

***Myzaphis rosarum* (Kaltenbach) (Hemiptera: Aphididae)'un Aşılı ve Aşısız Yağ Güllerindeki (*Rosa damascena* Miller) Yaşam Çizelgeleri**

Demet ÇEKİN¹, Bülent YAŞAR², Gökhan AYDIN^{*3}

¹ University of Natural Resources and Life Sciences, Division of Plant Protection, Department of Crop Sciences, 1190, Vienna- Austria

² Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 32260, Isparta

^{*3} Süleyman Demirel Üniversitesi, Atabey Meslek Yüksekokulu, 32670 Atabey, Isparta

(Alınış / Received: 05.10.2016, Kabul / Accepted: 27.01.2017, Online Yayınlanma / Published Online: 08.03.2017)

Anahtar Kelimeler

Myzaphis rosarum,
Yaşam çizelgesi,
Yağ gülü,
Aşılama

Özet: *Myzaphis rosarum* (Kaltenbach) (Hemiptera: Aphididae) Isparta ve Burdur illerindeki *Rosa damascena* Miller (Rosaceae) (yağ gülü) üretim alanlarında zararlı bir türdür. Bu çalışmada, zararlının aşısız ve *Rosa odorata* (Andrews) Sweet üzerine aşılı yağ güllerindeki yaşam çizelgeleri çıkartılmıştır. *M. rosarum*'un toplam ergin öncesi dönemlerinin gelişme süreleri, aşılı yağ gülünde 13.59, aşısız olanda ise 13.55 günde tamamlanmıştır. *M. rosarum*'un yaşam çizelgeleri oluşturulduğunda net üreme gücünün (R_0) aşılı ve aşısız yağ gülünde sırasıyla; 10.77 ve 4.41 dişi dişi-1 gün⁻¹; kalıtsal üreme kapasitesinin (r_m) 0.184 ve 0.099 dişi dişi-1 gün⁻¹; popülasyonun ikiye katlanma süresinin (DT) 3.426 ve 6.341 gün; ortalama döl süresinin (T_0) 12.92 ve 14.93 gün ve üreme gücü sınırının (λ) 1.224 ve 1.116 (birey dişi-1 gün⁻¹) olduğu belirlenmiştir.

The Life Table Parameters of *Myzaphis rosarum* (Kaltenbach) (Hemiptera: Aphididae) on Grafted and Ungrafted Damask Roses (*Rosa damascena* Miller)

Keywords

Myzaphis rosarum,
Life table,
Damask rose,
Grafting

Abstract: *Myzaphis rosarum* (Kaltenbach) (Hemiptera: Aphididae) is a harmful species on oil-bearing roses [*Rosa damascena* Miller (Rosaceae)] in Isparta and Burdur provinces. The developmental time and mortality rate of *M. rosarum* on grafted [*Rosa odorata* (Andrews) Sweet] and ungrafted damask roses were studied. Total developmental time of immature stages of *M. rosarum* were 13.59 and 13.55 days on grafted and ungrafted damask roses, respectively. When the life-tables were constructed for *M. rosarum*, net reproductive rate (R_0), intrinsic rate of increase (r_m), doubling time (DT), mean generation time (T_0) were found 10.77 and 4.41 females females⁻¹ generation⁻¹, 0.184 and 0.099 females females⁻¹ day⁻¹, 3.426 and 6.341 days, 12.92 and 14.93 days and finite rate of population increment (λ) 1.224 and 1.116 individual females⁻¹ day⁻¹ on grafted and ungrafted damask roses, respectively.

1. Giriş

Yağ gülü (*Rosa damascena* Mill.) üreticiliği, çok önemli ticari yağ kaynaklarından birisidir. Dünyadaki gül üretim alanları, Bulgaristan, Türkiye, Fas ve Güney Rusya'dır [1]. Türkiye, gülyağı ve gül konketi üretiminde dünyadaki en büyük üreticilerden birisidir [2].

Diğer türlerde de olduğu gibi emgi sonucu zarar veren, tatlımsı madde salgılayan ve virüs vektörü olan yaprakbitleri, güllerde de önemli kayıplar oluşturmaktadır. Türkiye'nin yaprakbiti faunası, 20. yüzyılın başlarından bu yana geniş ölçüde incelenmiştir [3]. Türkiye'de günümüzde 440'dan fazla yaprakbiti türü bilinmektedir [4, 5, 6, 7]. Bu türlerden *Myzaphis rosarum* (Kaltenbach)

(Hemiptera: Aphididae), güllerde sadece sürgünlerde değil, tüm bitkide yayılarak zarar meydana getirmektedir [8].

