

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAZI TRİCHOGRAMMA TÜRLERİ, *Bracon hebetor* (SAY)
(HYMENOPTERA:BRACONİDAE) VE *Venturia canescens* (GRAVENHORST)
(HYMENOPTERA: ICHNEUMONİDAE)'İN ERGİN DEPOLANMASINDA
BESLENMENİN ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Damla ÇAYCI

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ANKARA
2024

Her hakkı saklıdır

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BAZI TRİCHOGRAMMA TÜRLERİ, *Bracon hebetor* (SAY)
(HYMENOPTERA:BRACONİDAE) VE *Venturia canescens* (GRAVENHORST)
(HYMENOPTERA: ICHNEUMONİDAE)'İN ERGİN DEPOLANMASINDA
BESLENMENİN ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Hilal TUNCA COSİC

Ergin parazitoitlerin ek besinlerle beslenmesine ve depolanmasına biyolojik mücadele uygulamalarında sıklıkla yer verilmektedir. Bu tez çalışmasında Hymenoptera takımına ait üç farklı familyadan parazitoitlerin *Trichogramma dendrolimi* (Mastumura), *T. embryophagum* (Hartig), *T. cacoeciae* (Marchall) (Hymenoptera: Trichogrammatidae), *Bracon hebetor* (Say) (Hymenoptera: Braconidae), *Venturia canescens* (Gravenhorst) (Hymenoptera: Ichneumonidae) erginleri farklı oranlarda yağ-karbonhidrat karışımı ve karbonhidratla ile beslenerek 5, 10 ve 15°C'de depolama öncesi bir gün ve üç gün beslenerek 3, 5, 7, 10 ve 15 gün depolarak yaşam süresi, parazitlenme oranı ve meydana gertirdiği birey sayısı belirlenmiştir. *Trichogramma* türlerinde bütün depolama sıcaklıklarında en uzun yaşam süresi bal ve glikozla beslendiğinde elde edilmiştir. Depolama süresinin artışına bağlı olarak yaşam süresinde kademeli bir azalma belirlenmiştir. *T. cacoeciae*'de en yüksek parazitlenme oranları 5°C'de üç gün depolanan bal: fındıkyacağı (%75:25) (%86.30) ve bal (%87.67) ile bir gün beslenen bireylerde görülmüştür. *T. dendrolimi*'de ise en yüksek parazitlenme oranları 5°C'de üç gün depolanan glikoz (%85.80), glikoz:zeytinyağı (%75:25) (%85.25) ve glikoz:cevizyağı (%75:25) (%86.00) ile beslenen bireylerde; 10°C'de üç gün depolanan bir gün bal (%82.20) ve glikozla (%82.75) ve üç gün bal (%89.13) ve glikozla (%89.00) beslenen bireylerde; 15°C'de üç gün depolanan ve üç gün bal (%84.43) ve glikozla (%83.87) beslenen bireylerde elde edilmiştir. *T. embryophagum*'da ise 5°C'de üç gün depolanan bir gün glikoz (%81.70) ve bal:zeytinyağı (%75:25) (%80.63) beslenen bireylerde ve 15°C'de üç gün depolanan ve üç gün glikozla (%83.80) beslenen bireylerde elde edilmiştir. Meydana getirilen birey sayıları üç *Trichogramma* türünde de farklılık göstermiştir. *V. canescens* için en uzun yaşam süresi 5°C'de üç gün depolanan bir gün glikoz (14.5 gün) ve balla (13.97 gün) beslenen bireylerde elde edilmiştir. Meydana getirilen birey sayısında en yüksek değerler en uzun yaşam süresinin elde edildiği koşullarla aynıdır. Sonuçlar farklı besinlerin etkilerinin ergin depolanmasında parazitoit türlerine göre değiştiğini göstermektedir. *Bracon hebetor*'da bütün besin kombinasyonlarında biyolojik veri elde edilmiştir. Sonuç olarak yağ temelli besinlerin etkisinin türe bağlı olarak değiştiği ve çalışılan türler arasında yağ temelli besinlerden en fazla yararlanan türün *B. hebetor* olduğu sonucuna varılmıştır.

Mayıs 2024, 97 sayfa

Anahtar Kelimeler: besin, ergin depolama, Trichogrammatidae, Ichneumonidae, Braconidae

ABSTRACT

Master Thesis

IMPORTANCE OF NUTRITION IN ADULT STORAGE OF SOME TRICHOGRAMMA SPECIES, *Bracon Hebetor* (SAY) (HYMENOPTERA: BRACONIDAE) AND *Venturia Canescens* (GRAVENHORST) (HYMENOPTERA: ICHNEUMONIDAE)

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Science
Department of Plant Protection

Supervisor: Associate Prof. Dr. Hilal TUNCA COSİC

Feeding and storage of adult parasitoids with additional nutrients is frequently used in biological control applications. In this thesis, parasitoids from three different families of the order Hymenoptera (*Trichogramma denrolimi* (Mastumura), *T. embryophagum* (Hartig), *T. cacoeciae* (Marchall) (Hymenoptera: Trichogrammatidae), *Bracon hebetor* (Say) (Hymenoptera: Braconidae), *Venturia canescens* (Gravenhorst) (Hymenoptera: Ichneumonidae)) adults were fed with different ratios of fat-carbohydrate mixture and carbohydrate and fed for one day and three days before storage at 5, 10 and 15 °C and stored for 3, 5, 7, 10 and 15 days to determine the longevity, parasitism rate and the number of individuals produced. The longest longevity in *Trichogramma* species at all storage temperatures was obtained when fed with honey and glucose. A gradual decrease in longevity was determined depending on the increase in storage time. In *T. cacoeciae*, the highest parasitism rates were observed in individuals fed honey:hazelnut oil (75:25%) (86.30%) and honey (87.67%) stored for three days at 5 °C. In *T. denrolimi*, the highest parasitism rates were observed in individuals fed glucose (85.80%), glucose:olive oil (75:25%) (85.25%) and glucose:walnut oil (75:25%) (86.00%) stored for three days at 5 °C; in individuals fed honey (82.20%) and glucose (82.75%) and three days honey (89.13%) and glucose (89.00%); three days honey (84.43%) and three days glucose (83.87%) stored at 15 °C. In *T. embryophagum*, it was obtained in individuals stored at 5°C for three days and fed with glucose (81.70%) and honey:olive oil (75:25%) (80.63%) for one day and in individuals stored at 15°C for three days and fed with glucose (83.80%) for three days. The number of individuals produced differed in all three *Trichogramma* species. The longest longevity for *V. canescens* was obtained in individuals stored at 5°C for three days and fed with glucose (14.5 days) and honey (13.97 days) for one day. The highest values in the number of individuals produced were the same as the conditions under which the longest longevity was obtained. The results show that the effects of different nutrients vary according to the parasitoid species in adult storage. Biological data were obtained for all food combinations in *Bracon hebetor*. As a result, it was found that the effect of fat-based nutrients varies depending on the species and *B. hebetor* is the species that benefits most from fat-based nutrients among the species studied.

May 2024, 97 pages

Keywords: nutrient, adult storage, Trichogrammatidae, Ichneumonidae, Braconidae

TEŞEKKÜR

Bu tez konusunu bana veren, çalışmalarım boyunca destekleyen, yönlendiren ve tezimin her aşamasında bana zaman ayırarak yardımını esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr. Hilal TUNCA COSİC' e teşekkürü bir borç bilirim.

Tezimin değerlendirilmesinde emekleri geçen Sayın Dr. Öğretim Üyesi Hayriye Didem SAĞLAM ANTINKÖY ve Sayın Doç. Dr. Emre İNAK' a çok teşekkür ederim.

Tez döneminde benden desteğini hiçbir zaman esirgemeyen kıymetli aileme, arkadaşlarıma ve çalışmalarım sırasında dünyaya gelen sevgili yeğenim Göktuğ KUT'a bana enerji kaynağı olduğu için çok teşekkür ederim.

Tez çalışmam esnasında bana verdikleri motivasyon ve destekleri için sevgili Cemre AKSOY MİRZA ve Berke DEMİRCİ'ye çok teşekkür ederim.

Damla ÇAYCI
Ankara, Mayıs 2024

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI

ETİK.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
SİMGELER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL VE METOT	4
3.1 Materyal	18
3.2 Metot.....	18
3.2.1 Konukçu yetiştirilmesi	18
3.2.2 Trichogramma türlerinin yetiştirilmesi	19
3.2.3 <i>Braconhebetor</i> 'un yetiştirilmesi	19
3.2.4 <i>Venturia canescens</i> 'nin yetiştirilmesi.....	20
3.2.5 Denemeler	20
3.2.6 İstatistik analiz	20
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	21
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	83
KAYNAKLAR	88
ÖZGEÇMİŞ.....	95

SİMGELER DİZİNİ

%	Yüzde
+	Artı
±	Tolerans Payı
≤	Küçük veya Eşit
°C	Santigrat derece
cm	Santimetre
mg	Miligram
mm	Milimetre

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Trichogramma</i> türlerinin yaşam süresi	23
Çizelge 4.2 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Trichogramma</i> türlerinin parazitleme oranı	29
Çizelge 4.3 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Trichogramma</i> türlerinin meydana gelen birey sayısı	35
Çizelge 4.4 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Venturia canescens</i> ' in yaşam süresi	41
Çizelge 4.5 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Venturia canescens</i> ' in meydana gelen birey sayısı.....	48
Çizelge 4.6 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Bracon hebetor</i> ' un yaşam süresi.....	57
Çizelge 4.7 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Bracon hebetor</i> ' un parazitleme oranı	65
Çizelge 4.8 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Bracon hebetor</i> ' un meydana gelen birey sayısı.....	75

1. GİRİŞ

Etkinlikleri, yaşam süresi ve doğurganlığa bağlı olan parazitoitler zararlı böcek popülasyonlarını baskılamak için biyolojik mücadele uygulamalarında kullanılırlar (Jervis, 2007). Parazitoitlerde besin alımı ergin öncesi dönemde gelişimlerini tamamladıkları konukçuya ve ergin dönemde ise çevrelerindeki besin kaynaklarına bağlıdır (Jervis vd. 2008). Parazitoit erginleri için besin kaynakları arasında nektarlar, meyve suları, böceklerin çıkardığı tatlımsı maddeler ve hemolimf sayılabilir (Eijs vd. 1998; Godfray, 1994). Konsantrasyonları farklı olan karbonhidratlar parazitoitin doğurganlığı ve yaşam süresini önemli derece arttırmaktadır (Jervis vd. 1996; Wäckers, 2001; Wäckers vd. 2005; Winkler vd. 2006). Bu nedenle parazitoit etkinliğini arttırmak için yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda karbonhidratlara odaklanılmıştır. Arazi koşullarında salım yapılacak alanlarda şekerce zengin besinlerin bulundurulması ya da çiçekli bitkilerin o alanlara tahsisi gibi işlemler yaygındır (Landis vd. 2000). Genel olarak, böcekler mevcut şeker kaynaklarını sadece akut enerji ihtiyaçları için kullanmakla kalmaz, aynı zamanda bunları yağ asitlerine ve trigliseritlere dönüştürerek uzun vadeli enerji kaynağı olarak da kullanırlar. Çoğu parazitoit ergin dönemde karbonhidratlara erişim sağladıkları halde lipidleri vücutlarında biriktirmezler (Giron ve Casas, 2003; Visser ve Ellers, 2008; Visser vd. 2010). Başka bir ifadeyle karbonhidratla beslendiği için lipid kullanım oranlarında azalma görülür ve lipid rezervlerini yenilemezler. Sonuç olarak parazitoitler yenilemedikleri lipid rezervlerini korumak için karbonhidratlara sürekli ihtiyaç duyarlar (Ellers, 1996). Oysaki parazitoitlerde onların lipid rezervlerini artıracak ve uzun dönemde fayda sağlayacak bir besine belli aralıklarda ulaşmaları istenmektedir (Jacome vd. 1995; Leahy ve Andow, 1994). Birçok böcek besin kaynaklı lipidleri depolamak, yumurta üretmek ve enerji gereksinimini karşılamak için kullanır (Turunen, 1979; Grillo vd. 2007). Parazitoitlerin besinleri çok az lipid içermesine rağmen yumurta üretimi için gerekli karmaşık yapıları lipidleri konukçudan beslenme yoluyla alabildikleri de bilinmektedir (Mondy vd. 2006).

Araştırmacılar tarafından uzun yıllardır Hymenopter parazitoitlerin lipogenesisden yoksun olduğu varsayılmıştır (Giron & Casas, 2003; Visser vd. 2010). Ancak Ruther vd. (2021) tarafından parazitoit *Nasonia vitripennis* (Walker) (Hymenoptera: Pteromalidae)'de ve

yedi familyaya ait 13 türde lipid rezervlerinin düşmesi durumunda α -D- glucose kullanılarak lipid sentezi yapıldığını ifade edilmiştir. Lipid rezervleri yaşamsal bütün fonksiyonları desteklemekle birlikte özellikle somatik ve üreme (oogenesis) sisteminde daha fazla rol almaktadır (Jervis vd. 2008). Parazitoitler konukçularının metabolizmalarını modüle ederek, konukçularının hemolimfindeki lipid oranını artırma yeteneğine sahiptirler (Pennacchio & Strand, 2006). Bu sayede kendi lipid sentez mekanizmalarını devreye sokmadan, uygun bir lipid oranının bulunduğu bir ortamda larvalarının gelişimlerini garanti altına almış olurlar. Çünkü bir lipid sentez mekanizmasında çok sayıda enzim görev yapmakta ve bu mekanizma bir enerji gereksinimi doğurmaktadır (Visser & Ellers, 2008). Konukçularda lipid oranının artması sonucunda çıkış yapan parazitoitler gereksinim duyulan lipid rezervlerine sahiptir (Casas vd. 2005).

Ergin parazitoitler için lipid kaynakları konukçu sıvısından beslenme yoluyla elde edilmektedir ve konukçudan beslenme bazı hymenopter parazitoitlerin tipik bir davranışdır (Giron vd. 2002; Mondy vd. 2006). Bu sayede parazitoit kendisi için gerekli olan lipid ve diğer besin maddelerini alır ve gerek yaşam süresinin arttırılmasında gerekse yumurta üretiminde kullanır (Jervis & Kidd, 1986; Ellers vd. 2000). Casas vd. (2005)'e göre karbonhidratlar gibi diğer enerji kaynakları dikkate alınmazsa çok küçük miktardaki lipid parazitoitlerde üreme ve bilhassa yumurta üretimlerini en üst seviyeye çıkarmak için kullanırlar. Örneğin parazitoit *Diapetimorpha introita* (Cresson) (Hymenoptera: Ichneumonidae) ergin öncesi döneminde konukçusu *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae)'dan ekstrakte edilen lipidce zenginleştirilmiş olan bir yapay besinde yetiştirilmesi parazitoitin doğurganlığını önemli ölçüde arttırmıştır. Benzer şekilde Visser ve Ellers (2012)'de %25 zeytinyağı yağı ile zenginleştirilmiş bal ile beslenen *Cotesia glomerata* L. (Hymenoptera: Braconidae) erginlerinde ve F1 neslinde parazitoitlerin lipid içerikleri sadece bal ile beslenenlere göre yüksek bulunduğunu ve lipid rezervlerinin yenilenmesi ve ekonomik kullanımı için ergin parazitoitlerin yağ bâzlı besinlerle beslenmesi araştırmacı tarafından tavsiye edilmektedir. Lipidlerin böcek gelişimine olan önemli etkileri bilinmesine rağmen faydaları göz ardı edilmiştir (Cohen, 2015).

Kitle üreminin temel aşamalarından bir tanesi parazitoitlerin düşük sıcaklıkta depolamasıdır. Düşük sıcaklıkta depolama, istenilen zamanda uygun sayıda parazitoit üretimi, kitle üretiminin ekonomik olması, parazitoite ihtiyaç duyulmadığı dönemlerde parazitoitin saklanması, üretilen parazitoitin uygulama alanına aktarılması gibi konularda kolaylık sağlamaktadır (McDonald ve Kok, 1990; Glenister & Hoffmann, 1998; Venkatesan vd. 2000; Bradley vd. 2004; Tezze ve Botto 2004; Liu vd. 2014) Van Lenteren ve Tommasini (2002), parazitoitlerin 0 ile 15°C'de depolanabileceği bildirirken, Leopold (1998) bir aydan kısa olan depolamaları kısa dönem depolama, bir aydan uzun olan depolamaları ise uzun dönem depolama olarak tanımlamıştır.

Bu çalışmada da Hymenoptera takımına ait üç farklı familyadan parazitoitlerin (*Trichogramma denrolimi* (Mastumura), *T. embryophagum* (Hartig), *T. cacoeciae* (Marchall) (Hymenoptera: Trichogrammatidae), *Bracon hebetor* (Say) (Hymenoptera: Braconidae), *Venturia canescens* (Gravenhorst) (Hymenoptera: Ichneumonidae)) erginleri farklı oranlarda yağ-karbonhidrat ile beslenerek farklı sıcaklık ve sürelerde soğuk depolamaya maruz bırakıldıktan sonra parazitoitlerin ergin yaşam süresi, parazitlenme oranları ve meydana getirdikleri birey sayıları belirlenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Araştırmacılar, patates güvesi *Phthorimaea operculella* (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın parazitoiti olan proovigenik yumurta parazitoiti *Copidosoma koehleri* Blanchard (Hymenoptera: Encyrtidae)'nın uzun ömürlüğü ve doğurganlığı üzerinde çiçekli bitkilerin etkilerini laboratuvar ortamında ve arazi koşullarında incelemişlerdir. Laboratuvar ortamında yapılan çalışmalarda bal ile beslenmesinde doğurganlığın arttığını gözlemlemişlerdir. *Anethum graveolens* (dereotu), *Borago officinalis* (hodan otu) ve *Coriandrum sativum* L. (kişniş) bitkilerinin çiçeklenme döneminde ergin bireyler yetiştirme alanına alındığında ömür uzunluğunun arttığını gözlemlemişlerdir. Arazi koşullarında yapılan çalışmada, *P. operculella* üzerindeki parazitlenme kapasitesinin, beslenen bireylerde arttığını tespit etmişlerdir (Baggen ve Gurr 1998).

Araştırmacılar, konukçusu *Achoria grisella* Fabr (Lepidoptera: Pyralidae) olan koinobiont soliter endoparazitoit *Apanteles galleriae* Wilkinson (Hymenoptera: Braconidae)'nın depolama koşulları altında ergin yaşam süresini, doğurganlığını ve cinsiyet oranını incelemişlerdir. 6°C depolanan parazitoit *A. galleriae* erginleri daha sonra 25 ± 1°C, %60 ± 5 orantılı nem ve 12:12 (aydınlık: karanlık) ortam koşullarının sağlandığı laboratuvar ortamına alınmıştır. Araştırmacılar (+ 6°C)'de depolanan parazitoit erginlerinin yaşam süresi, doğurganlığı ve cinsiyet oranının depolamadan etkilendiğini gözlemlemişlerdir. Çalışma sonucunda, erginlerin %85.27'sinin 7 gün sonra öldüğünü ve düşük sıcaklıkta depolanan erginlerin tamamının yaklaşık 15 gün içerisinde öldüğünü ifade etmişlerdir. Dişilerin erkek bireylere göre düşük sıcaklık dirençlerinin yüksek olduğunu, düşük sıcaklıkta ergin bireylerin doğurganlığını azaldığını ve cinsiyetler oranının erkekler lehine arttığını bildirmişlerdir (Uçkan ve Gülel 2001).

Araştırmacı, on dört farklı şekerin *Cotesia glomerata* Linnus, 1758 (Hymenoptera: Braconidae)'nın ergin ömrü üzerindeki etkilerini incelemiştir. Parazitoitlerin sakaroz, glikoz ve fruktoz çözeltileri ile 30 gün boyunca yaşadığını, ayrıca sadece su verilen kontroldeki bireylere göre yaşam süresinde 15 kat artış olduğunu gözlemlemiştir. Stachyose, mannoz, melezitoz, melibiose, maltoz ve erlose parazitoitin yaşam süresini 6.9 ila 11.2 oranında arttırdığını bildirmiştir. Galaktoz ve trehaloz çözeltilerinin de

yaşam süresi üzerinde önemli bir etkisi olduğunu ancak laktoz ve rafinoz' un parazitoitin yaşam süresini etkilemediği, ramnoz'un ise parazitoitin yaşam süresinin azalttığını ifade etmiştir (Wackers 2001).

Araştırmacılar, *Achroia grisella* F. (Lepidoptera: Pyralidae) üzerinde yetiştirilen koinobiont soliter larva parazitoiti olan *Apanteles galleriae* Wilkinson (Hymenoptera: Braconidae)' nin yaşam süresi üzerinde, sıcaklık ve besin kaynaklarının etkilerini araştırmışlardır. Ergin bireyler farklı sıcaklıklarda (0, 10, 20, 30, 40°C), yedi farklı besin (balsız petek; saf bal; %50, %30 veya %10 bal solüsyonları; gliserin veya su), su ve besinsiz ortamda incelenmişlerdir. 10°C' de %30 bal solüsyonu ile beslenen erkek ve dişi bireylerde en yüksek ergin yaşam süresi elde edilmiş olup bu değer erkek ve dişiler için sırasıyla 47.1 ve 42 gündür. Bütün besin kaynaklarında her sıcaklık derecesinde cinsiyete göre, ergin yaşam süresinin belirgin şekilde farklılık göstermediğini ifade etmişlerdir. Bal ile beslenen dişilerin yaşam süresinin, 10 ve 20°C erkeklerden biraz daha kısa olduğunu, ancak önemli bir istatistiksel farklılık bulunmadığını bildirmişlerdir. Gliserin ile beslenen dişilerin maksimum yaşam süresi 10 ve 20°C'lik optimum sıcaklıklarda 1 ila 8 gün arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca besin verilmeyen dişilerin, erkeklere göre daha uzun yaşadıklarını gözlemlemişlerdir. Yapılan bu çalışmanın sonucu, *A. galleriae*' nin biyolojik mücadele uygulamalarında ve kitlesel üretimde ergin beslenmesinin etkili olduğunu göstermektedir (Uçan ve Ergin 2003).

