunma durumunun tespit edilmesi amaçlanmıştır ve 2010-2011 yılları arasında değişik firmalardan temin edilen 39 farklı patates (*Solanum tuberosum* L.) çeşidinden alınan toplam 544 yumru örneği serolojik (Direct Antibody Enzyme Linked Immunosorbent Assay, DAS-ELISA), biyolojik (konukçu bitkilere mekanik inokulasyon) ve moleküler (Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction, RT-PCR) yöntemler kullanılarak AMV'nün varlığını belirlemek açısından teste tabi tutulmuştur. Virüsün moleküler olarak tespit edilmesinde AMV'nün kılıf protein genine özel olan ve ayrıca beklenen bant büyüklüğünün 351 bp olduğu primer çifti (AMV-F and AMV-R) kullanılmıştır. Çalışma sonunda elde edilen bulgular değerlendirilmiş olup, testlenen patates yumru örneklerinin ve test bitkilerinin AMV ile enfekteli olmadıkları tespit edilmiştir. Ayrıca, bu araştırma aracılığıyla ülkemizdeki patates üretiminde direkt olarak yumrulara AMV'nün varlığını belirlemek açısından yapılacak olan geniş ölçekli testlemelerde, RT-PCR test yönteminin optimizasyonu sağlanmış ve virüsün direkt olarak yumrudan tespitinde hem ELISA testinin hem de RT-PCR yöntemi kullanımının uygun olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Patates, *Alfalfa mosaic alfamovirus*, Teşhis, Testleme, Türkiye

Survey of *Alfalfa mosaic alfamovirus* in seed potato cultivars in Turkey

Potato (*Solanum tuberosum* L.) is one of the most important crop in Turkey, with an annual production of nearly 5 millions tones from 165.000 ha of arable land. Overso that the production amount of potato virus diseases, which causes infection and serious yield losses play an important role. In this research, it is aimed to determine the presence of *Alfalfa mosaic alfamovirus* (AMV) in seed potato tubers in Turkey. For this purpose, during 2010 through 2011, representing 39 different cultivars, a total of 544 randomly selected potato tuber samples were received from different seedling potato producers and also tested for the presence of AMV by using serological (Direct Antibody Enzyme Linked Immunosorbent Assay, DAS-ELISA), biological index (mechanical inoculation to herbaceous hosts) and molecular test (Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction, RT-PCR) methods. To detect this virus as a molecular, a pair of primers, AMV-F and AMV-R, specific to the AMV CP gene, resulted in an amplicon of the expected size (351bp). Results were evaluated and all tested both seed potato samples and also herbaceous test plants were determined to be free of AMV infection in this study. The RT-PCR test is optimized for screening potato samples on a large scale for the presence of AMV. And also, detection of this virus from directly from potato tubers by using both ELISA test and also RT-PCR methods are also found to be available.

Key words: Potato, *Alfalfa mosaic alfamovirus*, Detection, Testing, Turkey

Patates siğil [*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) perc.] hastalığına karşı dayanıklı çeşitlerin belirlenmesi

Hüseyin ONARAN¹ Uğur PIRLAK^{1*} Ömer GÜÇ¹ N.Arzu GÜRBÜZ¹

¹ Patates Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Niğde

* Sorumlu yazar (corresponding Author) e-mail: upirlak@hotmail.com

Patates üretimini engelleyen en önemli hastalıkların başında patates siğil (*Synchytrium endobioticum*) hastalığı gelmektedir. Hastalık için alınan karantina tedbirleri nedeniyle birçok alan patates üretimine yasaklanmaktadır. Yapılan bu çalışma; Niğde Patates Araştırma İstasyonu Müdürlüğü tarafından 2011 ve 2012 yılı üretim sezonlarında, Avrupa menşeli patates çeşitleri ile tarla koşullarında Patates Siğil (*Synchytrium endobioticum*) Hastalığına karşı dayanıklılık özelliklerini belirlemek amacıyla hastalık ile bulaşık olan Kaymaklı Kasabası/Nevşehir ve İcik Köyü/Nevşehir'de bulunan çiftçi tarlalarında yürütülmüştür. 2011 ve 2012 yılı üretim sezonunda yürütülen çalışmada; patates siğili (*Synchytrium endobioticum*) hastalığına karşı kendi bölgelerinde dayanıklı olan Avrupa çeşitlerinden Almanya menşeli Andante, Megusta ve Sissi, Ukrayna menşeli Bojedar, Fransa menşeli Stefanie, Hollanda menşeli Lindita ve Sifra çeşitleri ile standart olarak Agria, Granola, Van Gogh, Hermes, Marfona ve Marabel çeşitleri kullanılmıştır. Müdürlüğümüz bünyesindeki laboratuarda dikimden önce her bir tekerrürdeki parsellerden alınan toprak örnekleri için sporangium sayımları yapılmıştır. 2011 yılında iki lokasyonda yapılan dayanıklılık denemesinde Megusta çeşidinin yumruda hastalık belirtisi göstermemesi üzerine 2012 yılında yapılan denemeye standart çeşit olarak tekrar alınmış ve her iki lokasyonda da hastalık belirtisi göstermemiştir. Bu durum karşısında Megusta çeşidinin patates siğil (*Synchytrium endobioticum*) hastalığına karşı dayanıklı olduğu belirlenmiştir. Megusta patates çeşidi dışında denemeye alınan tüm çeşitler ile standart olan çeşitler 2011 ve 2012 yıllarında yürütülen bu çalışmada hastalık belirtisi vermemiştir.

Anahtar kelimeler: Patates, Patates Siğili, *Synchytrium endobioticum*, Karantina

Determination of resistant potato varieties to potato wart disease [*synchytrium endobioticum* (schilb.) perc.]

Potato Wart Disease (*Synchytrium endobioticum*) is one of the most important disease that inhibit production of potato. Potato production is prohibited in many areas due to quarantine measures taken for the disease. This study was carried out by the Niğde Potato Research Station in 2011-2012 production season in order to determine the characteristics of disease resistance of European originated varieties against Potato Wart Disease (*Synchytrium endobioticum*) in Nevşehir/Kaymaklı and Nevşehir/İcik where are already infected. European originated varieties; Andante, Megusta and Sissi from Germany, Bojedar from Ukraine, Stefanie from France, Lindita and Sifra from Holland which are resistant to Potato Wart Disease (*Synchytrium endobioticum*) in their own regions and standard varieties; Agria, Granola, Van Gogh, Hermes, Marabel, Marfona were used in this study in 2011-2012 production season. Before the materials were planted, soil samples were taken from each replicated plots and sporangium counts were done in laboratory of the Niğde Potato Research Station. In 2011, resistance experiments were conducted in 2 locations. Potato Wart Disease (*Synchytrium endobioticum*) symptoms haven't been found on tubers of Megusta variety. So, in 2012 Megusta was taken to another experiment as a standard variety and again any symptoms of Wart Disease haven't been encountered. Therefore, it was detected that Megusta variety is resistant to Potato Wart Disease (*Synchytrium endobioticum*). All varieties including standard ones have indicated disease symptoms except of Megusta variety in the experiment which was conducted in 2011-2012 production season by the Directorate of Niğde Potato Research Station.

Key words: Potato, Potato Wart Disease (*Synchytrium endobioticum*), Quarantine

Erzurum ilinde patates tarla ve depolarında saptanan funguslar

Cafer EKEN^{1*} Erkol DEMİRCİ²

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Isparta

²Karadeniz Teknik Üniversitesi, Maçka Meslek Yüksekokulu, Maçka-Trabzon

*Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: cafereken@sdu.edu.tr

Patates (*Solanum tuberosum* L.) ve mamulleri, insanların beslenmesinde en önemli gıda kaynağıdır. Patates, Erzurum ilinde yetiştirilen en önemli ürünlerden bir tanesidir ve 3000 ha'dan fazla ekim alanı bulunmaktadır. Funguslar gibi birçok mikroorganizma uygun olmayan tarla ve depo şartlarında şiddetli hastalıklara neden olmakta ve ekonomik kayıplar meydana getirmektedir. Patates hastalıklarının büyük çoğunluğunun yumru ile taşındığı dikkate alındığında tarla şartlarındaki hastalıkların kontrolü için depolamanın önemi anlaşılmaktadır. Yapılan çalışmalarda, Erzurum ilinde patates tarla ve depolarından birçok patojen fungus izole edilmiştir. Erzurum ilinde *Rhizoctonia* ve *Fusarium* türlerinin oluşturduğu hastalıklar önemli bir sorun olarak dikkat çekmektedir. *Rhizoctonia* hastalık kompleksine *Rhizoctonia solani* (Kühn) neden olmakta, hastalık gövde kanseri ve siyah kabukluluk diye iki farklı şekilde isimlendirilmektedir. Gövde kanseri, bitkinin toprak altı kısımlarında bulunan nekrotik lekelerle, siyah kabukluluk ise yumrular üzerindeki sklerotiumlarla kolayca tanınmaktadır. Çeşitli *Fusarium* spp. tohumluk yumrularının çürümesine, tarla şartlarında bitkilerde solgunluğa ve depo şartlarında da yumrularda kuru çürüklüğe neden olarak verim ve kalite kayıplarına neden olmaktadır. Bu çalışmada, yörede daha önce yapılmış olan araştırma sonuçları özetlenmiş ve fungal sorunlara önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Solanum tuberosum*, fungal hastalıklar, depo, tarla

The fungi determined on potato in field and storage in Erzurum province

Potato (*Solanum tuberosum* L.) and its products are known to be the most important source of food for human beings. Potato is one of the most important crops in Erzurum province, where more than 3,000 ha of potatoes are planted. There are many pathogenic microorganisms such as fungi which can cause economic yield losses because of severe diseases under unfavorable field and storage conditions. Considering most of the potato diseases are seed-borne, the importance of storages may be well-understood for managing of potato diseases in the field. A number of pathogenic fungus species were isolated from potato under field and storage conditions in Erzurum. Diseases caused by *Rhizoctonia* and *Fusarium* on potato have been a serious problem in Erzurum province. *Rhizoctonia solani* (Kühn) is the causal organism of *Rhizoctonia* disease complex in potato resulting in two different appearances of the disease, namely stem canker and black scurf. These are recognized as necrotic lesions on underground plant parts, and sclerotia covering progeny tubers, respectively. Several *Fusarium* spp. cause seed tubers decay, plants wilt under field conditions and tuber dry rot in storage, leading to losses in crop yield and quality. In this study, the former studies on this topic were summarized and some suggestions were made to solve fungal problems.

Key Words: *Solanum tuberosum*, fungal diseases, storage, field

Meloidogyne chitwoodi'nin Türkiye açısından CAPRA ile zararlı risk analizi

Emre EVLİCE^{1*} F. Dolunay ERDOĞUŞ¹ İlker KEPENEKÇİ¹ Şerife BAYRAM²

1 Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Yenimahalle, Ankara, Türkiye

2 Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Dışkapı, Ankara, Türkiye

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: emre_evlice@zmmae.gov.tr

Meloidogyne chitwoodi ilk olarak Amerika'da tespit edilmiş olup günümüzde 4 kıtada birçok farklı ülkede tespit edilmiştir. Etmen geniş konukçu dağılımına sahip olup birçok familyaya (Solanaceae, Umbelliferae, Gramineae, Leguminosae vd.) ait farklı bitki çeşitlerinde (patates, domates, havuç, mısır, buğday, süs bitkileri vd.) zarar yapabilmektedir. Toprak sıcaklığı 5°C olduğunda biyolojisi başlamaktadır. Etmenin yaygınlığı, ülkemizde ilk tespitinden bu yana dört yıl gibi kısa bir sürede 5 farklı bölgede 10 ile ulaşmış durumdadır. Bu illerin ülkemiz patates üretiminin yaklaşık yarısını karşıyor olması durumun vahametini daha da arttırmaktadır. Bu alanlarda genellikle hububat münavebesi yapılması ve etmenin buğday, arpa gibi ülkemiz açısından önemli kültür bitkilerinde zarar yapıyor olması etmenin önemini daha da arttırmaktadır. Ülkemizde bugüne kadar sadece patatesten tespit edilen *M.chitwoodi*'nin, çevresel faktörleri göz önüne aldığımızda İç Anadolu (patates, buğday, şeker pancarı vb), Akdeniz (sebze, süs bitkisi vb), Ege Bölgesi (patates, sebze, pamuk, buğday vb), Marmara Bölgesi (mısır, ayçiçeği, buğday vb) ve Güney Doğu Anadolu Bölgesi (buğday, pamuk, sebze vb)nde yerleşebileceği ve yoğun olarak zarar yapabileceği düşünülebilir. Ülkemizde kök-ur nematodlarına karşı ruhsatlı nematisitler bulunmakla beraber etmenin önemli derecede zarar oluşturabileceği patates ve hububat gibi ürünlerde ruhsatlı nematisitler bulunmamaktadır. *M.chitwoodi*'nin zarar seviyesi uygulanan rotasyon, iklimsel şartlar ve toprak yapısıyla doğrudan ilişkilidir. Etmenin yayılımının engellenebilmesi ve zararının azaltılabilmesi için yapılacak surveylerle etmenle bulaşık alanlar ortaya konmalı, temiz tohumluk kullanılmasına dikkat edilmelidir. *M.chitwoodi* ile başarılı mücadele için konukçusu olan bitkinin dikilmesinden önce yabancı otsuz nadas ve/veya konukçusu olmayan veya dayanıklı çeşitlerin yetiştirilmesi ile yapılacak uzun süreli mücadele stratejisinin uygulanması ve belirli aralıklarla kontrollerin yapılması son derece önemlidir. Etmenin temiz bölgelere bulaşmasını engellemek öncelikli olarak düşünülmeli ve bu amaçla ülkesel mücadele programı oluşturulmalıdır.

Anahtar kelimeler: *Meloidogyne chitwoodi*, zararlı risk analizi, patates, Türkiye

Pest risk analyses for *Meloidogyne chitwoodi* using CAPRA for Turkey

Meloidogyne chitwoodi was firstly reported in United States of America, but it also was found in four continents recently. This pest has a wide host range, including many plant families (Solanaceae, Umbelliferae, Gramineae, Leguminosae etc.) and species (potato, tomato, carrot, corn, wheat, ornamental plants etc.). This nematode starts biological activity at 5 °C. Distribution of this nematode has been reached 10 infested province in 4 year such a short period of time after it was first reported. These provinces are producing half of total potato production of Turkey and its increasing seriousness of problem due to this nematode. These production areas generally rotate potato with wheat, barley and they are also host of this nematode. *M. chitwoodi* was only reported in potato but rotation type in Middle Anatolia (potato, wheat, sugarbeet etc.), Mediterranean (vegetable, ornamental plants etc.), Aegean region (potato, vegetable, cotton, wheat etc.), Marmara region (Maize, sunflower, wheat etc.) and South-eastern (wheat, cotton vegetable etc.) also favourable for this nematode. Although there are number of nematicide against Root-knot nematodes in vegetable, but there is no registered nematicide in wheat and potato. Damage level of *M. chitwoodi* related to rotation, ecological conditions and soil structure. Intensive survey and clean production material have to be used to inhibit distribution and reduce damage level causing this nematode. It is also important for long term control measures that rotation, follow without weeds, resistant cultivars against *M.chitwoodi*. First priority of control of this nematode fully obey quarantine rules and legislation in order to build control strategy to this nematode.

Keywords: *Meloidogyne chitwoodi*, pest risk analysis, potato, Turkey

Patates üretiminde kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.)'nın önemi ve ileriye dönük alınması gerekli önlemler

Bilge MISIRLIOĞLU^{1*} Hülya DEMİRBAŞ¹ Enbiye ULUTAŞ¹

¹ Bornova Zirai Mücadele Araştırma İstasyonu, Gençlik cad. No:6 Bornova/İZMİR,

*Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: bilgemisirlioglu@yahoo.com

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM), Bornova Zirai Mücadele Araştırma İstasyonu (ZMAİ) liderliğinde, 2010-2011 yıllarında, Avrupa 6. Çerçeve, EUPHRESO (Phytosanitary Coordination of European Phytosanitary (Statutory Plant Health) Research) – ERA-NET projesi altında, “Avrupa Birliği Üye Ülkelerinde Karantina Nematodu *Meloidogyne chitwoodi* Golden et al. 1980 ve *M. fallax* Karssen 1996’nın Belirlenmesi ve Yönetimi” isimli bir proje yürütülmüştür. Proje kapsamında, 15 Aralık 2011 tarihinde, patates üretimini olumsuz etkileyen Kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.)’nin önemi ve patateslerde meydana getirdiği zararlar ilgili bir farkındalık yaratılması, ülkemizdeki bulaşıklık durumu, üreticilerin bu konudaki bilgi ve tutumları ile ileriye dönük ne gibi önlemler alınması gerektiği gibi konuları kapsayan geniş katılımlı ulusal bir toplantı ve panel düzenlenmiştir. Toplantıda, kamu (TAGEM, GKGM, Araştırma Enstitüleri/İstasyonları, Zirai Karantina Müdürlükleri, Gıda Tarım ve Hayvancılık İl/İlçe Müdürlükleri) ve özel sektör (Patates Tohum Firmaları, Zirai İlaç Firmaları) kuruluş temsilcileri ile Ödemiş, Altınova ilçeleri patates üreticilerinden oluşan yaklaşık 60-65 kişilik bir katılımcı sayısına ulaşılmıştır. Yapılan değerlendirmelerde, ülke düzeyinde survey programları hazırlanarak patates üretim alanlarının Kök-ur nematodları ile bulaşıklık durumunun ve yaygınlığının ortaya konulması, tohumluk ve yemeklik patates üretim alanlarının birbirinden ayrılması gerektiği, nematodun yayılmasını önlemek amacıyla karantina önlemlerine titizlikle uyulması gerektiği, sertifikalı üretimin artırılması ve kullanımının yaygınlaştırılmasında devlet desteğinin beklendiği gibi konuları kapsayan sonuçlara ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Kök-ur nematodları, *Meloidogyne*, Patates, Zarar, Mevzuat

The Importance of the root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) on potatoes and preventive measures

In the years of 2010-2011, EU 6th framework, EUPHRESO (Phytosanitary Coordination of European Phytosanitary (Statutory Plant Health) Research) –ERA-NET project named “Detection and Management of the Quarantine Nematodes *Meloidogyne chitwoodi* and *M. fallax* in the EU Member States” was conducted by Ministry of Food, Agriculture and Livestock, General Directorate of Agricultural Research and Policy (GDAR), Bornova Plant Protection Research Station. Under the project, in our Station, a well-attending national meeting and a panel were held on December 15, 2011 on raising awareness for the importance of root-knot nematodes negatively affecting the production of potato and their damages on potato production, infestation rate in our country, growers’ knowledge and attitudes on this issue and the measures should be taken in the future. Approximately 60-65 persons from government administration (GDAR, General Directorate of Food and Control, the National Research Institutes and Stations, Directorates of Agricultural Quarantine, technical personnels worked at the Provincial and District Directorates of Food, Agriculture and Livestock), breeders, potato seed companies (e.g. Anka-Meijer, Gomec, Oztar), agricultural chemical companies (e.g. Syngenta) and growers from Ödemiş and Altınova districts have attended the meeting. At the end of the meeting, it was concluded that the survey programs at the country level should be carried out to determine the distribution and infestation rate of the nematodes, the seed and ware potato production areas should be clearly separated, quarantine regulations should be carried out to restrict the spread of these nematodes with the infected tubers, widespread use of certified seed potatoes should be increased and supported by the government.

Key words: Root-knot nematodes, *Meloidogyne*, Potato, Damage, Regulations

Orta Anadolu Bölgesi'nde Mevcut ve Potansiyel Tohumluk Patates Üretim Alanlarının Bitki Paraziti Nematodlar Yönüyle İncelenmesi

İker KEPENEKCI ^{1*}

Halil TOKTAY ²

Emre EVLICE ¹

¹ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Yenimahalle, Ankara, Türkiye

² Niğde Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Niğde, Türkiye.

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: kepenekci@gmail.com

Tohumluk üretim bölgelerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalarda toplam 17 il (Sivas, Konya, Kayseri, Bayburt, Erzurum, Adana, Tokat, Eskişehir, Çorum, Çankırı, Erzincan, Kahramanmaraş, Kütahya, Uşak, Isparta, Burdur ve Niğde), tohumluk patates üretimine uygunluk açısından incelemeye alınmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda Sivas, Kayseri, Erzurum, Eskişehir, Kahramanmaraş, Erzincan, Tokat illerinde tohumluk patates üretimine uygun yaklaşık 200.000 ha alan belirlenmiş ve ilan edilmiştir. Ayrıca Niğde Çamardı, Adana Tufanbeyli gibi bazı özel alanların da tohumluk patates üretimi açısından önemli potansiyeli olduğu ve bu amaçla kullanılabileceği tespit edilmiştir. Proje çalışmalarında kurumumuz (Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara) kapsamına alınan iller (Sivas, Konya, Kayseri, Tokat, Eskişehir, Çorum ve Çankırı)'in genel tarımsal özelliklerinin belirlenmesi yanında, özellikle karantinaya tabi ve tohumluk sertifikasyonu açısından önem taşıyan nematodlar [Patates çürüklük nematodu (*Ditylenchus destructor*), Soğan sak nematodu (*D. dipsaci*), Patates kist nematodları (*Globodera rostochiensis* ve *G. pallida*) ve Kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.)] yönüyle incelenerek sağlıklı tohumluk patates üretimine uygunluklarının belirlenmesi hedeflenmiştir. Çalışmada 191 adet toprak, 29 adet bitki (kök ve üst aksam) ve 77 patates yumru örneği incelenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda, Çorum ilinin nematolojik açıdan patates tohumluk bölgesi olarak uygun olmadığı kanısına varılmıştır. Bu ilde yapılan nematolojik çalışmalar sonucu kök-ur nematodu tespit edilmiştir. Kök-ur nematodu Çorum ili'nde çilek ve kabak bitkisinde bulunmuştur. Ayrıca yapılan çalışmalar sonucu Çorum ilinin soğan-sak nematodu açısından risk altında olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Bitki paraziti nematodlar, sertifikasyon, tohumluk patates

Plant Parasitic Nematodes in current and potential Seed Potato Production Areas in Middle Anatolian Region of Turkey

In this study, the total 17 provinces of Turkey (Sivas, Konya, Kayseri, Bayburt, Erzurum, Adana, Tokat, Eskişehir, Çorum, Çankırı, Erzincan, Kahramanmaraş, Kütahya, Uşak, Isparta, Burdur and Niğde) were investigated for suitability of seed potato production. As a result of studies conducted in Sivas, Kayseri, Erzurum, Eskişehir, Kahramanmaraş, Erzincan, Tokat provinces approximately 200,000 hectares suitable for the production of seed potatoes have been determined and announced. Also some specific areas such as Çamardı-Niğde, Adana-Tufanbeyli significant potential for the production of high quality seed potato production areas of Turkey. The Project aimed to determine suitability of provinces where scope of Plant Protection Central research Institute, (Sivas, Konya, Kayseri, Tokat, Eskişehir, Çorum ve Çankırı) for seed potato production. The area observed both quarantine and certification nematodes, [Potato rot nematode (*Ditylenchus destructor*), Stem nematode (*D. dipsaci*), Potato cyst nematode (*Globodera rostochiensis* and *G. pallida*) and Root-knot nematode (*Meloidogyne* spp.)] and agronomic parameters of potato production as well. In this study 191 soil, 29 plants (roots and upper parts) and 77 tuber samples were analyzed. As a result of the study, Çorum province is not suitable for seed potato production due to presence of root-knot nematodes. Root-knot nematodes were identified in Çorum province in strawberry and zucchini. Stem nematode (*D. dipsaci*) also found in onion in Çorum.