Bitki türlerinin, konukçu bitki olarak uygunlukları oldukça büyük farklılıklar göstermektedir. Bitkinin besinsel değeri, sekonder metabolitler ve yapısal karakteristikler, böceğin gelişimi, hayatta kalma potansiyeli, üreme ve popülasyon gelişimi gibi faktörleri etkileyebilir [9-18]. Bazı bitki türleri, sekonder metabolit üreterek kendilerini herbivor böceklerden korumaktadır [19, 20]. Bazı herbivor türlerde; konukçu bitki kalitesi, larva büyüme ve gelişimi boyunca, ergin dönemde ergin bireylerin hem üremesini hem de verimliliğini etkileyebilir [21]. Düşük besin değerlerine sahip daha az tercih edilen konukçu bitkiler, zararlı böcekler tarafından tercih

edilmeyebilir veya herbivor böceklerin gelişme süresini ve üreme kapasitesini azaltabilir [22,23]. Gelişme süresi ve üreme gücü, bir böceğin yaşam döngüsünü desteklemek için konukçunun yeteneği ile ilgili önemli ipuçları sağlar. Ancak konukçu uygunluğu hakkında kesin bir sonuçtan önce ölüm oranı gibi diğer parametrelerle de bağlantı kurulmalıdır [15]. Teorik ve uygulamalı populasyon ekolojisi ve zararlı yönetimi programında başarılı olmak için, bir zararlının ekolojisini, tahmini büyüme parametreleri ve böcek populasyonunun üreme potansiyelini anlamamız önemlidir [24]. Yaşam çizelgeleri, her bir gelişim döneminin hayatta kalma oranını, üretkenliğini ve bir populasyonun yaşam beklentisini ayrıntılı olarak içine alan ve bilim insanları populasyon büyümesini, tahmini bir populasyon boyutunun projelendirme metodu olarak kullanılmaktadır [25-31]. Kültür bitkilerinden birim alandan daha fazla ürün elde etmek veya pazara yönelik kaliteyi artırma çalışmaları hızla devam etmektedir. Bu konuda da verimi artırma veya hastalık ve zararlılara karşı dayanıklı varyeteler elde etmek için birçok çalışma yapılmıştır.

Yukarıda belirtilen tüm faktörler göz önüne alındığında aşılı ve aşısız yağ güllerinde *M. rosarum*'un yaşam çizelgelerinin hesaplanması gerekliliği ve böylece adı geçen zararlının aşılı ve aşısız yağ gülleri üzerinde net üreme gücü (R_0), kalıtsal üreme kapasitesi (r_m), populasyonun ikiye katlanma süresi (DT), ortalama döl süresi (T_0) ve üreme gücü sınırı (λ) farklılıkların ortaya çıkartılması hedeflenmiştir.

2. Materyal ve Metot

Çalışmanın ana materyalini Süleyman Demirel Üniversitesi, Gül ve Gül Ürünleri Araştırma ve Uygulama Merkezine (GÜLAR) ait üretim alanlarından temin edilen aşısız yağ gülü (*Rosa damascena* Mill.) ve ayrıca *Rosa odorata* (Andrews) Sweet üzerine aşılı yağ gülü ve üzerinde bulunan *M. rosarum* yaprakbiti türü oluşturmuştur. Aşılı olan çeşit sadece denemeleri hala devam etmekte olan tek çeşittir. Bundan dolayı çeşidin ismi henüz verilmemiştir.

Serada saksılar içinde üretilen yağ güllerinden *M. rosarum* erginleri toplanıp tür teşhisleri yaptırılmış ve yağ güllerinin yaprakları üzerinde 25 ± 1 °C sıcaklık, % 65 ± 5 orantılı nem ve 16:8 saatlik aydınlanma periyodundaki iklim odasında 10 cm çapındaki petri kaplarında yürütülmüştür.

Tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulan çalışmalar aşılı ve aşısız yağ gülünde 40'ar tekerrür olacak şekilde aşılı ve aşısız çeşitlerden rastgele seçilen aynı özelliklere sahip yapraklar üzerinde yürütülmüştür. Laboratuvarda bir döl üretildikten sonra bırakılan 1 günlük nimflerle denemeye başlanmıştır. Nimfler bir numara fırça yardımıyla altında ıslak pamuk yerleştirilmiş petri kabı içindeki

bitkilerden aynı büyüklükte koparılmış olan her yaprağa birer tane bırakılarak, her gün aynı saatte gelişimleri takip edilmiştir. Denemede kullanılan yapraklar iki günde bir tazeleriyle değiştirilmiştir. Nimf dönemlerinin süreleri ve ölüm oranları gözlenerek kaydedilmiştir. Ergin olan bireylerin günlük olarak bıraktıkları yavruları da sayılarak kaydedilmiş ve ortamdan uzaklaştırılmıştır. Yaşam çizelgelerinin oluşturulmasında aşağıdaki formül kullanılmıştır [32-34].

$$1 = \sum e(-r_m \cdot x) l_x \cdot m_x \quad (1)$$

Formülde;

l_x = x yaştaki bireylerin bire göre canlılık oranları

m_x = Günlük dişi başına bırakılan dişi yavru sayısını

e = Logaritma tabanını

r_m = Kalıtsal üreme yeteneği

x = Dişi bireylerin gün olarak yaşını ifade etmektedir.