Lee vd. (2004), Parazitoit *Diadegma insulare* Cresson (Hymenoptera: Ichneumonidae) Karabuğday, *Fagopyrum esculentum* Moench ve *Aphis glisinleri* Matsumura (Homoptera: Aphididae) tarafından üretilen tatlımsı maddenin parazitoitin yaşam süresi ve yumurta verimine etkilerini karşılaştırmışlardır. *D. insulare* su beslendiğinde 2 gün, yaprak biti salgısıyla beslendiğinde 6-7 gün ve karabuğday nektarı ile beslendiğinde ise 2 haftadan fazla yaşadığı ifade edilmiştir. Parazitoitlerde karabuğday nektarının yaprak biti salgısına göre yaşam süresini önemli ölçüde arttırmasının sebeplerini araştırmacılar aşağıdaki şekilde ifade etmiştir. (i) parazitoitlerin bitki kaynaklarından daha fazla şeker alması, (ii) yaprak biti salgısının, nektar şekerine göre daha düşük bir oligosaakarit değerine sahip olması ve (iii) yaprak biti salgısının, antagonistik özelliğe sahip bir bileşik olması. Araştırmacılar nektarla beslenen dişilerin yaprak biti salgısıyla

beslenenlere göre daha fazla şeker aldığını ifade etmiştir. *D. insulare*'nin yüksek yağ ve glikojen deposuna sahip olduğu buna karşın düşük şeker deposuna sahip olduğu bildirilmiştir. Araştırmacılar bütün karbohidratların parazitoitin yaşam süresini arttırdığını, buna karşın düşük bir karbonhidratla beslendiğinde parazitoitte kısa sürede açlıktan ölüm görüldüğü ifade edilmiştir. Dişi parazitoitlerin lipid seviyesinin yaşam süresi boyunca bir azalma eğiliminde olduğu ancak karbonhidratla beslenmenin bu azalmanın hızını yavaşlattığı da bildirilmiştir. Bu çalışmada beslenme parazitoitin yumurta verimini etkilememiştir araştırmacılar bunun sebebinin parazitoite konukçu verilmemesi olarak açıklamışlardır.

Araştırmacılar, *Trichogramma brassicae* Bezdenko (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'nin farklı mısır poleni karışımlarının yaşam süresi, meydana getirdiği birey sayısı üzerindeki etkisini laboratuvar ortamında araştırmışlardır. Mısır polenli su ile beslenen *T. brassicae* dişilerinin sadece suyla (2.67 gün) beslenen dişilerden daha uzun (4.97 gün) yaşadığını bildirmişlerdir. Ancak elde edilen bu yaşam süreleri konukçu yokluğunda bal ve mısır poleni (8.23 gün) ve sadece bal (8.37 gün) ile beslenmeye göre oldukça kısadır. Konukçu sunulması durumunda bal ve mısır poleni beslendiğinde yaşam süresi 12.17 gün sadece bal ile beslendiğinde yaşam süresi 12.33 gün olarak kaydedilmiştir. Araştırmacılar bu kombünasyon da konukçu yumurtası sunulmasının yaşam süresini artırdığını ifade edilmiştir. Mısır poleni ve su, sadece bal, mısır poleni ve bal karışımlarıyla beslenen dişi parazitoitlerin meydana gelen birey sayısında bir farklılık olmadığı ifade edilmiştir (Zhang vd. 2004).

Araştırmacılar, *Telenomus busseolae* Gahan (Hymenoptera: Scelionidae)'nin pupalarını ve erginlerinin soğukta depolanmasını araştırmışlardır. *Sesamia nonagrioides* Lefebvre (Lepidoptera: Noctuidae)'in parazitlenmiş yumurtalarındaki *T. busseolae* pupaları üç farklı sıcaklıkta (4, 8, 12 $\pm$ 1°C), yedi farklı sürede (1, 2, 4, 6, 8, 10 ve 12 hafta) ve dört farklı pupa döneminde (9, 11, 13 ve 15'lük parazitoit pupaları) depolanmıştır. Yeni çıkış yapan parazitoitlerin laboratuvar ortamındaki performansıyla depolanmamış olan parazitoitler ile karşılaştırmışlardır. Depolamanın ortalama ergin çıkışı üzerinde olumsuz etkisi olduğunu ifade etmişlerdir. *T. busseolae*'nin 4 ve 8 $\pm$ 1°C'de 4 hafta saklanabildiğini, ancak 12 $\pm$ 1°C'de 2 hafta depolamanın olabileceğini belirlemişlerdir.

Ancak, depolamadan sonra çıkış yapan parazitoitler tarafından konukçu yumurtalarının parazitlenme oranı azaldığını ve parazitoitin F1 neslinin cinsiyet oranının, artan depolama süresi ile erkekler lehine doğru kaydığı ifade edilmiştir. F1 neslinin ortalama ergin çıkışı üzerinde soğuk depolamanın etkisi olmadığını gözlemlemişlerdir. Araştırmacılar, ikinci aşamada, *T. busseolae* erginlerinin iki farklı sıcaklıkta (8 ve 12 ± 1°C) ve altı farklı sürede (1, 2, 4, 8, 12 ve 16 hafta) depolamışlardır. Parazitoitlerin uzun süreli depolanmasında yaşam sürelerinin azaldığını ancak 8 ve 12°C sıcaklıkta 12 hafta yaşasalar da depolama süresinin parazitlenme yüzdelerini etkilediğini gözlemlemişlerdir (Bayram vd. 2005).

Araştırmacılar, *Trissolcus basalis* Wollaston, 1858 (Hymenoptera: Platygasteridae) ve *Telenomus podisi* Ashmead, 1893 (Hymenoptera: Platygasteridae)' yi 18 ve 25°C' de gelişimlerini tamamladıktan sonra 15 ve 18°C' de depolamışlardır. Depolamadan sonra doğurganlık ve ömür uzunluğunu araştırmışlardır. Ergin öncesi dönemde gelişim sırasındaki sıcaklık dışı yaşam süresini etkilemiş ve en yüksek ortalama yaşam süresi, 25°C' de ergin aşamasına gelen ve daha sonra 15°C'de saklanan dişilerde elde edilmiştir (*T. basalis* için 13 ay ve *T. podisi* için 10 ay). 25°C'de gelişen *T. basalis*' in erginlerinde, 15 veya 18 °C'de 120 veya 180 günlük depolama süreleri doğurganlığını etkilemediği ifade edilmiştir. 18°C' de gelişen ve 15°C ve 18°C 'de 120 gün depolanan *T. basalis* dişilerinin doğurganlığının etkilenmediği ancak, 180 günlük depolanma süresinde doğurganlığın %30 ve %50 oranının da azaldığını gözlemlemişlerdir. *T. podisi* erginlerinin 15 veya 18 °C'de depolanmasının doğurganlığı olumsuz etkilediği ifade edilmiştir (Foerster ve Doetzer 2006).

Araştırmacılar yapmış oldukları çalışmada bal (%50), glikoz (%20), fruktoz (%20), sakaroz (%20) ve saf sudan oluşan farklı yapay besinlerin *Sitotroga cerealella* Olivier, 1789 (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin yumurtalarında gelişen *Trichogramma chilonis* (Ishii) (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'nin ömür uzunluğu, parazitlenme yüzdesi, cinsiyet oranı, çıkış süresi, çıkış yüzdesi, üreme kapasitesi ve gelişme süresi üzerindeki rolü incelemişlerdir. Bal solüsyonu ile beslenen dişi bireylerin 3.6 gün yaşadığını ve %89.60 konukçu yumurtaları parazitlediğini gözlemlemişlerdir. Glikoz, fruktoz ve sakaroz ile beslenen *T. chilonis*, beslenmemiş dişilere göre uzun ömürlüğünü

ve parazitlenme kapasitesini artırdığını ancak bal ile beslenmeye göre daha az olduğunu gözlemlemişlerdir. Farklı yapay besinlerle beslenmenin *T. chilonis*' in cinsiyet oranı üzerine etkisinin olmadığını ifade etmişlerdir. Bal solüsyonu ile beslenen erginlerin üreme periyodu ve çıkış yüzdesinin en yüksek olduğunu ve bu değerlerin sırasıyla sırasıyla 4.04 gün ve %96.80 olduğu ifade edilmiştir. Üreme periyodu ve çıkış yüzdesinin en düşük bulunduğu besin saf sudur. Minimum gelişme süresi ve çıkış süresi bal solüsyonu ve glukoz solüsyonu üzerinde bulunmuş ve sırasıyla 9.00 ve 9.64 gün (gelişme süresi) 2.00 ve 2.20 gün (çıkış süresi)'dür. Araştırmacılar %50 bal solüsyonu ile beslenen ergin *T. chilonis*' in salım çalışmalarında etkinliğinin artıracağı kanısına varılmışlardır (Saljoqi ve Khajjak 2007).

Araştırmacılar, *Trichogramma evanescens* (Westwood, 1833) (Hymenoptera: Trichogrammatidae)' in erginleri ile F1 nesillerini depolama sonrasında parazitlenme oranı, yaşam süresi, meydana gelen birey sayısı üzerine etkilerini incelemişlerdir. Parazitoit erginlerini 10°C'de dört farklı sürede (1, 2, 3 ve 4 hafta) depolamışlardır. Erginlerde depolama sürelerine bağlı olarak parazitlenme oranı azaldığını F1' deki dişi bireylerin parazitlenme oranında değişiklik olmadığını ifade etmişlerdir. Erginlerin ve F1 neslinin yaşam süresinin, depolama süresine bağlı olarak azaldığını gözlemlemişlerdir. Depolanma sonrasında ergin bireylere sunulan konukçu yumurtaları üzerindeki parazitoit çıkış oranı kontrolde % 96.55 iken, 4 haftalık depolanma sonrasında çıkış oranının % 85.09 olduğunu bildirmişlerdir (Yılmaz vd. 2007).

Bracon hebetor (Say) (Hymenoptera: Braconidae) lepidoptera takımına ait depolanmış ürün zararlılarına karşı en yaygın kullanılan biyolojik mücadele etmenlerinden birisidir. Araştırmacılar, laboratuvar ortamında farklı bitki nektarlarının (karahindiba, köpek-rezene, ısırgan otu, söğüt, erik) ve yapay besinlerin (bal, pekmez, kuru üzüm, pekmez, glikoz ve sükroz şurupları ve yumurta sarısı) parazitoitin ömür uzunluğunun, doğurganlığının ve ergin çıkışının etkilerini araştırmışlardır. *B. hebetor* dişileri, kuru üzüm, sükroz, glikoz ve bal ile beslendiklerinde sırasıyla 46.6 gün, 45.2 gün, 43.8 gün, 42.8 gün yaşadıkları bildirilmiştir. Bu süreler diğer bitki nektarları ve diğer yapay besinle beslenenlere göre daha uzundur. Su ve melasla beslenen ve besin verilmeyen dişilerde en kısa yaşam süresi (sırasıyla 8.4, 6.9 ve 6.8 gün) belirlenmiştir. Sakaroz, bal

+ yumurta sarısı ve melasla beslenen dişiler, diğer besinlerle beslenenlere göre daha fazla (sırasıyla 22.4, 21.9 ve 20.6) yumurta bırakmıştır. Isırgan otu, karahindiba ve erik çiçek nektarı ile beslenen dişiler (sırasıyla 17.1, 14.6 ve 14.5 yumurta) en az doğurganlığa sahip olduğunu ifade edilmiştir (Çınar vd. 2015).

Araştırmacılar, bitki besin kaynaklarının yumurta parazitoiti *Trichogramma exiguum* Pinto & Platner (Hymenoptera: Trichogrammatidae) 'ın ömür uzunluğunu ve doğurganlığını ayrıca larva parazitoiti olan *Cotesia congregata* (Hymenoptera: Braconidae)' nın ömür uzunluğuna etkilerini araştırmışlardır. Yeni çıkış yapan dişi bireyler (12 saatlik) rezene (*Foeniculum vulgare* P. Mill.) veya karabuğday (*Fagopyrum esculentum* Moench) bitkileri veya iki kontrolden bal veya sudan biri ile beslemişlerdir. Parazitoitler yaşamları boyunca günlük olarak kontrol edilmişlerdir. *Ephestia kuehniella* Keller (Lepidoptera: Pralidae) yumurtaları üzerinde *T. exiguum*'un günlük bıraktığı yumurta belirlenmiştir. Karabuğday bitkisi beslenen *T. exiguum* (6.7 gün) *C. congregata* (5.1 gün)' nın yaşam süresinin, su ile beslenen bireyler ile karşılaştırıldığında yaklaşık 8.5 kat arttığı ifade edilmiştir. Karabuğday bitkisiyle beslenen *T. exiguum* erginlerinin rezene bitkisiyle beslenenlere göre 2 kat daha uzun ömre sahip olduğu ifade edilmiştir. Rezene ve bal ile beslenen *C. congregata* 'nın ergin ömrü arasında farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Su ile beslenen *T. exiguum* ve *C. congregata* 'nın en kısa yaşam süresine (sırasıyla 0.8 ve 0.6 gün) sahip oldukları ifade edilmiştir. Karabuğday ve rezene ile beslenen *T. exiguum* 'da kontrole göre (su ile beslenme) 6.3 ve 2.3 kat doğurganlıkta artış olduğu ifade edilmiştir (Witting-Bissinger vd. 2008).

Trichogramma cacoeciae Marchall, *Trichogramma brassicae* Bezdenko ve *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera: Trichogrammatidae) zararlılara karşı kullanılan önemli biyolojik mücadele etmenleridir. Araştırmacı, ergin *Trichogramma* türlerinin düşük sıcaklıkta depolamanın parazitoitlerin kalitesi ve doğurganlığı üzerindeki etkilerini incelemiştir. *T. cacoeciae*, *T. brassicae* ve *T. evanescens* erginlerini 1, 2, 3, 4 ve 5 gün süreyle $4 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ' de soğuk hava deposunda, %60–70 nispi nem ve karanlık koşullarda depolanmıştır. $4 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ' de depolama koşullarında dişi parazitoitlerin doğurganlığının ve ergin yaşam süresinin azaldığı ifade edilmiştir (Özder 2008).

Ektoparazitoit olan *Habrobracon hebetor* (Hymenoptera: Braconidae) depolanmış ürünlerin lepidopter zararlıları için önemli biyolojik mücadele etmenidir. Araştırmacı, düşük sıcaklıkta depolamanın ergin parazitoitlerin kalitesi ve F1 nesilleri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Yeni çıkış yapan dişiler $5 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ' de 10, 20, 30, 40, 50 ve 70 gün depolanmışlardır. 30 günden fazla depolamadan sonra dişilerin parazitlenmesinde azalma olduğunu, ancak dişilerin düşük sıcaklıkta depolanmasının F1 neslinin parazitlenme oranı üzerinde etkisi olmadığı ifade edilmiştir. 20 günden fazla depolanmadan sonra ergin yaşam süresi ve doğurganlığın azaldığı, ancak 50 güne kadar olan depolama süresinde ise F1 neslinin doğurganlığının ve yaşam süresinin etkilenmediği ifade edilmiştir (Chen 2011).

Agro ekosistemlerde parazitoitlerin etkinliği, doğurganlığı ve uzun ömürlüğü gibi temel özelliklere bağlıdır. Parazitoitlerin hayatta kalma ve üremeyebilmesi için gerekli enerji kaynakları, larva beslenmesi sırasında elde edilen besin depolarından veya ergin beslenmesi yoluyla besin kaynaklarından harekete geçilebilir. Ergin parazitoitler sadece karbonhidratlardan oluşan kısıtlı bir besine sahiptir ve çoğu tür, konukçularından çıktıktan sonra lipid seviyelerini yenilemez. Araştırmacılar tarafından bu çalışmada, farklı zeytinyağı oranlarından oluşan lipidçe zengin bir diyetin parazitoitin lipid seviyesini arttırmak ve hayatta kalma oranını artırma potansiyelini ölçmek hedeflenmiştir. Parazitoit *Cotesia glomerata*'nın erkek bireylerinin, % 90:10 bal/zeytinyağı oranı içeren bir diyetle beslendiklerinde, yeni çıkış yapan erkeklere ve bal ile beslenen erkeklerle kıyaslandığında yüksek lipid seviyelerine sahip olduğu ifade edilmiştir. Dişiler için, yeni çıkış yapanların lipid seviyeleriyle, % 75:25 bal/zeytinyağı oranı ile desteklenen bir diyetle beslenen dişilerin lipid seviyelerinin benzer olduğunu, ancak bal ile beslenen dişiler ile kıyaslandığında lipid seviyesinin yüksek olduğu yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Dişilerin lipid içeren bir besinle beslendiklerinde lipid kullanımlarından tasarruf ettiklerini bildirmişlerdir. Ayrıca, erkek ve dişilerin yaşamları zeytinyağı ilavesinden olumsuz etkilenmiştir. Parazitoitin çeşitli bal / zeytinyağı oranlarında 1 gün beslendiğindeki yaşam süresinin sadece bal ile beslendiğindeki yaşam süresinin de aynı olduğu ifade edilmiştir. Araştırmacılar besin kaynağına lipid eklenmesinin besin kullanılabilirliğini artırabileceğini ve bu durumunda parazitoitin etkinliğiyle doğrudan ilişkili olduğunu ifade etmişlerdir (Visser ve Ellers 2012)

Trichogramma türleri, lepidoptera takımına ait zararlılara karşı en yaygın kullanılan biyolojik mücadele ajanlarından biridir. Besin olarak şekerli bileşenleri, özellikle bitki nektarlarını tercih ederler. Çiçekli bitkiler, parazitoitleri cezbetme ve bitki nektarlarının uygunluğu açısından farklılık göstermektedir. Araştırmacı bu çalışmada, *Trichogramma euproctidis* (Girault) (Hymenoptera: Trichogrammatidae)' in ömür uzunluğunu, parazitlenme oranı ve ergin çıkışı üzerine farklı bitki nektarlarının (karahindiba, köpek papatyası, ballıbaba, söğüt, erik) ve yapay besinlerin (bal, pekmez, melas, üzüm, glikoz, sükröz şurubu ve yumurta sarısı) etkilerini araştırmıştır. Bal (10.5 gün) ve karahindiba (8.7 gün) ile beslenen *T. euproctidis* dişilerinin diğer bitki nektarı ve yapay besinlerle beslenenlere göre daha uzun süre yaşadığı ifade edilmiştir. Kuru üzüm (2.9 gün) ve su (2.6 gün) ile beslenen dişilerde ömür uzunluğunun en kısa olduğu gözlemlenmiştir. Sükröz şurubu (30.9 yumurta), bal + yumurta sarısı + su (29.13 yumurta) ve bal (28.0 yumurta) ile beslenen *Trichogramma euproctidis* dişilerinin diğer bitki nektarları ve yapay besinlerle beslenen dişilerden daha fazla konukçuyu parazitlediğini gözlemlemiştir. Üzüm melası (22.6 yumurta) ve erik çiçekleriyle (15.5 yumurta) beslenen bireylerde en düşük parazitlenme kapasitesine sahip olduğu ifade edilmiştir. Bu çalışma sonucunda parazitoitin parazitlenme kapasitesinin karahindiba nektarı veya bal gibi karbonhidratlarla arttırılabileceği bildirilmiştir. Biyolojik mücadelede bitkisel besin kaynakları parazitoitin ömür uzunluğu için önemli olsa da, *T. euproctidis*'in gelişimi ve üremesinin devamlılığının sağlanması için yapay besinlerin daha uygun olduğu ortaya koyulmuştur (Tunçbilek vd. 2012).

Araştırmacılar, *Trichogramma buesi* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) dişilerinin 4 ° C 18-24 saat depolama sonrasında hayatta kalma oranı, doğurganlığı ve parazitlenme oranı üzerindeki etkilerini incelemiştir. Depolama sonrasında hayatta kalma oranında değişiklik olmadığını, dişilerin parazitlenme oranı ve doğurganlığında azalma olduğunu tespit etmişlerdir (Voinovich vd. 2013).

Araştırmacılar, parazitoit *Venturia canescens* (Gravenhorst) (Hymenoptera: Ichneumonidae)'in biyolojisi üzerine soğuk depolamanın etkilerini incelemiştir. Larva parazitoiti olan *V. canescens*' in ergin öncesi ve ergin dönemi olmak üzere iki aşamada depolama çalışmaları yapmışlardır. Parazitoitin ergin öncesi dönemi

konukçuları *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) ve *Plodia interpunctella* Hübner (Lepidoptera: Pyralidae)'nın son larva dönemi içinde üç farklı sıcaklıkta (5, 10, 15°C) ve 4 farklı sürede (1, 3, 5, 7, 15 gün) depolamışlardır. Benzer şekilde ergin parazitöitler aynı sıcaklık derecelerinde besinli ve besinsiz koşullarda incelemişlerdir. Yapılan çalışma sonunda depolama sıcaklığı, depolama süresi ve konukçu farklılığının *V. canescens*'in gelişimini etkilediğini bildirmişlerdir. Parazitöitin iki konukçuda da 5°C'de 5, 7 ve 15 gün depolama sürelerinde gelişme göstermediğini, ancak parazitöitin konukçu *P. interpunctella* üzerinde 10°C' de 15 gün depolamada gelişme göstermediğini gözlemlemişlerdir. Depolama sıcaklığının azalması ve depolama süresinin artması parazitöitin gelişme süresini arttırırken, çıkış oranın azaldığını göstermiştir. Araştırmacılar çıkış oranındaki azalmanın konukçu *P. Interpunctella* üzerinde daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Yaşam süresi ve ergin ağırlığının da iki konukçuda da düşük sıcaklıktan daha az etkilendiği ifade edilmiştir. Ergin parazitöit için besinli-besinsiz ortamda ve her iki konukçuda en uygun sıcaklık derecesinin 10°C olduğunu belirlemişlerdir. Bu çalışma sonucunda, depolama çalışmalarında *V. canescens* için *E. kuehniella*'nın daha uygun bir konukçu olduğunu ifade etmişlerdir (Tunca vd. 2014).