Key words: Plant parasitic nematodes , certification, seed potato

Çankırı Patates Ekim Alanlarında İlk Kez Saptanan *Agrotis segetum* ([Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera: Noctuidae)'un Yayılışı, Zarar Durumu ve Uçuş Seyri

Muharrem ŞİMŞEK^{1*}

¹Çankırı Karatekin Üniversitesi Kızılırmak Meslek Yüksekokulu, Kızılırmak / Çankırı
* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: m_simsek_06@hotmail.com

Kızılırmak (Çankırı) ilçesi ekim alanlarının yer aldığı Kızılırmak Havzası'nda karpuz ve kavun ekim alanlarında 2011-2012 yıllarında yapılan bir çalışmada; Lepidoptera takımı Sphingidae, Noctuidae, Arctiidae, Lasiocampidae, Lemoniidae, Notodontidae familyalarına bağlı 23 tür saptanmıştır. Aynı çalışmada Noctuidae familyasına bağlı Bozkurtlardan *Agrotis segetum* (Denis & Schiffermüller) ile *Agrotis ipsilon* (Hufnagel)'un da bulunduğu, ekonomik düzeyde olmamakla birlikte, kavun fidelerinde zararlı olduğu tespit edilmiştir. Sözü edilen türlerin polifag olması nedeniyle patates ekim alanlarında da zarar durumunun ortaya konulması amacıyla bir çalışma yapılması fikri ortaya çıkmıştır. Bu amaçla aynı yıl içerisinde Çankırı iline bağlı ilçelerde Bozkurtların durumunun belirlenmesi amacıyla Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Çankırı Tarım İl Müdürlüğü'ne başvurularak il ve ilçeler seviyesinde patates ekim alanlarının durumu incelenmiştir. Çalışma sonucunda Çankırı'da özellikle son 3 yılda patates ekim alanlarının hızla azaldığı anlaşılmıştır. Patates ekimi son üç yılda yapılmakta olan Çankırı (Kızılırmak Havzasında)'da 2011 yılında yürütülen sürvey çalışmada patates ekim alanlarında *A. segetum* ve *A. ipsilon* 'un zararına rastlanılmamıştır. Ancak 2011 yılı içerisinde patates ekim alanlarında yapılan başka bir çalışmada Çankırı Merkez ilçe (Çivi köyü)'de; 2012 yılında ise Merkez İlçeye bağlı Akçavakıf Köyü patates ekim alanlarında *A. segetum*'un bulunduğu ve ağır zararlara neden olduğu saptanmıştır. Yukarıda da açıklandığı üzere *A. segetum*'un Çankırı Merkez ilçe (Çivi köyü ve Akçavakıf)'de patates ekim alanında bitkinin gerek yeşil aksamında ve gerekse yumrularında ağır zarara neden olduğu ve son yıllarda ilimizde patates üretimini tehdit ettiği tespit edilmiştir. *A. segetum*'un polifag bir zararlı olması da göz önünde bulundurularak, konuya dikkat çekilmesi ve bundan sonra yapılacak çalışmalara yardımcı olunması amacıyla bu çalışma 2011-2012 yıllarında yürütülmüştür.

Anahtar kelimeler: Patates, Kavun ve Karpuz, *Agrotis segetum*.

Distribution, Damage and Flight Pattern of a Newly Determined Pest, *Agrotis segetum* ([Denis & Schiffermüller) (Lepidoptera: Noctuidae) in Çankırı Potato Fields

In this study, a total of 23 species that belong to Sphingidae, Noctuidae, Arctiidae, Lasiocampidae, Lemoniidae, Notodontidae families of Lepidoptera order have been identified at melon and watermelon fields between 2011-2012 in Kızılırmak basin where Kızılırmak (Çankırı) fields are located. It is also determined that *Agrotis segetum* (Denis & Schiffermüller) and *A. ipsilon* (Hufnagel) were harmful to melon seedlings but not at an economic level. Due to being polyphagous insects, it was decided to determine the damage on these pests at potato fields. Information on potato field areas within county and province level has been acquired from Ministry of Food, Agriculture and Livestock, Çankırı Directorate of Agriculture to that end. It was understood that potato field areas have decreased for the last 3 years in Çankırı. There were not any damage of *A. segetum* or *A. ipsilon* in Çankırı (Kızılırmak basin) where according to surveying results carried out at 2011. However, according to the results of another studies carried out; heavy damage of *A. segetum* has been determined at Çivi village in 2011 and also Akçavakıf villages in 2012 of Çankırı central county. As specified above, *A. segetum* has caused heavy damage on the green parts and also tuberoses in Çankırı (Çivi and Akçavakıf villages), and also this pest threatens the potato production in the province. This study is carried out between 2011 and 2012 in order to help further studies and also attract attention to this problem with regard to *A. segetum* being a polyphagous insect.

Keywords: Potato, Melon, Watermelon, *Agrotis segetum*

Bazı insektisitlerin Patates güvesi [*Phthorimae operculella* (Zeller)] (Lepidoptera: Gelechiidae)'ne etkileri

Pervin ERDOĞAN^{1*}

¹Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, PK. 49 06172 Yenimahalle-ANKARA

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: pervin_erdogan@zmmae.gov.tr

Patates güvesi [*Phthorimae operculella* (Zeller)] Solanaceae ürünlerinde özellikle patatese zarar veren yaygın bir zararlıdır. Patates güvesi yumrulara beslenerek önemli kayıplara neden olmaktadır. Patates güvesi en önemli zararı depoda yapmaktadır. Hasat döneminde bulaşık yumru ile birlikte depoya taşınır. Patates güvesi ile mücadele yapılmadığı durumda kayıp %100'e kadar yükselebilir. Bu çalışmada, depo koşullarında 5 farklı insektisit Patates güvesi'ne etkisi araştırılmıştır. Denemede kullanılan insektisitler aşağıdaki gibidir; Avaunt (indoxacarb 150g/l); Radiant 120 SC, spinoteram 120g/l; Decis (deltamethrin 2.5 g/l), Gamma-T-OI (çay ağacı yağı, % 75 terpene) ve Fungatol (çay ağacı yağı, terpinen-4-ol). Her insektisit için üç doz kullanılmıştır. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Kontrol için saf su kullanılmıştır. Plastik küvetler (40x30x5cm) yumruların birbirine karışmaması için karton ile ikiye bölünmüş ve her bölüme aynı boyutlarda 10'ar adet yumru yerleştirilmiştir. Yumrular küçük el pülverizatörü ile ilaçlanmıştır. Yumruların bulunduğu küvetler tel kafeslere (1x1x1m) kelekelerin giriş çıkışını sağlamak için çapraz olarak yerleştirilmiş ve kafesin içerisine 50 adet Patates güvesi erginleri bırakılmıştır. Erginlerin beslenmesi için kafesin içerisine ballı su emdirilmiş pamuk konulmuştur. Sayımlar haftalık aralıklarla yapılarak bulaşık yumru sayıları kaydedilmiştir. Sayımlara 6 hafta süre ile devam edilmiştir. Elde edilen verilere göre, Avaunt ve Radiant ile ilaçlanan yumrular 6 hafta sonra herhangi bir bulaşmanın olmadığı belirlenmiştir. Avaunt ilacının üç dozu (10-15-25 ml) ve Radiantın iki dozunun (15-25 ml) 6 hafta süre ile Patates güvesi'ne karşı etkili olduğu belirlenmiştir. Bu ilaçları Gamma-T-OI izlemişi ve en yüksek dozu (5 ml) 21 gün süre ile etkili olduğu tespit edilmiştir. Fungatol ise 2 hafta süre ile bulaşma olmadığı, Decis ile kontrolde birinci sayımdan itibaren bulaşma olduğu belirlenmiştir. Çalışma 2013 yılında Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü'nde yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: *Phthorimae operculella*, patates, insektisit, etki

Effect of some insecticides on Potato tuber moth [*Phthorimae operculella* (Zeller)] (Lepidoptera: Gelechiidae)

Potato tuber moth [*Phthorimae operculella* (Zeller)] is very important pest worldwide, causing serious damage to crops of Solanaceae, especially potato. Potato tuber moth has caused important crop lost by feeding on tuber. Potato tuber moth feeds on tuber in storage and it moves to storage with infested tuber. Unless it is controlled its damage could reach 100%. In this study, the effects of five insecticides on potato tuber moth were investigated in storage conditions. Insecticides used in the treatment were as follow: Avaunt (indoxacarb 150g/l); Radiant 120 SC, spinoteram 120g/l; Decis (deltamethrin 2.5 g/l), Gamma-T-OI (tea tree oil 75% terpene) and Fungatol (tea tree oil terpinen-4-ol). Three concentrations were used for each insecticide. Experiments were established according to randomized plot design and replicated 4 times. For control plots only water was used. Plastic tubs (40x30x5cm) to be interfere with each other with cardboard divided tubers and 10 tubers were placed in each section. Tubers were sprayed by using small hand sprayer. After that plastic tubs (1x1x1) positioned diagonally to provide entrance and exit of adults in cages and 50 male or female were released into cages. Cotton soaked honey with water was put into the cage for adults feeding. Counting the number of infested tubers has been performed at weekly intervals, and were continued for a period of 6 weeks. According to the data that obtained, 6 weeks after treatment it was determined that tubers sprayed with Avaunt and Radiant weren't infested. Three concentrations of Avaunt (10-15-25 ml) and two concentrations Radiant (15-25 ml) had effect on Potato tuber moth for 6 weeks. Gamma-T-OI showed effect on Potato tuber moth only for 15 days at high concentration. Fungatol and Decis showed low effect on Potato tuber moth. The study was conducted in the Central Research Institute Plant Protection in 2013.

Keywords: *Phthorimae operculella*, potato, insecticides, effect

Türkiye’de patates sektörüne genel bir bakış

Mehmet Emin ÇALIŞKAN^{1*}

¹ Niğde Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fak. Tarımsal Genetik Mühendisliği Böl., Niğde

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: caliskanme@nigde.edu.tr

Türkiye yıllık yaklaşık 172 bin ha dikim alanı ve 4,8 milyon tonluk üretimle dünyanın önemli patates üreticisi ülkelerinden birisidir. Ülkenin hemen tüm bölgelerinde patates üretimi yapılmakta, farklı üretim dönemlerinde yıl boyu üretim gerçekleştirilmektedir. Üretilen patatesin büyük bölümü sofralık olarak tüketilmekte (%56) olup sanayide kullanımı yetersiz düzeydedir (yaklaşık %11). Bununla birlikte son yıllarda özellikle dondurulmuş ürünlerle ilgili yatırımlar artma eğilimindedir. Tohumluk tedarik sistemi hala ithal edilen yüksek kademe tohumluğun çoğaltılması üzerine dayanmaktadır. Ancak son yıllarda yerli çeşit ıslahı ve tohumluk üretimi konusunda teşvik ve yatırımlar artmaktadır. Türkiye coğrafi konumu açısından gerek tohumluk gerekse taze ve işlenmiş patates ticareti açısından oldukça avantajlı bir bölgedir. Kaliteli tohumluk kullanımının düşük olması; girdi (sulama, zirai ilaç, gübre vb) kullanımının ve üretim maliyetinin yüksekliği; artan hastalık-zararlı baskısı Türkiye’de patates üretiminin başlıca sorunlarıdır. Son on yıl içerisinde bazı bölgelerde ortaya çıkan siğil (*Synchytrium endobioticum*) hastalığı, üretim miktarının önemli derecede azalmasına, üretim bölgelerinin değişmesine yol açmıştır. Benzer şekilde son yıllarda nematod, patates güvesi gibi zararlıların yaygınlıklarında artışlar gözlenmektedir. Üretim sulamaya dayalı olarak yapılmakta, bazı bölgelerde yetiştirme sezonu boyunca sulama sayısı yirmiye kadar çıkabilmektedir. Ayrıca fiyat istikrarsızlığı, üretici örgütlenmesinin olmaması, sektörü düzenleyen bir çatı kuruluşun olmaması sektörün önemli yapısal sorunlarıdır. Bu bildiride Türkiye’de patates sektörünün genel yapısı, sektörün sorunları ve bu sorunların çözümü için yapılması gereken çalışmalarla ilgili öneriler anlatılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Patates, üretim sistemi, tohumluk, sektör analizi

An overview to Turkish potato sector

Turkey is one of the important potato producer in the world with annual production of 4,8 million tonnes on 172.000 ha area. The potato crop is grown almost in all regions of the country. It is also grown throughout the year under different production systems. The majority of the potato crop (56%) used in fresh market while the industrial usage is only around 11%. However, the investments on potato processing (especially for frozen products) have an increasing trend in recent years. The seed supply system is still based on multiplication of imported high grade seed. In recent years, subventions and investments on breeding of national cultivars and on seed production have been increased. Turkey has been situated in an advantageous geographical position for international trading of raw and processed potatoes as well as seed potato. The main constraints of potato production in Turkey are inadequate supply of high quality seed to farmers, high production cost due to high usage of inputs (irrigation, pesticides, fertilizers, etc.), and increasing epidemics of pests and diseases. The wart disease (*Synchytrium endobioticum*) appeared in some regions during the last decade caused significant decrease in potato production as well as changing potato production regions. Similarly, increasing the population of the nematodes and potato tuber moth threats the potato production in some areas. Irrigation is mandatory for potato production in Turkey, and the number of irrigation during the growing period reaches up to twenty in some regions. Apart from these production constraints, price instability, lack of grower associations and a national board or council are main structural problems of the potato sector in Turkey. In this presentation, the general structure of potato sector in Turkey, the problems of the sector and our suggestions for solution of these problems will be discussed.

Anahtar Kelimeler: Potato, production system, seed, analysis of sector

Patateste bant herbisit uygulamaları

Arzu AYDAR^{1*} Yasemin SABAHOĞLU¹

¹ Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: arzuaydar@yahoo.com

Patates, bitkisel kaynaklı beslenmede tahıllardan sonra en fazla tüketilen besin maddesidir. Ucuzluğu, birim alandan fazla verim alınması, besin değerinin yüksek oluşu, sindiriminin kolaylığı, kullanım alanının geniş olması ve her çeşit iklimde yetişmesi açısından, hemen hemen bütün dünya ülkeleri tarafından üretilmekte ve tüketilmektedir. Türkiye’de de patates önemli bir ekiliş alanına sahiptir ve farklı ülkelere ihracatı yapılmaktadır. Patates verimi yabancı otların varlığından ciddi şekilde etkilenebilir. Özellikle kötü yetiştirme koşulları ya da hastalık nedeniyle bitki rekabetinin azaldığı ya da sap gelişiminin yavaş olduğu çeşitlerde bu durum daha belirgin olabilmektedir. Yabancı ot bazı zararlı ve hastalıkları teşvik edebildiği gibi aynı zamanda hasat ve harmanlama işlemleri sırasında da olumsuz etkileri bulunmaktadır. Konvansiyonel tarım sistemlerinde yabancı ot ile mücadele daha çok herbisit uygulamalarına dayanmaktadır. Pestisit kullanımını azaltmaya yönelik etkili mücadeleyi amaçlayan entegre mücadele içerisinde bant herbisit uygulamaları iyi bir seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır. Birçok tarla bitkisinde kullanılan bu yöntem patates üretiminde de uygulanabilir. Bant ilaçlamaları, mekanik yabancı ot mücadelesi ve sırt yapma gibi toprak işleme teknikleri ile birleştirildiğinde konvansiyonel uygulamalar kadar verim elde edilebilir. Ayrıca kullanılan herbisit miktarlarında da azalma sağlanır. Bu çalışmada dünyadaki kullanım alanlarından ve yapılmış diğer çalışmalardan örneklerle patateste yabancı ot bant ilaçlamalarının uygulanma zamanı, uygulamada kullanılacak makinelerin özellikleri ve uygulama teknikleri hakkında genel bir değerlendirme yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Patates, Yabancı Ot, Bant İlaçlaması

Banded herbicide applications in potato

Potatoes is the most consumed dietary nutrients after grains. In terms of cheapness, having more yield per unit area, high nutritional value, ease of digestion, wide usage area and growing in all types of climate, it is produced and consumed by almost all countries of the world. Also in Turkey potato has an important area of cultivation and it's exported to the different countries. Potato yields can be seriously affected by the presence of weeds; particularly where crop competition is reduced because of poor growing conditions or disease, or in varieties where haulm development is slow. They can also encourage some pests and diseases. Weeds can also have a serious affect on lifting the crop, entangling equipment and slowing operations. In conventional farming systems, treatments are based on herbicide treatment. As part of integrated pest management aiming at the judicious and reduced use of pesticides, banded herbicide application is a very attractive option. Already used in field crops this technique can also be used in potato production. When combined with mechanical weeding and hilling, banding effectively controls weeds and provides a yield similar to that obtained through conventional production. Besides this practice reduces the quantity of herbicide used. In this study, it has been done a general review of timing of banded herbicide application, suitable sprayers and their technical properties and application techniques by examples of usage around the world.

Key Words: Potato, Weed, Banded Spraying

Patates alanlarında yabancı otlarla mücadelede yeni bir herbisit: Metribuzin+Flufenacet ile ilgili araştırmalar

Şevket ÜNLÜ^{1*} Akın AKSOY¹

¹Bayer Türk Kimya San. Ltd. Şti., Ümraniye, İstanbul

*Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: sevkett.unlu@bayer.com

Flufenacet ve Metribuzin yabancı otlarda hücre bölünmesini ve fotosentezi etkilemek suretiyle etkili olan, patates alanlarındaki dar ve geniş yapraklı yabancı ot türünün mücadelesinde çıkış öncesi uygulanan yeni bir herbisittir. Flufenacet+Metribuzin patates alanlarındaki önemli yabancı ot türlerine etkisini araştırmak amacıyla Adana ve Bolu illerinde 2012 yılında toplam 6 tarla denemesi kurulmuştur. Denemelerde Flufenacet+Metribuzin 30+21,88, 36+26,25, 42+30,63, 48+35, 54+39,38 ve 96g+70g e.m./da dozları çalışılmış ve bunlar içerisinde 36+26,25, 42+30,63, 48+35 e.m./da dozu toplam 10 farklı yabancı ot türüne karşı % 90 ve üzeri oranlarında etkili olduğu belirlenmiştir. Yapılan biyolojik etkinlik denemesinde Flufenacet+Metribuzin'in kontrol ettiği önemli yabancı ot türlerinden bazıları şunlardır: 36g+26,25g e.m./da dozda; Sirken (*Chenopodium album* L.), Y. hardal (*Sinapis arvensis* L.), Kanarya otu (*Senecio vernalis* L.), Isırgan otu (*Urtica urens* L.) otlarına, 42g+30,63g e.m./da dozda; Kırmızı köklü tilki kuyruğu (*Amaranthus retroflexus* L.), Söğüt otu (*Polygonum persicae* L.), Hakiki papatya (*Matricaria chamomilla* L.), Şahtere (*Fumaria officinalis* L.) otlarına, 48+35 e.m./da dozda Dalkanatan (*Galium aparine* L.). Yabancı otlara karşı biyolojik etkinlik çalışmalarının yanı sıra, denemelerde Flufenacet+Metribuzin'in çalışılan tüm dozlarında patates bitkisinde olumsuz hiçbir etkisinin de olmadığı belirlenmiştir. Ülkemizde bazı yabancı ot türlerinin herbisitlere karşı dayanıklılık kazanması ve birçok herbisit kullanılamamasından dolayı, Flufenacet+Metribuzin ilacının farklı etki şekline sahip olması ve farklı iki etken madde içermesi dayanıklılıkla mücadelede önemli olarak görülmektedir.

Anahtar kelimeler: Yabancı ot, Patates, Biyolojik etki, Flufenacet+Metribuzin

Metribuzin + Flufenacet, A New Herbicide To Control Weeds on Potato

Flufenacet + Metribuzin is a new herbicide that is effective by acting cell division and photosynthesis used as pre-emergence to control a wide range of annual grass and broadleaf weed species on Potato. Total 6 field trials were conducted in Adana and Bolu in the year 2012 to determine biological efficiency on important weed species on Potato. In these trials 30+21,88, 36+26,25, 42+30,63, 48+35, 54+39,38 ve 96g+70g a.i./da dose rates of Flufenacet + Metribuzin were tested, 36 +26.25, 42 +30.63 and 48g +35g a.i./da Flufenacet + Metribuzin provided 90 % or greater control on 10 different weed species. Some of the important weeds that are controlled by Flufenacet + Metribuzin: 36 g +26.25 g ai / da dose; Lamb's quarters (*Chenopodium album* L.), Field mustard (*Sinapis arvensis* L.), Common groundsel (*Senecio vernalis* L.), Dwarf Nettle (*Urtica urens* L.), 42 g +30.63 g ai / da dose; Retrood pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.), Willow herb (*Polygonum L. persicae*), Genuine chamomile (*Matricaria chamomilla* L.), Common fumitory (*Fumaria officinalis* L.), 48 g +35g a.i / da dose; Goosegrass (*Galium aparine* L.). At all dose rates no adverse effect of Flufenacet + Metribuzin was investigated on potato. Because of some weed species have resistance against herbicides and also some herbicides are not used in our country, Flufenacet + Metribuzin, having different mode of action and containing two different active ingredients, is considered important in resistant management.

Key words : Weed, Potato, Biological effects, Flufenacet + Metribuzin

Şuhut (Afyonkarahisar) ilçesi patates dikim alanlarında görülen canavar otu türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi ve yapılmakta olan bazı tarımsal uygulamaların canavar otu problemine etkisinin araştırılması

Yasin Emre KİTİŞ^{1*} Ali AKKAYA²

¹ Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Antalya

² Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Isparta

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: emrekitis@yahoo.com

Afyonkarahisar, Niğde ve İzmir'den sonra ülkemizde patatesin en çok üretildiği üçüncü ildir. Şuhut ilçesi ise %29'luk payla ilde en fazla patatesin yetiştirildiği ikinci ilçedir. Son yıllarda ilçedeki patates üreticilerinden canavar otuyla ilgili şikâyetler gelmeye başlamıştır. Bilindiği üzere *Orobanche* türleri, içerisinde patatesin de bulunduğu birçok konukçu kültür bitkisinde tam parazit olarak yaşamakta ve çok önemli verim kayıplarına sebep olmaktadır. Bu nedenle Şuhut ilçesi patates tarlalarındaki canavar otu probleminin ve üreticiler tarafından tatbik edilen bazı tarımsal uygulamaların canavar otu yoğunluğuna etkisini belirlemek amacıyla 2012 yılında survey ve anket çalışmaları yürütülmüştür. Çalışmalar, ilçedeki toplam patates dikim alanının %70'ini kapsayan ilçe merkezi dahil olmak üzere toplam sekiz köyde yapılmıştır. Survey çalışmaları, canavar otu sürgünlerinin çıkış yaptığı Ağustos-Eylül aylarında toplam 50 tarlada yürütülmüştür. Her tarlada tesadüfen seçilen 1 dekarlık alan içerisinde toplam sekiz kez $\frac{1}{4}$ m²'lik çerçeve atılmış ve içerisine giren canavar otları sayılmıştır. Ayrıca survey yapılan tarlalardan teşhis için canavar otu örnekleri alınmıştır. Survey yapılan tarla sahipleri ile yapmakta oldukları tarımsal uygulamalar hakkında bilgi almak amacıyla 15 sorudan oluşan bir anket çalışması yürütülmüştür. Çalışma sonucunda patates tarlalarındaki tek canavar otu türünün *Orobanche ramosa* L. olduğu görülmüştür. *O. ramosa*'nın rastlanma sıklığı %14, ilçedeki ortalama yoğunluğu ise 3.61 adet/m² olarak belirlenmiştir. Türün en yaygın olduğu köy Yarıklı köyü olup, bu köyde girilen tüm tarlalarda canavar otuna rastlanmıştır ve m²'de ki ortalama yoğunluğu 34 adet olarak belirlenmiştir. Anket sorularına verilen cevaplar değerlendirildiğinde, canavar otu popülasyonunu etkileyebilecek tarımsal uygulamalar ile canavar otunun mevcut yoğunluğu ve dağılışı arasında anlamlı bir korelasyon kurulamamıştır. Ancak hayvan gübresi kullanılan ve pullukla derin sürüm yapılan hafif bünyeli tarlalarda canavar otu yoğunluğunun bir önceki yıla nazaran azaldığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Patates, canavar otu, *Orobanche ramosa*, kültürel önlemler

Determination of the prevalence and density of broomrape species in potato fields of the Şuhut (Afyonkarahisar) district and investigation of the effect of some agricultural practices on broomrape problem

Afyonkarahisar is the third most potato producer province after provinces of Niğde and İzmir. Şuhut is also second most potato producer district in the province with a share of 29%. The complaints have begun to arrive about broomrape from potato producer of the district in recent years. *Orobanche* species are obligate parasite in many host crops including potato and cause very important yield losses. Because of this, surveys were conducted to determine the broomrape problems in potato fields of the Şuhut district and the effects of some agricultural practices using by growers in 2012. Surveys were conducted in eight villages including the district center where have 70% of total potato production area of the district. Surveys were carried out a total of 50 fields on August and September when broomrape shoots out. In each field, $\frac{1}{4}$ m² frame laid a total of eight times in randomly selected one decare area and broomrape shoots in the frames were counted. Broomrape samples were also collected for identification in each survey field. A questionnaire consisting of 15 questions was conducted with the owner of the survey fields to obtain information about agricultural practices which carried out. The end of the work, *Orobanche ramosa* L. was found the only species in the potato fields. Observation frequency and average density of *O. ramosa* were found 14% and 3.61 shoot/m² respectively in the district. The specie's most common village is Yarıklı. In this village, broomrape was found in all survey fields and average density in square meter was found 34 numbers. According to evaluation of the responses to the questionnaire, a significant correlation was not established between potential effective agricultural practices on broomrape population and the current density and distribution of broomrape. But, broomrape population was found lower than one year before in the light textured fields that used in animal manure and deeply ploughed by plow.

