

Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin Yabani Domates Türlerine Yumurta Koyma Tercihlerinin Belirlenmesi

Baran ASLAN^{1*}, Ali Kemal BİRGÜCÜ²¹Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Gıda Tarım ve Hayvancılık Meslek Yüksekokulu, Bahçe Tarımı Programı, Burdur²Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Isparta

Geliş Tarihi (Received): 10.11.2021, Kabul Tarihi (Accepted): 20.01.2022

✉ Sorumlu Yazar (Corresponding author*): aslanb@mehmetakif.edu.tr

☎ +90 248 2132279 📠 +90 248 2132288

ÖZ

Bu çalışmada beş farklı yabani domates türüne, *Tuta absoluta* (Meyrick)'nin yumurta koyma tercihleri incelenmiştir. Bu amaçla yabani domates türleri olan *Solanum arcanum* (LA2152), *Solanum habrochaites* (LA0094), *Solanum lycopersicum* (LA0292), *Solanum pimpinellifolium* (LA0100) ve *Solanum pennellii* (LA0716) türleri kontrol olarak seçilen hassas tür (*S. lycopersicum* cv Depar) ile birlikte denemeye alınmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, yabani domates türleri içerisinde *T. absoluta*'nın kontrol türüne oranla daha az yumurta bıraktığı tür *S. habrochaites*, en fazla yumurta bıraktığı tür ise *S. lycopersicum* olarak belirlenmiştir. Diğer yabani domates türlerine *T. absoluta*'nın yumurta bırakma tercihleri yüksekten düşüğe doğru sırası ile *S. pimpinellifolium*, *S. pennellii* ve *S. arcanum* türleri olarak sıralanmışlardır. Uzaklaştırıcı indeks (RI) ile yapılan değerlendirmelerde dişilerin *S. habrochaites* türünde uzaklaştırıcı etki gösterdiği fakat erkek bireylerde herhangi bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Çalışmada ayrıca erkek bireylerin bitki tercihleri de belirlenmiş ve tüm yabani domates türleri arasında erkek bireylerin tercihleri arasında istatistiksel bir fark bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Tercih, *Tuta absoluta*, yabani domates, yumurta bırakma

Determination of Egg Laying Preferences of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) on Wild Tomato Species

ABSTRACT

In this study, the egg-laying preferences of *Tuta absoluta* (Meyrick) on five different wild tomato species were examined. For this purpose, wild tomato species *Solanum arcanum* (LA2152), *S. habrochaites* (LA0094), *Solanum lycopersicum* (LA0292), *Solanum pimpinellifolium* (LA0100) and *Solanum pennellii* (LA0716) were experimented together with the sensitive species selected as control (*S. lycopersicum* cv Depar). According to the results, among the wild tomato species, *S. habrochaites* was the least egg laid species and *S. lycopersicum* was the most egg laid species than the control by the *T. absoluta*. Egg-laying preferences of *T. absoluta* to the other wild tomato species are listed from high to low as *S. pimpinellifolium*, *S. pennellii* and *S. arcanum*, respectively. In the assessments using with the Repellent Index determined that, *S. habrochaites* species showed a repellent effect to females, but there was no difference between male species. The plant preferences of male individuals were also determined, and there were no statistical differences between the preferences of male individuals among all studied wild tomato species.

Keywords: Preference, *Tuta absoluta*, wild tomato, egg-laying

GİRİŞ

Güney Amerika domates güvesi olarak da bilinen *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae), tropik ve subtropik bölgelerde son yıllarda domates yetiştiriciliğinde zararlı olan böceklerin başında gelmektedir. Zararının larvaları yaprak epidermis dokusu içinde açtığı galerilerin içerisinde beslenmesi ve zararının çok çeşitli insektisitlere karşı direnç mekanizmaları geliştirilmesi nedeniyle ile zararlıya karşı uygulanan kimyasal mücadele yöntemlerinde başarı kısıtlanmıştır (Desneux ve ark., 2021).

Erginler uçarak veya rüzgâr ile sürüklenerek çok uzak mesafelere ulaşabilirler (Van Deventer, 2009). İklim koşulları uygun olduğu sürece tüm yıl diyapoza girmeden döl vererek çoğalabilen zararlı, kış aylarında seralarda canlılığını sürdürerek açık alan tarla yetiştiriciliği yapılan alanlarda da zarar yapmaya devam eder. Larva dönemi zararlı olan *T. absoluta*, domates bitkisinin kök hariç tüm bitki aksamında (bitkinin büyüme ucunda, yaprak, sap, gövde ve meyve) galeriler açarak beslenir (Öztemiz, 2012). Dişi domates güvesi erginleri yumurtalarını konukçunun yaprak, gövde ve petiol yapraklarına bırakır. Yumurtadan çıkan larva beslenmesi esnasında yaprakların alt ve üst epidermis dokuları arasında galeriler açar. Açılan galeriler nedeni ile bitkinin fotosentez kapasitesi azalır, dokularda kurumalar, ürün veriminde azalmalar gözlenir. Meyve ve gövde içerisinde de zarar oluşturan larva, 4 gömlek geçirerek pupa dönemine geçer (Cuthbertson ve ark., 2013).