Diğer bir parametre olan Net Üreme Gücü (R_0) ise, l_x ve m_x günlük değerlerinin çarpılıp toplanması ile bulunmuştur [32, 35].

$$R_0 = \sum l_x \cdot m_x \quad (2)$$

Ortalama döl süresi (T_0);

$$T_0 = \ln R_0 / r_m \quad (3)$$

formülü kullanılarak hesaplanmıştır [32].

Yaşam çizelgelerinden elde edilen r_m değerlerinden Jack-knife yöntemi ile yeni değerler elde edilmiştir. Jack Knife formülü aşağıda verilmiştir [36, 37].

$$J r_{mi} = [r_{mt} \cdot n - r_{mij} \cdot (n-1)]$$

Popülasyonun ikiye katlanma süresi "DT"; $DT = \ln 2 / r_m$ [29]. ve üreme gücü sınırı (λ); $\lambda = e^{r_m}$ formülü ile hesaplanmıştır [32, 38].

$GRR = \sum m_x$ ise toplam üreme oranı olup bırakılan toplam nimf sayısını ifade etmektedir.

Çalışmada elde edilen tüm değerlerin karşılaştırılmasında Varyans Analizi (ANOVA) kullanılmış ve ortalamalar arasındaki farklılıklar için de t-testi uygulanmıştır ($P \leq 0.05$). Çalışmada SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır [39].

3. Bulgular ve Tartışma

Aşılı ve aşısız yağ gülleri üzerinde beslenen *M. rosarum*'un ergin öncesi dönemlerinden IV. nimf dönemleri arasındaki farkın istatistiksel olarak

önemli olduğu saptanmış ($P \leq 0.05$), diğer ergin öncesi ve toplam ergin öncesi dönemlerinin arasındaki fark **Tablo 1.** *Myzaphis rosarum*'un aşılı ve aşısız yağ güllerindeki ergin öncesi dönemlerinin gelişme süreleri (gün)

Çeşitler	n	I. nimf	II. nimf	III. nimf	IV. nimf	Toplam
Aşılı yağ gülü	29	3.45±0.268 a*	3.46±0.196 a	3.76±0.328 a	3.28±0.354 b	13.59±0.536 a
Aşısız yağ gülü	29	3.34±0.245 a	3.72±0.347 a	3.65±0.288 a	4.19±0.321 a	13.55±0.580 a

*Aynı sütunda aynı harfi içeren ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir ($P \leq 0.05$)

ise istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($P \leq 0.05$) (Tablo 1). Bu verilere göre aşılı ve aşısız yağ güllerinin yapraklarında beslenmesi sonucunda *M. rosarum*'un ergin öncesi gelişme süreleri üzerine bir etkisi olmadığı belirlenmiştir.

M. rosarum'un aşılı ve aşısız yağ gülleri yapraklarında beslenmesi sonucunda ergin öncesi dönemlerde meydana gelen ölüm oranları saptanmıştır (Tablo 2). Aşısız olan yağ güllerinde beslenen nimflerde IV. döneme kadar ölüm görülmezken, aşısız olanlarda ise II. dönemde % 10.4 oranında bireyin öldüğü görülmüştür. IV. nimf döneminde ise aşılı olanlarda % 13.80 ölüm görülürken bu oran aşısız yağ güllerinde % 19.24 olmuştur. Toplam ölüm oranlarına bakıldığında ise aşısız yağ güllerindeki ölüm oranı, aşılı olanlara göre iki kat fazla bulunmuştur.

Tablo 2. *Myzaphis rosarum*'un aşılı ve aşısız yağ güllerindeki ergin öncesi dönemlerinin ölüm oranları (%)

Yağ gülü	Dönemler				Toplam
	I. nimf	II. nimf	III. nimf	IV. nimf	
Aşılı	0	0	0	13.80	13.80
Aşısız	0	0	10.4	19.24	27.58

M. rosarum'un ortalama ergin dönemlerinin aşılı ve aşısız yağ gülleri yaprakları üzerinde beslenmesi sonucunda ergin ömür uzunlukları, günlük yavru sayıları ve toplam yavru sayıları arasındaki farkların istatistikî olarak önemli olduğu görülmüştür ($P \leq 0.05$) (Tablo 3). Bu böceğin aşılı ve aşısız yağ güllerinin yaprakları ile beslenmesi sonucunda ergin öncesi dönemlerinin gelişme süreleri arasında istatistikî olarak bir farklılık görülmemiş, ancak ergin ömür uzunlukları arasındaki farklılık istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur. Bu durum nimflerin gelişmesinde önemli olmamasına karşın, erginlerin yaşam süreleri (ömür) üzerine etkili olmuştur.