Keywords: Potato, broomrape, *Orobanche ramosa*, cultural practices

Patates tohumunda pestisit kullanımı, sorunlar, çözüm önerileri ve kalıntıları

Murat KAHYAOĞLU^{1*} Pelin AKSU¹

¹ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yenimahalle, Ankara

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: mkahyaoglu@zmmae.gov.tr

Patates insan beslenmesinde ve endüstride çok kullanılan, tarımı yaygın olarak yapılan bir bitkidir. Ülkemizde de patates yetiştiriciliği geniş alanlarda yapılmakta ve 4.795.122 ton üretim ile ekonomik bir önem arz etmektedir. Bu nedenle patates yetiştiriciliğinde hastalık ve zararlılarla yapılacak zirai mücadele oldukça önemlidir. Bu mücadelenin ilk basamağı temiz tohum ve tohumlukların ilaçlanması ile başlamaktadır. Pek çok hastalık ve zararlı etmenlerin bulaşık yumru, bulaşık toprak ile taşınarak temiz alanlarda kontaminasyona neden olduğu bilinmektedir. Bundan dolayı patates tohumluklarına yapılacak olan insektisit ve fungusit uygulamaları önem arz etmektedir. Hastalık ve zararlı böceklerin zarar şekline göre patatesten pestisit uygulamaları, toprak veya tohumlukların ilaçlanması şeklinde yapılmaktadır. Tohumlukta ilaç uygulama hataları nedeniyle çıkış öncesi veya çıkış sonrası yumrulara çürüme ya da filizlerde yanma gibi sorunlarla karşılaşılabilir. Emegin boşa gitmesi, ürün kaybı ve benzeri sorunların yanında toprak kirliliği de diğer bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Tavsiye dışı kullanılan pestisitlerin yanı sıra çeşitli gübreler, bitki gelişim düzenleyicilerin kullanımı, yayıcı yapıştırıcı, pH düzenleyici vb birçok kimyasal ajan tohumluğun hazırlanmasında kullanılmaktadır. Bu uygulamalar herhangi bir bilimsel araştırma sonucu ile ortaya konmadığı veya zirai mücadele teknik talimatlarında yer almadığı için, fitotoksite kaçınılmaz bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Ulusal tüketimde ve ihracatta sorun yaşanmaması, insan sağlığının riske atılmaması ve zirai mücadele açısından sürdürülebilirliğin devamı kalıntı problemlerinin nedenlerinin belirlenmesi ve bunların önlenmesi ile mümkün olabilmektedir. Ayrıca kabuk soyma, yıkama ve pişirme gibi bazı ürün işlemlerinin de bitkide bulunan pestisit kalıntılarında azalmaya neden olabildiği çeşitli çalışmalarla ortaya konmuştur. Bu bilinçle bu derlemede patateslerde ülkemizde ve dünyada mevcut tohum uygulamaları, karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri ile kalıntı durumları ve muhtemel sonuçları ele alınmıştır.

Anahtar kelimeler: Patates tohumu, pestisit uygulamaları, kalıntı

Pesticide use on potato seeds, problems, solutions and their residues

Potato is one of the most intensively cultivated plants in human nutrition and industry. Potatoes are cultivated in large areas in Turkey and have an economical importance with 4 795 122 ton of production rates. Therefore, control of pests and diseases in potato production is very important. First step of control starts with pesticide application to clean seeds and tubers. It is known that many diseases and harmful organisms cause contamination in clean areas with moving contaminated tubers and soil. So, insecticide and fungicide applications to potato tubers are important. Pesticide applications on potatoes are carried out as soil or tuber application according to type of harm of diseases and harmful insects. Because of wrong pesticide applications, problems like deterioration or burning of seedlings could experienced premergence or postemergence on tubers. Besides wasted labor, yield loss and similar problems, soil pollution appears to be other issue. Chemical agents like various fertilizer, plant growth regulators, adjuvants, pH regulators as well as non-recommended pesticides are used during preparation of tubers. Since effects of these applications are not defined by any scientific researches or are not placed in plant protection technical instructions, phytotoxicity appears to be unavoidable consequences. Not having problems in national consumption and exportation, not to risk to human health and continuation of sustainability with regard to plant protection could be possible with identification of the cause of pesticide residue problems and prevention of these. Additionally, various studies indicated that some food processes like peeling, washing and cooking could result to decrease of pesticide residue on plants. With these conscious existing seed applications, problems encountered and recommended solutions with residue situation and possible results in the world and Turkey are handled in this review.

Key words: Potato seed, pesticide applications, residue

Patateste kökboğazı nekrozu ve siyah siğil hastalığı (*Rhizoctonia solani* Kühn.)'na karşı yeni bir biyolojik fungusit: SERENADE ASO

Volkan BOZDOĞAN^{1*} Mehmet KAYA¹ V. Mehmet ŞİMŞEK¹ Şevket ÜNLÜ¹

¹Bayer Türk Kimya San. Ltd. Şti., Ümraniye, İstanbul

*Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: volkan.bozdogan@bayer.com

Günümüzde tarımsal ürünleri hastalık ve zararlılardan korumak için en çok tercih edilen yöntem kimyasal mücadeledir. Artan çevre bilinci ve sürdürülebilir tarım isteği, dayanıklılık yönetimi, zorlaşan ruhsat yönetmelikleri ve son yıllarda güvenli gıdaya olan talep hastalık ve zararlılara karşı alternatif mücadele yöntemlerinin daha fazla tercih edilmesine neden olmuştur. Kimyasal mücadeleye alternatif yöntemlerden biride biyolojik mücadeledir. Biyolojik mücadele içinde en çok kullanılan etmenlerden biriside bakteri, fungus vb. içeren biyolojik preparatlardır. Bu çalışmada Patateste *Rhizoctonia solani* Kühn.'ye karşı ruhsatlı olan ve ülkemizde son yıllarda kullanılmaya başlayan, içeriğinde %1.34 oranında *Bacillus subtilis* Ehrenberg'in patentli QST 713 ırkı bulunan ve gramında 1×10^9 bakteri kolonisi içeren Serenade ASO ile ilgili bilgiler verilmiştir. Serenade ASO'nun biyolojik etkinliği, etki şekli ve etki spektrumu, kalıntı durumu, son ilaçlama ile hasat arası bekleme süresinden bahsedilmiştir. Ayrıca Serenade ASO'nun çevre ve insan sağlığına, sürdürülebilir tarıma, kalıntı yönetimine, sağlıklı bitki gelişimine ve verim artışına sağladığı katkılar özetlenmiştir. Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre 2 karakter ve 10 tekerrürlü olarak İzmir ve Afyon'da kurulmuştur. Değerlendirmeler ilgili standart deneme yönteminde önerilen zaman ve şekilde yapılmıştır. Serenade ASO ilacının 300 ml/100 kg tohum dozunun *R. solani*'ye karşı ortalama olarak gövde ve yumruda sırasıyla %81 ve %83 olmuştur.

Anahtar kelimeler: Serenade ASO, Patates, *Rhizoctonia solani*, *Bacillus subtilis* QST 713

A Biological fungicide against stem cancer and black scurf of potato (*Rhizoctonia solani* Kühn.): SERENADE ASO

Nowadays, chemical control is the most preferred method to prevent the agricultural products against the diseases and pests. Increasing request of environmental consciousness and sustainable agriculture, resistance management, difficulties in the registration legislation and the request for safety foods in recent years cause the people to prefer alternative methods against disease and pests. Biological control is one of the alternative methods to the chemical control. Biological products that contain bacteria and fungi commonly used in biological control. In this study there is information about Serenade ASO (is registered against *Rhizoctonia solani* Kühn. in Potato and used in recent years in TR, contains 1.34 % *Bacillus subtilis* Ehrenberg patented QST 713 strain and has 1×10^9 bacteria colony in gram. The biological effect, mode of action and spectrum, residue and PHI values of Serenade ASO are mentioned. Also, the contributions of Serenade ASO to the environment and human health, sustainable agriculture, residue management and growing of healthy crops are summarised. The trials were conducted to the randomized blocks design with 2 characters and 10 replications in İzmir and Afyon. The evaluations were made according to the related standart pesticide trial method. Consequently, 300 ml/100 kg seed dosage efficacy of Serenade ASO has found %81 and % 83 in stem ve tuber of potato, respectively. The trials were conducted to the randomized blocks design with 2 characters and 10 replications in İzmir and Afyon. The evaluations were made according to the related standart pesticide trial method. Consequently, 300 ml/100 kg seed dosage efficacy of Serenade ASO has found %81 and % 83 in stem ve tuber of potato, respectively.

Key words: Serenade ASO, Potato, *Rhizoctonia solani*, *Bacillus subtilis* QST 713

Patates siğil hastalığı (*Synchytrium endobioticum*)'na karşı rizosfer bakterilerinin etkileri üzerine araştırmalar

Emel ÇAKIR^{1*}

Fikret DEMİRCİ²

¹ Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 06172 Yenimahalle/Ankara

² Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Dışkapı, Ankara

* Sorumlu yazar (corresponding author): emel_cakir@hotmail.com

2011-2013 yıllarında yürütülen çalışmada *Synchytrium endobioticum*'un toprakta zoosporlarına karşı etkili olan biyosurfaktantları üreten kök bakterileri ve kitin içeren sporangiumların toprakta engellenmesinde etkili kitinolitik bakteriler ile mücadelesi hedeflenmiştir. Niğde, Nevşehir ve Kayseri illerinde bulaşık tarlalara yakın patates tarlalarında survey yapılmış, hastalığın belirlendiği tarlalarda patates bitkisinde aynı kökteki hastalık belirtisi veren yumruların yanında fakat belirti göstermeyen yumruların etrafından toplanan 670 adet toprak laboratuvarında incelenmiştir. Bu topraklardan *Pseudomonas* ve *Bacillus* strainlerinin izolasyonu yapılmış ve elde edilen 867 adet bakterinin 556 adedi biosurfaktant, kitinolitik veya her iki özelliği birlikte göstermiştir. Bu bakterilerde kendi aralarında aktivitelere göre yüksek, orta ve zayıf olarak derecelendirilmiştir. Biosurfaktant, kitinolitik ve biosurfaktant+kitinolitik aktiviteye sahip 30 bakteri straininin laboratuvarında siğil hastalığına karşı etkinlik testleri yapılmıştır. Bu uygulamalarda spor yoğunluğu 87 sporangium/g olan bulaşık toprağa biosurfaktant bakteriler yumruya (Marabel çeşidi) daldırma şeklinde, kitinolitikler toprağa, biosurfaktant+kitinolitikler hem yumruya hem de toprağa 1×10^8 cfu/ml konsantrasyonda uygulanmıştır. Tüm strainler içerisinde yüksek biosurfaktant+kitinolitik etki gösteren 355(b) nolu *Bacillus* sp. straininde en az hastalık meydana gelmiş ve tarla testlerinde denenmek üzere denemeye alınmıştır. Bakteri dikimden 15 gün önce toprağa verilmiş, dikim esnasında yumrulara daldırma şeklinde, yeşil aksam çıktıktan sonrada 15 gün ara ile toprağa 4 uygulama daha yapılmıştır. Değerlendirme hasatta yumruların hasta/sağlam olarak ayrılmasıyla ile yapılmıştır. Elde edilen sonuçlarda bakteri uygulamasının tarla şartlarında etkili olmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Synchytrium endobioticum*, patates, rizosfer bakterileri, biyolojik mücadele

Investigations on the effects of rhizobacteria against to potato wart (*Synchytrium endobioticum*) disease

The aim of the study conducted in 2011-2013 was to determine the inhibitory effects of rhizobacteria producing biosurfactant against zoospore of *Synchytrium endobioticum* and having chitinolytic activity to sporangia containing chitin. Surveys were performed in the fields that close to previously infested fields and the fields that the disease just determined in Niğde, Nevşehir and Kayseri provinces. 670 soil samples were collected from the vicinity of symptomless tubers near infected tubers in the infested fields. 867 *Pseudomonas* and *Bacillus* strains were isolated from the soil samples. 556 strains showed either biosurfactant or chitinolytic or both activities. Strains were classified as weak, medium and strong according to their biosurfactant and chitinolytic activities. Effectiveness of 30 bacterial strains that have biosurfactant, chitinolytic and biosurfactant+chitinolytic activities were determined in the laboratory by using naturally infested soil. Sporangial concentration of the soil was 87 sporangia per gram in laboratory studies. Bacterial strains with biosurfactant activity were inoculated on potato tubers (cv. Marabel), the strains with chitinolytic activity were applied to the soil, and the strains having both activity were applied to the tubers and soil with the concentration of 1×10^8 cfu/ml. The tubers were planted into the infested soil, and incubated in growth chamber. The most inhibitory strain *Bacillus* sp. (isolate no:355(b)) was selected for the field trials. The strain was applied to the soil on the following schedule: 1 application 15 days before planting and 4 applications with 15 days intervals after planting. The strain was also applied on the seed tubers as soil drenching, just before planting. Disease assessment was performed by counting the tubers as infected or healthy. Results of the field trial indicated that application of bacterial strain could not control the disease.

Key words: *Synchytrium endobioticum*, potato, Rhizobacteria, biological control

Patates böceği [(*Leptinotarsa decemlineata* (Say.) (Coleoptera: Chrysomelidae)] üzerine entomopatojen fungus *Beauveria bassiana* izolatlarının etkisi

Özlem GÜVEN^{1*} Durmuş ÇAYIR¹ Recep BAYDAR¹ İsmail KARACA¹

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü/İsparta

* Sorumlu yazar (corresponding author): ismailkaraca@sdu.edu.tr

Tarım alanlarında zararlı böceklerle karşı sürekli ve bilinçsiz pestisitlerin kullanılması sonucu çevre ve insan sağlığına verilen olumsuzluklar ve yan etkiler kendini sıkça göstermektedir. Bu nedenle tarımda zararlı böceklerle karşı alternatif mücadele yöntemlerin geliştirilmesi önem arz etmektedir. Zararlı böceklerin savaşımında etkin bir yöntem olan biyolojik mücadelede fungus, virüs, bakteri, protozoa ve nematodlar gibi, çevreye ve insan sağlığına dost mikrobiyal patojenler kullanılmaktadır. Entomopatojen fungus, *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin birçok zararlı böcek mücadelesinde umut verici bir mücadele etmeni olup, ülkemizde önemli patates zararlısı olan patates böceği *Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae) üzerinden doğal olarak izole edilmiştir. Farklı kaynak ve bölgelerden izole edilen *B. bassiana* izolatları (BMAUM-001, BMAUM-002 ve BMAUM-003, BMAUM-004) laboratuvar koşullarında 10^8 spor/ml konsantrasyonunda püskürtme, daldırma ve kalıntı metotları kullanılarak *L. decemlineata* larva ve erginleri üzerine uygulanmış ve uygulamadan 3, 5, 7 ve 10 gün sonra meydana gelen ölümler kaydedilmiştir. Denemeler, sıcaklığı $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ve orantılı nemi $60 \pm 5\%$ ayarlı 16:8 saat aydınlık: karanlık koşullara sahip iklim odalarında yürütülmüştür. *B. bassiana* izolatlarının larvalar üzerinde daha etkili olduğu, erginlerde ise fungus enfeksiyonu sonucu ölümlerin oldukça az olduğu saptanmıştır. Püskürtme, daldırma ve kalıntı yöntemleri sonucu larvalardaki ölüm oranları BMAUM-001 izolatı için sırasıyla 72.7, 64.5, 67.7; BMAUM-002 izolatı için sırası ile 83.6, 92.9, 90.8 ve BMAUM-003 izolatı için sırasıyla 83.6, 59.7, 79.2 olarak hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Leptinotarsa decemlineata*, *Beauveria bassiana*, entomopatojen fungus, biyolojik mücadele

Pathogenicity of *Beauveria bassiana* isolates on colorado potato beetle, [(*Leptinotarsa decemlineata* (Say.) (Coleoptera: Chrysomelidae)]

Because of detrimental effects of broad-spectrum insecticides toward environment and human health, alternative control methods have to be developed to control agricultural insect's pests. The use of biological control agents such as predators and parasitoids, microbial pathogens such as bacteria, virus, fungi, protozoa, and nematodes also have been shown promise to control insects. The entomopathogenic fungus, *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin is a promising control agent against many insect pests and it occurs naturally in populations of the Colorado potato beetle, *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera: Chrysomelidae), economically the most important insect pest of potatoes in Turkey. The isolates of *B. bassiana* (BMAUM-001, BMAUM-002 ve BMAUM-003, BMAUM-004) isolated from different sources and geographical sites were applied to evaluate their pathogenicity against larvae and adult of *L. decemlineata* with spraying, dipping and residue methods under laboratory conditions at a concentration of 10^8 spore/ ml. The infection was checked on the 3rd, 5th, 7th, and 10th day following spore application. All treated insects were incubated at $25 \pm 1^\circ\text{C}$, $60 \pm 5\%$ proportional humidity and a 16 L:8 D photoperiod in climate chamber. *B. bassiana* was found to be more effective on larval stage than adults. Larval mortalities obtained by spraying, dipping and residual methods for BMAUM-001 were 72.7, 64.5, 67.7; for BMAUM-002 were 83.6, 92.9, 90.8; and for BMAUM-003 was 83.6, 59.7, 79.2, respectively.

Key Words: *Leptinotarsa decemlineata*, *Beauveria bassiana*, entomopathogen fungi, biological control

Üç entomopatojen nematodun patates böceği [*Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae)]'nin son dönem larvalarına etkisi üzerine ön çalışmalar

İlker KEPENEKÇİ¹ Mustafa ALKAN^{1*} Burcu İNAL¹ Dolunay ERDOĞUŞ¹
Emre EVLİCE¹ Selçuk HAZİR²

1 Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yenimahalle, Ankara

2 Adnan Menderes Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji ABD, Aydın

*Sorumlu yazar (corresponding author): alkan0101@gmail.com

Patates bitkisinin üretim ve depolama aşamalarında birçok zararlı etmeden dolayı önemli kayıplar gözlenmektedir. Patates üretimini azaltan zararlı organizmalardan biri de patates böceği [*Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae)] (PB)'dir. PB patates bitkisinin her dönemine zarar veren polifag ve önemli bir zararlıdır. Bu zararlının son dönem larvaları toprağa geçerek toprakta serbest pupa halinde bulunur. Kışı toprak içinde ergin olarak geçirir. Entomopatojen nematodlar (EPN) en az bir dönemini toprakta geçiren zararlılara karşı son derece etkili olabilen biyolojik mücadele etmenleridir. Omurgalılar ve bitkiler için güvenli olan bu etmenlerin çok sayıda böcek konukçusu vardır. Laboratuvar koşullarında (*in vivo*) bir ön çalışma niteliğinde yürütülen bu çalışmada, PB'nin son dönem larvalarına karşı Türkiye'de daha önce yapılan çalışmalarda tespit edilen üç EPN (*Steinernema feltiae*, *S. carpocapsae* ve *Heterorhabditis bacteriophora*)'nin etkinliği ortaya konulmuştur. Çalışmada iki farklı EPN konsantrasyonu (1 000 ve 2 000 IJs böcek⁻¹) kullanılmıştır. Denemeler 25 °C'ye ayarlı inkübatörde gerçekleştirilmiştir. Uygulamalardan bir hafta sonra sayımlar yapılarak larva ölümleri (pupa veya ergin olamayan) kontrol gruplarına göre değerlendirilmiştir. Çalışmalar Haziran-Ağustos 2013'te Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Entomoloji bölümü Nematoloji laboratuvarında yürütülmüştür. Araştırmanın sonucunda, 2 000 IJs konsantrasyonunda *H. bacteriophora* (97.63±6.99) en yüksek etkiyi göstermiş ve bu türü *S. feltiae* (86.05±11.72) izlemiştir. En düşük etki *S. carpocapsae* (53.34±1.34)'da görülmüştür. Türkiye'de PB'ne karşı yürütülen bu ilk çalışmanın sonucunda, daha ayrıntılı laboratuvar çalışmalarının yapılması ve EPN'lerin tarla koşullarında denenmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Anahtar kelimeler: Entomopatojen nematodlar, *Steinernema feltiae*, *S. carpocapsae*, *Heterorhabditis bacteriophora*, patates böceği, *Leptinotarsa decemlineata*, son dönem larva, biyolojik mücadele

Pre-studies Upon the Effect of Three Entomopathogen Nematodes on the Last Larval Stage of Colorado Potato Beetle [*Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae)]

Due to many pests, serious product loss is observed in the production and storing of potato. One of the pest organisms reducing potato production is Colorado Potato Beetle [*Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae)] (CPB). CPB is a polyphagous pest that damages each period of potato. Last larval instars become pupa libera after passing into the soil and it overwinters as an adult in the soil. Entomopathogen nematodes (EPNs) are biological control agents extremely effective to the pests whose at least one of the biological stages is in the soil. EPNs, which have many insect hosts, are safe for vertebrates and plants. In this pre-study, the effectiveness of three EPN (*Steinernema feltiae*, *S. carpocapsae*, and *Heterorhabditis bacteriophora*) determined in Turkey against last larval stage of CPB was found out in laboratory (*in vivo*) conditions. In the study, two different concentrations of EPNs (1.000 and 2.000 IJs insect⁻¹) at 25°C were tested. After one week of applications, larval deaths were counted and evaluated according to the control groups. Trials were performed in June-August 2013 at Plant Protection Central Research Institute, Entomology Department, Nematology laboratory. At the end of the study, 2.000 IJs concentrations of *H. bacteriophora* (97.63±6.99) indicated the highest effect and *S. feltiae* (86.05±11.72) followed it. The lowest effect was observed in *S. carpocapsae* (53.34±1.34). In the end of this first study carried out in Turkey, it has become necessary to make more detailed laboratory studies and try EPNs on field conditions.

Key words: Entomopathogen nematodes, *Steinernema feltiae*, *S. carpocapsae*, *Heterorhabditis bacteriophora*, Colorado potato beetle, *Leptinotarsa decemlineata*, last larval stage, biological control

Patates güvesi [*Pythorimaea operculella* Zeller (Lepidoptera: Gelechiidae)] için potansiyel bir biyolojik mücadele etmeni *Chelonus oculator* Panzer (Hymenoptera: Braconidae)

Cem ÖZKAN^{1*}, Hilal TUNCA¹, M. M. Yasin ALİ¹, Neşet KILINÇER¹, Avni UĞUR¹, Hilal MORAN¹, Zühal ERENLER², İsmail ATAY³, Muharrem ŞİMŞEK⁴, A. Kürşat ŞAHİN⁵, Yeşim ŞAHİN⁶, Miray DURLU¹

¹ Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü 06110 Dışkapı, Ankara

² Gıda Tarım ve Hayvancılık Bak. Tagem Bitki Sağlığı Araş. Daire Bşk. Ankara

³ Gerede Ziraat Odası Gerede/Bolu

⁴ Çankırı Karatekin Üniversitesi Kızılırmak Meslek Yüksek Okulu

⁵ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bitki Koruma Bölümü 17020, Çanakkale

⁶ Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yüreğir, Adana

*Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: cozkan1965@gmail.com

Yumurta-larva parazitoiti *Chelonus oculator* ile ilk biyolojik çalışmalar, 1998 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde başlatılmıştır. Konukçu spektrumu çalışma sonuçları, Patates Güvesi (*Pythorimaea operculella*)'nin *C. oculator*'un konukçu olduğunu göstermiştir. Patates, ülkemiz dahil birçok ülkede çok önemli bir tarımsal üründür. Yine ülkemiz dahil birçok ülkede patatesin en önemli zararlılarından biri Patates Güvesi'dir. Bu zararlı sorununa sürdürülebilir çözüm sağlamak amacı ile konukçu-parazitoit ilişkileri üzerinde çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Çalışmalar 25±1°C sıcaklık, %60-70 oranlı nem ve 16:8 saat aydınlık karanlık koşulların sağlandığı iklim odalarında gerçekleştirilmiştir. *C. oculator*, Patates Güvesi üzerinde 15 jenerasyon boyunca başarılı bir şekilde yetiştirilmiştir. *C. oculator*'un konukçu yumurtalarına bir adet yumurta bıraktığı, parazitoit yumurtasının konukçu yumurtası içinde açıldığı, parazitoitin birinci ve ikinci larva dönemini konukçuda internal olarak geçirdiği, parazitoit üçüncü dönemde ise eksternal olarak beslenerek konukçuyu larvayı tamamen tükettiği belirlenmiştir. Parazitlenmiş konukçu yumurtalarından çıkış oranının %72 olduğu, erkek ve dişi parazitoitlerin gelişmesi arasında önemli bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Erkek ve dişi bireyin gelişme dönemleri sırasıyla 58.91 ve 59.32 gün bulunmuştur. *C. oculator*, 0-24, 24-48 ve 48-72 saat yaşlı Patates Güvesi yumurtalarını parazitleyebilmekte ve gelişimi başarılı bir şekilde tamamlayabilmektedir. Yapılan uzun süreli çalışmalar, *C. oculator*'un yakın gelecekte önemli zararlı durumundaki Patates Güvesi'ne karşı yeni bir biyolojik mücadele etmeni olarak yer alabileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: *Pythorimaea operculella*, *Chelonus oculator*, patates, biyolojik mücadele

A New Potential Biological Control Agent *Chelonus oculator* Panzer (Hymenoptera: Braconidae) for the Potato Tuber Moth [*Pythorimaea operculella* Zeller (Lepidoptera: Gelechiidae)]

The first biological studies about egg-larval parasitoid *Chelonus oculator* were started at Ankara University, Faculty of Agriculture in 1998. Host spectrum studies indicated that Potato Tuber Moth (*Pythorimaea operculella*) was a host of *C. oculator*. Potato has a important agricultural product not only for Turkey but also a number of other countries. The Potato Tuber Moth is one of the most important pests of potato for Turkey and some other countries. Host-parasitoid relations have been conducted in order to supply a sustainable solution for the pest. The experiments were conducted at 25±1°C, 60-70 % relative humidity, with a photoperiod of 16:8 h (L: D). The parasitoid was successfully reared for fifteen generations on *P. operculella*. Studies indicated that *C. oculator* singly parasitized the host, first and second larval stages developed internally. In its third instar, the parasitoid larvae left the host to feed externally, consuming all except the skin and head capsule. *Chelonus* eclosed from 72 % of parasitized hosts, no significant difference was found between development times of male and female parasitoids. Average development of the parasitoid was completed in 58.91 days in males, and 59.32 days in females. The results of the long time studies showed that *C. oculator* can be a new biological control agent against for an important pest, *P. operculella* in near future.

