



Araştırma Makalesi/Research Article

**Çanakkale İli Domates Ekim Alanlarındaki Yeşil Kurt, *Helicoverpa armigera* Hübner (Lepidoptera:Noctuidae)'nın Yayılışı ve Bulaşıklık Durumunun Belirlenmesi**

Seda Yücel<sup>1</sup> Hanife Genç<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, 17100/Çanakkale  
\*Sorumlu yazar: hgenc@comu.edu.tr

Geliş Tarihi: 06.09.2018

Kabul Tarihi: 03.12.2018

**Öz**

Yeşil kurt, *Helicoverpa armigera* Hübner (Lepidoptera:Noctuidae) dünyada ve ülkemizin birçok bölgesinde yayılım gösteren ve ekonomik öneme sahip polifag bir zararlıdır. Zararlı başta domates, bamy, biber, patlıcan, baklagiller, mısır, tütün, pamuk, süs bitkileri vb. çeşitli sayıda konukçuda beslenerek ülkemizde önemli zarara sebep olmaktadır. Bu çalışma, Çanakkale İli başta domates olmak üzere sebze ekim alanlarında zararlı olan yeşil kurdun yayılışı ve meyve esaslı yöntemle göre bulaşıklık durumunun tespit edilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Zararlının yayılışını belirlemek için domates vejetasyon döneminde, Temmuz ve Ağustos 2017 ve 2018'de sörveyler yapılmıştır. Sörveyler sonucunda bulaşık domateslerin çoğunda *H. armigera*'nın farklı biyolojik dönemleri elde edilmiştir. Bulaşık olduğu belirlenen domatesler laboratuvara getirilmiştir. Gerekli etiket bilgileri not edilmiştir. Larvalar laboratuvarında gelişmesini tamamlayarak pupa olmuştur. Pupa döneminde cinsiyet tayini yapılmıştır. Pupadan çıkan erginler müze materyali haline getirilmiştir. Çalışmada sonuç olarak, *H. armigera*'nın Merkez (Tevfikiye), Ayvacık (Kösedere) ve Ezine (Çamoba köyü) domates üretim alanlarında yoğunlaştığı gözlemlenmiştir. Bulaşıklık oranı en fazla %62,9 ile Ezine (Çamoba)'de ve en düşük %9 olarak Geyikli'de tespit edilmiştir. Tevfikiye'de yeşil kurdun bamy üzerinde de önemli zararlar yaptığı belirlenmiştir. Geyikli ve Kumkale'de örnekleme yapılan yerlerde ise ilaçlamadan dolayı zararlının bulaşıklılığının yoğun olmadığı belirlenmiştir. Bu çalışma ile başta domates olmak üzere sebze alanlarında önemli zararlar yapan *H. armigera*'nın 2017 ve 2018 yılındaki Çanakkale ve çevresindeki yayılışı ve bulaşıklık durumu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Çanakkale, sebze, domates, yeşil kurt, *Helicoverpa armigera*, polifag.

**Determination of the Distribution and Infestation of Bollworm, *Helicoverpa armigera* Hübner (Lepidoptera:Noctuidae) on Vegetable Growing Areas in Çanakkale Province**  
**Abstract**

Bollworm, *Helicoverpa armigera* Hübner (Lepidoptera:Noctuidae) is a polyphagous pest that is economically significant and distributed in many parts of the world besides our country. The pest feeds on tomato, okra, pepper, eggplant, legumes, maize, tobacco, cotton and ornamental plants, causing important damages in our country. This study was carried out to determine the distribution and infestation rates of bollworm in mainly tomato and vegetable production areas in Çanakkale province. Surveys were conducted in July and September 2017 and 2018 during the tomato vegetation period to determine the distribution of pest. As a result of the surveys, different biological stages of *H. armigera* were obtained in infested vegetables. They were brought to the laboratory. The required label information was noted. After larval development, they were pupated in the laboratory. Sex determination was performed from the pupal stage. Adults were curated after emergence. As a result, *H. armigera* were mostly found in the tomato fields of Central (Tevfikiye), Ayvacık (Kösedere) and Ezine (Çamoba). The infestation rate was the highest as 62.9% in Ezine (Çamoba) and the lowest as 9% in Geyikli. It was determined that the bollworm has important damages on okra in Tevfikiye as well. Infestation rates were low in Geyikli and Kumkale due to extensive pesticide applications. In this study, the distribution and infestation status of the bollworm were determined in 2017 and 2018 in tomato and vegetable production areas in Çanakkale province.

