

YAPRAK GALERİ SİNEĞİ *LIRIOMYZA TRIFOLII* (Burgess) (DİPTERA; AGROMYZİDAE)'NİN BAZI BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE SICAKLIK VE NEMİN ETKİSİ

Hüseyin GÖÇMEN¹

Mehmet KEÇECİ²

1: Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antalya

2: Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsü, Antalya

Özet

Bu çalışmada *Liriomyza trifolii*'nin üç farklı sıcaklıkta (19, 26 ve 32°C) gelişme süresi, yumurtlama gücü, ömür uzunluğu ve aynı sıcaklık ve üç farklı oransal nemde (% 40, 62 ve 85) pupa açılma oranları araştırılmıştır. Çalışma sonucu 19, 26 ve 32°C sıcaklıklarda sırasıyla toplam gelişme süresi 26.1, 15.2 ve 11.6 gün; ömür uzunluğu 19, 14 ve 7 gün; yumurtlama gücü 82.9, 134.1 ve 42.1 adet yumurta olarak bulunmuştur. Pupa açılma oranları ise aynı sıcaklıklarda sırasıyla % 40 nemde % 33.5, 41. ve 27.8; % 62 nemde % 66.7, 72.3 ve 50; % 80 nemde ise % 82, 82.3 ve 74 olmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Liriomyza trifolii*, Biyoloji, Sıcaklık, Oransal nem

The Effects of Temperature and Relative Humidity on Bionomics of *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera; Agromyzidae)

Abstract

The developmental period, fecundity and longevity of *Liriomyza trifolii* at three temperatures, 19, 26 and 32 °C; the rate of adult emergence from pupae at the same temperatures and at three relative humidity were investigated. The developmental periods were 26.1, 15.2 and 11.6; longevities were 19, 14 and 7 days; fecundities were 82.9, 134.1 and 42.1 eggs per female at 19, 26 and 32°C, respectively. The rates of adult emergence from pupae were 33.5%, 41.0% and 27.8 at 40% r. h. and above mentioned temperatures, respectively; they were 66.7 % 72.3 % and 50.0 % at 62 % r. h. and were 82 %, 82.3 % and 74 % at 85% r. h. and the same temperatures, respectively.

Keywords: *Liriomyza trifolii*, bionomics, temperature, relative humidity

1.Giriş

Yaprak galeri sineklerinden *Liriomyza trifolii* (Burgess) son yıllarda örtü altında yetiştirilen sebze ve süs bitkilerinin en önemli zararlılarından birisidir (Bulut ve Gocmen, 2000). Polifağ bir zararlı olan *L. trifolii*'nin larvası yaprak mezofil dokusu içinde beslenerek ürünün kalite ve kantitesinin düşmesine neden olabildiği gibi ergin de beslenme sırasında açtığı deliklerden çeşitli hastalık etmenlerinin bulaşmasına neden olabilmektedir (Minkenbergh ve Lenteren, 1986). Bu zararlıya ülkemizde ilk defa 1987 yılında İzmir'de karanfilde rastlanmıştır (Akbulut ve Zümreoglu, 1992).

Bir çok zararlıya karşı olduğu gibi bu zararlıya karşı da kimyasal mücadele yöntemine öncelik verilmektedir. Kimyasal mücadelenin olumsuz etkileri ise uzun yıllardan beri bilinmekte ve bu nedenle araştırmacılar yaprak galeri sineğine karşı

entegre mücadele prensipleri çerçevesinde çözüm bulmaya çalışmaktadırlar (Akbulut ve Zümreoglu, 1996). Entegre mücadelede başarılı olabilmek için zararlının biyolojisi, ekolojik istekleri ve populasyon dinamikleri hakkında çok yönlü bilgi birikimine ihtiyaç bulunmaktadır.

Bu çalışmada entegre mücadele çalışmalarına veri oluşturmak amacıyla *L. trifolii*'nin bazı biyolojik özellikleri üzerine sıcaklık ve nemin etkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Börülce (*Vigna sinensis* L.) konukçu bitki olarak, stok *L. trifolii* kültürü ve diğer çalışmalar için kullanılmıştır.