Ektoparazitöit olan *Bracon hebetor* (Hymenoptera: Braconidae) Lepidoptera takımına ait belirli zararlılara karşı kullanılan biyolojik mücadele etmenlerinden biridir. Araştırmacı, düşük sıcaklıkta depolamanın ergin parazitöitlerin kalitesi ve nesilleri üzerindeki etkilerini, parazitöitin farklı biyolojik dönemlerini (yumurta, larva, pupa ve ergin) $4 \pm 1^\circ\text{C}$ 5, 10, 20 ve 40 gün boyunca depolayarak araştırmıştır. $27 \pm 1^\circ\text{C}$ 'de tutulan parazitöitler ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Araştırmacı, depolama süresi arttıkça hayatta kalan bireylerin sayısının azaldığını gözlemlenmiştir. Ayrıca 10 günlük depolama süresinden itibaren çıkış yapan bireylerin sayısında da azalma olduğu ifade edilmiştir. Enyüksük yaşam süresi 4°C 'de pupa döneminde depolanan parazitöitlerden (20.00 ± 1.41), elde edilmiştir. Buna karşılık 40 gün depolanan larva ve yumurtaların canlılığını kaybettiği bildirilmiştir. Depolama süresinin artması cinsiyet oranını dişiler lehine kaydırmış olup ergin yaşam süresini azaltmıştır. Araştırmacı *B. hebetor* için kısa dönem depolamanın daha uygun olduğu kanısına varmıştır (Anwar 2016).

Parazitoitlerin çoğu, ergin ömrünü ve üreme potansiyellerini en üst düzeye çıkarabilmek için karbonhidrat bakımından zengin besinlerle beslenmektedirler. Bu besin kaynakları genellikle monosakkaritler, disakkaritler ve oligosakkaritler içeren çiçek nektarı ve böceklerin ürettikleri tatlımsı maddelerdir. Araştırmacılar, 12 farklı doğal şekerin *Trichogramma japonicum* ve *Trichogramma chilonis* (Hymenoptera: Trichogrammatidae)' ın ergin ömrü ve doğurganlığı üzerine etkilerini araştırmışlardır. Bu iki parazitoit türünün besin kaynaklarına farklı tepkiler gösterdiği bildirilmiştir. *Trichogramma japonicum* sekiz şeker olumlu tepki verirken, *T. chilonis* ancak altı tane şeker olumlu tepki vermiştir. Fruktoz, glikoz ve sükrozun, *T. Japonicum* 'un yaşam süresini arttırdığını ancak sadece glikozun doğurganlığı artırdığını ifade etmişlerdir. *T. chilonis* için fruktoz, galaktoz, glikoz, maltoz, melibiyoz, sükroz ve melezitozun ergin ömrünü ve doğurganlığı artırdığı ifade edilmiştir (Tian et al. 2016).

Ergin parazitoitler, hayatta kalabilmek için nektar ve polen gibi besin kaynaklarına ihtiyaç duymaktadır. Bu besin kaynakları enerji kaynağı görevi görür ve parazitoitlerin biyolojik mücadele etkinliğini artırabilmektedir. Araştırmacılar, karabuğday (*Fagopyrum esculentum*), kişniş (*Coriandrum sativum*), alyssum (*Lobularia maritima*), beyaz hardal (*Sinapis alba*) ve kırmızı yonca (*Trifolium pratense*) dâhil olmak üzere beş farklı çiçekli bitkinin, ergin parazitoitlerin doğurganlığını ve yaşam süresi üzerine potansiyel etkilerini değerlendirmişlerdir. Ayrıca %10 ballı su ve besin verilmemesi sırasıyla pozitif ve negatif kontrolü oluşturmuştur. Denemeler, $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$, % 60 ± 10 bağıl nemde 16: 8 saatlik (karanlık: aydınlık) laboratuvar ortamında yapılmış ve *Trichogramma brassicae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'yi *Ephestia kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae)'nın yumurtaları üzerinde yetiştirmişlerdir. Beyaz hardal (5.55 ± 0.76 gün), karabuğday (5.35 ± 1.04 gün) ve alyssum (5.3 ± 0.98 gün) ile beslenen *T. brassicae* 'ın yaşam süresinin diğer besinlere göre önemli ölçüde artış gösterdiği bildirilmiştir. Kırmızı yonca ile *T. brassicae* erginlerinin en kısa yaşam süresine (3.95 ± 1.54 gün) sahip olduğunu ifade etmişlerdir. Doğurganlığın da besinlere göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Karabuğday çiçekleri (42.1 ± 8.34 yumurta) ve kişniş çiçekleri (37.7 ± 9.69 yumurta) beslenen *T. brassicae* dişilerinde, %10 ballı suyla beslenen ve beslenmeyen bireylere göre doğurganlığın arttığı bildirilmiştir (Sarlak vd. 2017).

Araştırmacılar, yumurta parazitoiti olan *Trichogramma brassicae* Bezdenko, 1968 (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'nın ergin ömrü ve doğurganlığına etkilerini 25°C sıcaklık, %65 nem ve 16:8 saat (aydınlık: karanlık) ortamda araştırmışlardır. Dişi parazitoitler, *Ephestia kuehniella* Zeller, 1879 (Lepidoptera: Pyralidae)'nın yumurtaları üzerinde yapay besinler (bal, üzüm pekmezi ve arı sütü) ve bitki besinleri (reçine, akasya nektarı, çin kavağı nektarı, kırmızı lale nektarı, sarızambak nektarı, elma şurubu, konukçunun yumurta sıvısı ve ezilmiş larvası) ve bu besinler ikili kombünasyonları ile beslemişlerdir. *T. brassicae*, bal + akasya nektarı (17.47 gün), bal + elma şurubu (17.20 gün), bal + çin kavağı nektarı (16.60 gün) ile beslenen dişi bireylerin diğer yapay besin ve bitki nektarı ile beslenen dişi bireylere göre uzun süre yaşadığını belirlemişlerdir. Arı sütü + ezilmiş konukçu larvası (1.40 gün) ile beslenen dişi bireylerde en kısa ömür uzunluğuna sahip olduğunu gözlemlemişlerdir. Bal (106.8 yumurta), bal + akasya nektarı (105.4 yumurta), çin kavağı nektarı (103.13 yumurta) ile beslenen parazitoit dişileri diğer bitki besinleri ve yapay besinlerle beslenen dişilerden çok sayıda konukçuyu parazitlediğini ayrıca arı sütü ile beslenen dişi bireylerin parazitlediği yumurta sayısı (3.33 yumurta) en düşük olduğunu gözlemlemişlerdir. Araştırmacılar, yapılan çalışma sonucunda, *T. brassicae* dişileri bal, bal + akasya nektarı, bal + elma şurubu ile beslenen diğer besinlere göre ergin ömrü ve doğurganlığının arttığını tespit etmişlerdir (Özder ve Demirtaş 2017).

Popülasyonunun hızlı artması ve geniş konukçu aralığına sahip olması nedeniyle *Habrobracon hebetor* Say (Hymenoptera: Braconidae)' un biyolojik mücadele uygulamalarında kullanılmaktadır. Araştırmacılar, biyolojik mücadelede yetiştirilen parazitoit *Habrobracon hebetor* Say (Hymenoptera: Braconidae)' un performansını artırmak için karbonhidrat ile beslenmesinin çiftleşme ve ergin yaşam süresine etkileri üzerine çalışmalar yapmışlardır. Çiftleşmenin, *H. hebetor*' un doğurganlığı, paralizleme ve parazitleme yeteneği üzerinde etkisi olduğunu bildirmişlerdir. Çiftleşmiş parazitoitlerin, beslenmiş ve beslenmemiş olan çiftleşmemiş parazitoitlere göre sırasıyla %30.98 ve %23.2 daha az birey meydana getirdiğini gözlemlemişlerdir. Karbonhidratla beslenmenin, konukçu larvalarının olmadığı durumda ergin yaşam süresini arttırdığı ifade edilmiştir. Çiftleşmemiş dişi bireylerde sadece erkek bireyler meydana getirirken, çiftleşmiş dişiler tarafından meydana getirilen bireyler için cinsiyet oranı hem beslenen

hem de beslenmeyen dişilerde için %50'ye yakın olduğunu gözlemlemişlerdir. Çiftleşmemiş dişi bireyler, çiftleşmiş dişi bireyler ile karşılaştırıldığında agresif bir parazitlenme davranışı sergilediğini ayrıca konukçuyu felç etme ve parazitlenme oranının daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Karbonhidratla beslenen çiftleşmemiş dişi bireyler, beslenmemiş olanlara göre daha fazla konukçu bulma kabiliyetinde olduğu ifade edilmiştir. Karbonhidrat ile beslenmenin konukçusunu bulma yeteneğini olumlu etkilediği için konukçunun dağınık olduğu durumlarda parazitoite fayda sağlayabileceği bildirilmiştir (Seyahooei vd. 2018).

Soğukta depolaması, biyolojik mücadelede parazitoitlerin kullanım sürelerini uzatabilmektedir. Ancak, soğuk depolamanın parazitoitlerin yaşam süresi ve biyolojik mücadele etmenlerinin performansları üzerinde olumsuz etkileri olabilmektedir. Araştırmacılar, önemli lepidopter zararlılarının parazitoiti olan *Habrobracon hebetor* (Say) (Hymenoptera: Braconidae)'nin depolamanın ergin yaşam süresinin üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Yeni çıkış yapan parazitoit erginleri üç farklı (3°C, 5°C, 7°C) sıcaklıkta ve dört hafta depolamaya maruz bırakılmıştır. Depolama sonrasında ergin yaşam süresi, doğurganlığını ve cinsiyet oranı etkilediğini bildirmişlerdir. 3°C ve 7°C' de ergin yaşam süresinin azaldığını gözlenirken, 5°C' de depolanan parazitoitlerin ergin yaşam süresi, ikinci haftaya kadar sabit kaldığı ancak üçüncü ve dördüncü haftada azalma olduğunu ifade etmişlerdir. Parazitlenme oranının 3°C, 5°C ve 7°C'de (yüksekten düşüğe) depolamadan sonra azaldığını bildirmişlerdir. 3°C ve 5°C'de doğurganlığın azaldığını, ancak doğurganlığın 7°C'de depolamadan etkilenmediğini gözlemlemişlerdir. Cinsiyet oranının da depolamadan etkilendiği ifade edilmiştir. Araştırmacılar üç hafta boyunca 5°C' de depolamanın parazitoitin biyolojik özelliklerini en az etkilediğini belirlemişlerdir (Seyahooei vd. 2018).

Narenciye bitkilerinde huanglongbing (HLB) hastalığının yayılmasını kontrol etmek için, temel yaklaşımlarından biri psyllid *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae) kontrolüdür. Araştırmacılar, *D. citri* için, parazitoit *Tamarixia radiata* Waterston (Hymenoptera: Eulophidae)'nin başarıyla kullanıldığı ve bazı bölgelerde *D. citri*'nin populasyon yoğunluğunun %80'e kadar azaldığını gözlemlemişlerdir. Biyolojik mücadelenin etkili olabilmesi için parazitoitlerin kitle üretiminin gerektiğini

ve özellikle depolama çalışmalarında da parazitoitlerin kalite kontrolünün gerekli olduğunu ifade etmişlerdir. Bu çalışmada, *T. radiata* erginlerinin sekiz farklı depolama süresi (2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 ve 16 gün) boyunca üç farklı sıcaklıkta (7, 9 ve 11°C) yaşam sürelerini incelemişlerdir. Depolama sonrasında 25°C'lik iklim odalarına konularak ve 30 gün boyunca yaşam sürelerini incelemişlerdir. Araştırmacılar *D. citri* IPM uygulaması için, parazitoit erginlerinin sağlıklı bir şekilde 6 güne kadar 9°C'de tutulabilecekleri kanısına varmışlardır (Bertanha vd. 2021)

Doğal besin (Çiçek) ilavesi, parazitoitlerin etkinliğinin artırılarak zararlılar üzerindeki biyolojik mücadele uygulamalarını iyileştirmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Çiçek ilavesi yoluyla biyolojik mücadelenin etkinliğinin artırılması, hem çiçek çekiciliğine hem de parazitoit ve zararlı türün çiçek kaynaklarına verdiği tepkilerine bağlıdır. Araştırmacılar, iki Apiaceae familyasından çiçek türü, su, bal ve besinsiz koşullarda (*Conium maculatum* ve *Coriandrum sativum*) zararlı *Liriomyza huidobrensis* ve iki Hymenoptera takımına ait parazitoitin (*Chrysocharis flacilla* ve *Phaerotoma scabriventris*) yaşam süresi üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Her iki bitki türünün çiçeklerinin zararlı ve parazitoit erginleri üzerindeki çekiciliğini incelemişlerdir. Zararlı ve parazitoitlere besin olarak çiçek sağlanması, su ve besinsiz koşullara göre yaşam süresini artırdığı ifade edilmiştir. Bal ile beslenmede elde edilen yaşam süresi çiçek ile beslenmedeki yaşam süresine yakın bulunmuştur. Çiçek çekiciliğinin de böcek türüne göre değiştiği bildirilmiştir (Rossetti vd. 2022).

Makro besin elementlerinin gelişimi ve üreme için önemi göz önüne alındığında, Lipitlerin ergin böcekler için besin olarak kullanımı çok az araştırılmıştır. Lipid rezervlerinin oogeneze ve somatik fonksiyonlar için gerekli olduğu ifade edilmiştir. Dişi parazitoitler konukçudan besleme yoluyla, üremede kullanılan lipidler de dâhil olmak üzere gerekli besinleri alırlar. Araştırmacıların yaptığı çalışmada, *Anagasta kuehniella* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae)'nin lipid profili belirlenmiş ve parazitoit olan *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) yağ bâzlı besinlerle besleyerek parazitoitlerin doğurganlığı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırmacılar, *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'nin dişileri, %90 bal ve %10 bitkisel yağdan oluşan, bir diyetle sürekli olarak beslemişlerdir ve sadece

balla beslenen dişi bireylerde % 11-18 oranında daha fazla yumurta parazitlediğini ifade etmişlerdir. Ancak yağ ile beslenenin sadece balla beslenenlere göre parazitoitlerin yaşam süresinin %40 azaldığını bildirmişlerdir. Yađla zenginleştirilmiş besinin F1 parazitoitlerin davranışını ve kalitesini etkilemediğini gözlemlemişlerdir Lipit rezervlerinin kullanımının *T. pretiosum*‘ nin yetiştirilmesinde ve bu biyolojik mücadele etmeninin parazitleme kapasitesinin arttırılmasına katkı sağlayabileceği bildirilmiştir (Raynard vd. 2023).



3. MATERİYAL VE METOT

3.1 Materyal

Bu çalışmanın ana materyalini konukçu *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) ve Trichogrammatidae (Hymenoptera) familyasından, *Trichogramma dendrolimi* Mastumura, *T. embryophagum* Hartig, *T. cacoeciae* Marchall; Braconidae (Hymenoptera) familyasından *Bracon hebetor* Say; Ichneumonidae familyasından (Hymenoptera) *Venturia canescens* Gravenhorst oluşturmaktadır. Parazitoitlere besin olarak bal, glikoz şurubu ve bu besinlerin zeytin yağı, fındık yağı ve ceviz yağı ile farklı oranlarda karışımı kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan diğer materyaller plastik yetiştirme kutusu (15 x 20 x 7.5), yumurtlatma kutuları (26 x 26 x 9 cm), plastik tüp ve cam tüp (1 x 10), plastik petri (9 cm), cam petri (6 cm), cam pipet (1ml, 5ml ve 10ml), parafilm, arap zımbı, pamuk, A4 beyaz kâğıt, yumuşak uçlu fırça, pens ve LeicaEZ4 stereomikroskoptur.

3.2 Metot

3.2.1 Konukçunun yetiştirilmesi

Denemelerde gerek yumurta gerekse larva parazitoitleri için konukçu olarak kullanılan *Ephestia kuehniella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) 25 ± 1°C sıcaklık, % 60-70 orantılı nem, 16 saat aydınlık: 8 saat karanlık koşulların sağlandığı iklim odasında yetiştirilmiştir. *E. kuehniella* mısır unu: kepek (1:0.25) karışımında yetiştirilmiştir. Hazırlanan besin karışımı etüvde 60°C' de 3 saat steril edilmiştir. Bu kültür için kullanılan diğer materyaller (plastik kaplar, petriler, fırça ve yumurtlatma kapları) %1 sodyumhipoklorit ile dezenfekte edilmiştir. Dezenfekte edilen plastik yetiştirme kaplarına (15 x 20 x 7.5) tartım yapılarak 300 g besin karışımı eklenmiştir. Bu besin ortamına ortalama 1500-2000 adet *E. kuehniella* yumurtası homojen olarak serpilmiştir. Daha sonra yetiştirme kapları iklim odasına gelişmeye bırakılmıştır. Kültürün sürekliliğini sağlamak için *E. kuehniella* ile her gün yeni kültür açılmıştır.

3.2.2 Trichogramma türlerinin yetiştirilmesi

Trichogramma denrolimi Mastumura, *T. embryophagum* Hartig, ve *T. cacoeciae* Marchall (Hymenoptera: Trichogrammatidae) 25 ± 1 °C sıcaklık, %60-70 oransal nem, 16 saat aydınlık: 8 saat karanlık koşullarda yetiştirilmiştir. Üretimde *E. kuehniella* kültüründen sağlanan yumurtalar kullanılmıştır. Sağlıklı yumurtaların seçiminde steromikroskoptan yararlanılmıştır. Kültürden elde edilen 0-24 saatlik ortalama 250 adet sağlıklı yumurta, hazırlanan arap zambakı yardımı ile 1x10 cm 'lik kâğıt şeritlere yapıştırılıp ve 3 cm'lik tüpler içerisinde ortalama 20-25 çift bal ile beslenmiş ve çiftleşmiş parazitoitlere sunulmuştur. Parazitlenmeden 24 saat sonra parazitoitler uzaklaştırılmış ve parazitlenmiş yumurtalar iklim odasında gelişmeye bırakılmıştır. Yaklaşık 10-11 günde gelişmesini tamamlayan parazitoitlerin bir kısmı kültürün devamlılığını sağlamada bir kısmı da denemelerde kullanılmıştır.

3.2.3 *Bracon hebetor*' un yetiştirilmesi

Parazitoit *Bracon hebetor* Say (Braconidae: Hymenoptera), 25 ± 1 C sıcaklık, % 60-70 orantılı nem, 16 saat karanlık 8 saat karanlık koşullarda yetiştirilmiştir. *B. hebetor*' un yetiştirilmesi için *E. kuehniella* kültüründen sağlanan sağlıklı son dönem larvalar kullanılmıştır. Parazitotün yetiştirilmesinde cam petriler (9 cm çaplı) kullanılmıştır. Bu petrilere 40-45 adet konukçu larvası aktarılmış ve her bir petriye 4 çift parazitoit ergini salım işlemi yapılmıştır. Ayrıca, parazitoitlerin beslenmesi için petrilerin içine 1-2 damla bal damlatılan küçük kâğıtlar yerleştirilmiştir. *B. hebetor* dişilerinin konukçu larvalarına yumurta bırakması için bir gün beklenilmiş ve daha sonra parazitoitler petri kabından uzaklaştırılmıştır. Gelişimini tamamlayan ve çıkış yapan ergin parazitoitler hem denemeler için hem de parazitoit kültürünün devamının sağlanması için kullanılmıştır.

3.2.4 *Venturia canescens*' in yetiştirilmesi

Parazitoit *Venturia canescens* Gravenhorst (Ichneumonidae: Hymenoptera) 25 ± 1 °C sıcaklık, % 60-70 orantılı nem, 16 saat aydınlık: 8 saat karanlık koşulların sağlandığı iklim odasında yetiştirilmiştir. Parazitletme için un güvesi kültüründen sağlanan yaklaşık 300 adet olgun dönem un güvesi larvası, yetiştirme kaplarına besinli ortamı ile birlikte aktarılmıştır. Daha sonra içinde olgun dönem un güvesi larvaları bulunan bu kaplara 1-2 gün balla beslenmiş 5-6 adet parazitoit salınmıştır. Parazitletme kaplarına salınan bu parazitoitler, bir gün sonra ortamdan uzaklaştırılmıştır. Parazitlenen larvaların beslenmesi için, 1:0.25 oranındaki mısır unu ve buğday kepeği karışımından oluşan besin ilave edilmiştir. Gelişimini tamamlayan ve çıkış yapan ergin parazitoitler hem denemeler için hem de parazitoit kültürünün devamının sağlanması için kullanılmıştır.

3.2.5 Denemeler

Parazitoit erginleri bal, glikoz şurubu, bal:zeytinyağı (%75-%25), bal:zeytinyağı (%50-%50), bal:findık yağı (%75-%25), bal:findık yağı (%50-%50), bal:ceviz yağı (%75-%25), bal:ceviz yağı (%50-%50), glikoz şurubu: zeytinyağı (%75-%25), glikoz şurubu:zeytinyağı (%50-%50), glikoz şurubu:findık yağı (%75-%25), glikoz şurubu:findık yağı (%50-%50), glikoz şurubu:ceviz yağı (%75-%25), glikoz şurubu:ceviz yağı (%50-%50) ile 1 ve 3 gün süre ile beslenerek 5-10 ve 15°C'de 3-5-7-10 ve 15 gün süre depolanmıştır. Depolama aşamasını bitiren ergin parazitoitlerin 25°C sıcaklık %60-70 orantılı nem ve 16:8 (aydınlık: karanlık koşullarda) yaşam süreleri, parazitleme oranı (*V. canescens* hariç) ve ömrü boyunca meydana getirilen birey sayıları belirlenmiştir. Denemeler en az üç tekerürlü olarak gerçekleştirilmiştir.