**Keywords:** Çanakkale, vegetable, tomato, bollworm, *Helicoverpa armigera*, polyphagous.

**Giriş**

Domates üretiminde önemli kayıplara neden olan yeşil kurt, *Helicoverpa armigera* Hübner (Lepidoptera:Noctuidae) dünyadaki tarım alanlarında ekonomik öneme sahip polifag bir zararlıdır (Liu ve ark., 2004; Mironidis ve Savopoulou-Soultani, 2008; Krinski ve Godoy, 2015). Zararlı, Avrupa



(Yunanistan, Portekiz, İspanya, Romanya), Asya (Çin, Hindistan, İran), Afrika (Mısır, Libya, Güney Afrika), Avustralya ve Güney Amerika’da yaygın olarak bulunmaktadır (Bueno ve Sosa-Gomez, 2014; Murua ve ark., 2014). Ülkemizde ilk defa 1913 yılında Bergama’da tespit edilmiş olup, zaman zaman Çukurova bölgesinde salgın yaparak zararlar meydana getirdiği bildirilmiştir (Alkan, 1948).

Türkiye’de domates ekim alanı 2016 yılında, sofralık 1.248.324 dekar ve salçalık 558.549 dekar alana ulaşmıştır (Anonim, 2016a). Çanakkale İli, domates üretimi bakımından önemli potansiyele sahip olmakla birlikte, marka üretim alanlarından biridir. Çanakkale’de sofralık domates ekim alanı il merkezinde 12.604 dekar olup, 87.387 ton üretim miktarına sahiptir. Domates yetiştiriciliğinde önemli yeri olan Ayvacık ilçesi 2016 yılında 4700 dekar sofralık ekim alanına ve 28.205 ton üretime sahiptir. Ezine ilçesi ise 6200 dekar sofralık ekim alanı ve 39.773 ton üretim alanına sahiptir. İlçelerde ise en büyük payı 13.300 dekar sofralık ekim alanı ve 16.300 dekar salçalık ekim alanı ile Biga almaktadır (Anonim, 2016b).

Domates üretimini olumsuz etkileyen birçok tarımsal zararlı bulunmaktadır. Bunların en önemlileri arasında yeşil kurt (*Helicoverpa armigera*), domates güvesi (*Tuta absoluta*), domates pas akarı (*Aculops lycopersici*), iki noktalı kırmızı örümcek (*Tetranychus urticae*), tütün thrips (*Thrips tabaci*) ve çiçek thrips (*Frankliniella occidentalis*) gibi zararlılar gelmektedir. Domates üretimi yapılan birçok alanda yeşil kurt zararı oldukça önemlidir. Zararlıların konukçuları arasında başta domates, biber, patlıcan, tütün (Solanaceae), nohut, baklagiller (Fabaceae), binya, pamuk (Malvaceae), mısır (Poaceae) ve süs bitkileri (Asteraceae) gibi kültürü yapılan bitkiler yer almaktadır. Bununla beraber, zararlıların kültürü yapılmayan bitkiler de olmak üzere 40 familyaya ait 172 türde zarar yaptığı da bildirilmiştir (Venette ve ark., 2003; Liu ve ark., 2004; Krinski ve Godoy, 2015). Yeşil kurdun asıl zararı larvalar tarafından oluşturulmaktadır. Birinci ve ikinci dönem larvalar konukçu bitkinin yaprakları ile beslendikten sonra bitkinin generatif organlarında zarar yaparlar (Kaya ve Kovancı, 2000). Yeşil kurdun ülkemizde 4-5 döl vermesi ve polifag zararlı olarak konukçu çeşitliliğinin fazla olması, kültür bitkileri üzerindeki popülasyonun yüksek seviyeye ulaşmasında etkilidir.