Key words: *Pythorimaea operculella*, *Chelonus oculator*, potato, biological control

Patates zararlısı *Leptinotarsa decemlineata*(patates böceği) (Coleoptera; Chrysomelidae)'nın doğal düşmanları

Hilal BAKİ^{1*}

¹ Giresun Üniversitesi, Espiye MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Giresun

*Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: hilal.baki@giresun.edu.tr

Patates Türkiye ve dünyada önemli temel besin kaynaklarından biridir. 2008 yılında ülkemizde yaklaşık 4,2 milyon ton patates üretilmiştir. Kişi başı tüketim miktarı 49,4 kg olan patates, ülkemizde hemen hemen her bölgede üretilmektedir. Patates üretimini etkileyen, patates bitkisinin başlıca zararlısı Patates böceği [*Leptinotarsa decemlineata* Say (1907)] bitkinin yaprak gövde ve yumrusu ile beslenerek önemli ekolojik ve ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bu zamana kadar böcek ile yoğun şekilde kimyasal mücadele yapılmış olup kimyasallara karşı çok çabuk ve etkili direnç gösteren bir böcek olduğu gözlenmiştir. Buna bağlı olarak hem larvası hem de erginleri patatesin yapraklarıyla beslenen bu böceğe karşı kullanılan ilaç miktarı da giderek artmaktadır. Besin kaynaklarının korunması amacıyla, Sağlık bakanlığı tarafından da kimyasal kullanımına alternatif yeni mücadele teknikleri önerilmektedir. Kullanılan kimyasalların çevreye ve insan sağlığına verdikleri zarar nedeniyle, kimyasal mücadeleden ziyade zararlıya karşı biyolojik mücadele yapılması fikri öne çıkmakta ve bu durum birçok bilim adamını biyolojik mücadele etmenlerini araştırmaya yöneltmektedir. Ayrıca patates bitkisinin, patates böceğinin yapraklarında neden olduğu % 20 oranındaki zararı tolere edebilmesi ve üründe bir azalma olmaması bu böcek ile mücadelede doğal düşmanların kullanılmasını teşvik etmektedir. Bu derlemede şimdiye kadar Türkiye ve dünyada patates böceğinin doğal düşmanlarının tespiti ve biyolojik mücadeledeki kullanımına yönelik çalışmaların biraraya getirilerek bundan sonra yapılacak çalışmalara alt yapı oluşturması amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Leptinotarsa decemlineata*, doğal düşman, biyolojik mücadele, patojen

Natural enemies of the *Leptinotarsa decemlineata* (Potato Beetle) (Coleoptera; Chrysomelidae)

Potato is one of the most important sources of essential nutrients in Turkey and the world. In 2008, approximately 4.2 million tons of potatoes are produced in our country. The per capita consumption of 49.4 kg of potatoes is produced in almost every area, in our country. Affecting the production of potatoes, a significant pest of potato plant, Potato Beetle [*Leptinotarsa decemlineata* Say (1907)] fed on a plant leaf stem and tuber and it cause significant ecological and economic losses. By this time, intensively chemical control was made against to insects and was observed the insects are very quickly effective resistance against to chemicals. Consequently, the amount of drug is used against this insect that is both the larvae and the adults were fed potato leaves, is gradually increasingly. In order to protect food sources, alternative new control techniques are recommended instead of using chemical by the Ministry of Health. Due to the environment and human health damage of the used chemicals, concepts of biological control become prominent rather than chemical control, and this situation has led many scientists to study biological control factors. Also plant potatoes whose leaves were damaged of the %20 by potato beetle are able to tolerate and the absence of a reduction in this product encourage the use of natural enemies of this insect for controlling. Consequently, the amount of drug used against this insect that is both the larvae and the adults were fed potato leaves are gradually increasingly. In this review, in Turkey and around the world so far, detection of natural enemies of potato beetle, bring together studies for the use of biological control against potato beetles and after this, creation of infrastructure for future studied is purposed.

Key Words: *Leptinotarsa decemlineata*, natural enemy, biological control, pathogen

BİLDİRİ ÖZETLERİ

POSTER
SUNUMLAR

Eskişehir ve Afyon illerine ait tohumluk patates numunelerinde sertifikasyon amaçlı yapılan analizlerde halka ve kahverengi çürüklük etmenlerinin belirlenmesi

Nursen ÜSTÜN^{1*} Neziha ARSLAN¹

¹ Bornova Ziraî Mücadele Araştırma İstasyonu, Gençlik Cad. No: 6 35040 İzmir.

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: nursen_ustun@yahoo.com

Tohumluk patates sertifikasyonu kapsamında Eskişehir ve Afyon illerinin üretim alanlarına ait bazı tohumluk patates yumru numuneleri halka çürüklük (*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* Spieckermann & Kotthof, Davis, Gillaspie, Vidaver and Harris) ve kahverengi çürüklük (*Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi, Kosako, Yano, Hotta, and Nishiuchi) etmenleri yönüyle 2010-2012 yılları arasında analiz edilmiştir. Her biri 200 yumrudan oluşan örneklerin analizleri Patates Halka Çürüklüğü Hastalığı ile Mücadele Hakkında Yönetmelik ve Patates ve Domateste Bakteriyel Solgunluk ve Patateste Kahverengi Çürüklük Hastalığı ile Mücadele Hakkında Yönetmelik'te ayrıntılı açıklanan uluslararası geçerli yöntemlerle gerçekleştirilmiştir. Etmenlerin ön tespiti için prosedüre uygun olarak elde edilen patates ekstraktlarında immunofluorescence boyama testi (IFAS) yöntemi ile ön tarama yapılmıştır. Bu yöntemle göre pozitif veya şüpheli bulunan numune ekstraktlarından izolasyon yapılmıştır. İzolasyonda *R. solanacearum* için mSMSA, *C. michiganensis* subsp. *sepedonicus* için NCP-88 besiyeri kullanılmıştır. İnkubasyon sonunda gelişen koloniler saflaştırılmış ve elde edilen izolatlar biyokimyasal, serolojik (IFAS) ve moleküler (klasik PCR) yöntemler ile tanımlanmıştır. Patojenisite testlerinde *R. solanacearum* için domates bitkisi, *C. michiganensis* subsp. *sepedonicus* için ise "Black Beauty" çeşidi patlıcan bitkisi kullanılmış ve test sonucunda belirti veren bitkilerden re-izolasyonlar yapılmıştır. 2010, 2011 ve 2012 yıllarında sırasıyla 227 adet, 463 adet ve 477 adet olmak üzere toplam 1167 adet Eskişehir iline ait tohumluk patates numunesi analiz edilmiştir. 2011 yılında ilave olarak Afyon iline ait 40 adet numune incelenmiştir. Toplam incelenen numune sayısı 1207 olmuştur. Analiz edilen hiçbir numune kahverengi çürüklük etmeni *R. solanacearum* ile enfekteli bulunmamıştır. Halka çürüklüğü etmeni *C. michiganensis* subsp. *sepedonicus* ise 2011 yılında analiz edilen Eskişehir iline ait 2 numunede belirlenmiş ve örneklerin alındığı alanlarda sıkı eradikasyon önlemleri alınmıştır.

Anahtar kelime: tohumluk patates, analiz, halka çürüklük, kahverengi çürüklük

Detection of potato ring rot and brown rot in certification intended analyses of seed potato samples of Eskişehir and Afyon provinces

Within the seed potato certification some potato tuber samples belonging to the production areas of Eskişehir and Afyon provinces were analysed for ring rot (*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* Spieckermann & Kotthof, Davis, Gillaspie, Vidaver and Harris) and brown rot (*Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi, Kosako, Yano, Hotta, and Nishiuchi) between the years of 2010-2012. Samples (200 tubers per sample) were analysed by using internationally accepted methods given in detail in Regulation for control of potato ring rot and Regulation for control of tomato bacterial wilt and potato brown rot. Potato extract prepared in accordance with the procedure were screened for the pathogens by using immunofluorescence antibody staining (IFAS) test. Isolation were performed from potato extract giving positive reaction or found suspected in the test. Media used for isolations were mSMSA for *R. solanacearum* and NCP-88 for *C. michiganensis* subsp. *sepedonicus*. After incubation the colonies were purified and isolates were identified on the basis of biochemical, serological (IFAS) and molecular (classical PCR) techniques. In the pathogenicity tests tomato plants were used for *R. solanacearum* and eggplant cultivar "Black Beauty" plants for *C. michiganensis* subsp. *sepedonicus*. Re-isolation were done from symptomatic plants in the test. In 2010, 2011 and 2012 totally 1167 (227, 463 and 477 respectively) seed potato samples from Eskişehir were analysed. In 2011, 40 samples belonging to Afyon province were tested additionally. Total number of samples analysed was 1207. None of the samples were infected with brown rot pathogen *R. solanacearum*. However in 2011, ring rot pathogen *C. michiganensis* subsp. *sepedonicus* was detected in 2 tuber samples from Eskişehir province and strict eradication measures in corresponding contaminated fields were taken.

Key words: seed potatoes, analyses, ring rot, brown rot

Tohumluk patateslerde kahverengi çürüklük ve halka çürüklüğü hastalıklarının izlenmesi

Şenol ALTUNDAĞ^{1*}

Ali Osman KILIÇ¹

Aynur KARAHAN¹

¹ Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 06172 Yenimahalle, Ankara

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: senol_altundag@zmmae.gov.tr

Ülkemizde yetiştirilen tohumluk patatesler sertifikasyona esas kontroller kapsamında Kahverengi Çürüklük [*Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *etal.*] ve Halka Çürüklüğü [*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (Spieckermann and Kotthof) Davis *etal.*] hastalıklarının neden olan patojenlerin varlığı açısından testlenmektedir. 2009-2012 yılları arasında Afyon, Aksaray, Amasya, Bolu, Eskişehir, Kayseri, Kırşehir, Konya, Nevşehir (Depo örnekleri), Sivas, Tokat ve Yozgat illerinden her biri 200 yumrudan oluşan 5156 adet numune ilk aşamada indirekt floresan Antikor Boyama (IFAS) yöntemi ile test edilmiştir. IFAS testi sonucunda, 13 adet örnekte, *R. solanacearum* referans izolatu ile benzer hücrelere rastlanmıştır. Şüpheli bulunan örnekler mSMSA besi yerine ekilmiş ve ayrıca real-time bio-PCR metodu kullanılarak testlenmiştir. Bu testlerin sonucunda Eskişehir ilinden 2009 yılında gönderilen örneklerden 1 adet pozitif sonuç elde edilmiştir. Pozitif sonuç veren örnek için domates fidelerinde patojenisite testi yapılmıştır. Solgunluk belirtisi gösteren bitkilerden 4-5 gün sonra re-izolasyonlar yapılmış ve bakteri geri elde edilmiştir. *R. solanacearum*'un karantina organizması olması nedeniyle elde edilen pozitif sonuçlar Bakanlığa bildirilmiştir. Bulaşık tarlalarda karantina önlemleri alınmış, patates ve/veya diğer konukçuların ekimi yasaklanmıştır. *C. michiganensis* subsp. *sepedonicus* için, IFAS testi sonucunda 29 adet örnekte pozitif kültür ile benzer hücreler görülmüş, NCP 88 ve mTNA besi yerlerine ekim yapılmıştır. Besi yerinde referans izolat ile benzer gelişme gösteren 20 adet örnek real-time bio-PCR metodu ile testlenmiştir. Ancak testlenen tüm örneklerden negatif sonuç elde edilmiştir. Sonuç olarak, ülkemizde varlığı bilinen bu zararlı organizmaların yayılımını engellemek için tohumluk patateslerde olduğu gibi yemeklik patateslerde de kontrollerin artırılarak devam etmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Patates, kahverengi çürüklük, *Ralstonia solanacearum*, halka çürüklüğü, *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*

Monitoring of brown rot and ring rot diseases on seed potatoes

Within the controls based on certification, seed potatoes growing in our country have been analyzed regarding Brown rot [*Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *etal.*] and Ring rot [*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (Spieckermann and Kotthof) Davis *etal.*] diseases. 5156 samples, each consisting of 200 tubers, were analyzed from Afyon, Aksaray, Amasya, Bolu, Eskişehir, Kayseri, Kırşehir, Konya, Nevşehir (storage samples), Sivas, Tokat and Yozgat provinces between 2009-2012. Samples were tested firstly using the Immunofluorescent Antibody Staining (IFAS) method. Regarding *R. solanacearum*, as a result of IFAS test, bacterial cells similar to the reference strain in 13 samples were observed. Suspected samples were plated on mSMSA medium and also tested using real-time bio-PCR method. As a result of these tests, 1 positive result had been obtained from samples sending from Eskişehir province in 2009. Pathogenicity test was performed on tomato seedlings for sample giving positive result. After 4-5 days, re-isolations were done plants showing signs of wilting symptoms and bacteria were recovered. Obtained results reported to the Ministry due to *R. solanacearum* is a quarantine organism. Quarantine measures were taken in the infected fields, planting of potato and/or other hosts was prohibited. For *C. michiganensis* subsp. *sepedonicus*, as a result of IFAS test, bacterial cells similar to the reference strain in 29 samples were observed and plated on NCP 88 and mTNA media. Twenty samples growing similar to reference strain were tested with real-time bio-PCR method. Positive results was not obtained from these samples. As a result, in order to prevent the spread of these harmful organisms are known to occur in our country, the controls should be continued increasingly in table potatoes as well as seed potatoes.

Key Words: Potato, brown rot, *Ralstonia solanacearum*, ring rot, *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*

Patateslerde kahverengi çürüklük ve halka çürüklük hastalıkları yönünden sertifikasyon, ithalat ve ihracat kontrolleri

Ali KARATAŞ^{1*}

Raziye ÇETİNKAYA YILDIZ¹

H. Nilüfer YILDIZ¹

Şebnem TİRENG KARUT¹

Eda GEYLANİ YÜZBAŞIOĞLU¹

¹ Biyolojik Mücadele Araştırma İstasyonu, ADANA

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: a21karatas@hotmail.com

Türkiye’de patates, ekim alanı ve üretim miktarı açısından sürekli artış gösteren ürünler arasında yer almaktadır. 2012 yılı verilerine göre Türkiye’de 1.720.867 dekar alanda patates üretimi yapılmakta olup, 4.795.122 ton ürün elde edilmiştir. Patateslerde Kahverengi Çürüklük (*Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al.*) ve Halka Çürüklüğü (*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (Spieckermann *et* Kotthoff) Davis *et al.*) Hastalıkları Bitki Karantinası Yönetmeliği, Bitki Pasaportu ve Operatörlerin Kayıt Altına Alınması Hakkında Yönetmelik, Tohumluk Patates Sertifikasyonu ve Pazarlanması Hakkında Yönetmeliklerinde yer alan karantinaya tabi organizmalardır. Bu iki hastalık etmeni yönünden patateslerde resmi kontroller yapılmaktadır. Bu kapsamda 2012-2013 yıllarında Adana, Kahramanmaraş, Karaman, Konya ve Nevşehir illerinde üretimi yapılan tohumluk patates yumruları ile aynı dönemde ihraç-ithal edilen patates yumrularından alınan numunelerden analizler yapılmıştır. Her bir numune 200 yumrudan oluşmuştur. Bu numuneler depolardan her 25 tondan, tarlalardan ise her 10 dekardan bir adet olmak üzere alınmıştır. Bu amaçla 2012-2013 yıllarında toplam 5247 numune analize tabi tutulmuştur. Her örnek Immunofluoresan boyama (IFAS) metodu kullanılarak testlenmiştir. Bu test sonucunda şüpheli bulunan örnekler yarı seçici besi ortamlarına ekilmiş ve gelişen bakteri kolonileri morfolojik olarak incelenmiştir. Hastalık etmenine benzer özellik gösteren koloniler saflaştırılmıştır. Elde edilen şüpheli kolonilere ELISA, PCR ve patojenite testleri yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: Kahverengi çürüklük, halka çürüklüğü, IFAS, PCR, ELISA

Certification, import and export controls of seedling potatoes in terms of ring rot and brown rot diseases

Potato in terms of the amount of acreage and production are among the products on rise in Turkey. According to data of 2012, 4,795,122 tons of potato is obtained from 1,720,867 da in Turkey. Brown rot(*Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al.*) and ring rot (*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (Spieckermann *et* Kotthoff) Davis *et al.*) diseases are quarantine organisms located in supplements of Plant Quarantine Regulation about Plant Passport and Restrict of Operators and Certification of Marketing of Seedling potatoes. Official controls of potatoes have been performing in terms of these two diseases. For this purpose seedling potatoes from Adana, Kahramanmaraş, Karaman, Konya and Nevşehir locations and imported and exported potato tubers were analysed. Each sample was taken as one from 25 ton from the storage and from 10 da field. Totally 5247 sample were analysed for his purpose in years of 2012-2013. Each sample were tested using Immunofluorescence staining (IFAS) method. Suspected sample were plated on semi selective growth medium and obtained colonies were examined as morphologically. ELISA, PCR and Pathogenicity tests were carried out for suspected colonies.

Key words: Brown rot, ring rot, IFAS, PCR, ELISA

Türkiye’de patates siğil hastalığı çalışmaları

Emel ÇAKIR^{1*}

¹ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: emel_cakir@hotmail.com

Bu hastalıkla ilgili kapsamlı çalışmalar 2002-2006 yılları arasında 8 Araştırma Enstitüsü ve İl Tarım Müdürlüklerinin işbirliği ile Türkiye çapında yürütülen bir proje çalışması kapsamında tüm patates üretim alanlarında tarla ve depo çalışmaları şeklinde yürütülmüştür. İlk yıl çalışmaları Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü (AZMMAE)’nde yumru ve toprak analizleri ile başlatılmış, alt yapı ve eğitim tamamlanmasından sonra bu çalışmalar diğer enstitülerde de sürdürülmüştür. Bu çalışmalarda her yıl ortalama 250 teknik elemana eğitim verilmiş ve çoğunluğu AZMMAE olmak üzere 10.000’den fazla toprak analizi yapılmıştır. Hastalık 2002 yılında Niğde ve Nevşehir illerinde de toplam 80 da alanda belirlenmiş olup, 2008 yılında hastalığın yaygınlığı Niğde, Nevşehir, Kayseri, Ordu, Trabzon, Giresun ve Erzurum illerinde sırasıyla 2147, 4202, 273, 7.5, 8.6, 15 ve 8 da olmuştur. Şu anda hastalık Adana, Çanakkale, Gümüşhane, İzmir, Kastamonu, Mardin, Iğdır, Aksaray, Afyonkarahisar ve Ankara olmak üzere 10 ilde daha belirlenmiştir. Türkiye’de hastalığın bulunduğu iki bölgede; Nevşehir ili Kaymaklı kasabası ve Ordu ili Aybastı ilçesinde iki bulaşık tarlada, 2004-2005 yıllarında patates çeşit reaksiyon çalışmaları yapılmıştır. İncelenen ticari çeşitlerden Provento, Van Gogh ve Latona tolerant, diğer çeşitler ise hassas olarak değerlendirilmiştir. Mahalli çeşitlerden Aybastı sarısı kendi bölgesinde hastalığa dayanıklı bulunmuştur. 2005-2008 yıllarında etmenin patotipleri tarla ve AZMMAE, Hollanda, Almanya ve Ukrayna’da yürütülen laboratuvar testleri ile belirlenmiş; Karadeniz bölgesinde patotip 1(D1), Orta Anadolu bölgesinde patotip 6/18 ve Avrupa patotiplerine uymayan ve Nev 38 olarak kodlanan yeni bir patotip tespit edilmiştir. Bu çalışmalarla birlikte; hastalıkla ilgili AB tebliği ve 69/464 sayılı AB direktifi doğrultusunda karantina önlemleri uygulanmış ve Patates siğil hastalığı teknik talimatı hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Synchytrium endobioticum*, survey, patates çeşit reaksiyonları, patotip

Studies on potato wart disease in Turkey

Comprehensive studies were first carried out in the years 2002-2006 by a project with cooperation of 8 institutes and Agricultural Provincial Directorates in all the potato growing areas of Turkey as field and storage studies. The studies of first year were started at Ankara Plant Protection Central Research Institute by tuber and soil analysis, later the other studies were also carried out at the other institutes after completion of technical training and infrastructure. In these studies, about 250 technical staff members were trained and more than 10,000 soil analyses were done, most of them being at APPCRI. The disease was also determined in 2002 in Niğde and Nevşehir provinces at about 80 da. Later, in 2008, it was found in Niğde, Nevşehir, Kayseri, Ordu, Trabzon, Giresun and Erzurum provinces at 2147, 4202, 273, 7.5, 8.6, 15 and 8 da respectively. Nowadays the disease is present in 10 additional provinces (Adana, Çanakkale, Gümüşhane, İzmir, Kastamonu, Mardin, Iğdır, Aksaray, Afyonkarahisar, Ankara). In 2004-2005, reactions of commercial potato cultivars against the disease were determined in two infested regions of Turkey, Nevşehir/Kaymaklı and Ordu/Aybastı. Among the varieties, Provento, Van Gogh and Latona were found tolerant, the other cultivars were susceptible. The local variety Aybastı sarısı was resistant in its locality. In 2005-2008; pathotypes of the pathogen were investigated by laboratory tests carried out at APPCRI, in Holland, Germany and Ukraine and pathotype 1(D1) was found in Black Sea Region while pathotype 6/18 and a new pathotype that did not fit to the European pathotypes and designated as Nev 38 were found in Central Anatolia region. In addition to these studies, quarantine measures were applied in accordance with EU directive 69/464 and a technical instruction on Potato Wart disease control was prepared.

Key Words: *Synchytrium endobioticum*, survey, potato reactions, pathotypes

Patates mildiyözü hastalığı (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary) ile mücadelede yeni bir fungusit: CONSENTO SC 450

Volkan BOZDOĞAN¹ V.Mehmet ŞİMŞEK^{1*} Mehmet KAYA¹
Şevket ÜNLÜ¹

¹Bayer Türk Kimya San. Ltd. Şti., Ümraniye, İstanbul

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: mehmet.simsek@bayer.com

Patates Mildiyözü (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary) patatesin en önemli ve tahripkar hastalığıdır. Uygun koşullarda hastalık tüm bitkiye yayılır, bitkide yanıklık şeklini alır ve bitkinin tamamen kurumasına neden olur. Bu nedenle, etkili bir mücadele için çevrede ilk hastalık belirtileri görüldüğünde hastalıkla mücadeleye başlanmalı ve hastalık koşulları ortadan kalkıncaya kadar devam edilmelidir. CONSENTO SC 450, litresinde 75 g fenamidone + 375 g propamocarb-HCl olmak üzere iki aktif madde içerir. Etkili maddelerden, fenamidone imidazole, propamocarb ise carbamate grubundandır. CONSENTO SC 450 translaminar ve aynı zamanda sistemik etkili bir ilaçtır. Fenamidone, fungal hücrelerde mitokondrial solunumu engellemektedir. Propamocarb ise funguslarda lipid ve hücre zarının sentezlenmesini engellemektedir. CONSENTO SC 450, özellikle Oomycetessınıfından önemli birçok fungal hastalığa karşı yüksek etkili koruyucu ve tedavi edici özellikleri olan bir fungusittir. Dünya'da başta patates olmak üzere domates, kabakgiller, soğan ve bağ gibi birçok bitkide mildiyö hastalıklarına karşı kullanılmaktadır. Denemeler, tesadüf blokları deneme desenine göre 5 karakter ve 4 tekrürlü olarak Adana ve Bolu'da açılmıştır. Değerlendirmeler, kontrol parsellerinde %20'nin üzerinde hastalık oluştuğu tespit edildikten sonra 0-5 skalasına göre bir defada yapılmıştır. Sonuçlar Abbott formülüne göre değerlendirilmiş ve varyans analizi yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda CONSENTO SC 450 ilacının 200 ml/da dozu Bolu denemesinde %90.29 ve Adana denemesinde %91.77 oranında etkili bulunmuştur. Sonuç olarak, CONSENTO SC 450 ilacının 200 ml/da dozununpatateste *P. infestans*'a karşı pratikte güvenle kullanılabileceği kanısına varılmıştır.