Domates güvesine karşı dayanıklı domates çeşitleri geliştirilerek hem organik hem de geleneksel domates üretiminde verim kayıplarının azaltılması ve çevreye karşı zararlı ilaçların kullanımının azaltılarak sürdürülebilir tarımsal üretime katkı sunulması yadsınamaz bir gerçektir. Tüm bitkilerde olduğu gibi yabani domates türlerinde de keşfedilmemiş binlerce değerli gen bulunmaktadır. Yabani türlerdeki zengin gen birikimi ile karşılaştırıldığında, günümüzdeki kültür domates genomları bu genetik çeşitliliğinin ancak %5'inden azına sahiptir (Miller ve Tanksley, 1990). Yabani tohumlar, modern çeşitlere göre genetik çeşitliliğini yüksek seviyede korumaktadır (Zhang ve ark., 2016). Tohumların yabani akrabalarından klonlanan genler çeşitli bitki türlerini iyileştirmek için klasik ve moleküler ıslah çalışmalarında çoğu kez kullanılmıştır ve halen kullanılmaktadır (Tanksley, 1996; Hajjar ve Hodgkin, 2007; Maxted ve ark., 2013). Her ne kadar dayanıklı çeşitler geliştirilmiş olsa da, sınırlı sayıda kaynağın sürekli kullanımı, hastalık etmeni ve böceklerin hızlı adaptasyon ve davranış geliştirme özellikleri nedeni ile uzun vadeli bir

strateji değildir. Domatesin yabani akrabalarından çeşitli özelliklerin transferi ile biyotik etmenlere karşı dayanıklı domates çeşitlerinin geliştirilmesi önemli ölçüde sağlanmıştır. *Solanum chilense* (Zamir ve ark., 1994), *Solanum habrochaites* (Prasanna ve ark., 2015), *Solanum peruvianum* (Seah ve ark., 2004; Lanfermeijer ve ark., 2005), *Solanum pennellii* (Parniske ve ark., 1999) ve *Solanum pimpinellifolium* (Chunwongse ve ark., 2002) abiyotik etmenlere karşı kullanılan domatesin yabani akrabalarından bazılarıdır.

Bu çalışmada denemesi yapılan yabani domates türleri, *Tuta absoluta*'ya karşı dayanıklı çeşitlerin belirlenmesinde kullanılabilirlik amacı ile denemeye alınmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma kapsamında yürütülen denemeler iki ana başlık altında toplanmaktadır; 1. Denemelerde kullanılacak olan bitkilerin ve zararlı tür olan *Tuta absoluta*'nın çoğaltılması, 2. Çalışmadan elde edilen verilerin istatistikî analizleri.

Çalışmada Kullanılan Yabani Domates Türleri

Denemelerde kullanılan *Solanum arcanum* (LA2152), *Solanum pimpinellifolium* (LA0100), *Solanum pennellii* (LA0716), *Solanum habrochaites* (LA0094) ve *Solanum lycopersicum* (LA0292) yabani domates türlerinin tohumları Tomato Genetic Resource Center (TGRC, USA) tohum bankasından temin edilmiştir.

Bitkilerin Yetiştirilmesi

Yabani domates türleri ve *Tuta absoluta*'ya karşı hassas olduğu bilinen ve ticari olarak satılan *Solanum lycopersicum* (cv Depar) birlikte yetiştirilmiştir. Tüm domates tohumları standart fide yetiştirme teknikleri kullanılarak yeterli büyüklüğe ulaştıklarında, içerisinde torf+perlit karışımı (1:1 oranında) bulunan 15×9 cm boyutlarındaki saksılara şaşırtılmıştır. Yetiştirilen tüm domates fidelerine sulama ve bakım işlemleri uygulanırken hiçbir kimyasal gübre veya ilaç kullanılmamıştır. Herhangi bir hastalık veya zararlı bulaşması olduğu durumda, öncelikle zararın görüldüğü bitki kısmı imha edilmiş, eğer zarar bitkinin tamamına yayılmışsa bitki yetiştirme ortamından derhal uzaklaştırılmıştır.