Son yıllarda ülkemizde yeşil kurt ile ilgili, biyolojik mücadele ajanları (Koçlu ve Karsavuran, 2000), popülasyon yoğunluğu (Durmuşoğlu ve Öncüer, 1990; Karagöz ve Kaşkavalcı, 1998; Eltez ve Karsavuran, 2013), mücadele olanakları (Öncüer ve Karsavuran, 1992; Karsavuran ve Durmuşoğlu, 2004), biyolojisi (Yabaş ve Özer 1983; Kaya ve Kovancı, 2000) ve ilaçlara dayanıklılık mekanizmasının belirlenmesi (Özgür ve ark., 2009; Karaağaç ve Konuş, 2012; Konuş ve Karaağaç, 2014) gibi çalışmalar bulunmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Çanakkale ve çevresindeki domates ve diğer sebze üretim alanlarında sörveyler ile yeşil kurdun tespiti ve bulaşıklık durumunun meyve esaslı yöntemle göre belirlenmesidir.

### **Materyal ve Yöntem**

Çalışma, 2017 ve 2018’de Temmuz ve Eylül ayları arasında Çanakkale ve çevresindeki sebze üretim alanlarında zararlıların konukçusu olan domates, binya, biber vb. kültür bitkileri incelenerek yürütülmüştür. Bu amaçla yapılan sörveylerde, yeşil kurdun farklı biyolojik dönemleri ile bulaşık sebzeler toplanmıştır. Bunun için farklı zamanlarda Dümrek (Merkez), Tefikiye (Merkez), Halileli (Merkez), Kumkale (Merkez), Çamoba (Ezine), Yenioba (Ezine), Ayvacık (Merkez), Kösedere (Ayvacık), Biga (Örtülüce), Bayramiç (Nebiler), Geyikli (Merkez), Eceabat (Bigalı), Bozcaada (Merkez), Lapseki (Umurbey) ve Gökçeada (Eşelek) olmak üzere toplam 15 farklı popülasyondan örneklemeler sebzelerin vejetasyon döneminde yapılmıştır (Şekil 1).

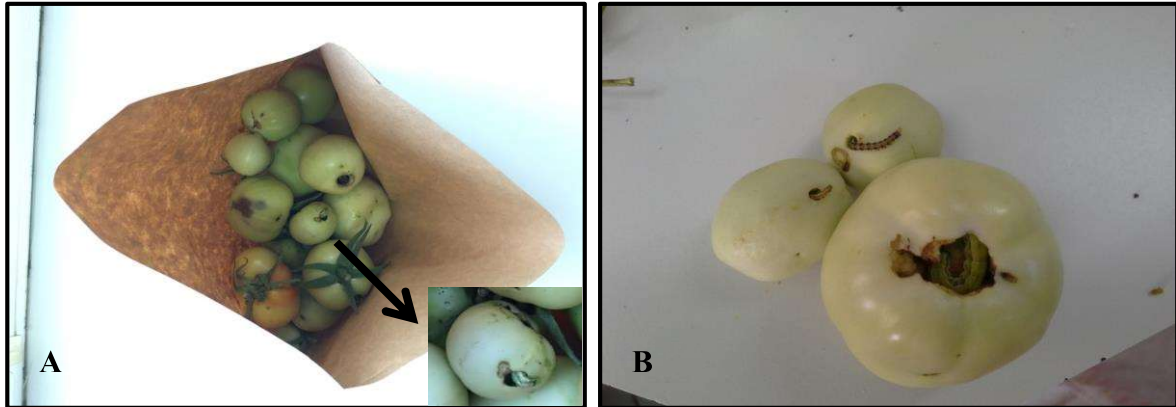
Örnekleme yapılan tarlalarda sayım yapılacak bitkiler (her 5 sıradan birinde her 15 adımda 1 bitki olacak şekilde) tesadüfi olarak seçilmiştir. Biyolojik dönemlerin izlenmesi, tarlanın içinde belirlenen bitkilerin generatif organlarında ve yeşil aksamalarında, zararlıların yumurta ve larva dönemleri meyve esaslı yöntemle göre yapılarak not edilmiştir. Sörveyler sırasında inceleme yapılan bitkilerde zararlıların beslenme ya da giriş deliğinin bulunduğu meyveler bulaşık olarak değerlendirilerek kaydedilmiştir. Zararlıların bulaşıklık oranının hesaplanmasında aşağıdaki formül kullanılmıştır (Çetin ve ark., 2014).

$$\text{Bulaşıklık Oranı (\%)} = \frac{\text{Bulaşık bitkilerin sayısı}}{\text{İncelenen toplam bitki sayısı}} \times 100$$