3.2.6 İstatistik analiz

Deneme sonuçlarına Minitab 17 paket programında varyans analizi uygulanmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılık Tukey testi (%5 hata sınırı içinde) kullanılarak değerlendirilmiştir. Yüzde değerlere ise analizden önce Arcsin transformasyonu uygulanmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Farklı besinlerle 1 gün ve 3 gün beslenen *T. cacociae*, *T. denrolimi* ve *T. embryophagum*' un 5, 10 ve 15°C' de farklı günlerde depolama sonrası yaşam süreleri Tablo 1' de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlarda ortalamalar arası farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur (df=135, F=52.33, P=0.000). Besin, beslenme süresi, depolama sıcaklığı ve depoloma süresi'ne bağlı olarak üç *Trichogramma* türünün yaşam süreleri arasında önemli ölçüde farklılık olduğu belirlenmiştir. Özellikle bütün sıcaklıklarda depolama süresi arttığında besinden bağımsız olarak yaşam süresinde azalma ya da depolama esnasında ölümle karşılaşmıştır. Buna karşın her üç *Trichogramma* türü içinde 10 ve 15°C depolama sırasında ölümlerin daha fazla olduğu bulunmuştur. En uzun yaşam süresi 12.72 gün ile 10°C' de bir gün bal ile beslenen ve 5 gün depolanan *T. embryophagum*' da bulunmuştur. Onbeş günlük depolama süresinde bal ve glikozla bir ve üç gün beslenen *T. cacociae*' de yaşam süresi verisi (4.87, 4.75, 4.46, 4.61 gün) elde edilmiş olup diğer iki tür ve bütün kombünasyonlarda depolama sırasında ölümle karşılaşmıştır. Deneme besin yönüyle değerlendirildiğinde ise bal ve glikozun üç *Trichogramma* türü içinde depoloma sonrası yaşam süresi için önemli iki besin olduğu kanısına varılmıştır. Bal ve glikozun yağ kombünasyonlarında ise 5°C'de üç gün depolama sonrası yaşam süresi verisi her üç parazitoit için ortalama bir gün olarak belirlenmiştir. Yalnızca Bal+zeytin yağı %75-25 karışımında 5°C' de üç günlük beslenmede ve üç günlük depolama sonrası *T. denrolimi*'nin yaşam süresi 2.13 gün, *T. embryophagum*'un yaşam süresi ise 2.00 gün olarak belirlenmiştir.

Farklı besinlerle 1 gün ve 3 gün beslenen *T. cacociae*, *T. denrolimi* ve *T. embryophagum*' un 5, 10 ve 15°C 'de farklı günlerde depolama sonrası parazitlenme oranları Tablo 2' de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlarda ortalamalar arası farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur (df=107, F=1.77, P=0.000). En yüksek parazitlenme oranları 5°C'de balla bir gün beslenen ve 7 gün depolanan %86'lık parazitlenme oranı ile *T. embryophagum*'da, 5°C'de glikozla bir gün beslenen üç gün ve beş gün depolanan %85.80'lik ve %81'lik parazitlenme oranı ile *T. dendolimi*'de, 5°C'de Glikoz + zeytin yağı (%75-25) ile bir gün beslenen ve üç depolanan %85.25'lik parazitlenme oranı ile *T. dendolimi*'de, 5°C' de Glikoz + ceviz yağı (%75-25)ile bir gün beslenen üç gün

depolanan %86'lık parazitlenme oranı ile *T. dendrolimi*'de, 10°C' de bal ve glikozla bir gün beslenen ve üç gün depolanan %82.20 ve %82.75'lik parazitlenme oranı ile *T. denrolimi*'de, 10°C' de bal ve glikozla üç gün beslenen ve üç gün depolanan %89.13 ve %89' luk parazitlenme oranı ile *T. dendrolimi*'de, 15°C' de balla bir gün beslenen ve üç gün depolanan %87.67'lik parazitlenme oranı ile *T. cacociae*'de, 15°C' de glikozla üç gün beslenen ve üç gün depolanan %82.00'lik parazitlenme oranı ile *T. cacociae*'de, 15°C' de bal ve glikozla üç gün beslenen ve üç gün depolanan %84.43 ve %83.87'lik parazitlenme oranı ile *T. dendrolimi*'de, 15°C' de glikozla üç gün beslenen ve üç gün depolanan %83.80'lik parazitlenme oranı ile *T. embryophagum*'da, 15°C' de bal ve glikozla üç gün beslenen ve 5 gün depolanan %90.00 ve %82.20'lik parazitlenme oranı ile *T. cacociae*'de, 15°C' de bal ve glikozla üç gün beslenen ve 7 gün depolanan %86.33 ve %83.80'lik parazitlenme oranı ile *T. embryophagum*'da bulunmuştur.

Farklı besinlerle 1 gün ve 3 gün beslenen *T. cacociae*, *T. denrolimi* ve *T. embryophagum*'un 5, 10 ve 15 °C' de farklı günlerde depolama sonrası meydana gelen birey sayıları Tablo 3'de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlarda ortalamalar arası farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur (df=107, F=2.05, P=0.000). Meydana gelen birey sayısı en fazla 5°C' de balla bir gün beslenen ve 5 gün depolanan, ortalama 18.14 birey ile *T. embryophagum* tarafından meydana getirilmiştir. Bu ortalamayı sırasıyla 5°C' de balla bir gün beslenen 3 ve 5 gün depolanan, ortalama 17.00 ve 16.29 birey ile yine *T. embryophagum* izlemektedir. Meydana gelen birey sayıları arasındaki farklılık çalışmadaki dört faktöre bağlı olarak değişkenlik göstermektedir.

Çizelge 4.1 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan *Trichogramma dendrolimi* türlerinin yaşam süresi

Trichogramma cacociae, Trichogramma dendrolimi, Trichogramma embryophagum ‘un Yaşam Süresi																
3gün depolama				5 gün depolama				7 gün depolama				10 gün depolama				15 gün depolama
T. cacociae	T. dendrolimi	T. embryophagu m		T. cacociae	T. dendrolimi	T. embryophagum		T. cacociae	T. dendrolimi	T. embryophagu m		T. cacociae	T. dendrolimi	T. embryophagu m		T. embryophagu m
Bal	7.26±0.4 F n=80	6.81±0.34 FG n=80	7.25±0.28 F n=80	5.15±0.26 H n=80	6.62±0.40 FG n=80	6.26±0.36 G n=80	3.05±0.22 J n=35	5.06±0.46 H n=45	4.95±0.53 HI n=46	5.00±1.00 H n=3	3.83±0.87 IJ n=6	-	-	-	-	-
Glikoz	6.16±0.19 G n=80	6.12±0.24 G n=80	6.25±0.31 G n=80	4.81±0.33 HI n=33	7.25±0.28 F n=80	5.00±0.31 H n=34	3.14±0.18 J n=21	6.16±0.87 G n=6	4.61±0.27 HI n=34	-	-	-	-	-	-	-
Bal+zeytin yağı %75-25	1.18±0.12 L n=11	2.13±0.26 K n=23	1.73±0.12 KL n=63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+zeytin yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+findık yağı %75-25	1.00±0.00 L n=20	1.00±0.00 L n=28	1.00±0.00 L n=33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+findık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %75-25	1.02±0.02 L n=34	1.00±0.00 L n=24	1.08±0.08 L n=24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytin yağı %75-25	1.00±0.00 L n=42	1.00±0.00 L n=24	1.06±0.06 L n=76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytin yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+findık yağı %75-25	-	1.00±0.00 L n=20	1.39±0.13 L n=28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+findık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.1 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Trichogramma türlerinin yaşam süresi (Devamı)

Çizelge 4.1 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Trichogramma türlerinin yaşam süresi (Devamı)

10°C		1 günlük beslenme																		
Glikoz+ceviz yağı %75-25	-	-	1.45±0.15 L n=14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal	7.96±0.28 EF n=80	8.46±0.41 E n=80	11.27±0.87 B n=80	9.03±0.40 D n=80	6.85±0.41 FG n=80	12.72±0.54 A n=80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz	7.87±0.26 EF n=80	7.22±0.32 F n=80	9.16±0.28 D n=80	8.66±0.35 DE n=80	7.06±0.40 F n=80	11.21±0.49 B n=80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+zeytin yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+zeytin yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+findık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+mdık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytin yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytin yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+findık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+findık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.1 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Trichogramma türlerinin yaşam süresi (Devamı)

3 günlük beslenme														
Glikoz+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal	6.98±0.24 FG n=80	8.63±0.33 DE n=80	9.96±0.30 C n=80	7.92±0.39 EF n=80	6.31±0.29 G n=80	9.31±0.46 D n=80	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz	7.76±0.29 EF n=80	8.28±0.29 E n=80	8.17±0.29 E n=80	7.45±0.40 F n=80	6.17±0.28 G n=80	9.10±0.43 D n=80	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+zeytin yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+zeytin yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+fındık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+fındık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytin yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytin yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+fındık yağ ı%75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+fındık yağ ı%50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.1 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Trichogramma türlerinin yaşam süresi (Devamı)

15°C		1 günlük beslenme													
Glikoz+ceviz yağı %50-50	-	7.17±0.28 F n=80	6.95±0.25 FG n=80	5.87±0.27 GH n=80	8.31±0.27 E n=80	5.75±0.21 GH n=80	7.36±0.15 F n=80	7.11±0.21 F n=80	-	-	-	5.85±0.17 GH n=80	-	-	-
Bal	-	7.42±0.27 F n=80	6.72±0.21 FG n=80	5.38±0.29 H n=80	7.98±0.27 EF n=80	5.92±0.21 GH n=80	7.71±0.18 EF n=80	6.63±0.17 FG n=80	-	-	-	4.87±0.15 HI n=80	-	-	-
Glikoz	-	7.42±0.27 F n=80	6.72±0.21 FG n=80	5.38±0.29 H n=80	7.98±0.27 EF n=80	5.92±0.21 GH n=80	7.71±0.18 EF n=80	6.63±0.17 FG n=80	-	-	-	4.75±0.15 HI n=80	-	-	-
Bal+zeytin yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+zeytin yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+fındık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+fındık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytin yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytin yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+fındık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+fındık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.1 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Trichogramma türlerinin yaşam süresi (Devamı)

Bal	7.65±0.25 EF n=80	6.68±0.23 FG n=80	6.62±0.25 FG n=80	6.33±0.20 G n=80	6.28±0.13 G n=80	6.46±0.21 G n=80	6.58±0.20 FG n=80	5.81±0.15 GH n=80	5.36±0.18 H n=80	-	-	4.46±0.20 I n=80	-
Glikoz	7.76±0.28 EF n=80	6.70±0.30 FG n=80	5.81±0.18 GH n=80	7.31±0.20 F n=80	5.17±0.16 H n=80	6.42±0.21 G n=80	5.75±0.25 GH n=80	5.03±0.20 H n=80	4.96±0.21 HI n=80	-	-	4.61±0.18 HI n=80	-
Bal+zeytin yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+zeytin yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+findık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+findık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytin yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytin yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+findık yağı %7-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+findık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3 günlük beslenme

<i>Trichogramma cacaoeciae</i> , <i>Trichogramma dendrolimi</i> , <i>T. embryophagum</i> 'un Parazitleme Oranı (%)															
3gün depolama				5 gün depolama				7 gün depolama				10 gün depolama			
<i>T. cacaoeciae</i>	<i>T. dendrolimi</i>	<i>T. embryophagum</i>	<i>T. cacaoeciae</i>	<i>T. dendrolimi</i>	<i>T. embryophagum</i>	<i>T. cacaoeciae</i>	<i>T. dendrolimi</i>	<i>T. cacaoeciae</i>	<i>T. dendrolimi</i>	<i>T. embryophagum</i>	<i>T. cacaoeciae</i>	<i>T. dendrolimi</i>	<i>T. cacaoeciae</i>	<i>T. embryophagum</i>	<i>T. dendrolimi</i>
76.6 CD	69.80 DE	60.00 E	63.43 DEF	73.80 CD	58.43 EFG	59.8 EFG	-	86.00 AB	-	-	-	-	-	-	-
76.67 CD	85.80 AB	81.70 AB	57.50 EFG	81.00 AB	53.90 FG	-	-	70.00 D	-	-	-	-	-	-	-
63.80 EF	-	80.63 BC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86.30 AB	-	78.13 CD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
77.00 CD	79.67 CD	58.33 EFG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	85.25 AB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	67.44 DE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	86.00 AB	29.50 H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 günlük beslenme															
5°C															

Çizelge 4.2 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Trichogramma türlerinin parazitleme oranı (%) (Devamı)															
3 günlük beslenme															
Glikoz+cevizyağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal	51.88 G	51.62 G	63.58 DEF	73.00 CD	69.71 DE	86.00 AB	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz	58.29 EFG	54.33 FG	66.69 DE	53.00 G	69.86 DE	70.60 D	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BaH+zeytinyağı %75-25	70.00 D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BaH+zeytinyağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BaH+fındık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BaH+fındık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BaH+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BaH+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytinyağı %75-25	-	-	56.50 FG	-	-	-	0_	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytinyağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+fındık yağı %75-25	-	-	68.20 DE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+fındık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

		Çizelge 4.2 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Trichogramma türlerinin parazitleme oranı (%) (Devamı)																	
10°C	I günlük beslenme	Glikoz+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Bal	67.33 DE	82.20 AB	75.67 CD	81.25 AB	70.67 D	80.13 BC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Glikoz	67.71 DE	82.75 AB	59.00 EFG	84.00 AB	83.17 AB	82.33 AB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Bal+zeytinyağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Bal+zeytin yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Bal+fındık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Bal+fındık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Bal+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Bal+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Glikoz+zeytinyağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Glikoz+zeytinyağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Glikoz+fındıkyağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Glikoz+fındıkyağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Glikoz+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Glikoz+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.2 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Trichogramma türlerinin parazitleme oranı (%) (Devamı)														
3 günlük beslenme														
Bal	66.50 DE	89.13 A	75.00 CD	76.25 CD	83.71 AB	86.17 A	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz	79.67 CD	89.00 A	68.00 DE	84.00 A	81.80 AB	82.20 AB	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+zeytinyağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+zeytinyağı 1%50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+findık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+findık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytinyağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytinyağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+findık yağ 1%75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+findık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.2 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Trichogramma türlerinin parazitleme oranı (%) (Devamı)																	
15C	1 günlük beslenme																
	Bal	87.67 AB	65.25 DE	76.50 CD	83.00 AB	80.29 BC	73.40 CD	83.57 AB	66.20 DE	73.88 C	80.00 BC	-	80.75 BC	-	-	-	
	Glikoz	69.50 DE	72.00 CD	76.50 CD	62.75 D	74.80 C	72.80 CD	86.33 AB	67.14 DE	80.80 BC	71.50 CD	-	76.50 CD	-	-	-	
	Bal+zeytin yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Bal+zeytin yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Bal+findık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Bal+findık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Bal+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bal+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz+zeytinyağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz+zeytinyağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz+findıkyağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz+findıkyağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.2 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Trichogramma türlerinin parazitleme oranı (%) (Devamı)													
3 günlük beslenme													
Bal	78,00 CD	84,43 AB	75,00 C	90,00 A	61,11 DE	75,00 C	86,33 AB	-	86,33 AB	73,00 C	-	79,80 C	-
Glikoz	82,00 AB	83,87 AB	83,80 AB	82,20 AB	73,88 C	69,20 DE	79,80 C	-	83,80 AB	64,00 DEF	-	69,00 DE	79,67 C
Bal+zeytin yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+zeytin yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+fındık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+fındık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytinyağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytinyağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+fındıkyağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+fındıkyağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.3 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan *Trichogramma* türlerinin meydana getirdiği birey sayısı

	<i>Trichogramma cacoeciae</i> , <i>Trichogramma dendrolimi</i> , <i>T. embryophagum</i> 'un Meydana Getirdiği Birey Sayısı														
	3gün depolama			5 gün depolama			7 gün depolama			10 gün depolama			15 gün depolama		
	<i>T. cacoeciae</i>	<i>T. dendrolimi</i>	<i>T. embryophagum</i>	<i>T. cacoeciae</i>	<i>T. dendrolimi</i>	<i>T. embryophagum</i>	<i>T. cacoeciae</i>	<i>T. dendrolimi</i>	<i>T. embryophagum</i>	<i>T. cacoeciae</i>	<i>T. dendrolimi</i>	<i>T. embryophagum</i>	<i>T. cacoeciae</i>	<i>T. dendrolimi</i>	<i>T. embryophagum</i>
Bal	10.43±2.43 ABC n=7	11.90±2.80 ABC n=10	17.00±4.59 AB n=7	11.29±1.30 ABC n=7	12.70±3.29 ABC n=10	16.29±4.80 AB n=7	4.25±0.94 BC n=4	—	13.20±1.48 ABC n=10	—	—	—	—	—	—
Glikoz	8.56±2.52 BC n=9	9.30±2.88 BC n=10	8.60±1.58 BC n=10	12.67±1.73 ABC n=6	11.00±1.72 ABC n=8	14.50±2.43 ABC n=10	—	—	9.20±1.56 BC n=10	—	—	—	—	—	—
Bal+zeytinyağı %75-25	6.66±0.88 BC n=3	—	10.75±0.99 ABC n=8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bal+zeytinyağı %50-50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bal+fındıkyağı %75-25	5.33±0.88 BC n=20	—	8.62±0.90 BC n=8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bal+fındık yağı %50-50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bal+ceviz yağı %75-25	9.00±0.91 BC n=4	7.67±1.20 BC n=3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bal+ceviz yağı %50-50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Glikoz+zeytinyağı %75-25	—	—	5.33±0.81 BC n=9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Glikoz+zeytin yağı %50-50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Glikoz+fındık yağı %75-25	—	9.50±0.64 BC n=4	9.67±1.33 BC n=9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Glikoz+fındık yağı %50-50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

5°C
1 günlük beslenme

Çizelge 4.3 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Trichogramma türlerinin meydana getirdiği birey sayısı (Devamı)

3 günlük beslenme														
Glikoz+ceviz yağı %75-25	-	7.00±* BC n=1	7.00±3.00 BC n=2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal	11.00±1.46 ABC n=8	13.13±2.83 AB n=8	7.50±0.76 BC n=12	6.00±* BC n=1	18.14±4.09 A n=7	7.60±2.73 BC n=5	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz	14.86±2.76 ABC n=7	14.67±2.97 ABC n=9	15.23±1.56 AB n=13	8.00±1.00 BC n=2	12.43±3.00 ABC n=7	12.20±2.08 ABC n=5	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+zeytin yağı %75-25	8.50±0.50 BC n=2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+zeytin yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+findık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+findık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytin yağı %75-25	-	-	3.00±1.00 BC n=2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytin yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+findık yağı %75-25	-	-	10.00±0.83 ABC n=5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+findık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.3 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Trichogramma türlerinin meydana getirdiği birey sayısı (Devamı)

	1 günlük beslenme																10°C															
	Glikoz+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal	7.67±1.17 BC n =6	11.80±1.66 ABC n =5	15.67±3.87 AB n =9	9.25±0.85 BC n =4	7.33±0.33 BC n =6	16.13±4.24 AB n =8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz	9.00±0.95 BC n =7	10.00±2.35 ABC n =4	10.33±1.78 ABC n =9	9.66±0.88 BC n =3	8.67±1.05 BC n =6	11.00±0.85 ABC n =6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+zeytin yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+zeytin yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+fındık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+fındık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytin yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytin yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+fındık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+fındık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.3 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Trichogramma türlerinin meydana getirdiği birey sayısı (Devamı)

3 günlük beslenme															
Glikoz+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal	9.25±0.85 BC n=4	7.57±0.94 BC n=7	9.25±1.29 BC n=8	10.00±0.40 ABC n=4	10.00± 1.46 ABC n=7	11.16±0.54 ABC n=6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz	9.66±0.88 BC n=8	6.80±0.73 BC n=5	9.14±1.49 BC n=7	10.00±0.57 ABC n=3	8.20±1.24 BC n=5	10.80±0.49 ABC n=5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+zeytin yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+zeytin yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+fındık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+fındık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytin yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytin yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+fındık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+fındık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.3 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Trichogramma türlerinin meydana getirdiği birey sayısı (Devamı)

Çizelge 4.3 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Trichogramma türlerinin meydana getirdiği birey sayısı (Devamı)																												
15°C																												
1 günlük beslenme																												
	Glikoz+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Bal	10.00±0.78 ABC n =7	6.57±0.84 BC n =7	9.00±3.00 BC n =2	9.83±1.01 BC n =6	11.14± 0.76 ABC n =7	9.00±1.05 BC n =10	8.71±0.9 6 BC n =7	7.20±1 .11 BC n =5	8.12±0.54 BC n =8	8.00±0.31 BC n =5	7.25±0.92 BC n =8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Glikoz	8.00±0.73 BC n =8	7.57±0.64 BC n =7	9.00±2.00 BC n =2	6.75±1.11 BC n =4	7.75±1. 18 BC n =4	7.60±0.67 BC n =5	6.50±0.6 1 BC n =6	6.57±0 .36 BC n =7	8.50±2.42 BC n =6	6.50±1.50 BC n =4	8.25±1.55 BC n =4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Bal+zeytin yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bal+zeytin yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bal+fındık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bal+fındık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bal+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bal+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz+zeytin yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz+zeytin yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz+fındık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz+fındık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.3 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Trichogramma türlerinin meydana getirdiği birey sayısı (Devamı)