Anahtar sözcükler: Consento SC 450, patates, *Phytophthora infestans*, biyolojik etki

A new fungicide against late blight of potato (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary): CONSENTO SC 450

Late Blight (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary) is the most important and destructive disease of potato. Under favorable conditions, the disease spreads throughout the plant giving it a blighted appearance and cause the whole plant to collapse. Therefore, for an effective control it should be started preventative applications when the first disease symptoms are visible and repeat applications until the disease conditions are no longer evident. CONSENTO SC 450 has two active ingredients, 75 g/l fenamidone + 375/l propamocarb-HCl. Fenamidone belongs to imidazole and propamocarb belongs to carbamate group. CONSENTO SC 450 is a product having translaminar and also systemic effect. Fenamidone inhibits mitochondrial respiration in fungal cells. Propamocarb inhibits synthesis of lipid and cell membrane in fungi. It is the most effective preventive and curative fungicide against the diseases especially from the Oomycetes class. CONSENTO SC 450 has been used against mildew disease of onion, potato, tomato, cucurbits and grape in the World. The trials were conducted according to the randomized blocks design with 5 characters and 4 replications in Adana and Bolu provinces. The evaluations were made at once according to the 0-5 scale after the determination of the disease above 20 % in control plots. The results were evaluated according to the Abbott formula and analysis of variance. As a result of trials, CONSENTO SC 450 200 ml/da dosage efficacy has found 90.29% in Bolu and 91.77 in Adana. It is concluded that, CONSENTO SC 450 can be used effectively against *P. infestans* of potato with 200 ml/da dosage.

Key words: Consento SC 450, potato, *Phytophthora infestans*, biological effect

Patateslerde görülen depo hastalıkları ve yönetimi

Senem TÜLEK^{1*} Süreyya ÖZBEN¹

¹ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 06172 Yenimahalle, Ankara
* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: senem_esin@myynet.com

Patates, orijini Türkiye olmayan nadir bitkilerden biri olup dünyamızın giderek büyüyen açlık sorununa cevap verebilecek önemli ürünlerin başında gelmektedir. Çeşitli iklim bölgelerine kolaylıkla uyum sağlayabildiğinden ülkemizin çeşitli bölgelerinde üretilmektedir. Ancak uzun süreli depolamalarda ortam koşullarına ve süreye de bağlı olarak bir çok kayıplar meydana gelmektedir. Patates ile ilgili ülkemizde ve dünyada yapılan çalışmalarda, patateslerde hasat öncesi ve sonrası dönemde oluşan çok sayıda fungal hastalıklar ile ilgili sorunlar ortaya konulmuş ve bunlardan bazılarına ilişkin mücadele önerileri verilmiştir. Patates hasat edildikten sonra uzun süre muhafaza edilmekte, uygun olmayan depolama koşullarında fungal patojenler nedeni ile önemli kayıplar oluşmaktadır. Bu patojenlerin neden olduğu hastalıklar: Siyah sigil hastalığı (*Rhizoctonia solani*), Pythium çatlağı (*Pythium* leak, *Pythium* spp.), Geç yanıklık hastalığı (*Phytophthora infestans*), Gümüşü deri hastalığı (*Helminthosporium solani*), Pembe çürüklük (*Phytophthora erythroseptica*), Fusarium kuru çürüklüğü (*Fusarium* spp.), Erken yanıklık (*Alternaria solani*), Siyah benek hastalığı (*Colletotrichum coccodes*), Tozlu uyuz (*Spongopora subterranea*), Verticillium solgunluğu (*Verticillium* spp.) dur. Bu patojenlere karşı depolanmış patateslerde hastalık kontrolü üzerine dünyada bir çok araştırma yapılmış olup bunlardan birçoğu uygulamaya aktarılmıştır. Bunlar uygun hasat, yıkama ve sınıflandırma, alet ekipman temizliği, hastalık kaynağının yok edilmesi, kimyasal mücadele, ozon uygulaması, UV uygulamaları, bitki ekstratları ve biyolojik preparatlarla mücadele ve sıcaklık uygulamaları gibi yöntemlerdir. Bu makalede, patates depolarında hastalıklara karşı önerilen savaşım yöntemleri derlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Patates, depo, mücadele, fungal hastalıklar

Storage diseases of potatoes and management

Potatoes, is one of the rare plants, Turkey is not the origin of it, and is one of the major products that will be able to respond to the growing problem of hunger in our world. Because of adapt to a variety of climate zones easily are produced in various parts of the country. However, many losses occur depending on environment conditions and the period of time at long term storage. In studies conducted in our country and around the world about potatoes were introduced problems, occur in pre-harvest and post harvest, with fungal diseases. Recommendations to management were given. Potato is stored for a long time after harvest, substantial losses caused by fungal pathogens in improper storage conditions. The diseases caused by these pathogens; Black wart disease (*Rhizoctonia solani*), Pythium leak (*Pythium* spp), Late blight (*Phytophthora infestans*), Silver scurf (*Helminthosporium solani*) Pink rot (*Phytophthora erythroseptica*), Fusarium dry rot (*Fusarium* spp.), Early blight (*Alternaria solani*), Black dot diseases (*Colletotrichum coccodes*), Powdery scab (*Spongopora subterranea*), Verticillium wilt (*Verticillium* spp.). A lot of research has been done in the world against these pathogens on stored potatoes for disease control and many of them were implemented. These; suitable harvest, washing and classification tools and equipment cleaning, elimination of the source of the disease, chemical management, application of ozone and UV application, plant extracts and biological preparations and heat treatment methods, such as methods. In this article control methods that recommended against diseases potato storage was complied.

Keywords: Potatoes, storage, fungal agents, management

Çukurova'da patates mildiyözü hastalığını (*Phytophthora infestans*) kontrol etmede erken uyarı modellerinin kullanım olanaklarının araştırılması

Hale GÜNAÇTI^{1*} Tahsin AY¹ Canan CAN¹

¹ Adana Biyolojik Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, ADANA.

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: hale_esen@hotmail.com

Patates mildiyözü hastalık etmeni olan *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, *Pythiaceae* familyası içerisinde yer alır ve başta patates ve domates olmak üzere *Solanaceae* familyasına ait kültür ve yabani bitkilerde hastalık oluşturur. Hastalıkla mücadelede ilk tercih edilen kimyasal mücadeledir. Havaaların sıcak ve kuru geçtiği bölgelerde 15 gün ara ile 2-3 uygulama, serin ve yağışlı geçtiği bölgelerde bir hafta ara ile 4-6 uygulama önerilmektedir. Çukurova'da iklim koşullarına bağlı olarak 6-8 uygulama yapılmaktadır. Bölgedeki turfanda patates ekim alanının büyüklüğü ve uygulama sayısı birlikte düşünüldüğünde yapılan uygulamaların sonucunda hem çevre kirliliği meydana gelmekte hem de ekonomik açıdan maliyet yükselmektedir. *Phytophthora infestans* yüksek sporulasyon gücü ve çimlenebilme özelliği dikkate alındığında hastalıkla mücadelede başarıya ulaşmak için ilk koşul; konukçu, patojen ve çevre koşulları arasındaki ilişkileri en iyi biçimde saptayarak doğru zamanda uygulama yapmaktır. Hastalıkla mücadelede erken uyarı sistemlerini geliştirme ve uygulama yönünde pek çok çalışma yapılmıştır. Bu sistemlerde; hava sıcaklığı, orantılı hava nemi ve yaprakların ıslak kalma süresi saptanarak etmenin çıkışı ve epidemi yapıp yapmayacağı tahmin edilebilmektedir. Bu amaca yönelik olarak proje kapsamında Patates mildiyözü hastalığının çıkışının tahmininde ULLRICH SCHRODTER, WINSTEL ve BLITECAST modelleri karşılaştırılmalı olarak uygulanarak Çukurova koşullarında en doğru enfeksiyon tahminine olanak veren erken uyarı modeli belirlenmeye çalışılmıştır. 2013 yılında ilk yıl çalışmaları tamamlanmış olup, alınan sonuçlar erken uyarı sistemlerinin Çukurova'da uygulanabilir olduğu kanısını taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Erken uyarı modelleri, *Phytophthora infestans*, patates, kontrol.

Early warning system constitution of the downy mildew agent (*Phytophthora infestans*) in Çukurova region

Phytophthora infestans (Mont.) de Bary, is a causal agent of potato mildew disease and it is placed in the *Pythiaceae* family. *P. infestans* can primarily infect potato and tomato and cause disease in crop and wild species within the *Solanaceae* family. There are many methods to control this disease. The most common one is the application of chemicals. In order to control the disease, 2-3 chemical applications of 15 days interval is proposed in regions with hot and dry climates and 4-6 weekly applications in cool and humid climates is suggested. In Çukurova region, 6-8 chemical applications are being conducted depending on climatic conditions. Considering cultivation area and application number in the region, environmental pollution occurs and cost increases due to pesticide practices. Therefore, it is important to apply chemicals in correct time by taking into account of host, pathogen and environmental conditions since the pathogen has high sporulation potential and short germination time. To reach this goal, intensive studies were carried out in various countries on estimate-warning systems. In these systems, weather temperature, proportional humidity and leaf wetness periods are calculated and first disease emergence and epidemic situations are estimated. In this project, ULLRICH SCHRODTER, WINSTEL and BLITECAST models were applied in comparison to estimate first emergence of potato mildew disease. The best model will then be chosen to determine the correct estimation of infection of the disease in the Çukurova region. The first year study has been completed in 2013. According to results early warning systems is applicable in Çukurova region.

Key words: Early warning models, *Phytophthora infestans*, potato, control.

Patates mildiyözü hastalığı (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary) ile mücadelede yeni bir fungisit: INFINITO SC 687.5

Volkan BOZDOĞAN¹

Mehmet KAYA¹

V.Mehmet ŞİMŞEK^{1*}

Sevket ÜNLÜ¹

¹ Bayer Türk Kimya San. Ltd. Şti., Ümraniye, İstanbul

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: mehmet.simsek@bayer.com

Patates Mildiyözü (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary) patatesin en önemli ve tahripkar hastalığıdır. Uygun koşullarda hastalık tüm bitkiye yayılır, bitkide yanıklık şeklini alır ve bitkinin tamamen kurumasına neden olur. Bu nedenle, etkili bir mücadele için çevrede ilk hastalık belirtileri görüldüğünde hastalıkla mücadeleye başlanmalı ve hastalık koşulları ortadan kalkuncaya kadar devam edilmelidir. INFINITO SC 687.5, litresinde 625 g propamocarb HCl + 62.5 g fluopicolide olmak üzere iki aktif madde içerir. Etkili maddelerden, fluopicolide benzamide, propamocarb ise carbamate grubundandır. INFINITO SC 687.5, translaminar ve aynı zamanda sistemik etkili bir ilaçtır. Fluopicolide, funguslarda başlıca spectrin benzeri proteinlere etki ederek, Oomycetes grubu funguslarda hücre duvarının oluşmasını engelleyerek etkili olur. Propamocarb ise funguslarda lipid ve hücre zarının sentezlenmesini engellemektedir. INFINITO SC 687.5, özellikle Oomycetesbitki patojenlerine karşı yüksek etkili koruyucu ve tedavi edici özellikleri olan bir fungisittir. Dünya’da başta patates olmak üzere kabakgiller, marul gibi birçok bitkide mildiyö hastalıklarına karşı kullanılmaktadır. Denemeler, tesadüf blokları deneme desenine göre 5 karakter ve 4 tekerrürlü olarak Adana ve Bolu’da açılmıştır. Değerlendirmeler, kontrol parsellerinde %20’nin üzerinde hastalık oluştuğu tespit edildikten sonra 0-5 skalasına göre bir defada yapılmıştır. Sonuçlar Abbott formülüne göre değerlendirilmiş ve varyans analizi yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda CONSENTO SC 450 ilacının 200 ml/da dozu Bolu denemesinde %90.28 ve Adana denemesinde %91.12 oranında etkili bulunmuştur. Sonuç olarak, INFINITO SC 687.5 ilacının 200 ml/da dozununpatateste *P. infestans*’a karşı pratikte güvenle kullanılabileceği kanısına varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Infinito SC 687.5, patates, *Phytophthora infestans*,biyolojik etki

A new fungicide against late blight of potato (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary): INFINITO SC 687.5

Late Blight (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary) is the most important and destructive disease of potato. Under favorable conditions, the disease spreads throughout the plant giving it a blighted appearance and cause the whole plant to collapse. Therefore, for an effective control it should be started preventative conditions are no longer evident. INFINITO SC 687.5 has two active ingredients, 625 g propamocarb HCl + 62.5 g Fluopicolide. Fluopicolide is in Benzamide, propamocarb is in Carbamate group. INFINITO SC 687.5 is a product having translaminar and also systemic effect. Fluopicolide inhibits the consisting of the cell wall of the fungi in Oomycetes class by effecting the proteins like spectrin. Propamocarb inhibits synthesise of lipid and cell membrane in fungi. It is a high effective preventive and curative fungicide against the diseases caused by Oomycetesplant pathogens. INFINITO SC 687.5 has been used against mildew disease of potato, cucurbits and lettuce in the World. The trials were conducted according to the randomized blocks design with 5 characters and 4 replications in Adana and Bolu provinces. The evaluations were made at once according to the 0-5 scale after the determination of the disease above 20 % in control plots. The results were evaluated according to the Abbott formula and analysis of variance. As a result of trials, CONSENTO SC 450 200 ml/da dosage efficacy has found 90.28% in Bolu and 91.12 in Adana. It is concluded that, INFINITO SC 687.5 can be used effectively against *P.infestans* of potato with 200 mlapplications when the first disease symptoms are visible and repeat applications until the disease.

Key words: Infinito SC 687.5, potato, *Phytophthora infestans*, biological effect

Karantina analizlerinde patates yumrularında tespit edilen virüs ve viroid hastalıkları

Digdem OKSAL^{1*} Üftade GÜNER¹ Kemal DEĞİRMENÇİ¹ Birol AKBAŞ²

¹ Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yenimahalle, Ankara, Türkiye

² Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Yenimahalle, Ankara, Türkiye

Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: digdem_ilhan@hotmail.com

Virüs ve viroid hastalıkları patates bitkisinde sistemik enfeksiyon oluşturmaları nedeniyle dünyada ve ülkemizde önemli verim ve kalite kayıplarına neden olmaktadır. Bunun yanı sıra, ithal edilmiş tohumluk patateslerde ve sertifikasyon çalışmalarında önemli olan bazı virüs hastalıklarının sağlıklı görünüştaki yumrulara ortaya çıkması, patates tohumculuğunu ve buna bağlı olarak üretimi de olumsuz yönde etkilemektedir. Bu çalışmada, 2007-2013 yılları arasında ülkemiz tarafından ithal ve ihraç edilen ve iç kontrollerde kurumumuza gönderilen patates yumru örnekleri "Bitki Karantinası Yönetmeliği" ile "Bitki Pasaportu ve Operatörlerin Kayıt Altına Alınması Hakkındaki Yönetmelik" kapsamında yer alan organizmalar açısından teste tabi tutulan patates örneklerinin viral açıdan değerlendirilmesi yapılmıştır. Viral etmenlerin [*Potato mop top virus* (PMTV), *Potato A potyvirus* (PVA), *Potato X potexvirus*, (PVX), *Potato leafroll luteovirus* (PLRV), *Potato M carlavirus* (PVM), *Potato A potyvirus* (PVA) *Potato Y potyvirus* (PVY) ve ırkları (PVY-N, PVY-O, PVY-O+C), *Tobacco rattle tobravirus* (TRV)] varlığı serolojik (DAS-ELISA ve TAS-ELISA) ve gerektiğinde moleküler (RT-PCR) olarak, viroid (*Potato spindle tuber pospiviroid*, PSTVd) tespiti ise moleküler yöntemler (RT-PCR) ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma için toplam 670 örnek adı geçen etmenlerin varlığı yönünden testlenmiş ve 45 örnek en az bir etmen ile enfekteli olarak bulunmuştur. Ayrıca, PSTVd'nin tespitiyle birlikte özellikle iç kontrolde olası enfekteli örneklerin gözden kaçarak yurda girişi engellenmiştir. Ayrıca, testlemelerin laboratuvara gönderilen temsili örneklerle yapıldığı düşünüldüğünde, gözden kaçabilen enfeksiyonlar olabileceği de dikkate alınmalıdır. Ülkemizde özellikle sertifikasyon aşamasındaki patates bitkileri viral açıdan, tarla koşullarında gözlemsel olarak kontrol edilmektedir. Bu şekilde yapılan kontrollerin yeterli olduğu düşünülse de, viral etmenlerin enfekteli yumrularla önemli ölçüde taşınması nedeniyle, bu incelemelerin çok sağlıklı ve yeterli olmayacağı söylenebilir.

Anahtar kelimeler: virüs, viroid, patates, karantina

Viroid and viruses determined in potato samples in quarantine analyses

Viruses and viroids of potato cause serious yield losses because of systemic infections they cause in Turkey as well as in the world. In addition to this, these diseases also can be present in healthy appearing potatoes and this case negatively effects production in certificated and seed potatoes. In this review, potato samples which were exported, imported and used in internal controls tested between 2007 and 2013 according to the "Regulation on Recording of Operators and Plant Passport System" and "Plant Quarantine Regulation" were considered for the existence of virus and viroid diseases. Viruses [*Potato mop top virus* (PMTV), *Potato A potyvirus* (PVA), *Potato X potexvirus*, (PVX), *Potato leafroll luteovirus* (PLRV), *Potato M carlavirus* (PVM), *Potato A potyvirus* (PVA) *Potato Y potyvirus* (PVY) and races (PVY-N, PVY-O, PVY-O+C), *Tobacco rattle tobravirus* (TRV)] were tested by serologic methods (DAS-ELISA and TAS-ELISA) and by molecular method (RT-PCR) when necessary and viroid (*Potato spindle tuber pospiviroid*, PSTVd) was tested only by molecular method (RT-PCR). For the study in question, totally 670 potato tuber samples were tested between 2007-2013 in our Institute and 45 samples were found to be infected by at least one of these pathogens. Also, after the determination of PSTVd, the entrance of samples infected with this viroid to the country was prevented. On the other hand, it should be considered that some infections could be overlooked due to the analyses were performed by representative samples sent to the laboratory. In particular, the potato plants at the stage of certification are controlled by observational methods in the field. It seems that such control seems to be necessary, but it could not be sufficient enough if it is considered that viral pathogens are transmitted by infected tuber.

Key Words: virus, viroid, potato, quarantine

İthal edilen tohumluk patateslerde tespit edilen virüs hastalıkları

Elen İNCE^{1*}

¹ Adana Biyolojik Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, ADANA.

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: elenince2008@hotmail.com

Türkiye'nin değişik bölgelerinde yetiştirilen ve yüksek bir ticari değere sahip olan patates (*Solanum tuberosum* L.), üretimi her geçen yıl artış gösteren önemli bir kültür bitkisidir. Bu derece önemli olmasının yanı sıra, üründe zarar meydana getiren birçok sorunları da mevcuttur. Patates veriminde bazı kayıpların meydana gelmesinde de, üretim tekniklerinin yeterince yaygınlaşmaması, üründe sorun oluşturan hastalık ve zararlılar ile yeterli sertifikalı üretim materyalinin olmaması önemli bir rol oynamaktadır. Patateste verim ve kalite kayıplarına neden olan virüs hastalıkları, bu sorunlar içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Patates bitkisinde enfeksiyon meydana getiren 40 virüs hastalığından yaklaşık 14 tanesi ekonomik anlamda önemlidir. Bu çalışma, 2008-2011 yılları arasında Mersin Zirai Karantina Müdürlüğü'nde yürütülmüştür. Çeşitli ülkelerden ülkemize ithal edilmek istenen patates yumrularında, Ülkemiz Bitki Karantinası Yönetmeliği'ne göre yapılan virüs hastalıklarının kontrolü sırasında farklı virüsler tesbit edilmiştir. İskoçya, Kanada, Belçika, İngiltere ve Hollanda'dan ithal amacıyla gelen tohumluk patateslere, virüslerin varlığını tespit etmek amacıyla DAS-ELISA (Direct Antibody Sandwich Immunosorbent Assay) testi uygulanmıştır. Örneklerle uygulanan test sonucunda; Patates X virüsü (*Potato X potexvirus*, PVX), Patates yaprak kıvrılma virüsü (*Potato leafroll virus*, PLRV) ve *Potato mop top virus* (PMTV) tespit edilmiştir. Adı geçen virüs hastalıklarının genellikle Russet Burbank, Hermes, Ranger Russet, Shepody ve Adora çeşitlerinde saptandığı gözlenmiştir. Yapılan testler sonucunda, virüslerle bulaşık patateslerin ülkeye girişi engellenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Patates, tohumluk, virüs, DAS-ELISA.

Determined virus diseases in imported seed potatoes

Potatoes (*Solanum tuberosum* L.) is an important cultural plant that grown in different regions of Turkey and high commercial value of potato increased with each passing year. Besides the importance, there are many problems that causes product damage. Production techniques become not widespread enough, the products have problems with pests and disease and not enough certified propagation material plays an important role in the occurrence of the losses in potato yield. Causing the loss of yield and quality of potato, virus diseases plays an important role in this issues. Culture potatoes are infected about 40 virus diseases. Among them 14 virus diseases are economically important. This study was conducted in Mersin Quarantine Services in between 2008 and 2011 years. The different virus diseases have been found in potato tubers intended to be imported from various countries to our country during investigation of virus diseases in control that according to the Plant Quarantine Regulation. Detection of virus diseases on for the purpose of seed potatoes that come from Scotland, Canada, Belgium, England and Netherland have been detected by DAS-ELISA (Direct Antibody Sandwich Immunosorbent Assay) test. As a result of the test that is applied to the seed potatoes, Potato X virus (*Potato X potexvirus*, PVX), Potato leafroll virus (*Potato leafroll virus*, PLRV) and *Potato mop top virus* (PMTV) have been detected. Mentioned diseases largely detected on Russet Burbank, Hermes, Ranger Russet, Shepody and Adora varieties. As a result of the test, entrance of infected seed potatoes have been prevented to the country.

Key Words: Potato, Seed, Virus, DAS-ELISA.

Türkiye’de patates virüs hastalıklarının önemi, son durumu ve alınması gereken önlemler hakkında bir araştırma

Üftade GÜNER^{1*} Diğdem OKSAL¹ Kemal DEĞİRMENCİ¹ Birol AKBAŞ²

¹ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 06172 Yenimahalle-Ankara

² Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Yenimahalle, ANKARA

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: uftadep@gmail.com

Bu çalışmada, Türkiye için önemli bir kültür bitkisi olan patatesten (*Solanum tuberosum* L.) enfeksiyon meydana getiren virüs hastalıklarının önemi, ülkemizdeki son durumu ve alınması gereken önlemler hakkında bir araştırma yapılmıştır. Ülkemizin dünya patates üretimindeki payı %2-3 oranında olup, yılda 165.000 ha alanda yaklaşık 5 milyon ton patates üretimi yapılmaktadır. Patates üretiminde enfeksiyon ve ciddi ürün kayıpları meydana getiren virüs hastalıkları, özellikle mücadele yöntemlerinin güç olması nedeniyle gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Ülkemizde patates dikim alanlarında tespit edilen virüs hastalıkları [*Potato X potexvirus*, (PVX), *Potato leafroll luteovirus* (PLRV), *Potato S carlavirus* (PVS), *Potato A potyvirus* (PVA) ve *Potato Y potyvirus* (PVY)] hakkında değişik çalışmalar yapılmıştır. Patates bitkisinde adı geçen virüslerden kaynaklanan ürün ve verim kayıplarının ülkemizde giderek arttığı ve ciddi bir problem haline geldiği gözlenmiştir. Ayrıca, virüs hastalıklarına karşı kimyasal mücadele yapılamadığı için, bu enfeksiyonlardan kaynaklanan kayıplar daha da önemli olmaktadır. Bu makalede, ülkemizde patates virüs hastalıklarından kaynaklanan ürün kayıplarını azaltmak veya en azından aynı seviyede tutabilmek için alınması ve uygulanması gereken önlemlerden bahsedilmiştir. Bu önlemlerin başında, üretimde virüsten arı tohumluk kullanımı gelmektedir. Alınması gereken diğer önlemler ise; tarla koşullarında virüs hastalıklarının periyodik olarak kontrolü, tohumluk üretimi için uygun yerlerin belirlenmesi, tohumluk üretim alanlarının ticari üretim alanlarından izole edilmesi, vektörlerle ve yabancı otlarla mücadele, inokulum kaynaklarının azaltılması şeklinde sıralanabilmektedir.

Anahtar kelimeler: Patates, Virüs hastalıkları, Türkiye, Kontrol stratejileri, Virüsten arı tohumluk patates

A research about importance of potato virus diseases, its final situation and control measures in Turkey

In this study, a compilation was performed about the importance and the last situation of virus diseases which cause infection on potato, which is the one of the most important crop for Turkey (*Solanum tuberosum* L.), as well as measures to be taken. As known, our country is 2-3% of the world potato production with an annual production of nearly 5 millions tones from 165.000 ha of arable land. Over so that the production amount of potato virus diseases, which causes infection and serious yield losses play an important role especially, because of difficult control methods. Different studies have been conducted on the presence of virus diseases [*Potato X potexvirus*, (PVX), *Potato leafroll luteovirus* (PLRV), *Potato carlavirus S* (PVS), *Potato A potyvirus* (PVA), *Potato Y potyvirus* (PVY)] in potato growing areas in our country. Viruses mentioned above increase crop and yield losses and also cause serious problems in potato in our country. In addition, these losses are getting more importance because there is no chemical treatment against the virus diseases. In order to reduce the crop losses or at least keep them on the same level caused by potato virus diseases in our country, implementation of the measures to be taken are mentioned. Among them, regular control of virus diseases under field conditions, establishing suitable locations for seed production, isolating commercial seed production areas from seed production areas, control of vectors and weed, reducing sources of inoculum are the ones to be taken into consideration.