Şekil 1. Çanakkale ve çevresinde *Helicoverpa armigera*'nin sörvey alanları

Yapılan gözlemlerde zararlı ile bulaşık örnekler kese kağıtlarına veya poşetlere alınarak üzerlerine gerekli etiket bilgileri (tarih ve yer) yazılmıştır. Örnekler Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Böcek Moleküler Biyolojisi Laboratuvarına getirilmiştir (Şekil 2). Araziden getirilen yeşil kurt larvaları laboratuvarında kontrollü koşullarda,  $26\pm 1^{\circ}\text{C}$ , %65 oransal nem ve 18:6 fotoperiyotta kültüre alınmıştır. Bunun için 0,7 L hacimdeki plastik saklama kutuları kullanılmıştır. Kutuların içine havlu peçete konularak üzeri şeffaf tül ile kapatılmıştır. Yeşil kurt larvalarında cannibalizm özelliklerinden dolayı larvalar üçüncü döneme kadar aynı yerde yetiştirilmiştir. Üçüncü dönemden sonra ise larvalar tekli kültür kaplarında bireysel olarak yetiştirilmiştir. Larvaların beslenmesi için vuruklu domateslerin yanına sağlıklı ve taze domates meyvesi de konulmuştur. Kültür kaplarındaki larvalar her gün kontrol edilmiştir. Çürümeye başlayan domates meyvesinin yerine sağlıklı domates meyvesi verilmiştir. Larvaların beslenme pisliklerinin enfeksiyon oluşturmaması için kutularda bulunan larva pislikleri uzaklaştırılmıştır.



Şekil 2. Çanakkale ve çevresinden elde edilen *Helicoverpa armigera*'nin farklı larva dönemleri ile bulaşık domateslerin görünümü (A ve B)

Laboratuvarda kültür kaplarında gelişme sürelerini tamamlayan larvalardan pupalar elde edilmiştir. Bunun için kültür kaplarına, petriler (9 cm) içinde otoklavlanmış steril kum konulmuştur. Olgun dönem larvalar meyvede beslenmeyi terk ederek kumun içine giriş yapmıştır ve burada pupa olmuştur (Şekil 3A). Pupalardan elenerek yumuşak pens yardımıyla (BioQuip) yeni petri kaplarına alınmıştır (Şekil 3B). Pupalardan, Olympus SZX9 stereozoom mikroskop altında incelenerek cinsiyet tayini yapılmıştır. Ergin bireyler için 20x20x20 cm boyutlarında PVC'den yapılmış ve dört tarafı sineklik teli ile çevrili ergin yetiştirme kafesi oluşturulmuştur. Erginlerin beslenmeleri için kafeslerin içine % 10 ballı su pamuklara emdirilerek petrilere konulmuş ve kafesin içine yerleştirilmiştir. Dişilerin yumurta bırakmasını teşvik etmek amacıyla domates yaprakları kullanılmıştır. Bunun için, taze domates dalları sap kısmı su içinde kalacak şekilde erlen içine konularak kafeslere yerleştirilmiştir (Şekil 3C ve 3D). Kafeslerde domates yapraklarına bırakılan yumurtalar, 00 uçlu yumuşak fırça yardımı ile toplanmıştır. Ardından, yumurtalar petri kaplarında bulunan nemlendirilmiş siyah filtre kağıdı üzerine dikkatli bir şekilde transfer edilmiştir. Yumurtadan açılan birinci dönem larvalar nemlendirilmiş yumuşak uçlu fırça ile alınarak dilimlenmiş domates meyvesi üzerinde transfer edilmiştir. Domates üzerinde kültür kaplarında larvaların gelişmesi sağlanarak, yeşil kurdun laboratuvar kolonisi elde edilmiştir.