3 günlük beslenme															
Glikoz+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal	8.75±0.85 BC n=4	10.71±1.02 ABC n=7	8.33±2.88 BC n=3	8.50±0.50 BC n=2	6.44±0.58 BC n=9	8.33±2.88 BC n=3	6.50±0.61 BC n=6	-	7.66±0.84 BC n=6	6.67±2.33 BC n=3	-	7.50±1.50 BC n=4	-	-	-
Glikoz	9.00±0.57 BC n=3	8.37±0.75 BC n=8	10.60±1.40 ABC n=5	7.33±2.19 BC n=3	7.62±0.80 BC n=8	5.40±1.44 BC n=5	7.60±0.51 BC n=5	-	8.20±0.58 BC n=5	4.33±1.20 BC n=3	-	5.80±1.11 BC n=5	9.66±0.88 BC n=3	-	-
Bat+zeytin yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bat+zeytin yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bat+fındık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bat+fındık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bat+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bat+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytin yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytin yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+fındık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+fındık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.4 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan *Venturia canescens*’in yaşam süresi

	<i>Venturia canescens</i> ’in Yaşam Süresi					
	3 gün depolama	5 gün depolama	7 gün depolama	10 gün depolama	15 gün depolama	
5°C	Bal	13.97±0.84A n = 80	5.66±0.26 FG n = 80	5.38±0.23 FG n = 80	4.18±0.31 GH n = 80	3.49±0.19 HI n = 49
	Glikoz	14.15±0.87A n = 80	8.13±0.40 CD n = 80	4.68±0.23 GH n = 80	3.76±0.18 HI n = 71	3.17±0.14 HI n = 52
	Bal+zeytinyağı %75-25	9.18±0.53C n = 80	3.95±0.23 HI n = 52	2.87±0.12 IJ n = 57	1.37±0.09 JK n = 37	–
	Bal+zeytinyağı %50-50	6.06±0.26EF n = 80	2.23±0.26 IJ n = 17	1.33±0.09 JK n = 53	–	–
	Bal+fındık yağı %75-25	5.80±0.38 FG n = 80	3.32±0.20 HI n = 52	–	–	–
	Bal+fındık yağı %50-50	7.80±0.33CD n = 80	–	–	–	–
	Bal+ceviz yağı %75-25	5.52±0.38 FG n = 80	3.19±0.17 HI n = 52	1.45±0.12 JK n = 53	–	–
	Bal+ceviz yağı %50-50	8.01±0.31CD n = 80	–	–	–	–
	Glikoz+zeytinyağı %75-25	5.13±0.22 FG n = 80	1.89±0.14 JK n = 49	4.31±0.44 GH n = 25	1.66±0.16 JK n = 9	–
	Glikoz+zeytinyağı %50-50	6.00±0.32EF n = 80	–	–	–	–
	Glikoz+fındık yağı %75-25	5.25±0.26 FG n = 80	–	–	–	–
	Glikoz+fındık yağı %50-50	3.27±0.24 HI n = 80	–	–	–	–
1 günlük beslenme	Glikoz+ceviz yağı %75-25	5.60±0.25 FG n = 80	2.84±0.11 IJ n = 57	1.96±0.13 JK n = 6	3.00±0.00 HI n = 17	–
	Glikoz+ceviz yağı %50-50	3.36±0.26 HI n = 80	–	–	–	–

Çizelge 4.4 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Venturia canescens</i> 'in yaşam süresi (Devamı)							
3 günlük beslenme							
Bal	7.10±0.47DE n=80	4.11±0.20 GH n=80	4.20±0.18 GH n=80	3.04±0.28 HI n=24	2.14±0.14 IJ n=7		
Glikoz	11.72±0.79B n=80	4.32±0.21 GH n=80	3.17±0.19 HI n=80	2.70±0.18 IJ n=24	–		
Bal+zeytinyağı %75-25	8.25±0.35 CD n=80	2.71±0.15 IJ n=38	2.00±0.13 IJ n=39	–	–		
Bal+zeytinyağı %50-50	5.37±0.24 FG n=80	2.39±0.10 IJ n=23	–	–	–		
Bal+fındık yağı %75-25	5.23±0.29FG n=80	–	–	–	–		
Bal+fındık yağı %50-50	6.32±0.34EF n=80	–	–	–	–		
Bal+ceviz yağı %75-25	5.55±0.27 FG n=80	–	–	–	–		
Bal+ceviz yağı %50-50	7.43±0.37 DE n=80	–	–	–	–		
Glikoz+zeytinyağı %75-25	5.20±0.20 FG n=80	3.38±0.23 HI n=31	–	–	–		
Glikoz+zeytinyağı %50-50	3.45±0.26 HI n=80	–	–	–	–		
Glikoz+fındık yağı %75-25	5.05±0.20 FG n=80	–	–	–	–		

10°C	1 günlük beslenme	Çizelge 4.4 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Venturia canescens</i> 'in yaşam süresi (Devamı)						
		Glikoz+findık yağı %50-50	3.82±0.20 HI n =80	–	–	–	–	–
		Glikoz+ceviz yağı %75-25	5.61±0.15 FG n =80	1.00±0.00 JK n =26	–	–	–	–
		Glikoz+ceviz yağı %50-50	4.12±0.22 GH n =80	–	–	–	–	–
		Bal	2.59±0.12 IJ n =77	1.44±0.06 JK n =56	1.48±0.08 JK n =45	1.19±0.07 JK n =31	1.06±0.06 JK n =15	–
		Glikoz	3.97±0.15 HI n =80	1.87±0.10 JK n =56	1.44±0.09 JK n =43	1.20±0.06 JK n =35	1.00±0.00 JK n =15	–
		Bal+zeytinyağı %75-25	1.66±0.08 JK n =48	1.54±0.08 JK n =50	–	–	–	–
		Bal+zeytinyağı %50-50	– –	–	–	–	–	–
		Bal+findık yağı %75-25	2.29±0.08 IJ n =41	1.53±0.11 JK n =49	–	–	–	–
		Bal+findık yağı %50-50	–	–	–	–	–	–
		Bal+ceviz yağı %75-25	2.18±0.07 IJ n =32	1.53±0.10 JK n =41	–	–	–	–
		Bal+ceviz yağı %50-50	– –	–	–	–	–	–
		Glikoz+zeytinyağı %75-25	2.15±0.13 IJ n =53	1.50±0.08 JK n =52	–	–	–	–
		Glikoz+zeytinyağı %50-50	– –	–	–	–	–	–

Çizelge 4.4 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Venturia canescens</i> 'in yaşam süresi (Devamı)						
3 günlük beslenme	Glikoz+findık yağı %75-25	2.37±0.12 IJ n =48	1.63±0.10 JK n =52	–	–	–
	Glikoz+findık yağı %50-50	–	–	–	–	–
	Glikoz+ceviz yağı %75-25	2.12±0.12 IJ n =56	1.48±0.08 JK n =45	–	–	–
	Glikoz+ceviz yağı %50-50	–	–	–	–	–
	Bal	1.33±0.06 JK n =54	1.45±0.06 JK n =61	1.28±0.07 JK n =38	1.00±0.00 JK n =17	1.00±0.00 JK n =9
	Glikoz	2.64±0.15 IJ n =70	1.52±0.09 JK n =48	1.25±0.08 JK n =39	1.00±0.00 JK n =15	1.00±0.00 JK n =6
	Bal+zeytinyağı %75-25	1.36±0.15 JK n =11	1.10±0.05 JK n =38	–	–	–
	Bal+zeytinyağı %50-50	–	–	–	–	–
	Bal+findık yağı %75-25	1.38±0.09 JK n =34	1.75±0.16 JK n =33	–	–	–
	Bal+findık yağı %50-50	–	–	–	–	–
	Bal+ceviz yağı %75-25	1.84±0.19 JK n =19	1.89±0.15 JK n =19	–	–	–
	Bal+ceviz yağı %50-50	–	–	–	–	–

Çizelge 4.4 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Venturia canescens</i> 'in yaşam süresi (Devamı)							
		Glikoz+zeytinyağı %75-25	1.21±0.08 JK n = 37	1.50±0.13 JK n =20	–	–	–
		Glikoz+zeytinyağı %50-50	–	–	–	–	–
		Glikoz+fındık yağı %75-25	1.23±0.12 JK n= 13	1.45±0.11 JK n =20	–	–	–
		Glikoz+fındık yağı %50-50	–	–	–	–	–
		Glikoz+ceviz yağı %75-25	1.10±0.10 JK n =10	1.00±0.00 JK n =11	–	–	–
		Glikoz+ceviz yağı %50-50	–	–	–	–	–
		Bal	3.73±0.18 HI n=80	1.76±0.08 JK n =80	1.27±0.06 JK n=44	1.19±0.07 JK n=42	1.07±0.05 JK n=27
		Glikoz	3.62±0.16 HI n=80	1.61±0.07 JK n =80	1.04±0.04 JK n=49	1.19±0.07 JK n=36	1.08±0.08 JK n=23
		Bal+zeytinyağı %75-25	–	–	–	–	–
		Bal+zeytinyağı %50-50	–	–	–	–	–
15°C	1 günlük beslenme	Bal+fındık yağı %75-25	–	–	–	–	–
		Bal+fındık yağı %50-50	–	–	–	–	–

Çizelge 4.4 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Venturia canescens</i> 'in yaşam süresi (Devamı)								
	Bal+ceviz yağı %75-25	–	–	–	–	–	–	–
	Bal+ceviz yağı %50-50	–	–	–	–	–	–	–
	Glikoz+zeytinyağı %75-25	–	–	–	–	–	–	–
	Glikoz+zeytinyağı %50-50	–	–	–	–	–	–	–
	Glikoz+fundık yağı %75-25	–	–	–	–	–	–	–
	Glikoz+fundık yağı %50-50	–	–	–	–	–	–	–
	Glikoz+ceviz yağı %75-25	–	–	–	–	–	–	–
	Glikoz+ceviz yağı %50-50	–	–	–	–	–	–	–
3 günlük beslenme	Bal	2.11±0.11 IJ n=80	1.43±0.05 JK n=80	1.11±0.08 JK n=80	1.08±0.08 JK n=12	1.11±0.11 JK n=9		
	Glikoz	1.98±0.09 JK n=80	1.18±0.05 JK n=80	1.11±0.04 JK n=45	1.00±0.00 JK n=23	1.00±0.00 JK n=6		
	Bal+zeytinyağı %75-25	–	–	–	–	–		
	Bal+zeytinyağı %50-50	–	–	–	–	–		

Çizelge 4.4 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Venturia canescens</i> 'in yaşam süresi (Devamı)									
Bal+findık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+findık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytinyağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytinyağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+findık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+findık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.5 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan *Venturia canescens* 'in meydana getirdiği birey sayısı

	<i>Venturia canescens</i> ' in Meydana Getirdiği Birey Sayısı					
	3 gün depolama	5 gün depolama	7 gün depolama	10 gün depolama	15 gün depolama	
5°C	Bal	5.87±0.88 A n =15	3.88±0.45 ABC n =9	2.00±0.40 BC n = 4	2.00±0.00 BC n =4	1.25±0.25 C n =4
	Glikoz	5.40±0.76 AB n =10	4.12±0.58 ABC n =8	1.75±0.47 BC n =4	1.00±0.00 C n = 2	1.00±0.00 C n =4
	Bal+zeytinyağı %75-25	2.20±0.37ABC n =5	2.50±0.64 ABC n =4	3.50±1.50 ABC n=2	–	–
	Bal+zeytinyağı %50-50	–	–	–	–	–
	Bal+findık yağı %75-25	2.66±0.66 ABC n =3	2.33±0.88 ABC n =3	–	–	–
	Bal+findık yağı %50-50	–	–	–	–	–
	Bal+ceviz yağı %75-25	4.25±20.4ABC n =4	2.00±0.00 BC n =2	–	–	–
	Bal+ceviz yağı %50-50	–	–	–	–	–
1 günlük beslenme	Glikoz+zeytinyağı %75-25	1.66±0.33 BC n =9	1.50±0.50 BC n =2	1.00±0.00 C n =3	–	–

Çizelge 4.5 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Venturia canescens</i> 'in meydana getirdiği birey sayısı (Devamı)						
Glikoz+zeytinyağı %50-50	–	–	–	–	–	–
Glikoz+fındık yağı %75-25	2.00±0.57 BC n =3	–	–	–	–	–
Glikoz+fındık yağı %50-50	–	–	–	–	–	–
Glikoz+ceviz yağı %75-25	2.33±0.33 ABC n =3	1.50±0.50 BC n =2	–	–	–	–
Glikoz+ceviz yağı %50-50	–	–	–	–	–	–
3 günlük beslenme						
Bal	3.42±0.61 ABC n =14	2.16±0.30 BC n =6	1.16±0.33 C n =9	2.00±0.00 BC n =2	–	–
Glikoz	3.33±0.64 ABC n =9	1.75±0.47 BC n =4	1.50±0.28 BC n =4	–	–	–
Bal+zeytinyağı %75-25	2.00±0.00 BC n =3	–	–	–	–	–
Bal+zeytinyağı %50-50	–	–	–	–	–	–
Bal+fındık yağı %75-25	1.75±0.47 BC n =4	–	–	–	–	–
Bal+fındık yağı %50-50	–	–	–	–	–	–

Çizelge 4.5 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Venturia canescens</i> 'in meydana getirdiği birey sayısı (Devamı)									
	Bal+ceviz yağı %75-25	3.50±1.19 ABC n =4	-	-	-	-	-	-	-
	Bal+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz+zeytinyağı %75-25	2.33±0.33 ABC n =3	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz+zeytinyağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz+fındık yağı %75-25	2.25±0.25 ABC n =4	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz+fındık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz+ceviz yağı %75-25	1.40±0.24 C n =5	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bal	3.40±0.51 ABC n =5	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz	3.00±0.57 ABC n =3	-	-	-	-	-	-	-
10°C	Bal+zeytinyağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-
	1 günlük beslenme								

Çizelge 4.5 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Venturia canescens</i> 'in meydana getirdiği birey sayısı (Devamı)									
Bal+zeytinyağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+fındık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+fındık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytinyağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytinyağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+fındık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+fındık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.5 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Venturia canescens</i> 'in meydana getirdiği birey sayısı (Devamı)									
3 günlük beslenme	Bal	1.00±0.00 C n =5	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz	1.33±0.33C n =3	-	-	-	-	-	-	-
	Bal+zeytinyağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bal+zeytinyağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bal+fındık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bal+fındık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bal+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bal+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz+zeytinyağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz+zeytinyağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz+fındık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-

15°C		1 günlük beslenme								Çizelge 4.5 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Venturia canescens</i> 'in meydana getirdiği birey sayısı (Devamı)	
		Glikoz+findık yağı %50-50	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		Glikoz+ceviz yağı %75-25	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		Glikoz+ceviz yağı %50-50	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		Bal	2.50±0.64 ABC n =4	1.66±0.33 BC n =3	–	–	–	–	–	–	–
		Glikoz	2.33±0.33 ABC n =3	1.50±0.50 BC n =2	–	–	–	–	–	–	–
		Bal+zeytinyağı %75-25	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		Bal+zeytinyağı %50-50	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		Bal+findık yağı %75-25	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		Bal+findık yağı %50-50	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		Bal+ceviz yağı %75-25	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		Bal+ceviz yağı %50-50	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Çizelge 4.5 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Venturia canescens</i> 'in meydana getirdiği birey sayısı (Devamı)									
	Glikoz+zeytinyağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz+zeytinyağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz+fındık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz+fındık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-
	Glikoz+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-
3 günlük beslenme									
	Bal	2.66±0.33 ABC n =3	1.00±0.00 C n =5	-	-	-	-	-	-
	Glikoz	2.33±0.33 ABC n =3	1.00±0.00 C n =6	-	-	-	-	-	-
	Bal+zeytinyağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bal+zeytinyağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bal+fındık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.5 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Venturia canescens</i> 'in meydana getirdiği birey sayısı (Devamı)								
Bal+fındık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-
Bal+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytinyağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+zeytinyağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+fındık yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+fındık yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+ceviz yağı %75-25	-	-	-	-	-	-	-	-
Glikoz+ceviz yağı %50-50	-	-	-	-	-	-	-	-

Farklı besinlerle 1 gün ve 3 gün beslenen *Venturia canescens*' in 5, 10 ve 15°C' de farklı günlerde depolama sonrası yaşam süreleri Tablo 4' de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlarda ortalamalar arası farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur (df=125, F=73.34, P=0.000). 5°C' de en uzun yaşam süresi 1 gün glikoz ve bal ile beslenen ve 3 gün depolanan bireylerde 14.15 gün ve 13.97 gün olarak bulunmuştur. 10°C' de en uzun yaşam süresi benzer olarak 1 gün glikoz ve bal ile beslenen ve 3 gün depolanan bireylerde 3.97 gün ve 2.59 gün olarak bulunmuştur. 15°C' de en uzun yaşam süresi 1 gün glikoz ve bal ile beslenen ve 3 gün depolanan bireylerde 3.62 gün ve 3.73 gün olarak bulunmuştur. Depolama sıcaklığı ve depolama süresinin artışına bağlı olarak parazitoitin yaşam süresinde azalma saptanmıştır (Tablo 4).

Farklı besinlerle 1 gün ve 3 gün beslenen *Venturia canescens*'in 5, 10 ve 15°C' de farklı günlerde depolama sonrası meydana getirdiği birey sayıları Tablo 5' de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlarda ortalamalar arası farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur (df=47, F=3.10, P=0.000). Parazitoit tarafından en fazla meydana getirilen birey sayısı 5.87 birey ile 5°C' de 1 gün bal beslenen ve üç gün depolanan bireyde elde edilmiştir. Bunu takiben aynı koşullarda glikoz ile beslenen bireylerin ortama 5.40 birey meydana getirdiği saptanmıştır. Sonuç alınan diğer kombünasyonlarda ortalamalar arasında istatistiki bir fark bulunsa da elde edilen sonuçların birbirine yakın olduğu görülmüştür.

Farklı besinlerle 1 gün ve 3 gün beslenen *B. hebetor*'un 5, 10 ve 15°C 'de farklı günlerde depolama sonrası yaşam süreleri Tablo 6' da gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlarda ortalamalar arası farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur (df=419, F=87.71, P=0.000). *Bracon hebetor*'da çalışılan diğer iki parazitoit türüne göre bütün besinlerde depolama sonrasında yaşam verisi elde edilmiştir. En yüksek yaşam süresi verileri 15°C' de bir günlük beslenmede bal ve glikoz'da elde edilmiştir. Bu veri setini 15°C 'de üç gün beslenme takip etmektedir. Bal ve glikozda dâhil olmak üzere 5°C' de 1 ve 3 günlük beslenme parazitoitin yaşam süresini önemli ölçüde azaltmıştır. Tablo 6 incelendiğinde 10°C' de parazitoitin yaşam süresinin 5°C' ye göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

Çizelge 4.6 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Bracon hebetor'un yaşam süresi

	<i>Bracon hebetor'un Yaşam Süresi</i>				
	3 gün depolama	5 gün depolama	7 gün depolama	10 gün depolama	15 gün depolama
5°C 1 günlük beslenme	Bal 4.90±0.20 NP n=21	5.09±0.31 MN n=21	5.61±0.38 MN n=21	4.19±0.30 NP n=0.32	4.57±0.32 NP n=21
	Glikoz 04.71±0.20 NP n=21	4.95±0.23 NP n=21	5.57±0.33 MN n=21	4.14±0.23 NP n=21	4.38±0.24 NP n=21
	Bal+zeytinyağı %75-25 2.50±0.27 RS n=14	2.00±0.18 RS n=19	3.09±0.28 PR n=21	2.66±0.25 RS n=21	4.00±0.21 NP n=15
	Bal+zeytinyağı %50-50 2.66±0.39 RS n=12	2.50±0.32 RS n=14	2.66±0.27 RS n=15	2.33±0.22 RS n=21	2.38±0.24 RS n=13
	Bal+fındık yağı %75-25 3.50±0.35 PR n=12	2.27±0.28 RS n=18	2.95±0.23 RS n=21	4.38±0.27 NP n=21	3.15±0.35 PR n=13
	Bal+fındık yağı %50-50 2.60±0.34 RS n=10	2.00±0.21 RS n=15	1.92±0.22 S n=14	2.33±0.18 RS n=21	2.36±0.24 RS n=11
	Bal+ceviz yağı %75-25 3.00±0.36 PR n=12	2.37±0.27 RS n=16	2.20±0.23 RS n=20	3.04±0.20 PR n=21	3.26±0.22 PR n=15
	Bal+ceviz yağı %50-50 2.30±0.30 RS n=10	2.14±0.23 RS n=14	2.30±0.17 RS n=13	2.61±0.17 RS n=21	1.91±0.22 S n=12
	Glikoz+zeytinyağı %75-25 2.60±0.33 RS n=15	2.43±0.27 RS n=16	2.33±0.22 RS n=21	2.90±0.26 RS n=21	2.23±0.25 RS n=13
	Glikoz+zeytinyağı %50-50 1.92±0.30 S n=13	1.66±0.22 S n=12	2.07±0.22 RS n=14	2.35±0.19 RS n=20	2.16±0.20 RS n=12

