

Bölüm 6

PATATES BÖCEĞİ (*LEPTINOTARSA DECEMLINEATA* SAY) (COL: CHRYSOMELIDAE)'NİN GÜNÜMÜZDEKİ MÜCADELESİNİN YÖNETİMİ

Sedat AKÇIN¹

Gülay KAÇAR²

GİRİŞ

Patates *Solanum tuberosum* (L.), tüm dünya ülkelerinin buğday, pirinç ve mısırdan sonra gelen en önemli gıda kaynağıdır ⁽¹⁾. Patatesin ana zararlılarından biri olan Patates böceği *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera: Chrysomelidae)'nın anavatanı Meksika olup, ilk kez 1811'de Thomas Nuttall tarafından keşfedilmiş; 1824'te *Solanum rostratum*'un üzerinden toplanan örneklerden Amerikalı Entomolog Thomas Say tarafından tanımlanmış olup, 1859 yılında ABD'nin Nebraska eyaletinde patates bitkilerinde zarar yaptığı gözlemlenince patates ile ilişkisi saptanmıştır ⁽²⁾. *L. decemlineata* Avrupa'da ilk olarak Almanya'da belirlenmiş, daha sonra 45 yıl süren karantina önlemlerine rağmen, 1922 yılında Fransa'da popülasyon yoğunluğu oluşturmaya engel olunamamıştır ⁽³⁾. Avrupa'nın büyük bir bölümüne ise II. Dünya Savaşı sırasında yayıldığı kaydedilmektedir ⁽⁴⁾. *L. decemlineata*, dünya patates üretim alanlarının büyük çoğunluğunda yayılış

¹ Y. Lisans Öğrencisi Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bitki Koruma AD, sedatakcinn@gmail.com

² Doç. Dr., Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, gulaykacar@ibu.edu.tr

rinin Patates böceği'ne karşı insektisidal etkileri araştırılmış, *Satureja thymbra*, *Satureja hortensis* ve *Satureja spicigera* dan elde edilen uçucu yağların Patates böceği'nin larvalarına karşı yüksek derecede insektisidal etki gösterdiği raporlanmıştır. ⁽⁵⁹⁾ *Thymus* türlerinin biyoinsektisit çalışmalarına ışık tuttuğu bir başka araştırmada, *Thymus serpyllum* bitkisinden elde edilen bitki ekstraktının, Patates Böceği'nin larva ve erginlerinin beslenmesi üzerine etkileri incelenmiş, ekstrakt konsantrasyonunun arttırılmasıyla caydırıcılık indeksinin arttığı, ergin beslenme engelleyici etkisi olarak *T. serpyllum* kuru maddesinden en az %10 konsantrasyona sahip ekstraktın kullanılması gerektiği belirlenmiştir ⁽⁶⁰⁾.

SONUÇ

Bu çalışmalar ışığında, Patates böceği ile mücadelede laboratuvar koşullarında öldürücülük oranıyla etkililiği kanıtlanmış bitki ekstraktı ve uçucu yağların Entegre Zararlı Yönetimi'nin önemli bir parçası olması gerektiği, tarla koşullarında da denemelerinin arttırılmasının gerekliliği ortaya çıkmıştır. Yoğun kimyasal mücadelenin getirdiği dayanıklılık problemi, çevre kirliliği, insan sağlığı ve diğer canlıların tehdidi gibi büyük problemlerden sakınmak amacıyla doğal dengenin sağlandığı sürdürülebilir bir patates üretiminde, kültürel önlemlerinde içinde yer aldığı bir Patates böceği mücadele stratejisinin geliştirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. FAOStat (2019). <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC/visualize> (Erişim tarihi: 09.03.2021).
2. Jacques Jr RL, Fasulo TR. Colorado Potato Beetle, *Leptinotarsa decemlineata* (Say), and False Potato Beetle, *Leptinotarsa juncta* (Germar) (Insecta: Coleoptera: Chrysomelidae) University of Florida Institute of Food and Agricultural Sciences (IFAS), <https://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/IN/IN30300>.

pdf (Erişim Tarihi: 01.03.2021)