Şekil 3. *Helicoverpa armigera*'nın laboratuvarda pupa olması (A), pupaların görünümü (B), ergin yetiştirme kafesinin içeriden (A) ve dışarıdan (B) görünümü

### Bulgular ve Tartışma

Sebze yetiştiriciliğinde önemli bir yere sahip olan Çanakkale ve çevresinde sebze üretim alanlarında yapılan sörveyler ile yeşil kurdun zararı ve bulaşıklık oranı meyve esaslı yöntemle tespit edilmiştir. Polifag bir zararlı olan yeşil kurt, en çok domates üretim alanlarında zarar yapmıştır. Çanakkale domates ekim alanlarında, yeşil kurdun farklı biyolojik dönemdeki larvaların bulaşıklık oranı sırasıyla %62,9 Çamoba (Ezine), %42,2 Kösedere (Ayvacık) ve %41,9 Tefikiye (Merkez) olmuştur. Yeşil kurdun diğer alanlardaki bulaşıklık oranları ise, Gökçeada (Eşelek) %28,5; Ayvacık (Merkez) %27,5; Eceabat (Bigalı) %26; Bozcaada (Merkez) %25,9; Biga (Örtülüce) %13,6; Bayramiç (Nebiler) %12,8; Dümrek (Merkez) %12,5; Halileli (Merkez) %11,7; Lapseki (Umurbey) %10,3; Kumkale (Merkez) %10 ve Geyikli (Merkez) %9 olarak belirlenmiştir (Çizelge 1).

Yeşil kurdun popülasyonu Geyikli, Batakovası ve Umurbey'de düşük bir oranda tespit edilmiştir (Çizelge 1). Çanakkale ve çevresindeki domates ekim alanlarında toplamda 560 bitkide inceleme yapılmış, 188 bitkide yeşil kurt tespit edilerek, bulaşıklık oranı %33,57 olarak

kaydedilmiştir. Öngören ve ark., (1977)'de yaptıkları çalışmada, yeşil kurdun Manisa Akhisar'da deneme tarlalarında yapmış olduğu zarar oranının %20,6-%36,4 arasında değiştiğini ve domatesteki zarar oranının Ağustos ve Eylül ayında diğer aylara göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Elde edilen sonuçlar, Öngören ve ark., (1977) araştırmacıların elde ettiği sonuçlar ile benzerlik göstermektedir.

Yeşil kurdun diğer bir konukçusu olan bamyaya ekim alanlarında 33 bitki üzerinde örnekleme yapılmış ve bulaşıklık durumu 21.08.2017 tarihinde sadece Tefikiye (Merkez)'de bir parselde %42,4 olarak tespit edilmiştir. Yeşil kurdun farklı dönemdeki larvalarının bamyanın yaprağından fazla meyvesinde beslendiği gözlemlenmiştir (Şekil 4). Bamyanın, *H. armigera*'nın konukçusu olduğu farklı çalışmalarda daha önce belirtilmiştir. Kaya, (2008) 'de, 2006 yılında Hatay ilinde 20 bamyaya bitkisinde yaptıkları incelemelerde, 3 adedinde *H. armigera* larvası bulunmuş olup, bulaşıklık oranını %15 olarak belirtilmiştir. 2007 yılında yapılan gözlemlerde ise 14 bamyaya bitkisinde inceleme yapılmış ve sadece 1 adedinde *H. armigera* larvası bulunmuş olup, bulaşıklık oranını %7,14 olarak hesaplamışlardır. Yine aynı çalışmada, bamyada yeşil kurt larvalarının Temmuz ve Ağustos ayında yoğun olarak bulunduğu bildirilmiştir.

Çizelge 1. *H. armigera*'nın konukçusu olan kültür bitkilerindeki bulaşıklık oranı (%)

	Örnekleme yapılan yer	Örnekleme tarihleri	Alınan örnek sayısı	Bulaşıklık oranı		Toplanan kültür bitkisi
				Adet	Oran (%)	
	Dümrek	05.07.2017	40	5	12,5	Domates
	Tefikiye	21.08.2017	62	26	41,9	Domates
Çanakkale (Merkez)	Kumkale	21.08.2017	20	2	10	Domates
	Halileli	21.08.2017	17	2	11,7	Domates
	Tefikiye	21.08.2017	33	14	42,4	Bamyaya
Ezine	Çamoba	22.08.2017	127	80	62,9	Domates
	Yenioba	27.08.2018	13	1	7,69	Biber
Ayvacık	Merkez	23.08.2018	40	11	27,5	Domates
	Kösedere	23.08.2017	71	30	42,2	Domates
Biga	Örtülüce	23.08.2018	22	3	13,6	Domates
Bayramiç	Nebiler	04.09.2017	39	5	12,8	Domates
	Geyikli	Merkez	22.08.2017	22	2	9
			22.08.2017	12	1	8,33
Eceabat	Bigalı	18.08.2018	23	6	26	Domates
Bozcaada	Merkez	29.08.2018	27	7	25,9	Domates
Lapseki	Umurbey	02.09.2018	29	3	10,3	Domates
Gökçeada	Eşelek	06.09.2018	21	6	28,5	Domates



