

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Aphis fabae SCOPOLI (HEMIPTERA: APHIDIDAE)'NİN FARKLI
FASULYE ÇEŞİTLERİNDE BAZI BİYOLOJİK
PARAMETRELERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tamer AYVAZ

Bitki Koruma Anabilim Dalı

OCAK 2014
SAMSUN



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

***Aphis fabae* SCOPOLI (HEMIPTERA: APHIDIDAE)'NİN FARKLI
FASULYE ÇEŞİTLERİNDE BAZI BİYOLOJİK
PARAMETRELERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Tamer AYVAZ
11210297**

Tezin Savunma Tarihi: 23 Ocak 2014

Tez Danışmanı: Doç. Dr. İzzet AKÇA

Bu Yüksek Lisans Tez Çalışması Ondokuz Mayıs Üniversitesi
PYO.ZRT.1904.12.024 nolu Proje ile Desteklenmiştir.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Bitki Koruma Anabilim Dalında

Tamer Ayvaz Tarafından Hazırlanan

***Aphis fabae* SCOPOLI (HEMIPTERA: APHIDIDAE)'NİN FARKLI
FASULYE ÇEŞİTLERİNDE BAZI BİYOLOJİK
PARAMETRELERİNİN BELİRLENMESİ**

**başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından 23 / 01 / 2014 tarihinde yapılan sınav ile
YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.**

Başkan : Prof. Dr. Erol BAYHAN
Dicle Üniversitesi



Jüri Üyeleri : Doç. Dr. İzzet AKÇA (Danışman)
Ondokuz Mayıs Üniversitesi



: Yrd. Doç. Dr. İslam SARUHAN
Ondokuz Mayıs Üniversitesi



...../...../ 2014

Prof. Dr. Recep TAPRAMAZ

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Zararlı ve yararlı olarak isimlendirdiğimiz birçok böcek türünün belirli konukçu ve koşullarda biyolojik parametrelerinin ya da yaşam çizelgelerinin belirlenmesi, bize bu zararlılar hakkında nasıl bir mücadele yöntemi uygulamamız gerektiği ve bu mücadele yöntemlerinin zamanının belirlenmesi konusunda önemli bilgiler verebilir. Bu doğrultuda; Doğrudan ve dolaylı yollardan önemli ürün kayıplarına neden olan yaprakbitlerinin ülkemizde ve dünyada sınırlı sayıda biyolojik parametre çalışması yapılmış olup, hedeflemiş olduğumuz mücadele yöntemleri ve çalışmalarımızla ilgili yeterli bilgiye ulaşılamamıştır. Bu konu kapsamında; fasulye bitkisinde önemli derecede ürün kayıplarına neden olabilen *Aphis fabae*'nin, ülkemizde en fazla fasulye üretiminin Samsun ilinde gerçekleştirilmesi nedeniyle bu çalışmanın yapılmasına karar verilmiştir.

Tarımsal üretimin önemli bir yere sahip olduğu günümüzde, artan nüfusa bağlı olarak şehirleşme, yol ve çeşitli işletmelerin tarım alanlarını daraltması ve buna paralel olarak tarımsal üretimden elde edilen miktarında azalması sonucunda gelecek toplumlarda tarımsal besinlerin önemi çok daha önemli bir yere sahip olacaktır. Tarım alanlarının azalması ve tarımsal ihtiyacın artmasıyla birlikte birim alandan alınan ürün miktarını arttırmak için çeşitli zararlı kimyasal maddelerin kullanımı da artmakta olup, bu kimyasallara zaman içerisinde çeşitli alternatiflerin bulunamaması sonucunda gelecekte insan sağlığı ve çevre açısından önemli sıkıntılarla karşılaşılabilir. Dünyada ve ülkemizde insanın temel ihtiyacı olan besinlerin önemli bir miktarı böcekler tarafından zarara ya da ürün kayıplarına uğratılması sonucunda bu probleme çeşitli çözümler aranmaktadır. Bu tezde ülkemizde ve dünyada insan beslenmesinde önemli bir yere sahip olan fasulyenin zararlılardan meydana gelen ürün kayıplarını ve bu zararlılara karşı uygulanıp insan ve çevre açısından olumsuzluklara sebep olabilecek kimyasal ilaçların kullanım miktarını azaltmak amaçlanmıştır.

Tez çalışmam boyunca bana yardımcı olan Sn. Danışman hocam Doç. Dr. İzzet AKÇA'ya, yaprakbitlerimin preparatlarının yapımında vaktini ve emeğini esirgemeyen Sn. Prof. Dr. Sevilhan MENNAN'a, tezimin istatistiksel analizleri ve içeriğinin kontrollerinde bana yardımcı olan Sn. Prof. Dr. Erol BAYHAN'a, SPSS ve Excell programları konusunda bana yardımcı olan Sn. Yrd. Doç. Dr. İslam SARUHAN'a, yaprakbitlerimin tür teşhislerinde bana yardımcı olan Sn. Arş. Gör. Başak AKYÜREK'e, sera ve iklim odası çalışmalarında bana yardımcı olan Sn. Prof. Dr. Hüsrev MENNAN ve Doç. Dr. Miray SÖKMEN'e, tezimin yazım hatalarının düzeltilmesinde bana yardımcı olan Yük. Lis. Öğr. Eda YAZICI'ya, tez çalışmam sırasında bana yardımcı olan Bölümümüzün Lisans Öğrencileri; Fatma ÖKSÜZ, Canan TUNA, Nejla SAY ve Büşra POLAT'a teşekkürlerimi borç bilirim. Ayrıca tez çalışmamın yürütülmesinde maddi destek sağlayan Ondokuz Mayıs Üniversitesi Proje Yönetim Ofisine (Proje No: PYO.ZRT.1904.12.024) teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGE LİSTESİ	ix
ŞEKİL LİSTESİ	xi
ÖZET	xiii
ABSTRACT	xv
1. GİRİŞ	1
1.1 Tezin Amacı	3
1.2 Literatür Araştırması	3
2. MATERYAL VE YÖNTEM	25
2.1 Materyal	25
2.2 Yöntem	25
2.2.1 Üretim çalışmaları	25
2.2.1.1 Konukçu bitki üretimi	25
2.2.1.2 <i>Aphis fabae</i> üretimi	26
2.2.2 <i>Aphis fabae</i> 'nin farklı fasulye çeşitlerindeki ergin ve ergin öncesi dönemlerinin gelişme süresi	27
2.2.3 Verilerin değerlendirilmesi	31
3. BULGULAR VE TARTIŞMA	33
3.1 Laboratuvar Çalışmaları	33
3.1.1 <i>Aphis fabae</i> 'nin ve fasulye çeşitlerinin üretim çalışmaları	33
3.1.2 <i>Aphis fabae</i> 'nin farklı fasulye çeşitleri üzerindeki ergin ve ergin öncesi dönemlerinin gelişme süresi	33
3.1.2.1 <i>Aphis fabae</i> 'nin farklı fasulye çeşitleri üzerindeki ergin öncesi dönemlerinin gelişme süresi	34
3.1.2.2 <i>Aphis fabae</i> 'nin farklı fasulye çeşitleri üzerindeki ergin yaşam süresi	36
3.1.3 <i>Aphis fabae</i> 'nin dönemlerine göre farklı fasulye çeşitleri üzerindeki ölüm oranları	38
3.1.4 Fasulye çeşitlerinin <i>Aphis fabae</i> 'nin bazı biyolojik parametrelerine etkileri	41
3.1.4.1 Fasulye çeşitlerinin <i>Aphis fabae</i> 'nin üreme öncesi dönemine etkisi	42
3.1.4.2 Fasulye çeşitlerinin <i>Aphis fabae</i> 'nin üreme dönemine etkisi	43
3.1.4.3 Fasulye çeşitlerinin <i>Aphis fabae</i> 'nin üreme sonrası dönemine etkisi	45

3.1.4.4 Fasulye çeşitlerinin <i>Aphis fabae</i> 'nin doğurganlığına (dişi birey başına ortalama nimf sayısına) etkisi	46
3.1.4.5 Fasulye çeşitlerinin <i>Aphis fabae</i> 'nin birey başına günlük ortalama nimf sayılarına etkisi	49
3.1.4.6 Fasulye çeşitlerinin <i>Aphis fabae</i> 'nin dişi ömrüne (ömür uzunluğuna) etkisi	51
3.1.4.7 Fasulye çeşitlerinin <i>Aphis fabae</i> 'nin brüt üreme oranına etkisi	55
3.1.4.8 Fasulye çeşitlerinin <i>Aphis fabae</i> 'nin net üreme oranı (R_o)'na etkisi	55
3.1.4.9 Fasulye çeşitlerinin <i>Aphis fabae</i> 'nin ortalama döl süresi (T_o)'ne etkisi	57
3.1.4.10 Fasulye çeşitlerinin <i>Aphis fabae</i> 'nin kalıtsal üreme yeteneği (r_m)'ne etkisi	59
4. SONUÇ VE ÖNERİLER	63
KAYNAKLAR	65
ÖZGEÇMİŞ	73

ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1. <i>Aphis fabae</i> 'nin farklı fasulye çeşitlerinde gelişme süresi ve ergin ömrü (Gün)	34
Çizelge 3.2. <i>Aphis fabae</i> 'nin dönemlerine göre farklı fasulye çeşitleri üzerindeki ölüm oranları (%)	38
Çizelge 3.3. Farklı fasulye çeşitlerinde beslenen <i>Aphis fabae</i> erginlerinin üreme dönemin'de meydana gelen ölü nimf verileri (%)	40
Çizelge 3.4. Farklı fasulye çeşitlerinde beslenen <i>Aphis fabae</i> 'nin bazı biyolojik parametreleri	42

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1. Serada yetiştirilmiş olan fasulye bitkileri	26
Şekil 2.2. Fasulye üretim alanlarında bulunan yaprakbitleri	27
Şekil 2.3. Üretime alınan sağlıklı yaprakbitleri	27
Şekil 2.4. <i>Aphis fabae</i> 'nin bazı biyolojik parametrelerinin ortaya çıkarılmasıyla ilgili çalışmaların yürütüldüğü iklim dolabı	28
Şekil 2.5. Denemeye alınan <i>Aphis fabae</i> F ₁ bireyleri	29
Şekil 2.6. Fasulye yaprağına bulaştırılmış <i>Aphis fabae</i> nimfi	29
Şekil 2.7. Sayımı yapıldıktan sonra petri kabından uzaklaştırılmış bir günlük <i>Aphis fabae</i> nimfleri	30
Şekil 2.8. Kaydedildikten sonra petri kabından uzaklaştırılmış <i>Aphis fabae</i> gömleği	30
Şekil 3.1. Farklı fasulye çeşitlerinde beslenen <i>Aphis fabae</i> nimflerinin dönemlerine göre canlılık oranları	39
Şekil 3.2. Farklı fasulye çeşitlerine göre <i>Aphis fabae</i> 'nin birey başına elde edilen ortalama nimf sayılarına ait verilerin eğrileri	49
Şekil 3.3. Farklı fasulye çeşitlerine göre <i>Aphis fabae</i> 'nin canlılık oranlarına ait verilerin eğrileri	53
Şekil 3.4. Farklı fasulye çeşitlerinde <i>Aphis fabae</i> 'nin birey başına ortalama nimf sayıları ve canlılık oranına ait verilerin aynı çeşit içerisinde birlikte verilmiş eğrileri	54

***Aphis fabae* SCOPOLI (HEMIPTERA: APHIDIDAE)'NİN FARKLI FASULYE ÇEŞİTLERİNDE BAZI BİYOLOJİK PARAMETRELERİNİN BELİRLENMESİ**

ÖZET

Bu çalışmada *Aphis fabae*'nin Samsun'da yaygın olarak yetiştirilen Alman ayşe, Balkız, Gina ve Öz ayşe fasulye (*Phaseolus vulgaris*) çeşitlerinde, bazı biyolojik parametreleri belirlenmiştir. Bu amaçla, nimflerin gelişme sürelerine, canlı kalma oranlarına, üreme öncesi dönemi, üreme dönemi, üreme sonrası dönemi ve ömür süreleriyle bir dişinin doğurduğu ortalama yavru sayılarına, çeşitlerin etkileri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Denemeler, sıcaklığın 25 ± 1 °C, orantılı nemin $\% 60 \pm 5$ olduğu ve 16 saat aydınlık 8 saat karanlık koşullarının sabit tutulduğu iklim dolabında yapılmıştır. Yapılan değerlendirmelerde, *A. fabae*'nin gelişmesini en kısa sürede 5.84 gün ile Balkız üzerinde tamamladığı görülmüştür. Öz ayşe, Alman ayşe ve Gina çeşitlerinde ise bu süre sırasıyla 6.29, 6.31 ve 6.58 gün olmuştur. Balkız ve Alman ayşe çeşitlerinde bireylerin $\% 96$ 'sı ergin olurken, Öz ayşe'de $\% 90$ 'ı ve Gina çeşidinde ise $\% 86$ 'sı ergin olmuştur. *A. fabae* üreme dönemini en kısa sürede 11.89 gün ile Öz ayşe üzerinde tamamlamıştır. Alman ayşe, Gina ve Balkız çeşitlerinde bu süre sırasıyla 12.62, 12.65 ve 12.79 gün olmuştur. En uzun ömür 21.84 gün ile Balkız çeşidinde görülürken, en yüksek yavru sayısı ise ortalama 71.33 adet ile aynı çeşitte görülmüştür. Kalıtsal üreme yeteneği (r_m) Balkız çeşidinde en yüksek olarak (0.386 afıt/afıt/gün) hesaplanmıştır. Bu değer Alman ayşe, Öz ayşe ve Gina çeşitlerinde sırasıyla 0.368, 0.334 ve 0.333 afıt/afıt/gün bulunmuştur.

Sonuç olarak; *A. fabae*'nin biyolojisi için, Balkız çeşidinin diğer çeşitlere göre daha uygun olduğu, Öz ayşe ve Gina'nın ise diğer çeşitlere göre daha az uygun olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Aphis fabae*; Fasulye Çeşitleri; Biyolojik Parametre; Yaşam Tablosu.

DETERMINATION OF SOME BIOLOGICAL PARAMETERS OF *Aphis fabae* SCOPOLI (HEMIPTERA: APHIDIDAE) ON DIFFERENT BEAN VARIETIES

ABSTRACT

In this study, some biological parameters of *Aphis fabae* Scopoli (Hemiptera: Aphididae) on different bean (*Phaseolus vulgaris*) varieties (Alman ayşe, Balkız, Gina and Öz ayşe) commonly grown in Samsun Province was determined. For this purpose, the effects of the varieties to the nymphal development time, survival rate, preoviposition, oviposition and postoviposition period, longevity and reproduction of *A. fabae* have been revealed. For experiments, 25 ± 1 °C, 65 ± 5 % relative humidity and 16 h light 8 h dark conditions were kept constant in an air conditioned cabinets. Evaluations introduce that *A. fabae* completed development process in a minimal time on Balkız with a day of 5.84. This development process continued on Öz ayşe, Alman ayşe and Gina 6.29, 6.31 and 6.58, respectively. On Balkız and Alman ayşe, individuals has been % 96 of adult, this rate has been % 90 on Öz ayşe and % 86 on Gina. *A. fabae* completed oviposition period in a minimal time on Öz ayşe with 11.89 days. This oviposition period on Alman ayşe, Gina and Balkız was 12.62, 12.65 and 12.79 days, respectively. While the longest longevity was viewed as 21.84 days on Balkız, the highest number of offspring was determined as 71.33 individuals in the same variety. The highest intrinsic rate of increase (r_m) (0.386 aphid/aphid/day) was calculated on Balkız. The intrinsic rate of increase on Alman ayşe, Öz ayşe and Gina was 0.368, 0.334 ve 0.333 apdid/aphid/day, respectively.

As a conclusion, Balkız is the most convenient for the biology of *A. fabae* compared to the others varieties and Gina and Öz ayşe is the least convenient was determined.

Key Words: *Aphis fabae*; Bean Varieties; Biological Parameters; Life Table.

1. GİRİŞ

Taze sebze ve kuru dane olarak tüketilen fasulye (*Phaseolus vulgaris*), Leguminosae familyasından tek yıllık bir bitkidir. Hem dünyada hem de ülkemizde çok yaygın olarak tüketilerek insan beslenmesinde protein yönünden önemli bir yere sahip olup bitkilerinin atmosferde gaz halinde bulunan azotu toprağa fikse etmesiyle, toprağın azotça zenginleşmesine ve kendisinden sonra yetiştirilecek olan kültür bitkilerinin azotça zenginleşmesine katkı sağlar.

Fasulye, dünyada yetiştirilen baklagillerin % 75'ini kapsamakta ve en fazla yetiştirilen türler arasında ilk sırasında yer almaktadır (Singh, 1999; Broughton ve diğ., 2003).

Türkiye, dünyada fasulye üretimi bakımından Çinden sonra ikinci sırada yer almakta olup, Türkiye’de en fazla fasulye üretimi Karadeniz Bölgesinde yapılmaktadır. Türkiye’de fasulye üretim miktarı bakımından Samsun ili ilk sırada yer almaktadır (URL-1).

Fasulye bitkisini yetiştirme dönemi içerisinde çeşitli zararlılardan etkilenebilmekte ve bunun sonucunda önemli ürün kayıpları sorunları ortaya çıkabilmektedir. Samsun da en fazla fasulye üretiminin yapıldığı Çarşamba ilçesinde zararlılarla mücadelenin % 58.1’i yaprakbitleriyle yapılmaktadır (Balkaya ve diğ.,1999). Yaprakbitleri, konukçu olarak belirli özelliklerine göre seçmiş oldukları bitkiler üzerinde koloniler halinde yaşamaları ve buradan beslenmeleri sonucunda, yapraklarda kıvrılma, sararma ve kuruma gibi olumsuzlukların yanında, bitki virüs hastalıklarına vektörlük etmeleri ve salgılamış oldukları tatlımsı maddeler nedeniyle bitkilerde solunum ve fotosentezi azaltarak bitkilerin kalite ve kantite yönünden zarara uğramasına sebep olup verim kayıplarına neden olan böceklerdir. Yaprakbitleri için kullanılan mücadele yöntemlerine karşı kısa sürede uyum sağlayan mekanizmaları geliştirecek özelliklere sahip olmaları, gelişme sürelerinin kısa olması, kısa sürede çoğalabilme ve kısa sürede direnç geliştirebilme gibi özellikleri nedeniyle uygulanan mücadele yöntemlerinin başarısını düşürdükleri bilinmektedir.

Fasulye yaprakbiti (*Aphis fabae*) neredeyse dünyanın her yerine yayılmış önemli yaprakbitlerinden birisi olarak bilinmekle birlikte fasulye üretim alanlarında

önemli ekonomik kayıplara neden olan fasulyenin ana zararlılarından biridir (Yaşarakıncı ve Hıncal, 1999). Bu zararlının pek çok alternatif konukçusu bulunmakta olup, döl verme süresinin kısa olması, bitki özsuğu ile beslenmesi, solunumu azaltması ve salgıladıkları tatlımsı maddelerle (tisakkaritler) bitki yüzeyini örterek özümleme ve solunuma engel oldukları gibi bu maddelerde bazı mantarların gelişmesiyle karaballık (fumajin)'a sebep olurlar (URL 2). Uygun sıcaklık ve nem koşullarında varlığını sürekli devam ettirebilmekte olan bu tür, fasulye üretimi boyunca zarar verme potansiyeline sahip olabilmektedir. Bunların yanı sıra; Fasulyede sarı mozaik virüsü (Bean yellow mosaic potyvirus), Fasulyede adi mozaik virüsü (Bean common mosaic potyvirus) ve Fasulyede adi mozaik nekroz virüsleri (Bean common mosaic necrosis potyvirus) gibi fasulyede önemli verim kayıplarına yol açan virüs hastalıklarına vektörlük yapmaktadır (Zirai mücadele teknik talimatı, 2006). Bu önemli virüs hastalıklarının yanında 27 adet virüs hastalığının naklinde rol oynayabilmektedir. (Kennedy ve diğ., 1962). *A. fabae*'nin Fasulye'nin yanı sıra 200'den fazla konukçusu bulunmaktadır (Lodos, 1982).

Bilindiğı gibi tarımsal üretimdeki temel amaç ne şartlarda olursa olsun en az maliyetle bol ve kaliteli ürün elde etmektir. Ürünü yetiştirme sırasında ise en uygun yetiştirme çalışmalarının yanı sıra hastalık ve zararlılarla mücadele etmek önem arz etmektedir.

Sürekli artan dünya nüfusu ve azalan tarım alanları nedeniyle birim alandan alınan verimi ekonomik doğrultuda en yüksek seviyeye çıkarmak için günümüz modern teknolojisinin sağladığı genetik bilimi ve makineleşmenin yanında önemli ürün kayıplarına neden olan hastalık ve zararlılarla mücadele edilmesi gerekmektedir.

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de böcekler doğrudan ve dolaylı yollarla önemli ürün kayıplarına neden olmaktadır. Hastalık, zararlı ve yabancıotlar tarafından kültür bitkilerinde meydana getirilen % 33.7 civarında toplam kaybın yaklaşık % 12'lik dilimi zararlılar tarafından oluşturulmaktadır. Zararlılarla mücadelede en son teknikleri uygulayan Amerika Birleşik Devletlerin'de dahi, hastalık, zararlı ve yabancıotlar tarafından yaklaşık 24 milyar dolarlık toplam kaybın 7.7 milyar doları böcekler tarafından meydana getirilmektedir (Ecevit ve diğ., 2002).

Böceklerin kültür bitkilerinde meydana getirmiş olduğu zararlar neticesinde, özellikle ikinci dünya savaşından hemen sonra yeni geliştirilen pestisitlerin kullanılması ile zararlı böcek sorunlarına kısa sürede çözüm getirmesi, bu yeni

silahın geçerliliği ve etkinliği konusundaki umutları haylice arttırmıştır. Ancak böceklerin bu kimyasallara karşı yenilgisi çok kısa sürmüş, zararlı olarak isimlendirdiğimiz böceklerin direnç mekanizmaları devreye girmesi sebebiyle kısa zamanda olumlu sonuçlar verebilen böcek öldürücü kimyasallar geçerliliğini büyük ölçüde yitirmesinin yanı sıra, zararlı böceklerin meydana getirmiş olduğu zararlar azalmamış tersine bir artışın olduğu görülmüştür. Bunun yanında çok etkili olarak adlandırılan ilaçların; balıklarda, yabani hayvanlarda, atmosferde, yağmur suyunda, insanların tükettiği besinlerde ve sonuç olarak birçok insanın vücut dokularında saptanması ve laboratuvar hayvanlarında kansere sebep olduğunun anlaşılmasıyla birlikte bu kimyasalların alternatiflerinin bulunması ve asgari düzeye indirilmesi bitki koruma alanındaki çalışmaların amaçları arasında yer almıştır. Söz konusu problemlerden dolayı zararlı böceklerin ürün kayıplarının en aza indirilmesi için sadece kimyasal uygulamaların yapılması yerine, kültürel önlemler, mekaniksel, fiziksel, kimyasal, fizyolojik ve biyolojik mücadele gibi yöntemlerin entegre savaş adı altında bilinçli olarak uygulanması ve kimyasal mücadeleyi en son mücadele yöntemi olarak kullanıp, zararlı böcekleri tamamen yok etmek yerine onları ekonomik zarar seviyesinin altında tutabilmemiz gelecekte oluşabilecek çevre kirliliği, sağlık problemleri ve ekonomik sorunların çözümünde en doğru karar olabilir.

1.1 Tezin Amacı

Entegre mücadele yöntemlerinin önemli öğelerinden biride zararlı böceklerin kültür bitkileri üzerindeki popülasyon yoğunluklarını sınırlayarak oluşabilecek ürün kayıplarını en aza indirmek amacıyla dayanıklı kültür bitkilerinin yetiştirilmesi ve üretilmesidir. Bu tezde fasulyenin ana zararlılarından biri olan *A. fabae*'nin, günümüzde yetiştiriciliğinin ve üretiminin yapıldığı dört farklı fasulye çeşidinde bazı biyolojik parametrelerini belirleyerek, söz konusu zararlıya karşı bu fasulye çeşitlerinin birbirlerine göre dayanıklı ve hassas çeşitleri belirlenmesi amaçlanmıştır.

1.2 Literatür Araştırması

Bazı yaprakbiti türlerinin farklı tür ve çeşit bitkilerde, farklı sıcaklık, nem, fotoperiyot ve doğa koşullarında yaşam tablosu ve biyolojik parametrelerinin

belirlenmesi ile ilgili dünyada ve ülkemizde birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalardan bazıları kronolojik sıraya göre aşağıda verilmiştir.

Banks ve Macualay (1964), *Aphis fabae* (Homoptera: Aphididae)'nin kanatsız dişileriyle bakla bitkisinde (*Vicia faba*) 20 °C sıcaklıkta yapmış oldukları çalışma sonucunda ergin öncesi gelişme süresinin 7.2 ile 7.6 gün, ergin ömrünün 31.4 ile 44.9 gün, üreme döneminin 17 ile 24.6 gün, üreme sonrası döneminin 10.2 ile 27.9 gün, doğurganlığının ise 84.7 ile 90.1 nimf arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Frazer (1972), Siyah fasulye yaprakbiti *Aphis fabae* ve Bezelye yaprakbiti *Acyrtosiphon pisum* (Homoptera: Aphididae)'un bakla (*Vicia faba*) bitkisi üzerinde, *A. fabae*'de 69, *A. pisum*'da 47 adet kanatsız dişi bireyin yaşam tabloları, her iki yaprakbiti türünde 20 °C sıcaklık, % 70-80 nem ve 16 saat ışıqlanma peritodu koşullarında çalışmaları yapılmış ve araştırma sonucunda, her iki yaprakbiti türündende 116 bireyinin sadece 5 tanesinin öldüğünü, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) *A. fabae*'de 0.359 dişi/dişi olurken, *A. pisum*'da ise 0.404 dişi/dişi bulunduğunu, doğurganlığın *A. fabae*'de 79.52 nimf, *A. pisum*'da ise 96.72 nimf olduğunu, üreme döneminin *A. fabae*'de 17.45 gün, *A. pisum*'da ise 11.27 gün, net üreme oranının (R_o) *A. fabae*'de 79.34 nimf, *A. pisum*'da ise 97.03 nimf, brüt üreme oranının *A. fabae*'de 82.23 nimf, *A. pisum*'da ise 107.88 nimf ve ortalama döl süresinin (T_o) *A. fabae*'de 11.19 gün, *A. pisum*'da ise 11.32 gün olduğunu bildirmiştir.

Akey ve Butler (1987), *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae)'nin pamuk bitkisinde farklı sıcaklıklarda (2.5 °C aralıklı, 10-32.5 °C) gelişme ve doğurganlık parametrelerini araştırmışlar ve çalışma sonucunda gelişme zamanının 10, 12.5, 15, 17.5, 20, 22.5, 25, 27.5, 30 ve 32.5 °C sıcaklıklarda sırasıyla 24.6, 21.1, 13.8, 10.8, 8.1, 6.9, 5.7, 5, 5.4 ve 5.9 gün olduğunu, aynı sıcaklıklarda sırasıyla 0.39, (bu sıcaklık derecesinde veri belirtilmemiş), 0.75, 1.83, 2.85, 2.61, 2.71, 1.05 nimf bulunduğunu ve optimum gelişme sıcaklığının 27.5 °C'de 5 gün olduğunu, optimum doğurganlığın ise 25 °C'de günlük ortalama 2.85 adet nimf bulunduğunu belirtmişlerdir.

Kandoria ve Jamwal (1988), *A. gossypii*'nin biyolojisi Hindistan'da bamya, patlıcan ve biber (*Capsicum annuum*) bitkileri üzerinde sera koşullarında çalışması yapılmış ve bu çalışma sonunda nimf gelişme zamanının bamya, patlıcan ve biber bitkilerinde sırasıyla 8.38, 8.3 ve 8.25 gün sürdüğünü, nimf dönemi sonunda hayatta kalma oranlarının biberde % 92, patlıcanda % 95 ve bamyada % 96 olduğunu, egin yaşam süresinin bamya, patlıcan ve biberde sırasıyla 10.95, 11.66 ve 11.48 gün

olduğunu ve *A. gossypii*'nin üreme zamanının bamya, patlıcan ve biberde sırasıyla 19.22, 19.35 ve 19.94 gün bulunduğunu bildirmişlerdir.

Aldynim ve Khalil (1993), *A. gossypii*'nin kabak bitkisindeki populasyon gelişimine, sıcaklık ve gün uzunluğunun etkileri üzerine yaptıkları çalışmada, altı sabit sıcaklıkta (5 °C aralıklı, 10-35 °C) ve nimflerin canlı kalma oranlarının 15, 20, 25 ve 30 °C için % 100 olup, 10 ve 35 °C'de sırasıyla % 80 ve % 0 olduğu, *A. gossypii*'nin optimum gelişme ve üreme sıcaklığının 25 °C ve bu sıcaklık derecesinde net üreme gücünün 79.7 adet nimf ve kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) 0.496 bulunduğunu bildirmişlerdir.