M. rosarum'un aşılı ve aşısız yağ gülleri yapraklarında beslenmesi sonucunda günlük ve toplam olarak bıraktıkları nimf sayıları arasındaki farklar istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur ($P \leq 0.05$) (Tablo 3). Aşısız yağ gülü üzerinde beslenen erginin günlük ortalama bıraktığı nimf sayısı 0.67, aşılı olanda ise 1.14 adet olmuştur. Benzer şekilde toplam bırakılan nimf sayısı, aşısızda 2.71, aşılı olanda 4.68 adet olmuştur. Bu sonuçlara göre *M. rosarum*'un üreme gücü aşısız yağ gülü yapraklarıyla

beslenenlerde, aşılı olanlarla beslenenlere göre düşük bulunmuştur. Bu sonuç aşılama ile elde edilen güllerin yapraklarının, böceğin nimf ve erginleri tarafından daha fazla tercih edildiğini göstermektedir.

Tablo 3. *Myzaphis rosarum*'un aşılı ve aşısız yağ güllerindeki bazı biyolojik parametreleri

Biyolojik Parametreler	Aşılı Yağ Gülü	Aşısız Yağ Gülü
Ergin ömrü (gün)	4.00±0.361 b*	4.29±0.474 a
Günlük nimf sayısı	1.14±0.108 a	0.67±0.108 b
Toplam nimf sayısı	4.68±0.675 a	2.71±0.474 b

*Aynı satırda aynı harfi içeren ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir ($P \leq 0.05$)

Yaşam çizelgelerinden elde edilen verilerden yararlanılarak *M. rosarum*'un hangi güllerin yapraklarında daha iyi geliştiğini ve ürediğini belirlemek amacıyla Jacknife yöntemi kullanılarak elde edilen veriler istatistiksel olarak karşılaştırılmış ($P=0.05$) ve sonuçlar Tablo 4'de verilmiştir.

Bu sonuçlara göre *M. rosarum*'un aşılı ve aşısız yağ güllerinin yapraklarında beslenmesi sonucunda elde edilmiş olan net üreme gücü (R_0) ve kalıtsal üreme yetenekleri (r_m) arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P \leq 0.05$) (Tablo 4). Her iki parametre de aşılı yağ gülünün lehine olarak yüksek çıkmıştır. Ortalama döl süreleri (T_0) arasındaki farklılık R_0 ve r_m 'e benzer şekilde istatistiksel olarak önemli bulunmuş ($P \leq 0.05$), *M. rosarum*'un ortalama döl süresinin aşısız yağ gülünde daha uzun olduğu belirlenmiştir (Tablo 4). Ortalama döl süresi (T_0), aşısız ve aşılı yağ güllerinde sırasıyla 12.92 ve 14.93 gün olarak hesaplanmıştır (Tablo 4).

Tablo 4. *Myzaphis rosarum*'un aşılı ve aşısız yağ güllerindeki yaşam çizelgesi parametreleri

Yaşam Çizelgesi Parametreleri	Aşılı Yağ Gülü	Aşısız Yağ Gülü
Kalıtsal üreme yeteneği, r_m (dişi dişi ⁻¹ gün ⁻¹)	0.184±0.06 a*	0.099±0.07 b
Net üreme gücü, R_0 (dişi dişi ⁻¹ gün ⁻¹)	10.77±0.09 a	4.41±0.05 b
Ortalama döl süresi, T_0 (gün)	12.92±0.05 b	14.93±0.04 a
Toplam üreme oranı GRR	20.138	8.426
Popülasyonu ikiye katlama süresi, DT (gün)	3.426	6.341

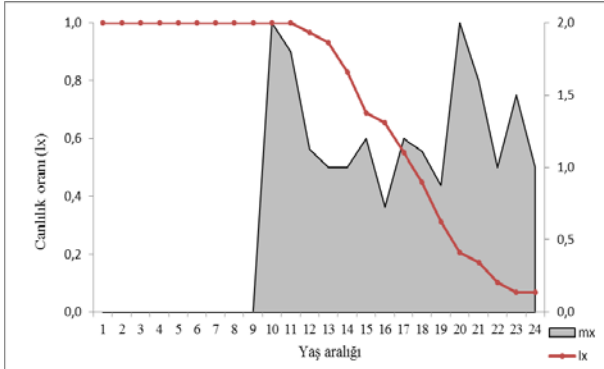
Artış oranı sınırı, λ (birey dişi ⁻¹ gün ⁻¹)	1.224	1.116
---	-------	-------

*Aynı satırda aynı harfi içeren ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir ($P \leq 0.05$)

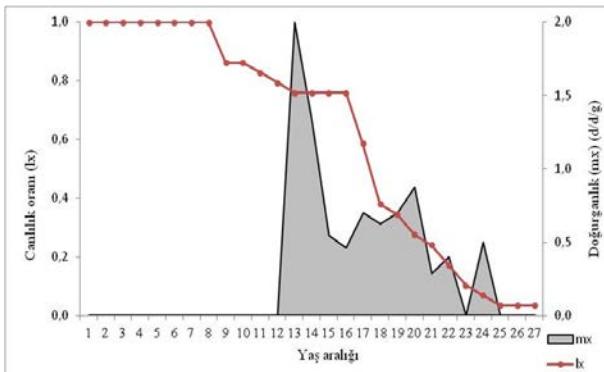
Tablo 4'de de yansıtıldığı gibi "net üreme gücü (R_0)" yani bir dişinin ovipozisyon süresince bıraktığı toplam dişi yavru sayısı aşılı yağ gülünde 10.77 dişi dişi⁻¹ gün⁻¹ olurken, aşısız olanlarda beslenen bireylerde ise 4.41 dişi dişi⁻¹ gün⁻¹ olarak hesaplanmıştır.