3. Alyokhin A. Colorado Potato Beetle Management on Potatoes Current Challenges and Future Prospects. *Fruit, Vegetable and Cereal Science and Biotechnology* 3, 2009; (Special Issue 1), 10-19.
4. Gürkan B, Boşgelmez A. Patates Böceği (*Leptinotarsa decemlineata* Say.)'nin Populasyon Dinamiği. *Bitki Koruma Bülteni*, 1984; 24(3), 119-136.
5. Hitchner EM, Kuhar TP, Dickens JC. Host Plant Choice Experiments of Colorado Potato Beetle (Coleoptera: Chrysomelidae) in Virginia. *Journal of Economic Entomology*, 2008; 101(3), 859-865.
6. Atak U. Trakya Bölgesinde Patates Böceği (*Leptinotarsa decemlineata* Say.)'nin Morfolojisi, Bio-ekolojisi ve Savaş Metodları Üzerinde Araştırmalar. *T.C. Tarım Bakanlığı Ziraî Mücadele ve Ziraî Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları, Teknik Bülten*, 1973; 6, 63.
7. Kekillioglu A, Yılmaz M. Patates Böceği [*Leptinotarsa decemlineata* Say. (Coleoptera: Chrysomelidae)]'nin Nevşehir İlinde Yaşamsal Etkileşim ve Çeşitliliği Üzerine Bir Ön Çalışma. *Anadolu, J. of AARI*, 2018; 28 (1), 100-107.
8. Tauber MJ, Tauber CA. Prolonged Dormancy in *Leptinotarsa decemlineata* (Coleoptera: Chrysomelidae): A Ten-Year Field Study with Implications for Crop Rotation. *Environmental Entomology*, 2002; 31(3), 499-504.
9. Anonim, 2017. *Patates Entegre Mücadele Teknik Talimatı*, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Ankara, s. 124.
10. Klass C, Muka AA. Colorado Potato Beetle, Insect Diagnostic Laboratory, Cornell University, Department of Entomology, 1974. <http://idl.entomology.cornell.edu/wp-content/uploads/Colorado-Potato-Beetle.pdf> (Erişim Tarihi: 04.03.2021).
11. Güney G. Patates Böceği, *Leptinotarsa decemlineata* (Coleoptera: Chrysomelidae)'da Lipit Metabolizmasında Yer Alan Majör Proteinlerin Karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2019, Ankara. <https://dspace.ankara.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12575/68717/10263861.pdf?sequence=3&isAllowed=y> (Erişim Tarihi: 20.03.2021)
12. Harcourt DG. Population Dynamics of *Leptinotarsa decemlineata* (Say) in Eastern Ontario. III. Major Population Processes. *Canadian Entomologist*, 1971; 103, 1049-1061.
13. Biever KD, Chauvin R. Prolonged Dormancy in a Pacific Northwest Population of the Colorado Potato Beetle, *Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae). *Canadian Entomologist*, 1990; 122, 175-177.
14. Hsiao, T. H. Host-Plant Adaptations Among Geographic Populations of the Colorado Potato Beetle. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 1978; 24, 237-247.

15. Wang C, Hawthorne D, Qin Y. Impact of Climate and Host Availability on Future Distribution of Colorado Potato Beetle. *Scientific Reports*, 2017; Volume 7, Article number: 4489. DOI:10.1038/s41598-017-04607-7
16. Capinera JL. (2001) Handbook of Vegetable Pests. Academic Press, 105-109, New York: Elsevier.
17. Oerke EC, Dehne HW, Schonbeck F. (1994) Crop Production and Crop Protection: Estimated Losses in Major Food and Cash Crops, Amsterdam, Netherlands: Elsevier.
18. Ferro DN, Logan JA, Voss RH. Colorado Potato Beetle (Coleoptera: Chrysomelidae) Temperature-Dependent Growth And Feeding Rates. *Environmental Entomology*, 1985; 14, 343-348.
19. Logan PA, Casagrande RA, Faubert HH. Temperature- Dependent Development and Feeding of İmmature Colorado Potato Beetles, *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera: Chrysomelidae). *Environmental Entomology* 1985; 14, 275-283.
20. Bolter CJ, Jongsma MA. Colorado Potato Beetles (*Leptinotarsa decemlineata*) Adapt to Proteinase İnhibitors İnduced in Potato Leaves by Methyl Jasmonate. *Journal of Insect Physiology*, 1995; 41(12), 1071-1078.
21. Ü. Yüceer S, Kayım M. Patates Böceği (*Leptinotarsa decemlineata* Say.)' ne Dayanıklı Bitkiler Elde Etmek Amacıyla Patates (*Solanum tuberosum* L.)'in Genetik Transformasyonu. *Ç.Ü Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 2012; 27(3), 165-176.
22. Atak ED, Atak U. Marmara Bölgesinde Patates Böceği (*Leptinotarsa decemlineata* Say.)'nin İnsektisitlere Karşı Direnci Üzerinde Çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 1977; 1(17), 29-40.
23. Balaško MK, Mikac KM, Bažok R. Modern Techniques in Colorado Potato Beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say) Control and Resistance Management: History Review and Future Perspectives. *Insects*, 2020; 11(9), 581.
24. Edgerton J. Potato insects. *Prairie Farmer*, 1861; 8, 116.
25. Walsh BD. The New Potato Bug. *Pract. Entomol.* 1866;11, 13-16.
26. Riley CV. (1869) First Annual Report on the Noxious, Beneficial, and Other İnsects of the State of Missouri. Ellwood Kirby, Jefferson City, Missouri.
27. Bethune CJS. (1872) Report of the Entomological Society of Ontario for the Year 1871. Hunter, Ross, Toronto.
28. Casagrande RA. The Colorado Potato Beetle: 125 Years of Mismanagement. *Bulletin of the Entomological Society of America*, 1987; 33, 142-150.
29. Hare JD. Ecology and Management of the Colorado Potato Beetle. *Annual Review of Entomology*, 1990; 35, 81- 100.
30. Alyokhin A, Baker M, Mota-Sanchez D. Colorado Potato Beetle Resistance to İnsecticides. *American Journal of Potato Research*, 2008; 85, 395-413.