Elmalı (1996), 25 °C sıcaklık, % 65 $\pm$ 5 orantılı nem ve 16:8 saat (a:k) aydınlatmalı iklim dolabında ve sera şartlarında yürütülmüş olan çalışmada, Konya ilinde yaygın olarak yetiştirilen yedi buğday çeşidi arasında, ildeki yaygın yaprakbiti türleri olan *Sitobion avenae*, *Diuraphis noxia* (Homoptera: Aphididae) ve *Sipha (Rungsia) elegans* (Homoptera: Chaitophoridae)'a karşı tarlada gözlenen farklı seviyedeki dayanıklılıklarında antibiosis etkisinin olup olmadığı araştırılmış, elde edilen sonuçlara göre “Bolal 2973” ve “Çakmak 79” çeşitleri için özellikle *S. avenae* ve *S. (Rungsia) elegans*'ın gelişme sürelerinin daha uzun sürdüğü, “Bolal 73” çeşidinin tarlada gösterdiği dayanıklılıkta erkenciliğinde payının büyük olduğu, “Kıraç 66” çeşidinin tarlada gösterdiği dayanıklılığın ise tümüyle erkencilikten kaynaklandığı, denenen tüm çeşitler içinde “Atay 85” çeşidinin yaprakbitlerine en hassas çeşit olduğu, yaprakbiti türleri içinde en hızlı gelişimin *D. noxia*'da olurken en yavaş gelişimin ise *S. (Rungsia) elegans*'da olduğunu belirtmiştir.

Satar ve diğ. (1998), Pamuk yaprakbiti, *A. gossypii*'nin gelişme süresi, yaşam oranı ve üreme kapasitesi dört farklı turuncgil türünden Altıntop (Star ruby), Limon (Interdonato), Satsuma mandarin (Okitsu) ve Portakalın (Washington navel) kesilmiş yaprakları üzerinde 25 °C sabit sıcaklıkta araştırılmış ve bunun yanında farklı iki sabit sıcaklıkta (20 ve 30 °C) kesilmiş altıntop (Star ruby) yaprakları üzerinde aynı parametrelerde çalışılmış, tüm denemeler laboratuvarında bulunan 5000 lüks ışık yoğunluğuna sahip iklim dolabında yürütülmüş ve *A. gossypii*'nin altıntop üzerinde, portakal, mandarin ve limona göre daha iyi bir gelişme gösterdiğini, bunun esas nedeninin ise kısa gelişme süresi (6.4 gün), yaşam süresince verdiği fazla sayıda yavru sayısı (14.1 nimf/dişi), kısa ortalama döl süresi (T_o = 11.3 gün) ve yüksek net üreme gücü (R_o = 14.5 dişi, dişi/dişi/gün) olduğunu, en yüksek kalıtsal üreme yeteneğinin altıntopta (r_m = 0.3024 dişi, dişi/dişi/gün) olurken, en düşük ise limonda

(0.1244 dişi, dişi/dişi/gün) olduğunu, *A. gossypii*'nin gelişme süresinin 20 °C'de 7.4 gün iken 30 °C'de 5.9 gün olduğunu, ergin dişilerin ortalama yaşam süresinin 20 °C'de 28.8 gün olurken, 30 °C'de 9.1 gün, 20 °C'de ise 13.2 gün olduğunu, net üreme gücünün 20 °C'de 9, 25 °C'de 14.5 ve 30 °C'de ise 1.5 dişi, dişi/dişi olarak bulunduğunu, en düşük kalıtsa üreme yeteneğinin (r_m) 30 °C'de (0.0455 dişi, dişi/dişi/gün) olduğunu, denemeye alınan turuncgil türleri arasında altıntopun *A. gossypii*'nin en iyi konukçusu olarak kabul edildiğini ve populasyon gelişimi için en uygun sıcaklığın 25 °C olduğunu bildirmişlerdir.

Kersting ve diğ. (1999), Pamuk yaprakbiti *A. gossypii*'nin pamuk bitkisi (*G. hirsutum*) üzerinde farklı sıcaklıklarda (15, 20, 25, 30, 25/30 ve 30/35 °C), % 60 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda doğurganlık, hayatta kalma ve gelişme zamanı gibi parametreleri çalışılmış ve çalışma sonucunda ergin öncesi gelişme zamanının 4.5 ile 12 gün arasında olurken 15 ile 30 °C arasında sıcaklığın artmasıyla birlikte gelişme zamanı bu sıcaklıkların her birinde azaldığını, 35 °C'de ise *A. gossypii*'nin gelişimini tamamlayamadığı ve toplam ölüm oranının 35 °C hariç diğer sıcaklıklarda % 0 ile 17 arasında olduğunu, ömür uzunluğunun 12.6 ile 39.7 gün, günlük ortalama üremenin 1.8 ile 3.1 gün arasında olduğunu, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) 30 °C'de en yüksek (0.413) 15 °C'de ise en düşük (0.177) bulunduğunu, ortalama döl süresinin (T_o) 15 °C'de en yüksek (24.5 gün) olurken 30'de en düşük (10.4 gün) olduğunu ve net üreme oranının ise (R_o) 20 °C'de en düşük olurken (29.2 nimf) 25/30 °C'de en yüksek (51.5 nimf) olduğunu, *A. gossypii*'nin gelişme eşiğinin 6.2 °C ve ergin olmak için gerekli olan sıcaklığın 108.9 derece-gün olduğunu ve optimum gelişme sıcaklığının ise 25/30-30 °C olduğunu belirtmişlerdir.

Satar ve diğ. (1999), *A. gossypii*'nin iklimlendirme odasında *Gossypium hirsutum* (Çukurova-1518) üzerinde kültüre almış ve pamuktan ebegümecine (*Malva sylvestris*) ve bamya (*Abelmoschus esculentus*)'nın "Bamya 501" çesidine yapılan konukçu değiştirmelerinin *A. gossypii* performansına etkisi 25 °C sıcaklık, % 60 ± 5 nem ve 16 saat aydınlatmalı (5000 lüx) iklimlendirme dolaplarında çalışılmış, pamuktan alınan *A. gossypii* bireylerinin birbirini takip eden üç döl boyunca bamya üzerindeki performansları incelenmiş ve *A. gossypii*'nin bamya üzerindeki gelişme süresinin 6 gün ile en uzun, bırakılan yavru sayısı ise 4.5 nimf/afid ile en az olurken, bu değerler ebegümecinde 5.6 gün ve 62.8 nimf/afid, pamukta ise 5.5 gün ve 37.9 nimf/afid olarak bulunmuş, en fazla birey başına yavru sayısı (m_x) dokuzuncu günde 6.8 nimf/afid olarak ebegümecinde, en az ise yine dokuzuncu günde 1.2 nimf/afid

değerleriyle bamyada gerçekleştiğini, pamukta ise *A. gossypii*'nin birey başına en fazla yavru sayısının onuncu günde 3.4 nimf/afid olarak bulunduğunu, ortalama döl süresinin (T_o) her üç konukçuda da birbirine yakın olurken *A. gossypii*'nin tüm yaşamı boyunca birey başına bırakılan ortalama yavru sayısının (R_o); bamyada 4.2 afid/afid olduğunu, ebeğümecinde ise 65.7 afid/afid olarak çok büyük bir değişim gösterdiğini, en düşük kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) 0.129 afid/afid/gün ile bamyada hesaplandığını, *A. gossypii*'nin bamya üzerinde birbirini takip eden üç dölden sonra bile performansı gelişmemiş olduğunu, bunun da genetiksel olarak farklı ve belirgin konukçu ırklarının bir göstergesi olduğunu, ebeğümeci üzerinde kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) 0.397 afid/afid/gün olarak bulunurken, pamukta ise 0.338 afid/afid/gün değeri ile ebeğümecine göre daha düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Tsai ve Wang (1999), Kahverengi narenciye yaprakbiti *Toxoptera citricida* (Homoptera: Aphididae)'nın sekiz sabit sıcaklıkta (8, 10, 15, 20, 25, 28, 30 ve 32 °C) yaşam tablolarının çalışılmış ve çalışma sonucunda ergin öncesi gelişme sürelerinin 8 °C'de 63.1 gün, 30 °C'de ise 5.5 gün olduğunu, *T. citricida*'nın en düşük gelişme eşiğinin 6.27 °C, üst gelişme sıcaklığının ise 31.17 °C olarak tahmin edildiğini, ergin öncesi aşamalarının hayatta kalma oranları 8 ile 30 °C'deki sıcaklıklarda % 81 ile % 98 arasında olduğunu ve 32 °C'de ergin öncesi hayatta kalma oranının ise % 29'a düştüğünü, ergin yaşam süresinin 10 °C'de 60 gün bulunurken 32 °C'de ise 6.5 gün olduğunu, en yüksek kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) 28 °C'de (0.3765) olduğunu, en düşük ise 10 °C'de (0.0588) ve 32 °C'de (0.0960) bulunduğunu ve *T. citricida*'nın popülasyon artışının 20 ile 30 °C sıcaklıklar arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Xia ve diğ. (1999), *A. gossypii*'nin laboratuvar koşullarında pamuk bitkisinde altı farklı sıcaklıkta yaşam çizelgesi parametrelerini araştırdıkları bir çalışmada, 30 °C'de gelişiminin çok hızlı olduğu (4.6 gün), 25 °C'de canlılık oranının % 81, verdiği toplam nimf sayısının 28.3 nimf ve dişi başına ortalama nimf sayısını ise 3.1 nimf/gün olduğunu, *A. gossypii*'nin en yüksek net üreme gücünün ise 25 °C'de 24.4 nimf olduğunu bildirmişlerdir.

Özgökçe ve diğ. (2000) tarafından *Chaitophorus leucomelas* (Homoptera: Aphididae)'in Van ilinde bulunan kavak yaprakları üstünde doğa ve laboratuvar şartlarında üremeye dayalı olarak yaşam çizelgeleri oluşturulmuş, doğa çalışmaları 1999 yılında ortalama sıcaklığın 21.1 °C ve % 56 nemin tespit edildiği haziran ve temmuz aylarında, laboratuvar çalışmaları ise 20 ± 1 °C sıcaklık, % 50-60 orantılı

nem ve 16 saat aydınlatmalı koşullarına sahip iklim kabinde yürütülmüş, çalışma sonucunda laboratuvar koşullarında zararlının kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) 0.284, net üreme gücünün (R_o) 43.02 nimf ve ortalama döl süresinin (T_o) 13.25 gün olduğu bulunurken, doğada ise zararlının kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) 0.167, net üreme gücünün (R_o) 11.76 nimf ve ortalama döl süresinin (T_o) 14.73 gün olduğunu bulmuşlar ve yapılan karşılaştırma testleri sonucunda *C. leucomelas*'ın laboratuvar şartlarında çalışılan *C. leucomelas* bireylerinin kalıtsal üreme yeteneğinin daha yüksek, gelişme süresinin daha kısa (7.08-8.9 gün), buna karşılık ömür uzunluğunun daha fazla (19.5-11.37 gün) olduğu, bu durumun ortaya çıkmasında ise laboratuvardaki sabit iklim koşullarının aksine doğadaki iklim faktörlerinin, özellikle de sıcaklığın gün içindeki değişimlerinin etkili olduğu kanısına varıldığını ve çalışmanın yürütüldüğü tarihlerde gün içindeki ısı değişim farkının 7.8 ile 12.9 °C arasında olduğu bildirilmiştir.

Tsai ve Wang (2001), *Aphis spriacola* (Homoptera: Aphididae)'nın yedi farklı turuncgil bitkisinde (*Polyscias crispata*, *Polyscias scutellaria*, *Viburnum suspensum*, *Citrus paradisi*, *Citrus jambhiri*, *Citrus sinensis* ve *Murraya paniculata*) 25 °C sıcaklıkta canlılık oranı, ömür uzunluğu, üreme ve yaşamçizelgesi parametreleri laboratuvar koşullarında araştırılmış ve çalışma sonucunda ergin öncesi gelişme dönemleri en kısa *P. scutellaria*'da 7.9 gün, en uzun ise *C. sinensis* ve *C. paradisi*'de 9.9 gün olmuş, ergin öncesi canlılık oranları *C. sinensis*'de % 78.8 ve *P. scutellaria*'da % 92.7 arasında bulunduğunu, doğurganlık değerinin ise *P. crispata*, *P. scutellaria*, *V. suspensum*, *C. paradisi*, *C. jambhiri* ve *C. sinensis* çeşitlerinde sırasıyla 42.7, 35.7, 28.7, 22.3, 18 ve 11.7 nimf, yetişkin ömrünün ise sırasıyla 14.1, 15.3, 12.2, 11, 12 ve 9.3 gün olduğunu ve kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) *P. crispata*'da 0.308 ile en yüksek olurken *C. sinensis*'de ise 0.177 ile en düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Fernandez-Quintanilla ve diğ. (2002), *Myzus persicae* ve *A. fabae*'nin şeker pancarı alanlarında bulunan yabancıotlar üzerinde yaz (20/25 °C sıcaklık ve 16 saat fotoperiyot) ve kış (10/20 °C sıcaklık ve 12 saat fotoperiyot) koşullarında, *M. persicae* için kış koşullarında üç farklı yabancıot (*Brassica keber*, *Malva palviflora* ve *Veronica hederefolia*) ve yaz koşullarında üç farklı yabancıotta (*Amaranthus retroflexus*, *Solanum nigrum* ve *Brassica keber*), *A. fabae* için kış koşullarında dört farklı yabancıotta (*Capsella bursa-pastoris*, *Malva parviflora*, *Amsinckia intermedia* ve *Veronica hederefolia*), ve yaz koşullarında üç farklı yabancıotta (*Amaranthus*

retroflexus, *Solanum nigrum* ve *Chenopodium album*) olmak üzere çalışmalar yapılmış, çalışmada üreme öncesi ve üreme dönemi, ömür uzunluğu, doğurganlık ve kalıtsal üreme yeteneği (r_m) verilerine göre, *M. persicae* için en uygun yabancıotların *V. hederifolia* ve *S. nigrum* olduğu tespit edilirken, *A. fabae* için en uygun yabancıotların ise *A. intermedia* ve *A. retroflexus* olduğunu bildirmişlerdir.

Godoy ve Cividanes (2002), *Lipaphis erysimi* (Homoptera: Aphididae)'nin lahana (*Brassica oleracea* var. *acephala*) bitkisi üzerinde laboratuvar koşullarında (10, 15, 20, 25, 30 °C sıcaklık, % 70 $\pm$ 10 orantılı nem ve 14 saat fotoperiyot) ve arazi şartlarında yaşa bağlı yaşam tabloları araştırılmış ve çalışma sonucunda laboratuvar şartlarında ortalama döl süresinin (T_o) en uzun 15 °C'de (23.86 gün) ve en kısa 30 °C'de (7.18 gün), net üreme oranının (R_o) ise en düşük 15 °C'de (4.3) ve en fazla 25 °C'de (38.29), 15, 20, 25 ve 30 °C sıcaklıklarda kalıtsal üreme yeteneği (r_m) ve sınırlı artış oranlarının (λ) sırasıyla 0.06/1.06, 0.24/1.27, 0.28/1.33, 0.23/1.25 olduğunu, *L. erysimi*'nin arazi koşullarında ise net üreme oranının (R_o) kış aylarında daha yüksek iken (53.5) yaz aylarında daha düşük olduğunu (40.99), ortalama döl süresinin (T_o) kış aylarında 13.85 gün olurken yaz aylarında 7.57 gün bulunduğunu, kalıtsal üreme yeteneği (r_m) ve sınırlı artış oranının (λ) ise kış ve yaz aylarında sırasıyla 0.29/1.34 ve 0.4/1.63 bulunduğunu, *L. erysimi*'nin yaşam tabloları parametreleri için en uygun sıcaklığın laboratuvar şartlarında 25 °C olduğunu ve arazi koşullarında elde edilen verilerinde bu bulguyu güçlendirdiğini bildirmişlerdir.

Hafız (2002), Sera şartlarında, 25 °C sıcaklık ve % 70 orantılı nemin kullanıldığı koşullarda yedi farklı hıyar çeşidi üzerinde *A. gossypii*'nin bazı biyolojik parametreleri araştırılmış ve çalışma sonucunda *A. gossypii*'nin ergin öncesi ortalama gelişme süresinin en kısa "Tamra 761" çeşidinde 5.2 gün, ortalama doğurganlığının en fazla "Rawa- F₁- RS" çeşidinde 59.3 nimf/dişi, günlük ortalama doğurganlığının aynı çeşitte 3.8 nimf/dişi, net üreme gücünün ise (R_o) "Rawa- F₁- RS" çeşidinde ortalama 50.4 nimf bulunduğunu bildirmiştir.

Perng (2002), Pamuk yaprakbiti *A. gossypii*'nin dört farklı yabancıotta (*Solanum nigrum*, *Ageratum houstonianum*, *Bidens pilosa* ve *Spermacoce latifolia*) 25 °C sıcaklık ve 12:12 saat (a:k) koşullarda yaşam çizelgeleri oluşturulmuş ve çalışma sonucunda her konukçu bitkinin yaprakbitinin yaşam çizelgesi üzerinde ayrı bir etkisinin olduğunu, pamuk yaprakbitinin *S. nigrum* üzerinde daha erken bir gelişim gösterdiğini ve yaşa bağlı doğurganlığın kısa sürede yüksek seviyelere ulaştığını, buna karşılık *S. latifolia* üzerinde yetiştirilen pamuk yaprakbitlerinin uzun

bir gelişme süresi ve düşük bir yaşa bağlı doğurganlığının olduğu saptanırken, pamuk yaprakbitinin *B. pilosa* ve *A. houstonianum* üzerinde beslendiğinde büyüme ve yaşa bağlı doğurganlıkları diğer iki bitkiye göre ara oranları gösterdiğini ve *S. nigrum* üzerinde yetiştirilen *A. gossypii* populasyonlarının kalıtsal üreme yeteneğinin ($r_m = 0.527$) *S. latifolia*'ya göre ($r_m = 0.194$) daha yüksek olduğunu bildirmiştir.

Auad ve Moraes (2003), *Uroleucon ambrosiae*'nin marul bitkisinde (*Lactuca sativa*) üç farklı sabit sıcaklıkta (15, 20 ve 25 °C) ve 14 saat aydınlatmalı koşullarda sera şartlarında yaşam tabloları ve biyolojik özellikleri araştırılmış, çalışma sonuçlarına göre ergin öncesi gelişme oranının en yüksek 15 °C'de 16.03 gün, en düşük ise 25 °C'de 7.33 gün bulunurken sera koşullarında 10.47 gün olduğunu, ömür uzunluğunun ise 15 °C'den 25 °C'ye doğru sürekli bir azalmanın olduğu sonucuna ulaşılrken (21.6, 15.5 ve 13.5 gün), en düşük ömür uzunluğunun sera şartlarında (12.1 gün) olduğunu, dişi başına ortalama nimf sayısının; 15, 20 ve 25 °C sıcaklıklarda sera koşullarında sırasıyla 52.47, 83.3, 29.27 ve 37.07 adet nimf bulunduğunu ve bu zararlı için en uygun koşulların 20 °C olduğunu belirtmişlerdir.

Mc Cornack (2004), Soya fasulyesi yaprakbiti *Aphis glycines* (Homoptera: Aphididae)'in soya fasulyesi (*Glycine max*) üzerinde 20, 25, 30 ve 35 °C sıcaklık ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaşam tablolarının çalışmaları yapılmış ve çalışma sonuçlarına göre 35 °C sıcaklıkta nimf veriminin meydana gelmediğini, üreme öncesi döneminin 20, 25 ve 30 °C'de sırasıyla 6.6, 4.9 ve 5.1 gün, üreme döneminin aynı sıcaklıklara göre sırasıyla 11.7, 9.5 ve 6.3 gün, doğurganlığın ise bu üç sıcaklıklığa göre sırasıyla 63.5, 61.2 ve 20.3 nimf, üreme zamanının ise bu üç sıcaklıklığa göre sırasıyla 12.86, 9.76, 8.06 gün olduğunu, kalıtsal üreme yeteneğinin ise 20, 25, 30 ve 35 °C'de sırasıyla 0.368, 0.474, 0.375 ve - 0.383 bulunduğunu, ömür uzunluğunun ise bu dört sıcaklıklığa göre sırasıyla 21.93, 15.25, 11.79 ve 3.38 gün olduğunu, yaprak bitlerini geliştirmek için 8.6 °C'den daha fazla derece-gün gerektiğini bildirmişlerdir.

Sapkota (2004), Laboratuvar koşullarında altı farklı sıcaklıkta (10, 15, 20, 25, 30 ve 35 °C) pamuk üzerinde *A. gossypii*'nin gelişme ve çoğalmasıyla ilgili yapılmış olan çalışma sonucunda ergin öncesi gelişme sürelerinin en düşük 30 °C'de 4.38 gün, en yüksek ise 10 °C'de 25.11 gün olduğunu ve 10 ile 30 °C'lerde sıcaklığın artmasıyla ergin öncesi gelişme süresinin kısaldığını, doğurganlığın en düşük 10 °C'de ortalama 7.89 nimf ve en yüksek 30 °C'de 53.08 nimf bulunduğunu, 10 ile 30 °C'lerde sıcaklığın artmasıyla doğurganlığın giderek arttığını, ömür uzunluğunun 10

°C’de 43.32 gün ile en yüksek bulunurken 35 °C’de 14.22 gün ile en düşük bulunduğunu ve 10 ile 35 °C’lerde sıcaklığın artmasıyla birlikte ömür uzunluğunun kısaldığını, net üreme gücünün (R_0) en düşük 10 °C’de 7.89 nimf bulunurken en yüksek ise 30 °C’de 53.08 nimf olduğunu ve 10 ile 30°C’lerde sıcaklığın artmasıyla net üreme gücünün giderek arttığını, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) en düşük 10 °C’de 0.06144 bulunurken 25 °C’de 0.374031 olup 10 ile 25°C’lerde sıcaklığın artmasıyla kalıtsal üreme yeteneğinin giderek arttığını, *A. gossypii*’nin gelişmesi, çoğalması ve ergin ömrüne en uygun sıcaklığının 25 °C olduğu bulunurken, 30 °C’den sonra yaşam faaliyetlerinin düştüğünü, 35 °C’de hızla ölümlerin olduğunu ve yaşam faaliyetlerinin durma noktasına geldiğini, düşük sıcaklıklarda ise *A. gossypii*’nin yavaş gelişim gösterdiği için yaşam süresinin uzadığını bildirmiştir.

Bayhan ve diğ. (2005), *Aphis punicae* (Homoptera: Aphididae)’nin nar bitkisinde beş farklı sabit sıcaklıkta (17.5, 20, 22.5, 25 ve 27.5 °C) gelişme zamanı, üreme kapasitesi ve hayatta kalma oranlarını araştırmışlar. Gelişme periyodunda gelişme periyodunda ergin öncesi aşamaları 17.5 °C’de 11.72 gün ile 27.5 °C’de 4.30 gün arasında değiştiğini, en düşük gelişme eşiğinin 11.8 °C ve termal konstantın 66.4 derece-gün olduğunu, 17.5 ile 27.5 °C arasındaki bir sıcaklık dizisinde ergin öncesi dönemlerin hayatta kalma yüzdesinin % 72 ile % 90 arasında değiştiğini, yetişkin dişilerdeki ortalama ömür uzunluğunun 17.5, 20, 22.5, 25 ve 27.5 °C sıcaklıklarda sırasıyla 16.5, 17.17, 18.16, 12.04 ve 8.91 gün olduğunu, tek bir dişiden üretilen ortalama yavru sayısının 17.5, 20, 22.5, 25 ve 27.5 °C sıcaklıklarda sırasıyla 14.65, 22.68, 31.34, 21.31 ve 11.27 olduğunu, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) en büyük değerinin 25 °C’de (0.3292) görüldüğünü ve *A. punicae*’nin gelişme ve üremesi için en uygun sıcaklığın 22.5 ile 25 °C arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Diaz ve Fereres (2005), Marul yaprakbiti *Nasonovia ribisnigri* (Hemiptera: Aphididae)’nin kanatlı ve kanatsız bireylerinde yaşa özgü yaşam tablosu parametreleri kontrollü şartlar altında yedi farklı sıcaklıkta (8, 12, 16, 20, 24, 26, 28 °C) çalışılmış ve çalışma sonucunda en uzun gelişme zamanının kanatsız dişilerde 8 °C’de 31.5 gün ve en kısa gelişme zamanının 26 °C’de 6.2 gün, yaşa özgü hayatta kalma (l_x) 16 ile 24 °C arasında % 90’ın üzerinde olduğunu, ölüm oranının (q_x) ancak 8 °C sabit sıcaklıkta oldukça düşük, kanatlı yaprakbitlerinin kanatsız yaprak bitlerine göre aynı sıcaklıklarda doğurganlığının daha düşük olduğunu, artan sıcaklık ile kanatlanma oranının 16 °C’de % 7’nin altında kalırken 20 °C’nin üzerindeki sıcaklıklarda ise % 40-57’nin üzerinde olduğunu, *N. ribisnigri*’nin doğurganlık ve

yaşam sürelerinin 8 °C’de en yüksek olurken 28 °C’de en düşük olduğunu, yaprakbitinin en iyi performansının 20 ile 24 °C arasında meydana gelirken kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) en yüksek 24 °C’de (0.302) meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Satar ve diğ. (2005a), *A. gossypii*’nin salatalık bitkisinde 15 ile 35 °C arasında 2.5 °C aralıklarla değişen dokuz sabit sıcaklıkta gelişme zamanı laboratuvar şartlarında araştırılmış ve araştırma sonucunda ergin öncesi aşamaların gelişme süreleri 15 °C’de 10.8 gün, 30 ile 32.5 °C’de ise 4.1 gün arasında değiştiğini, 35 °C sıcaklıkta *A. gossypii*’nin ergin öncesi aşamaları için öldürücü olduğunu, pamuk yaprakbiti için alt gelişme eşiğinin 6 °C olduğu tahmin edilirken, ergin olabilmek için 92.6 derece-güne gerek olduğunu, ortalama üreme oranının 25 °C’de 82.1 nimf/dişi bulunurken 32.5 °C’de ise 2.3 nimf/dişi bulunduğunu, populasyonun ortalama döl süresinin 32.5 °C’de 6.8 gün, 15 °C ise 22.8 gün arasında değiştiğini, birey başına en fazla büyüme oranının ($r_m = 0.526$) 25 °C’de bulunurken en düşük 15 °C ($r_m = 0.208$)’de ve 32.5 °C ($r_m = 0.132$)’de meydana geldiğini, 30 °C’nin üzerindeki sıcaklıklarda ergin öncesi dönemlerin ölüm oranları artarken ergin ömrünün kısaldığını ve doğurganlığın azaldığını, *A. gossypii*’nin salatalıkta populasyon gelişimi için optimum sıcaklığın çok geniş olduğunu ve 22.5 ile 30 °C arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Satar ve diğ. (2005b), Lahana unlu yaprakbiti *Brevicoryne brassicae* (Homoptera: Aphididae)’nin gelişme süresi, yaşam oranı ve üreme kapasitesini lahana bitkisinde (*Brassica oleracea* var. *capitata*) dört sabit ve iki değişken sıcaklıkta (15, 20, 25, 30, 25/30 ve 30/35 °C) araştırmışlar ve çalışma sonucunda ergin öncesi toplam gelişme sürelerinin 15 °C’de 12.5 gün ile 25/30 °C’de 6 gün arasında gerçekleştiğini, değişken sıcaklıklardan 30/35 °C *B. brassicae*’nin ergin öncesi dönemleri için öldürücü, zararlının gelişme eşiğini 4 °C hesaplandığını, birinci dönem nimfin ergin olması için gerekli olan sıcaklıklar toplamının ise 142.9 gün-derece olduğunu, dişi ömür uzunluğunun 15 °C’de 16.3 gün, bu sürenin 30 °C’de azalarak 9.8 güne düştüğünü, dişi başına ortalama net üreme gücünün (R_o) 25 °C’de 47.1 afit/afit, 30 °C’de ise bu parametrenin 1.5 afit/afit olarak hesaplandığını, populasyonun ortalama döl süresi (T_o) 11.3 gün (30 °C) ile 22.6 gün (15 °C) arasında bulunduğunu, en yüksek kalıtsal üreme yeteneğinin 25 °C ($r_m = 0.317$ afid/afid/gün)’de, en düşük ise 30 °C ($r_m = 0.037$ afid/afid/gün)’de hesaplandığını, elde ettikleri bulgularda 25/30 °C’nin üstündeki sıcaklıklarda bu yaprakbitinin daha

uzun bir gelişme süresi gösterdiği ve bununla birlikte ergin öncesi dönemlerde de yüksek ölüm oranı, ömür uzunluğunun kısaldığı ve üreme gücünün azaldığı saptandığı, *B. brassicae*'nin lahana üzerindeki populasyon gelişmesi için en uygun sıcaklık aralığının 20-25/30 °C olduğunu bildirmişlerdir.