Key words: Potato, Virus diseases, Turkey, Control strategies, Virus-free potato seedling

Sakarya (Türkiye) ili patates ekiliş alanlarında saptanan bitki paraziti nematod türleri

Ayşe Nur TAN^{1*} Sadık CAN²

¹ Sakarya Üniversitesi, Pamukova Meslek Yüksekokulu, Peyzaj ve Süs Bitkileri Programı, Pamukova, Sakarya, Türkiye.

² Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Adapazarı İlçe Tarım Müdürlüğü, Adapazarı, Sakarya, Türkiye
Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail:antan@sakarya.edu.tr

Bu çalışmada Sakarya ili (Ferizli, Hendek, Karapürçek, Kaynarca, Pamukova, Söğütli ve Merkez) patates ekiliş alanlarında saptanan bitki paraziti nematod türleri faunistik ve taksonomik olarak incelenmiştir. 2013 yılı Haziran ve Ağustos ayları süresince alınan 40 adet toprak ve kök örneğinden elde edilen nematodların daimi preparatları hazırlanarak türlerin ölçüm ve teşhisleri yapılmıştır. Her türün tanımı, sinonimleri, çalışma kapsamına giren alanlardaki yayılışı, literatür kaydı ve habitatları verilmiştir. Çalışma sonucunda Tylenchida ve Aphelenchida takımlarına bağlı 2 alttakım, 2 üstfamilya, 7 familya, 9 altfamilya ve 10 cins'e bağlı 14 tür saptanmıştır. Bu çalışma, Sakarya ili patates ekiliş alanlarında bitki paraziti nematodların tespiti ile ilgili çalışmalara ek olarak yapılmıştır. Çalışmada saptanan en yaygın türler *Filenchus thornei* Andrassy, *Aphelenchus avenae* Bastian, *Geocenamus brevidens* Allen, *Boleodorus thyllactus* Thorne ve *Pratylenchus thornei* Sher and Allen'dir.

Anahtar kelimeler: Bitki paraziti nematodlar, Patates, Sakarya, Türkiye

Plant parasitic nematode species associated with potato cultivated areas in Sakarya (Turkey) Province

In this study, plant parasitic nematodes that were determined in potato fields in Sakarya (Ferizli, Hendek, Karapürçek, Kaynarca, Pamukova, Söğütli ve Merkez) are examined as faunistically and taxonomically. Nematode species which were obtained from forty soil and root samples were taken during June and August in 2013 and were done their measurements and identifications by preparing their permanent preparations. The descriptions, synonyms, distribution, habitats and literature records of each species are presented in this study. As a result of the study, totally 14 species belonging to 10 genus, 9 subfamilies, 7 families, 2 superfamily, 2 suborder of Tylenchida and Aphelenchida order were determined. This study was done in addition to the studies of determination of plant parasitic nematodes in the potato growing areas of Sakarya province. The most common nematode species in this study are *Filenchus thornei* Andrassy, *Aphelenchus avenae* Bastian, *Geocenamus brevidens* Allen, *Boleodorus thyllactus* Thorne and *Pratylenchus thornei* Sher and Allen.

Key Words: Plant parasitic nematodes, potato, Sakarya, Turkey

Orta Anadolu Bölgesi patates üretim alanlarında bitki paraziti nematodların durumu

İlker KEPENEKCI^{1*}

Halil TOKTAY²

F. Dolunay ERDOĞUŞ¹

Emre EVLİCE¹

¹ Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Yenimahalle, Ankara, Türkiye

² Niğde Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Niğde, Türkiye.

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: kepenekci@gmail.com

Tylenchida (Nematoda) takımı, bitkilerde ekonomik önemde zararlı türlerin büyük bir bölümünü içermesi nedeniyle; bitki paraziti nematodların en önemli grubunu oluşturmaktadır. Tarım alanlarında toprak gibi mikrobiyolojisi karışık bir ortamda yetişen bitkilerin, doğal koşullarda tek bir organizma grubu tarafından zarar gördüğünü kabul etmek olanaksızdır. Ülkemizde 2011 yılı ortalarına kadar 48 bölge ve 66 ayrı konukçuda 240 bitki paraziti nematod türü tespit edilmiştir. Kültür bitkilerinde zararlı olan bitki paraziti nematod türleriyle ilgili çalışmalar, entomolojik ve fitopatolojik çalışmalara göre daha sınırlı alanlarda yürütülmüştür. Öncelikle ülkemizde, patates yetiştirme alanlarının özellikle karantinaya tabi ve tohumluk sertifikasyonu açısından önem taşıyan nematodlar yönüyle incelenmesi ve gerekli çalışmaların yapılması gerekmektedir. Bu çalışmalar başlatılmalı ve nematolojik yönden patates tohumluğu standartları ve uygulama esasları kapsamında tarla ve ambar standartlarına göre önem taşıyan nematodların mevcut olup olmadıkları arazi ve laboratuvar çalışmaları ile ortaya konulmalıdır. Karantinaya tabi nematodlar ile mücadelede başarılı olabilmek ve ülkemizde yayılışını önleyebilmek için temiz bitkisel materyali kullanmak önemli bir yere sahiptir. Karantinaya tabi nematodların temiz alanlara bulaşmaması ancak yasal önlemlerle mümkün olabileceğinden özellikle iç karantina önlemlerine daha fazla işlerlik kazandırılması büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, 2007-2011 yıllarında Afyon, Aksaray, Amasya, Bolu, Burdur, Bursa, Erzincan, Eskişehir, Gümüşhane, Kayseri, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Samsun, Sivas, Tokat ve Yozgat illerinde bulunan patates üretimi yapan alanlardan İl Tarım Müdürlüklerinde çalışan teknik elemanlar tarafından alınan ve Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü ve Biyolojik Mücadele İstasyonu Müdürlüğü'ne gönderilen toplam 11 630 adet örnek incelenmiştir. Örneklerde Patates sertifikasyon açısından bitki paraziti nematodların varlığı araştırılmıştır. Laboratuvar analizlerinde Baermann Huni, Young İnkübasyon ve Fenwick yöntemleri kullanılmıştır. Analizler sonucunda, 6 adet örnek nematodlar ile bulaşık bulunmuştur. Tespit edilen nematodlar kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.) ve patates kist nematodları (*Globodera* spp.)'dir. Çalışma sonucunda, söz konusu örneklerin il bazında, yıllara göre dağılımları ortaya konmuştur.

Anahtar kelimeler: Bitki paraziti nematodlar, patates sertifikasyon

Status of plant parasitic nematodes in potato production areas in the central anatolia region of turkey

The Tylenchida (Nematode) order are the most numerous and the group of nematodes which include most destructive species. It is impossible to accept that the plants growing in agricultural areas such as in soil whose microbiology is complex aren't damaged by a group of organism in natural conditions. 240 plant parasitic nematodes has been determined in 48 region from 66 hosts in Turkey until mid of 2011. For many years, these organisms have not been studied as much as insect and other animals. At first, it is needed to determine and carry out the field and laboratory studies especially on plant parasitic nematodes which have the importance in quarantine and seed certification in the areas of potato tubes production in Turkey. It is very important to use of certificated plant materials to prevent the spread out of the quarantine nematodes across the country and to gain a successful control. It is necessary to take quarantine regulations into consideration in order not to spread out of the nematodes to non infected areas. In this study, total 11360 potato soil and tuber samples analysed Afyon, Aksaray, Istanbul, Bolu, Burdur, Bursa, Izmir, Eskişehir, Gumushane, Kayseri, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Samsun, Sivas, Tokat and Yozgat provinces of Turkey in 2007-2011. The samples were taken from potato production areas by technical staff of Provincial Agricultural Directorates and sent to the Plant Protection Central Research Institute and Adana Biological Control Station. The samples analysed to Plant parasitic nematodes in terms of potato certification. Baermann funnel, and Fenwick Young incubation methods were used in the laboratory analysis. As a result of analysis, six samples were found infected with root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) and potato cyst nematodes (*Globodera* spp.). As a result, the province on the basis of samples, the distributions of the years have been revealed.

Key words: Plant parasitic nematodes, potato certification

Türkiye’de patatestte yapılmış nematolojik çalışmalar

F. Dolunay ERDOĞUŞ^{1*}

İlker KEPENEKÇİ¹

Emre EVLİCE¹

Şerife BAYRAM²

¹ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 06172 Yenimahalle-Ankara

² Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

*Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: dolerkoll@gmail.com

Temel gıda kaynakları arasında yer alan patates tüm dünyada geniş ekiliş alanlarına sahiptir. Türkiye’de patates bitkisinin, Orta Anadolu Bölgesi başta olmak üzere Doğu Anadolu, Doğu Karadeniz ve Marmara Bölgelerinde geniş alanlarda ekimi yapılmaktadır. Patatestte tohumluk yumru üretimi, bitkisel üretimin temel girdisi olup, tohumun niteliği de bitkisel üretimde verimliliğin ilk şartıdır. Bu nedenle zararlı organizmalardan ari patates tohumluğu üretilmesi büyük önem taşımaktadır. Bitki paraziti nematod (BPN) türlerinden bazıları patatestte önemli verim kayıplarına neden olmaktadır. Avrupa Birliği tarafından patatestte zararlı organizmalar yönüyle direktif yayınlanan ve sıkı bir şekilde izlenen beş zararlı organizma bulunmaktadır. Bu organizmalardan ikisi patates kist nematodları (*Globodera pallida* Stone, *G. rostochiensis* Wollenweber)dir. Patatestte zarar yapan diğer önemli BPN türleri, patates çürüklük nematodu (*Ditylenchus destructor* Thorne), kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp. Goeldii, 1977), soğan sak nematodu (*Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev), yalancı sak nematodu (*Neotylenchus vigissi* (Skarbilovich) Goodey), yalancı kök-ur nematodu [*Nacobbus aberrans* (Thorne) Thorne and Allen], kök lezyon nematodları (*Pratylenchus* spp.), küt-kök nematodları (*Trichodorus* spp.) ve iğne nematodları (*Longidorus* spp.) olarak sıralanabilir. Bu güne kadar Türkiye’de patatestte zararlı BPN türleriyle ilgili çalışmaların çoğunluğu Ege, Orta Anadolu ve Marmara Bölgeleri’nde yürütülmüştür. Yapılan çalışmalarda tespit edilen BPN türleri arasında ülkemiz karantina yönetmeliğinde yer alan ve patatestte ekonomik anlamda zarar yapan bazı türlerin de bulunması nedeniyle, tohumluk patates yetiştiriciliğinde sertifikalı tohum kullanılması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu makalede, yurdumuzda patates konusunda yapılmış nematolojik çalışmalar derlenerek; mevcut sorunlar ve çözüm önerileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Patates, bitki paraziti nematodlar, Türkiye

Nematological Studies Made of Potatoes in Turkey

Situated between the main food sources, there is a great ratio of potato cultivation all over the world on wide areas. Potatoes are cultivated important rages in Turkey, mainly in the Central Anatolia Region East Anatolia, Eastern Black Sea and Marmara Regions. Potato seed tuber production is the main input for crop production and the qualification of the seed is the first proviso for the productivity in crop production. For this reason, the production of seed potatoes free from harmful organisms is of great importance. Some species of Plant parasitic nematodes (BPN) causes significant yield losses at potatoes. There are five organisms that directives published about and followed tightly in European Union. Among them, two are potato cyst nematodes (*Globodera pallida* Stone, *G. rostochiensis* Wollenweber). Also the important nematodes that infect potato are; Potato rot nematode (*Ditylenchus destructor* Thorne), Root knot nematodes (*Meloidogyne* spp. Goeldii 1977), Stem and bulb nematode (*Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev), *Neotylenchus vigissi* (Skarbilovich) Goodey, False root-knot nematode (*Nacobbus aberrans* (Thorne) Thorne and Allen), Root lesion nematodes (*Pratylenchus* spp.), Stubby-root nematodes (*Trichodorus* spp.) and Needle nematodes (*Longidorus* spp.). Up to now, the majority of studies on the spesies of BPN harmful to potatoes in Turkey are made in Aegean, Marmara and Central Anatolia regions. Due to the detected BPN nematodes in several studies which are listed in our countries quarantine regulations and finding some species of BPN which causes economical damage, the potato seed culvitation has become necessary to use certified seed. In this article, nematological studies on nematodes of potatoes in our country has been compiled, the existing problems and solutions have been determined.

Key words: Potato, plant parasitic nematodes, Turkey

Ege bölgesi patates üretim alanlarında patates kist nematodu (*Globoderarostochiensis*) ve kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.)'nın yaygınlıkları

Enbiye ULUTAŞ^{1*} Galip KAŞKAVALCI², Esat PEHLİVAN²

¹ Bornova Zirai Mücadele Araştırma İstasyonu, Gençlik cad. No:6 35040 Bornova/İZMİR

² Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü 35100 Bornova/İZMİR

* Sorumlu Yazar (corresponding author) e-mail:enbiyeulutas@yahoo.com

Ege Bölgesi'nde patates üretim alanlarında bulunan önemli bitki paraziti nematod türlerini belirlemek amacıyla 2006-2008 yıllarında sürvey çalışmaları yapılmıştır. Aydın, Balıkesir, İzmir, Kütahya, Manisa ve Uşak illerinde toplam 166 adet toprak örneği incelenmiştir. Sürvey çalışmaları sonucunda patates üretimi açısından ekonomik olarak önemli görülen türlerden Patates kist nematodu (*Globoderarostochiensis* Wollenweber) (Tylenchida:Heteroderidae) ve kök-ur nematodları (*Meloidogyne* spp.) (Tylenchida: Meloidogynidae)'nın Ege Bölgesi'ndeki bulaşıklık durumu ortaya konmuştur. *G. rostochiensis*'in tüm örnekler içinde %17,47, kök-ur nematodlarının %16,27 oranında bulundukları saptanmıştır. *G. rostochiensis*'in sadece Ödemiş (İzmir)'de ve toplam 47 toprak örneğinin 29 (%61,70)'unda bulunduğu saptanmıştır. Kök-ur nematodlarının ise Balıkesir'in Ayvalık; İzmir'in Beydağ, Dikili, Kiraz ve Ödemiş; Manisa'nın Demirci ve Gördes ilçelerinde bulunduğu ve bulaşık toplam 27 örneğin 18 (%66,67)'inin *M. chitwoodi* türü olduğu ortaya konmuştur.

Anahtar kelimeler: Patates, Nematod, *Globodera* spp., *Meloidogyne* spp., Ege bölgesi, Sürvey

The Prevalence of potato cyst nematode (*Globoderarostochiensis* Wollenweber) and root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) in potato fields of Aegean region

In order to determine the plant parasitic nematodes in the Aegean Region's potato growing areas between the years of 2006–2008, the survey studies were conducted. Totally 166 soil samples from Aydın, Balıkesir, İzmir, Kütahya, Manisa and Uşak provinces were examined. As a result of the survey studies, it was determined the infestation rate of Potato cyt nematode (*Globoderarostochiensis* Wollenweber) and Root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) which are economically significant species for potatoe production. *G. rostochiensis* and *Meloidogyne* spp. were respectively found 17,47 % and 16,27 % in all samples. *G. rostochiensis* was found only in Ödemiş (İzmir) district and determined 29 infected samples within total of 47 soil samples (61,70 %). *Meloidogyne* spp. were found in Ayvalık (Balıkesir), Beydağ, Dikili, Kiraz ve Ödemiş (İzmir), Demirci and Gördes (Manisa) district. *Meloidogyne chitwoodi* species were identified in 18 samples (66,67 %) of totally 27 samples infected with *Meloidogyne* spp.

Key words: Potato, Nematode, *Globodera* spp., *Meloidogyne* spp., Aegean Region, Survey

Türkiye patates yetiştiriciliğinde sorun olan önemli nematod türleri

Halil TOKTAY^{1*} Mustafa İMREN² Refik BOZBUGA² Atilla ÖCAL⁴ İ. Halil ELEKCIOĞLU³
Emre EVLICE⁵ İlker KEPENEKCI⁵

¹ Niğde Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Niğde, Türkiye

² Biyolojik Mücadele Araştırma İstasyonu, Adana, Türkiye

³ Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Sarıçam, Adana, Türkiye

⁴ Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya, Türkiye

⁵ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: h.toktay@nigde.edu.tr

Bitki paraziti nematodlar tüm dünyada patatesten zarar yapan etmenlerin başında gelmektedirler. Patatesin önemli zararlıları arasında olan *Globodera* spp., *Meloidogyne* spp., *Ditylenchus* spp. ülkemizde de bulunmaktadır. Bu çalışmada Türkiye’de patates yetiştiriciliğinde sorun olan bitki paraziti nematodların durumu ortaya konulmaya çalışılmıştır. Erzurum ilinde 1978 yılında tespit edilen Patates çürüklük nematodunun (*Ditylenchus destructor*) zarar ve yaygınlık seviyesi daha sonra yapılan surveylerde de görüldüğü üzere giderek azalma eğilimine girmiştir. Bunda depolama koşullarındaki iyileşmenin ve kullanılan tohumluk kalitesindeki artışın önemli payı olduğu düşünülmektedir. İlk olarak 1985 yılında Bolu/Dörtdivan’da tespit edilen Patates kist nematodları (*Globodera rostochiensis*, *G. pallida*) daha sonra İzmir (Ödemiş), Konya, Afyon ve Sivas’ta tespit edilmiştir. Toprakta çok uzun yıllar canlılığını koruyabilen Patates kist nematodları tüm dünyada patatesten en çok zarar yapan etmenlerin başında gelmektedirler. Kök-ur nematodları, *M. javanica*, *M. incognita* ve *M. hapla* Marmara, Ege ve İç Anadolu bölgelerinde patates yetiştiriciliği yapılan alanlarda lokal olarak tespit edilirken, ilk olarak 2007 yılında Niğde ilinde tespit edilen *M. chitwoodi* patates yetiştiriciliği yapılan alanlarımızda hızlı bir yayılım göstermiştir. Günümüzde bu etmenin 4 farklı bölgede ve 10 yaygın olduğu belirlenmiştir. Etmenin yumrunun kabuk yüzeyinde ve altında oluşturduğu zarar pazarda, kabuğun altında oluşturduğu zarar ise işlendiği alanlarda yumruların kabul edilmemesine neden olmaktadır. Patates kist nematodlarının ve başta *M. chitwoodi* olmak üzere Kök-ur nematodu türlerinin patates alanlarında yayılmasının en önemli sebebi, tohumluk özelliğinde olmayan ve bu etmenler yönünden herhangi bir analize tabi tutulmayan yumruların üreticiler tarafından tohumluk olarak kullanılmasıdır. Söz konusu etmenlerin yayılımının sınırlanması ve eradike edilebilmesi için bu nematodlara karşı gerekli tedbirler devreye sokularak bu amaca yönelik çalışmalar acilen başlatılmalıdır.

Anahtar kelimeler: Nematod, Patates, *Globodera* spp., *Meloidogyne* spp., *Ditylenchus* spp.

Important nematode species in potato growing areas in Turkey

Plant parasitic nematodes are significant major pests in potato growing areas all over the World. *Globodera* spp., *Meloidogyne* spp. and *Ditylenchus* spp. are crucially important as potato pests and also found in Turkey. In this study current status of plant parasitic nematodes has been reviewed in potato growing areas in Turkey. Potato rot nematode (*Ditylenchus destructor*) firstly reported in Erzurum in 1978, but damage level and distribution have been decreased due to appropriate storage conditions and using good quality seed potato. Potato cyst nematodes keep viability long terms in soil and one of the major pests of potato all over the world. Potato cyst nematode (*Globodera rostochiensis*, *G. pallida*) firstly reported in 1997 in Bolu province and also found in İzmir, Konya, and Sivas, recently in Turkey. *M. javanica*, *M. incognita* and *M. hapla* have been found in areas of potato field in Marmara, Aegean, Middle Anatolian and Central Anatolia regions of Turkey. *M. chitwoodi* was first detected in Niğde in potato fields where intensively grown potato in 2007 and it was disseminated from this area to other parts of Turkey, rapidly. It has been found in 10 locations with 4 different regions so far. The infested tubers have not been marketable due to damage on the surface of tubers by this agent. The main factor of the distribution of Potato cyst nematodes, and root-knot nematode species, particularly *M. chitwoodi*, is using non-analysed production materials in the potato field by farmers. In order to limit the spread and eradication of the factors were mentioned in this study and studies about the necessary actions against nematode should immediately be initiated.

Keywords: Nematodes, potato, *Globodera* spp., *Meloidogyne* spp., *Ditylenchus* spp.

Patateslerde bulunan akarlar

Heval DİLER^{1*} Sebahat K. ÖZMAN-SULLIVAN²

¹ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 06172 Yenimahalle-Ankara

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Samsun

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: hevalocal@gmail.com

Tek yıllık bir kültür bitkisi olan patates (*Solanum tuberosum* L.), çeşitli iklim bölgelerine kolaylıkla uyum sağlayabildiği için, dünyanın hemen hemen her yerinde başarıyla yetiştirilmekte ve besin kaynağı olarak değişik şekillerde kullanılması nedeniyle, tüketimi hızlı bir şekilde artmaktadır. Patates Türkiye’de de geniş alanda üretilmekte ve ticari değeri olan tarım ürünlerimizin başında gelmektedir. Patateste zarar yapan birçok organizma bulunmaktadır. Bu zararlılar arasında bulunan akarlar, vegetasyon döneminden başlayarak hasat dönemine kadar patates bitkisinin, yaprak, çiçek ve yumrularında beslenerek, üründe kalite ve miktar kayıplarına neden olurlar. Hem yapmış oldukları doğrudan zarar, hem de virüs vektörü olmaları nedeniyle ekonomik bakımdan önemli bir yere sahiptirler. Bu akarlar uygun koşulları bulduklarında salgınlara neden olmakta ve ürünü tamamen yok etmektedirler. Dünyada ve Türkiye’de patateslerde zarar yapan akar türleri: tetranychid akarlardan *Tetranychus urticae* Koch., *Tetranychus marianae* McGregor ve *Tetranychus ludeni* (Zacher); tarsonemid akarlardan *Polyphagotarsonemus latus* (Banks); acaridlerden *Rhizoglyphus echinopus* (Fumoze ve Robin), *Rhizoglyphus robini* Claparède ve *Tyrophagus longior* (Gervais); eriophyoid akarlardan *Aculops lycopersici* (Tryon), *Aceria lycopersici* Wolfenstein, *Aceria gastrotrichus* (Nalepa) ve *Tegonotus convolvuli* (ChannaBasavanna)’dır. Bu derlemede patateste zararlı olan akar türlerinin tanımları, biyolojileri, zarar şekilleri, dağılımları, konukçuları ve mücadeleleri, ayrıca patatesler üzerinde bulunan phytoseiid, tydeiid gibi biyolojik mücadele etmeni olan akar türleri ve diğer gruplar, dünyada ve Türkiye’de yapılan çalışmalarından yararlanılarak özetlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Patates, Acarina, fauna, zararlı

Mites on potatoes

The potato (*Solanum tuberosum* L.) is an annual plant that can be grown worldwide because it is tolerant of different soil and climatic conditions. Hundreds of different varieties of potato are consumed by billions of people in a multitude of different forms and dishes. In Turkey, where potatoes are grown widely, it is a major agricultural commodity, with almost all production consumed domestically. Among many pests that reduce potato production are mites. By causing damage to leaves, flowers and tubers, they can have a major economic impact by greatly reducing the quality and quantity of production. Mites cause both direct damage and indirect damage through the transmission of viruses. Under ideal conditions, mite numbers can increase dramatically and cause substantial yield losses. Mite species reported to cause damage to potatoes across the world, including Turkey, are: the tetranychid mites, *Tetranychus urticae* Koch., *Tetranychus marianae* McGregor and *Tetranychus ludeni* (Zacher); the tarsonemid mite, *Polyphagotarsonemus latus* (Banks); theacarids, *Rhizoglyphus echinopus* (Fumoze and Robin), *Rhizoglyphus robini* Claparède and *Tyrophagus longior* (Gervais); and the eriophyoid mites, *Aculops lycopersici* (Tryon), *Aceria lycopersici* Wolfenstein, *Aceria gastrotrichus* (Nalepa) and *Tegonotus convolvuli* (ChannaBasavanna). In this paper, which summarizes the literature, harmful mites species on potatoes, their descriptions, biologies, damage, distributions, control measures, and also mites which are used as biological control agents, such as phytoseiid and tydeiid mites, are discussed.