Şekil 4. Bamyaya beslenen yeşil kurt larvası (A ve B)



Çalışmada yapılan gözlemlerde Çanakkale ve çevresinde yeşil kurdun yayılışının farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bamyaya üzerinde yeşil kurdun bulunması, bamyaya ekimi yapılan alanlarda bu zararlıyı önemli kılmaktadır. Özellikle bölgede, domates üretiminin yoğun olarak yapılması ve yeşil kurdun konukçusu olan kültür bitkilerinin, tarlalarda yan yana ekili bulunması yeşil kurt popülasyonunun hızla artmasına ve mücadelesini de önemli kılmaktadır.

Bununla birlikte, biber ekim alanlarında Geyikli’de 12, Yenioba’da 8 bitki üzerinde örnekleme yapılmıştır. Yeşil kurdun bulaşıklık oranı Geyikli’de %8,33, Yenioba’da ise %7,69 olarak belirlenmiştir (Çizelge 1). Diğer biber alanlarında yapılan gözlemlerde, yeşil kurt ile bulaşık bitkiye rastlanılmamıştır. Kaya, (2008)’de yapılan çalışmada, 2006 yılında Hatay ilinde 53 biber bitkisinde yaptıkları incelemelerde 15 adedinde *H. armigera* larvası bulmuş olup, bulaşıklık oranını %28,3 olarak hesaplamışlardır. 2007 yılında yapılan gözlemlerde ise 24 biber bitkisinde inceleme yapılmış ve 6 adedinde *H. armigera* larvası bulunmuş olup, bulaşıklık oranını %25 olarak hesaplamışlardır. Çalışmanın yapıldığı sörvey alanlarındaki gözlemlerde 05.07.2017 tarihinde Dümrek (Merkez)’de zararlı üzerinde *Habrobracon hebetor* (Hymenoptera: Braconidae) larva parazitoiti bulunmuştur. Ancak daha sonraki gözlemlerde herhangi bir doğal düşmanına rastlanmamıştır.

Sörvey alanlarındaki ortalama sıcaklığın ve oransal nemin artış göstermesi ile yeşil kurt ile bulaşık bitki sayısının yüksek olması arasında bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Özellikle Ağustos ayındaki bulaşık bitki sayısında artış olmasının nedeninin, sıcaklık ve oransal nem ile orantı göstermesinden kaynaklanmaktadır. Yapılan birçok çalışmada da zararlı yoğunluğunun Temmuz ve Ağustos aylarında diğer aylara göre yüksek olduğu ve larvaların birden fazla meyveye zarar vermesiyle bitkilerdeki bulaşıklığın fazla olduğu bildirilmektedir (Öncüer ve ark., 1992; Becan ve ark., 2004; Karsavuran ve Durmuşoğlu, 2004). Becan ve ark., (2004)’de Çanakkale İli domates ekim alanlarında 2000-2002 yılları arasında yaptıkları çalışmada, yeşil kurt larvalarına Temmuz ayının ikinci yarısından itibaren rastladıklarını ve larva yoğunluğunun Ağustos ayının sonuna doğru artış gösterdiğini vurgulamışlardır. Karsavuran ve Durmuşoğlu, (2004)’de yaptıkları çalışmada, *H. armigera* larvalarının Temmuz ayının son haftasından itibaren ve Ağustos ayının son haftasına kadar görülmeye başladığını bildirmişlerdir. Diğer bir çalışmada Öncüer ve ark., (1992)’de Çanakkale’de *H. armigera*’nın bulaşıklık oranının Haziran ayının son haftasından itibaren düşük olduğunu fakat Temmuz ve Ağustos’ta yüksek oranlara çıkarak artış gösterdiği ve önemli zararlara neden olduğu vurgulanmıştır. Bu çalışmada da zararlının en fazla tespit edilen biyolojik döneminin larva dönemi olduğu belirlenmiştir ve bunun için meyve esaslı yöntem kullanıldığından erginler için tuzaklama yapılmamıştır. Larva popülasyonunun en yüksek olduğu dönem ise Ağustos ayının son günleri olduğu çalışmada tespit edilmiştir.