Çizelge 4.6 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Bracon hebetor'un yaşam süresi (Devamı)						
3 günlük beslenme						
Glikoz+fındık yağı %75-25	2.42±0.30 RS n=14	2.38±0.23 RS n=18	2.52±0.22 RS n=21	2.71±0.24 RS n=21	2.25±0.25 RS n=12	
Glikoz+fındık yağı %50-50	2.30±0.33 RS n=10	2.36±0.31 RS n=11	1.86±0.19 S n=15	2.31±0.20 RS n=19	2.08±0.19 RS n=12	
Glikoz+ceviz yağı %75-25	2.33±0.22 RS n=12	2.33±0.32 RS n=18	2.15±0.23 RS n=19	2.66±0.19 RS n=21	2.20±0.24 RS n=10	
Glikoz+ceviz yağı %50-50	2.66±0.16 RS n=9	2.30±0.42 RS n=10	2.00±0.22 RS n=13	2.26±0.15 RS n=19	2.70±0.42 RS n=10	
Bal	5.38±.39 MN n=21	4.57±0.36 NP n=21	3.57±0.25 PR n=21	2.28±0.22 RS n=21	3.06±0.35 PR n=15	
Glikoz	4.85±0.29 NP n=21	4.38±0.33 NP n=21	3.52±0.26 PR n=21	2.15±0.17 RS n=19	2.58±0.35 RS n=12	
Bal+zeytinyağı %75-25	2.16±0.20 RS n=18	2.47±0.22 RS n=19	2.60±0.22 RS n=20	2.54±.0.24 RS n=11	2.42±0.29 RS n=14	
Bal+zeytinyağı %50-50	2.30±0.15 RS n=10	1.92±0.21S n=13	2.05±0.21 RS n=17	1.77±0.27 S n=9	2.50±0.23 RS n=12	
Bal+fındık yağı %75-25	1.95±0.17 S n=20	2.23±0.18 RS n=21	2.52±0.16 RS n=21	2.00±0.22 RS n=13	3.07±0.26 PR n=14	
Bal+fındık yağı %50-50	2.90±0.27 RS n=10	1.85±0.20 S n=14	2.94±0.30 RS n=17	2.85±0.26 RS n=7	3.00±0.25 PR n=10	
Bal+ceviz yağı %75-25	2.12±0.27 RS n=16	1.84±0.15 S n=19	3.14±0.23 PR n=21	2.00±0.18 RS n=16	2.57±0.27 RS n=14	

Çizelge 4.6 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Bracon hebetor'un yaşam süresi (Devamı)						
	Bal+ceviz yağı %50-50	2.30±0.26 RS n=13	1.78±0.15 S n=14	2.35±0.28 RS n=17	3.00±0.11 PR n=8	2.11±0.26 RS n=9
	Glikoz+zeytinyağı %75-25	1.77±0.20 S n=18	2.00±0.19 RS n=17	2.18±0.24 RS n=16	2.64±0.26 RS n=14	2.09±0.25 RS n=11
	Glikoz+zeytinyağı %50-50	2.66±0.21 RS n=6	2.08±0.35 RS n=12	2.50±0.20 RS n=14	2.44±0.17 RS n=9	2.30±0.26 RS n=10
	Glikoz+fındık yağı %75-25	2.00±0.28 RS n=16	2.12±0.35 RS n=12	2.66±0.24 RS n=21	2.38±0.29 RS n=11	2.50±0.26 RS n=10
	Glikoz+fındık yağı %50-50	2.37±0.18 RS n=8	1.85±0.23 RS n=14	2.25±0.21 RS n=16	2.27±0.27 RS n=11	2.20±0.24 RS n=10
	Glikoz+ceviz yağı %75-25	2.13±0.30 RS n=15	1.88±0.17 RS n=18	2.23±0.20 RS n=21	1.93±0.23 RS n=16	2.30±0.21 RS n=10
	Glikoz+ceviz yağı %50-50	1.90±0.31 S n=11	1.92±0.21 S n=13	3.07±0.28 PR n=14	2.31±0.17 RS n=16	2.20±0.24 RS n=10
10°C	Bal	9.71±0.30 I n=21	10.28±0.65 HI n=21	11.81±0.75 H n=21	8.66±0.57 JK n=21	9.28±0.63 IJ n=21
	Glikoz	9.57±0.36 I n=21	9.95±0.40 I n=21	10.76±0.68 HI n=21	8.52±0.48 JK n=21	8.76±0.47 JK n=21
	Bal +zeytinyağı %75-25	2.66±0.24 RS n=21	3.47±0.36 PR n=21	5.92±0.43 MN n=21	5.00±0.47 MN n=21	7.86±0.38 KL n=15
	Bal+zeytinyağı %50-50	2.47±0.25 RS n=21	2.70±0.25 RS n=20	2.90±0.29 RS n=21	3.76±0.32 PR n=21	4.69±0.45 NP n=13
	Bal+fındık yağı %75-25	3.14±0.25 PR n=21	2.85±0.26 RS n=21	5.85±0.39 MN n=21	9.33±0.49 IJ n=21	6.53±0.67 LM n=13
	Bal+fındık yağı%50-50	2.57±0.21 RS n=21	2.61±0.25 RS n=21	3.09±0.35 PR n=21	3.95±0.28 PR n=21	4.90±0.47 NP n=11

Çizelge 4.6 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Bracon hebetor'un yaşam süresi (Devamı)						
3 günlük beslenme	Bal+ceviz yağı %75-25	2.71±0.23 RS n=21	2.81±0.32 RS n=21	3.90±0.33 PR n=21	5.97±0.41 MN n=21	6.13±0.46 LM n=15
	Bal+ceviz yağı %50-50	2.28±0.20 RS n=21	2.85±0.35 RS n=21	3.14±0.38 PR n=21	4.66±0.30 NP n=21	3.58±0.22 PR n=12
	Glikoz+zeytinyağı %75-25	2.76±0.22 RS n=21	2.61±0.23 RS n=21	4.81±0.37 NP n=21	5.95±0.48 MN n=17	4.46±0.36 NP n=13
	Glikoz+zeytinyağı %50-50	2.04±0.22 RS n=21	2.47±0.24 RS n=17	2.85±0.35 RS n=21	3.19±0.27 PR n=21	4.41±0.33 NP n=13
	Glikoz+fındık yağı %75-25	2.42±0.21 RS n=21	3.42±0.32 PR n=21	4.66±0.36 NP n=21	5.90±0.49 MN n=21	5.08±0.51 MN n=12
	Glikoz+fındık yağı %50-50	2.14±0.17 RS n=21	2.65±0.28 RS n=20	2.90±0.28 RS n=21	3.85±0.39 PR n=21	4.58±0.43 NP n=12
	Glikoz+ceviz yağı %75-25	2.14±0.14 RS n=21	2.95±0.28 RS n=21	3.28±0.29 PR n=21	5.28±0.39 MN n=21	4.90±0.45 NP n=10
	Glikoz+ceviz yağı %50-50	1.95±0.17 S n=21	2.72±0.30 RS n=18	2.66±0.31 RS n=21	4.04±0.29 NP n=21	4.30±0.42 NP n=10
	Bal	10.66±0.76 HI n=21	9.09±0.68 IJ n=21	7.81±0.54 KL n=21	8.00±0.72 JK n=21	5.82±0.62 MN n=17
	Glikoz	9.66±0.54 I n=21	8.61±0.64 JK n=21	7.14±0.55 KL n=21	8.10±0.65 JK n=19	4.91±0.71 NP n=14
Bal+zeytinyağı %75-25	2.85±0.28 RS n=21	3.76±0.41 MN n=21	4.90±0.43 NP n=21	6.93±0.61 LM n=16	4.64±0.59 NP n=14	

Çizelge 4.6 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Bracon hebetor'un yaşam süresi (Devamı)

Bal+zeytinyağı %50-50	2.61±0.28 RS n=18	3.16±0.28 PR n=18	3.00±0.30 PR n=21	3.09±0.27 PR n=21	4.00±0.27 NP n=11
Bal+fındık yağı %75-25	2.33±0.24 RS n=21	3.90±0.30 PR n=21	4.66±0.28 NP n=21	6.33±0.48 LM n=15	6.07±0.60 LM n=14
Bal+fındık yağı %50-50	2.42±0.20 RS n=21	2.28±0.22 RS n=21	3.75±0.38 PR n=20	4.23±0.35 NP n=21	5.70±0.53 MN n=10
Bal+ceviz yağı %75-25	2.61±0.18 RS n=21	2.85±0.21 RS n=21	5.76±0.48 MN n=21	5.95±0.36 MN n=21	5.07±0.55 MN n=14
Bal+ceviz yağı %50-50	2.52±0.20 RS n=21	2.28±0.19 RS n=21	3.57±0.38 PR n=21	4.71±0.34 NP n=21	3.55±0.13 PR n=9
Glikoz+zeytinyağı %75-25	2.00±0.19 RS n=17	2.81±0.22 RS n=21	2.47±0.24 RS n=21	5.95±0.53 MN n=21	4.63±0.38 NP n=11
Glikoz+zeytinyağı %50-50	2.71±0.23 RS n=21	2.33±0.29 RS n=18	2.95±0.28 RS n=21	3.00±0.32 PR n=21	4.60±0.42 NP n=10
Glikoz+fındık yağı %75-25	4.60±0.26 NP n=21	2.76±0.22 RS n=21	4.61±0.27 NP n=21	5.33±0.54 MN n=21	4.90±0.34 NP n=10
Glikoz+fındık yağı %50-50	2.35±0.19 RS n=20	2.35±0.23 RS n=20	3.30±0.36 PR n=20	3.95±0.45 PR n=20	4.50±0.30 NP n=10
Glikoz+ceviz yağı %75-25	2.47±0.20 RS n=21	2.47±0.16 RS n=21	4.14±0.23 NP n=21	5.23±0.40 MN n=21	4.90±0.34 NP n=10
Glikoz+ceviz yağı %50-50	2.11±0.19 RS n=18	2.27±0.19 RS n=18	3.31±0.35 PR n=19	3.85±0.31 PR n=21	4.30±0.36 NP n=14

	Çizelge 4.6 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Bracon hebetor'un yaşam süresi (Devamı)						
15°C	1 günlük beslenme						
	Bal	28.14±1.27 A n=21	26.09±1.31 B n=21	25.85±0.86 BC n=21	15.95±1.03 FG n=21	18.90±1.65 E n=21	
	Glikoz	25.61±1.19 BC n=21	24.52±1.46 C n=21	24.52±1.48 C n=21	15.23±1.02 FG n=21	18.28±0.92 E n=21	
	Bal+zeytinyağı %75-25	5.00±0.44 MN n=21	4.71±0.42 NP n=21	6.33±0.43 LM n=21	5.28±0.49 MN n=21	5.82±0.59 MN n=17	
	Bal+zeytinyağı %50-50	3.75±0.25 PR n=21	3.45 ±0.28 PR n=20	3.05±0.29 PR n=20	4.10±0.41 NP n=20	3.75±0.28 PR n=20	
	Bal+fındık yağı %75-25	7.42±0.30 KL n=21	6.38±0.41 LM n=21	6.52±0.42 LM n=21	9.76±0.52 IJ n=19	6.53±0.67 LM n=13	
	Bal+fındık yağı %50-50	4.36±0.33 NP n=21	4.57±0.30 NP n=21	4.14±0.31 NP n=21	4.09±0.28 NP n=21	5.36±0.62 MN n=11	
	Bal+ceviz yağı %75-25	5.00±0.32 MN n=21	4.95±0.33 NP n=21	4.52±0.27 NP n=21	6.19±0.41 LM n=21	5.53±0.48 MN n=15	
	Bal+ceviz yağı %50-50	4.33±0.36 NP n=21	4.09±0.36 NP n=21	3.90±0.33 PR n=21	5.00±0.36 MN n=21	3.74±0.21 PR n=12	
	Glikoz+zeytinyağı %75-25	5.71±0.44 MN n=21	5.61±0.44 MN n=21	6.09±0.41 LM n=21	6.34±0.52 LM n=21	4.61±0.38 NP n=13	
	Glikoz+zeytinyağı %50-50	3.27±0.26 PR n=21	2.85±0.30 RS n=21	2.95±0.28 RS n=21	3.38±0.32 PR n=21	4.58±0.37 NP n=12	
	Glikoz+fındık yağı %75-25	5.38±0.45 MN n=21	5.38±0.47 MN n=21	6.19±0.45 LM n=21	6.42±0.58 LM n=21	5.16±0.49 MN n=12	

Çizelge 4.6 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Bracon hebetor'un yaşam süresi (Devamı)						
3 günlük beslenme	Glikoz+findık yağı %50-50	3.61±0.23 PR n=21	3.42±0.27 PR n=21	3.72±0.28 PR n=21	4.23±0.46 NP n=21	4.75±0.44 NP n=12
	Glikoz+ceviz yağı %75-25	4.23±0.25 NP n=21	4.14±0.27 NP n=21	4.04±0.27 NP n=21	5.26±0.45 MN n=21	5.20±0.41 MN n=9
	Glikoz+ceviz yağı %50-50	3.57±0.21 PR n=21	3.13±0.27 PR n=21	3.52±0.29 PR n=21	4.23±0.35 NP n=20	4.50±0.42 NP n=10
	Bal	25.71±1.31 BC n=21	25.23±1.18 BC n=21	20.28±1.46 D n=21	14.61±0.75 GH n=21	13.14±0.50 H n=20
	Glikoz	24.52±1.47 C n=21	24.38±1.50 C n=21	20.57±1.35 D n=21	13.33±0.66 H n=21	16.61±0.75 F n=20
	Bal+zeytinyağı %75-25	4.61±0.39 NP n=21	4.47±0.39 NP n=21	4.81±0.45 NP n=21	4.81±0.38 NP n=21	6.28±0.56 LM n=14
	Bal+zeytinyağı %50-50	3.42±0.33 PR n=21	3.26±0.31 PR n=21	3.41±0.23 PR n=20	3.40±0.24 PR n=20	3.42±0.25 PR n=20
	Bal+findık yağı %75-25	7.19±0.53 KL n=21	6.71±0.41 LM n=21	8.71±0.59 JK n=21	6.47±0.47 LM n=21	6.07±0.60 LM n=14
	Bal+findık yağı %50-50	4.42±0.27 NP n=21	4.33±0.28 NP n=21	5.09±0.53 MN n=21	4.42±0.38 NP n=21	5.20±0.41 MN n=10
	Bal+ceviz yağı %75-25	4.91±0.30 NP n=21	4.71±0.26 NP n=21	8.57±0.43 JK n=21	6.04±0.41 LM n=21	5.57±0.47 MN n=14
	Bal+ceviz yağı %50-50	4.14±0.30 NP n=21	3.95±0.32 PR n=21	4.76±0.45 NP n=21	4.81±0.33 NP n=21	4.00±0.23 NP n=9

Çizelge 4.6 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Bracon hebetor'un yaşam süresi (Devamı)					
Glikoz+zeytinyağı %75-25	5.61±0.44 MN n=21	5.76±0.45 MN n=21	3.09±0.18 PR n=21	6.19±0.51 LM n=21	5.00±0.33 MN n=10
Glikoz+zeytinyağı %50-50	2.85±0.31 RS n=21	2.95±0.32 RS n=21	3.42±0.23 PR n=21	2.90±0.29 RS n=21	4.90±0.37 NP n=10
Glikoz+fındık yağı %75-25	5.42±0.45 MN n=21	5.57±0.47 MN n=21	8.81±0.55 JK n=21	5.57±0.55 MN n=21	5.20±0.41 MN n=10
Glikoz+fındık yağı %50-50	3.66±0.28 PR n=21	3.44±0.28 PR n=21	4.71±0.59 NP n=21	4.04±0.47 NP n=21	4.80±0.38 NP n=10
Glikoz+ceviz yağı %75-25	4.92±0.28 NP n=21	4.27±0.26 NP n=21	8.14±0.39 JK n=21	5.52±0.44 MN n=21	5.21±0.41 MN n=10
Glikoz+ceviz yağı %50-50	3.42±0.31 PR n=21	3.40±0.33 PR n=21	4.57±0.51 NP n=21	4.00±0.34 NP n=21	4.50±0.42 NP n=10

Çizelge 4.7 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Bracon hebetor'un parazitlenme oranı (%)

	Bracon hebetor'un Parazitleme Oranı (%)					
	3 gün depolama	5 gün depolama	7 gün depolama	10 gün depolama	15 gün depolama	
5°C	Bal	34.00 DE	32.14 DE	28.33 FG	22.00 FG	33.33 DE
	Glikoz	28.00 FG	32.00 DE	25.56 FG	27.50 FG	31.67 DE
	Bal+zeytinyağı %75-25	27.50 FG	27.50 FG	22.50 FG	30.00 EF	40.00 CD
	Bal+zeytinyağı %50-50	27.50 FG	22.50 FG	18.00 HI	22.00 FG	30.00 EF
	Bal+fındık yağı %75-25	25.00 FG	20.00 GH	18.33 HI	30.00 EF	23.33 FG
	Bal+fındık yağı %50-50	26.00 FG	33.3 DE	13.33 HI	26.25 FG	30.00 EF
	Bal+ceviz yağı %75-25	33.33 DE	35.00 DE	35.00 DE	28.57 FG	40.00 CD
	Bal+ceviz yağı %50-50	23.33 FG	26.67 FG	12.50 HI	16.67 HI	30.00 EF
	Glikoz+zeytinyağı %75-25	30.00 EF	25.00 FG	10.00 I	34.00 DE	23.33 FG
1 günlük besleme						

Çizelge 4.7 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Bracon hebetor'un parazitleme oranı (%) (Devamı)						
	Glikoz+zeytinyağı %50-50	30.00 EF	23.33 FG	16.00 HI	16.00 HI	25.00 FG
	Glikoz+fındık yağı %75-25	25.00 FG	21.67 FG	20.00 GH	31.67 DE	35.00 DE
	Glikoz+fındık yağı %50-50	21.67 FG	26.67 FG	26.67 FG	22.86 FG	20.00 GH
	Glikoz+ceviz yağı %75-25	28.33 FG	20.00 GH	18.00 HI	28.75 FG	26.67 FG
	Glikoz+ceviz yağı %50-50	27.50 FG	16.67 HI	10.00 I	21.67 FG	23.33 FG
3 günlük beslenme	Bal	27.14 FG	26.25 FG	27.50 FG	31.25 DE	32.00 DE
	Glikoz	26.67 FG	21.67 FG	41.43 BC	27.50 FG	21.67 FG
	Bal+zeytinyağı %75-25	30.00 EF	22.50 FG	16.67 HI	27.50 FG	40.00 CD
	Bal+zeytinyağı %50-50	26.00 FG	15.00 HI	20.00 GH	16.00 HI	20.00 GH
	Bal+fındık yağı %75-25	34.00 DE	20.00 GH	21.67 FG	23.33 FG	25.00 FG

Çizelge 4.7 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Bracon hebetor'un parazitleme oranı (%) (Devamı)							
Bal+findık yağı %50-50	25.00 FG	23.33 FG	21.67 FG	20.00 GH	10.00 I		
Bal+ceviz yağı %75-25	30.00 EF	32.50 DE	17.50 HI	21.67 FG	26.67 FG		
Bal+ceviz yağı %50-50	18.33 HI	17.50 HI	16.67 HI	14.00 HI	30.00 EF		
Glikoz+zeytinyağı %75-25	20.00 GH	17.50 HI	21.67 FG	20.00 GH	35.00 DE		
Glikoz+zeytinyağı %50-50	26.00 FG	30.00 EF	13.33 HI	12.50 HI	30.00 EF		
Glikoz+findık yağı %75-25	20.00 GH	22.50 FG	18.33 HI	24.00 FG	30.00 EF		
Glikoz+findık yağı %50-50	30.00 EF	30.00 EF	16.67 HI	18.33 HI	16.67 HI		
Glikoz+ceviz yağı %75-25	25.00 FG	26.67 FG	20.00 GH	21.67 FG	35.0 DE		
Glikoz+ceviz yağı %50-50	20.00 GH	23.33 FG	15.00 HI	17.50 HI	30.00 EF		

	Çizelge 4.7 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Bracon hebetor'un parazitleme oranı (%) (Devamı)							
10°C	1 günlük beslenme							
	Bal	37.65 DE	30.00 EF	29.33 FG	26.47 FG	35.71 DE		
	Glikoz	35.00 DE	31.43 DE	25.38 FG	31.33 DE	35.00 DE		
	Bal+zeytinyağı %75-25	30.00 EF	30.00 EF	30.00 EF	40.00 CD	43.33 BC		
	Bal+zeytinyağı %50-50	31.67 DE	20.00 GH	20.00 GH	26.00 FG	35.00 DE		
	Bal+fındık yağı %75-25	32.86 DE	26.00 FG	22.00 FG	38.75 DE	33.33 DE		
	Bal+fındık yağı %50-50	24.29 FG	33.33 DE	12.50 HI	27.50 FG	33.33 DE		
	Bal+ceviz yağı %75-25	36.25 DE	35.71 DE	34.00 DE	38.75 DE	50.00 B		
	Bal+ceviz yağı %50-50	30.00 EF	23.33 FG	15.00 HI	20.00 GH	30.00 EF		
	Glikoz+zeytinyağı %75-25	30.00 EF	20.00 GH	12.50 HI	40.00 CD	26.67 FG		
	Glikoz+zeytinyağı %50-50	30.00 EF	20.00 GH	17.50 HI	18.00 HI	30.00 EF		

Çizelge 4.7 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Bracon hebetor'un parazitleme oranı (%) (Devamı)

	Glikoz+findık yağı %75-25	30.00 EF	28.33 FG	28.33 FG	35.71 DE	40.00 CD
	Glikoz+findık yağı %50-50	21.43 FG	28.33 FG	28.00 FG	27.14 FG	26.67 FG
	Glikoz+ceviz yağı %75-25	31.43 DE	20.00 GH	24.00 FG	31.25 DE	30.00 DE
	Glikoz+ceviz yağı %50-50	25.00 FG	20.00 GH	12.50 HI	25.00 FG	20.00 GH
3 günlük beslenme	Bal	27.65 FG	28.75 FG	28.33 FG	34.00 DE	36.00 DE
	Glikoz	26.36 FG	27.14 FG	44.29 BC	29.33 FG	23.33 FG
	Bal+zeytinyağı %75-25	31.43 DE	24.00 FG	28.75 FG	44.00 BC	46.67 BC
	Bal+zeytinyağı %50-50	26.00 FG	16.00 HI	23.33 FG	20.00 GH	30.00 EF
	Bal+findık yağı %75-25	32.86 DE	24.00 FG	27.50 FG	37.14 DE	27.50 FG
	Bal+findık yağı %50-50	26.67 FG	23.33 FG	21.67 FG	24.29 FG	16.67 HI