Zararının Çoğaltılması

Domates bitkisi yetiştirilen ve zararlı ile bulaşık alanlardan toplanan larva, pupa ve ergin örnekleri 25±1 °C sıcaklık, %65±5 orantılı nem ve 16/8 aydınlık/karanlık

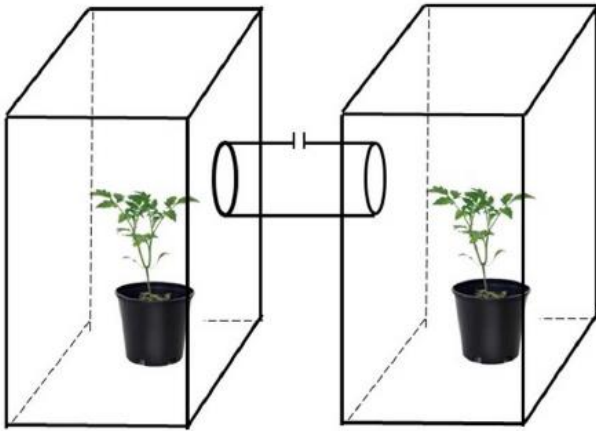
***Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın Yabani Domates Türlerine Yumurta Koyma Tercihlerinin Belirlenmesi**

koşullarına sahip iklim odasına getirilmiştir. Sağlıklı olduğu gözlenen bireyler seçilmiş ve bu bireyler kontrol grubunu oluşturan ticari domates türüne bulaştırılmıştır. Sağlıklı bireylerden oluşan popülasyon için hassas domates bitkileri ilave edilerek çoğaltılmış, stok kültür elde edilmiş ve denemelerde bu kültür kullanılmıştır.

Zararlıın Domates Türlerindeki Tercihlerinin Belirlenmesi

Tercih denemeleri kapsamında her bir yabani domates türü zararlıya hassas olan ticari domates türü ile beraber denemeye alınmış ve zararlıın tercihinin hangi türden yana yaptığı belirlenmiştir. Çalışmalar 5 tekerrür olacak şekilde yürütülmüş ve zararlıın yumurta koyma tercihleri, erkek ve dişi bireyleri tercihleri ve bırakılan yumurta sayıları belirlenmiştir.

Zararlıların yumurta koyma tercihlerini belirleyebilmek için yeni çiftleşmiş ergin dişi bireylerin yumurta koyma tercihlerinin izlenmiştir. Bir tarafında yabani domates bir tarafına da hassas domates türünün bulunduğu, aralarında 20 cm uzunluğunda tüp ile birbirlerine bağlantılı düzeneğe ergin bireyler yerleştirilmiştir. Pupa dan yeni çıkmış 15 ergin birey, düzeneğin ortasındaki bağlantıdan salınmış ve ergin bireylerin domates türü tercihi belirlenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. *Tuta absoluta* erginlerinin hassas ve yabani domates türlerine olan tercihlerinin belirlendiği düzenek

Çalışmalar 25±1°C sıcaklık, %65±5 orantılı nem ve 16/8 aydınlık/karanlık koşullarına sahip iklim odasında

yürütülmüştür. Salım işleminden 48 saat sonra kafes-teki erginler uzaklaştırılmış, erkek/dişi ayrımları yapılmış ve bıraktıkları yumurtalar sayılmıştır.

İstatistik Analizler

Zararlı tarafından domates bitkileri üzerine dişi başına bırakılan yumurta sayıları üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Her bir yabani domates çeşidi için ayrı ayrı olmak üzere beşer tekerrürlü olarak yürütülen denemelerden elde edilen verilere IBM® SPSS® Statistics (Versiyon 20.0, Ağustos 2011, SPSS Inc., Chicago, Illinois, ABD) paket programı yardımıyla iki yönlü t testi (Paired-samples t test) uygulanmıştır (P≤0.05).

Ayrıca, yumurta sayıları üzerinden her bir yabani domates çeşidi için uzaklaştırıcı indeksleri hesaplanmıştır (Denklem 1) (Pascual-Villalobos ve Robledo, 1998).