### Sonuç ve Öneriler

Domatesin önemli zararlısı olan *H. armigera*’nın kısa sürede yayılması ve zarar meydana getirmesinde zararlının konukçusu olan bitki çeşitliliğinin önemli payı vardır. Çanakkale ve çevresinde domates ekim alanlarında yapılan çalışmada, *H. armigera*’nın yayılışı ve bulaşıklık oranı en yüksek Çamoba (Ezine), Kösedere (Ayvacık) ve Tefikiye (Merkez) olarak belirlenmiştir. Özellikle Kumkale’de yoğun ilaçlamalardan dolayı örnekleme yapılan yerlerde yeşil kurdun yayılışının yoğun olmadığı tespit edilmiştir. Yeşil kurdun polifag olması, diğer konukçularının bölgede yaygın olarak üretiminin yapılması ve son yıllarda yapılan yoğun ilaçlamalar ile zararlının ilaçlara dayanıklılık kazanmış olabilmesi, zararlıyı daha da önemli kılmaktadır. Yeşil kurdun ana konukçusu olarak domatesin önemi ise hasat mevsimi boyunca da devam etmektedir. Yeşil kurt, özellikle domatesin çiçeklenme döneminden itibaren takip edilmesi gereken bir zararlıdır. Bu nedenle zararlı ile mücadelede domates üretim sezonunun dikkate alınması büyük önem arz etmektedir.

**Teşekkür:** Bu çalışma, FYL-2018-2466 numaralı BAP projesinin bir kısmını oluşturmaktadır. Çalışmanın özeti 14-15 Aralık 2017, II. Çanakkale Tarımı Sempozyumu’nda sunulmuş olup, bu makale ÇOMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Biyoteknoloji Anabilim Dalı Öğrencisi Seda Yücel’in "Yeşil kurt, *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae): Laboratuvar Koşullarında Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi ve Moleküler Karakterizasyonu" isimli Yüksek Lisans tez çalışmasının bir kısmını kapsamaktadır. Ayrıca, çalışmanın sörvey kısımlarının yürütülmesindeki teknik desteklerinden dolayı, Çanakkale Tarım İl Müdürlüğü’ne, Dr. Berrin ALACA ve Ziraat Mühendisi Fatih ERGİN’e teşekkür ederiz.