"Kalıtsal üreme yeteneği (r_m)" populasyon artışını gösteren en önemli parametrelerden biridir. Bu değer aşılı yağ gülünde 0.184 (dişi dişi⁻¹ gün⁻¹) olurken, aşısız olanda 0.099 (dişi dişi⁻¹ gün⁻¹) olarak bulunmuştur.

Populasyonun ikiye katlanma süresi (DT), zararlının gelecekteki populasyon yoğunluğunun tahmini ile ilgili önemli bilgiler verir. Populasyonun ikiye katlanma süresi aşısız yağ gülünde 6.3 gün olarak bulunurken, aşılı olanda 3.4 gün bulunmuştur. Bu değer böceğin populasyonunu iki katına çıkarmak için tahmin edilen süre aşısız yağ gülünde, aşılı olana göre yaklaşık iki kat daha uzun süre alacağını ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar, *M. rosarum*'un çoğalma hızının (biyotik potansiyel) aşısız olan güllerde daha düşük olduğunu göstermektedir.



Şekil 1. *Myzaphis rosarum*'un aşılı yağ gülü üzerindeki yaşam ve doğurganlık eğrileri



Şekil 2. *Myzaphis rosarum*'un aşısız yağ gülü üzerindeki yaşam ve doğurganlık eğrileri

Bir dişinin günlük olarak en fazla bırakabileceği yavru sayısı olarak nitelenebilen üreme gücü sınırı (λ), aşılı ve aşısız yağ güllerinde sırasıyla 1.2 ve 1.1

(birey dişi⁻¹ gün⁻¹) olarak saptanmıştır. Aralarında bir farklılık görülmemesine karşın, bu sonuçların tahmin edilen en fazla birey sayısı olmasından dolayı değerlendirme yapılamamaktadır. Ancak toplam üreme oranları (GRR) karşılaştırıldığında aşılı yağ gülünde 20.138, aşısız da ise 8.4 olarak saptandığı görülmektedir (Tablo 4). Çalışma sonucu *M. rosarum*'un aşılı yağ gülü yaprakları ile beslenmesi sonucunda aşısızlara oranla çok daha fazla ürettiği ve bunun da diğer üreme parametreleri sonuçlarını desteklediğini göstermektedir. Bu veriler ışığında oluşturulan yaşam ve doğurganlık eğrileri Şekil 1 ve 2'de verilmiştir.

Sonuç olarak;

- (1) Aşılı ve aşısız yağ gülü yaprakları üzerinde beslenen *M. rosarum*'un ergin öncesi dönem ve ergin ömür süreleri açısından karşılaştırıldıklarında genel olarak aralarındaki fark istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur.
- (2) Günlük ve toplam yavru sayısı ise, aşılı yağ gülünde aşısız olana oranla çok fazla olmuş ve aralarında fark istatistikî olarak önemli bulunmuştur.
- (3) "Kalıtsal üreme yeteneği (r_m)", ve "Net üreme gücü (R_0)" aşılı yağ gülünde aşısız olana göre çok fazla olmuş ve aralarında fark istatistikî olarak önemli bulunmuştur.
- (4) Toplam üreme oranı (GRR)" aşılı yağ gülünde aşısız olana göre daha fazla bulunmuştur.
- (5) Artış oranı sınırının (λ) aşılı ve aşısız güllerde birbirine yakın olduğu görülmüştür.
- (6) Populasyonu ikiye katlama süresi (DT) aşısız yağ gülünde aşılıya oranla yaklaşık iki katı kadar daha fazla bulunmuştur.

Bu sonuçlar ışığı altında; aşılı yağ gülü üzerinde beslenen *M. rosarum*'un geleneksel olarak şimdiye kadar üretilen aşısız yağ gülüne oranla daha fazla tercih ederek beslendiği, nimf verdiği ve dolayısıyla daha fazla zarar yaptığını söylemek mümkündür. Bunun nedenleri; aşılı çeşitlerin topraktaki hastalık ve zararlılara dayanıklı oluşu ancak bunun yanı sıra aşılı çeşitlerin topraktaki besin elementlerinden aşısızlara oranla daha iyi yararlanmayı sağlayan kök sistemlerine sahip olmaları ve dolayısıyla aşı üzerindeki bitki aksamını daha iyi besleyebilmeleri gibi faktörlerden olabileceği düşünülebilir. Çalışmada kullanılan aşısız yağ güllerinin yapraklarının aşılı olanlara göre daha kalın ve küçük olmasının böceğin beslenmesi üzerine olumsuz etkisi olduğu da düşünülmektedir. Özellikle ağız yapısı sokucu-emici türde olan zararlıların azot içeriği yüksek ve böylece emgi yapabilecekleri daha yumuşak bir yaprak dokusu üzerinde uygun ortamın hazırlanması bu tür zararlıların bu gibi bitkiler üzerinde zararını arttıracak beklenen bir durumdur [40-43]. Bir bitkiye aşı yapılma sebepleri anaç ve kalem kullanımına bağlı olarak bitki verimliliğini, kalitesini,