Angeli ve Simoni (2006). *Dysaphis plantaginae* (Homoptera: Aphididae)'nin altı farklı elma çeşidinde (*Golden delicious*, *Red delicious*, *Renetta canada*, *Florina querina*, *Golden lasa* ve *Golden orange*) yaşam tablolarını oluşturmak amacıyla gelişme zamanı, ömür uzunluğu ve doğurganlığı kontrollü şartlarda farklı çeşitlerin bu zararlıya karşı tolerantlı çeşitleri değerlendirmek için ölçülmüş, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m), *F. querina* ve *G. orange* de sırasıyla 0.07 ve 0.11 olduğunu, diğer dört çeşitte ise *G. lasa*'da en yüksek değer ile 0.22 ve 0.26 arasında değiştiğini, bütün biyolojik ve demografik parametrelerin değerlendirilmesi sonucunda ergin öncesi hayatta kalma oranının $M = \% 5.8-72.2$, ortalama döl süresinin $T_o = 14.94-20.62$ gün ve net üreme oranının $R_o = 4.23-47.37$ nimf arasında olduğunu, *G. orange* ve *F. querina*'nın dayanıklı çeşitler olduğu tespit edilirken *R. delicious*, *R. canada*, *G. lasa* ve *G. delicious* çeşitlerinin ise hassas olduğunu bildirmişlerdir.

Bayhan ve diğ. (2006), *Rumex obtusifolius* ve *Beta vulgaris* var. *cida*'nın dört farklı sıcaklıkta *Aphis rumicis* (Homoptera: Aphididae)'in yaşama oranı, üreme kapasitesi ve gelişme periyotlarına etkisi araştırılmış ve çalışma sonuçlarına göre *A. rumicis*'in 25 °C'de kalıtsal üreme yeteneği değerlerinin (r_m) *R. obtusifolius*'ta 0.2845, *Beta vulgaris* var. *cida*'da 0.2785 olduğunu ve *A. rumicis*'in *R. obtusifolius*'u, *B. vulgaris* var. *cida*'ya göre daha fazla tercih ettiğini, *A. rumicis* için optimal üreme ve gelişme sıcaklığının ise 22,5 ile 25 °C arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Kaydan ve diğ. (2006), Yeşil şeftali yaprakbiti, *Myzus persicae* (Homoptera: Aphididae)'nin gelişimi, ömür uzunluğu, doğurganlığı ve yaşam çizelgesi parametreleri yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan on farklı tütün (*Nicotiana tabacum*) çeşidi üzerinde (Adıyaman, Bitlis-İçgeçit, Bursa 18000, Diyarbakır, Düzce-Özbaş, İzmir-Karabağlar 6265, Malatya, Samsun-Maden, Trabzon 209/87, Tömbeki 7703), 26 ± 1 °C, $\% 65 \pm 10$ nem ve 14:10 saat (a:k) ışıklanma periyoduna sahip laboratuvar şartlarında çalışılmış ve çalışma sonuçlarına göre yaprakbitinin ergin öncesi dönemlerinin gelişme süreleri 5.46 (İzmir-Karabağlar 62/65 üzerinde) gün ile 7.25 (Tömbeki 7703 üzerinde) gün arasına değiştiğini, her bir dişinin meydana getirdiği ortalama yavru sayısının Samsun-Maden, Adıyaman, Trabzon 209/87, İzmir-Karabağlar 6265, Malatya, Bitlis-İçgeçit, Düzce-Özbaş, Bursa 18000, Tömbeki 7703

üzerinde sırasıyla 88.94, 88. 58, 83.22, 80.77, 75.92, 71.54, 70.22, 69.88, 68.2 ve 54.7 nimf olduğunu, dişi ömrünün ise 32.8 (Trabzon 209/87 çeşidi üzerinde) ve 26 gün (Tömbeki 7703 çeşidi üzerinde) arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Kuo ve diğ. (2006), Mısır yaprakbiti *Rhopalosiphum maidis* (Homoptera: Aphididae)'nin mısır bitkisinde (*Zea mays*) 6, 10, 15, 20, 25, 30 ve 35 °C sıcaklıklarda, % 75-85 nem ve 12:12 saat (a:k) koşullarda yaprakbitinin sıcaklığa bağlı yaşam özellikleri araştırılmış ve ergin öncesi gelişme süreleri en az 30 °C'de 5.2 gün olurken en yüksek 6 °C'de 51.7 gün olmuş, sıcaklığın artmasıyla birlikte ergin öncesi gelişme zamanı her sıcaklıkta doğrusal olarak azalmış, ancak sadece 35 °C'de nimf gelişme süresi 8 gün bulunmuş, doğurganlığın ise en düşük 1.8 nimf ile 6 °C'de olurken, en yüksek doğurganlık 47 nimf ile 20 °C'de bulunmuş, *R. padi*'nin gelişme eşiğinin 4.44 °C ve termal kostant değerinin ise 119.05 derece-gün olduğu, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) en yüksek 25 °C'de (0.329) bulunurken en düşük 6 ve 10 °C'lerde (sırasıyla, - 0.02 ve 0.069) bulunmuş ve *R. padi*'nin sıcaklığı yüksek olan bölgelerde adapte olduğunu ve bu sıcaklıklarda böceğin populasyon artışının daha fazla olabileceğini bildirmişlerdir.

Hafız (2006), Laboratuvar şartlarında *Aphis craccivora* (Homoptera: Aphididae)'nin yedi farklı bürölce çeşidinde çalışılarak bazı yaşam tablosu parametreleri incelenmiş ve çalışma sonucunun verilerine göre nimflerin gelişme sürelerinin en fazla "B-crowder" çeşidinde 8.19 gün ve en az "Six-weeks" çeşidi üzerinde 7.22 gün arasında değiştiğini, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) "IT82D889" bürölce çeşidinde 0,271 dişi/dişi/gün ve "Bolody" çeşidi üzerinde 0.19 dişi/dişi/gün arasında değiştiğini, üreme oranının (R_o) ise "IT82D889" çeşidinde 28.42 birey, "Tvu-21" çeşidinde ise 15.23 birey arasında değiştiğini ve Bürölce yaprak bitinin yaşam tablosu analizlerine göre "B-crowder" çeşidinin diğer çeşitlere göre *A. craccivora* için en düşük uygunluğa sahip olduğunu bildirilmiştir.

Ölmez Bayhan ve diğ. (2006), Laboratuvar koşullarında (25 °C sıcaklık, % 65 nem ve 16:8 (a:k) ışıklanma periyodu) pamuk üzerinde *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae)'nin bazı biyolojik parametreleri araştırılmış ve *A. gossypii*'nin net üreme gücünün (R_o), kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) ve ortalama döl süresinin (T_o) sırasıyla 0.348, 43.7 ve 14.3 olduğunu bildirmişlerdir.

Razmjou ve diğ. (2006), Kuzey İran'nın Gorgean Bölgesi'nde pamukta yapılan araştırmada, laboratuvar koşullarında (27.5 °C sıcaklık, % 65 orantılı nem ve 14 saat fotoperiyot) "Varamin" pamuk çeşidi üzerinde yetiştirdikleri *Aphis gossypii*

(Homoptera: Aphididae)'nin gelişim, canlılık ve yaşam çizelgesi parametrelerini beş farklı pamuk çeşidi (Sealand, Siokra, Varamin, Bakhtegan ve Sahel) üzerinde belirlemek amacıyla çalışma yapmışlar ve bu çalışma sonucunda, ergin öncesi gelişime süresinin “Bakhtegan” ile “Varamin” çeşidinde 4.6 gün ve “Sealand” üzerinde 6.3 gün bulunmuş, ergin öncesi canlılık oranının “Sahel” üzerinde % 97.5, Siokra’da % 66 olduğunu, *A. gossypii*'nin “Sahel”, “Bakhtegan, Varamin, Sealand ve Siokra” çeşitlerinde ortalama olarak sırasıyla 28.7, 28.3, 23.5, 20.1 ve 16.8 nimf bulunduğunu belirlemişlerdir.

Silva ve diğ. (2006), *Therioaphis maculata* (Homoptera: Aphididae)'nin yonca (*Medicago sativa*)'nin dört direçli (Mesa-Sirsa, CUF101, Baker ve Lahontandail), iki duyarlı (ARC ve Caliverde) ve “Crioula” çeşidiyle birlikte yedi farklı yonca çeşidi kontrollü koşullarda (25 °C sıcaklık, % 70 nem ve 12 saat fotoperiyot) çalışılmış ve çalışma sonuçlarına göre ergin öncesi yaşam oranları en yüksek “ARC” çeşidinde (% 80) olurken en düşük “Baker” çeşidinde (% 38) olduğu, üreme döneminin en yüksek “Criola” çeşidinde (9.6 gün) olurken en düşük “Mesa-Sirsa” çeşidinde (2.5 gün) bulunduğunu, doğurganlığın ise en yüksek “Criola” çeşidinde (44.7 nimf) olurken en düşük “Baker” çeşidinde (5 gün) olduğunu, ömür uzunluğunun en yüksek “Caliverde” çeşidinde (23 gün) olurken en düşük “Baker” çeşidinde (9.7 gün) olduğunu ve kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) “Mesa-Sirsa, CUF101, Baker, Lahontandail, ARC, Caliverde ve Criola” çeşitlerinde sırasıyla 0.158, 0.249, 0.122, 0.26, 0.295, 0.286, 0.288 bulunduğunu bildirmişlerdir.

Yıldırım ve diğ. (2006), Farklı sanayi domatesi çeşitlerinde *Macrosiphum euphorbiae* (Homoptera: Aphididae)'nin yaşam çizelgeleri ve populasyon dalgalanmaları “Riogrande, NBT-477, XPH-12047, NDM-978, NUN-6200 ve CXD-142” domates çeşitlerinde çalışılmış ve elde edilen sonuçlara göre *M. euphorbiae*'nin doğa koşullarında en çok tercih ettiği ve laboratuvar koşullarında da net üreme gücünün (R_0) en yüksek olduğu domates çeşidinin “NUN-6200” olduğu bulunurken, en az tercih edilen çeşidin ise “CXD-142” olduğunu bildirmişlerdir.

Zamani ve diğ. (2006), *A. gossypii*'nin salatalık bitkisinde (*Cucumis sativus*) sıcaklığa bağımlı gelişimi, hayatta kalma ve üreme parametreleri altı sabit sıcaklık (10, 15, 20, 25, 30, 35 °C), % 65 $\pm$ 5 nem ve 16 saat fotoperiyot koşullarında değerlendirilmiş ve ergin öncesi gelişme süreleri 30 ve 10 °C’de 20.7 ile 3.81 gün arasında değişirken 30 °C’den itibaren sıcaklığın azalmasıyla birlikte gelişme süreleri her farklı sıcaklıkta giderek artmış, 35 °C’de sıcaklıkta ise *A. gossypii*'nin ergin

öncesi gelişimini tamamlayamadığı, nimf ölüm oranları 10 ile 30 °C’de toplam % 6.86 ile 44.03 arasında olduğu, üreme döneminin 4.67 ile 13.87 gün, ergin ömrünün 8.56 ile 17 gün arsında bulunduğu, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m), net üreme oranının (R_o) ve ortalama döl süresinin (T_o) sırasıyla 0.064-0.419, 5.42-57.07 nimf, 5.63-26.14 gün arasında bulunduğunu, yaprakbitinin gelişme eşiğinin 6.19 °C ve termal kostantının ise 97.09 derece-gün olduğunu belirtmişlerdir.

Robson ve diğ. (2007), Hawaiide önemli bir muz (*Musa spp.*) zararlısı olan *Pentalonia nigronervosa* (Hemiptera: Aphididae)’nın laboratuvar şartlarında 20, 25 ve 30 °C sıcaklıklarda ve 12:12 saat (a:k) fotoperiyot süresinde, ömür uzunluğu ve doğurganlık gibi yaşam tablosu çalışmaları yapılmış, yaprakbitinin kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) 20, 25 ve 30 °C sıcaklıklarda sırasıyla 0.087, 0.155 ve 0.053 olduğu bulunurken, net üreme oranının (R_o) sırasıyla 8.998, 17.502 ve 2.188 nimf olduğu, nimf ölüm oranlarının ise 30 °C’de % 50.5 ile en yüksek olurken 20 ve 25°C sıcaklıklarda % 37 ve % 17 olduğunu, ortalama ömür uzunluğunun ise en yüksek 20 °C’de 24.7 gün bulunurken 25 ve 30 °C sıcaklıklarda sırasıyla 23.1, 11.2 gün bulunduğunu, ortalama gelişme zamanının ise en yüksek 20 °C’de 14.5 gün 25 ve 30 °C sıcaklıklarda sırasıyla 10.1 ve 9.4 gün olduğunu bildirmişlerdir.

Shah ve diğ. (2007), Laboratuvar koşullarında (26 °C sıcaklık ve % 79 orantılı nem) bamya bitkisi üzerinde *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae)’nin bazı biyolojik parametreleri araştırılmış ve çalışma sonuçlarına göre net üreme gücününün (R_o) 26.6 nimf bulunduğu, kalıtsal üreme yeteneğininin (r_m) ise 0.312 olduğunu bildirmişlerdir.

Özder ve Sağlam (2008), *Tuberolachnus salignus* (Sternorrhyncha: Aphididae)’un *Salix alba* bitkisinde beş farklı sabit sıcaklık (17.5, 20, 22.5, 25 ve 27.5 °C) ile 16 saat fotoperiyot koşullarında yapmış oldukları çalışmada, yaprakbitinin ergin öncesi gelişme zamanını 25 °C’de 12.21 ve 17.5 °C’de 17 gün arasında bulunduğunu, ergin öncesi aşmalarda yaşam oranının yaşayanların toplam oranında 17.5 °C’de % 50 ve 20 °C’de % 70 arasında bulunduğunu, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) ise 17.5 °C’de 0.1661 ile 20 °C’de 0.254 arsında bulunduğunu, doğurganlığın ise 17.5 °C’de 17.54 nimf ile 20 °C’de 56.97 nimf arasında bulunduğunu ve *T. salignus* için optimum sıcaklığın 20 °C olduğunu bildirmişlerdir.

Hafiz (2008), Serada dört farklı hıyar çeşidinde 25 °C sıcaklık ve % 70 nem koşullarında yapılmış olan çalışmada *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae)’nin doğurganlığının en fazla “Rawa F₁- Rs” çeşidinde 50.4 nimf, en az ise “Beit

alpha MR'' çeşidinde 29.2 nimf, toplam ömür uzunluğunun 9.6-20.2 gün, net üreme oranının (R_0) ''Rawa F₁- Rs'' çeşidinde 49.8 nimf ile en yüksek ve ''Beth alpha F₁'' çeşidinde 9.8 nimf ile en düşük olduğunu, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) ''F₁ hybrid Beit alpha MR'' çeşidinde 0.276 ile en yüksek bulunduğunu, ortalama döl süresinin (T_0) en yüksek ''Rawa F₁- Rs'' çeşidinde 14.9 gün ''Beth alpha F₁'' çeşidinde ise 11.6 gün ile en düşük olduğunu bildirmiştir.

Lu ve Kuo (2008). *Acyrtosiphon pisum* (Hemiptera: Aphididae)'un *Pisum sativum* bitkisi üzerinde 15, 20, 25, 30 ve 35 °C sıcaklıklarda, sıcaklığın *A. pisum* üzerindeki etkileri laboratuvar şartlarında değerlendirilmiş ve çalışma sonucunda ergin öncesi gelişme süresinin 35 °C'de 4.7 gün, 10 °C'de ise 21.3 gün arasında değiştiği belirlenirken sıcaklığın artmasıyla birlikte nimf gelişme süresinin kısaldığını, ergin ömrünün ise 35 °C'de 2.3 gün, 10 °C'de ise 53.2 gün arasında değiştiğini, sıcaklığın artmasıyla birlikte ergin ömür süresinin kısaldığını, doğurganlığın 25 °C'de ortalama 33.8 nimf ile 10 °C'de ortalama 121.6 nimf arasında bulunduğunu, 30 ve 35 °C'de nimf veriminin olmadığını ve kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) 25 °C'de 0.337 ile en yüksek olurken 10 °C'de ise 0.124 ile en düşük bulunduğunu belirtmişlerdir.

Satar ve diğ. (2008). *Aphis gossypii* ve *Myzus persicae* (Homoptera: Aphididae)'nin biber bitkisi üzerinde gelişme zamanı, hayatta kalma ve üreme oranlar sekiz sabit farklı sıcaklıkta (15, 17.5, 20, 22.5, 25, 27.5, 30 ve 32.5 °C) sıcaklık kabininde araştırılmış ve çalışma sonucunda 22.5 ve 25 °C'lerde *M. persicae*'nin ergin öncesi gelişiminin daha hızlı olduğu, *A. gossypii*'nin ergin öncesi gelişimi 27.5 ve 30 °C'de önemli derecede daha hızlı olurken *A. gossypii*'nin *M. persicae*'ya göre 15 °C'de daha kısa bir gelişme zamanı olduğu, 32.5 °C sıcaklığın *M. persicae* nimfleri için öldürücü olduğu, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) 17.5 °C ve daha yukarı sıcaklıklarda *A. gossypii*'nin *M. persicae*'ya göre daha yüksek kalıtsal üreme yeteneği değerlerinin bulunduğunu ve 20 °C'yi aşan sıcaklıklarda *A. gossypii*'nin *M. persicae*'ya göre biber bitkilerinde daha kısa sürede daha hızlı kolonize olacağını ve daha iyi bir performans göstereceğini bildirmişlerdir.

Bayhan (2009), Mısır yaprakbiti *Rhopalosiphum maidis* (Homoptera: Aphididae)'in beş farklı mısır çeşidi üzerinde (Ada 915, PrimerG626, TTM815, K. Arifiye, Pegaso) laboratuvar koşullarında (25 °C sıcaklık % 65 ± 5 nem ve 16 saat aydınlatma) *R. maidis*'in çeşitlere göre biyolojik parametrelerinin belirlenmesi amacıyla yapılmış olan çalışmada nimf gelişme zamanının; ''Pegaso, PrimerG626,

K. Arifiye, Ada 95 ve TTM815'' çeşitlerinde sırasıyla 4.46, 4.73, 4.98, 4.99 ve 5.6 gün olduğunu, ergin öncesi en düşük hayatta kalma oranının % 79.86 ile ''TTM815'' çeşidinde görülürken, en yüksek % 94.92 ile ''PrimerG626'' çeşitlerinde görüldüğünü, en fazla doğurganlığın 69.65 nimf/afit ile ''K. Arifiye'' çeşidinde bulunurken, en düşük doğurganlığın ise 67.1 nimf/afit ile ''TTM815'' çeşidinde görüldüğünü, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) ''TTM815, Ada 95, K. Arifiye, Pegaso ve PrimerG626'' çeşitlerinde sırasıyla 0.383765, 0.417971, 0.418228, 0.477208 ve 0.517055 bulunduğunu ve diğer dört mısır çeşidine göre ''TTM85'' çeşidinin zararlıya daha dayanıklı olduğunu bildirmiştir.

Mirmohammadi ve diğ. (2009), Lahana yaprakbiti *Brevicoryne brassicae* (Hemiptera: Aphididae)'nin dört farklı kolza çeşidinde (Zarfam, Licord, Hyola 401 ve SLM 046) yaşam tablosu parametreleri laboratuvar şartlarında çalışılmış ve çalışma sonucunda ön üreme süresi, üreme süresi, üreme sonrası süreler ve yaprakbiti doğurganlığı arasında önemli bir farkın olmadığını, *B. brassicae*'nin üreme öncesi, üreme ve ömür uzunluğunun en yüksek ''Licord'' çeşidinde görüldüğünü ve afidin en yüksek doğurganlığının ''Hyola 401'' çeşidinde bulunduğunu, kalıtsal üreme yeteneğinin ise (r_m) ''Zafram, Licord, Hyola 401 ve SLM 046'' çeşitlerinde sırasıyla 0.298, 0.294, 0.311 ve 0.289 olduğunu, ''SLM 046'' ve ''Licord'' çeşitleriyle beslenen yaprak bitlerinin diğer çeşitlere göre üreme kapasitelerinin daha az olduğunu bildirmişlerdir.

Razmjou ve Fallahi (2009), Siyah yaprakbiti *Aphis fabae* (Homoptera: Aphididae)'nin laboratuvar koşullarında 25 °C sıcaklık % 60 ± 10 nem ve 16 saat fotoperiyot koşullarında, yaygın olarak yetiştirilen altı farklı şekerpancarı (7233, BR1, PP22, PP36, Polyrave ve Zargham) çeşidinde yaşam tablosu özellikleri çalışılmış ve çalışma sonucunda ergin öncesi gelişme sürelerinin en kısa 11.32 gün ile ''Polyrave'' çeşidinde, en uzun 13.23 gün ile ''7233'' çeşidinde gözlenirken, en düşük doğurganlığın 7.32 nimf/dişi ile ''7233'' çeşidinde en yüksek ise ''Polyrave'' çeşidinde 14.33 nimf/dişi olduğunu ve yaprakbitinin kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m), ''7233'' çeşidinde 0.1336 ile en düşük, ''Polyrave'' çeşidinde ise 0.2202 ile en yüksek bulunduğunu, Jackkinife tatminlerinin sonuçlarına göre, genel olarak en yüksek gelişimin ''Polyrave'' çeşidinde olduğu bulunurken en düşük gelişimin ise ''7233'' çeşidinde olduğunu bildirmişlerdir.

Adabi ve diğ. (2010), *A. fabae* ve Parazitoiti olan *Aphidus matricariae* (Hymenoptera: Aphidiidae)'nin dört farklı şekerpancarı (IC, PP8, Rasoul ve Shirin)

çeşidinde 25 °C sıcaklık, % 70 ± 5 nem ve 16 saat aydınlatmalı koşullarda *A. fabae*'nin biyolojik kontrolü doğrultusunda *A. matricariae* ve *A. fabae*'nin sayısal parametrelerini belirlemek amacıyla çalışmalar yapılmış ve bu çalışmalar sonucunda *A. fabae* ve *A. matricariae*'nin hayatta kalma oranları (I_x) sırasıyla “Rasoul” ve “PP8” çeşitlerinde en yüksek olmuş, *A. fabae*'nin kalıtsal üreme yeteneği (r_m), “Rasoul” çeşidinde 0.32 ile en düşük, “PP8” çeşidinde ise 0.36 ile en yüksek bulunmuş, *A. fabae*'nin net üreme oranı (R_o) 17.12 ile en düşük bulunurken “PP8” çeşidinde 24.25 ile en yüksek bulunmuş, *A. fabae*'nin günlük ortalama yavru sayısı ise “IC” çeşidinde 5.57 nimf ile en düşük bulunurken, “Shirin” çeşidinde ise 7.14 nimf ile en yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Obopile ve Ositile (2010), Börülce yaprakbiti *Aphis craccivora* (Homoptera: Aphididae)'nın beş farklı börülce (*Vigna unguiculata*) çeşidinde (Blackeye, B005-C, INIA-37, IT835-720-20 ve TVX3671-14C-OID) 25 °C sıcaklık ve 12 saat aydınlatmalı koşullarda yetiştirilerek konukçu bitkilerin dayanıklılığını belirlemek için yaşam tablosu ve populasyon parametreleri kullanılmış, börülce yaprakbitinin, doğurganlık, göreceli büyümesi, doğal artışı (r_m), gerçek oranı, hayatta kalma ve üreme öncesi periyotlarının parametreleri ölçülmüş ve doğurganlık, göreceli büyüme, doğal artış (r_m), gerçek oran, hayatta kalma, yaşa özgü doğurganlık ve üreme öncesi periyotlarının oranları arasındaki farklılık çeşitler arasında önemli bulunmuş, göreceli büyüme oranı, doğurganlık, hayatta kalma ve asıl oran önemli ölçüde düşük iken, “IT 835-720-20” çeşidi ile karşılaştırıldığında “Blackeye” çeşidinin daha hassas bulunduğu, doğal artış oranlarının en yüksek “Blackeye” ve “TVX3671-14C-OID” çeşitlerinde 0.36 bulunduğunu, bunları sırasıyla “INIA-37” çeşidinde 0.33, “B005-C” çeşidinde 0.32 ve “IT 835-720-20” çeşidinde 0.13 bulunmuş olup *A. craccivora*'nın yaşam tablosu parametrelerinde “IT835-720-20” börülce çeşidinin yan etkilerinin *A. craccivora*'ya karşı direnç gösterdiğini bildirmişlerdir.

Taheri (2010), *Rhopalosiphon padi* (Homoptera: Aphididae)'nin altı farklı buğday çeşidinde (Niknezhad, Ghods, Chamran, Shiraz, Marvdasht, Drab 2) sera koşullarında (24 °C sıcaklık, % 65 ± 5 nem ve 14:10 saat fotoperiyot) biyolojik parametrelerini araştırılmış, dişilere ait nimf sayılarının “Niknezhad” çeşidinde 62.05, “Shirazda” çeşidinde 55.84, “Ghodsda” çeşidinde 49.89, “Marvdasth” çeşidinde 47.63, “Chamran” çeşidinde 42.76 ve “Drab 2” çeşidinde ise 40.65 adet elde edildiğini, ayrıca en yüksek ve en düşük kalıtsal üreme yeteneği (r_m) değerlerini

sırasıyla “Niknezhad” çeşidinde 0,381 ve “Drab 2” çeşidinde ise 0,328 bulunduğu bildirilmiştir.

Bernardi ve diğ. (2011), tarafından yürütölmüş bir çalışmada, *Chaetosiphon fragaefolli* (Homoptera: Aphididae)’nin yedi farklı çilek çeşidinin (Albion, Aromas, Camarosa, Camino real, Diamante, Earlirite Saborosa) yaprakları üzerinde 25 °C, % 70 ± 10 nem ve 12 saat aydınlatmalı sabit koşullarda yaşam tabloları araştırılmış ve çalışma sonuçlarına göre *C. fragaefolli*’nin ergin öncesi gelişme sürelerinin en kısa “Camino real” ve “Camarosa” çeşitlerinde sırasıyla, 8.67 ve 8.74 gün ve en uzun gelişme süresinin “Aromas” çeşidi üzerinde 11.12 gün olduğunu, çeşitler üzerinde ergin öncesi aşamaların en düşük canlılık oranının “Aromas” çeşidinde (% 51) ve en yüksek “Sarbosa” çeşidinde (% 96) olduğunu, *C. fragaefolli*’nin doğurganlığının ise “Camarosa” ve “Saborosa” çeşitleri üzerinde en uygun olduğu tespit edilirken, “Albion” ve “Aromas” çeşitlerinde en az uygun olduğunu bildirmişlerdir.

Descamps ve Chopa (2011) yaptıkları bir araştırmada, *Rhopalosiphum padi* (Homoptera: Aphididae)’nin altı farklı hububat çeşidinde (*Triticum aestivum*, *Tritico secale* Wittm., *Hordeum vulgare*, *Hordeum distichum*, *Avena sativa* ve *Secale cereale*) biyolojik parametreleri laboratuvar şartlarında 24 °C, % 65 ± 10 nem ve 14:10 fotoperiyot koşullarında incelenmiş ve ömür uzunluğu, kalıtsal üreme yeteneği (r_m), net üreme gücü (R_o), ortalama döl süresi (T_o) ve artışın sınırlı oranı (λ) belirlenmiş, *R. padi*’nin bu konukçu bitkiler arasındaki yaşam toblosu parametreleri arasındaki farklılıklar Jackknife örnekleme tarafından analiz edilmiş ve sonuçlara göre *R. padi*’nin daha uzun ömürlü olduğu (20.88 gün) arpanın (*H. disticum*) en uygun gıda olabileceği belirtilirken, en yüksek doğurganlık (41 nimf dişi), en fazla kalıtsal üreme yeteneği (0.309), en düşük nimf ölüm oranı (% 22.2), arpada (*H. disticum*) olmuş, bu nedenle *R. padi*’nin hızlı ve sağlıklı gelişebilmesi için arpayı (*H. disticum*) tercih ettiğini bildirmişlerdir.