Çizelge 4.7 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Bracon hebetor’un parazitleme oranı (%) (Devamı)						
	Bal+ceviz yağı %75-25	32.00 DE	34.00 DE	30.00 EF	35.71 DE	33.33 DE
	Bal+ceviz yağı %50-50	22.50 FG	18.00 HI	21.67 FG	20.00 GH	35.00 DE
	Glikoz+zeytinyağı %75-25	20.00 GH	22.50 FG	28.33 FG	38.00 DE	40.00 CD
	Glikoz+zeytinyağı %50-50	34.00 DE	22.00 FG	28.33 FG	16.00 HI	35.00 DE
	Glikoz+findık yağı %75-25	35.56 DE	31.67 DE	23.75 FG	32.86 DE	36.67 DE
	Glikoz+findık yağı %50-50	25.00 FG	30.00 EF	21.67 FG	26.67 FG	26.67 FG
	Glikoz+ceviz yağı %75-25	27.14 FG	24.00 FG	27.00 FG	30.00 EF	45.00 BC
	Glikoz+ceviz yağı %50-50	20.00 GH	22.50 FG	20.00 GH	20.00 GH	40.00 CD
15°C	Bal	31.36 DE	34.50 DE	31.74 DE	28.00 FG	38.57 DE
	Glikoz	29.05 FG	32.86 DE	31.74 DE	32.50 DE	41.67 BC
	Bal+zeytinyağı %75-25	30.00 EF	32.50 DE	20.00 GH	46.00 BC	60.00 A
1 günlük beslenme						

Çizelge 4.7 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Bracon hebetor'un parazitleme oranı (%) (Devamı)							
Bal+zeytinyağı %50-50	28.33 FG	22.50 FG	20.00 GH	25.00 FG	45.00 BC		
Bal+fındık yağı %75-25	35.71 DE	30.00 EF	27.50 FG	44.29 BC	40.00 CD		
Bal+fındık yağı %50-50	25.71 FG	36.67 DE	10.00 I	28.75 FG	40.00 CD		
Bal+ceviz yağı %75-25	38.75 DE	37.14 DE	44.00 BC	38.57 DE	45.00 BC		
Bal+ceviz yağı %50-50	31.67 DE	25.00 FG	16.67 HI	22.00 FG	50.00 B		
Glikoz+zeytinyağı %75-25	32.50 DE	16.67 HI	13.33 HI	44.00 BC	45.00 BC		
Glikoz+zeytinyağı %50-50	31.67 DE	23.33 FG	22.50 FG	20.00 GH	50.00 B		
Glikoz+fındık yağı %75-25	32.86 DE	22.50 FG	31.67 DE	37.14 DE	60.00 A		
Glikoz+fındık yağı %50-50	22.86 HI	31.67 DE	32.00 DE	30.00 EF	50.00 B		
Glikoz+ceviz yağı %75-25	35.00 DE	24.00 FG	28.00 FG	33.33 DE	50.00 B		

Çizelge 4.7 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Bracon hebetor'un parazitleme oranı (%) (Devamı)						
3 günlük beslenme	Glikoz+ceviz yağı %50-50	30.00 EF	22.50 FG	17.50 HI	25.00 FG	50.00 B
	Bal	28.33 FG	31.43 DE	31.43 DE	36.67 DE	44.00 BC
	Glikoz	29.09 FG	30.00 EF	48.57 BC	32.00 DE	32.86 DE
	Bal+zeytinyağı %75-25	34.29 DE	27.50 FG	36.67 DE	46.00 BC	50.00 B
	Bal+zeytinyağı %50-50	28.00 FG	17.50 HI	21.67 FG	20.00 GH	35.00 DE
	Bal+fındık yağı %75-25	35.71 DE	30.00 EF	32.22 DE	40.00 CD	30.00 EF
	Bal+fındık yağı %50-50	28.33 FG	30.00 EF	25.00 FG	28.33 FG	20.00 GH
	Bal+ceviz yağı %75-25	40.00 CD	38.00 DE	34.44 DE	37.14 DE	35.00 DE
	Bal+ceviz yağı %50-50	25.00 FG	20.00 GH	23.33 FG	25.00 FG	20.00 GH
	Glikoz+zeytinyağı %75-25	23.33 FG	26.67 FG	32.50 DE	42.00 BC	45.00 BC

Çizelge 4.7 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan Bracon hebetor'un parazitleme oranı (%) (Devamı)							
Glikoz+zeytinyağı %50-50	36.00 DE	25.00 FG	21.67 FG	17.50 HI	30.00 EF		
Glikoz+fındık yağı %75-25	31.67 DE	33.33 DE	31.25 DE	34.29 DE	50.00 B		
Glikoz+fındık yağı %50-50	30.00 EF	33.33 DE	23.33 FG	28.33 FG	40.00 C		
Glikoz+ceviz yağı %75-25	28.57 FG	26.00 FG	30.00 EF	31.67 DE	50.00 B		
Glikoz+ceviz yağı %50-50	22.50 FG	25.00 FG	21.67 FG	22.50 FG	10.00 I		

Yapılan istatistiki analizde *B. hebetor*'un parazitlenme oranları arasındaki farkın önemli olduğu bulunmuştur ($df=419$, $F=1.94$, $P=0.000$). Parazitlenme oranı parazitoitin bıraktığı yumurta sayısı ile doğrudan ilişkilidir ve en yüksek parazitlenme oranı %60 ile 15°C'de 1 günlük Glikoz+findık yağı (%75-25) kombünasyonunda beslenen ve 15 gün depolanan bireylerde görülmüştür. %50 parazitlenme oranlarının da farklı yağ kombünasyonundan oluşan besinlerde 15°C'de 15 gün depolanan bireylerde elde edildiğini görüyoruz. *Trichogramma spp* ve *V. canescens*'de görülenin aksine *B. hebetor*'da bütün kombünasyonlarda yumurta bırakma yani parazitlenme görülmüştür.

Aynı deneme koşullarında *B. hebetor*'un meydana getirdiği birey sayıları arasında istatistiki bir fark olduğu sonucuna varılmıştır ($df=419$, $F=2.66$, $P=0.000$). Tablo 8 incelendiğinde 10 ve 15°C'de bal ve glikozla beslenen bireylerin ortalama meydana getirdiği birey sayılarının diğer besinlere daha yüksek olduğu belirlenmiştir. 5°C'de depolanan bireylerde meydana gelen birey sayılarında besin farklılığının önemli bir etkisi görülmemiştir.

Çizelge 4.8 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan *Bracon hebetor*'ün meydana gelen birey sayısı

Bracon hebetor'un Meydana Gelen Birey Sayısı					
3 gün depolama	5 gün depolama	7 gün depolama	10 gün depolama	15 gün depolama	
Bal	5.00±0.58 B n=14	3.00±0.40 CD n=14	2.90±0.34 D n=11	3.42±0.51 CD n=14	6.69±0.70 AB n=13
Glikoz	4.50±0.54 BC n=10	4.20±0.66 BC n=5	2.28±0.52 D n=7	3.75±0.45 CD n=8	4.00±0.68 BC n=6
Bal+zeytinyağı %75-25	3.00±0.57 CD n=3	2.00±0.48 D n=4	2.66±0.88 D n=3	3.00±0.70 CD n=4	3.00±0.00 CD n=3
Bal+zeytinyağı %50-50	3.00±0.57 CD n=3	2.00±0.57 D n=3	2.00±0.00 D n=3	4.25±0.47 BC n=4	3.50±0.50 CD n=2
Bal+fındık yağı %75-25	3.83±0.47 CD n=6	4.00±0.57 CD n=3	3.00±0.57 CD n=3	3.83±0.60 CD n=6	2.00±0.57 D n=3
Bal+fındık yağı %50-50	2.40±0.34 D n=10	4.00±* BC n=1	1.00±0.00 D n=2	2.83±0.16 D n=6	1.33±0.33 D n=3
Bal+ceviz yağı %75-25	2.60±0.51 D n=5	2.66±0.33 D n=3	2.25±0.75 D n=4	3.42±0.48 CD n=7	2.00±0.00 D n=2
Bal+ceviz yağı %50-50	2.66±0.33 D n=3	2.00±1.00 D n=2	1.33±0.33 D n=3	2.75±0.47 D n=4	1.50±0.50 D n=2
Glikoz+zeytinyağı %75-25	2.00±0.57 D n=3	1.50±0.50 D n=2	2.00±0.00 D n=2	3.40±0.51 CD n=5	2.00±0.00 D n=3
Glikoz+zeytinyağı %50-50	3.33±0.33 CD n=3	2.33±0.33 D n=3	2.00±0.00 D n=3	2.75±0.25 D n=4	2.00±1.00 D n=2

1 günlük beslenme

5°C

Çizelge 4.8 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Bracon hebetor</i> 'un meydana gelen birey sayısı (Devamı)						
3 günlük beslenme						
	Glikoz+fındık yağı %75-25	3.00±0.29 CD n=10	2.00±0.31 D n=5	2.25±0.75 D n=4	3.16±0.47 CD n=6	2.50±0.50 D n=2
	Glikoz+fındık yağı %50-50	3.00±0.57 CD n=3	2.66±0.88 D n=3	2.00±0.57 D n=3	2.16±0.16 D n=6	1.33±0.33 D n=3
	Glikoz+ceviz yağı %75-25	2.50±0.28 D n=4	2.50±0.50 D n=2	1.50±0.28 D n=4	2.71±0.28 D n=7	2.33±0.88 D n=3
	Glikoz+ceviz yağı %50-50	2.66±0.33 D n=3	2.00±0.00 D n=2	3.00±* CD n=1	2.20±0.20 D n=5	2.50±0.50 D n=2
	Bal	5.46±0.73 B n=13	5.42±0.89 B n=7	4.00±0.39 BC n=10	3.88±0.51 CD n=9	2.75±0.47 D n=4
	Glikoz	3.85±0.50 CD n=7	3.60±0.60 CD n=7	3.50±0.50 CD n=6	3.50±0.32 CD n=8	2.33±0.21 D n=6
	Bal+zeytinyağı %75-25	4.00±0.89 BC n=5	2.00±0.00 D n=3	2.60±0.67 D n=5	2.75±0.47 D n=4	2.00±0.57 D n=3
	Bal+zeytinyağı %50-50	1.75±0.25 D n=4	1.50±0.50 D n=3	1.80±0.37 D n=5	2.00±0.57 D n=3	1.66±0.33 D n=3
	Bal+fındık yağı %75-25	3.60±0.67 CD n=5	3.00±0.40 CD n=4	1.80±0.37 D n=5	2.00±0.25 D n=6	1.50±0.50 D n=4
	Bal+fındık yağı %50-50	2.20±0.20 D n=5	2.00±* D n=1	2.00±0.40 D n=4	2.50±0.25 D n=4	1.66±0.33 D n=3
Bal+ceviz yağı %75-25	3.20±0.37 CD n=5	3.50±0.28 CD n=4	2.60±0.81 D n=5	2.33±0.33 D n=6	2.33±0.33 D n=3	

Çizelge 4.8 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Bracon hebetor</i> ’un meydana gelen birey sayısı (Devamı)						
	Bal+ceviz yağı %50-50	2.25±0.47 D n=4	2.00±0.57 D n=3	2.20±0.37 D n=5	1.66±0.33 D n=3	2.00±0.00 D n=2
	Glikoz+zeytinyağı %75-25	2.00±0.40 D n=4	2.00±0.00 D n=2	2.60±0.67 D n=5	2.25±0.25 D n=4	2.33±0.33 D n=3
	Glikoz+zeytinyağı %50-50	4.33±0.66 BC n=3	2.50±0.50 D n=2	1.60±0.40 D n=5	2.00±0.00 D n=3	1.50±0.50 D n=2
	Glikoz+findık yağı %75-25	2.33±0.33 D n=3	2.66±0.66 D n=3	2.40±0.67 D n=5	2.66±0.42 D n=6	2.00±* D n=1
	Glikoz+findık yağı %50-50	3.20±0.58 CD n=5	3.33±0.33 CD n=3	2.00±0.31 D n=5	1.75±0.25 D n=4	1.66±0.33 D n=3
	Glikoz+ceviz yağı %75-25	2.50±0.28 D n=4	2.50±0.50 D n=2	2.60±0.81 D n=5	2.40±0.67 D n=5	2.00±1.00 D n=2
	Glikoz+ceviz yağı %50-50	2.66±0.33 D n=3	1.50±0.50 D n=2	1.50±0.50 D n=2	1.50±0.50 D n=2	1.00±* D n=1
	Bal	6.35±1.09 AB n=17	4.70±0.61 BC n=17	3.76±0.25 CD n=13	4.00±0.47 BC n=15	7.00±0.67 A n=14
10°C	Glikoz	5.28±0.51 B n=21	7.71±1.82 A n=7	3.00±0.53 CD n=7	4.69±0.83 BC n=13	4.83±1.22 BC n=6
	Bal+zeytinyağı %75-25	2.80±0.37 D n=5	2.50±0.28 D n=4	5.33±0.33 AB n=3	5.00±0.83 B n=5	3.33±0.33 CD n=3
	Bal+zeytinyağı %50-50	2.66±0.42 D n=6	2.00±0.40 D n=4	1.75±0.25 D n=4	4.75±0.62 BC n=4	3.00±1.00 CD n=2

Çizelge 4.8 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan *Bracon hebetor*’un meydana gelen birey sayısı (Devamı)

Bal+fındık yağı %75-25	6.14±1.79 AB n=7	3.80±0.58 CD n=5	3.00±0.57 CD n=3	4.55±0.53 BC n=9	2.66±0.33 D n=3
Bal+fındık yağı %50-50	2.57±0.42 D n=7	2.33±0.88 D n=3	4.00±0.91 BC n=4	3.00±0.30 CD n=7	2.33±0.66 D n=3
Bal+ceviz yağı %75-25	3.42±0.99 CD n=7	4.16±0.47 BC n=6	3.00±0.40 CD n=4	4.28±0.64 BC n=7	2.50±0.50 D n=2
Bal+ceviz yağı %50-50	2.50±0.42 D n=6	2.00±0.36 D n=6	1.50±0.50 D n=2	2.40±0.51 D n=5	2.00±1.00 D n=2
Glikoz+zeytinyağı %75-25	2.50±0.64 D n=4	1.33±0.33 D n=3	2.00±0.57 D n=3	4.40±0.80 BC n=5	2.33±0.33 D n=3
Glikoz+zeytinyağı %50-50	2.83±0.40 D n=6	2.00±0.57 D n=3	2.00±0.00 D n=3	3.25±0.25 CD n=4	2.50±0.50 D n=2
Glikoz+fındık yağı %75-25	4.42±0.99 BC n=7	2.20±0.49 D n=5	2.60±0.81 D n=5	5.33±0.95 B n=7	3.00±1.00 CD n=2
Glikoz+fındık yağı %50-50	2.50±0.42 D n=8	2.40±0.51 D n=5	3.25±0.47 CD n=4	2.42±0.20 D n=7	2.50±0.50 D n=2
Glikoz+ceviz yağı %75-25	3.25±0.75 CD n=8	2.25±0.47 D n=4	2.00±0.40 D n=4	3.87±0.58 CD n=8	4.33±1.09 BC n=6
Glikoz+ceviz yağı %50-50	2.33±0.33 D n=6	1.66±0.33 D n=3	2.33±0.33 D n=3	3.00±0.44 CD n=5	4.00±0.77 BC n=6

Çizelge 4.8 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Bracon hebetor</i> 'un meydana gelen birey sayısı (Devamı)						
3 günlük beslenme	Bal	6.12±0.99 AB n=16	6.71±1.06 AB n=7	4.18±0.46 BC n=11	5.07±0.89 B n=13	4.33±1.09 BC n=6
	Glikoz	4.60±0.63 BC n=10	5.00±1.44 B n=6	4.71±1.08 BC n=7	3.75±0.60 CD n=12	4.00±0.77 BC n=6
	Bal+zeytinyağı %75-25	3.28±0.77 CD n=7	2.00±0.00 D n=4	3.00±0.57 CD n=7	5.00±0.94 B n=5	3.00±0.57 CD n=3
	Bal+zeytinyağı %50-50	2.00±0.31 D n=5	2.00±0.00 D n=3	2.33±0.33 D n=6	6.67±3.18 AB n=3	2.00±0.00 D n=3
	Bal+fındık yağı %75-25	5.17±1.08 B n=6	3.80±0.58 CD n=5	2.57±0.48 D n=7	5.57±1.11 AB n=7	2.25±0.47 D n=4
	Bal+fındık yağı %50-50	2.50±0.22 D n=6	2.50±0.50 D n=2	2.60±0.51 D n=5	2.66±0.21 D n=6	1.66±0.33 D n=3
	Bal+ceviz yağı %75-25	4.40±0.94 BC n=10	4.50±0.64 BC n=4	2.85±0.55 D n=7	4.28±0.64 BC n=7	3.00±1.00 CD n=3
	Bal+ceviz yağı %50-50	2.20±0.37 D n=5	2.33±0.66 D n=3	2.60±0.51 D n=5	2.75±0.47 D n=4	2.50±0.50 D n=2
	Glikoz+zeytinyağı %75-25	2.00±0.44 D n=5	2.33±0.33 D n=3	3.40±1.03 CD n=5	5.20±0.91 B n=5	2.66±0.33 D n=3
	Glikoz+zeytinyağı %50-50	4.16±0.40 BC n=6	2.66±0.66 D n=3	2.20±0.37 D n=5	2.75±0.25 D n=4	2.00±0.00 D n=2
	Glikoz+fındık yağı %75-25	4.55±0.91 BC n=9	3.00±0.70 D n=5	2.57±0.71 D n=7	5.43±1.19 B n=7	3.87±0.61 CD n=8

Çizelge 4.8 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Bracon hebetor</i> 'un meydana gelen birey sayısı (Devamı)							
15°C		Glikoz+fındık yağı %50-50	2.50±0.22 D n=6	2.60±0.24 D n=5	2.40±0.51 D n=5	2.00±0.36 D n=6	2.00±0.57 D n=3
		Glikoz+ceviz yağı %75-25	2.30±0.36 D n=6	2.25±0.47 D n=4	2.85±0.55 D n=7	3.83±0.79 CD n=6	2.00±1.00 D n=2
		Glikoz+ceviz yağı %50-50	2.20±0.37 D n=5	2.00±0.57 D n=3	2.40±0.51 D n=5	2.25±0.47 D n=4	2.00±* D n=1
	1 günlük beslenme	Bal	6.61±0.94 AB n=21	7.40±0.97 A n=20	4.33±0.36 BC n=18	4.42±0.44 BC n=19	8.14±0.93 A n=14
		Glikoz	7.55±0.89 A n=20	8.00±1.85 A n=7	3.00±0.40 CD n=9	4.84±0.81 BC n=13	6.67±2.76 AB n=6
		Bal+zeytinyağı %75-25	2.75±0.47 D n=4	2.75±0.47 D n=4	2.00±0.00 D n=3	5.60±1.71 AB n=5	3.66±0.33 CD n=3
		Bal+zeytinyağı %50-50	2.60±0.51 D n=5	2.00±0.40 D n=4	3.33±1.33 CD n=3	4.00±1.00 BC n=2	3.50±0.50 CD n=2
		Bal+fındık yağı %75-25	6.57±1.53 AB n=7	5.20±1.77 B n=5	3.00±0.57 CD n=3	4.87±0.81 BC n=8	3.00±0.57 CD n=3
		Bal+fındık yağı %50-50	2.71±0.36 D n=7	2.66±0.66 D n=3	1.50±0.50 D n=2	2.75±0.36 D n=8	3.50±0.50 CD n=2
		Bal+ceviz yağı %75-25	3.75±0.86 CD n=8	4.42±0.97 BC n=7	7.50±3.18 A n=4	4.71±0.83 BC n=7	3.00±0.00 CD n=2
		Bal+ceviz yağı %50-50	2.66±0.33 D n=6	2.00±0.36 D n=6	1.50±0.50 D n=2	2.40±0.51 D n=5	4.00±* BC n=1
		Glikoz+zeytinyağı %75-25	2.75±0.47 D n=4	1.66±0.33 D n=3	3.33±1.33 CD n=3	5.60±1.17 AB n=5	2.50±0.50 D n=2

Çizelge 4.8 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan <i>Bracon hebetor</i> ’un meydana gelen birey sayısı (Devamı)						
3 günlük beslenme	Glikoz+zeytinyağı %50-50	3.16±0.16 CD n=6	2.32±0.33 D n=3	2.33±0.33 D n=3	3.25±0.25 CD n=4	1.00±* D n=1
	Glikoz+fındık yağı %75-25	5.86±1.18 A n=7	3.20±0.73 CD n=5	3.22±0.91 CD n=5	5.71±1.13 AB n=7	4.00±* BC n=1
	Glikoz+fındık yağı %50-50	2.42±0.36 D n=7	4.20±0.37 BC n=5	5.00±0.40 B n=4	2.50±0.22 D n=6	2.00±* D n=1
	Glikoz+ceviz yağı %75-25	3.50±0.73 CD n=8	2.50±0.50 D n=4	2.50±0.64 D n=4	2.00±* D n=1	2.00±1.00 D n=2
	Glikoz+ceviz yağı %50-50	2.60±0.24 D n=5	2.00±0.00 D n=3	2.00±0.40 D n=4	2.75±0.47 D n=4	2.00±* D n=1
	Bal	6.41±1.03 AB n=17	7.29±1.27 A n=7	4.69±0.61 BC n=13	5.08±0.99 B n=12	3.40±1.17 CD n=5
	Glikoz	5.90±1.22 AB n=10	7.17±2.70 A n=6	5.71±1.73 AB n=7	4.53±0.80 BC n=13	6.14±1.70 AB n=7
	Bal+zeytinyağı %75-25	3.71±0.91 CD n=7	2.00±0.00 D n=4	3.42±0.78 CD n=7	6.20±1.66 AB n=5	2.66±0.33 D n=3
	Bal+zeytinyağı %50-50	2.20±0.37 D n=5	2.00±0.00 D n=2	3.00±0.70 CD n=5	3.50±0.50 CD n=2	2.00±0.00 D n=2
	Bal+fındık yağı %75-25	6.33±1.45 D n=6	5.00±1.80 B n=4	3.16±0.54 CD n=6	5.43±1.02 B n=7	2.00±0.57 D n=3
	Bal+fındık yağı %50-50	2.83±0.41 D n=6	2.50±0.50 D n=2	2.80±0.66 D n=5	2.83±0.30 D n=6	1.50±0.50 D n=2