bitki ömrünü ve bitkinin şeklini belli ölçüde iyileştirmeye dayanır [44]. Aşılama yoluyla üretilmesi istenilen meyve, sebze ve süs bitkisi çeşitlerinin kaliteli, bol verimli ve hastalıklara dayanıklı bir hale getirerek çoğaltma olanağı sağlanmaktadır [45]. Ancak aşılı olan bitkilerin aşısız göre kök sistemlerinin daha iyi oluşu ve böylece topraktaki bitki besin elementlerinden daha iyi yararlanmaları sonucunda vejetatif aksamın zararlılar için uygun bir besi ortamı hazırlamasına da katkı sağlayacağı bir gerçektir. Özellikle topraktan daha fazla azot alımı bitki dokusunu gevşetecek ve ağız yapısı sokucumemici olan zararlıların bitki üzerinden beslenmeleri daha da kolaylaşacaktır. Aşılı bitkilerde anaç kökleri ile topraktan su ve suda erimiş besin maddelerini kaleme yani ağacın taç kısmına iletir. Bu olay her ne kadar verim ve kaliteyi artırma adına uygulansa da bazen bazı bitkilerde bitki şeklini ya da yapraktaki sertlik/yumuşaklık özelliğini zararlılar lehine olumlu yönde etkileyebilir. Bu da zararlıların aşılı bitkiler üzerinde ergin ve ergin öncesi gelişme sürelerini, kalıtsal üreme yeteneği, net üreme gücü, toplam üreme oranı, artış oranı sınırı, popülasyonu ikiye katlama süresi gibi bazı ekolojik ve fizyolojik faktörleri olumlu veya olumsuz yönde etkileyebilir.

Tüm bunların yanı sıra anaç nedeni ile bitkilerdeki morfolojik değişiklik, örneğin tüylülük, bazı zararlı türlerde onların yaşamaları için uygun bir ortam hazırlarken, bazı zararlılar için tam tersi bir etki yapabilmektedir [46-48]. Yaprakbiti yoğunluğunun, tüylülük oranı yüksek olan bazı karpuz çeşitlerinde daha fazla, tüylülük oranı düşük olan çeşitlerde ise daha az olduğu yapılan çalışmalar incelendiğinde görülmektedir [49, 50]. Bu nedenle yaprakbitleri genellikle tüylü yapraklı çeşitlerde daha iyi koloni oluşturduğu için tüylülük oranı az olan çeşitler önerilmektedir. Buna karşı yine ağız yapısı benzer bir zararlı olan pamuk beyazsineği (*Bemisia tabaci*, (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae))'nin az tüylü pamuk bitkileri üzerinde hesaplanan toplam yumurta sayısı ve dişi ömür uzunluklarının tüylü olan çeşitlerle karşılaştırıldığında daha uzun olduğu saptanmıştır [48].

Bu çalışma ile farklı anaçlar üzerine aşılansız yağ güllerinin verim ve diğer özelliklerinin yanında, bunlar üzerinde beslenen zararlılarının yaşam çizelgelerinin çıkartılması gerektiği bir kez daha ortaya koyulmuştur. Zararlıların yaşam çizelgelerinin oluşturulması çalışmaların bitkinin fizyolojik ve morfolojik özellikleri dikkate alınarak yapılması ve ekolojik faktörler ile birlikte zararlıların davranışları ve yaşam alanı tercihlerinin de değerlendirilmesi, gelecekte yapılacak benzer çalışmalar için son derece önemli olacaktır.

Teşekkür

Çalışmada kullanılan aşılı ve aşısız yağ güllerini temin eden Süleyman Demirel Üniversitesi, Gül ve Gül

Ürünleri Araştırma ve Uygulama Merkezi Müdürlüğüne (GÜLAR) ve ayrıca yaprakbiti teşhisini yapan Dr. Işıl ÖZDEMİR'e teşekkür ederiz.