2.1. Sıcaklığın Gelişme Süresi Üzerine Etkileri

L. trifolii'nin yumurta, larva ve pupa gelişme süreleri 19, 26 ve 32±1 °C sıcaklıklarda ve % 65±5 oransal nemde incelenmiştir. Denemeler 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

2.1.1. Yumurta Açılma Süresi

Yukarıda bahsedilen sıcaklıklarda her tekerrürde 5 dişi birey bürölce bulunan kafeslerde 1 saat süreyle tutulmuşlardır. Dişiler uzaklaştırıldıktan sonra larva görülünceye kadar bitkiler 3 saatte bir kontrol edilmişlerdir.

2.1.2. Larva Gelişme Süresi

Larvaların yukarıda bahsedilen sıcaklıklarda gelişme süresini saptamak amacıyla her tekerrürde yumurtadan yeni çıkan 50 larva, pupa olmak üzere yaprağı terkedinceye kadar 3 saat arayla kontrol edilmişlerdir.

2.1.3. Pupa Süresi

Gelişmesini tamamlamış, pupa olmak üzere yaprağı terkedenden larvalardan her tekerrür için 50 adedi 3 saat arayla ergin oluncaya kadar yukarıda bahsedilen sıcaklık ve nem koşullarında kontrol edilmişlerdir.

2.2. Sıcaklığın Yumurtlama Gücü ve Ömür Uzunluğuna Etkisi

L. trifolii'nin yumurtlama gücünün hesaplanmasında her tekerrür için yeni ergin olmuş dişilerden 10 adedi erkeklerle içinde bürölce bulunan kafeslere bırakılmış ve

bitkiler her gün değiştirilmiştir. Galeri sineği yumurtasını doku içerisine bıraktığı için bırakılan yumurta sayısının saptanmasında yapraklardaki galeri oluşumu dikkate alınmıştır. Bu işlemler erginler ölünceye kadar devam etmiş ve bu esnada ömür uzunluğu da saptanmıştır.

2.3. Oransal Nem ve Sıcaklığın Pupa Açılma Oranına Etkisi

Pupa açılma oranı desikatör içerisinde yukarıda bahsedilen sıcaklıklarda, % 40, 62 ve 80 oransal nem düzeylerinde araştırılmıştır. Desikatör içerisindeki nem düzeyleri Solomon (1951)'un bildirdiği çözeltilerle sağlanmıştır. Her tekerrürde yaprağı pupa olmak üzere terkedenden 50 larva desikatör içerisine alınmış ve her gün kontroller yapılarak açılan ve açılmayan pupalar saptanmıştır.

3. Bulgular

3.1. Sıcaklığın Gelişme Süresi Üzerine Etkileri

Farklı sıcaklıklarda (19, 26 ve 32 °C) yumurta açılma süresi 1.66 gün ile 4.01 gün arasında değişmiştir (Çizelge 1). Yumurta açılma süresi sıcaklık arttıkça kısalmış ve açılma süreleri arasındaki bu fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Larva gelişme süresi ise 19, 26 ve 32 °C sıcaklıklarda sırasıyla 5.80, 4.70 ve 3.24 gün olmuştur(Çizelge 1). Larva gelişme süresi sıcaklık artışına ters tepki göstermiş ve sıcaklık arttıkça süre kısalmıştır. Bu süreler arasındaki fark da istatistiki olarak önemli olmuştur.

Pupa süresi de aynı sıcaklıklarda

Çizelge 1. Farklı Sıcaklıklarda *Liriomyza trifolii*'nin Yumurta, Larva Ve Pupa Gelişme Süreleri*.

Sıcaklık (°C)	Süre (Gün)		
	Yumurta	Larva	Pupa
19	4.01 a	5.80 a	16.33 a
26	2.34 b	4.70 b	8.17 b
32	1.66 c	3.24 c	6.67 c

*: Aynı sütun içerisinde ayrı harf alan ortalamalar arasındaki fark Duncan (P=0.05) testine göre önemli bulunmuştur.

sırasıyla 16.33, 8.17 ve 6.67 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 1). Pupa süresi de sıcaklık arttıkça kısalmış ve süreler arasındaki fark diğer dönemlerde olduğu gibi yine istatistiksel olarak önemli çıkmıştır.

3.2. Sıcaklığın Yumurtlama Gücü ve Ömür Uzunluğuna Etkisi

L. trifolii'nin yumurtlama gücü 19, 26 ve 32 °C sıcaklıklarda sırasıyla dişi başına 82.85, 134.10 ve 42.05 adet olmuştur (Çizelge 2). Sıcaklık yumurta verimi üzerine önemli derecede etkili olmuş ve en fazla yumurta 26 °C bırakılırken, 32 °C yumurta verimini olumsuz etkilemiştir.