Key Words: Potato, Acarina, Fauna, Pest

Vektör yaprakbitlerinin beslenme şeklinin patatestе virüs naklindeki rolü

Işıl ÖZDEMİR

¹ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, PK. 49 06172 Yenimahalle-ANKARA

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: isilozdemir70@gmail.com

Yaprakbitlerinin tarım açısından önemli bir zararlı grubunu oluşturmalarının nedeni, beslenme tipinden kaynaklanmaktadır. Ağız parçaları bitki dokularını delme ve özsuyu almada mükemmel bir uyum göstermiştir. Ayrıca, bitki virüslerini de doğrudan alıp nakledebilmektedirler. Virüs hastalıkları vektörlerle, mekanik olarak ya da her iki şekilde de taşınabilmektedir. Virüsler ile vektörler arasındaki ilişkiler ise son derece karmaşık olup bu ilişki vektör, virüs, konukçu ve çevre gibi faktörlere bağlılık göstermekte ve taşınmanın gerçekleşmesi için virüsün enfekteli bitkiden vektör tarafından alınması, tutulması ve bitkiye verilmesi gerekmektedir. Taşınma şekli taşınan virüslerin enfekteli dokulardan alınma, taşınma, inaktifleşmeden kalma sürelerine; virüslerin vektörün dolaşım sistemine geçiş geçmemesine ve vektör bünyesinde çoğalıp çoğalmamasına bağlı olarak farklı kategorilerde toplanmaktadır. Beslenme ve nakil mekanizmalarının bilinmesi, mücadele stratejilerinin geliştirilmesinde farklı bakış açıları kazandırabilir. Bu derlemede yaprakbitinde başın genel morfolojisi, ağız parçaları, styletler, tat alma duyusu organları, özofagusvalf, stylet kını, styletlerin doku içerisine giriş yolları, bitki dokusunun dayanıklılığı, konukçu seçimi, yaprak-gövde penetrasyonu ve kök penetrasyonu ile beslenme oranını etkileyen faktörler ele alınarak virüs-vektör ilişkisi ve nakil mekanizması açıklanmaya çalışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Yaprakbiti, beslenme, nakil, virüs, vektör

Role of nutrition type of vector aphids in virus transmission in potato

The reason for the aphids to be an important group of agricultural pests is due to the type of diet. Their mouth parts showed a perfect fit for penetrating plant tissues and for extracting plant juice. They also can transmit plant viruses directly. Virus diseases can be carried by vectors and mechanically, or both ways. The relationships between viruses and vectors is extremely complex. Certain factors such as vector, virus, host and environmental conditions are effective on these relationships and for the realization of virus transmission, aphids have to acquire virus from infected plants, keep in their body or parts and yield to plants. The type of transmission changes due to the intake and movement of virus from the plant tissue, staying in the vector without inactivation, and movement and propagation of the virus in the vector. The information about feeding and transmission mechanisms can help for the development of control strategies from different perspectives. Vector aphids transmit the economically important potato virus diseases that cause losses of yield and quality. In this review, the overall morphology of the head, mouth parts, stylet, taste, sense organs, the esophageal valve, stylet sheaths, stylet entry ways into the tissue, plant tissue resistance, host selection, leaf-feeding with root penetration and the rate of penetration of the factors that affect the body by taking transport mechanism of aphids are explained. In this context, the digestive system begins with the mouth structure, namely the observed differences in aphid also mentioned.

Key Words: Aphid, nutrition, transport, virus, vector

Bitki ekstraktlarının Patates böceği (*Leptinotarsa decemlineata* Say) ile mücadelede kullanım olanakları

Mustafa ALKAN^{1*} Ömer Cem KARAKOÇ² Ayhan GÖKÇE³

¹Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

²Karatekin Üniversitesi Yapraklı Meslek Yüksek Okulu, Çankırı

³Niğde Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Niğde

*Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: alkan0101@gmail.com

Patates tüm Dünya'da tarımı yapılan ve insan beslenmesinde önemli bir yere sahip önemli bir üründür. Ülkemizde 179.000 Ha alanda tarımı yapılmakta olup 4,79 milyon ton üretim gerçekleştirilmektedir. Patatesin en önemli zararlılarından bir tanesi patates böceği (PB) (*Leptinotarsa decemlineata* Say)'dir. PB polifag bir zararlı olup başta patates olmak üzere pek çok Solanaceae familyasına giren bitkide zarar oluşturmakta ve bu zarar mücadele yapılmaması durumunda %100'lere varmaktadır. Bu zararının tüm Dünya'da 12 milyon km² alana yayıldığı ve Kuzey Amerika, Asya ve Avrupa'da bulunduğu ve zarar oluşturduğu tesbit edilmiştir. PB mücadelesi genellikle kimyasal mücadele şeklinde yapılmakta ve yüksek miktarda insektisit kullanımından kaynaklanan dayanıklılık, fitotoksite ve çevresel sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Şu ana kadar patates böceğinin 54 aktif maddeye karşı dayanıklılık oluşturduğu belirlenmiştir. Bu ve benzeri sebeplerden dolayı PB ile mücadelede kimyasal mücadeleye alternatif olabilecek mücadele yöntemlerinin araştırılması gerekmektedir. Bitki ekstraktlarının kullanımıyla yukarıda bahsedilen bir çok olumsuz faktörün ortadan kaldırılacağı aşikardır. Ayrıca doğal kaynaklarımız zararlılar ile mücadelede daha etkin bir şekilde kullanılacak, bu sayede tarımsal üretimde mücadele girdilerinden kaynaklanan sorunların giderilmesinde önemli adımlar atılmış olacaktır. Bu derlemede bitki ekstraktlarının patates böceğine karşı etkileri araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bitki ekstraktı, patates böceği, *Leptinotarsa decemlineata*, sekonder metabolitler

Usage possibilities of plant extracts against to Colorado potato beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say)

Potato is an important agricultural food with a production all over the World and one of the basic constituent of human dietary. In Turkey, 4,79 million tone potato is produced annually on totally 179.000 hectare agricultural field. One of the most harmful pest of potato crops is potato beetle (PB) (*Leptinotarsa decemlineata* Say). Potato beetle is a polyphagous pest which can feed on members of Solanaceae family, including popato. Ratio of the damage, PB causes, can reach 100%, if enough care is not taken. This pest spreads over 12 million km² of agricultural field around the World and exists mainly in North America, Asia and Europe. Pest controlling of PB generally depends on chemical control. And usage of insecticides in high amounts causes important problems such as increasing resistance of PB to insecticides; phytotoxicity; enviroment. PB has been shown as resistant to 54 active material. Because of above mentioned reasons, alternative methods to chemical control must be considered. Using plant extracts in controlling the PB can be counted as an alternative method. In this study, effects of plant extracts against PB was investigated.

Keywords : Plant extracts, Potato beetle, *Leptinotarsa decemlineata*, seconder metabolites.

Patates alanlarında uygulanacak biyolojik mücadele stratejileri

Münevver KODAN^{1*}

Filiz ÖNTEPELİ¹

Vildan BOZKURT¹

¹ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: muneverkodan@gmail.com

Patates dünyada temel besin kaynakları arasında yer almaktadır. Gıda alanında doğrudan tüketildiği gibi işlenerek de değişik şekillerde tüketimi söz konusudur. Patates bitkisinde, ekonomik önemde zarar oluşturan birçok zararlı etmen bulunmaktadır. Bu etmenlerle mücadelede, insan sağlığı ve çevre bilincinin arttığı günümüzde biyolojik mücadele çalışmaları önem kazanmıştır. Biyolojik mücadelede hedef üründe zararlı etmene karşı faydalıları ekonomik şekilde kullanarak zararlı popülasyonunu azaltmaktır. Öncelikle bölgede var olan etmenlerin belirlenmesi, üretilmesi ve uygun şekilde kullanımı önemlidir. Aynı şekilde entegre mücadele programları oluşturulurken de biyolojik mücadele etmenlerinden yararlanarak, diğer yöntemlerle kombine edilerek kullanılmaktadırlar. Ülkemizde ve dünya'da patatesteki ekonomik zarar oluşturan zararlı ve hastalıklarla mücadelede öncelikli olarak kullanılacak faydalı etmenlerin belirlenmesi, bunların mücadelede kullanım şekilleri, etkileri ve başarı durumlarını ortaya koyan birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar göre patates ekosisteminde yer alan faydalı etmenler içinde parazitoidler, predatörler, ve entomopatojenler yer almaktadır. Bu etmenler biyolojik mücadelede ayrı ayrı kullanılabildikleri gibi birlikte kullanımları da söz konusudur. Patates böceğinin predatörlerinden *Perillus bioculatus*'ın salımı sonucu popülasyonu %30-60 oranında azalırken, microbial patojenlerle birlikte kullanımı ile başarı artmaktadır. Patatesde zararlı afitlerin Braconidae ve Aphelinidae'lerden parazitoidleri ve Coccinellidae familyasından predatörleri bulunmaktadır. Bu faydalıların patates alanlarında kullanılan ilaçlardan daha az etkileneceği ve popülasyonlarının artması seçici ilaçlar tercih edilerek sağlanabilir. Bildiride patates üretiminde ekonomik kayıplara neden olan bazı zararlılara karşı kullanılan biyolojik mücadele etmenlerinin türleri, kullanım durumları ve etkileri bugüne kadar yapılan çalışmalar ışığında yeniden değerlendirilmiş ve Ülkemiz için patates alanlarında ekonomik öneme sahip zararlı ve hastalıklarda yapılabilecek biyolojik mücadele stratejileri ortaya konulmaya çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik mücadele, Patates zararlıları, patates, doğal düşman.

Biological control strategies applied to potato fields

Potato is one of the main dietary sources in the world. It is consumed directly as food or after processing in different ways. There are many harmful organism of potato plants which cause damage economically important. Nowadays human health and environmental awareness have gained importance that's why biological control studies are very important to control of these organisms. The target of the biological control is to reduce pest population by use of the natural enemies in an economical way. Primarily determining of the benefials which are present in the region, mass production and using in an appropriate way is very important. Natural enemies are also used in combination with other methods in biological control as factors of integrated pest management programs. There are many studies demonstrating the effects of status and achievement, their forms of use in control, determination of benefials used primarily in control of pests and diseases which cause of damage economically in the world and in our country. According to these studies, parasitoids, predators and entomopathogens are helpful factors in the potatoes ecosystem. These factors are used individually or collectively. While release of *Perillus bioculatus* which is predators of Potato beetle population decreased by 30-60%, on the other hand with the use of microbial pathogens the success is increasing. Aphids are harmful to potato and there are parasitoids of aphids such as Braconidae and Aphelinidae and predators such as Coccinellidae. It can be achieved by choosing selective insecticides these benefials are less affected and increased of the population. In this study, biological control agents are re-evaluated which used against some potato pests and disease cause economic losses in potato production, situation of usage in the light of the effects. Biological control strategies will present for our country in potato production area for economically important pests and diseases.

Key words: Biological control, potato pests, potato, natural enemy

Entomopatojen fungusun [*Purpureocillium lilacinum* TR1 (syn: *Paecilomyces lilacinus*)] patates güvesi [*Phthorimaea operculella* (Zeller) (Lepidoptera: *Gelechiidae*)] larvalarına laboratuvar koşullarında etkisi üzerine ön çalışma

İlker KEPENEKÇİ¹ Mustafa ALKAN¹ Burcu İNAL¹ Erçin OKSAL^{1*}
F. Dolunay ERDOĞUŞ¹ Emre EVLİCE¹

¹ Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, 06172, Yenimahalle, Ankara, Türkiye

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail :oksalcin@gmail.com

Patates güvesi [*Phthorimaea operculella* (Zeller) (Lepidoptera: *Gelechiidae*)] (PG) Solanaceae familyasına bağlı türlerde zarar yapmakla birlikte özellikle patates bitkisini tercih etmektedir. Patates bitkisindeki yoğun zararı sonucu özellikle yumruda nitelik ve nicelik kayıplarına neden olabilmektedir. Zararlı kışı ambar veya tarlada kalmış patatesler üzerinde larva ve pupa dönemlerinde geçirir. Bu zararlı ile mücadelede daha çok kültürel önlemler kullanılmakta, kimyasal mücadele olarak yeşil aksam ilaçlaması yeteri kadar koruma sağlamamaktadır. Bitki paraziti nematodlar'da etkili ve bir entomopatojen olan *Purpureocillium lilacinum* (Thom) Luangsa-ard (syn: *Paecilomyces lilacinus*) toprak kökenli bir fungustur. Nematodların biyolojik mücadelesinde başarılı bir biyolojik mücadele ajanı olan *P.lilacinum*'un ticari preparatları da bulunmaktadır. Bu fungusun bazı zararlı gruplarına karşı da etkili olduğu araştırmalarla ortaya konmuştur. Bu çalışmada, ülkemizde daha önce kök ur nematodundan elde edilen ve patojenite testleri sonucu etkili olduğu tespit edilen entomopatojen fungus, *P. lilacinum* TR1'in patates güvesi larvaları üzerindeki etkisi laboratuvar koşullarında araştırılmıştır. Üç ayrı (10^6 , 10^7 ve 10^8 cfu ml⁻¹) *P.lilacinum* spor süspansiyonu yoğunluğunda ve inkübatörde dört farklı sıcaklıkta (10, 15, 25 ve 30°C) denemeler kurulmuştur. Kontrollerde sadece su kullanılmıştır. PG ölüm oranları içinde en yüksek etki 25 °C'de 10^8 cfu ml⁻¹ konsantrasyonunda görülmüştür (43.30±0.33). 30 °C'de aynı spor süspansiyonu yoğunluğunda etki biraz düşük bulunmuştur (33.25±0.36). 10 ve 15 °C'lerde her üç süspansiyon yoğunluğunda da etki %15'in altında kalmıştır. Deneme sonunda sadece 15 °C'deki kontrolde ölüm gözlenmemiştir (1.14±3.40). Laboratuvar koşullarında ön çalışma olarak yapılan bu ilk çalışmadan elde edilen sonuçların çalışmanın söz konusu zararlıya karşı ileride yapılacak araştırmalara ışık tutacağı ümit edilmektedir. Bu çalışmanın devamında diğer lepidopter larvaları üzerinde de benzer çalışmaların yapılması gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Anahtar sözcükler: Entomopatojen fungus, *Purpureocillium lilacinum*, Patates güvesi, *Phthorimaea operculella*, biyolojik mücadele

Pre-studies upon the effect of entomopathogen fungi [*Purpureocillium lilacinum* TR1 (syn: *Paecilomyces lilacinus*)] on larvae of potato tuber Moth [*Phthorimaea operculella* (Zeller) (Lepidoptera: *Gelechiidae*)]

Although Potato Tuber Moth [*Phthorimaea operculella* (Zeller) (Lepidoptera: *Gelechiidae*)] (PTM) damages all Solanacea family, it prefers especially potato plants. As a result of the intense damage caused by the insect, quality and quantity losses especially occur on the potato tubers. The pest overwinters as larva or pupae on ware or field-left potatoes. As chemical control a foliar spraying does not provide enough protection, control of *P. operculella* is performed by cultural measures. *Purpureocillium lilacinum* (Thom) Luangsa-ard (syn: *Paecilomyces lilacinus*) is a soil-borne fungus which is an egg-parasite of plant pathogenic nematodes. Commercial preparations of *P. lilacinum*, a successful biologic control agent for nematodes are also available. It is shown that this fungus is effective to some other pest groups, as well. In this study, the effect of *P. lilacinum* TR1, the entomopathogenic fungus isolated from root rot nematode and found to be effective by pathogenity tests, against potato moth larvae was investigated. Spor suspensions of three different density (10^6 , 10^7 and 10^8 cfu ml⁻¹) of *P.lilacinum* and four different temperature (10, 15, 25 and 30 °C) were used as the trials in incubator. The most effective death ratio was observed at 25 °C in 10^8 cfu ml⁻¹ concentration (43.30±0.33). The effect was decreased in 30 °C with the same suspension density (33.25±0.36). At 10 and 15 °C temperatures the effects of all three suspension density were found below 15 %. According to the result of the trials, death was observed only at control of 15 °C (1.14±3.40). It is hoped that this first study in laboratory conditions will serve to the future studies on the control of the pest. It is foreseen that it is necessary to perform the second step of the study on other Lepidoptera larvae.

Key words: Entomopatogen fungi, *Purpureocillium lilacinum*, Potato tuber moth, *Phthorimaea operculella*, biological control

Patates güvesi [*Phthorimae operculella* (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae)]'nin ülkemizdeki durumu

Pervin ERDOĞAN^{1*}

¹ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, PK. 49 06172 Yenimahalle-ANKARA

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: pervin_erdogan@zmmae.gov.tr

Patates güvesi ülkemizde 1965 yılında Marmara Bölgesi'nde tespit edilmiş ve Orta Anadolu, Ege ve Karadeniz bölgelerinde bulunduğu belirlenmiştir. Daha sonra 1989 yılında yapılan çalışmalar sonucunda Orta Anadolu Bölgesi'nde Afyonkarahisar'da patates tarlasında bulaşma belirlenmiştir. Bolu, Konya, Nevşehir, Kayseri illerinde depolanan patateslerin Patates güvesi ile düşük oranda bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Ege bölgesinde ise, İzmir ilinin Patates güvesi ile bulaşık olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Patates güvesi'nin Ege bölgesinde tütünlerde önemli bir zararlı olduğu kaydedilmiştir. Ülkemizde belirlendikten sonra sınırlı olarak bulunan karantina listesine alınmıştır. Günümüzde Orta Anadolu Bölgesi'nde Nevşehir, Kırşehir, Konya, Tokat, Afyonkarahisar, ve Kayseri illerinin yoğun olarak Patates güvesi ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Özellikle tohumluk üretimi yapılan Kırşehir ve Konya illerinde yoğun bulaşmaların olduğu bildirilmektedir. Kırşehir ilinde ise yeşil aksam döneminde patates bitkisinde yoğun bulaşmaların olduğu belirlenmiştir. Patates güvesi ile mücadelede öncelikle, boğaz doldurma, derin dikim, erken hasat, hasata kadar sulama ve hasattan sonra tarlada yumruların bırakılmaması gibi kültürel önlemler uygulanmakta, ancak kültürel önlemlerin alınması zararlı ile mücadelede yetersiz kalmaktadır. Yoğun bulaşmaların olduğu ülkelerde yeşil aksam ilaçlaması yapılmaktadır. Ülkemizde yapılan çalışmalar ile Patates güvesi'ne karşı tarlada kimyasal mücadele gerekmediği, kültürel önlem olarak tarlada iyi bir boğaz doldurmanın yapılması sonucunda güve popülasyonunun azalacağı belirlenmiş ve depolama döneminde koruyucu ilaçlama tavsiye edilmiştir. Ancak tavsiye edilen aktif maddenin yasaklanmış olması sorunun daha da artmasına neden olmuş ve zararlıya karşı hem tarla hem depo döneminde tavsiye dışı ilaçların kullanılmasına yol açmıştır. Bu durum mevcut sorunun daha da artmasına neden olmuştur. Hem tarla hem de depolama döneminde oluşan soruna çözüm bulmak amacıyla, Patates güvesi'ne karşı tarla döneminde uygulanacak kimyasal mücadele ve depo mücadelesi ile ilgili çalışmalar devam etmektedir.

Anahtar kelimeler: Türkiye, *Phthorimae operculella*, patates, durum

Situation of potato tuber moth [*Phthorimae operculella* (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae)] in Turkey

It was determined in Marmara Region and it was also found in Central Anatolia, Aegean and Black Sea Regions. As a result of the research conducted in 1989, it was discovered that the potatoes were infested in the field in Central Anatolian town of Afyonkarahisar. Infestation with tuber moth in Bolu, Konya, Nevşehir, Kayseri Provinces was found to be of lower rate on the stored potatoes. In The Aegean Region. It was determined to contaminate in İzmir. In addition, it appeared to be an important pest for tobacco in the Aegean. After it was detected in our country, it was included in the limited list of quarantine. Today, an epidemic of Potato tuber moth has been discovered in common in Nevşehir, Kırşehir, Konya, Tokat and Afyonkarahisar, Kayseri in Central Anatolia. It is reported that especially in Kırşehir and Konya Provinces where seed potatoes are grown, there have been high rates of epidemic. In Kırşehir, infestation is too much in potato plants. For control of potato tuber moth, such cultural practice are implemented as filling at throat, irrigation and deep planting, irrigation up to the harvest, and early harvest, and not leaving any tubers in the field after harvest. However, these cultural practices are not enough to control with the pest. In the countries where there is an intensive epidemic, green part application is carried out. The research carried out in Turkey has shown that no chemical control of its is necessary in the field and that cultural practice could result in a decrease in the moth population when effective filling at throat is done and protective application is advised during the storage period. But the problem has become worse as the advised active solution is banned. This situation has led to the use of pesticides other than the advised, both in the field and during storage period, which has caused to further problems. To find a solution to the problem in the field and in the storage, work is still underway regarding the application of chemical control of the pest at the field time and the storing period.

Key words: potato, Potato tuber moth, situation, Turkey

Patates güvesi [*Phthorimaea operculella* (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae)]'ne karşı biyolojik mücadele uygulamalarının etkinliği

Filiz ÖNTEPELİ^{1*} Münevver KODAN¹

¹ Zırai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 06172 Yenimahalle/Ankara

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: filizontepeli@gmail.com

Patates, (*Solanum tuberosum* L.) Ülkemizde 174.000 hektar ekim alanı ve 4.7 milyon ton üretimi ile önemli ürünlerden biri olup gıda ve endüstri alanlarında ekonomik öneme sahiptir. Patates bitkisinde ürün kayıplarına neden olan birçok zararlı organizma bulunmaktadır. Patates güvesi *Phthorimaea operculella* (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae) tarlada ve depolanan yumrulara zarar yapan patatesin önemli zararlılarından biridir. Patatesin yanı sıra domates, tütün, patlıcan ve biber gibi solanaceae familyasına ait bitkilerde de zarar yapmaktadır. İç ve dış karantina listesinde yer alan bu zararlı patateslerin ticari kalite ve kantitesinde ciddi zarar meydana getirmektedir *P. operculella*'nın mücadelesinde; kültürel, biyolojik ve kimyasal mücadele uygulamaların entegre olarak kullanımı etkilidir. Biyolojik mücadele etmenlerinin kullanılmasının; hasat öncesi bekleme süresinin olmaması, uygulayan kişinin güvenliği, gıda güvenliği, doğal dengeyi koruması, insan ve çevre üzerinde olumsuz etkisinin olmaması gibi avantajları bulunmaktadır. Bu sebeplerden dolayı biyolojik mücadelenin önemi günden güne artmaktadır. *P. operculella*'nın biyolojik mücadelesine 1918'de *Bracon gelechiae* Ashmead (Hymenoptera: Braconidae)'nin ABD'den Fransa'ya ithal edilmesiyle başlanmıştır. Bir çok parazitoid zararlının biyolojik mücadelesinde oldukça başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. Özellikle *Apanteles subandinus* Blanchard (Hymenoptera: Braconidae), *Orgilus lepidus* Muesebeck (Hymenoptera: Braconidae) ve *Copidosoma koehleri* Blanchard (Hymenoptera: Encyrtidae) bu zararlının mücadelesinde etkili olarak kullanılmaktadırlar. Ayrıca *Trichogramma* türlerinin *P. operculella* yumurtalarını parazitlediği tespit edilmiştir. Bunların yanı sıra predatör ve entomopatogenler de zararlının biyolojik mücadelesinde kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalar patates güvesine karşı biyolojik mücadele etmenlerinin başarılı bir şekilde uygulanabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Patates, Patates güvesi, biyolojik mücadele, doğal düşman

Effectiveness of biological control applications against [*Phthorimaea operculella* (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae)]

Potato (*Solanum tuberosum* L.) is one of the most important vegetable crop in our country with 174 000 cultivated hectares, and a total production of 4.7 million tons (Anonymous 2012) and it has also economic importance in food and industrial areas. There are many harmful organisms that cause loss of product on potato plant. The potato tuber moth, *Phthorimaea operculella* (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae) is one of the most destructive pests of potatoes in the field and of tubers stored post-harvest. In addition to potato, *P. operculella* also attacks other solanaceous plants such as tomato, tobacco, eggplant and pepper. The pest takes place in quarantine list may seriously damage the commercial quality and quantity of potatoes. For control of *P. operculella*, effective management program combines cultural, biological and chemical control approaches. The advantage of using biological control agents is that they have no pre-harvest intervals, and safer for personnel application, food supply, protection of the natural balance, there is no adverse effect on humans and environment. Because of these reasons importance of biological control is increasing day by day. Biological control of *P. operculella* has been attempted since 1918 when *Bracon gelechiae* Ashmead (Hymenoptera: Braconidae) was imported into France from USA. Parasitoids are successfully used in biological control of *P. operculella*. Especially *Apanteles subandinus* Blanchard (Hymenoptera: Braconidae), *Orgilus lepidus* Muesebeck (Hymenoptera: Braconidae) and *Copidosoma koehleri* Blanchard (Hymenoptera: Encyrtidae) are used effectively in control of *P. operculella*. Additionally, it is determined that egg of *P. operculella* was parasitized by *Trichogramma* spp. And also predators and entomopatogen have been used in biological control of *P. operculella*. Studies show that biological control agent can be used successfully against *P. operculella*.

Key words: Potato, *Phthorimaea operculella*, biological control, natural enemy

Patates bitkisinin yabancı tozlaşmasında *Bombus* arılarının önemi

Yasemin GÜLER^{1*}

¹ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yenimahalle/ANKARA.