Kaynakça

- [1] Weiss, A., 1997. Essential oil crops. Wallingford, UK: CAB International.
- [2] Bayrak, A., Akgül, A. 1994. Volatile oil composition of Turkish rose (*Rosa damascena*). Journal of the Science of Food and Agriculture, 64, 441-448.
- [3] Trotter, A. 1903. Galls from the Balkan and Asia Minor Peninsulas. Nuovo Giornale Botanico Italiano, 10, 6-54.
- [4] Akyürek, B., Zeybekoğlu, Ü., Görür, G. 2010. New records of aphid species (Hemiptera: Aphidoidea) for the Turkish fauna from Samsun province. Turkish Journal of Zoology, 34, 421-424.
- [5] Eser, S., Görür, G. Tepecik, İ. Akyıldırım, H. 2009. Aphid (Hemiptera: Aphidoidea) species of the Urla district of İzmir region. Journal of Applied Biological Sciences, 3, 89-92.
- [6] Görür, G., Işık, M., Akyürek B., Zeybekoğlu, Ü. 2009. New records of Aphidoidea from Turkey. Journal of the Entomological Research Society, 11, 1-5.
- [7] Remaudière, G., Toros, S., Özdemir, I. 2006. New contribution to the aphid fauna of Turkey (Hemiptera: Aphidoidea). Revue Française d'Entomologie, 28, 75-96.
- [8] Toros, S. 1988. Park ve Süs Bitkileri Zararlıları. Peyzaj Mim. Der. Yay., 165s, Ankara.
- [9] Slansky, F., Feeny, P. 1977. Stabilization of the rate of nitrogen accumulation by larvae of the cabbage butterfly on wild and cultivated food plants. Ecological Monographs, 47, 209-228.
- [10] Norris, D. M. Kogan, M. 1980. Biochemical and morphological bases of resistance. In: Maxwell FC, Jennings PR (Eds) Breeding plants resistant to insects, pp 23-61. Wiley, New York.
- [11] Montllor, C. 1991. The influence of plant chemistry on aphid feeding behavior. In: Bernays EA (Ed.) Insect-Plant Interactions, 3: 125-173. CRC, Boca Raton, FL.
- [12] Morgan, D., Walters K. F. A., Aegerter, J. N. 2001. Effect of temperature and cultivar on pea aphid, *Acyrtosiphon pisum* (Hemiptera: Aphididae) life history. Bulletin of Entomological Research, 91, 47-52
- [13] Tsai, J. H., Wang, J. J. 2001. Effects of host plants on biology and life table parameters of *Aphis spiraeicola* (Homoptera: Aphididae). Environmental Entomology, 30, 44-50.

- [14] Kim, D. S., Lee, J. H. 2002. Egg and larval survivorship of *Carposina sasakii* (Lepidoptera: Carposinidae) in apple and peach and their effects on adult population dynamics in orchards. *Environmental Entomology*, 31, 686-692.
- [15] Liu, J., Wu, K., Hopper, K. R., Zhao, K. 2004. Population dynamics of *Aphis glycines* (Homoptera: Aphididae) and its natural enemies in soybean in northern China, *Annals of Entomological Society of America*, 97, 235-239.
- [16] Rutledge, C. E., O'Neil, R. J. 2005. *Orius insidiosus* (Say) as a predator of the soybean aphid, *Aphis glycines* Matsumura. *Biological Control*, 33, 56-64.
- [17] Yaşar, B., Güngör, M. A. 2005. Determination of life table and biology of colorado potato beetle, *Leptinotarsa decemlineata* Say. (Coleoptera: Chrysomelidae), feeding on five different potato varieties in Turkey. *Applied Entomology and Zoology*, 40, 589-596.
- [18] Kumar, S., Saini R. K., Ram, P. 2009. Natural mortality of *Helicoverpa armigera* (Hübner) eggs in the cotton ecosystem. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 11, 17-25.
- [19] Nielsen, J. K. 1978. Host plant discrimination within Cruciferae: feeding responses of four leafbeetles (Coleoptera: Chrysomelidae) to *glucosinolate*, *cucurbitactins* and cardenolides. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 24, 4.
- [20] Isman, M. B. Duffey S. S. 1982. Toxicity of tomato phenolic compounds to the fruitworm, *Heliothis zea*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 31, 370-376.
- [21] Awmack, C. S. Leather, S. R. 2002. Host Plant quality and fecundity in herbivorous insects. *Annual Review of Entomology*, 47, 817-844.
- [22] Van Lenteren, J. C., Noldus, J. J. 1990. Whitefly plant relationship: behavioral and ecological aspects. In: Gerling D (ed.) *Whiteflies: their Bionomics, Pest-Status and Management*, pp 47-89. Intercept, Andover, UK.
- [23] Michaud, J. P. 1999. Sources of mortality in colonies of the brown citrus aphid, *Toxoptera citricida* Kirkaldy. *Biocontrol*, 44, 347-367.
- [24] Soroushmehr, Z., Sahragard, A., Salehi, L. 2008. Comparative life table statistics for the ladybeetle *Scymnus syriacus* reared on the green citrus aphid, *Aphis spiraecola*, fed on two host plants. *Journal of Entomological Science*, 11, 281-288.
- [25] Chi, H. 1990. Timing of control based on the stage structure of pest population: a simulation approach. *Journal of Economic Entomology*, 83: 1143-1150.
- [26] Carey, J. R., 1993. *Applied Demography for Biologists*. Oxford University Press, New York.
- [27] Bevill, T. S. Jr., Louda, S. M. 1999. Comparison species in the study of plant rarity. *Conservation Biology*, 13: 493-498.
- [28] Medeiros, R. S., Ramalho, F. S., Lemos, W. P., Zanuncio, J. C. 2000. Age-dependent fecundity and fertility life tables for *Podisus nigrispinus* (Heteroptera: Pentatomidae). *Journal of Applied Entomology*, 124, 319-324.
- [29] Southwood, T. R. E., Henderson, P. A. 2000. *Ecological Methods*, 3rd edn. Blackwell, Oxford. A Literature Survey on the Cotton Whitefly with Annotated Bibliography. CAB. International Institute Biological Control, UK.
- [30] Naranjo, S. E. 2001. Conservation and evaluation of natural enemies in IPM systems for *Bemisia tabaci*. *Crop Protection*, 20, 835-852.
- [31] Gabre, R. A., Adham F. K., Chi, H. 2005. Life table of *Chrysomya megacephala* (Fabricius) (Diptera: Calliphoridae). *Acta Oecologica*. 27, 179-183.
- [32] Birch, L. C. 1948. The intrinsic rate of natural increase on an insect population. *Journal of Animal Ecology*, 17, 15-26.
- [33] Howe, R.W. 1953. The rapid determination of the intrinsic of increases of an insect population. *Annals of Applied Biology*, 40, 134-151.
- [34] Watson, T. F. 1964. Influence of host plant condition on population increase of *Tetranychus telarius* (L.) (Acarina: Tetranychidae). *Hilgardia*, 35, 273-322.
- [35] Izhevsky, S. S. Orlinsky, A. D. 1988. Life history of the imported *Scymnus (Nephus) reunioni* (Col.: Coccinellidae) predator of mealybugs. *Entomophaga*, 33 (1), 101-114
- [36] Meyer, J. S., Ingersoll, C. G., McDonald L. L., Boyce M. S. 1986. Estimating uncertainty in population growth rates: Jackknife vs. bootstrap techniques. *Ecology*, 67, 1156-1166.
- [37] Sokal, R. R., Rohlf, F. J. 1995. *Biometry*. Third ed. Freeman and Co., New York. 887 pp.
- [38] Kairo, M. T. K., Murphy, S. T. 1995. The life history of *Rodolia iceryae* Janson (Coleoptera: Coccinellidae) and the potential for use in inoculative releases against *Icerya pattersoni* Newstead (Homoptera: Margarodidae) on coffee. *Journal of Applied Entomology*, 119, 487-491.