$$RI = \left[\frac{C-T}{(C+T)} \right] \times 100 \quad (1)$$

Formülde "RI" uzaklaştırıcı indeksini, "C" kontrol domates bitkilerine bırakılan ortalama yumurta sayısını, "T" ise yabani domates çeşitlerine bırakılan ortalama yumurta sayısını temsil etmektedir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın yumurta koyma tercihlerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen çalışmalar kapsamında beş farklı yabani domates türü denemelere alınmıştır. Yürütülen çalışma sonucunda zararlıın dişi başına bırakılan yumurta sayıları Tablo 1'de verilmiştir. Elde edilen veriler incelendiğinde zararlıın kontrol türüne oranla daha çok yumurta bıraktığı tür *Solanum lycopersicum* (t=-0.099) türü olarak belirlenmiştir. Bu türü sırası ile *Solanum pimpinellifolium* (t=0.048), *Solanum pennellii* (t=0.612) *Solanum arcanum* (t=0.979) türleri takip etmiştir. Çalışılan türler arasında *T. absoluta* dişilerinin kontrol türüne oranla en az yumurta bıraktığı tür ise *Solanum hobrochaites* (t=7.512) türü olarak belirlenmiştir. İstatistik analizler sonucunda elde edilen 'P' değerleri bakımında da *S. hobrochaites* türü diğer çalışılan türlere oranla daha önemli bir farkı ortaya koymuştur (P ≤ 0,05) (Tablo 1).

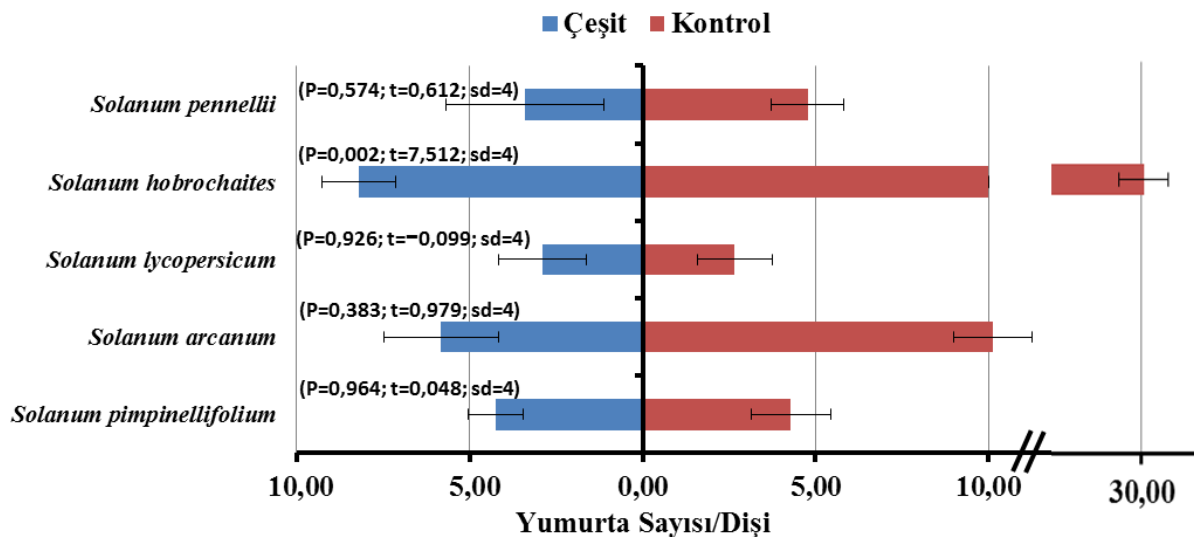
Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin Yabani Domates Türlerine Yumurta Koyma Tercihlerinin Belirlenmesi**Tablo 1.** Dişi *Tuta absoluta* bireylerinin farklı yabani domates türleri üzerine bıraktıkları dişi başına yumurta sayıları*

Çeşitler	Dişi Başına Bırakılan Yumurta Sayısı	P	t	sd
<i>Solanum pimpinellifolium</i>	4.24 ± 0.80	0.964	0.048	4
Kontrol	4,29 ± 1,16			
<i>Solanum arcanum</i>	5.82 ± 1.65	0.383	0.979	4
Kontrol	10.12 ± 1.12			
<i>Solanum lycopersicum</i>	2.90 ± 1.27	0.926	-0.099	4
Kontrol	2.67 ± 1.08			
<i>Solanum htrochaites</i>	8.20 ± 1.07	0.002	7.512	4
Kontrol	10.00 ± 1.29			
<i>Solanum pennellii</i>	3.40 ± 2.27	0.574	0.612	4
Kontrol	4.77 ± 1.04			

*Değerler standart hatalar ile birlikte verilmiştir (Paired t-test $P \leq 0,05$)

Kontrol ve yabani domates türlerine zararlının bıraktığı yumurta sayılarının istatistik değerlendirmesi ile elde edilen veriler Şekil 2'de grafik olarak verilmiştir. Söz konusu grafik incelendiğinde, kontrol türü ile denemeye alınan yabani türlere bırakılan yumurta sayılarının dengeli olduğu fakat *S. htrochaites* türünde bu

dengenin kontrol türü bakımından bozulduğu gözlenmiştir. Şekil incelendiğinde *S. htrochaites* türüne bırakılan yumurta sayısında kontrol türüne oranla önemli bir fark belirlenmiştir ($P=0.002$).