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: yaseminguler@gmail.com

Patates, genellikle vejetatif olarak üretilen bir bitkidir. Ancak, daha fazla besin maddesi içeren, hastalıklara daha dayanıklı ve küresel ısınmaya karşı alınacak bir tedbir olarak daha sıcak iklim koşullarında yetiştirilen yeni çeşitlerin geliştirilmesine olan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Tohum, ıslah çalışmalarının ana materyalidir. Kendine verimli olan patates bitkisinde yabancı tozlaşma da görülür. Kültür bitkilerinde yabancı tozlaşma, genetik çeşitliliğin korunması bakımından önemlidir. Patatesin yabancı tozlaşmasında, bilinenin aksine, arıların rolü olduğu yapılan çalışmalar ile ortaya konulmuştur. Bu çalışmaların sonucunda, özellikle *Bombus Latreille* (Hymenoptera: Apidae) cinsine ait bazı türlerin patatesin polinatörü olduğu belirlenmiştir. *Bombus* arılarının öne çıkmasının en temel sebebi, patates bitkisinin çiçek yapısından kaynaklanmaktadır. Büyük poricidal anterler, polenlerini salmak için titreştirilmeleri gereken açık sarı bir koni oluşturlar. Bu yapıyı titreştirme de *bombus* arılarının aksine, bal arıları yetersiz kalmaktadır. *Bombus*ların bu kabiliyetinden, benzer çiçek yapısına sahip ve patatese yakın akraba olan domates ve patlıcan gibi bitkilerin seralarda yetiştirilmesinde uzun yıllardır faydalanılmaktadır. Diğer pek çok *Solanum* türleri gibi patates de nektar üretmez. *Bombus*lar, patates çiçeklerini sadece polen toplamak için ziyaret ederler. Bir *bombus* arısı dakikada 12-24 çiçeği titreştirebilmekte ve özellikle fertil (kısır olmayan) polenleri seçebilmektedir. Ülkemizde patates çiçeklerini ziyaret eden *bombus* türleri henüz bilinmemektedir. Ancak Türkiye polinatör faunasının oldukça zengin olduğu yapılan çok sayıda çalışma ile ortaya konulmuştur. Bu nokta dikkate alındığında, diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi patates yetiştiriciliğinde de, Entegre Mücadele Yönetim prensiplerinin benimsenmesi, zararlılara karşı kullanılacak bitki koruma ürünlerinden arılara toksik olmayan ürünlerin seçilmesi ve uygulamanın doğru yapılması polinatörlerin korunması, dolayısıyla da genetik çeşitliliğin devamlılığı açısından oldukça önemli bir konudur.

Anahtar kelimeler: Patates, *bombus* arıları, yabancı tozlaşma.

The importance of *Bombus* bees in cross pollination of potato plant

The potatoes are produced generally as vegetative. However, the need to development of the new varieties increases daily that will contain more nutrients, have better disease resistance, and grow in warmer climates as a precaution against global warming. Seed is the main material of the breeding researches. Although potatoes are self-compatible, the cross pollination in potatoes occurs, too. The cross pollination in the cultured plants is important on account of the conservation of the genetic diversity. Contrary to common belief, the studies were showed that there is the role of bees in cross pollination of the potatoes. As a result of these studies, some species belonging to the genus *Bombus*Latreille (Hymenoptera; Apidae) are the pollinators of potatoes. The main reason of prominent of the *bombus* bees is the flower of potatoes. The big poricidal anthers compose a bright yellow cone that must be vibrated in order to release their pollen. On the contrary *bombus* bees, honey bees are poorly for vibration of this structure. The skill of *bombus* is used in tomato and eggplant greenhouses for years. As other *Solanum* species, a potato doesn't produce nectar. *Bombus* bees visit the flowers of potato to collect pollen. An individual can vibrate 12- 21 flowers per minute. It can select the fertile pollen. The *bombus* species which visit to potato flowers are not just known in our country. However, many studies were presented that Turkey is rich in terms of pollinator fauna. In consideration of this point, Integrated Pest Management Program should be also adopted in the breeding of potato as other cultured plants. It is a rather important subject that plant protection products used against to pests are selected non-toxic ones for the bees, and these are applied truly in terms of the conservation both pollinators and genetic diversity.

Key words: Potatoes, *bombus* bees, cross pollination.

Patateste hastalık ve zararlı mücadelesinde pestisit uygulama teknikleri

Yasemin SABAHOĞLU^{1*} Arzu AYDAR¹

¹ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: ysabahoglu@gmail.com

Patates, endüstride ham madde olarak kullanılması ve dış satım potansiyeline sahip olması nedeniyle önemli bir endüstri bitkisidir. Ülkemizde buğdaydan sonra ikinci önemli karbonhidrat kaynağıdır. FAO verilerine göre, Türkiye’de patatesin ekim alanı 160000 ha, üretimi 4.2 milyon ton ve verimi ise 26 ton/ha’dır. Türkiye’nin Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi’nde patates üreticilerinin yaklaşık %85’inin hastalık ve zararlılarla mücadelede pestisit kullandıkları belirtilmiştir. Türkiye’de geniş alanda yapılan patates yetiştiriciliğinde hastalık ve zararlı kontrolünde genellikle konvansiyonel tarla pülverizatörleri kullanılmaktadır. Bu pülverizatörlerde yaygın olarak içi boş konik hüzmeli ve yelpaze hüzmeli standart hidrolik memeler kullanılmaktadır. Standart yelpaze hüzmeli memeler herbisit uygulamaları için elverişli olup insektisit ve fungusit uygulamalarında da kullanılmaktadır. Konik hüzmeli hidrolik memeler ise, hedef yüzeyde yüksek oranda kaplama sağlamak için tasarlanmışlardır. Hava girişli memeler büyük damlalar üretmekte ve iyi bir sürüklenme kontrolü sağlamaktadır. Düşük hacim uygulamalarında döner diskli memeler kontrollü damlalar üretmekte, sürüklenmeyi azaltmakta ve yaprak üzerinde homojen bir kaplama sağlamaktadır. Yardımcı hava akımlı ilaç uygulamaları penetrasyonu iyileştirmek, sürüklenmeyi azaltmak ve hedef yüzeyde homojen bir kaplama sağlamak amacıyla geliştirilmiştir. Bu çalışmada patates yetiştiriciliğinde hastalık ve zararlı kontrolünde yaprak altında ve üzerinde iyi bir kaplama, düşük ilaç kaybı ve iyi penetrasyon sağlayan ilaç uygulama teknikleri incelenmiştir. Ülkemizde ve dünyada kullanılan uygulama sistemleri karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Patates, Zararlı, Hastalık, İlaç Uygulama Teknikleri

Pesticide application techniques at control of pest and disease in potato

Potato which is used as a raw material in industry and has potential of export is a major industry plant. In Turkey, an important source of carbohydrates, potato (*Solanum tuberosum* L.) is the second after wheat. According to FAO data, cultivated area of potato is 160 thousand hectares, production is 4.2 million tons and yield is 26 tons/ha. It was stated that approximately 85% of potato producers in Northeast of Turkey used the pesticide to control of diseases and pests. Conventional sprayers are usually used control of pest and disease at the cultivation of potatoes in large areas in Türkiye. The standard flat fan and hollow cone nozzles are widely used in the conventional field sprayers. The standard flat fan nozzles are suitable for herbicide applications and they are also used for insecticide and fungicide applications. Hollow cone nozzles were designed to increase the spray coverage. Air induction nozzles create a spray with large droplet sizes and obtain good control of spray drift. Twin jet nozzles produce two separate flat fan spray sheets, whereby the front spray sheet might slightly disturb the plant and open up space for droplets from the trailing spray sheet to better penetrate some plants. Spinning disc nozzles in low volume applications produce controlled droplets, reduce drift and provide homogenous coating on leaf. Air assisted spray applications have been developed with the aim of improving spray penetration, reducing the spray drift and providing a homogeneous coating on the target surface. In this study application techniques which obtain a good coating on the top and under side of the leaf, low pesticide loss and high penetration were examined at control of pest and disease in potato cultivation. Application systems are compared and evaluated in our country and the world.

Key Words: Potato, Pest, Disease, Pesticide Application Technique

Ege ve Akdeniz Bölgelerinde potansiyel tohumluk patates üretim alanlarında bulunan yaprakbiti türleri

Tülin KILIÇ^{1*}

¹ Bornova Ziraî Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Gençlik Caddesi, No:6, Bornova, İZMİR

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: kilictulin@yahoo.com

Türkiye’de patates tohumluğu üretim sisteminin oluşturulabilmesi için tohumluk üretim alanlarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla, 2006-2008 yıllarında patates yetiştiriciliğine uygun olan Kütahya, Uşak, Isparta ve Burdur illerinde yapılan surveylerle patatesteki zararlı olan etmenlerin durumu değerlendirilmiştir. Zararlılardan patatesteki önemli virüs hastalıklarının vektörlüğünü yapan yaprakbitlerini saptamak için Kütahya İli (Merkez, Aslanapa ve Çavdarhisar İlçeleri), Uşak ili (Güre ve Banaz İlçeleri) ve Isparta İli (Gönen İlçesi)’nde belirlenen alanlarda bir dekarda en az 30 bitkide gözlem yapıp, bulaşık bitkilerden yaprak örnekleri alınarak laboratuara getirilerek incelenmiştir. Örnekler, Kütahya’da patates, Uşak’tan patates ve fasulye, Isparta’da ayçiçeği bitkilerinden toplanmıştır. Ayrıca 2007-2008 yıllarında Burdur (Göhlhisar) ve Kütahya (Aslanapa)’da yürütülen patates verim denemelerinde yaprakbitlerini belirlemek için dekarda 2 adet sarı renkli su tuzacı kullanılmış, deneme alanına on beş gün aralıklarla gidilerek, tuzakta yakalanan bireyler alınmıştır. Yapılan survey çalışmasının sonucunda toplamda 7 yaprakbiti türü; *Aphis craccivora* Koch 1854, *Aphis fabae* Scopoli 1763, *Aphis nasturtii* Kalténbach 1843, *Aulacorthum solani*(Kalténbach, 1843), *Brachycaudus (Acaudus) cardui* (Linnaeus, 1758) *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas 1878) ve *Myzus (Nectarosiphon) persicae* Sulzer 1776 (Hemiptera: Aphididae) saptanmıştır. Patates verim denemesinin yürütüldüğü alanlarda Kütahya ve Burdur’da kullanılan sarı renkli su tuzaklarında *M. euphorbiae*, *A. nasturtii* ve *A. solani* olmak üzere 3 tür bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Patates, tohum, yaprakbiti, survey

Aphid spp. in fields potentially growing seed potatoes in Aegean and Mediterranean Regions

The seed potato production areas should be determined for seed potato growing system to establish in Turkey. For this aim, the surveys were conducted in the provinces of Kütahya (Center, Aslanapa and Çavdarhisar), Uşak (Güre and Banaz) and Isparta (Gönen İlçesi) which are potentially proper for potato growing and investigated potato pests in 2006-2008 years. In the surveys, order to determine virus vector aphid species, minimum 30 plants were observed and taken leaf samples from the plants infested with aphid spp, then the samples were inspected at laboratory. The leaf samples were collected from potatoes, potatoes and beans, sunflowers in Kütahya, Uşak, Isparta, respectively. In addition, to determine aphid species on yield trials of potato in Kütahya (Aslanapa District) and Burdur (Göhlhisar District) in 2007-2008, it was used water-filled yellow pan traps. Caught individuals in the trap were taken in interval of 15 days. As the result of this study, a total of 7 aphid species; *Aphis craccivora* Koch 1854, *Aphis fabae* Scopoli 1763, *Aphis nasturtii* Kalténbach 1843, *Aulacorthum solani*(Kalténbach, 1843), *Brachycaudus (Acaudus) cardui* (Linnaeus, 1758) *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas 1878), *Myzus (Nectarosiphon) persicae* Sulzer 1776 (Hemiptera: Aphididae) were found during the survey period. Three aphid species (*M. euphorbiae*, *A. nasturtii* and *A. solani*) were determined on yield trials of potato in Kütahya and Burdur.

Key words: Potato, seed, aphid, yellow-water pan trap, survey

Kütahya, Uşak ve Burdur illerinde tohumluk patates (*Solanum tuberosum* L.) yumrularında saptanan virüsler

Sabriye ÖZDEMİR^{1*}

¹ Bornova Zirai Mücadele Araştırma İstasyonu, Gençlik cad. No:6 35040 Bornova/İZMİR

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: sabozdemir@yahoo.com

Patates tarımının en önemli hastalık gruplarından biri olan patates virüslerinin bir çoğu tohumluk yumrular ile taşınmaktadır. Bu virüsler genel olarak patates yumrularında latent olarak bulunmaktadır. Virüs ile enfekteli bulunan patates yumrularının kullanılması durumunda, bu etmenler yıldan yıla ve bölgeden bölgeye kolaylıkla taşınabilmektedir. Araştırma 2006-2008 yılları arasında tohumluk patateslerde enfeksiyon oluşturan virüslerin belirlenmesi amacı ile yürütülmüştür. Proje kapsamında Kütahya (Merkez, Çavdarhisar), Uşak (Merkez, Banaz) ve Burdur (Göhlisar) illerine bağlı ilçelerden patates yumru örnekleri toplanmıştır. Toplanan yumrulara genel olarak herhangi belirti gözlenmemiştir. Yumrular test edilmeden önce 4 hafta boyunca nemli ve karanlık ortamda, 22-25° C'ye ayarlanmış klima odasında bekletilmiştir. Gözleri uyanmış olan yumruların filizlenmiş kısımlarından alınan örnekler, *Potato Y potyvirus* (PVY), *Potato X potexvirus* (PVX), *Potato S carlavirus* (PVS), *Potato M carlavirus* (PVM), *Potato A potyvirus* (PVA), *Potato leafroll luteovirus* (PLRV) ve *Potato mop-top furovirus* (PMTV)'ün varlığını araştırmak amacıyla DAS-ELISA (Double-antibody sandwich enzyme-linked immunosorbent assay) yöntemine göre teste tabi tutulmuştur. Her bir örnek 6-8 yumrudan oluşmuştur. Alınan örnekler test edilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda, testlenen patates yumru örneklerinde PVY - % 79.01, PVS - % 72.84, PVA - % 55.56, PVM - % 45.68, PVX - % 23.46 ve PLRV - % 13.58 oranında tek veya karışık enfeksiyonlar şeklinde saptanmıştır. Test edilen patates yumru örneklerinde PMTV saptanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Patates, yumru, virüs, tespit, ELISA

Viruses detected from potato tubers in Kütahya, Uşak and Burdur provinces

Potatoviruses, which are the most important disease groups of potato farming are carried by potato seed tubers, mostly. These viruses are generally latent in potato tubers. In case of using infected potato tubers, viruses are carried easily from year to year and from region to region. This research was conducted to determine the viruses infecting seed potatoes between 2006-2008. Potato tuber samples were collected from town connected to Kütahya (Central, Çavdarhisar), Uşak (Central, Banaz) and Burdur (Göhlisar) provinces. In general, any type of symptoms was not observed in collected tubers. Before testing the tubers were waited in moist and dark air-conditioning room which was set from 22 to 25° C for 4 weeks. Samples of tubers which dormancy had broken were tested. Each sample consisted of 6-8 tubers. These samples were tested by DAS-ELISA (Double-antibody sandwich enzyme-linked immunosorbent assay) to investigate the presence of *Potato Y potyvirus* (PVY), *Potato X potexvirus* (PVX), *Potato S carlavirus* (PVS), *Potato M carlavirus* (PVM), *Potato A potyvirus* (PVA), *Potato leafroll luteovirus* (PLRV) and *Potato mop-top furovirus* (PMTV). As an outcome of these studies, single and mixed infection of viruses were detected in potato samples. The infection rate of PVY, PVS, PVA, PVM, PVX and PLRV in tested samples were 79.01%, 72.84%, 55.56%, 45.68%, 23.46% and % 13.58 respectively. The same samples were found free from PMTV.

Key Words: Potato, tuber, virus, detection, ELISA

Dünyada ve ülkemizde önemli patates zararlıları ve mücadele yöntemlerine kısa bir bakış

Yasin Nazım ALPKENT^{1*} Pelin AKSU¹ Mustafa ALKAN¹ Sait ERTÜRK¹

¹ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yenimahalle, Ankara

*Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: yalpkent@hotmail.com

Patates dünyada ve ülkemizde yoğun şekilde tarımı yapılan yumrulu sebzelerden biridir. Gıda endüstrisinde çeşitli kullanım alanlarına sahip olan patates başta cips, çerez, püre, un, nişasta, alkol ve türevlerinin üretiminde kullanılmaktadır. Ülkemizde patates üretimi kuru baklagiller, yenilebilir kök ve yumrular gurubu içinde 4.795.122 tondur. Patates, ekiminden hasadına kadar tarlada, hasat sonrası depo şartlarında pek çok zararlı organizmanın saldırısına uğramaktadır. Bu organizmalardan bir kısmını zararlılar oluşturmaktadır. Patateste bulunan önemli zararlılar; Patates Böceği (*Leptinotarsa decemlineata* Say), Patates Güvesi (*Phthorimaea operculella* Zeller), Telkurdu (*Agriotes* spp.), Bozkurt (*Agrotis* spp.), Yaprakbiti (*Macrosiphum euphorbiae* Thomas) ve Yaprak Pireleridir (*Empoasca decipiens* Paoli, *Asymmetrasca decedens* Paoli). Bu zararlılar üründe kalite ve kantiteyi azaltarak önemli kayıplara neden olmaktadır. Bu zararın önlenmesi için farklı mücadele yöntemleri geliştirilmiştir. Ülkemizde ve Dünyada patates zararlılarına karşı kültürel, mekanik ve kimyasal mücadele yöntemleri uygulanmaktadır. Bu derlemede Dünyada ve ülkemizde görülen önemli patates zararlıları hakkında bilgiler ile bu zararlıların mücadelesinde tavsiye edilen mücadele yöntemleri ele alınmıştır. Ayrıca bugüne kadar dünyada patateste yapılmış kalıntı izleme çalışmaları özetlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Patates, önemli zararlılar, mücadele yöntemleri

A short view to important potato pests and control methods in our country and the world

Potato is one of the most intensively cultivated tuberous vegetable in our country and the world. Potato, which has a wide variety of usage in food industry, is primarily used in the production of chips, cookie, potato mash, flour, starch, alcohol and its derivatives. In our country, potato production is 4.795.122 ton among the group of dry leguminous, edible roots and tubers. Potato is damaged by many organisms in field from seeding to harvest and in storage conditions after harvest. Insect pests constitute some of these organisms. Important pests found in potatoes are Colorado beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say), Potato Moth (*Phthorimaea operculella* Zeller), Wireworms (*Agriotes* spp.), Cutworms (*Agrotis* spp.), Potato aphid (*Macrosiphum euphorbiae* Thomas), Leafhoppers (*Empoasca decipiens* Paoli, *Asymmetrasca decedens* Paoli). These pests cause serious yield loss by decreasing quality and quantity. In order to prevent this damage, different control methods are developed. In our country and the world, cultural measures, mechanical and chemical control methods are applied against the potato pests. In this review, information about important potato pests in our country and the world and their recommended control methods are handled. Besides, in the world studies about monitoring of pesticide residues in potato are summarized up to that time.

Key words: Potato, important pests, control methods

Tokat İli Artova İlçesi patates ekim alanlarındaki önemli yabancı ot türleri ile bunların dağılımları ve yoğunluklarının belirlenmesi

Ünal ASAV^{1*} Melih YILAR² İzzet KADIOĞLU²

¹Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Gayret Mah. Fatih Sultan Mehmet Bulvarı No: 66, 06172 Yenimahalle, Ankara

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat

*Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: unalasav@hotmail.com

Bu çalışma Tokat İli Artova İlçesi patates ekim alanlarında sorun oluşturan önemli yabancı ot türleri, rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı ve yoğunluklarını saptamak amacıyla 2013 yılında yürütülmüştür. Sürvey çalışmasında patates ekim alanının en az %2'ini temsil edecek şekilde tesadüfi örnekleme yapılmıştır. Her örnekleme alanına 1/4 m²'lik çerçevelerden en az 20 kez atılmıştır. Çerçeveye giren yabancı otlar sayılmış, rastlanma sıklığı, genel kaplama alanı ve yoğunlukları belirlenmiştir. Sürvey yapılan alanlarda 1'i Pteridophyta, 1'i monocotyledonae, 17'si dicotyledonae olmak üzere 19 familyaya ait 30 yabancı ot türü saptanmıştır. Türlerin çoğunlukla Poaceae (5 tür), Asteraceae (3 tür), Fabaceae (3 tür) ve Polygonaceae (2 tür) familyalarına ait oldukları belirlenmiştir. Yapılan sürvey çalışmasında en fazla rastlanan yabancı otlar *Convolvulus arvensis* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop. ve *Solanum nigrum* L.'dur.

Anahtar Kelimeler: Yabancı ot, patates, Artova, survey

Determination of Important Weed Species, Their Distributions and Densities in Potato Fields in Artova District of Tokat

This study was carried out to determination important weed species, the available frequency, common covering and density of weeds in potato fields in Artova district of Tokat in 2013. The random sampling was made according to representing at least 2% of the potato fields. 1/4 m² were taken in a sampling area at least 20 times. The weeds within the frame were counted, the frequency, common covering and density of weeds were determined. Thirty weed species belong to nineteen families (1 Pteridophyta, 1 Monocotyledonae, 17 Dicotyledonae) were identified in the potato fields surveyed. The most commonly found families were Poaceae (5 species), Asteraceae (3 species), Fabaceae (3 species) and Polygonaceae (2 species). The most common weed species were *Convolvulus arvensis* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Chenopodium album* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop. and *Solanum nigrum* L. in potato fields surveyed.

Key Words: Weed, potato, Artova, survey

Patateste Amalgerol uygulamasının verim ve kaliteye direkt etkisi

Semih DAĞ^{1*}

¹ Agrinova, İzmir

* Sorumlu yazar (corresponding author) e-mail: semih.dag@agrinova-sal.com

Dünya nüfusundaki artışa paralel olarak artan gıda talebinin karşılanmasında hem yemeklik hem de sanayilik olarak tüketilebilmesi nedeni ile patates her zaman önemli olmuştur. Bu talebin karşılanması için birim alandan daha fazla verim elde etmek amaçlanmış ve bu nedenle farklı ürünler denenmiştir. Bu ürünlerden biri de Amalgerol'dur. Amalgerol 40'dan fazla bitki, faydalı ve mineral yağ, deniz yosunu ve çeşitli bitki özlerinden genetik mühendislik kullanılmadan oluşturulmuş özgün bir üründür. Ayrıca çevre dostu olması nedeni ile Avrupa Birliği Organik Tarım Yönetmeliğinde (EC 834/2007 ve 889/2008) ve USDA Milli Organik Tarım Programında da (NOP) ruhsatlıdır. Amalgerol toprak zenginleştirici ve biyolojik uyarıcı olarak çift etki sistemi ile çalışmaktadır. Toprağı canlı, ufulandır ve su tutar hale getirmekte, nemliliği arttırmakta ve hastalıkların yayılmasını azaltmaktadır. Ayrıca besinlerin hazırda mevcut olmasını ve kolaylıkla alınmasını sağlamaktadır. Toprak yapısını iyileştirerek faydalı toprak organizmalarının miktarında % 200'e kadar artış sağlamaktadır. Biyolojik etkinliği ile de kökleri ve mikorizaları % 700'e kadar arttırmaktadır. Son 10 yılda patates ekim alanlarında birçok ülkede Amalgerol ile yapılmış deneme ve uygulamalar mevcuttur. Bu çalışmalarda patateste % 20'ye varan oranlarda verim artışı, daha homojen yumru büyüklüğü, daha güçlü vejetatif aksam kuru madde ve nişasta miktarında artış ve stres koşullarının bitki lehine dengelenmesi gibi sonuçlar elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Patates, amalgerol, verim, kalite

Direct effect on yield and quality of amalgerol treatment on potato

Potato has been always important due to the fact that it can be consumed both fresh and industrial purposes to meet the increasing food necessity in parallel with the increase in the world population. To meet this demand is intended to achieve greater yield per unit area and therefore different products has been tested. One of these products is Amalgerol. Amalgerol is a unique product, which compose from over 40 plant, essential and mineral oils, marine algae and numerous plant extracts. Also it is licenced for organic cultivation under EU Council Regulations (EC 834/2007 and 889/2008) and licenced by USDA in accordance with the National Organic Program (NOP) because of environment friendly. Amalgerol works with its double action as a soil conditioner and biostimulant. Amalgerol makes soils more vital, crumbly and water retentive, increases humidity and reduces spreading diseases. Also balances out stress and supports recovery and improves the absorption of nutrients. As soil conditioner, promotes beneficial soil organisms up to 200 %. As biostimulant, Amalgerol enlarges roots and increases Mycorrhiza by up to 700%. There were trials and applications done with Amalgerol potato growing areas in many countries last ten years. The results are provided such as the potato yield increase up to 20 %, more homogen tuber size, more powerful vegetative parts, the increase content of dry matter and starch in these studies.

Key words: Potato, amalgerol, yield and quality