- [39] SPSS, 2014. Statistical Program Social Sciences 22.0. <http://www.spss.co.in/spsstatistics.aspx#>.
- [40] Anonim, 2016. Bitki Zararlıları Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Bitki Sağlığı ve Araştırmaları Daire Başkanlığı. 99s.
- [41] Birişik, N. 2015. Teoriden Pratiğe Kültürel Mücadele. Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü. 288s, Ankara.
- [42] Özbulut, A. 2008. Süs Bitkileri Hastalık ve Zararlıları. Samsun Valiliği, İl Tarım Müdürlüğü, Çiftçi Eğitimi ve Yayım Şubesi.47s.
- [43] Sönmez, İ., Sönmez, S. 2007. Tuzluluk ve Gübreleme Arasındaki İlişkiler. Tarımın Sesi Dergisi, 16, 13-16.
- [44] Yetkin, M. A. 2010. Meyve Ağaçlarının Aşılması. T.C. Samsun Valiliği İl Tarım Müdürlüğü. Çiftçi Eğitimi ve Yayım Şubesi. 22s.
- [45] Anonim, 2014. Tarım Teknolojileri, Aşılama Tekniği. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. 62s.
- [46] Bayram, Y. Duman, K., Sağır, P., Yaman, B. 2015. Sebze Yetiştiriciliğinde Kültürel Mücadele. 98-137 (Ed.: Nevzat Birişik-Teoriden Pratiğe Kültürel Uygulamalar) Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü 288s.
- [47] DüNDAR, H., GENÇSOYLU, İ., KÜÇÜK, H. 2012. Makineli Hasada Uygun Bazı Pamuk Çeşitlerinde Pamuk Yaprapireleri (*Asymetresca decedens* & *Empoasca decipiens* Paoli. Hem.: Cicadellidae)'nin Populasyon Değişiminin Belirlenmesi. Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi 9(1), 17-23.
- [48] Aydın, G., Şekeroğlu, E. 2008. Pamuk Beyazsineği, *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera: Aleyrodidae)'nin Laboratuvar Koşullarında Farklı Pamuk Çeşitleri Üzerinde Yaşam Çizelgelerinin Oluşturulması. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 18 (2), 91-98.
- [49] Bayram, Y., Bayhan, E. 2012. The Effect of Certain Watermelon Varieties on the Biology of *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae). XXIV. International Congress of Entomology Daegu, Korea, 1-25 August 2012
- [50] Bayram, Y., Bayhan, E. 2015. Pamuk Yaprabiti, *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae)'nin farklı karpuz çeşitlerindeki populasyon gelişimi. Bitki Koruma Bülteni, 55(2), 143-155.