Çizelge 2. Farklı sıcaklıklarda *Liriomyza trifolii*'nin yumurtlama gücü*.

Sıcaklık(°C)	Yumurta Sayısı/Ergin
19	82.85 b
26	134.10 a
32	42.05 c

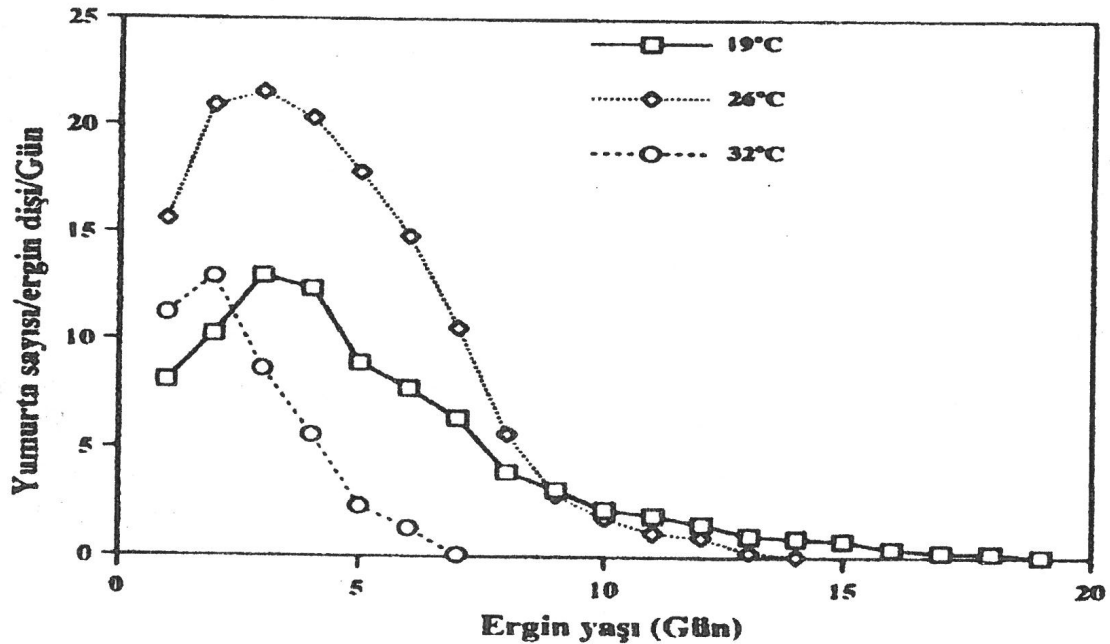
*:Aynı sütun içerisinde ayrı harf alan ortalamalar arasındaki fark Duncan (P=0.05) testine göre önemli bulunmuştur.

Ömür uzunluğu da sıcaklıktan etkilenmiş ve 32 °C de en kısa (7 gün) 19 °C

de (19 gün) en uzun olmuştur(Şekil 1). 26 °C de ise 14 gün olmuştur. Şekil 1 incelendiğinde görüleceği gibi günlük olarak en fazla yumurta 2. ve 4. günler arasında bırakılmıştır. 32 °C'de yumurta veriminin düşük olmasında ömrün kısa olmasının önemli rolü olmuştur.

3.3. Oransal Nem ve Sıcaklığın Pupa Açılma Oranı Üzerine Etkisi

Farklı oransal nem ve sıcaklıklarda pupaların açılma oranına etkisi Çizelge 3 de verilmektedir. Çizelge 3 incelendiğinde görüleceği gibi sıcaklık ve nem kombinasyonlarına göre açılma oranları değişiklik göstermiştir. % 85 nem oranında sıcaklığın önemli derecede bir etkisi görülmezken % 40 ve 62 oranındaki nemde 32 °C sıcaklıkta pupa açılma oranı önemli derecede düşük olmuştur. Her sıcaklıkta farklı oransal nem düzeylerinde açılma oranları ise önemli olmuş ve yüksek nem pupadan ergin çıkışını olumlu yönde etkilemiştir.



Şekil 1. Farklı Sıcaklıklarda *Liriomyza trifolii*'nin Yumurtlama Gücü Ve Ömrü.

Çizelge 3. Farklı Oransal Nem ve Sıcaklıkların Pupalara Açılma Oranına Etkisi*.