Güneyi ve Karsavuran (2011), Farklı tütün çeşitlerinde *Myzus persicae* (Homoptera: Aphididae)’nin biyolojisine etkileri araştırılmış ve nimflerin gelişme sürelerine, canlı kalma oranlarına, preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon ve ömür süreleri ile bir dişinin doğurduğu ortalama yavru sayılarına, çeşitlerin etkileri 26 °C sıcaklık, % 65 ± 5 orantılı nem ve 16 saat aydınlık 8 saat karanlık koşullarının sabit tutulduğu iklim odasında ortaya koymaya çalışmışlar ve yapılan değerlendirmeler sonucunda *M. persicae*’nin ergin öncesi gelişimini en kısa sürede 5.27 gün ile Ege 97 üzerinde tamamladığı, Sarıbağlar 407 ve Akhisar 97 çeşitlerinde

ise bu sürenin sırasıyla 6.47 ve 6.7 gün olduğunu, ergin dönem canlılık oranlarının Ege 97 çeşidinde % 93.33, Sarıbağlar 407’de % 80, Akhisar 97 çeşidinde ise bireylerin % 73.33 olduğunu, *M. persicae*’nin ovipozisyon dönemini en kısa sürede 13.48 gün ile Sarıbağlar 407 üzerinde tamamladığını, Ege 97 ve Akhisar 97 çeşitlerinde ise bu sürenin sırasıyla 13.7 ve 13.75 gün olduğunu, en fazla ömür uzunluğunun 20.18 gün ile Ege 97 çeşidinde olup, en yüksek yavru sayısının ise ortalama 73.41 adet nimf ile aynı çeşitte görüldüğünü, bu üç çeşitten Ege 97’nin diğer iki çeşide göre böceğin biyolojisi için daha uygun olduğu ve Akhisar 97’nin ise diğer iki çeşide göre daha az uygun olduğunu belirtmişlerdir.

Özgökçe ve diğ. (2011a), laboratuvarında 25 °C sıcaklık ve % 60 ± 5 orantılı nem koşullarında *Aphis fabae* (Homoptera: Aphididae)’nin beş farklı fasulye çeşidi (Göynük, Şehirli, Cino, Sarıkız, Yunus) üzerinde yapılan çalışmada yaşa-bağlı yaşam çizelgesi parametreleri hesaplamış; tüm popülasyonların ovipozisyon periyotlarında üreme aralıkları genel olarak 1-2 gün bulunmuş ve günlük bırakılan yavru sayısı 0-11 birey arasında değişmiş, dişilerin ömürleri boyunca birçok böcekte olduğu gibi, en fazla yavru doğurmaları ilk bir kaç günlük dönemde gerçekleşmiş ve ovipozisyon periyodunun sonuna doğru yavaşça azaldığını bildirmişlerdir.

Özgökçe ve diğ. (2011b), *A. fabae*’nin beş farklı sabit sıcaklıkta (15, 20, 25, 30, 35 °C) ve % 60 ± 5 orantılı nem koşullarında *Vicia faba* üstünde gelişme, canlı kalma, üreme ve yaşa bağlı yaşam çizelgesi parametrelerini hesaplamak için laboratuvar denemeleri yapılmış; çalışmanın sonucunda tüm popülasyonların ovipozisyon periyotlarında üreme aralıkları genel olarak 1-2 gün bulunmuş ve günlük bırakılan yavru sayısının 0-10 birey arasında değiştiğini ve dişilerin ömürleri boyunca, bir çok böcekte olduğu gibi, en fazla yavru doğurmaları ilk bir kaç günlük dönemde gerçekleştiğini ve ovipozisyon periyodunun sonuna doğru yavaşça azaldığını belirtmişlerdir.

Turanlı ve diğ. (2011), Rus buğday yaprakbiti bireylerinden 20 °C sıcaklık ve 16 saat fotoperiyodun sağlandığı iklim odalarında stok kültürler oluşturulmuş, Eskişehir bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitleri ile CIMMYT (Türkiye) (International Maize and Wheat Improvement Centre)’den elde edilen hatlar dayanıklılık bakımından sera ortamında test edilmiş, bulaştırma tarihinden itibaren haftalık olarak zararlının bitkilerde oluşturduğu zarar belirtileri değerlendirilmiş, bunun sonucunda hassas ve dayanıklı çeşitler ortaya konulmuş ve çalışmalar sonucunda özellikle Eskişehir bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen Gerek,

İzgi, Altay, Alpu, Yıldız ve Bezostaya çeşitleri zararlıya karşı yüksek derecede hassasiyet gösterdiği, CIMMYT den elde edilen hatların ise önemli bir bölümünün zararlıya karşı dayanıklılık gösterdiğini bildirmişlerdir.

Gao ve diğ. (2012), Pamukta *Acyrtosiphon gossypii* (Hemiptera: Aphididae)'nin yaşam tablosuna sıcaklığın etkisi 18, 21, 24, 27 ve 30 °C sıcaklıklarda laboratuvar koşullarında değerlendirilmiş ve çalışma sonunda gelişme döneminin 18 °C'den itibaren başladığını, 27 °C civarında optimum olduğunu ve bu dereceden sonra ise bu döneme ait sürenin gerilediğini, minimum gelişme eşiğinin 8 °C olduğunu ve ergin gelişimi için gerekli olan sıcaklığın 107.5 derece-gün olduğunu, gelişme döneminde canlılık yüzdesinin 18-27 °C aralığında % 81 ile 91 arasında değiştiğini, 30 °C'de ise bu değer % 27'ye gerilediğini, ortalama dişi ömrünün 18, 21, 24, 27 ve 30 °C sıcaklıklarda sırasıyla, 15.7, 11.7, 8.2, 5.2 ve 2.8 gün, ve dişi başına üretilen yavru sayılarının ortalama 46, 38, 20, 14 ve 0 olduğunu, kalıtsal üreme yeteneğinin 18 °C'de önemli ölçüde yüksek olmasına rağmen, büyümesi için optimum aralığın 21-27 °C'ler arasında olduğu ve sabit üreme için 30°C'nin üst sınırı ötesinde olduğunu bildirmişlerdir.

Goldasteh (2012), *Schizaphis graminum* (Hemiptera aphididae)'un yaşam tablosu parametreleri dört ticari buğday çeşidinde (Kohdast, Pastor, Tajan ve Zagros) laboratuvar şartlarında 22 °C sıcaklık, % 70 ± 5 nem ve 16:8 (a:k) koşullarda belirlenmiş, tüm buğday çeşitlerinde en yüksek ölüm oranının birinci nimf döneminde meydana geldiğini, ömür uzunluğunun “Kohdasht, Pastor, Zagros ve Tajan” çeşitlerinde sırasıyla 23.5, 24.6, 26.83, 30.36 gün, brüt üreme hızının diğer üç çeşit ile karşılaştırıldığında “Tajan” çeşidinde (102.39 dişi/dişi/nesil) daha yüksek bulunduğunu, R_0 değerlerinin ise en yüksek “Tajan” üzerinde (82.21) ve en düşük “Zagros” (38.23) üzerinde olduğunu, kalıtsal üreme oranının (r_m) en yüksek “Pastor” çeşidinde (0.276) ve en düşük “Zagros” çeşidinde (0.222) olduğu ve “Zagros” çeşidi üzerinde en yüksek artışın bulunduğunu bildirmiştir.

Madahi ve Sahragard (2012), *Aphis pomi* (Hemiptera: Aphididae)'nin iki konukçu bitkisi, Elma (*Malus pumila*) ve Çiçekli ayva (*Chaenomeles japonica*) üzerinde 25 °C sıcaklık, % 70 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) aydınlatmalı laboratuvar şartlarında yaşam tablosu parametreleri belirlenmiş ve çalışma sonunda *M. pumila* ve *C. japonica*'da yetişkin öncesi süre sırasıyla 8.1 ve 9.65 gün, dişi başına doğurganlık 37.25 ve 32.9 nimf olduğunu, *M. pumila* ve *C. japonica* üzerinde en yüksek üreme değerlerinin 8. ve 9. günlerde bulunduğunu, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) *M.*

pumila'da 0.3961 ve *C. japonica*'da 0.3291 bulunduğunu, ortalama döl süresinin (T_o) *M. pumila* ve *C. japonica*'da sırasıyla 9.13 ve 10.62 gün olduğunu, sonuçlara göre iki yakın akraba bitkinin *A. pomi*'nin yaşam tablosu parametreleri üzerinde önemli bir etkisinin olduğu ve yaprakbiti *C. japonica*'dan ziyade *M. pumila*'da daha iyi bir performans ortaya koyduğunu, *A. pomi*'nin *M. pumila*'da daha yüksek bir üreme performansı ile sonuçlandığı için *M. pumila*'nın *A. pomi*'ye göre daha uygun olduğunu bildirmişlerdir.

Tofangazi ve diğ. (2012), *Schizaphis graminum* (Hemiptera: Aphididae)'un arpa (*Hordeum vulgare*) üzerinde yedi farklı sabit sıcaklıkta (10, 15, 19, 22, 26 ve 31, 33 °C) ve % 70 nem ile 16:8 saat (a:k) koşullarda çalışmaları yapılmış ve bu çalışmalar sonucunda ergin öncesi gelişme sürelerinin 10 °C'de 28.56 gün ile 26 °C'de 6.6 gün arasında değiştiğini, çalışma boyunca 33°C'de yaprakbitlerinin gelişimlerini tamamlayamadığını, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) 26 °C'de en yüksek (0.33) iken 10 °C'de en düşük (0.07) bulunduğunu, ortalama üreme süresinin 10 °C ile 26 °C arasında artan sıcaklık ile birlikte azaldığını, dişi başına ortalama nimf sayısının ise 26 °C'de en yüksek (70.19 nimf) olurken 10 °C'de en düşük (18.25 nimf) olduğunu ve farklı sıcaklıkların arpada beslenen *S. graminum*'un biyolojisi üzerine büyük etkilerinin olduğunu bildirmişlerdir.

Veisi ve diğ. (2012). Rus buğday yaprakbiti *Diuraphis noxia* (Hemiptera: Aphididae)'nın altı farklı buğday çeşidinde (Yavarus, Pishgam, Aadl, Omid, Drab 2 ve Sepehan) 25 °C sıcaklık, % 70 $\pm$ 5 nem ve 16:8 saat (a:k) ışıklandırılmalı sera koşulları altında denemeleri yapılmış, çeşitlere karşı dayanıklılık ve hassaslığı yaprakbitinin nimf gelişme süresine, ergin doğurganlığına, günlük üremesine, toplam ömür uzunluğuna ve yetişkin ömür uzunluğuna göre yapılmış ve en uzun nimf gelişme süresi “Omid” üzerinde bulunurken en kısa gelişme süresi “Yavarus” üzerinde olduğunu, en düşük ve en yüksek toplam doğurganlığın sırasıyla “Omid” ve “Yavarus” üzerinde olduğunu, en düşük ve en yüksek birey başına günlük ortalama nimf sayıları sırasıyla “Omid” ve “Yavarus” üzerinde bulunduğunu ve rus buğday yaprakbitinin “Yavarus” çeşidine göre “Omid” çeşidinde daha dayanıklı olduğunu bildirmişlerdir.

Correa ve diğ. (2013), *A. gossypii*'nin pamuk çeşitlerinde 25 °C sıcaklık, % 70 $\pm$ 10 nem ve 12 saat aydınlatılmalı iklim odasında yaşam tablolarını belirlemek amacıyla çalışmalar yapmışlar ve ergin öncesi gelişme süresinin 5.23 ile 5.53 gün, yetişkin ömrünün 21.12 ile 23.88 gün, yaşam süresinin 26.41 ile 29.41 gün, üreme

döneminin 10.51 ile 14.64 gün, doğurganlığın 55.76 ile 69.19 adet nimf, ergin öncesi canlılık oranının % 96 ile 98 arasında ve kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) ise 0.369 ile 0.383 arasında bulunduğunu bildirmişlerdir.

Özder ve Sağlam (2013), Beş farklı yaprakbiti *Sarucallis kahawaluokalani*, *Eucallipterus tiliae*, *Caphitophorus elaeagni*, *Aphis nerii* ve *Cinara cedri* (Hemiptera: Aphididae)'nin, sırasıyla *Lagerstroemia indica*, *Tilia tomentosa*, *Elaeagnus angustifolia*, *Nerium oleander* ve *Cedrus libani* bitkilerinde dört farklı sıcaklıkta (20, 22.5, 25 ve 27.5 °C) yapmış oldukları çalışma sonucunda ergin öncesi gelişme sürelerinin yaprakbitlerine göre sırasıyla 7.08-11.14, 9.32-12.5, 8-9.8, 12.57-15.85 ve 10.07-13 gün arasında olduğunu, *E. tiliae* ve *A. nerii*'nin 27.5 °C'de ergin öncesi gelişme sürelerini tamamlayamadığını, ergin ömrünün ise sıcaklıklara göre sırasıyla 6.16-16.88, 7.9-12.83, 7.83-11.66, 20.97-30.42 ve 15.57-21 gün arasında bulunduğunu ve *S. kahawaluokalani* ile *C. cedri* haricindeki diğer üç yaprakbitinin 27.5 °C'de ergin gelişiminin olmadığını, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) ise *S. kahawaluokalani*'de 22.5 °C'de en yüksek (0.5703) 27.5 °C'de en düşük (0.2082), *E. tiliae*'de 25 °C'de en yüksek (0.4124) 20 °C'de en düşük (0.221), *C. elaeagni*'de 22.5 °C'de en yüksek (0.2945) 20 °C'de en düşük (0.064), *A. nerii*'de 20 °C'de en yüksek (0.2648) 25 °C'de en düşük (0.155), *C. cedri*'de 25 °C'de en yüksek (0.2975) 27.5 °C'de en düşük (0.2236) bulunduğunu bildirmişlerdir.

Patil ve Patel (2013), *A. gossypii*'nin *Plantago ovato* bitkisinde yaşam tablolarını kapsayan bir çalışma 20/24 °C'de laboratuvar koşullarında yürütülmüş ve sonuçlara göre *A. gossypii*'nin doğurganlığının ortalama 46 adet nimf, ergin öncesi gelişme süresinin 8.46 gün, üreme öncesi döneminin 0.68 gün, üreme sonrası dönemin 1.4 gün, üreme döneminin 15.5 gün ve ergin ömrünün 16.36 gün olduğunu bildirmişlerdir.

Vakhide ve Safavi (2013), *Schizaphis graminum* (Hemiptera: Aphididae)'un kışlık buğday çeşidi (*Triticum aestivum*) üzerinde 25 °C sıcaklık, % 55 ± 10 nem ve 16:8 saat aydınlatmalı serada hayat tabloları araştırılmış ve çalışma sonuçlarına göre ergin öncesi gelişme süresinin 7.07 gün, ömür uzunluğu 43.57 gün, toplam doğurganlığın 83.33 adet nimf ve kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) 0.3134 ve ergin öncesi canlılık oranının % 100 olduğunu bildirmişlerdir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1 Materyal

Çalışmanın materyalini, yaprakbitleri'nin üretim, stok ve çalışmalarının yapıldığı Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'ne ait sıcaklık, nem ve fotoperiyotun sabit tutulduğu iklim dolabı, Fasulye çeşitlerinin yetiştirildiği cam sera, Samsun ilinde yetiştirilmekte olan dört farklı fasulye çeşidi (Alman ayşe, Öz ayşe, Balıkız ve Gina), Fasulye yaprakbiti (*Aphis fabae*) ve laboratuvar ile sera çalışmalarında gerekli olan alet ve ekipmanlardan oluşturulmuştur.

2.2 Yöntem

Aphis fabae'nin üretilmesi ve bu yaprakbitinin bazı biyolojik parametrelerinin ortaya çıkarılması ile ilgili denemeler, 25 ± 1 °C sıcaklık % 60 ± 5 nem ve 16:8 saat aydınlık ve karanlık (a:k) koşullarının sabit tutulduğu iklim dolabında yapılmıştır. *A. fabae*'nin çeşitlerle ilişkisini ortaya koymak için Alman ayşe, Balkız, Gina ve Öz ayşe fasulye çeşitleri aynı sera altında yetiştirilmiştir.

2.2.1 Üretim çalışmaları

2.2.1.1 Konukçu bitki üretimi

Fasulye çeşitlerinin serada yetiştirilmesi için gerekli toprak ve bir miktar torf sağlanmış, tüm toprak ve torfun saksılarda homojen dağıtılabilmesi için yeterince karıştırılmıştır. Denemede kullanılan 48 adet 11 litre büyüklüğündeki saksılara eşit miktarda toprak doldurulmuştur. Toprak doldurma işlemi bittikten sonra saksılar cam sera içerisine alınarak ilk 24 saksıya, her çeşit için 6 adet saksı olmak üzere ekim yapılmıştır. Fasulye varlığını sağlamak amacı ile daha sonraki 24 saksıya her çeşit için 6 adet saksı olmak üzere bir önceki ekimden 30 gün sonra ekim yapılmış, ikinci ekimdeki fasulyeler 30 günlük olduklarında, ilk ekimdeki fasulyeler sökülerek yerlerine yenileri ekilmiş, çalışma boyunca bu yinelemeler tekrar edilmiştir.

Tüm fasulye saksılarındaki toprakların homojen olması, her saksıya aynı miktarda toprak koyulması ve eşit miktarda fasulye ekilmesinin yanı sıra her saksıya üç günde bir olmak üzere sulama yapılmış, bu sulamalarda tüm saksılara eşit miktarda su verilerek çalışmada kullanılacak böcek için tek farkın fasulye çeşitleri olması sağlanmaya çalışılmıştır (**Şekil 2.1**).



Şekil 2.1. Serada yetiştirilmiş olan fasulye bitkileri

2.2.1.2 *Aphis fabae* üretimi

Samsun ilçe ve köylerinde 2012 ve 2013 tarihlerinde fasulye üretim alanlarında bulunan yaprakbitleri (**Şekil 2.2**) kontrollü koşullarda laboratuvara getirilerek stereoskopik binoküler mikroskop altında, predatörler ile mumyalaşmış ya da parazitlenmiş örnekleri ortamdan uzaklaştırılmış, daha sonra on adet özel olarak hazırlanmış petri kabına, her petriye bir adet ergin-kanatsız dişi birey konulmuş, bu on adet petri kabından yeterli sayıda nimfi olan yaprakbitlerinden bir tanesi seçilmiş ve bu ergin bireyden doğan ergin kanatsız dişilerin preparatları Hille Ris Lambers (1950)'in uyguladığı yöntemle göre yapıldıktan sonra, tür teşhisleri Blackman ve Eastop (2006)'a göre yapılmıştır. *A. fabae* olduğu anlaşılan yaprakbitlerinin aynı ergin bireyden doğan diğer canlı bireyleri kontrollü koşullarda üretime alınmış ve bu sayede farklı bir türün denemeye karışma olasılığı engellenmiştir (**Şekil 2.3**).



Şekil 2.2. Fasulye üretim alanlarında bulunan yaprakbitleri



Şekil 2.3. Üretime alınan sağlıklı yaprakbitleri

2.2.2 *Aphis fabae*'nin farklı fasulye çeşitlerindeki ergin ve ergin öncesi dönemlerinin gelişme süresi

Deneme dört farklı fasulye çeşidi olan Alman ayşe, Öz ayşe, Balkız ve Gina ile 25 ± 1 °C sabit sıcaklık, % 60 ± 5 orantılı nem ve 16:8 saat (a:k) uzun gün aydınlatmalı iklim dolabı koşullarında yapılmıştır (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. *Aphis fabae*'nin bazı biyolojik parametrelerinin ortaya çıkarılmasıyla ilgili çalışmaların yürütüldüğü iklim dolabı

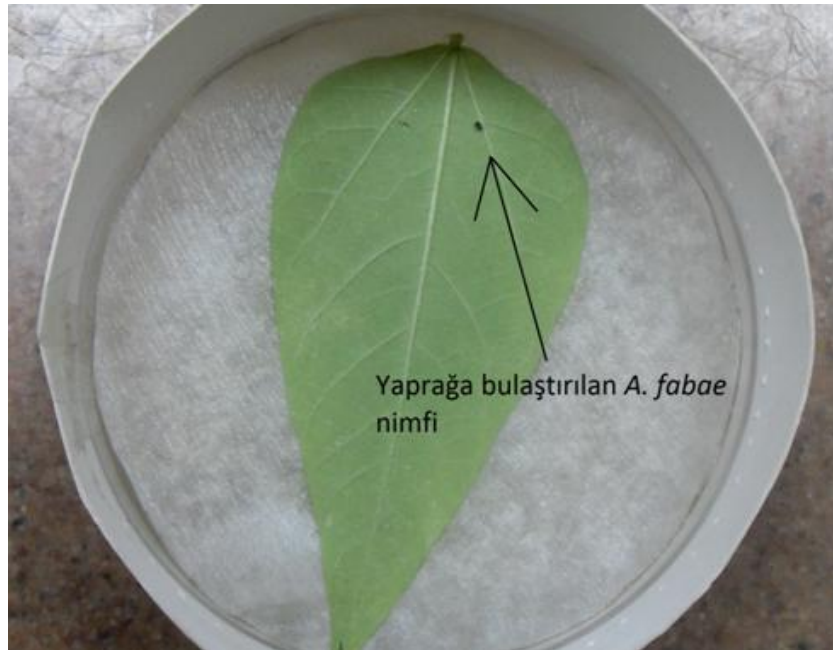
Denemeye başlanmadan önce üretime alınmış olan 10'ar adet bir günlük yaprakbitleri özel hazırlanmış petri kaplarında bulunan dört ayrı fasulye çeşidinin yaprağına, her bir çeşide ayrı olmak koşuluyla bulaştırılmış, bu yaprak bitlerinin yapraklar üzerine bulaştırılan bireylerinden elde edilen nimflerin ergin olması sağlanmış, bu ergin olan bireylerin nimfleri de denemeye hazır hale getirilmiş ve bu sayede böcek ile fasulye çeşitlerinin biyolojisinin uyumu sağlanmaya çalışılmıştır. Hazır hale getirilmiş olan yaprakbiti erginleri aynı fasulye çeşitlerinin yeni ve temiz olan yapraklarına her bir çeşit için en az 20 adet bulaştırılmış, bulaştırılmanın yapılmasından sonra ertesi gün elde edilen yeni nimfler deneme için hazır hale getirilmiştir (**Şekil 2.5**). Elde edilen yeni nimfler 9 cm çapında ve 4 cm yüksekliğindeki her bir petri kutusu içerisindeki fasulye yaprağı üzerine bir adet nimf olacak şekilde, yumuşak uçlu fırça yardımıyla bırakılmıştır (**Şekil 2.6**).

Petri kutuları içerisine koyulan farklı fasulye çeşitlerine ait yaprakları uzun süre canlı tutabilmek için petri tabanına ince sünger ile süngerin üzerine kurutma kağıdı konulmuş, daha sonra sünger, kurutma kağıdı ve bitki yaprağını yeteri kadar nemli ve ıslak tutacak miktarda su verilmiş, ayrıca denemede kullanılan yapraklar her iki günde bir yenisiyle değiştirilmiştir. Birinci denemede her çeşit için 35 adet petri olmak üzere 140 adet özel petri, yaprak ve bir günlük *A. fabae* nimfleri kullanılmıştır. İlerleyen dönemlerde, belirli petrilere nadir oluşabilecek aksaklık ve deneme hataları sonucunda ise petri sayısı tüm fasulye çeşitlerinde 25'e

tamamlanmış, tüm deneme iki tekrarlamalı yapılarak her çeşit için toplam 50 tekrerr ile deneme tamamlanmıştır.



Şekil 2.5. Denemeye alınan *Aphis fabae* F₁ bireyleri



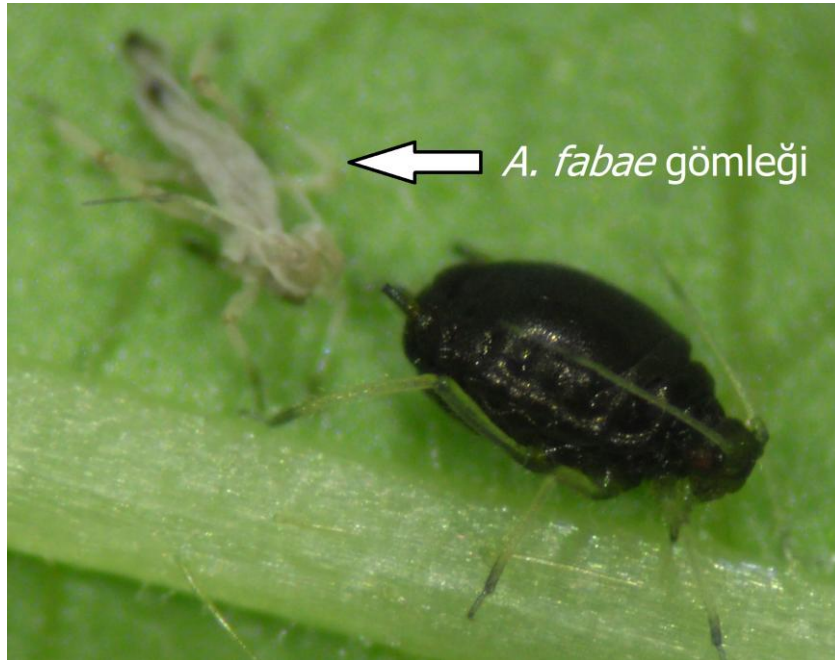
Şekil 2.6. Fasulye yaprağına bulaştırılmış *Aphis fabae* nimfi

Deneme başlatıldıktan bir sonraki günün aynı saatinde birinci çeşit ve birinci sıradaki petriden başlayarak, bulaştırmanın yapıldığı son petriye doğru sırasıyla kontroller yapılmış, *A. fabae*'nin ömrü boyunca dönemleri, canlı ve ölü nimfleri günlük olarak kaydedilmiştir (Şekil 2.7). Günlük kontroller sırasında yeni doğan

nimfler ve böceğin dönem değiştirmesi sonucunda bıraktığı gömlekler petri ortamından uzaklaştırılarak, bir sonraki gün nimflerin ve dönemlerin karışmaması sağlanmıştır (şekil 2.8).



şekil 2.7. Sayımı yapıldıktan sonra petri kabından uzaklaştırılmış bir günlük *Aphis fabae* nimfleri



şekil 2.8. Kaydedildikten sonra petri kabından uzaklaştırılmış *Aphis fabae* gömleği

2.2.3 Verilerin değ erlendirilmesi

Aphis fabae'ye ait yaşam çizelgesi Birch'ün (1948) önerdiği, Howe (1953) ve Watson 'ın (1964) geliştirdiğı formüle göre analizleri yapılmıştır. Ayrıca elde edilen veriler Chi (1997) tarafından hazırlanan TWSEX bilgisayar programıyla analizleri yapılmıştır. Yaşam çizelgesindeki verilerden, temel ekolojik parametre olan kalıtsal üreme yeteneğı, r_m ; $\sum e^{-r_m \cdot x} \cdot l_x \cdot m_x = 1$ eşitliğınden yararlanılarak hesaplanmıştır.

Bu formülde;

- e = Doğal logaritma tabanını
- x = Dişi bireylerin gün olarak yaşı
- l_x = X yaştaki bireylerin 1'e göre canlılık oranı
- m_x = Günlük dişi başına bırakılan dişi yavru sayısı
- r_m = Kalıtsal üreme yeteneğini ifade etmektedir

Diğer parametre olan Net üreme gücü (R_o) ise, (l_x) ve (m_x) değ erlerinin günlük çarpımlarının toplamı ile hesaplanmıştır. Bu veriler elde edildikten sonra ortalama döl süresi (T_o), Laing (1968)'e göre aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

$$T_o = \log_e R_o / r_m$$

Ayrıca elde edilen verilerin birey başına günlük ortalama nimf, ergin yaşam süreleri SPSS (2007) 16.00 paket programında varyans analizi uygulanmıştır. Farklı grupları belirlemek için Duncan testi ($p \leq 0.05$) yapılmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1 Laboratuvar Çalışmaları

3.1.1 *Aphis fabae* ve fasulye çeşitlerinin üretim çalışmaları

Konukçu bitki ve böcek üretiminde herhangi bir olumsuz durumla karşılaşılmamıştır. Çalışma süresince istenilen miktarda Fasulye bitkileri ve *A. fabae* bireyleri materyal ve yöntemde belirtildiği şekilde rahatlıkla üretilmiştir. Çalışmada *A. fabae*'nin F₁ bireyleri kullanılmıştır.

3.1.2 *Aphis fabae*'nin farklı fasulye çeşitleri üzerindeki ergin ve ergin öncesi dönemlerinin gelişme süresi

Aphis fabae'nin farklı fasulye çeşidi olan Alman ayşe, Öz ayşe, Balkız ve Gina ile 25 ± 1 °C sabit sıcaklık, % 60 ± 5 orantılı nem ve 16:8 saat (a:k) uzun gün aydınlatmalı iklim dolabı koşullarında yapılmıştır.

Ortak koşullarda farklı bitkiler üzerinde doğrudan beslenen böceklerin nimf dönemlerinin ve ergin olma sürelerinin böcekğin bitki çeşidine veya çeşitlerine olan biyolojik uyumu ile alakalı olabileceği gibi, böceklerin belli bitki türü veya çeşitlerinde diğerlerine göre daha kısa zamanda ergin olabilmesi, diğer tür ve çeşit bitkiler üzerindeki aynı tür böceğin bireylerine göre daha kısa zamanda ergin olması söz konusu olduğu için, yumurta ya da nimf verim süresi kısalıp daha kısa zamanda çoğalma gücüne sahip olabilmesi anlamına gelebilir, özellikle yaprak biti gibi canlı doğum yapan böceklerin vejetasyon süreleri boyunca döl sayısının çoğalması zararlının doğrudan ve dolaylı yollarla daha fazla zarar yapmasına sebep olabilir.