31. Gauthier NL, Hofmaster R, Semel M. History of Colorado Potato Beetle Control. In *Advances in Potato Pest Management*. Lashomb JH, Casagrande R. 1981, Hutchinson Ross Publishing Company, Stroudsburg, USA.
32. McLean HC, Weber AL, Joffe JS. Arsenic Content of Vegetables Grown in Soil Treated With Lead Arsenate. *J. Econ. Entomol.* 1944; 37, 315-316.
33. Hitchner LS. (1952) The Insecticide Industry. In: *Insects, the Yearbook of Agriculture*, House Doc. 413, 450-457, Washington, DC,
34. Wimer AF, Philips CR, Kuhar TP. A New Tool for Resistance Management: Baseline Toxicity, Ovicidal Activity, and Field Efficacy of the Novel Insecticide Tolfenpyrad on Colorado Potato Beetle, *Leptinotarsa decemlineata*, *Advances in Entomology*, 2015; 3, 139-147.
35. Szendrei Z, Grafius E, Byrne A. Resistance To Neonicotinoid Insecticides In Field Populations Of The Colorado Potato Beetle (Coleoptera: Chrysomelidae). *Society of Chemical Industry, Pest. Manag. Sci*, 2011; 68(6), 941-6.
36. Hofmaster RN, Waterfield RL, Boyd JC. Insecticides Applied to the Soil for Control of Eight Species of Insects on Irish Potatoes in Virginia. *Journal of Economic Entomology*, 1967; 60, 1311-1318.
37. Harris CR, Svec HJ. Colorado Potato Beetle Resistance to Carbofuran and Several Other Insecticides in Quebec. *J. Econ. Entomol.* 1981; 74, 421-424.
38. Forgash AJ. Insecticide Resistance in the Colorado Potato Beetle. *Mass. Agric. Exp. Stn. Res. Bull.* 1985; 704, 33-52.
39. Kuhar, TP, Mori K, and Dickens J. Potential of a Synthetic Aggregation Pheromone for Integrated Pest Management of Colorado Potato Beetle, *Leptinotarsa decemlineata* (Say). *Agric. Forest Entomol.* 2006; 8, 77-81.
40. Dickens JC. Behavioral Response of Larvae of the Colorado Potato Beetle, *Leptinotarsa decemlineata* (Coleoptera: Chrysomelidae) to Host Plant Volatile Blends Attractive to Adults. *Agric. Forest Entomol.* 2002; 4, 309-314.
41. Hitchner EM. (2007) Investigations of the Integrated Pest Management of Colorado Potato Beetle, *Leptinotarsa decemlineata* (Say): Host Plant Preference, Development of Semiochemical-Based Strategies, and Evaluation of a Novel Insecticide. <https://vtechworks.lib.vt.edu/handle/10919/29562> (Erişim Tarihi: 18.03.2021)
42. Maharijaya A, Vosman B. Managing the Colorado potato beetle; the need for resistance breeding, *Euphytica*, 2015; 204:487-501. DOI 10.1007/s10681-015-1467-3
43. Sablon L, Haubruge E, Verheggen FJ. Consumption of Immature Stages of Colorado Potato Beetle by Chrysoperla Carnea (Neuroptera: Chrysopidae) Larvae in the Laboratory. *Am. J. Potato Res.* 2012; 90, 51-57.
44. Walker K, Mendelsohn M, Matten S. The Role of Microbial Bt Products in US Crop Protection, *Journal of New Seeds*, 2003; 5, 31-51.