Oransal Nem (%)	Sıcaklık (°C)								
	19			26			32		
40	33.5	C	ab	41.0	C	a	27.8	C	b
62	66.7	B	a	72.3	B	a	50.0	B	b
85	82.0	A	a	82.3	A	a	74.0	A	a

*: Aynı sütun (büyük harf) ve satır (küçük harf) içerisinde ayrı harf alan ortalamalar arasındaki fark Duncan (P=0.05) testine göre önemli bulunmuştur.

4. Tartışma ve Sonuç

Minkenber ve van Lenteren (1986), Charlton ve Allen (1981)'e atfen *L. trifolii*'nin toplam gelişme süresini fasulyede 20 °C de 20.3, 25 °C de 15.8 ve 32.5 °C de 12.2 gün olarak bildirmişlerdir. Bu sonuçlar bizim bulgulara büyük benzerlik göstermektedir. Parrella ve ark.(1983) *L. trifolii* 'nin krizantemde 21.1, 26.7 ve 32.2 °C de sırasıyla 241, 279 ve 189, 26.7 °C de kerevizde 212, domateste 40 yumurta bıraktığını saptamışlardır. Bizim börülce üzerinde saptadığımız yumurta sayısı bu bulgulardan oldukça farklılık göstermektedir. Zaten konukçunun bırakılan yumurta sayısını etkileyebileceği Parrella ve ark. (1983) 'nın çalışmasıyla da ortaya konulmuştur. Yalnız yumurtlama için en uygun sıcaklığın 26 °C civarı olması dikkat çekicidir. Pupanın açılma oranı açısından sıcaklık ve nemin birlikte etkisini ortaya koyan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Minkenber ve van Lenteren (1986), Leibe (1984)'ye atfen pupa açılma oranlarını oransal nemi belirtmeksizin 15, 20, 25 ve 30 °C de sırasıyla % 80, 83, 87 ve 83 olarak vermişlerdir. Bizim çalışmamızda ancak %85 oransal nemde bu değerlere yakın bulgular elde edilmiştir. Muhtemelen bildirilen bu çalışma yüksek oransal nemde yürütülmüştür.

Yapılan çalışmalarda 26 °C civarı sıcaklığın özellikle yumurta verimi ve ergin ömrü açısından oldukça uygun olduğu ve yüksek oransal nemin pupa açılma oranını arttırdığı görülmektedir. Bu bilgiler ışığında zararlının sonbahar ve ilkbahar aylarında sorun olabileceği görülmektedir. Ayrıca zararlının pupa olmak için çoğunlukla toprağa inmesi nedeniyle, toprak yüzeyinin plastik örtüyle kaplanmasının nemi azaltacağı düşünüldüğünde ergin döneme

geçen birey sayısının azalabileceği ve dolayısıyla popülasyon artışının engellenebileceği entegre mücadele açısından dikkate alınmalıdır.

Kaynaklar

- Akbulut, N. ve S. Zümreoglu. 1992. İzmir ve çevresinde karanfil ve kasımpatı seralarında zarar yapan Yaprak galeri sineği *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzidae)'nin yayılış, bulaşma ve yoğunluklarının araştırılması. Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 28-31 Ocak 1992, Adana, 549-557.
- Akbulut, N. ve S. Zümreoglu. 1997. İzmir ilinde gerbera seralarında Yaprak galeri sineği *Liriomyza trifolii* (Burgess)'nin mücadelesinde kitlesel yakalama olanakları üzerinde araştırmalar. Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 24-28 Eylül 1996, Ankara, 366-370.
- Bulut, E. and H. Gocmen, 2000. Pests and their natural enemies on greenhouse vegetables in Antalya. Integrated Control in Protected Crops, Mediterranean Climate, IOBC wprs Bulletin, 23: 33-37.
- Minkenber, O. P. J. M. and J. C. Lenteren, 1986. The leafminers *Liriomyza bryoniae* and *Liriomyza trifolii* (Dip., Agromyzidae) their parasites and host plants: a review. Agricultural University Wageninigen Papers, 86-2, 50 p.
- Parrella, M. P., K. L. Robb, and Bethke, J. 1983. Influence of selected host plants on the biology of *Liriomyza trifolii* (Dip., Agromyzidae). Ann. Entomol. Soc. Am. 76: 112-115.
- Solomon, M. E., 1951. Control of humidity with potassium hydroxide, sulphuric acid or other solutions. Bull. Ent. Res. 22: 297-305.