## Kaynaklar

- Anonim, 2016a. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (Erişim tarihi: 11.02.2018)
- Anonim, 2016b. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (Erişim tarihi: 11.02.2018)
- Alkan, B., 1948. Orta Anadolu Hububat Zararlıları (Zararlı Hayvan ve Böcekler). A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları. Sayı:1, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 71 s.
- Becan, A., Özpınar, A., Polat, B., 2004. Çanakkale ili domates alanlarında zararlı yeşilkurt (*Helicoverpa armigera* Hbn.) (Lep.;Noctuidae)'un populasyon gelişmesi ve predatörlerinin belirlenmesi. Türkiye I. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 8-10 Eylül, Samsun.
- Bueno, A.F., Sosa-Gómez, D.R., 2014. The Old World bollworm in the Neotropical region: the experience of Brazilian growers with *Helicoverpa armigera*. Outlooks on Pest Management 25: 261–264.
- Çetin, G., Göksel, P., Dura, O., Hantaş, C., 2014. Spreading, Infestation and Damage Rates and Adult Population Monitoring of Tomato Leaf Miner [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera:Gelechiidae)] on Open Field Tomato Grown in the South Marmara Region of Turkey. Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences. Special Issue (2): 1618-1624.
- Durmuşoğlu, E., Öncüer, C., 1990. Manisa ilinde sanayi domateslerinde görülen zararlılar ve yoğunlukları üzerinde incelemeler. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2(3): 167-171.
- Eltez, S., Karsavuran, Y., 2013. İzmir (Bergama, Kınık) İli'nde Sanayi Domatesi Üretim Alanlarında Görülen Zararlı Türlerin Yayılışı ve Bulaşma Oranları Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 50 (1): 29-38.
- Karaağaç, S. U., Konus, M., 2012. *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera:Noctuidae)'nın hassas populasyonu üzerinde topikal biyoanaliz yöntemiyle on iki insektisit için lethal doz (LD50) değerlerinin belirlenmesi. Bitki Koruma Bülteni, 52 (3): 289-298.
- Karagöz, M., Kaşkavalcı, G., 1998. Aydın İli'nde sanayi domateslerinde görülen zararlılar ve önemlilerinin populasyon yoğunlukları. Ege Bölgesi 1. Tarım Kongresi (7-11 Eylül, Aydın), Bildirileri, Cilt (1): 379-386.
- Karsavuran, Y., Durmuşoğlu, E., 2004. Mustafakemalpaşa (Bursa)'da sanayi domateslerinde *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera:Noctuidae)'ya karşı ilaçlama zamanının saptanmasında feromon tuzaklarından yararlanma olanakları. Türk. entomol. derg., 28 (4): 253-266.
- Kaya, M., Kovancı, B., 2000. Bursa İlinde Yeşilkurt, *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera:Noctuidae)'nın Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 10(1):37-43.
- Kaya, K., 2008. Hatay İlinde Önemli Yazlık ve Kışlık Sebze Alanlarında Bulunan Zararlı Lepidopter Türleri, Populasyon Yoğunlukları ve Parazitoidleri Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Koçlu, T., Karsavuran, T., 2000. *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae)'nın Manisa İli'nde biyolojisi ve populasyon düzeyi. Türkiye Entomoloji Dergisi, 24 (3): 179-194.
- Konus, M., Karaağaç, S.U., 2014. Adana'da pamukta yeşilkurt (*Helicoverpa armigera* (Hübner))'un insektisitlere karşı dayanıklılık oranlarının belirlenmesi. Anadolu Tarım Bilim. Derg., 29 (2):106-112.
- Krinski, D., Godoy, A.G., 2015. First record of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) feeding on *Plectranthus neochilus* (Lamiales: Lamiaceae) in Brazil. Florida Entomol. 98(4):1238–1240.
- Liu, Z., Li, D., Gong, P., Wu, K., 2004. Life table studies of the cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera:Noctuidae), on different host plants. Env. Entomol. 33(6):1570–1576.
- Mironidis, G.K., Savopoulou-Soultani, M., 2008. Development, survivorship and reproduction of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera, Noctuidae) under constant and alternating temperatures. Env. Entomol. 37: 16–28.
- Murua, M.G., Scalora, F.S., Navarro, F.R., Cazado, L.E., Casmuz, A., Villagran, M.E., Lobos, E., Gastaminza, G., 2014. First record of *Helicoverpa armigera* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae) in Argentina. Fla. Entomol. 97: 854–856.
- Öncüer, C., Karsavuran, Y., Yoldaş, Z., Durmuşoğlu, E., 1992. Sanayi domateslerinde görülen zararlılar, yayılış ve bulaşma oranları üzerinde araştırmalar. Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri (28-31 Ocak, Adana) Bildirileri, Türkiye Entomoloji Derneği Yayınları, No (5): 705-713.
- Öngören, K., Kaya, N., Türkmen, Ş., 1977. Ege Bölgesinde Domateslerde Zarar Yapan Yeşil Kurt (*Heliothis armigera* Hb.)'un Morfolojisi Biyokolojisi ve Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni Cilt 17 (1): 3-28.
- Özgür, E., Yücel, M., Öktem, H. A., 2009. Identification and characterization of hydrolytic enzymes from the midgut of the cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae). Turk J Agric For 33: 285-294.
- Venette, R.C., Davis, E.E., Zaspel, J., Heisler, H., Larson, M., 2003. Mini Risk Assessment Old World bollworm, *Helicoverpa armigera* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae). Department of Entomology,



University of Minnesota p.27. St. Paul, MN 55108, September, 28. Retrieved online from: [https://www.aphis.usda.gov/plant\\_health/plant\\_pest\\_info/owb/downloads/mini-risk-assessment-harmigerapra.pdf](https://www.aphis.usda.gov/plant_health/plant_pest_info/owb/downloads/mini-risk-assessment-harmigerapra.pdf) (last accessed 23 January 2017).

Yabaş, M. N., Özer, M., 1983. Çukurova Bölgesinde *Heliethis armigera* (Hbn.)' nin Biyo-Ekolojisi Üzerinde Araştırmalar. TÜBİTAK VII. Bilim Kongresi Bitki Koruma Sektörünü Tebliğleri, 141-154 s