Şekil 2. Dişi *Tuta absoluta* bireylerinin farklı yabani domates türleri üzerine bıraktıkları dişi başına yumurta sayıları (Paired t-test $P \leq 0,05$)

Dişi *Tuta absoluta* bireylerinin kontrol türü ile karşılaştırılmalı olarak bıraktıkları yumurta sayıları ile hesaplanan Uzaklaştırıcı İndeks (RI) değerleri Tablo 2'de ve

rilmiştir. Hesaplanan Uzaklaştırıcı İndeks değerleri incelendiğinde çalışılan diğer türlere oranla en yüksek indeks değerine *S. htrochaites* türünde ulaşılmıştır. Çalışılan diğer yabani domates türlerinde çok büyük

***Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın Yabani Domates Türlerine Yumurta Koyma Tercihlerinin Belirlenmesi**

farklılıklar gözlenmemiştir. *S. lycopersicum* türünde ise kontrol türüne oranla tercih edilmenin daha fazla olduğu belirlenmiştir (Tablo 2).

Çalışma kapsamında yürütülen denemeler sonucunda erkek bireylerin tercihleri de belirlenmiştir (Tablo 3). Yabani domates türleri ile kontrol grubu arasında erkek bireylerin tercihlerine bakıldığında önemli bir farkın olmadığı belirlenmiştir. *Tuta absoluta* erkek bireylerinin özellikle *S. pimpinellifolium* ve *S. arcanum* türlerinde tercihlerinin yabani domates türleri tarafında olduğu saptanmıştır (Tablo 3).

Tablo 2. Dişi *Tuta absoluta* bireylerinin farklı yabani domates çeşitleri üzerine bıraktıkları dişi başına yumurta sayıları üzerinde hesaplanan Uzaklaştırıcı İndeks değerleri

Türler	Uzaklaştırıcı İndeksi (RI)
<i>Solanum pimpinellifolium</i>	0.55
<i>Solanum arcanum</i>	26.99
<i>Solanum lycopersicum</i>	-4.19
<i>Solanum hobotchaites</i>	57.24
<i>Solanum pennellii</i>	16.73

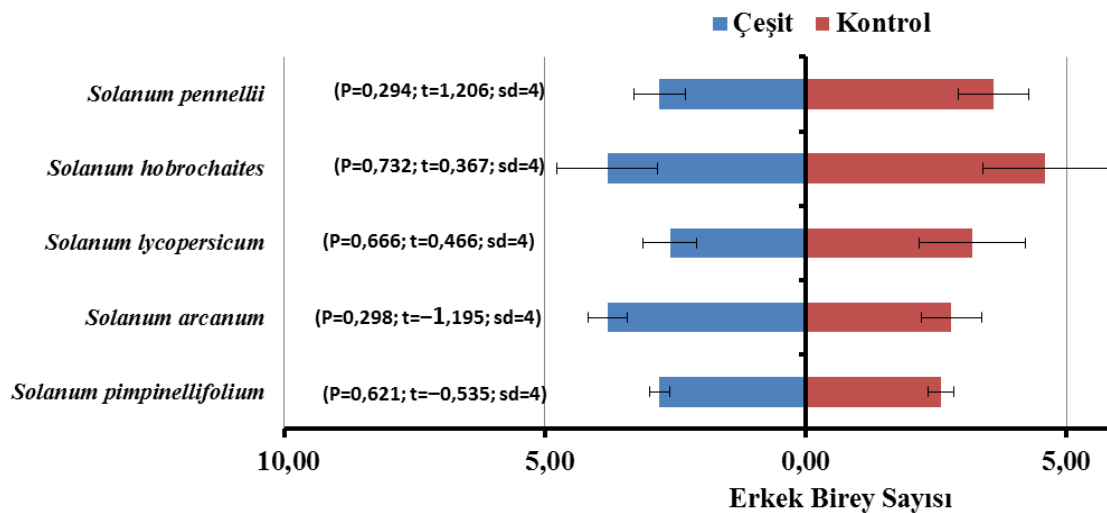
Tablo 3. Farklı yabani domates çeşitlerine yönelen erkek *Tuta absoluta* bireylerinin sayıları*