Farklı fasulye çeşitlerinde beslenen *A. fabae* nimflerinin dönemlerine göre ortalama gelişme süreleri **Çizelge 3.1**'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. *Aphis fabae*'nin farklı fasulye çeşitlerinde gelişme süresi ve ergin ömrü (Gün) (Ortalama ± Standart Hata)

Parametreler	Alman ayşe	Balkız	Gina	Öz ayşe
1.nimf	1.63 ± 0.1 a	1.65 ± 0.53 a	1.85 ± 0.07 a	1.8 ± 0.07 a
2.nimf	1.76 ± 0.11 a	1.52 ± 0.5 a	1.74 ± 0.07 a	1.69 ± 0.07 a
3.nimf	1.54 ± 0.08 a	1.27 ± 0.45 a	1.37 ± 0.07 a	1.4 ± 0.07 a
4.nimf	1.40 ± 0.08 a	1.42 ± 0.5 a	1.58 ± 0.08 a	1.4 ± 0.08 a
Topl. gelişme süresi	6.31 ± 0.22 a	5.84 ± 0.62 b	6.58 ± 0.13 a	6.29 ± 0.13 a
Ergin yaşam süresi	15.85 ± 0.57a	16.79 ± 0.53a	15.93 ± 0.64a	15.47 ± 0.71a

* Aynı satırda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark, istatistikî olarak önemli ölçüde farklı değildir. ($p \leq 0.05$, Duncan çoklu karşılaştırma testi)

3.1.2.1 *Aphis fabae*'nin farklı fasulye çeşitleri üzerindeki ergin öncesi dönemlerinin gelişme süresi

Nimf gelişme ya da erginöncesi gelişme süreleri, böceğin doğumundan itibaren her bir gömlek değişimi sonucunda dönemin artarak değiştiği ve son gömlek değişimine kadar olan süreyi ifade eder.

Aphis fabae birinci nimf dönemini en kısa sürede Alman ayşe çeşidinde ortalama 1.63 gün ile tamamladığı, bunu 1.65 gün ile Balkız ve 1.8 gün ile Öz ayşe çeşitleri izlemiş, 1.85 gün ile Gina çeşidinde ise en uzun sürede tamamlamıştır. Birinci nimf dönemlerinden elde edilen değerlerin bu dört çeşit için istatistiksel olarak (Duncan, $p \leq 0.05$) farklı olmadıkları ve aynı grup içerisinde yer aldıkları görülmektedir (**Çizelge 3.1**). Banks ve Macualay (1964) tarafından yapılan bir çalışmada, bakla (*Vicia faba*) üzerinde *A. fabae*'nin 20 °C sıcaklıkta birinci nimf dönemini 2.01 günde tamamladığını bildirmişlerdir. Elde edilen verilerle bu literatür arasında önemli bir benzerlik görülememektedir. Bunun sebebinin farklı tür bitki ve daha düşük bir sıcaklığın kullanılmış olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Aphis fabae, ikinci nimf dönemini en kısa sürede Balkız çeşidinde ortalama 1.52 gün ile tamamladığı görülmektedir. Bunu 1.69 gün ile Öz ayşe ve 1.74 gün ile Gina çeşitleri izlemiş olup, Alman ayşe çeşidinde 1.76 gün ile en uzun sürede tamamlamıştır. İkinci nimf dönemlerinden elde edilen değerlerin bu dört çeşit için istatistiksel olarak (Duncan, $p \leq 0.05$) farklı olmadıkları ve aynı grup içerisinde yer aldıkları görülmektedir (**Çizelge 3.1**).

Aphis fabae üçüncü nimf dönemini en kısa sürede Balkız çeşidinde ortalama 1.27 gün ile tamamlamış, bunu 1.37 gün ile Gina ve 1.4 gün ile Öz ayşe çeşitleri izlemiş olup, 1.54 gün ile Alman ayşe çeşidinde en uzun sürede tamamlamıştır.

Üçüncü nimf dönemlerinden elde edilen değerlerin bu dört çeşit için istatistiksel olarak (Duncan, $p \leq 0.05$) farklı olmadıkları ve aynı grup içerisinde yer aldıkları görülmektedir (**Çizelge 3.1**).

Aphis fabae'nin son nimf dönemi olan dördüncü nimf dönemini, en kısa sürede Alman ayşe ve Öz ayşe çeşitleri ortalama 1.4 gün ile tamamladığı görülmektedir. Bu süreyi 1.42 gün ile Balkız çeşidi izlemiş olup, 1.58 gün ile dördüncü nimf dönemini Gina çeşidi en uzun sürede tamamlamıştır. Dördüncü nimf dönemlerinden elde edilen değerlerin bu dört çeşit için istatistiksel olarak (Duncan, $p \leq 0.05$) farklı olmadıkları ve aynı grup içerisinde yer aldıkları görülmektedir (**Çizelge 3.1**).

Aphis fabae nimflerinin toplam gelişme süreleri en kısa Balkız çeşidinde ortalama 5.84 gün ile olmuştur. Bunu 6.29 gün ile Öz ayşe ve 6.31 gün ile Alman ayşe çeşitleri takip etmiş olup, Gina çeşidi ortalama 6.58 gün ile toplam gelişme süresini en uzun sürede tamamlamıştır. Toplam nimf gelişme sürelerinin sonuçları değerlendirildiğinde, bu dört çeşit arasındaki fark istatistiksel olarak (Duncan, $p \leq 0.05$) önemli bulunmuş ve Balkız çeşidi için elde edilen değerin farklı bir grup içerisinde yer aldığı görülmüştür (**Çizelge 3.1**). *A. fabae*'nin ergin öncesi toplam gelişme süresi ile ilgili farklı konukçularda yapılan çalışmalarda; Banks ve Macualay (1964), *A. fabae*'nin bakla (*Vicia faba*)'da 20 °C sıcaklıkta ergin öncesi toplam gelişme süresinin 7.2 gün ile 7.6 gün arasında olduğunu bildirmişlerdir. Elde edilen verilerle bu literatür arasında önemli bir benzerlik görülememektedir. Bunun sebebinin farklı tür bitki kullanılmasından ve sıcaklığın daha düşük olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Razmjou ve Fallahi (2009), *A. fabae*'nin 25 °C sıcaklık, % 60 $\pm$ 10 nem ve 16:8 (a:k) koşullarda altı farklı şekerpancarı çeşidinde "Polyrave" çeşidinin 11.32 gün ile en düşük, "7233" çeşidinde ise 13.23 gün ile en yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Elde edilen verilerle bu literatür arasında önemli bir benzerlik görülememektedir. Bunun sebebinin farklı bir bitki türü kullanılmış olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Benzer sıcaklıklarda, benzer sonuçların elde edildiği bazı çalışmalarda; Satar ve diğ. (1999), *A. gossypii*'nin bamyada, ebeğümeci ve pamuk bitkilerinde 25 °C sıcaklık, % 60 $\pm$ 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları bir çalışmada, ergin öncesi gelişme sürelerini sırasıyla 6, 5.6 ve 5.5 gün olduğunu; Diaz ve Fereres (2005), *Nasonovia ribisnigri* (Hemiptera: Aphididae)'nin marul bitkisinde 24 ve 26 °C sıcaklık ve 16:8 saat (a:k) koşullarda, ergin öncesi gelişme sürelerinin 24 °C'de

6.5, 26 °C'de 6.3 gün olduğunu; Lu ve Kuo (2008), *Acyrithosiphon pisum* (Hemiptera: Aphididae)'un *Pisum sativum* bitkisi üzerinde 25 °C'de yaptıkları çalışmada, ergin öncesi gelişme süresinin 6.3 gün olduğunu; Tofangazi ve diğ. (2012), *Schizaphis graminum* (Hemiptera: Aphididae)'un arpa bitkisinde 25 °C sıcaklık, % 70 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarında yaptıkları çalışmada, ergin öncesi gelişme süresinin 6.6 gün olduğunu bulmuşlardır.

Benzer sıcaklıklarda, farklı sonuçların elde edildiği bazı çalışmalarda; Satar ve diğ. (2005a), *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae)'nin salatalık bitkisinde 25 °C sıcaklık, % 60 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda, ergin öncesi gelişme süresinin 4.6 gün olduğunu; Özder ve Sağlam (2008), *Tuberolachnus salignus* (Sternorrhyncha: Aphididae)'un *Salix alba* bitkisinde 25 °C sıcaklık ve 16:8 saat (a:k) koşullarda, ergin öncesi gelişme süresinin 12.21 gün olduğunu; Bernardi ve diğ. (2011), *Chaethosiphon fragaefolli* (Hemiptera: Aphididae)'nin çilek çeşitlerinde 25 °C sıcaklık, % 70 ± 10 nem ve 12:12 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, ergin öncesi gelişme sürelerinin 8.73-11.12 gün olduğunu; Bayram (2013), *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae)'nin karpuz çeşitlerinde 25 °C sıcaklık, % 65 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda, ergin öncesi gelişme sürelerinin 4.3-4.7 gün olduğunu; Özder ve Sağlam (2013), *Sarucallis kahawaluokalani*, *Eucallipterus tiliae*, *Caphitophorus elaeagni*, *Aphis nerii* ve *Cinara cedri* (Hemiptera: Aphididae)'nin sırasıyla, *Lagerstroemia indica*, *Tilia tomentosa*, *Elaeagnus angustifolia*, *Nerium oleander* ve *Cedrus libani* bitkilerinde 25 °C sıcaklık ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, ergin öncesi gelişme sürelerinin sırasıyla, 7.4, 8.96, 7.85, 15.85, 10.07 gün olduğunu bulmuşlardır.

Yapılan çalışmalar; zararlının türü, konukçunun çeşidi ve deneme koşullarının yaprakbitlerinin nimf gelişme sürelerini etkileyen en önemli faktörler olduğunu ortaya koymaktadır.

3.1.2.2 *Aphis fabae*'nin farklı fasulye çeşitleri üzerindeki ergin yaşam süresi

Ergin yaşam süresi, bireyin nimf dönemlerini tamamlayıp ergin olduktan ömrünü tamamladığı güne kadar geçen süreyi ifade etmektedir. Özellikle yarı başkalaşım geçiren zararlılarda, ergin yaşam süresinin nimf dönemlerine oranla daha fazla zarar verebilme potansiyeline sahip olabileceği düşünüldüğünde ergin yaşam süresini önemli bir parametre olarak nitelendirebiliriz. Bu dört fasulye çeşidinde *A. fabae*'nin ergin yaşam süresi incelendiğinde en uzun süreyi 16.79 gün ile Balkız çeşidi

üzerinde tamamlarken, sırasıyla Gina çeşidinde 15.93 gün, Alman ayşe çeşidinde 15.85 gün ve en kısa ergin yaşam süresini 15.47 gün ile Öz ayşe çeşidinde tamamlamıştır. Ergin yaşam süresi değerlerine göre bu dört çeşit istatistiksel olarak (Duncan, $p \leq 0.05$) değerlendirildiğinde önemli bir fark bulunmamış ve tüm çeşitler aynı grup içerisinde yer almıştır (**Çizelge 3.1**).

Aphis fabae'nin ergin yaşam süresi ile ilgili farklı konukçularla yapılan çalışmalarda; Banks ve Macualay (1964), *A. fabae*'nin bakla (*Vicia faba*) üzerinde 20 °C sıcaklıkta, ortalama ergin ömrünün 31.4 ile 44.9 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Elde edilen verilerle bu literatür arasında önemli bir benzerlik görülememektedir. Bunun sebebinin farklı tür bitki kullanılmasından ve sıcaklığın daha düşük olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Razmjou ve Fallahi (2009), *A. fabae*'nin 25 °C sıcaklık, % 60 $\pm$ 10 nem ve 16:8 (a:k) koşullarda altı farklı şekerpancarı çeşidinde ‘‘Zargham’’ çeşidinin 7.09 gün ile en düşük, ‘‘Polyrave’’ çeşidinde ise 8.18 gün ile en yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Elde edilen verilerle bu literatür arasında önemli bir benzerlik görülememektedir. Bunun sebebinin farklı bir bitki türü kullanılmış olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Benzer sıcaklıkta, benzer sonucun elde edildiği çalışmada; Bayhan (2009), *Rhopalosiphum maidis* (Hemiptera: Aphididae)'in mısır çeşitlerinde 25 °C sıcaklık, % 65 $\pm$ 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yapmış olduğu çalışmada, ergin yaşam sürelerinin 17.52-18.99 gün olduğunu bulmuştur.

Benzer sıcaklıklarda, farklı sonuçların elde edildiği bazı çalışmalarda; Auad ve Moraes (2003), *Ureleucon ambrosiae* (Hemiptera: Aphididae)'nin marul bitkisinde 25 °C sıcaklık ve 14 saat fotoperiyot koşullarında yapmış oldukları çalışmada, ergin yaşam süresinin 6.17 gün olduğunu; Sapkota (2004), *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae)'nin pamuk bitkisinde 25 °C sıcaklık ve 14:10 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, ergin yaşam süresinin 24.4 gün olduğunu; Satar ve diğ. (2005b), *Brevicoryne brassicae* (Hemiptera: Aphididae)'nin lahana bitkisinde 25 °C sıcaklık, % 65 $\pm$ 10 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, ergin yaşam süresinin 8.7 gün olduğunu; Veisi ve diğ. (2012), *Diuraphis noxia* (Hemiptera: Aphididae)'nin buğday çeşitlerinde 25 °C sıcaklık, % 55 $\pm$ 10 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, ergin yaşam sürelerinin 26-37.5 gün olduğunu; Madahi ve Sahragard (2012), *Aphis pomi* (Hemiptera: Aphididae)'nin Elma (*Malus pumila*) ve Çiçekli ayvada (*Chaenomeles japonica*) 25 °C sıcaklık, %

70 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, ergin yaşam sürelerinin Elmada 8.1 ve Çiçekli ayvada 9.65 nimf olduğunu; Vakhide ve Safhavi (2013), *Schizaphis graminum* (Hemiptera: Aphididae)'un kışlık buğday çeşitlerinde 25 °C sıcaklık, % 55 ± 10 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, ergin yaşam süresinin 36.5 gün olduğunu bulmuşlardır.

Yapılan çalışmalar; zararlının türü, konukçunun çeşidi ve deneme koşullarının yaprakbitlerinin ergin yaşam süresini etkileyen en önemli faktörler olduğunu ortaya koymaktadır.

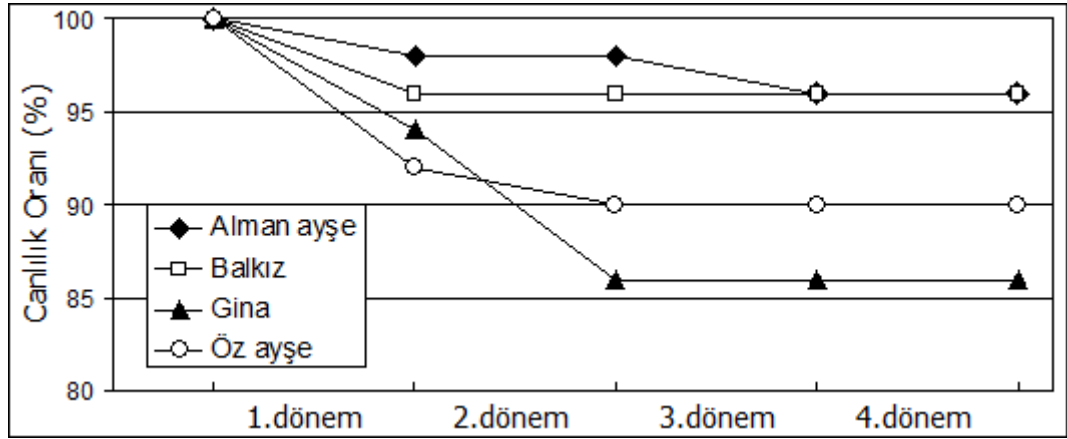
3.1.3 *Aphis fabae*'nin dönemlerine göre farklı fasulye çeşitleri üzerindeki ölüm oranları

Aphis fabae'nin fasulye çeşitleri üzerinde günlük olarak gerçekleşen nimf ölümleri dönemlerine göre kaydedilmiş ve ölüm oranları Çizelge 3.2'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.2. *Aphis fabae*'nin dönemlerine göre farklı fasulye çeşitleri üzerindeki ölüm oranları (%)

Dönemler	Alman ayşe	Balkız	Gina	Öz ayşe
n (birey sayısı)	50	50	50	50
1. nimf	2	4	6	8
2. nimf	0	0	8.5	2.2
3. nimf	2.1	0	0	0
4. nimf	0	0	0	0
Toplam oran	4	4	14	10

Aphis fabae'nin birinci nimf döneminde ölüm oranları % 8 ile Öz ayşe çeşidinde en yüksek olurken, bunu % 6 ile Gina, % 4 ile Balkız ve % 2 ile Alman ayşe çeşitleri takip etmiş, ikinci nimf döneminde ise Alman ayşe ve Balkız çeşitlerinde ölüm görülmezken Gina'da % 8.5 ve Öz ayşe çeşidinde % 2.2 oranında ölüm görülmüş, üçüncü nimf döneminde sadece Alman ayşe çeşidinde % 2.1 oranında bir ölüm görülürken diğer çeşitlerde ölüm görülmemiştir. *A. fabae*'nin dördüncü nimf döneminde ise tüm çeşitlerde ölüm gözlenmemiştir. En fazla toplam nimf ölüm oranı Gina çeşidinde % 14 olurken, Öz ayşe'de % 10, Alman ayşe ve Balkız'da ise % 4 olmuştur (**Çizelge 3.2**). Ölüm oranlarının tersi şekilde canlı kalma oranları Şekil 3.1'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Farklı fasulye çeşitlerinde beslenen *Aphis fabae* nimflerinin dönemlerine göre canlılık oranları.

Zararlının birinci nimf döneminin sonunda canlı kalma oranı en yüksek % 98 ile Alman ayşe çeşidinde görülmüş, bunu sırasıyla Balkız % 96, Gina % 94 ve % 92 ile Öz ayşe çeşitleri takip etmiştir. İkinci dönemin sonunda ise Alman ayşe ve Balkız çeşitlerinde ölüm gözlenmezken, Öz ayşe ve Gina çeşitlerinin, sırasıyla % 90 ve % 86'sı canlı kalmıştır. Üçüncü dönemin sonunda Balkız, Gina ve Öz ayşe çeşitlerinde ölüm görülmemiş, Alman ayşe çeşidinde ise nimflerin % 96'sı canlı kalmıştır. *A. fabae*'nin dördüncü nimf döneminin sonunda tüm çeşitlerde ölüm gözlenmemiş ve Alman ayşe ile Balkız çeşitlerinin % 96'sı ergin olurken, Öz ayşe çeşidinin % 90'ı ve Gina çeşidinin % 86'sı ergin olmuştur (**Şekil 3.1**).

Aphis fabae'nin nimf döneminde ölüm oranı ile ilgili farklı konukçuda yapılan çalışmada; Razmjou ve Fallahi (2009), *A. fabae*'nin altı farklı şekerpancarı çeşidinde 25 °C sıcaklık, % 60 ± 10 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yapmış oldukları çalışmada ölüm oranının “7233” çeşidinde % 21 ile en yüksek, “PP22” çeşidinde ise % 7 ile en düşük olduğunu bildirmişlerdir. Elde edilen verilerle bu literatür arasında benzerlik görülmektedir. Bunun sebebinin farklı tür bitki kullanılmasına rağmen benzer koşulların kullanılmış olabileceğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Benzer sıcaklıklarda, benzer sonuçların elde edildiği bazı çalışmalarda; Kersting ve diğ. (1999) *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae)'nin Pamuk üzerinde 25 °C sıcaklık, % 60 ± 5 nem ve 16 saat fotoperiyodun sağlandığı koşullarda yapmış oldukları çalışmada, ergin öncesi ölüm oranının % 4.3 olduğunu; Satar ve diğ. (1999), *A. gossypii*'nin bamyada ve pamukta 25 °C sıcaklık, % 60 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, ergin öncesi ölüm oranlarının bamyada % 4.4 ve pamukta 2.2 olduğunu; Satar ve diğ. (2005b), *Brevicoryne brassicae* (Hemiptera:

Aphididae)'nin lahana bitkisinde 25 °C sıcaklık, % 65 ± 10 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda, ergin öncesi ölüm oranının % 11.9 olduğunu; Zamani ve diğ. (2006), *A. gossypii*'nin salatalık bitkisinde 25 °C sıcaklıkta yapmış oldukları çalışmada, ergin öncesi ölüm oranının % 6.86 olduğunu; Correa ve diğ. (2013), *A. gossypii*'nin pamuk bitkisinde 25 °C sıcaklık, % 70 ± 10 nem ve 12 saat fotoperiyot koşullarında yapmış oldukları çalışmada, ergin öncesi ölüm oranlarının % 2-4 olduğunu bulmuşlardır.

Benzer sıcaklıklarda, farklı sonuçların elde edildiği bazı çalışmalarda; Bayhan ve diğ. (2006), *Aphis rumicis* (Hemiptera: Aphididae)'in *Rumex obtusifolius* ve *Beta vulgaris vulgaris* var. *cida* bitkilerinde 25 °C sıcaklık, % 65 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yapmış oldukları çalışmada, ergin öncesi ölüm oranlarının *Rumex obtusifolius*'ta % 44.3 ve *Beta vulgaris vulgaris* var. *cida*'da 45.7 olduğunu; Descamps ve Chopa (2011), *Rhopalosiphum padi* (Hemiptera: Aphididae)'nin Farklı tahıllarda 24 °C sıcaklık, % 65 ± 5 nem ve 14:10 saat (a:k) koşullarda, ergin öncesi ölüm oranlarının % 22.2-44.4 olduğunu; Madahi ve Sahragard (2012), *Aphis pomi* (Hemiptera: Aphididae)'nin Elma (*Malus pumila*) ve Çiçekli ayvada (*Chaenomeles japonica*) 25 °C sıcaklık, % 70 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, ergin öncesi ölüm oranlarının Elmada % 87.8375 ve Çiçekli ayvada % 86.2302 olduğunu bulmuşlardır.

Yapılan çalışmalar; zararlının türü, konukçunun çeşidi ve deneme koşullarının yaprakbitlerinin ölüm oranlarını etkileyen en önemli faktörler olduğunu ortaya koymaktadır.

Ayrıca ergin *A. fabae* bireylerinin üreme dönemi süresince, günlük kontrolleri sırasında canlı nimflerle birlikte, canlı olmayan nimfleride kaydedilerek fasulye çeşitlerinin ölü nimf oranına etkisi araştırılmıştır (**Çizelge 3.3**).

Çizelge 3.3. Farklı fasulye çeşitlerinde beslenen *Aphis fabae* erginlerinin üreme döneminde meydana gelen ölü nimf verileri (%)

Parametre	Alman ayşe	Balkız	Gina	Öz ayşe	Tüm çeşitler ort.
Toplam nimf	1.542	0.789	1.574	2.622	1.531
sayısına göre ölü nimf oranı					

Tüm çeşitlerde ergin bireylerin üreme süresince bıraktığı ölü nimf oranlarına bakıldığında, toplam nimf sayısı içerisinde % 0.789 ölüm oranıyla Balkız çeşidi en düşük ölü nimf oranına sahip olmuş, bu çeşidi sırasıyla % 1.542 ölü nimf oranıyla

Alman ayşe ve % 1.574 ile Gina çeşitleri takip etmiştir. Toplam nimf sayısı içerisinde en yüksek ölü nimf oranı % 2.622 ile Öz ayşe çeşidinde olduğu, tüm çeşitlerin ise ortalama ölü nimf oranının % 1.531 olduğu bulunmuştur (**Çizelge 3.3**).

Üreme döneminde meydana gelen ölü nimf sayılarının oranlarına bakıldığında Çizelge 3.4'de görüleceği gibi doğurganlığın en fazla olduğu Balkız çeşidinde nimf ölüm oranının en düşük, doğurganlığın en düşük olduğu Öz ayşe çeşidinde ise ölüm oranının en fazla olduğu, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m), en yüksek olduğu Balıkız çeşidinde ölü nimf oranının en düşük olduğu, yine Çizelge 3.1 incelendiğinde toplam gelişme süresinin ise en düşük olduğu Balkız çeşidinde ölüm oranının en düşük olduğu görülmüş, bunun sonucunda *A. fabae*'nin üreme döneminde, ölü nimf oranlarının verileri ile bitki çeşitlerinin diğer parametrelerinin benzer bir özellik taşıyabileceği düşünülmektedir.

3.1.4 Fasulye çeşitlerinin *Aphis fabae*'nin bazı biyolojik parametrelerine etkileri

Bir zararlının biyolojisinin çalışılması ve belirlenmesi o zararlıyı kontrol altına almak için hangi stratejilerin kullanılması gerektiği hakkında insanlara temel bilgiler verir (Cividanes, 2010).

Ortak koşullar içerisinde bir böcek türünün farklı bitki tür veya çeşitleri üzerinde doğrudan beslenmesi, böceğin yaşamsal faaliyetlerine farklı etki edebilmektedir. Bitki tür veya çeşitlerinin rengi, hücre duvarının kalınlığı, bitki dokularının sertliği, bitkinin tüylülüğü, epidermiste mineral madde miktarı ve çeşidi, bitki dokularındaki mumluluk ve bitkinin biyokimyasal yapısı gibi özellikler, böceklerin biyolojik parametrelerini doğrudan veya dolaylı yünden etkileyebilmektedir. Örneğin; Giberalik asidin bitki bünyesindeki yoğunluğu sonucunda bitkinin azot miktarını düşürdüğü ve *A. fabae*'nin çoğalma hızını azalttığı, yine bazı fasulye çeşitlerinin dokularındaki tüylülük nedeniyle bazı tür Syrphidae larvalarını olumsuz yönde etkilediği ve bu predatörün tüylü yapraklı fasulye çeşitlerindeki *A. fabae*'ye karşı etkili olamadığı bilinmektedir. Bu nedenle böceğin üreme gücüne, böceğin ömrüne, bıraktığı yumurta veya nimf sayısına bu söz konusu yumurta ve nimflerin niteliği gibi parametrelere bitkinin tür ya da çeşidi etkili olabilir.

Çalışma sonucunda, fasulye çeşitleri üzerinde beslenen *A. fabae*'nin dişi bireyleri ile ilgili elde edilen bazı biyolojik parametre verileri **Çizelge 3.4**'de verilmiştir.

Çizelge 3.4. Farklı fasulye çeşitlerinde beslenen *Aphis fabae*'nin bazı biyolojik parametreleri (Ortalama $\pm$ Standart Hata)

Parametreler	Alman ayşe	Balkız	Gina	Öz ayşe
Üreme öncesi dönem	0.62 $\pm$ 0.11 a	0.73 $\pm$ 0.12 a	0.86 $\pm$ 0.1 a	0.82 $\pm$ 0.07 a
Üreme dönemi	12.62 $\pm$ 0.07a	12.79 $\pm$ 0.06a	12.65 $\pm$ 0.08 a	11.89 $\pm$ 0.08a
Üreme sonrası dönem	2.15 $\pm$ 0.18 b	3.06 $\pm$ 0.34 a	1.81 $\pm$ 0.24 b	2.43 $\pm$ 0.31 ab
Doğurganlık (F)	60.71 $\pm$ 2.69b	71.33 $\pm$ 2.47a	54.67 $\pm$ 2.74bc	49.36 $\pm$ 2.62 c
Günlük ortalama doğurganlık	3.88 $\pm$ 0.14 b	4.31 $\pm$ 0.14 a	3.5 $\pm$ 0.14 bc	3.16 $\pm$ 0.16 c
Ömür uzunluğu	21.44 $\pm$ 5.69 a	21.84 $\pm$ 5.43a	19.84 $\pm$ 1.1 a	19.9 $\pm$ 1.02 a
Brüt üreme oranı (GRR)	67.91	74.38	58.95	55.41
Üreme oranı (R_0)	58.28	68.48	47.02	44.42
Ortalama döl süresi (T_0)	11.03	10.94	11.56	11.34
Kalıtsal üreme yeteneği (r_m)	0.368	0.386	0.333	0.334

* Aynı satırda aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark, istatistikî olarak önemli değildir ($p \leq 0.05$, Duncan çoklu karşılaştırma testi).