45. Whalon ME, Wingerd BA. Bt: Mode of Action and Use. *Arch Insect Biochemistry and Physiology*, 2003; 54, 200-211.
46. Ertürk Ö, Yaman M, Aslan İ. Effects of Four *Bacillus* spp. of Soil Origin on the Colorado Potato Beetle *Leptinotarsa decemlineata* (Say). *Entomological Research*, 2008; 38, 135-138.
47. Kara N, Y. Salman S, Baydar H. Adaçayı (*Salvia officinalis* L.) ve Biberiye (*Rosmarinus officinalis* L.) Ekstraktlarının Patates Böceği (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) ile Mücadelede Kullanımı. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 2014; 1(2), 248-254.
48. Wraight SP, Ramos ME. Delayed Efficacy of *Beauveria bassiana* Foliar Spray Applications Against Colorado Potato Beetle: Impacts of Number and Timing of Applications on Larval and Next-generation Adult Populations. *Biological Control*, 2015; 83, 51-67.
49. Riley CV. (1871) Third Annual Report on the Noxious, Beneficial, and Other Insects of the State of Missouri. Horace Wilcox, Jefferson City, Missouri.
50. Wright RJ. Evaluation of Crop Rotation for Control of Colorado Potato Beetle (Coleoptera: Chrysomelidae) in Commercial Potato Fields on Long Island. *Journal of Economic Entomology*, 1984; 77, 1254-1259.
51. Wikteliuss S. Wind Dispersal of Insects. *Grana*, 1981; 20, 205-207.
52. Erdoğan P, Toros S. *Azadirachta indica* A. Juss Ekstraktlarının Patates böceği [*Leptinotarsa decemlineata* Say (Col.: Chrysomelidae)]'ne Beslenme Engelleyici Etkisi. *Bitki Koruma Bülteni*, 2010; 50 (4), 193-200.
53. Erdoğan P, Toros S. Bazı Bitki Ekstraktlarının *Leptinotarsa decemlineata* Say (Col:Chrysomelidae)'nın Yumurta Verimine Etkisi. *Bitki Koruma Bülteni*, 2010; 50 (3), 143-155.
54. U. Bozhüyük A, Kordalı Ş, Kesdek M. Altı Farklı Bitkiden Elde Edilen Uçucu Yağların Patates Böceği (*Leptinotarsa decemlineata* Say, 1824 (Coleoptera: Chrysomelidae)) Erginlerine Karşı İnsektisidal Etkileri. *Tralleis*, 2018; 3 (2), 180-196.
55. Alkan M, Gökçe A, Kara K. Bazı Bitki Ekstraktlarının Patates Böceği (Coleoptera: Chrysomelidae) Üzerindeki Mide Zehiri Aktivitesi. *Bitki Koruma Bülteni*, 2017; 57(3): 305- 315 ISSN 0406-3597 DOI 10.16955/bit-korb.297213.
56. Y.Salman S, Kara N, Öz O. Bazı Bitkilerin Hekzan, Ethanol ve Methanollü Ekstraktlarının *Leptinotarsa decemlineata* SAY (Coleoptera: Chrysomelidae)'nın Farklı Dönemleri Üzerine Kontakt Toksisiteleri, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2015; 19(1), 124-130
57. K. Öztekin E, Işıkber AA, Er MK. Bitkisel Kökenli Bazı Yağların ve Bileşenlerin Patates Böceği (*Leptinotarsa decemlineata* L.), (Col.: Chrysomelidae)'nın Larvalarına Karşı Toksik Etkisi. *Karaelmas Fen ve Müh. Derg.* 2017; 7(1),325-332.

58. Taghizadeh Saroukolai A, Nouri-Ganbalani G, Rafiee-Dastjerdi. Antifeedant Activity and Toxicity of Some Plant Essential Oils to Colorado Potato Beetle, *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera: Chrysomelidae). *Plant Protect. Sci.*, 2014; 50(4), 207-216.
59. Kordalı Ş, U. Bozhüyük A. (2013) *Satureja* türlerinin uçucu yağ ve ekstrelerinin patates böceği *Leptinotarsa decemlineata* L. (Col.: Chrysomelidae)'nin mücadelesinde kullanım imkanlarının araştırılması. <http://earsiv.atauni.edu.tr/xmlui/handle/123456789/4211> (Erişim Tarihi: 20.03.2020)
60. Rusin M, Gospodarek J, Biniaś B. The Effect Of Water Extract From Wild Thyme On Colorado Potato Beetle Feeding. *Journal of Ecological Engineering*, 2016; 17(4), 197–202.