Türler	Birey Sayısı	P	t	sd
<i>Solanum pimpinellifolium</i>	2.80±0.20	0.621	-0.35	4
Kontrol	2.60±0.24			
<i>Solanum arcanum</i>	3.80±0.37	0.298	-1.195	4
Kontrol	2.80±0.58			
<i>Solanum lycopersicum</i>	2.60±0.51	0.666	0.466	4
Kontrol	3.20±1.02			
<i>Solanum hobotchaites</i>	3.80±0.97	0.732	0.367	4
Kontrol	4.60±1.21			
<i>Solanum pennellii</i>	2.80±0.49	0.294	1.206	4
Kontrol	3.60±0.68			

*Değerler standart hatalar ile birlikte verilmiştir (Paired t-test $P \leq 0,05$)

Farklı yabani domates çeşitlerine yönelen erkek *Tuta absoluta* bireylerinin sayıları ile oluşturulan grafik incelendiğinde, kontrol ve yabani domates türleri arasında dengeli bir dağılım olduğu gözlenmektedir. Elde edilen değerlerin istatistikî sonuçları da farkın önemsiz olduğunu ve erkek bireylerin belirgin olarak belli bir tür tarafına cezp edilmediğini göstermektedir (Şekil 3).

Çalışma sonucunda, dişilerden farklı olarak, erkek *Tuta absoluta* bireylerinin farklı yabani domates çeşitlerine yönelimleri bakımından herhangi bir uzaklaştırıcı etki görülmemiştir. *S. pimpinellifolium* ve *S. arcanum* yabani domates türlerinde *T. absoluta* erkeklerinin kontrol türüne oranla daha fazla tercih edildiği sonucu belirlenmiştir (Tablo 4).

Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın Yabani Domates Türlerine Yumurta Koyma Tercihlerinin Belirlenmesi

Şekil 3. Farklı yabani domates çeşitlerine yönelen erkek *Tuta absoluta* bireylerinin sayıları (Paired t-test $P \leq 0,05$)

Çalışma sonucunda, dişilerden farklı olarak, erkek *Tuta absoluta* bireylerinin farklı yabani domates çeşitlerine yönelimleri bakımından herhangi bir uzaklaştırıcı etki görülmemiştir. *S. pimpinellifolium* ve *S. arcanum* yabani domates türlerinde *T. absoluta* erkeklerinin kontrol türüne oranla daha fazla tercih edildiği sonucu belirlenmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Erkek *Tuta absoluta* bireylerinin farklı yabani domates çeşitlerine yönelimleri üzerinde hesaplanan Uzaklaştırıcı İndeks değerleri

Türler	Uzaklaştırıcı İndeksi (RI)
<i>Solanum pimpinellifolium</i>	-3.70
<i>Solanum arcanum</i>	-15.15
<i>Solanum lycopersicum</i>	10.34
<i>Solanum hetrochaites</i>	9.52
<i>Solanum pennellii</i>	12.50

SONUÇ

Bu çalışmada, *Solanum arcanum* (LA2152), *Solanum pimpinellifolium* (LA0100), *Solanum pennellii* (LA0716), *Solanum hetrochaites* (LA0094) ve *Solanum lycopersicum* (LA0292) yabani domates türleri üzerine *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın yumurta koyma tercihleri ilk defa belirlenmiştir.

Her ne kadar domatesin ana zararlısı olsa da, *T. absoluta* çok farklı familyalardaki bitkilere yumurta bırakabilmekte ve üzerinde beslenebilmektedir (Abdul-Ridha

ve ark., 2012; Cherif ve Verheggen, 2019; EPPO, 2021). Özellikle Solanaceae familyası bitkilerinden biber, patlıcan, tütün, patates, pepino ve köpek üzümü üzerinde yumurta bırakarak zararlı olmaktadır (Mohamed ve ark., 2015).