3.1.4.1 Fasulye çeşitlerinin *Aphis fabae*'nin üreme öncesi dönemine etkisi

Üreme öncesi dönem, bireyin son nimf dönemini geçirdiği ve yeni ergin olduğu andan itibaren nimf bıraktığı zamana kadar geçirmiş olduğu süredir. Çalışma sunda *A. fabae* erginlerinin fasulye çeşitleri üzerinde üreme öncesi dönemleri, ortalama 0.62 gün ile en kısa Alman ayşe çeşidinde belirlenmiştir. Bunu ortalama 0.73 gün ile Balkız ve 0.82 gün ile Öz ayşe çeşitleri takip ederken, ortalama 0.86 gün ile Gina çeşidi en uzun üreme öncesi dönemine sahip olduğu görülmüştür. Bu dört çeşit için elde edilen üreme öncesi dönemlerinin değerleri istatistiksel olarak (Duncan, $p \leq 0.05$) önemli bulunmamış ve tümü aynı grup içerisinde yer almıştır (**Çizelge 3.4**). *A. fabae*'nin üreme öncesi dönemi ile ilgili herhangi bir literatüre rastlanmamıştır.

Benzer sıcaklıklarda, benzer sonuçların elde edildiği bazı çalışmalarda; Sapkota (2004), *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae)'nin pamuk bitkisinde 25 °C sıcaklık ve 14:10 saat (a:k) koşullarda yapmış olduğu çalışmada, üreme öncesi döneminin 0.65 gün olduğunu; Hafız (2006), *Aphis craccivora* (Hemiptera: Aphididae)'da börülce çeşitlerinde 25 °C sıcaklık ve % 65 $\pm$ 5 nem koşullarda yapmış olduğu çalışmada, üreme öncesi döneminin 0.66-1 gün olduğunu; Bayhan

(2009), *Rhopalosiphum maidis* (Hemiptera: Aphididae)'in mısır çeşitlerinde 25 °C sıcaklık, % 65 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yapmış olduğu çalışmada, üreme öncesi döneminin 0.29-0.58 gün olduğunu; Bayram (2013), *A. gossypii*'nin karpuz çeşitlerinde 25 °C sıcaklık, % 65 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda, üreme öncesi döneminin 0.3-0.5 gün olduğunu bulmuştur.

Benzer sıcaklıklarda, farklı sonuçların elde edildiği bazı çalışmalarda; Mc Cornack ve diğ. (2004), *Aphis glycines* (Hemiptera: Aphididae)'in soya bitkisinde 25 °C sıcaklıkta yaptıkları çalışmada, üreme öncesi döneminin 4.9 gün olduğunu; Bernardi ve diğ. (2011), *Chaethosiphon fragaefolli* (Hemiptera: Aphididae)'nin çilek çeşitlerinde 25 °C sıcaklık, % 70 ± 10 nem ve 12:12 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, üreme öncesi dönemlerinin 5.67-8.74 gün olduğunu; Vakhide ve Safhavi (2013), *Schizaphis graminum* (Hemiptera: Aphididae)'un kışlık buğday çeşitlerinde 25 °C sıcaklık, % 55 ± 10 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, üreme öncesi döneminin 7.07 gün olduğunu bulmuşlardır.

Yapılan çalışmalar; zararlının türü, konukçunun çeşidi ve deneme koşullarının yaprakbitlerinin üreme öncesi dönemini etkileyen en önemli faktörler olduğunu ortaya koymaktadır.

3.1.4.2 Fasulye çeşitlerinin *Aphis fabae*'nin üreme dönemine etkisi

Üreme dönemi, ergin bireyin ömrünü tamamladığı güne kadar en az bir ve üzerinde nimf verdiği gün ya da günlerin sayılarının toplamını ifade eder.

Çalışmada, *A. fabae* erginlerinin üreme dönemi ortalama 11.89 gün ile en kısa Öz ayşe çeşidinde görülmüştür. Bunu ortalama 12.62 gün ile Alman ayşe ve 12.65 gün ile Gina çeşitleri takip ederken, Balkız çeşidinin ise 12.79 gün ile en uzun üreme dönemine sahip olduğu görülmüştür. Bu dört çeşit için elde edilen üreme dönemleri sürelerinin değerleri istatistiksel olarak (Duncan, $p \leq 0.05$) önemli bulunmamış ve tüm çeşitler aynı grup içerisinde yer almıştır (**Çizelge 3.4**).

Aphis fabae'nin üreme süresi ile ilgili farklı konukçularla yapılan çalışmalarda; Banks ve Macualay (1964), *A. fabae*'nin bakla (*Vicia faba*) üzerinde 20 °C sıcaklıkta, üreme döneminin süreleri, ortalama 17 ile 24.6 gün arasında olduğunu, Frazer (1972), *A. fabae*'nin bakla (*Vicia faba*) üzerinde 20 °C sıcaklık, % 70-80 nem ve 16:8 (a:k) koşullarda, ortalama 17.45 gün olduğunu bildirmişlerdir. Elde edilen verilerle bu literatürler arasında önemli bir benzerlik görülememektedir. Bunun sebebinin

farklı tür bitkilerin kullanılmış olmasının yanı sıra sıcaklığın daha düşük olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Razmjou ve Fallahi (2009), *A. fabae*'nin altı farklı şeker pancarında 25 °C sıcaklık, % 60 ± 10 nem ve 16:8 (a:k) koşullarda yapmış oldukları çalışmada, üreme döneminin 5.55 ile 6.36 gün arasında olduğunu bildirmişlerdir. Elde edilen verilerle bu literatür arasında önemli bir benzerlik görülememektedir. Bunun sebebinin farklı tür bitki kullanılmış olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Fernandez-Quintanilla ve diğ. (2002), *A. fabae*'nin, dördü kış (10/20 °C sıcaklık, 12:12 saat fotoperiyot), üçü yaz (20/25 °C sıcaklık, 16:8 saat fotoperiyot) koşullarında, yedi farklı yabancıot türü üzerinde yapmış oldukları çalışma sonunda *A. fabae*'nin her ikiside kış koşullarında çalışılan *Malva palviflora*'da 5.25 gün ile en düşük, *Veronica hederifolia* da ise 21.8 gün ile en yüksek üreme dönemi süresinin bulunduğunu bildirmişler, elde edilen verilerle bu literatür arasında sadece *Solanum nigrum* yabancıotu üzerindeki *A. fabae*'nin üreme dönemiyle bir benzerlik görülmüştür (12.83 gün). Bunun sebebinin ise *S. nigrum*'un yaz koşullarında çalışması yapılmış olup, sıcaklığın 25 °C'ye yakın olmasından, fotoperiyodun ise aynı ölçüde olmasının yanı sıra bitki ile böceğin biyolojisinin bu yabancı ot üzerindeki faaliyetinin bizim çalışmamıza benzer bir sonucu ortaya çıkarmış olabileceği ve *S. nigrum* ile aynı koşulları paylaşan diğer iki çeşit üzerindeki *A. fabae*'nin üreme dönemlerinin farklı olması, bu yabancı otlardaki besin kalitesi, morfolojik, fizyolojik ve biyokimyasal yapılarının *S. nigrum*'dan farklı olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmekte olup, kış koşullarındaki yabancıotlar üzerindeki *A. fabae*'nin elde edilen verilerle üreme dönemi sürelerinde bir benzerlik görülememesinin, farklı tür bitkilerin ve farklı koşulların kullanılmış olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Benzer sıcaklıklarda, benzer sonuçların elde edildiği bazı çalışmalarda; Zamani ve diğ. (2006), *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae)'nin salatalık bitkisinde 25 °C sıcaklıkta yapmış oldukları çalışmada, üreme döneminin 13.80 gün olduğunu; Güneyi ve Karsavuran (2011), *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae)'nin tütün çeşitlerinde 26 °C sıcaklık, % 65 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, üreme dönemlerinin 13.47-13.75 gün olduğunu; Correa ve diğ. (2013), *A. gossypii*'nin pamuk bitkisinde 25 °C sıcaklık, % 70 ± 10 nem ve 12 saat fotoperiyot koşullarında yapmış oldukları çalışmada üreme döneminin 10.51-14.64 gün olduğunu bulmuşlardır.

Benzer sıcaklıklarda, farklı sonuçların elde edildiği bazı çalışmalarda; Auad ve Moraes (2003), *Ureleucon ambrosiae* (Hemiptera: Aphididae)'nin marul bitkisinde 25 °C sıcaklık ve 14 saat aydınlatmalı koşullarda yaptıkları çalışmada, üreme döneminin 8.47 gün olduğunu; Mc Cornack ve diğ. (2004), *Aphis glycines* (Hemiptera: Aphididae)'in soya bitkisinde 25 °C sıcaklıkta yapmış oldukları çalışmada, üreme döneminin 9.5 gün olduğunu; Vakhide ve Safhavi (2013), *Schizaphis graminum* (Hemiptera: Aphididae)'un kışlık buğday çeşitlerinde 25 °C sıcaklık, % 55 ± 10 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, üreme döneminin 22.79 gün olduğunu bulmuşlardır.

Yapılan çalışmalar; zararlının türü, konukçunun çeşidi ve deneme koşullarının yaprakbitlerinin üreme dönemini etkileyen en önemli faktörler olduğunu ortaya koymaktadır.

3.1.4.3 Fasulye çeşitlerinin *Aphis fabae*'nin üreme sonrası dönemine etkisi

Üreme sonrası dönem, ergin bireylerin nimf verimi bittikten ömrünü tamamladığı güne kadar olan süreyi ifade etmektedir. *A. fabae* erginlerinin üreme sonrası dönemi ortalama 1.81 gün ile en kısa Gina çeşidinde görülmüştür. Bunu ortalama 2.15 gün ile Alman ayşe ve 2.42 gün ile Öz ayşe çeşitleri takip etmiştir. Ortalama 3.06 gün ile Balkız ise en uzun üreme sonrası süreye sahip çeşit olduğu görülmüştür. Bu dört çeşit için elde edilen üreme sonrası süreler istatistiksel olarak (Duncan, $p \leq 0.05$) önemli bulunmuş, Alman ayşe ve Gina çeşitleri aynı grupta yer alırken, Balkız çeşidi ise bu iki çeşitten farklı bir grupta yer almış, Öz ayşe çeşidi ise her iki grupta da yer almıştır (**Çizelge 3.4**).

Aphis fabae'nin üreme sonrası dönem ile ilgili farklı konukçuda yapılan çalışmada; Banks ve Macualay (1964), *A. fabae*'nin bakla bitkisinde (*Vicia faba*) 20 °C sıcaklıkta üreme sonrası döneminin 10.2 ile 27.9 gün arasında olduğunu, Frazer (1972), *A. fabae*'nin bakla bitkisinde (*Vicia faba*) 20 °C sıcaklık, % 70-80 nem ve 16:8 (a:k) koşullarda üreme sonrası dönemini 7.62 gün olduğunu bildirmiş, elde edilen verilerle bu literatürler arasında bir benzerlik görülememiştir, bunun sebebinin farklı tür bitki ve farklı koşulların kullanılmış olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Benzer sıcaklıklarda, benzer sonuçların elde edildiği bazı çalışmalarda; Auad ve Moraes (2003), *Ureleucon ambrosiae* (Hemiptera: Aphididae) yaprak biti türünün marul bitkisinde 25 °C sıcaklık ve 14 saat fotoperiyot koşullarında yaptıkları

çalışmada, üreme sonrası dönemin 2.93 gün olduğunu; Bayhan (2009), *Rhopalosiphum maidis* (Hemiptera: Aphididae)'in mısır çeşitlerinde 25 °C sıcaklık, % 65 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda, üreme sonrası dönemlerinin 1.65-3.36 gün olduğunu; Bayram (2013), *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae)'nin karpuz çeşitlerinde 25 °C sıcaklık, % 65 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda, üreme sonrası dönemlerinin 1.8-2.4 gün olduğunu bulmuşlardır.

Benzer sıcaklıkta, farklı sonucun elde edildiği çalışmada; Bernardi ve diğ. (2011), *Chaethosiphon fragaefolli* (Hemiptera: Aphididae)'nin çilek çeşitlerinde 25 °C sıcaklık, % 70 ± 10 nem ve 12:12 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, üreme sonrası dönemlerinin 0.94-1.04 gün olduğunu bulmuşlardır.

Yapılan çalışmalar; zararlının türü, konukçunun çeşidi ve deneme koşullarının yaprakbitlerinin üreme sonrası dönemini etkileyen en önemli faktörler olduğunu ortaya koymaktadır.

3.1.4.4 Fasulye çeşitlerinin *Aphis fabae*'nin doğurganlığına (dişi birey başına ortalama nimf sayısına) etkisi

Doğurganlık, ergin bireylerin üreme dönemi süresince dişi başına vermiş olduğu toplam yavru sayısını ifade etmektedir. Böceğin doğurganlık miktarı bitkiye verilen zarar konusunda en önemli parametrelerden birisidir. *A. fabae* erginlerinin doğurganlığının en yüksek olduğu çeşit dişi başına ortalama 71.33 adet nimf ile Balkız çeşidi olurken, bunu 60.71 nimf ile Alman ayşe, 54.67 nimf ile Gina çeşidi takip etmiştir. Öz ayşe çeşidi ise dişi birey başına 49.36 nimf ile en düşük doğurganlığa sahip fasulye çeşidi olduğu görülmüştür. Bu dört çeşit için elde edilen doğurganlık verilerine göre, çeşitler arasındaki farklar istatistiksel olarak (Duncan, $p \leq 0.05$) çok önemli bulunmuştur. Bu dört çeşidin doğurganlık kapasitelerine göre Balkız, Alman ayşe ve Öz ayşe çeşitleri ayrı bir grupta yer alırken, Gina çeşidi Alman ayşe ile aynı grupta yer almıştır (**Çizelge 3.4**).

Aphis fabae'nin doğurganlığı hakkında farklı konukçularla yapılan çalışmalarda; Banks ve Macualay (1962), *A. fabae*'nin bakla (*Vicia faba*)'da 20 °C sıcaklık ortamında birey başına ortalama nimf sayısının 84.7 ile 90.1 arasında olduğunu; Frazer (1972), *A. fabae*'nin bakla (*Vicia faba*)'da 20 °C sıcaklık, % 70-80 nem ve 16:8 (a:k) koşullarda doğurganlığın 79.52 dişi/gün olduğunu bildirmişler. Elde edilen verilerle bu literatürler arasında önemli bir benzerlik görülememektedir,

bunun sebebinin farklı tür bitki kullanılmasından ve farklı sıcaklıklardan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Fernandez-Quintanilla ve diğ. (2002), *A. fabae*'nin dördü kış (10/20 °C sıcaklık, 12:12 saat fotoperiyot), üçü yaz (20/25 °C sıcaklık, 16:8 saat fotoperiyot) koşullarında, yedi farklı yabancıot türü üzerinde yaptıkları çalışmada, *A. fabae*'nin her ikisinde kış koşullarında çalışılan *Malva palviflora*'da 15 nimf/dişi ile en düşük, *Veronica hederifolia* da ise 71.6 dişi/gün ile doğurganlığının en yüksek olduğunu bildirmişler, elde edilen verilerle bu literatür arasında üç adet kış yetiştirme koşullarında çalışması yapılan yabancıot üzerindeki *A. fabae*'nin doğurganlık değerleri arasında bir benzerlik görülmüş (*Veronica hederifolia*, 71.6 dişi/gün, *Capsella bursa-pastoris*, 71.17 dişi/gün, *Amsinckia intermedia* 62 dişi/gün), bunun sebebinin ise aynı tür böceğin farklı tür bitkiler üzerinde ve farklı koşullarda çalışılmış olsa bile, üreme kapasitelerinde böceğin biyolojisinin bu yabancı otlar üzerindeki faaliyetinin bizim çalışmamıza benzer bir sonucu ortaya çıkarmış olabileceği, ayrıca kış yetiştirme koşullarında sıcaklığın daha düşük olma olasılığı sebebiyle böceğin üreme döneminin uzamış olabileceği ve bunun sonucunda yüksek miktarda meydana gelen nimf sayılarının ortalamasını azalttığı düşünülmüş, bu üç yabancıot ile aynı koşulları paylaşan diğer çeşitte ise *A. fabae*'nin doğurganlığının farklı olması, bu yabancıotun besin kalitesi, morfolojik, fizyolojik ve biyokimyasal yapılarının diğerlerinden farklı olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmüş olup, sıcaklık değerlerinin bizim çalışmamıza daha yakın olmasına rağmen, yaz yetiştirme koşullarındaki diğer üç yabancıottaki *A. fabae*'nin doğurganlık değerleri arasında bir benzerlik görülememiş, bunun sebebinin farklı tür bitki kullanılmış olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Razmjou ve Fallahi (2009), *A. fabae*'nin altı farklı şeker pancarı çeşidinde 25 °C sıcaklık, % 60 ± 10 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yapmış oldukları çalışmada, dişi başına ortalama nimf sayısının en düşük 7.32 nimf ile “7233” çeşidinde ve en yüksek 14.32 nimf ile “Polyrave” çeşidinde olduğunu bildirmişler, elde edilen verilerle bu literatür arasında bir benzerlik görülememektedir. Bunun sebebinin farklı tür bitki kullanılmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

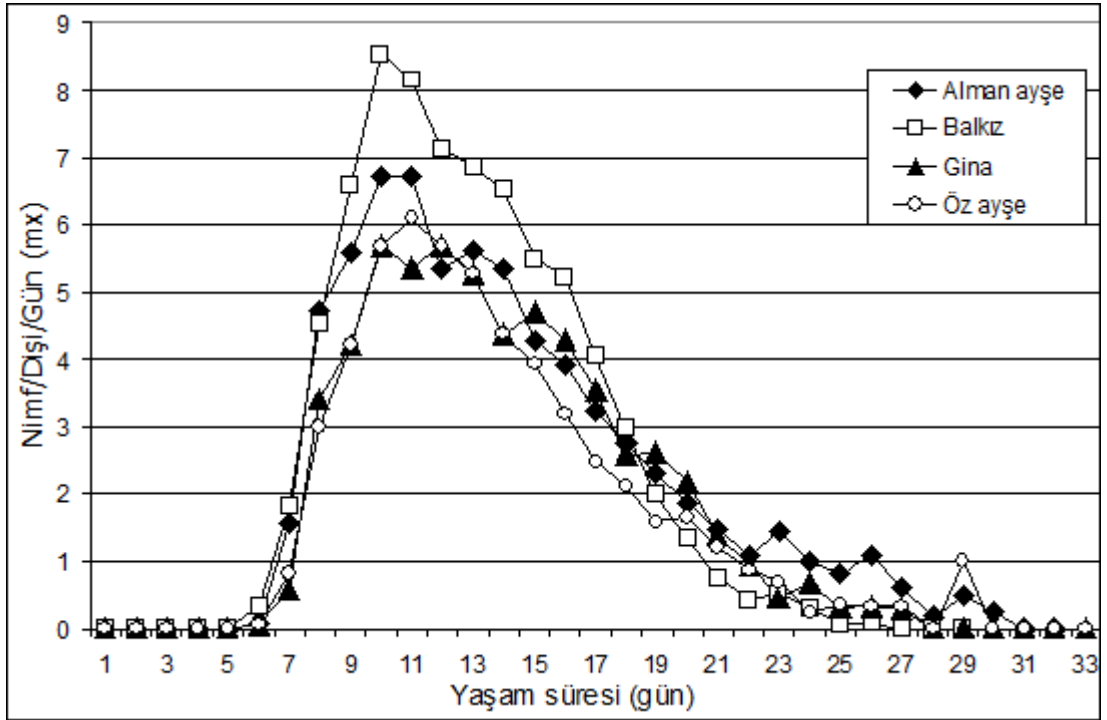
Benzer sıcaklıklarda, benzer sonuçların elde edildiği bazı çalışmalarda; Satar ve diğ. (1999), *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae)'nin ebeğümecinde 25 °C sıcaklık, % 60 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, doğurganlığın 62.8 nimf olduğunu; Mc Cornack ve diğ. (2004), *Aphis glycines*

(Hemiptera: Aphididae)'in soya bitkisinde 25 °C'de yapmış oldukları çalışmada, doğurganlığın 61.2 nimf olduğunu; Güneyi ve Karsavuran (2011), *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae)'nin tütün çeşitlerinde 26 °C sıcaklık, % 65 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, doğurganlığın 41.36-73.41 nimf olduğunu; Tofangazi ve diğ. (2012), *Schizaphis graminum* (Hemiptera: Aphididae)'un arpa bitkisinde 25 °C sıcaklık, % 70 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, doğurganlığın 70.19 nimf olduğunu; Bayram (2013), *A. gossypii*'nin karpuz çeşitlerinde 25 °C sıcaklık, % 65 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptığı çalışmada, doğurganlığın 57-59 nimf olduğunu bulmuştur.

Benzer sıcaklıklarda, farklı sonuçların elde edildiği bazı çalışmalarda; Robson ve diğ. (2007), *Pentalonia nigronervosa* (Hemiptera: Aphididae)'nın muz çeşitlerinde 25 °C sıcaklık ve 12:12 saat (a:k) koşullarda, doğurganlığın 18.3 nimf olduğunu; Özder ve Sağlam (2008), *Tuberolachnus salignus* (Sternorrhyncha: Aphididae)'un *Salix alba* bitkisinde 25 °C sıcaklık ve 16:8 saat (a:k) koşullarda, doğurganlığın 12.21 nimf olduğunu; Bernardi ve diğ. (2011), *Chaethosiphon fragaefolli* (Hemiptera: Aphididae)'nin çilek çeşitlerinde 25 ± 1 °C sıcaklık, % 70 ± 10 nem ve 12:12 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, doğurganlığın 14.09-30.56 nimf olduğunu; Özder ve Sağlam (2013), *Sarucallis kahawaluokalani*, *Eucallipterus tiliae*, *Caphitophorus elaeagni*, *Aphis nerii* ve *Cinara cedri* (Hemiptera: Aphididae)'nin sırasıyla, *Lagerstroemia indica*, *Tilia tomentosa*, *Elaeagnus angustifolia*, *Nerium oleander* ve *Cedrus libani* bitkilerinde 25 °C sıcaklık ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, doğurganlığını sırasıyla 22.17, 21.21, 6.5, 4.11 ve 17.96 nimf olduğunu bulmuşlardır.

Yapılan çalışmalar; zararlının türü, konukçunun çeşidi ve deneme koşullarının yaprakbitlerinin doğurganlığını etkileyen en önemli faktörler olduğunu ortaya koymaktadır.

Çalışmada, *A. fabae*'nin günlük kontrolleri sonucunda fasulye çeşitlerine göre birey başına elde edilen ortalama nimf sayılarına ait elde edilen veriler aşağıda verilmiştir (Şekil 3.2 ve 3.4).



Şekil 3.2. Farklı fasulye çeşitlerine göre *Aphis fabae*'nin birey başına elde edilen ortalama nimf sayılarına ait verilerin eğrileri.

Aphis fabae bireylerinin tüm fasulye çeşitleri üzerinde ilk beş gün nimf verimi görülmemiş, nimf sayıları tüm çeşitlerde onuncu ve onikinci günler arasında en yüksek seviyeye ulaşarak ovipozisyon döneminin sonuna doğru yavaşça azalmış ve tüm çeşitlerin son iki gününde nimf verimi görülmezken, Alman ayşede en son 30. günde, Balkızda 26. günde, Ginada 27 ve Öz ayşede 29. günde en son nimfleri görülmüştür (Şekil 3.2 ve Şekil 3.4).

3.1.4.5 Fasulye çeşitlerinin *Aphis fabae*'nin birey başına günlük ortalama nimf sayılarına etkisi

Ergin bireylerin ömrü boyunca vermiş olduğu nimf sayıları, birey başına günlük ortalamaları hesaplanarak elde edilmiştir. Birey başına günlük ortalama nimf sayısı en yüksek Balkız çeşidinde 4.31 nimf bulunmuş, bunu Alman ayşe 3.88 nimf, Gina 3.5 nimf ve Öz ayşe çeşidi 3.16 nimf ile takip etmiştir. Bu dört çeşit için elde edilen birey başına ortalama nimf sayısı verilerine göre, çeşitler arasındaki farklar istatistiksel olarak (Duncan, $p \leq 0.05$) çok önemli bulunmuştur. Bu dört çeşidin doğurganlık kapasitelerine göre Balkız, Alman ayşe ve Öz ayşe çeşitleri ayrı bir grupta yer alırken, Gina çeşidi hem Öz ayşe hemde Alman ayşe ile aynı grupta yer almıştır (Çizelge 3.4).

Aphis fabae'nin birey başına günlük ortalama nimf sayısı hakkında farklı konukçularla yapılan çalışmalarda; Adabi ve diğ. (2010), *A. fabae*'nin dört farklı şekerpancarı çeşidinde, 25 °C sıcaklık, % 60 ± 10 nem ve 16:8 (a:k) koşullarda yapmış oldukları çalışmada, 4.35 gün ile en düşük “Rasoul” çeşidinde ve en yüksek 5.27 gün ile “Shirin” çeşidi arasında olduğunu bildirmişler, elde edilen verilerle bu literatür arasında, sadece bizim Balkız çeşidi (4.31 gün) ile Rasoul çeşidi (4.35 gün) arasında bir benzerlik görülmüştür. Bunun nedeninin bizim çalışmamıza benzer koşulların kullanılmış olmasının yanı sıra, bu parametrede aynı tür böceğin farklı tür bitkiler üzerinde benzer sonuçların ortaya çıkabilmesi, böceğin düşük miktarda nimf verse dahi üreme döneminin çok kısa olması sonucunda günlük ortalama nimf sayısı yüksek olabilirken, tersi şekilde böceğin yüksek miktarda nimf vermesi sonucunda, üreme döneminin uzun olabilmesiyle günlük ortalama nimf sayısının düşük olabileceği varsayıldığında çalışmalar arasında bir benzerlik olabileceği düşünülmüş, diğer bitki çeşitlerinin birey başına günlük ortalama nimf sayısı değerleri arasında önemli bir benzerlik görülebilmiştir. Bunun sebebinin bitki tür ve çeşitlerindeki farklılıktan kaynaklanabileceği gibi, böceğin çeşitler üzerindeki doğurganlık miktarı ve üreme dönemi süresinin değerlerindeki farklılıktan da kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Razmjou ve Fallahi (2009), *A. fabae*'nin altı farklı şeker pancarında 25 °C sıcaklık, % 60 ± 10 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yapmış oldukları çalışmada, dişi başına günlük ortalama nimf sayısının en düşük 1.24 nimf ortalama ile “PP22” çeşidinde ve en yüksek 2.16 nimf ile “Polyrave” çeşidinde olduğunu bildirmişlerdir. Elde edilen verilerle bu literatür arasında bir benzerlik görülememektedir. Bunun sebebinin farklı tür bitki kullanılmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Benzer sıcaklıkta, benzer sonucun elde edildiği çalışmada; Satar ve diğ. (2005b), *Brevicoryne brassicae* (Hemiptera: Aphididae)'nin lahana bitkisinde 25 °C sıcaklık, % 65 ± 10 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, birey başına günlük ortalama nimf sayısının 4.2 olduğunu bulmuşlardır.

Benzer sıcaklıklarda, farklı sonuçların elde edildiği bazı çalışmalarda; Taheri ve diğ. (2010), *Rhopalosiphum padi* (Hemiptera: Aphididae)'nin farklı buğday çeşitlerinde 24 °C sıcaklık, % 65 ± 5 nem ve 14:10 saat (a:k) koşullarda, birey başına günlük ortalama nimf sayılarının 2.41-2.99 nimf olduğunu; Veisi ve diğ. (2012), *Diuraphis noxia* (Hemiptera: Aphididae)'nin buğday çeşitlerinde 25 °C sıcaklık, %

55 ± 10 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, birey başına günlük ortalama nimf sayılarının 1.4-2.51 nimf olduğunu bulmuşlardır.

Yapılan çalışmalar; zararlının türü, konukçunun çeşidi ve deneme koşullarının yaprakbitlerinin birey başına günlük ortalama nimf sayısını etkileyen en önemli faktörler olduğunu ortaya koymaktadır.

3.1.4.6 Fasulye çeşitlerinin *Aphis fabae*'nin dişi ömrüne (ömür uzunluğuna) etkisi

Ömür uzunluğu, mevcut bireylerin doğumundan ömrünü tamamladığı güne kadar geçen süredir. Ömür uzunluğu, bitki üzerinde zarar meydana getiren böceğin zarar miktarının, bireyin yaşam süresinin kısa ya da uzun olması ile alakalı olması nedeniyle, bireylerin ömür uzunluğu önemli bir biyolojik parametre olarak nitelendirilebilir.

Aphis fabae bireylerinin ömür uzunluğu incelendiğinde 19.84 gün ile ortalama yaşam süresi en kısa Gina çeşidinde olurken bunu ortalama 19.9 gün ile Öz Ayşe ve 21.44 gün ile Alman ayşe çeşitleri takip etmiş, ortalama 21.84 gün ile Balkız ise en yüksek yaşam süresinin görüldüğü çeşit olmuştur. Bu dört çeşit için elde edilen dişi ömrü süreleri istatistiksel olarak (Duncan $p \leq 0.05$) önemli bulunmamış ve tüm çeşitler aynı grup içerisinde yer almıştır (**Çizelge 3.4**).

Aphis fabae'nin ömür uzunluğu hakkında farklı konukçularda yapılan çalışmalarda; Frazer (1972), *A. fabae*'nin bakla (*Vicia faba*) üzerinde 20 °C sıcaklık, % 70-80 nem ve 16:8 (a:k) koşullarda, ortalama ömür uzunluğunun 31.73 gün olduğunu bildirmiştir. Elde edilen verilerle bu literatür arasında önemli bir benzerlik görülememektedir. Bunun sebebinin farklı tür bitkinin kullanılmış olmasının yanı sıra sıcaklığın daha düşük olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Fernandez-Quintanilla ve diğ. (2002), *A. fabae*'nin, dördü kış (10/20 °C sıcaklık ve 12:12 fotoperiyot), üçü yaz (20/25 °C sıcaklık ve 16:8 fotoperiyot) koşullarında yedi farklı yabancıot türü üzerinde yaptıkları çalışmada, *A. fabae*'nin ortalama yaşam süresinin yaz koşullarında çalışması yapılan *Chenopodium album*'da 15.25 gün ile en düşük ve kış koşullarında çalışması yapılan *Veronica hederifolia*'da 37.5 gün ile en yüksek olduğunu bildirmişler, elde edilen verilerle bu literatür arasında, ikisi yaz koşullarında çalışması yapılan *Amaranthus retroflexus* (19.06 gün), *Solanum nigrum* (21.83 gün) ve bir tanesi kış koşullarında çalışması yapılan *Malva parviflora* (18.75 gün)'da bu üç farklı yabancıot üzerindeki *A. fabae*'nin ömür

uzunluğu ile bir benzerlik görülmüş, bunun sebebinin ise yaz koşullarındaki iki yabancıotun bizim çalışmamıza benzer bir sıcaklıkta olmasından kaynaklandığı düşünülmüş, aynı koşulları paylaşan diğer yabancıotun *A. fabae*'nin ömür uzunluğuna etkisinin elde edilen verilerden farklı olmasının bu yabancıotun diğer iki çeşide göre besin kalitesi, morfolojik, fizyolojik ve biyokimyasal yapılarının birbirlerinden farklı olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmüş olup, kış koşullarında çalışması yapılan *M. parviflora* üzerindeki *A. fabae*'nin ömür uzunluğunun bizim çalışmamıza göre daha düşük sıcaklığın etkisiyle daha yüksek olması beklenirken düşük bir ömür uzunluğunun olması bu bitkinin besin kalitesi, morfolojik, fizyolojik ve biyokimyasal yapılarının böceğin biyolojisi için diğer üç yabancıot çeşide göre daha az uygun olduğu ve böceğin bu yabancıot üzerinde daha kısa bir ömür uzunluğuna sahip olduğu, bunun sonucunda ise bizim çalışmamıza benzer bir ömür uzunluğuyla karşılaştığı düşünülmüştür. Diğer kış çalışma koşullarını paylaşan üç yabancıot üzerindeki *A. fabae*'nin ömür uzunluğu sonuçlarına göre elde edilen verilerle önemli bir benzerliği görülememiştir. Bunun sebebinin farklı tür bitki kullanılmasından ve farklı koşullardan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

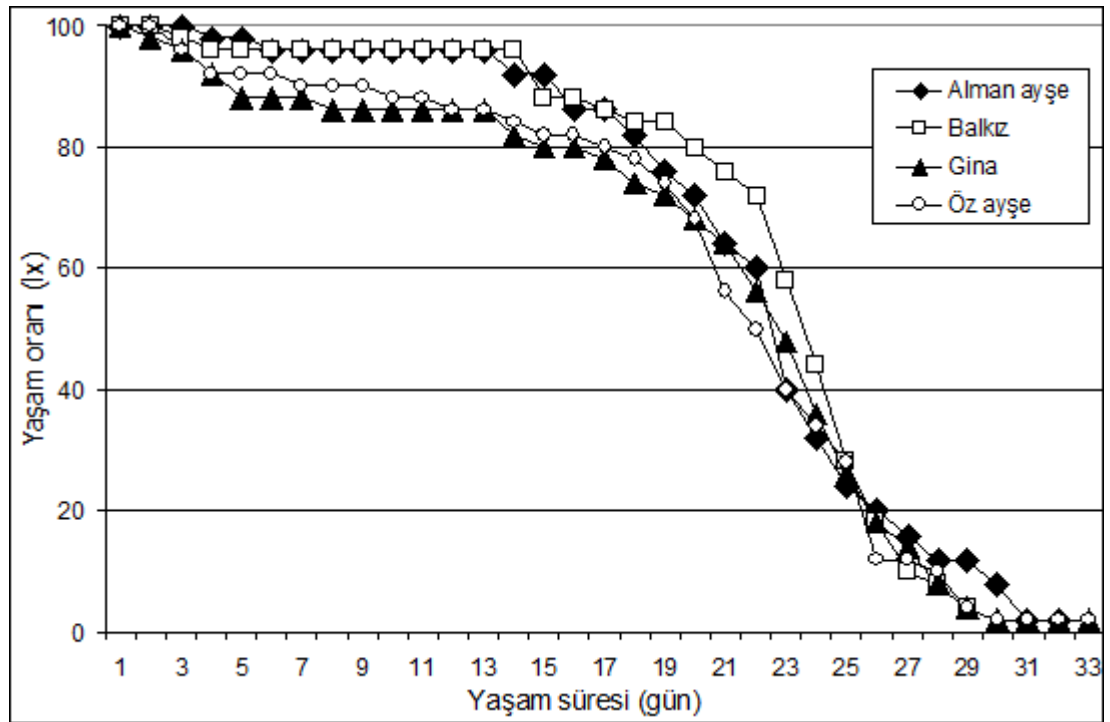
Benzer sıcaklıklarda, benzer sonuçların elde edildiği bazı çalışmalarda; Zamani ve diğ. (2006), *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae)'nin salatalık bitkisinde 25 °C sıcaklık, % 65 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, ömür uzunluğunun 22.6 gün olduğunu; Robson ve diğ. (2007), *Pentalonia nigronervosa* (Hemiptera: Aphididae)'nin muz çeşitlerinde 25 °C sıcaklık ve 12:12 saat (a:k) koşullarda, ömür uzunluğunun 23.1 gün olduğunu; Güneyi ve Karsavuran (2011), *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae)'nin tütün çeşitlerinde 26 °C sıcaklık, % 65 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, ömür uzunluklarının 18.44-20.18 gün olduğunu; Vakhide ve Safhavi (2013), *Schizaphis graminum* (Hemiptera: Aphididae)'un kışlık buğday çeşitlerinde 25 °C sıcaklık, % 55 ± 10 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, ömür uzunluklarının 21.12-23.88 gün olduğunu bulmuşlardır.

Benzer sıcaklıklarda, farklı sonuçların elde edildiği bazı çalışmalarda; Sapkota (2004), *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae)'nin pamuk bitkisinde 25 °C sıcaklık ve 14:10 saat (a:k) koşullarda, ömür uzunluğunun 29.65 gün olduğunu; Özder ve Sağlam (2008), *Tuberolachnus salignus* (Sternorrhyncha: Aphididae)'un *Salix alba* bitkisinde 25 °C sıcaklık ve 16:8 saat (a:k) koşullarda, ömür uzunluğunun 12.69 gün

olduğunu; Lu ve Kuo (2008), *Acyrithosiphon pisum* (Hemiptera: Aphididae)'un *Pisum sativum* bitkisinde 25 °C'de yaptıkları çalışmada, ömür uzunluğunun 12.4 gün olduğunu; Veisi ve diğ. (2012), *Diuraphis noxia* (Hemiptera: Aphididae)'nın buğday çeşitlerinde 25 °C sıcaklık, % 55 ± 10 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, ömür uzunluğunun 34.25-44.5 gün olduğunu; Vakhide ve Safhavi (2013), *Schizaphis graminum* (Hemiptera: Aphididae)'un kışlık buğday çeşitlerinde 25 °C sıcaklık, % 55 ± 10 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, ömür uzunluğunun 43.57 gün olduğunu bulmuşlardır.

Yapılan çalışmalar; zararlının türü, konukçunun çeşidi ve deneme koşullarının yaprakbitlerinin dişi ömrünü (ömür uzunluğunu) etkileyen en önemli faktörler olduğunu ortaya koymaktadır.

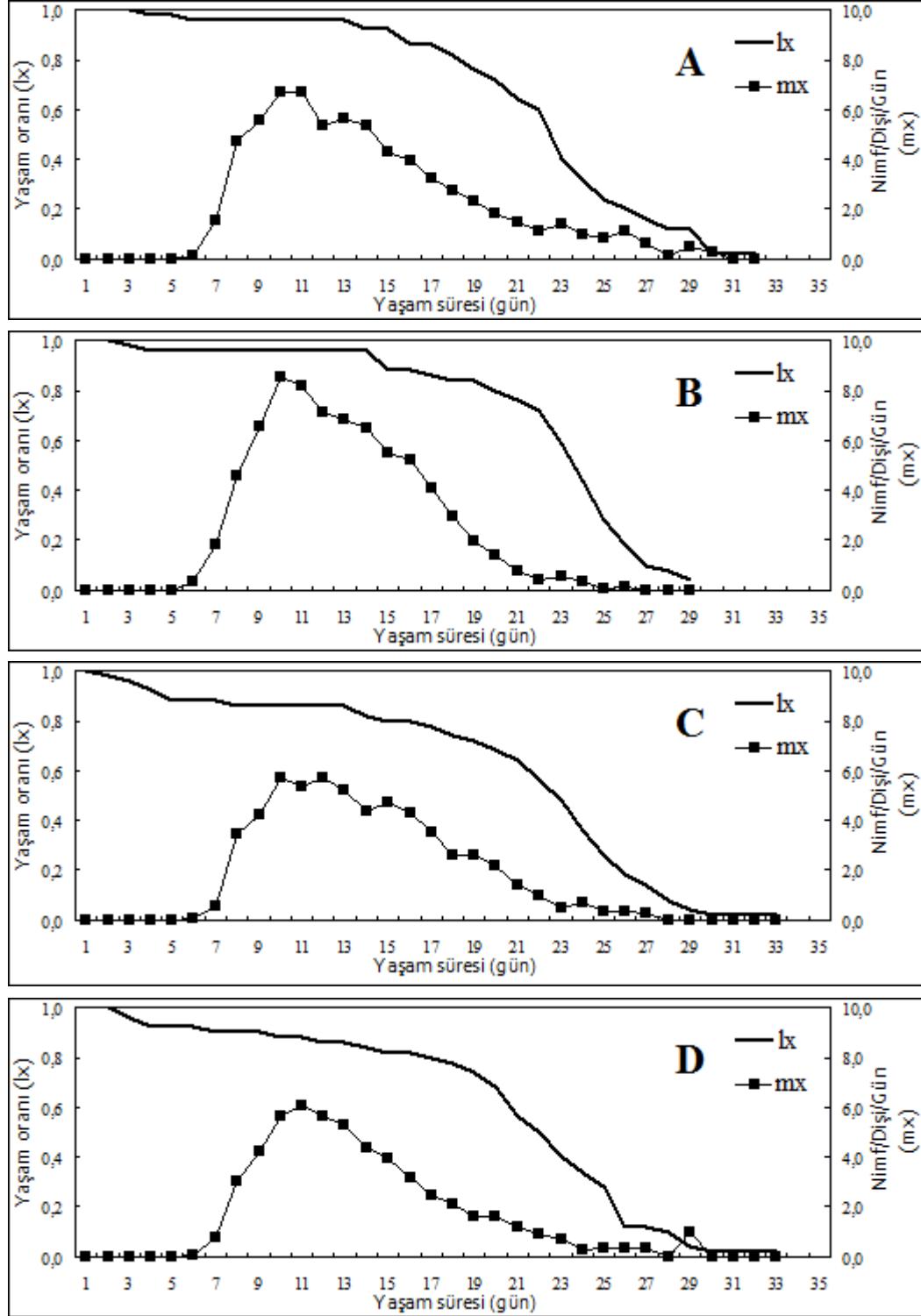
Çalışmada, *A. fabae*'nin günlük kontrolleri sonucunda fasulye çeşitlerine göre günlük ortalama canlılık oranlarına ait elde edilen veriler aşağıda verilmiştir (Şekil 3.3 ve 3.4).



Şekil 3.3. Farklı fasulye çeşitlerine göre *Aphis fabae*'nin canlılık oranlarına ait verilerin eğrileri

Aphis fabae bireylerinin tüm fasulye çeşitlerinde ilk gün ölüm görülmemiş, Alman ayşe ve Balkız çeşitlerinde ömürlerinin ilk 13. gününe kadar canlılıklarını % 96 oranında sürdürmüş, Gina ve Öz ayşe çeşitleri ise canlılıklarını % 86 oranında sürdürmüşlerdir. Tüm çeşitler 22. güne kadar canlılıklarını % 50 ve üzerinde bir

değerde korumayı başarırken 27. günde bu değer % 20'nin altına düşmüştür. Balkız çeşidi 29. günde canlılığını kaybederken, Alman ayşe çeşidi 33. günde, Gina ve Öz ayşe çeşitleri ise 34. günde canlılıklarını tamamen kaybetmişlerdir (Şekil 3.3).



Şekil 3.4. Farklı fasulye çeşitlerinde *Aphis fabae*'nin birey başına ortalama nimf sayıları ve canlılık oranına ait verilerin aynı çeşit içerisinde birlikte verilmiş eğrileri (A: Alman ayşe, B: Balkız, C: Gina, D: Öz ayşe)

3.1.4.7 Fasulye çeşitlerinin *Aphis fabae*'nin brüt üreme oranına etkisi

Canlı birey başına günlük ortalama nimf sayılarının toplamını ifade etmektedir. Brüt üreme oranının en az olduğu çeşit, birey başına ortalama 55.41 nimf ile Öz ayşe'de olmuş, bu çeşidi sırasıyla 58.95 nimf ile Gina ve 67.91 nimf ile Alman ayşe çeşitleri takip etmiş, en yüksek brüt üreme oranı ise ortalama 74.38 nimf ile Balkız çeşidinde görülmüştür (**Çizelge 3.4**).

Aphis fabae'nin brüt üreme oranı hakkında farklı farklı konukçularla yapılan çalışmalarda; Frazer (1972), *A. fabae*'nin bakla (*Vicia faba*)'da 20 °C sıcaklık, % 70-80 nem ve 16:8 (a:k) koşullarda, brüt üreme oranının 82.23 nimf olduğunu bildirmiş, elde edilen verilerle bu literatür arasında önemli bir benzerlik görülememektedir. Bunun sebebinin farklı tür bitki ve farklı koşulların kullanılmış olmasından kaynaklabileceği düşünülmektedir.

Adabi ve diğ. (2010), *A. fabae*'nin dört farklı şekerpancarı çeşidinde, 25 °C sıcaklık, % 60 ± 10 nem ve 16:8 (a:k) koşullarda yapmış oldukları çalışmada, brüt üreme oranının 28.68 ile en düşük "Rasoul" çeşidinde ve en yüksek 31.6 ile "Shirin" çeşidi arasında olduğunu bildirmişler, elde edilen verilerle bu literatür arasında önemli bir benzerlik görülememektedir. Bunun sebebinin farklı tür bitki kullanılmış olmasından kaynaklabileceği düşünülmektedir.

Benzer sıcaklıkta, benzer sonucun elde edildiği çalışmada; Mc Cornack ve diğ. (2004), *Aphis glycines* (Hemiptera: Aphididae)'in soya bitkisinde 25 °C'de yapmış oldukları çalışmada, brüt üreme oranının 72.96 nimf olduğunu bulmuşlardır.

Benzer sıcaklıkta, farklı sonucun elde edildiği çalışmada; Sapkota (2004), *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae)'nin Pamuk bitkisinde 25 °C sıcaklık ve 14:10 saat (a:k) koşullarda yapmış olduğu çalışmada brüt üreme oranının 50.51 nimf olduğunu bulmuştur.

Yapılan çalışmalar; zararlının türü ve konukçunun çeşidinin yaprakbitlerinin brüt üreme oranını etkileyen en önemli faktörler olduğunu ortaya koymaktadır.

3.1.4.8 Fasulye çeşitlerinin *Aphis fabae*'nin net üreme oranı (R_0)'na etkisi

Canlı birey başına günlük ortalama nimf sayısı ile canlılık oranlarının günlük olarak çarpımının toplanmasını ifade etmektedir. Net üreme oranları (R_0) değerlendirildiğinde en düşük 44.42 nimf ile Öz ayşe çeşidi olurken, bu çeşidi sırasıyla 47.02 nimf ortalamasıyla Gina ve 58.28 nimf ile Alman ayşe çeşidi takip

etmiş, en yüksek üreme oranı ise ortalama 68.48 nimf ile Balkız çeşidinde görülmüştür (**Çizelge 3.4**).

Aphis fabae'nin üreme oranları ile ilgili farklı konukçularla yapılan çalışmalarda; Adabi ve diğ. (2010), *A. fabae*'nin dört farklı şekerpancarı çeşidinde 25 °C sıcaklık, % 65 ± 5 nem ve 16:8 (a:k) koşullarda yapmış oldukları çalışmada, net üreme oranının (R_o) 17.12 ile en düşük “Rasoul” çeşidinde ve en yüksek 24.25 ile “PP8” çeşidi arasında olduğunu bildirmişler; Razmjou ve Fallahi (2009), *A. fabae*'nin altı farklı şekerpancarı çeşidinde 25 °C sıcaklık, % 60 ± 10 nem ve 16:8 (a:k) koşullarda yapmış oldukları çalışmada net üreme oranının “7233” çeşidinin 5.76 ile en düşük, “Polyrave” çeşidinde ise 13.26 ile en yüksek olduğunu bildirmişler, elde edilen verilerle bu literatürler arasında bir benzerlik görülememektedir. Bunun sebebinin farklı tür bitki kullanılmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Benzer sıcaklıklarda, benzer sonuçların elde edildiği bazı çalışmalarda; Satar ve diğ. (1999), *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae)'nin ebegümecinde 25 °C sıcaklık, % 60 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, net üreme oranının (R_o) 65.7 nimf olduğunu; Zamani ve diğ. (2006), *A. gossypii*'nin salatalık bitkisinde 25 °C sıcaklıkta yapmış oldukları çalışmada, net üreme oranının (R_o) 57.07 nimf olduğunu; Tofangazi ve diğ. (2012), *Schizaphis graminum* (Hemiptera: Aphididae)'un arpa bitkisinde 25 °C sıcaklık, % 70 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarında yaptıkları çalışmada, net üreme oranının (R_o) 55.42 nimf olduğunu; Correa ve diğ. (2013), *A. gossypii*'nin pamuk bitkisinde 25 °C sıcaklık, % 70 ± 10 nem ve 12 saat aydınlatmalı koşullarda yaptıkları çalışmada, net üreme oranlarının (R_o) 54.641-66.42 nimf olduğunu bulmuşlardır.

Benzer sıcaklıklarda, farklı sonuçların elde edildiği bazı çalışmalarda; Satar ve diğ. (1999), *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae)'nin bamya bitkisinde 25 °C sıcaklık, % 60 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, net üreme oranının (R_o) 4.2 nimf olduğunu; Satar ve diğ. (2005a), *A. gossypii*'nin salatalık bitkisinde 25 °C sıcaklık, % 60 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) net üreme oranının (R_o) 82.1 nimf olduğunu; Robson ve diğ. (2007), *Pentalonia nigronervosa* (Hemiptera: Aphididae)'nin muz çeşitlerinde 25 °C sıcaklık ve 12:12 saat (a:k) koşullarda, net üreme oranının (R_o) 17.502 nimf olduğunu; Gao ve diğ. (2012), *Acyrtosiphon gossypii* (Hemiptera: Aphididae)'nin pamuk bitkisinde 24 °C sıcaklık, % 60 ± 5 nem ve 14:10 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, net üreme oranının (R_o) 16.5

nimf olduğunu; Bayram (2013), *A. gossypii*'nin karpuz çeşitlerinde 25 °C sıcaklık, % 65 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda, net üreme oranlarının (R_o) 18.6-22.4 nimf olduğunu; Vakhide ve Safhavi (2013), *Schizaphis graminum* (Hemiptera: Aphididae)'un kışlık buğday çeşitlerinde 25 °C sıcaklık, % 55 ± 10 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, net üreme oranının (R_o) 83.33 nimf olduğunu; Özder ve Sağlam (2013), *Sarucallis kahawaluokalani*, *Eucallipterus tiliae*, *Caphitophorus elaeagni*, *Aphis nerii* ve *Cinara cedri* (Hemiptera: Aphididae)'nin sırasıyla, *Lagerstroemia indica*, *Tilia tomentosa*, *Elaeagnus angustifolia*, *Nerium oleander* ve *Cedrus libani* bitkilerinde 25 °C sıcaklık ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, net üreme oranlarının (R_o) sırasıyla, 22.9, 22.88, 10.74, 16.82 ve 24.14 nimf olduğunu bulmuşlardır.

Yapılan çalışmalar; zararlının türü, konukçunun çeşidi ve deneme koşullarının yaprakbitlerinin net üreme oranını (R_o) etkileyen en önemli faktörler olduğunu ortaya koymaktadır.

3.1.4.9 Fasulye çeşitlerinin *Aphis fabae*'nin ortalama döl süresi (T_o)'ne etkisi

Ortalama döl süresi (T_o) dişi bireyin doğduğu günden tekrar doğum yaptığı güne kadar geçirdiği süreyi ifade etmektedir. Çalışmamızın sonunda, en düşük ortalama döl süresi 10.94 gün ile Balkız çeşidinde bulunurken, bu çeşidi sırasıyla 11.03 gün ile Alman ayşe ve 11.34 gün ile Öz ayşe çeşitleri takip etmiş, en yüksek ortalama döl süresi ise 11.56 gün ile Gina çeşidinde görülmüştür (**Çizelge 3.4**).

Aphis fabae'nin ortalama döl süresi (T_o) ile ilgili farklı konukçularla yapılan çalışmalarda: Adabi ve diğ. (2010), *A. fabae*'nin dört farklı şekerpancarı çeşidinde 25 °C sıcaklık, % 65 ± 5 nem ve 16:8 (a:k) koşullarda yapmış oldukları çalışmada, ortalama döl süresinin 7 gün ile en düşük “Rasoul” çeşidinde ve en yüksek 7.18 gün ile “IC” çeşidi arasında olduğunu bildirmişlerdir. Elde edilen verilerle bu literatür arasında önemli bir benzerlik görülememektedir. Bunun sebebinin farklı tür bitki kullanılmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Razmjou ve Fallahi (2009), *A. fabae*'nin altı farklı şekerpancarı çeşidinde 25 °C sıcaklık, % 60 ± 10 nem ve 16:8 (a:k) koşullarda yapmış oldukları çalışmada ortalama döl süresinin “PP36” çeşidinde 11.17 gün ile en düşük, “7233” çeşidinde ise 13.13 gün ile en yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Elde edilen verilerle bu literatür arasında bir benzerlik görülmektedir. Bunun sebebinin farklı tür bitki kullanılmasına

rağmen benzer koşulların kullanılmış olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Benzer sıcaklıklarda, benzer sonuçların elde edildiği bazı çalışmalarda; Satar ve diğ. (1999), *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae)'nin bamyada, ebegümece ve pamuk bitkilerinde 25 °C sıcaklık, % 60 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, ortalama döl sürelerinin (T_o) bamyada 11.1, ebegümeceinde 12.2 ve pamukta 12.8 gün olduğunu; Bayhan ve diğ. (2005), *Aphis rumicis* (Hemiptera: Aphididae)'nin *Rumex obtusifolius* ve *Beta vulgaris vulgaris* var. *cida* bitkilerinde 25 °C sıcaklık, % 65 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda ortalama döl süresininin (T_o) 11.64 gün olduğunu; Kuo ve diğ. (2006), *Rhopalosiphum maidis* (Hemiptera: Aphididae)'nin mısır bitkisinde 25 °C sıcaklık, % 75-85 nem ve 12:12 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada ortalama döl süresinin (T_o) 10.6 gün olduğunu; Taheri ve diğ. (2010), *Rhopalosiphum padi* (Hemiptera: Aphididae)'nin buğday çeşitlerinde 24 °C sıcaklık, % 65 ± 5 nem ve 14:10 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, ortalama döl sürelerinin (T_o) 10.83-11.06 gün olduğunu; Gao ve diğ. (2012), *Acyrtosiphon gossypii* (Hemiptera: Aphididae)'nin pamuk bitkisinde 24 °C sıcaklık, % 60 ± 5 nem ve 14:10 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada ortalama döl süresinin (T_o) 11.2 gün olduğunu; Correa ve diğ. (2013), *A. gossypii*'nin pamuk bitkisinde 25 °C sıcaklık, % 70 ± 10 nem ve 12 saat aydınlatmalı koşullarda yaptıkları çalışmada, ortalama döl süresinin (T_o) 10.451-11.166 gün olduğunu bulmuşlardır.

Benzer sıcaklıklarda, farklı sonuçların elde edildiği bazı çalışmalarda; Angeli ve Simoni (2006), *Dysaphis plantaginae* (Hemiptera: Aphididae)'nin elma çeşitlerinde 20 °C sıcaklık ve 16:8 saat (a:k) koşullarda, ortalama döl sürelerinin (T_o) 14.94-20.62 gün olduğunu; Robson ve diğ. (2007), *Pentalonia nigronervosa* (Hemiptera: Aphididae)'nin muz çeşitlerinde 25 °C sıcaklık ve 12:12 saat (a:k) koşullarda, ortalama döl sürelerinin (T_o) 18.467 gün olduğunu; Bernardi ve diğ. (2011), *Chaetosiphon fragaefolli* (Hemiptera: Aphididae)'nin çilek çeşitlerinde 25 °C sıcaklık, % 70 ± 10 nem ve 12:12 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, ortalama döl sürelerinin (T_o) 25.2-30.3 gün olduğunu; Bayram (2013), *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae)'nin karpuz çeşitlerinde 25 °C sıcaklık, % 65 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda, ortalama döl sürelerinin (T_o) 8.14-8.51 gün olduğunu bulmuştur.

Yapılan çalışmalar; zararlının türü, konukçunun çeşidi ve deneme koşullarının yaprakbitlerinin ortalama döl süresini (T_o) etkileyen en önemli faktörler olduğunu ortaya koymaktadır.

3.1.4.10 Fasulye çeşitlerinin *Aphis fabae*'nin kalıtsal üreme yeteneği (r_m)'ne etkisi

Bir canlının fizyolojik kalitesi ile artış kapasitesi arasındaki ilişkiyi özetlemek için kalıtsal üreme yeteneği (r_m) tek başına yeterlidir (Andrewartha ve Birch, 1954).

Aphis fabae'nin kalıtsal üreme yeteneğine (r_m) bakıldığında, en düşük kalıtsal üreme yeteneği 0.333 ile Gina çeşidinde olurken, bu çeşidi sırasıyla 0.334 ile Öz ayşe ve 0.368 ile Alman ayşe çeşidi takip etmiş, en yüksek kalıtsal üreme yeteneği ise 0.386 ile Balkız çeşidinde bulunmuştur (**Çizelge 3.4**).

Aphis fabae'nin kalıtsal üreme yeteneği (r_m) ile ilgili farklı konukçularla yapılan çalışmalarda: Fernandez-Quintanilla ve diğ. (2002), *A. fabae*'nin dördü kış (10/20 °C sıcaklık ve 12 saat fotoperiyot), üçü yaz (20/25 °C sıcaklık ve 16 saat fotoperiyot) koşullarında, yedi farklı yabancıot üzerinde yaptıkları çalışmada, *A. fabae*'nin kalıtsal üreme yeteneğini *Malva palviflora*'da 0,14 ile en düşük, *Amaranthus retroflexus* da ise 0.36 ile en yüksek olduğunu bildirmişler, elde edilen verilerle bu literatür arasında iki adet yabancıot türü üzerindeki *A. fabae*'nin kalıtsal üreme yeteneği değerleri arasında benzerlik görülmüştür. Bunun sebebinin farklı tür bitkilerin ve farklı koşulların kullanılmasına rağmen kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) birçok çalışmada olduğu gibi bu çalışmada da bizim çalışmamıza benzer sonuçların çıkmasının beklenen bir sonuç olabileceği düşünülmüş, diğer beş çeşit üzerindeki *A. fabae*'nin kalıtsal üreme yeteneği değerlerinin düşük olmasının, farklı tür bitkilerin ve koşulların kullanılmış olmasının yanı sıra böceğin bu bitkiler üzerinde bazı biyolojik parametrelerinin düşük olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Razmjou ve Fallahi (2009), *A. fabae*'nin altı farklı şekerpancarı çeşidinde 25 °C sıcaklık, % 60 ± 10 nem ve 16:8 (a:k) koşullarda yapmış oldukları çalışmada kalıtsal üreme yeteneği “7233” çeşidinde 0.1336 ile en düşük, “Polyrave” çeşidinde ise 0.2202 ile en yüksek olmuş, elde edilen verilerle bu literatür arasında bir benzerlik görülememektedir. Bunun sebebinin farklı tür bitki kullanılmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Adabi ve diğ. (2010), *A. fabae*'nin dört farklı şekerpancarı çeşidinde 25 °C sıcaklık, % 65 ± 5 nem ve 16:8 (a:k) koşullarda yapmış oldukları çalışmada, kalıtsal

üreme yeteneğinin (r_m) 0.32 ile en düşük ‘‘Rasoul’’ çeşidinde ve en yüksek 0.36 ile ‘‘PP8’’ çeşidi arasında olduğunu bildirmişler, elde edilen verilerle bu literatür arasında benzerlik görülmektedir. Bunun sebebinin farklı tür bitki kullanılmasına rağmen benzer koşulların kullanılmış olmasından kaynaklanacağı gibi kalıtsal üreme yeteneği (r_m)’nin birçok çalışmada olduğu gibi bu çalışmada da bizim çalışmamıza benzer sonuçların çıkmasının beklenen bir sonuç olabileceği düşünülmektedir.