Yabani domates türleri üzerinde çok fazla çalışma olmasına rağmen, özellikle *T. absoluta* ile ilişkili çalışmalar oldukça sınırlıdır. *T. absoluta*'ya dayanıklı türlerin belirlenmesi üzerine farklı yabani domates türleri kullanılarak yürütülen bir çalışmada, çalışılan altı farklı yabani domates türü içerisinde *Solanum neorickii* türünün çalışılan diğer türlere oranlar daha dayanıklı olduğunu bildirmiştir (Kayahan ve ark., 2018). Benzer bir çalışmada, Sridhar ve ark. (2019a) *S. pennellii* yabani domates türünün *T. absoluta*'ya karşı dayanıklı olduğunu bildirmişlerdir. Özellikle *S. pennellii* türünün zararlı böceklerle ve akarlarla karşı dayanıklılık gösterdiği belirlenmiştir (Baier ve ark., 2015; Zeist ve ark., 2019). Bu dayanıklılığın nedeni olarak, acyl glikoz ve acyl sükroz gibi Acyl şeker (AA) oranının *S. pennellii* türünde yüksek miktarlarda bulunması olarak bildirilmiştir (Maluf ve ark., 2010; Leckie ve ark., 2012). Bu allelokimyasallar yaprak trikomalarda bulunmakta ve bu nedenle *Solanum* cinsinde morfolojik bir savunma görevi görmektedirler (Cho ve ark., 2017; Mata-Nicolás ve ark., 2021). Yabani domates türleri, özellikle *S. pennellii* glandüler trikomlara sahiptir. Birçok çalışma *S. pennellii*'nin *T. absoluta*'ya dayanıklı olduğu bildirilmesine rağmen (Goncalves Neto ve ark., 2010; Maluf ve ark., 2010; Bitew, 2018; Sridhar ve ark., 2019b), yaptığımız çalışmadaki bazı yabani domates türlerine oranla düşük veriler göstermiştir.

Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın Yabani Domates Türlerine Yumurta Koyma Tercihlerinin Belirlenmesi

Sonuç olarak her bir bitki türünün zararlılara karşı gösterdiği dayanıklılık farklılık göstermektedir. Çalışmadan elde edilen veriler incelendiğinde iki *S. lycopersicum* (LA0292 ve cv DEPAR) türü arasında bile bu farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Özellikle yabani domates türleri ıslah çalışmalarında farklı olumsuz koşullara karşı dayanıklılığı sağlayabilecek zengin gen çeşitliliğine sahiptirler. Bu çalışmada önceki çalışmalardan elde edilen sonuçlardan farklı olarak, dayanıklı olduğu bildirilen *S. pennelli* türünden özellikle dişi *T. absoluta* bireylerinin yumurta koyma tercihi bakımından daha iyi sonuçlar verebilen türlerin olduğu belirlenmiştir. Çalışılan türler içerisinde *S. habrochaites* türünün karşılaştırılan diğer yabani domates türlerine oranla zararlı tarafından daha az tercih ettiği belirlenmiştir. Bu ve benzeri çalışmaların artırılması ile ilerleyen yıllarda yürütülecek *T. absoluta*'ya dayanıklı domates türlerinin ıslah çalışmalarına ışık tutacak nitelikte olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Abdul-Ridha, M., Alwan, S.L., Helal, S.M., Aziz, K.A. (2012). Alternative hosts of South American tomato moth *Tuta absoluta* (Gelechiidae: Lepidoptera) in some tomato farms of Najaf Province. *Euphrates Journal of Agriculture Science*, 4: 130–137.
- Baier, J.E., Resende, J.T.V., Faria, M.V., Schwarz, K., Meert, L. (2015). Indirect selection of industrial tomato genotypes that are resistant to spider mites (*Tetranychus urticae*). *Genetics and Molecular Research*, 14(1): 244–252.
- Bitew, M.K. (2018). Significant role of wild genotypes of tomato trichomes for *Tuta absoluta* resistance. *Journal of Plant Genetics and Breeding*, 2, 104.
- Cherif A., Verheggen, F. (2019). A review of *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) host plants and their impact on management strategies. *Biotechnology, Agronomy and Society and Environment*, 23(4): 270–278.
- Chunwongse, J., Chunwongse, C., Black, L., Hanson, P. (2002). Molecular mapping of the Ph-3 gene for late blight resistance in tomato. *The Journal of Horticultural Science & Biotechnology*, 77: 281–286.
- Cuthbertson, A.G.S., Mathers, J.J., Blackburn, L.F., Korycinska, A., Luo, W., Jacobson, R.J., Northing, P. (2013). Population development of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) under simulated UK greenhouse conditions. *Insects*, 4: 185–197.
- Desneux, N., Han, P., Mansour, R., Arnó, J., Brévault, T., et al. (2021). Integrated Pest Management of *Tuta absoluta*: practical implementations across different regions around the world. *Journal of Pest Science*, 95: 17–39.
- EPPO (2021). European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) Global Database. <https://gd.eppo.int/taxon/GNORAB/hosts> (Erişim Tarihi: 15.09.2021)
- Hajjar, R., Hodgkin, T. (2007). The use of wild relatives in crop improvement: A survey of developments over the last 20 years. *Euphytica*, 156: 1–13.
- Kayahan, A., Şimşek, B., Karaca, İ., Aktaş, H. (2018). Determination of the responses of different tomato species to *Tuta absoluta*. *Scientific Papers. Series B, Horticulture*, 62: 431–435.
- Lanfermeijer, F.C., Warmink, J., Hille, J. (2005). The products of the broken Tm-2 and the durable Tm-22 resistance genes from tomato differ in four amino acids. *Journal of Experimental Botany*, 56: 2925–2933.
- Maluf, W.R., Silva, V.F., Cardoso, M.G., Gomes, L.A.A., Gonçalves Neto, A.C., Maciel, G.M., Nizio, D.A.C., (2010). Resistance to the South American tomato pinworm *Tuta absoluta* in high acylsugar and/or high zingiberene tomato genotypes. *Euphytica*, 176: 113–123.
- Maxted, N., Magos, B.J., Kell, S. (2013). *Resource book for preparation of national conservation plans for crop wild relatives and landraces*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture.
- Miller, J.C., Tanksley, S.D. (1990). RFLP analysis of phylogenetic relationships and genetic variation in the genus *Lycopersicon*. *Theoretical and Applied Genetics*, 80: 437–448.
- Mohamed, E.S.I., Mahmoud, M.E.E., Elhaj, M.A.M., Mohamed, S.A., and Ekesi, S. (2015). Host plants record for tomato leaf miner *Tuta absoluta* (Meyrick) in Sudan. *European and Mediterranean Plant Protection Organization Bulletin*. 45: 108–111.
- Öztemiz, S. (2012). Domates güvesi (*Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae) ve biyolojik mücadele. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 15(4): 47–57.
- Parniske, M., Wulff, B.B.H., Bonnema, G., Thomas, C.M., Jones, D.A., Jones, J.D.G. (1999). Homologues of the Cf-9 disease resistance gene (Hcr9s) are present at multiple loci on the short arm of tomato chromosome 1. *Molecular Plant-Microbe Interactions*, 12: 93–102.
- Pascual-Villalobos, M.J., Robledo, A. (1998). Screening for anti-insect activity in Mediterranean plants. *Industrial Crops and Products*, 8(3): 183–194.
- Prasanna, H.C., Sinha, D.P., Rai, G.K., Krishna, R., Kashyap, S.P., Singh, N.K., Malathi, V.G. (2015). Pyramiding Ty-2 and Ty-3 genes for resistance to monopartite and bipartite tomato leaf curl viruses of India. *Plant Pathology*, 64: 256–264.
- Seah, S., Yaghoobi, J., Rossi, M., Gleason, C.A., Williamson, V.M. (2004). The nematode-resistance gene, Mi-1, is associated with an inverted chromosomal segment in susceptible compared to resistant tomato. *Theoretical and Applied Genetics*, 108: 1635–1642.
- Sridhar, V., Sadashiva, A.T., Rao, V.K., Swathi, P., Gadad, H.S. (2019a). Trichome and biochemical basis of resistance against *Tuta absoluta* in tomato genotypes. *Plant Genetic Resources: Characterization and Utilization*, 17(3): 301–305.
- Sridhar, V., Naik, O.N., Nitin, K.S., Asokan, R., Swathi, P., Gadad, H. (2019b). Efficacy of integrated pest management tools evaluated against *Tuta absoluta* (Meyrick) on tomato in India. *Journal of Biological Control*, 33: 264–262.
- Tanksley, S.D., McCouch, S.R. (1997). Seed banks and molecular maps: Unlocking genetic potential from the wild. *Science*, 277: 1063–1066.

***Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin Yabani Domates Türlerine Yumurta Koyma Tercihlerinin Belirlenmesi**

- Van Deventer, P. (2009). Leafminer Threatens Tomato Growing in Europe. *Agriculture and HortiWorld, Fruit and Vegetable Technology*, 9(2): 10-12.
- Zamir, D., Eksteinmichelson, I., Zakay, Y., Navot, N., Zeidan, M., Sarfatti, M., Czosnek, H. (1994). Mapping and introgression of a Tomato yellow leaf curl virus tolerance gene, Ty-1. *Theoretical and Applied Genetics*, 88: 141–146.
- Zeist, A.R., da Silva, A.A., de Resende, J.T.V., Maluf, W.R., Gabriel, A., Suek, Zanin D.S., Guerra, E.P. (2019). Tomato Breeding for Insect-Pest Resistance. In: *Recent Advances in Tomato Breeding and Production*. Nyaku, S.T., Danquash, A. (Eds.). IntechOpen, Chapter 3, 1-20.
- Zhang, H., Li, C., Davis, E.L., Wang, J., Griffin, J.D., Kofsky, J., Song, B. (2016). Genome-wide association study of resistance to soybean cyst nematode (*Heterodera glycines*) HG Type 2.5.7 in wild soybean (*Glycine soja*). *Frontiers in Plant Science*, 7: 1214.
-