Benzer sıcaklıklarda, benzer sonuçların elde edildiği bazı çalışmalarda; Satar ve diğ. (1999), *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae)’nin ebegümece ve pamuk bitkilerinde 25 °C sıcaklık, % 60 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) ebegümecinde 0,397 ve pamukta 0.338 olduğunu; Sapkota (2004), *A. gossypii*’nin pamuk bitkisinde 25 °C sıcaklık, 14:10 saat (a:k) koşullarda, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) 0.37403 olduğunu; Diaz ve Fereres (2005), *Nasonovia ribisnigri* (Hemiptera: Aphididae)’nin marul bitkisinde 24 ve 26 °C sıcaklık ile 16:8 saat (a:k) koşullarda, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) 0.372 olduğunu; Taheri ve diğ. (2010), *Rhopalosiphum padi* (Hemiptera: Aphididae)’nin buğday çeşitlerinde 24 °C sıcaklık, % 65 ± 5 nem ve 14:10 saat (a:k) koşullarda, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) 0.33-0.381 olduğunu; Bayram (2013), *A. gossypii*’nin karpuz çeşitlerinde 25 °C sıcaklık, % 65 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) 0.353-0.371 olduğunu; Correa ve diğ. (2013), *A. gossypii*’nin pamuk bitkisinde 25 °C sıcaklık, % 70 ± 10 nem ve 12 saat aydınlatmalı koşullarda yaptıkları çalışmada, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) 0.369-0.383 olduğunu bulmuşlardır.

Benzer sıcaklıklarda, farklı sonuçların elde edildiği bazı çalışmalarda; Satar ve diğ. (1999), *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae)’nin bamya bitkisinde 25 °C sıcaklık, % 60 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) 0.129 olduğunu; Satar ve diğ. (2005a), *A. gossypii*’nin salatalık bitkisinde 25 °C sıcaklık, % 60 ± 5 nem ve 16:8 saat (a:k) koşullarda, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) 0.526 olduğunu; Angeli ve Simoni (2006), *Dysaphis plantaginae* (Hemiptera: Aphididae)’nin elma çeşitlerinde 20 °C sıcaklık ve 16:8 saat (a:k) koşullarda, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) 0.069-0.255 olduğunu; Hafız (2006), *Aphis craccivora* (Hemiptera: Aphididae)’nin börülce çeşitlerinde 25 °C sıcaklık ve % 65 ± 5 nem koşullarda, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) 0.19-0.271 olduğunu; Robson ve diğ. (2007), *Pentalonia nigronervosa* (Hemiptera: Aphididae)’nin muz çeşitlerinde 25 °C sıcaklık ve 12:12 saat (a:k) koşullarda, kalıtsal üreme yeteneğinin

(r_m) 0.155 olduğunu; Özder ve Sağlam (2008), *Tuberolachnus salignus* (Sternorrhyncha: Aphididae)'un *Salix alba* bitkisinde 25 °C sıcaklık ve 16:8 saat (a:k) koşullarda, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) 0.211 olduğunu; Bernardi ve diğ. (2012), *Chaethosiphon fragaefolli* (Hemiptera: Aphididae)'nin çilek çeşitlerinde 25 °C sıcaklık, % 70 $\pm$ 10 nem ve 12:12 saat (a:k) koşullarda yaptıkları çalışmada, kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) 0.0751-0.157 olduğunu bulmuşlardır.

Yapılan çalışmalar; zararlının türü, konukçunun çeşidi ve deneme koşullarının yaprakbitlerinin kalıtsal üreme yeteneğini (r_m) etkileyen en önemli faktörler olduğunu ortaya koymaktadır.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada, fasulye bitkisinin ana zararlılarından olan *Aphis fabae*'nin farklı fasulye çeşitleride (Alman ayşe, Balkız, Gina ve Öz ayşe) biyolojik parametreleri araştırılmış ve elde edilen veriler ışığında söz konusu çeşitlerin bu zararlıya karşı duyarlılıkları belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda;

- *Aphis fabae*'nin nimf dönemlerinin gelişme süreleri belirlenmiş ve çeşitler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Balkız çeşidinin diğer üç fasulye çeşidinden farklı bir grupta yer aldığı ve en kısa sürede ergin birey olduğu görülmüştür.
- *Aphis fabae*'nin üreme dönemi boyunca vermiş olduğu canlı nimflerle birlikte, ölü nimf yüzdesi en az Balkız çeşidinde ve en yüksek Öz Ayşe çeşidinde olduğu bulunmuştur.
- Dişi birey başına ortalama nimf sayısı (doğurganlık) gibi böceğin zarar düzeyini doğrudan ilgilendiren bu parametre, çeşitler arasında istatistiksel olarak çok önemli bulunmuş ve dişi birey başına ortalama nimf sayısı en yüksek Balkız çeşidinde görülmüş olup, en düşük doğurganlık ise Öz ayşe çeşidinde bulunmuştur.
- *Aphis fabae*'nin en önemli biyolojik parametresi olan Kalıtsal üreme yeteneği (r_m), en yüksek Balkız çeşidinde 0.386 çıkmış, bunu sırasıyla Alman ayşe 0.368, Öz ayşe 0.334 ve Gina 0.333 çeşitleri takip etmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre, *A. fabae*'nin fasulye çeşitlerine göre doğurganlık, ergin öncesi gelişme süreleri, dişi birey başına ölü nimf yüzdeleri ve kalıtsal üreme yeteneği (r_m) parametrelerine bakıldığında, bu dört çeşit fasulye içinde Balkız çeşidinin en hassas olduğu görülmektedir. Bunu Alman ayşe, Öz ayşe ve Gina izlemektedir.

Ancak laboratuvar şartlarında yapılan bu çalışmanın arazi şartlarında da yapılması gerekmektedir. Arazi çalışmalarında da benzer sonuçlar ortaya çıkar ise

fasulye yetiştiriciliğinin yapıldığı ve *A. fabae* popölasyonlarının yüksek olup önemli sayılabilecek zarara sebep olduğu tarım alanlarında, Balkız çeşidinin yetiştirilmesinden kaçınılması ve özellikle Öz ayşe ve Gina fasulye çeşitlerinin yetiştiriciliğinin teşvik edilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Adabi S. T., Talebi A. A., Fathipour Y., Zamani A. A., 2010. Life History and Demographic Parameters of *Aphis fabae* (Hemiptera: Aphididae) and its Parasitoid, *Aphidius matricariae* (Hymenoptera: Aphididae) on Four Sugar Beet Cultivars. *Acta entomologica serbica*, 15(1): 61-73.
- Akey D. H., Butler G. D., 1987. Development and Fecundity of *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae) on Cotton. *Cotton Report* Page 166.
- Aldynim Y.N., Khalil A. F., 1993. Influence of temperature and daylength on population development of *Aphis gossypii* on *Cucurbita pepo*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*. 67- 2 167–172.
- Andrewartha H. G., Birch L. C., 1954. The distribution and abundance of animals. University of Chicago Press, Chicago, II.
- Angeli G., Simoni S., 2006. Apple cultivars acceptance by *Dysaphis plantaginea* Passerini (Homoptera: Aphididae). *J Pest Sci* (2006) 79: 175–179. DOI 10.1007/s10340 - 006-0129-6.
- Auad A. M., Moraes J. C., 2003. Biological Aspects and Life Table of *Uroleicon ambrosiae* (Thomas, 1878) as a Function of Temperature. *Scientia Agricola*, v.60, n.4, p.657-662.
- Balkaya A., Yanmaz R., Bozoğlu H., Gülümser A., 1999. Samsun ilinin fasulye yetiştiriciliği yönünden durumunun belirlenmesi. *Karadeniz Bölgesi Tarım Sempozyumu Bildirileri*, Cilt-1. 51 s.
- Banks C. J., Macaulay E. D. M., 1964. The feeding, growth and reproduction of *Aphis fabae* Scop. On *Vicia faba* experimental conditions. Rothamsted Experimental Station, Harpenden, Herts. *Ann. appl. Biol.* (1964), 53, 229-242. With 1 plate Printed in Great Britain.
- Bayhan E., Ölmez-Bayhan S., Ulusoy M. R., Brown J. K., 2005. Effect of Temperature on the Biology of *Aphis punicae* (Passerini) (Homoptera: Aphididae) on Pomegranate. *Environmental Entomology* 34 (1) : 22-26. 2005.
- Bayhan E., Ölmez-Bayhan S., Ulusoy M. R., Chi H., 2006. Effect of temperature on development, mortality, fecundity, and reproduction of *Aphis rumicis* L. (Homoptera: Aphididae) on broadleaf dock (*Rumex obtusifolius*) and Swiss chard (*Beta vulgaris vulgaris* var. *cida*). *J Pest Sci* (2006) 79: 57–61 DOI 10.1007/s10340-005-0112-7.
- Bayhan E., 2009. Impact of certain corn cultivars on some ological parameters of *Rhopalosiphum maidis* Fitch (Hemiptera: Aphididae). *African Journal of Biotechnology* Vol.8 (5), pp. 785-788.

- Bayram Y., 2013. Pamuk Yaptakbiti, *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae)'nin Farklı Karpuz Çeşitlerinde Bazı Biyolojik Parametreleri, Popülasyon Dalgalanması, Doğal Düşmanlarının Tespiti ve Etkinliklerinin Belirlenmesi. Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Basılmamış Doktora Tezi.
- Bernardi D., S. Garcia M.S., Botton M., Nava D. E., 2011. Biology and fertility life table of the green aphid *Chaetosiphon fragaefolli* on strawberry cultivars. Journal of Insect Science: Vol. 12, article 28.
- Birch L.C., 1948. The Intrinsic Rate of Natural Increase of An Insect Population. J. Anim. Ecol. 17: 15-26.
- Blackman R.L., Eastop V.F., Aphids on the World's Herbaceous Plants and Shurubs, Wiley, West Sussex PO198SQ, England, 2006.
- Broughton W. J., Hernández G., Blair M., Beebe S., Gepts, P. & Vanderleyden, J., 2003. Beans (*Phaseolus* spp.) - Model food legumes. Plant Soil 252: 55-128.
- Chi, H. 1997. Age Stage, two sex life table analysis. <http://140.120.197.173/Ecology/Download/TwoSEX.zip>.
- Cividanes F. J., 2010. Thermal requirements and Age-Specific life tables of *Aphis gossypii* (Glover, 1877) (Hemiptera: Aphididae) in colored cotton. Agronomical Sciences Scholarships in Brazil. Scientific Initiation, Grant number 09/14260-9, November 01, 2009 June 30, 2010.
- Correa L. R. B., Cividanes F. J., Sala S. R. D., 2013. Biological aspects of *Aphis gossypii* Glöver, 1877 (Hemiptera: Aphididae) on colored lint cotton cultivars. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.80, n.3, p. 325-333, 2013.
- Descamps L. R., Chopa C. S., 2011. Population Growth of *Rhopalosiphum padi* L. (Homoptera: Aphididae) on Different Cereal Crops from the Semiarid Pampas of Argentina Under Laboratory Conditions. Chilean Journal of Agriculture Research. 71 (3).
- Diaz B. M., Fereres A., 2005. Life Table and Population Parameters of *Nasonovia ribisnigri* (Homoptera: Aphididae) at Different Constant Temperatures. Departamento de Protección Vegetal, Centro de Ciencias Medioambientales, C/Serrano 115 Dpdo., Madrid 28006, Spain.
- Ecevit O., Tuncer C., Hatat G., 2002. Bitki Koruma. Dördüncü Baskı, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: 20, Samsun, 198 s.
- Elmalı M., 1996. Yaprakbitlerinin farklı buğday çeşitlerinde gelişimi üzerine araştırmalar. Türkiye 3. entomoloji kongresi, 24-28 Eylül 1996, Ankara.
- Fernandez-Quintanilla C., Fereres A., Godfrey L., Norris F., 2002. Development and reproduction of *Myzus persicae* and *Aphis fabae* (Hom., Aphididae) on selected weed species surrounding sugar beet fields. J. Appl. Ent. 126. 198-202 (2002). © 2002 Blackwell Verlag. Berlin. ISSN0931-2048.
- Frazer B. D., 1972. Life tables and intrinsic rates of increase of apterous black bean aphids and pea aphids, on broad bean (Homoptera: Aphididae). Research Station, Canada Department of Agriculture, Vancouver, B.C. 104, 1717-1722.

- Gao G. Z., Perkins L. E., Zalucki M. P., Lu Z. Z., Ma J. H., 2012. Effect of temperature on the biology of *Acyrtosiphon gossypii* Mordvilko (Homoptera: Aphididae) on cotton. J Pest Sci. DOI 10.1007/s 10340-012-0470-x.
- Godoy K. B., Cividanes F. J., 2002. Age-Specific Life Tables of *Lipaphis erysimi* (Kalt.) (Hemiptera: Aphididae) Under Laboratory and Field Conditions. Neotropical Entomology 31(1): 041-048.
- Goldasteh S., Talebi A. A., Rakhshani E., Goldasteh S., 2012. Effect of four wheat cultivars on life table parameters of *Schizaphis graminum* (Hemiptera: Aphididae). J. Crop Prot. 2012, 1 (2): 121-129.
- Güneyi P., Karsavuran Y., 2011. Bazı Tütün Çeşitlerinin *Myzus persicae* (Sulz.) (Hom.: Aphididae)'nin Biyolojisine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2011, 48 (3): 241- 247 ISSN 1018-8851.
- Hafiz N. A., 2002. Effect of Certain Cucumber Varieties on the Biology of *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae). Conference. Ifas. Ufl. Edu./posters/Hafiz.doc. Cucurbits oral Entomology- GFC. 17th Symposium of the International Farming Systems Association. Poster Manuscripts. November 17-20, 2002 lake Buena Vista, Florida, USA.
- Hafiz N. A., 2006. Use of Life Tables to Assess Host Plant Resistance in Cowpea to *Aphis craccivora* Koch (Homoptera: Aphididae). Ass Univ. Bull. Environ. Res. Vol. 9 No. 1.
- Hafiz N. A., 2008. Resistance of certain Cucumber cultivars to the melon aphid *Aphis gossypii* (Glover). Zemdirbyste- Ariculture, vol. 95, 3-2008, p. 293-297. UDK 632.51: 633.15.
- Hille Ris Lambers D., 1950. On Mounting Aphids and Other Softskinned Insects. Entomologische Berichten, XIII, 55-58.
- Howe W., 1953. The rapid determination of the intrinsic rate of increase of an insect population. Ann. Appl. Biol 40: 134-151.
- Kandoria J. L., Jamwal R., 1988. Comparative biology of *Aphis gossypii* Glover on okra, brinjal and chilli in the Punjab, India. Journal of Aphidology 1988 Vol. 2 No. 1-2 pp. 35-39. ISSN 0970-3810.
- Kaydan M. B., Atlihan R., Toros S., 2006. Effects of tobacco varieties on fecundity and life table parameters of the aphid species *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae). Entomol gener 29 (1): 061-070; Stuttgart 2006-09.
- Kennedy J. S., Day M. F., Eastop V. F., 1962. A Conspectus of Aphids as Vectors of Plant Viruses, Commonwealth Inst. of Ent., London, 114 pp.
- Kersting U., Satar S., Uygün N., 1999. Effect of temperature on development rate and fecundity of apterous *Aphis gossypii* Glover (Hom., Aphididae) reared on *Gossypium hirsutum* L. J. Appl. Ent. 0123,23-27 (1999). © 1999, Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin. ISSN 0931-2048.
- Kuo M. H., Chiu M. C., Perng J. J. 2006. Temperature effects on life history traits of the corn leaf aphid, *Rhopalosiphum maidis* (Homoptera: Aphididae) on corn in Taiwan. Appl. Entomol. Zool. 41 (1): 171–177.
- Laing J. E., 1968. Life History and Life Table of *Phytoseius persimilis* Athias-Henriot Acarologia. 10. 578-588.

- Lodos N., 1982. Türkiye Entomolojisi II. Genel, Uygulamalı ve Faunistik. Ege Üniv. Zir. Fak. Yayınları. No. 429.
- Lu W. N., Kuo M. H., 2008. Life table and heat tolerance of *Acyrtosiphon pisum* (Hemiptera: Aphididae) in subtropical Taiwan. Entomological Science (2008) 11, 273–279. doi:10.1111/j.1479-8298.2008.00274.x
- Madahi K., Sahragard A., 2012. Comparative life table of *Aphis pomi* (Hemiptera: Aphididae) on two host plant *Malus pumila* L. and *Chaenomeles japonica* under laboratory conditions. J. Crop Prot. 2012, 1 (4): 321-330.
- Mc Cornack B. P., Ragsdale D. W., Vanette R. C., 2004. Demography of Soybean Aphid (Homoptera: Aphididae) at Summer Temperatures. J. Econ. Entomol. 97(3): 854-861.
- Mirmohammadi S., Allahyari H., Nematollahi M. R., Sobbari A., 2009. Effect of Host Plant on Biology and Life Table Parameters of *Brevicoryne brassicae* (Hemiptera: Aphididae). Annals of the Entomological Society of America 102(3):450-455.
- Obopile M., Ositile B., 2010. Life table and population parameters of cowpea aphid, *Aphis craccivora* Koch (Homoptera: Aphididae) on five cowpea *Vigna unguiculata* (L. Walp.) varieties. J. Pest Sci (2010) 83:914.DOI 10.1007/s10340-009-0262-0.
- Ölmez-Bayhan S., Bayhan E., Ulusoy M. R., 2006. Impact of Neem and Extracts of Some Plants on Development and Fecundity of *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae). Bulgarian Journal of Agricultural Science.
- Özder N., Sağlam Ö., 2008. Effect of teperature on the biology of *Tuberolachnus salignus* (Gmelin) (Sternorrhyncha: Aphididae) on (*Salix alba*). Journal of Central European Agriculture Vol 9 (2008). No 1.
- Özder N., Sağlam Ö., 2013. The effects of temperature for development time, fecundity and reproduction on some ornamental aphid species. Journal of Central European Agriculture, 2013, 14(2), p.149-157. DOI: 10.5513/JCEA01/14.2.1243.
- Özgökçe M. S., Atlıhan R., Karaca İ., 2000. *Chaitophorus leucomelas* Koch (Hom: Aphididae)'ın laboratuvar ve doğa koşullarında yaşam çizelgesi. Türkiye 4.Entomoloji Kongresi, 12-15 Eylül 2000. Aydın.
- Özgökçe M. S., Nas S., Ayvaz T., 2011a. Laboratuvar Koşullarında *Aphis fabae* Scopoli (Homoptera: Aphididae)'nın Farklı Fasulye Çeşitleri Üstünde Euler-Lotka ve Wyatt and White Eşitliklerine Göre Yaşa-Bağlı Yaşam Çizelgesi Parametrelerinin Hesaplanması. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi, Kahramanmaraş. 291 s.
- Özgökçe M. S., Karaca İ., Özger Ş., Ayvaz T., 2011b. *Aphis fabae* Scopoli (Homoptera: Aphididae)'nin Sabit Sıcaklıklarda *Vicia faba* Üstünde Sıcaklığa-Bağlı Gelişmesi ve Yaşa-Bağlı Yaşam Çizelgesi. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi, Kahramanmaraş. 44 s.
- Patil S. J., Patel B. R., 2013. Biology of aphid, *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae) glover infesting isabgol crop, Medicinal Plant Research, Vol.3, No.7 52-56. doi:10.5376/mpr.2013.03.0007.

- Perng J. J., 2002. Life history traits of *Aphis gossypii* Glover (Hom., Aphididae) reared on four widely distributed weeds. J. Appl. Ent. 126. 97-100 (2002).© 2002 Blackwell Verlag, Berlin. ISSN 0931-2048.
- Razmjou J., Moharramipour S., Fathipour Y., Mirhoseini S. Z., 2006. Effect of cotton cultivar on performance of *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae) in Iran. Journal of Economic Entomology, 11/2006, 99 (5): 1820-5.
- Razmjou J., Fallahi A., 2009. Effects of sugar beet cultivar on development and reproductive capacity of *Aphis fabae*. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran Bulletin of Insectology 62 (2): 197-201.
- Robson J. D., Wright M. G., Almeida R. P. P., 2007. Biology of *Pentalonia nigronervosa* (Hemiptera, Aphididae) on Banana Using Different Rearing Methods. Environmental Entomology 36 (1) : 46-52. Ruberson J. R., 1999. Handbook of Pest Management. Published by Marcel Dekar Inc., New York, p. 842.
- Sapkota B. E., 2004. Effect of constant temperatures on development and reproduction of the cotton aphid in the laboratory. A Thesis in Entomology Submitted to the Graduate Faculty of Texas Tech University in Master of Science.
- Satar S., Kersting U., Uygun N., 1998. Effect of different Citrus host plants and temperatures on development rate and fecundity of apterous *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae). Türkiye entomoloji dergisi, 1998, 22 (3) : 187 - 197. ISSN 1010-6960.
- Satar S., Kersting U., Uygun N., 1999. Development and Fecundity of *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) on Three Malvaceae Hosts. Tr. J. Of Agriculture and Forestry, 23 1999 637-643. TÜBİTAK 637-644.
- Satar S., Kersting U., Uygun N., 2005a. Effect of temperature on development and fecundity of *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) on cucumber. J Pest Sci (2005) 78: 133-137. DOI 10.1007/s10340-005-0082-9.
- Satar S., Kersting U., Uygun N., 2005b. Temperature Dependent Life History Traits of *Brevicoryne brassicae* (L.) (Homoptera: Aphididae) on White Cabbage. Turk J. Agric For 29 (2005) 341-346.
- Satar S., Kersting U., Uygun N., 2008. Effect of temperature on population parameters of *Aphis gossypii* Glover and *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae) on pepper. Journal of Plant Diseases and Protection, 115 (2), 69–74, 2008, ISSN 1861-3829. © Eugen Ulmer KG, Stuttgart.
- Shah M. A., Sattar Singh T. K., and Chhetry G. K. N., 2007. Life table, stable age, distribution and life expectancy of *Aphis gossypii* Glover on okra, Annals of Plant Protection Sciences ISSN: 0971-3573.
- Silva A. A., Varanda E. M., Barosela J. R., 2006. Resistance and susceptibility of alfalfa (*Medicago sativa* L.) cultivars to the aphid *Therioaphis maculata* (Homoptera: Aphididae): insect biology and cultivar evaluation. Insect Science (2006) 13, 55-60.

- Singh S.P., 1999. Integrated genetic improvement. In: Common bean improvement in the twenty-first century. S. P. Singh (ed.). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands. pp. 133-165.
- SPSS.,2007. Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 16.0 version for windows. SPSS, Chicago, IL.
- Taheri S., Razmjou J., Rastegari N., 2010. Fecundity and Development Rate of the Bird Cherry-oat Aphid, *Rhopalosiphum padi* (L) (Hom.: Aphididae) on Six Wheat Cultivars. Vol. 46, 2010, No. 2: 72-78.
- Tofangsazi N., Kheradmand K., Shahrokhi S., Talebi A. A., 2012. Effect of different constant temperatures on biology of *Schizaphis graminum* (Rondani) (Hemiptera: Aphididae) on barley, *Hordeum vulgare* L. (Poaceae) in iran. Journal of plant protection research. Vol. 52, No. 3.
- Tsai J. H., Wang K., 1999. Life Table Study of Brown Citrus Aphid (Homoptera: Aphididae) at Different Temperatures. Environmental Entomology, Vol. 28, No. 3, June 1999, pp. 412-419 (8).
- Tsai J. H., Wang J., 2001. Effect of Host Plants on biology and Life Table Parameters of *Aphis spiraecola* (Homoptera: Aphididae). Environmental Entomology, 30 (1): 44-50.
- Turanlı F., Doğan F. E., Gümüş E., Aşkan L., 2011. *Diuraphis noxia* Kurdjumov (Rus Buğday afidi) (Homoptera: Aphididae)'ya Dayanıklı Buğday Çeşitlerinin Saptanması Üzerine Araştırmalar. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, Kahramanmaraş. 45 s.
- URL-1: <http://apps.tuik.gov.tr>. (Ziyaret tarihi: 18 Şubat 2012).
- URL-2: <http://www.ibreliler.com/V2/zararlilar-ve-hastaliklar/1168-onemli-sebze-zararlilari.html>. (Ziyaret tarihi: 03 Mart 2012).
- Vakhide N., Safavi S. A., 2013. Biology and fertility life table of the greenbug, *Schizaphis graminum* (Hemiptera: Aphididae) on the resistant winter wheat cultivar (Pishgam) in Iran. Archives of Phytopathology and Plant Protection, 2013. <http://dx.doi.org/10.1080/03235408.2013.809909>.
- Veisi R., Safavi S. A., Karimpour Y., 2012. Duration of life stages and fecundity of *Diuraphis noxia* (Hemiptera: Aphididae) on six wheat cultivars. J. Crop Prot. 2012, 1 (3): 181-187.
- Watson T. F., 1964. Influence of host plant condition on population increase of *Tetranychus telarius* (Acarina: Tetranychidae) Hilgardia, 35: 273-322.
- Xia J. Y., Werf W., Rabbinge R., 1999. Influence of Temperature on Bionomics of Cotton Aphid, *Aphis gossypii*, on Cotton. Entomologia Experimentalis et Applicata Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands, 90: 25-35.
- Yaşarakıncı N., Hıncal P., 1999. İzmir ilinde örtü altı fasulye yetiştiriciliğinde bulunan zararlılar ile doğal düşmanları ve popülasyon gelişmeleri üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 1999 39 (3-4): 137-150 ISSN 0406-3597.
- Yıldırım E. M., Başpınar H., 2006. Farklı sanayi domatesi çeşitlerinde *Macrosiphum euphorbiae* (Thom.) (Hom.:Aphididae)'nin popülasyon dalgalanmaları ve yaşam çizelgeleri. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 2006; 3(2):19-25.

Zamani A. A., Talebi A. A., Fathipour Y., Baniameri V., 2006. Effect of temperature on biology and population growth parameters of *Aphis gossypii* Glover (Hom., Aphididae) on greenhouse cucumber. Journal compilation_2006 Blackwell Verlag, Berlin. J. Appl. Entomol. 130 (8), 453–460.

Zirai Mücadele Teknik Talimatı, 2006. Kasım, Antalya.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Tamer AYVAZ

Doğum Yeri ve Tarihi : BURSA / 10. 02. 1985

E-Posta : tamerayvaz@hotmail.com

Lisans : Yüzüncü Yıl Üniversitesi / Ziraat Fakültesi / Bitki Koruma Bölümü 2009.

Mesleki Deneyim ve Ödüller :

- Antalya Zirai İlaç Bayisinde Ziraat Müh. olarak, Eylül 2009-Nisan 2010 tarihleri arasında çalıştım.
- Van İl Özel İdaresinde Van gölü ve çevresinde Chironomidae ve Culicidae türlerinin ergin öncesi ve sonrası Biyolojik ve Kimyasal mücadelesi ile bunların doğal düşmanları olan Odonata larvaları ve Notonectidae'lerin belirlenmesinde Ziraat Müh. olarak, Nisan 2010-Eylül 2011 tarihleri arasında çalıştım.

Yayın ve Patent Listesi :

- Özgökçe M. S., Karaca İ., Özger Ş., **Ayvaz T.**, 2011: *Aphis fabae* Scopoli (Homoptera: Aphididae)'nin Sabit Sıcaklıklarda *Vicia faba* Üstünde Sıcaklığa-Bağlı Gelişmesi ve Yaşa-Bağlı Yaşam Çizelgesi. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi, Kahramanmaraş. 44 s.
- Özgökçe M. S., Nas S., **Ayvaz T.**, 2011: Laboratuar Koşullarında *Aphis fabae* Scopoli (Homoptera: Aphididae)'nin Farklı Fasulye Çeşitleri Üstünde Euler-Lotka ve Wyatt and White Eşitliklerine Göre Yaşa-Bağlı Yaşam Çizelgesi Parametrelerinin Hesaplanması. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi, Kahramanmaraş. 291 s.