Çizelge 4.8 Farklı sıcaklık, süre ve beslenme koşullarında depolanan *Bracon hebetor*’un meydana gelen birey sayısı (Devamı)

Bal+ceviz yağı %75-25	6.00±1.41 AB n=10	6.00±1.08 AB n=4	3.12±0.54 CD n=8	4.57±0.75 BC n=7	3.00±1.00 CD n=2
Bal+ceviz yağı %50-50	2.33±0.21 D n=6	2.25±0.47 D n=4	2.80±0.58 D n=5	2.75±0.47 D n=4	3.00±* CD n=1
Glikoz+zeytinyağı %75-25	3.66±0.95 CD n=6	2.66±0.66 D n=3	3.28±0.71 CD n=7	5.75±1.49 AB n=4	3.00±0.00 CD n=2
Glikoz+zeytinyağı %50-50	2.50±0.42 D n=6	2.66±0.66 D n=3	2.60±0.51 D n=5	3.00±0.00 CD n=4	1.00±* D n=1
Glikoz+fındık yağı %75-25	3.36±0.80 CD n=6	4.00±0.40 BC n=4	2.85±0.63 D n=7	5.14±1.03 B n=7	3.00±* CD n=1
Glikoz+fındık yağı %50-50	3.33±0.80 CD n=6	2.67±1.20 D n=3	1.80±0.37 D n=5	2.16±0.30 D n=6	1.00±* D n=1
Glikoz+ceviz yağı %75-25	2.16±0.307 D n=6	2.25±0.47 D n=4	2.71±0.56 D n=7	4.16±0.74 BC n=6	2.50±0.50 D n=2
Glikoz+ceviz yağı %50-50	2.20±0.37 D n=5	2.00±1.00 D n=2	2.60±0.60 D n=5	2.50±0.28 D n=4	2.00±* D n=1

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Lipidler ergin böceklerin besini olarak en az incelenen gruptur. Oysaki makrobесinler olarak böceklerin gelişme ve üremelerinde önemli bir role sahiptirler. Hymenoptera takımına ait parazitoitlerin lipogenesis mekanizmasından yoksun oldukları bildirilmiştir (Giron ve Casas, 2003; Visser vd. 2010). Ellers (1996) tarafından yapılan bir çalışmada parazitoit *Asobara tabida* (Nees) (Hymenoptera: Braconidae) erginlerinin bal ile beslenmesi durumunda lipid rezervlerinin yaşla birlikte kademeli olarak azaldığı buna karşın aç bırakılan erginlerde lipid rezervlerinin yaşla birlikte aniden düştüğü ifade edilmiştir. Benzer bir sonuç Ruther vd. (2021) tarafından parazitoit *Nasonia vitripennis* (Walker) (Hymenoptera: Pteromalidae)' de elde edilmiştir. Parazitoitlerin lipid biriktirememesinin nedeni fazla karbonhidratı uzun süreli lipid depolarına dönüştürememesidir. Bu nedenle birçok parazitoit ergininin lipogenesis mekanizmasından yoksun olduğu bildirilmiştir. Bu parazitoitler arasında *Leptopilina heterotoma* (Thomson, 1862) (Hymenoptera: Figitidae) (Eijs vd. 1998), *Macrocentrus grandii* Goidanich (Hymenoptera: Braconidae) (Olson vd. 2000), *Nasonia vitripennis* (Walker) (Hymenoptera: Pteromalidae) (Rivero ve West, 2002), *Eupelmus vuilletti* (Crawford, 1913) (Hymenoptera: Eupelmidae) (Giron ve Casas, 2003), *Venturia canescens* (Gravenhorst) (Hymenoptera: Ichneumonidae) (Casas vd. 2003) ve *Diadegma insulare* (Cresson) (Hymenoptera: Ichneumonidae)'in (Lee vd. 2004) sayılabilir.

Ergin parazitoitler lipid kaynaklarına konukçularını (yumurta-larva ya da pupa) ovipozitörlerini delerek ve beslenmek suretiyle ulaşmaktadırlar. Bu durum bazı parazitoitler için bir alışkanlık haline gelmiştir (Giron vd. 2002; Mondy vd. 2006). Bu aşamada ergin parazitoitlerin yağ bâzlı besinlerle beslenmesinde konukçunun lipid içeriği önem kazanmaktadır. Üç yumurta parazitoitinin ve iki larva parazitoitinin kullanıldığı bu çalışmada konukçu olarak *E. kuehniella*' nın yumurta ve larvaları kullanılmıştır. Konukçu *E. kuehniella*' nın yumurtasının yağ asidi içeriğinin palmitik asit, palmitoleik asit, stearik asit, oleik asit, linoleik asitten oluştuğu bildirilmiştir. Buna ek olarak *E. kuehniella*' nın larvasının da oran olarak en fazla oleik, palmitik ve linoleik asit içerdiği ifade edilmiştir (Raynard vd. 2023; Boukid vd. 2021). Bu çalışmada besin

ilavesi kullanılan zeytinyağında en sık görülen yağ asitleri palmitik (%6.30–20.93), palmitoleik (%0.32-3.52), stearik (%0.32-5.33), oleik (%55.23-86.64), linoleik (%2.72-0.24) ve linolenik (%0.11-1.52) asitlerdir (García-González vd. 2008). Çalışma da kullanılan diğer bir besin ilavesi ceviz yağıdır ve Ünver ve Çelik, (2005) yaptıkları çalışmada ele aldıkları ceviz çeşidine göre ortalama yağ oranlarının %47.84-66.74 arasında olduğunu ve linoleik asitin %41.13-61.15, oleik asitin %22.39-49.12, palmitik asitin %6.01-10.21 ve stearik asit oranının ise %2.17- 4.99 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar fındık yağında çeşide bağlı olarak yağ asitlerinin oranı değişse de oleik asitin en yüksek oranda olduğu bunu sırasıyla linoleik asit, palmitik asit, stearik asit ve eikosenoik asitin izlediğini ifade etmişlerdir (Özdemir vd. 1998).

Bu çalışmada üç farklı familyaya ait (Trichogrammatidae, Ichneumonidae ve Braconidae) parazitoit erginleri bal, glikoz ve balla glikoza farklı oranlarda zeytinyağı, cevizyağı ve fındık yağı katkısıyla bir ve üç gün beslenerek depolanabilirlik kalitelerinin artırılması hedeflenmiştir. Kitle üreminin temel aşamalarından bir tanesi parazitoitlerin düşük sıcaklıkta depolamasıdır. Düşük sıcaklıkta depolama, istenilen zamanda uygun sayıda parazitoit üretimi, kitle üretiminin ekonomik olması, parazitoite ihtiyaç duyulmadığı dönemlerde parazitoitin saklanması, üretilen parazitoitin uygulama alanına aktarılması gibi konularda kolaylık sağlamaktadır (McDonald ve Kok, 1990; Glenister ve Hoffmann, 1998, Venkatesan vd. 2000; Bradley vd. 2004; Tezze ve Botto 2004; Liu vd. 2014) Van Lenteren and Tommasini (2002), parazitoitlerin 0 ile 15°C’de depolanabileceği bildirirken, Leopold (1998) bir aydan kısa olan depolamaları kısa dönem depolama, bir aydan uzun olan depolamaları ise uzun dönem depolama olarak tanımlamıştır.

Çalışma sonuçları değerlendirildiğinde ilk öne çıkan sonuç familyalar arasında farklılık olduğudur. Çalışmadaki Trichogramma türleri için 5°C diğer iki depolama sıcaklığına göre daha uygun bir sıcaklık olarak öne çıkmıştır. Ancak konu besin yönüyle ele alındığında etkili olan besinlerin bal ve glikoz olduğu görülmüştür. Bilindiği gibi düşük sıcaklıklarda diyopoz giren böceklerde lipid depolarının artmakta ve bu lipid depoları böceğe diyopoz boyunca enerji sağlamaktadır (Lehmann vd. 2016). Bu çalışmada da besine yağ ilavesinin Trichogramma türlerinin depolama bilirliliğine olumlu etkisi

olabileceği düşünülmüştür. Ancak sonuçlarda böyle bir olumlu etkiyle karşılaşılmamıştır. Raynard vd. (2022) tarafından yapılan çalışmada *Trichogramma pretiosum* 90% bal + 10% zeytinyağı karışımında beslenmiştir. Çalışmada araştırmacılar parazitoitin depolamaksızın yaşam süresi ve parazitlenme oranı değerlendirmişlerdir. Araştırmacılar sadece bal ile beslenen bireylere göre (%57.5) parazitlenme oranının arttığını (% 64.1) ancak yaşam süresinin azaldığını ifade etmişlerdir. Bu çalışmada 5°C’de 1 gün beslenen ve üç gün depolanan *T. cacociae*’ de parazitlenme oranları balda %76.60, Glikozda 76.67 iken bal: zeytinyağı (%75:25)’nda %63.80 ile azalma göstermiş buna karşın Bal: fındık yağı (%75:25)’nda %86.30 artış göstermiştir. Bal: ceviz yağı (%75:25)’nda ise %77 ile bu oran değişmemiştir. Aynı koşullarda *T. dendrolimi*’ de ise balda %69.80, glikozda %85.80 parazitme oranı görülmüştür. Bu türde glikozda parazitlenme oranı daha yüksektir. Buna karşın parazitlenme oranları bal: ceviz yağı (%75:25)’nda %79.67; glikoz: zeytinyağı (%75:25)’n da %85.25 ve Glikoz: cevizyağı (%75:25)’n da %86.00 olarak bulunmuştur. Aynı koşullarda *T. embryophagum*’ da parazitlenme oranı balda %60 ve glikozda %81.70 olarak bulunmuştur. *T. denrolimi*’ de olduğu gibi bu türde de glikozda parazitlenme oranı yüksektir. Ancak bal: zeytinyağı (%75:25)’n da parazitlenme oranı artmış ve %80.63 olmuştur. Bal: fındık yağı (%75:25)’n da %78.13, bal: cevizyağı (%75:25)’n da ise %58.33’lük bir parazitlenme oranı bulunmaktadır. Glikoz: fındık yağı (%75:25)’n da %67.44, Glikoz: cevizyağı (%75:25)’n da %29.50 ‘lik bir parazitlenme oranı elde edilmiştir. Sadece glikoza göre bu oranlar azalmıştır. Yaşam süresi açısından değerlendirildiğinde bütün *Trichogramma* türleri için 10 °C’de bal ve glikozla beslemenin daha avantajlı olduğu kanısına varılabilir. Meydana gelen birey sayısı değerlendirildiğinde farklı koşullarda *T. embryophagum*’ un öne çıktığı görülmektedir. Bu sonuçlara göre *Trichogramma* cinsine ait üç parazitoitin kendi arasında beslenme koşullarına bağlı olarak depolama sonrası biyolojik kriterler de farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

Venturia canescens’in yaşam süresi verileri değerlendirildiğinde *Trichogramma* türlerinden farklı olarak bal: glikozun %50 yağ karışımlarında parazitoitin beslenmiş olmasıdır. *V. canescens*’in en uzun yaşam süresi 5°C’de 1 gün beslenen ve 3 gün depolanan bireylerde bal’da 13.97 gün ve glikozda 14.15 gün olarak belirlenmiştir.

Trichogramma türlerinde olduğu gibi en uygun depolama sıcaklığının 5°C olduğu belirlenmiştir. Çalışılan sıcaklıklardan 10 ve 15 °C’de depolama esnasında yüksek oranda ölümle karşılaşmıştır. Meydana gelen birey sayısında en iyi sonuçlar yaşam süresinde olduğu gibi 5°C’de alınmıştır. Bu sıcaklık derecesinde de depolama süresi arttığında parazitoitin meydana getirdiği birey sayılarında azalma görülmektedir.

Bracon hebetor’un yaşam süresi verilerine bakıldığında depolama sıcaklığı ve süresinin beslenmeden ayrı olarak parazitoitin yaşam süresini etkilediği görülmüştür. Burada dikkat çeken en önemli husus, çalışılan diğer iki parazitoit türüne göre yağ bazlı besinlerden en fazla faydalanan *B. hebetor* olmuştur. *Trichogramma* spp ve *V. canescens*’de yağ bazlı besinlerde görülen ölümler bu türde görülmemiştir. Ancak yağ bazlı besinlerin bal ve glikoza göre parazitoitin yaşam süresini düşürdüğü belirlenmiştir. Bal ve glikoza ilave edilen zeytinyağı, fındık yağı ve ceviz yağı arasında belirgin bir farklılık da gözlemlenmemiştir. Visser ve Ellers (2012) tarafından *Cotesia glomerata* (Hymenoptera: Braconidae) ile yapılan çalışmada erkek ve dişiler bal:zeytinyağı (%75:25) karışımında beslenmiş erkek dişilerin yaşam sürelerinin sadece bal ile beslenenlerden daha az olduğu ancak bu farkın istatistiki olarak önemli olmadığı ifade edilmiştir.

B. hebetor’un parazitleme oranları diğer iki parazitoitle karşılaştırıldığında daha yüksektir (Tablo 7). Sonuçlar incelendiğinde yağbazlı besinlerle beslenen parazitoitlerinde konukçu üzerine yumurta bıraktığı belirlenmiştir. En yüksek parazitleme oranı glikoz:fındıkyacağı (%75-25) karışımında elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre *B. hebetor*’un yağ bazlı besinlerle beslenmesi yumurtlama fonksiyonunu teşvik etmiş olabilir.

Parazitoitin yaşam süresine bağlı olarak meydana getirdiği birey sayılarında da farklılar olduğu saptanmıştır (Tablo 8). Çalışılan diğer iki parazitoite göre yağ bazlı besinlerde az sayıda da olsa birey gelişimi gözlemlenmiştir. Meydana getirilen birey sayıları depolanmış bireyler üzerinden elde edilmiştir. Bu nedenle besin etkisinin yanı sıra depolamanın etkisinin gözardı edilmemesi gerekir. Parazitoidlerin soğukta depolanabilmesi zararlı böceklerin kritik dönemlerinde arazi salım çalışmalarında bir

senkronizasyon sağlasa da (McDonald and Kok, 1990, Venkatesan et al., 2000), genetik olarak parazitoitlerin soğuk depolamaya karşı toleranslarında farklılıklar olduğu bilinmektedir (Nakama and Foerster, 2001, Rundle et al., 2004, Lopez and Botto, 2005, Foerster and Doetzer, 2006, Colinet and Hance, 2010). Hatta bu farklılık aynı türün farklı popülasyonlarda dahi karşımıza çıkmaktadır örneğin Khosa and Brar, (2000) *Trichogramma chilonis*'in üç farklı Hindistan popülasyonunun, Shi et al., (1993) *Trichogramma dendrolimi*'nin altı farklı Çin popülasyonunun soğuk depolamaya toleranslarında farklılık olduğu bildirilmiştir.

Sonuç olarak bu çalışmada *Trichogramma denrolimi* Mastumura, *T. embryophagum* Hartig, *T. cacoeciae* Marchall (Hymenoptera: Trichogrammatidae), *Venturia canescens* Gravenhorst (Hymenoptera: Ichneumonidae), *Bracon hebetor* Say (Hymenoptera: Braconidae)'un lipid rezervlerini artırarak daha başarılı bir şekilde depolanmasını gerçekleştirmek amaçlanmıştır. Elde edilen sonuçlarda üç familya arasında farklılık olduğu gibi türler arasında (*Trichogramma* spp) da farklılıklar olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışılan türler arasında yağ bazlı besinleri en iyi değerlendiren *B. hebetor* olmuştur. Özellikle *B. hebetor*'un kitle üretiminde yağbazlı besinlerden faydalanılabileceği kanısındayız.

KAYNAKLAR

- Anwar, M., Abdin, Z. U., Abbas, S.K., Tahir, M., Hussain, F. and Manzoor, A. 2016. Effect Cold Storage on the Survival, Sex Ratio and Longevity of Ectoparasitoid, *Bracon hebetor* (Say.) (Hymenoptera: Braconidae). *Pakistan J. Zool.*, vol. 48(6), pp. 1775-1780.
- Bayram A., Ozcan, H., Kornosor, S. 2005. Effect of cold storage on the performance of *Telenomus busseolae* Gahan (Hymenoptera: Scelionidae), an egg parasitoid of *Sesamia nonagrioides* (Lefebvre) (Lepidoptera: Noctuidae). *Biological Control* 35: 68–77.
- Baggen, L.R., Gurr, G. M. 1998. The Influence of Food on *Copidosoma koehleri* (Hymenoptera: Encyrtidae), and the Use of Flowering Plants as a Habitat Management Tool to Enhance Biological Control of Potato Moth, *Phthorimaea operculella* (Lepidoptera: Gelechiidae). *Biological control*. 11, 9–17.
- Bertanha, L. A., Diniz, A.J.F., Garcia, A. G., Parra, J. R. P. 2021. Determining the Minimum Temperature for Storage of *Tamarixia radiata* (Hymenoptera: Eulophidae) Adults for Biological Control of Asian Citrus Psyllid. *Neotropical Entomology* 50:114–120.
- Boukid, F., Riudavets, J., Lidia del Arco, L. D., and Castellari, M. 2021. Impact of Diets Including Agro-Industrial By-Products on the Fatty Acid and Sterol Profiles of Larvae Biomass from *Ephestia kuehniella*, *Tenebrio molitor* and *Hermetia illucens*. *Insects*, 12, 672.
- Bradley, J. R., L. J. Thomson, and A. A. Hoffmann. 2004. Effects of cold storage on field and laboratory performance of *Trichogramma carverae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) and the response of three *Trichogrammas* spp. (*T. carverae*, *T. nr. brassicae*, and *T. funiculatum*) to cold. *J. Econ. Entomol.* 97: 213–221.
- Casas, J., Pincebourde, S., Mandon, N., Vannier, F., Poujol, R., Giron, D. 2005. Lifetime Nutrient Dynamics Reveal Simultaneous Capital And Income Breeding In A Parasitoid. *Ecology*, 86(3), pp. 545–554.
- Casas, J., Driessen, G., Mandon, N. Desouhant, E., Alphan, J. V., Lapchina, L., Rivoer, A., Christides, J. P., Bernstein, C. 2003. Strategies of energy acquisition and use of a parasitoid in the wild. *Journal of Animal Ecology* 69: 691–7.
- Chen, H., Opit, G. P., Sheng, P., Zhang, H. 2011. Maternal and progeny quality of *Habrobracon hebetor* Say (Hymenoptera: Braconidae) after cold storage. *Biological Control* 58: 255–261.
- Cohen A C, 2015. *Insect Diets: Science and Technology*. 2nd edn. Boca Raton (FL):CRC Press.

- Colinet, H. & Hance, T. 2010. Interspecific variation in the response to low temperature storage in different aphid parasitoids. *Annals of Applied Biology*, 156: 147–156.
- ÇINAR, N., Bakır, S., and Tunçbilek, A. S. 2015. Comparative Effects of Flower Nectar and Artificial Diets on some Biological Aspects of the Parasitoid Species *Bracon hebetor* (Say.) (Hymenoptera: Braconidae). *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 25(1), 233-236.
- Eijs, I.E.M., Ellers, J., van Duinen, G.J. 1998. Feeding strategies in drosophilid parasitoids: the impact of natural food resources on energy reserves in females. *Ecological Entomology* 23, 133–138.
- Ellers, J. 1996. Fat an eggs: an alternative metod to measure the trade-off between survival and reproduction in insect parasitoids. *Netherlands Journal of Zoology*. 46(3-4):227-235.
- Ellers, J., Sevenster, J. G., Driessen, G., Roitberg., B. D.2000. Egg Load Evolution in Parasitoids. *The American Naturalist*. 156(6):650.
- Foerster, L.A., Doetzer A. K. 2006. Cold storage of the egg parasitoids *Trissolcus basalis* (Wollaston) and *Telenomus podisi* Ashmead (Hymenoptera: Scelionidae). *Biological Control* 36:232–237.
- García-González, D. L., Aparicio-Ruizve , R., Aparicio, R. 2008. Virgin olive oil-chemical implications on quality and health. *Lipid Sci. Teknoloji*. 110,602–6071.
- Glenister, C. S. & Hoffmann, M. P. 1998. Mass-reared natural enemies: Scientific, technological, and informational needs and considerations,. In *Mass-reared natural enemies: application, regulation, and needs*. (Eds R. Ridgway, M. P. Hoffmann, M. N. Inscoe & C. S. Glenister), *Proceedings: Thomas Say Publications in Entomology*. Entomological Society of America, Lanham, MD. pp. 242-247.
- Giron, D., Rivero, A., Mandon, N., Darrouzet, E. and Casas, J. 2002. The physiology of hostfeeding in parasitic wasps: implications for survival. *Functional Ecology* 16: 750–7.
- Giron, D., Casas, J. 2003. Lipogenesis in an adult parasitic wasp. *Journal of Insect Physiology* 49, 141–147.
- Grillo, L. A. M., Majerowicz, D., Gondim, K. C. 2007. Lipid metabolism in *Rhodnius prolixus* (Hemiptera:Reduviidae): Role of amidgut triacylglycerol-lipase. *Insect Biochemistry and Molecular Biology* 37:579–588.
- Godfray, H.C.J. 1994. *Parasitoids: Behavioural and Evolutionary Ecology*. Princeton University Press, Princeton.
- Jervis, M.A. 2007. *Insects as Natural Enemies: A Practical Perspective*. Springer, Dordrecht.

- Jervis, M. A., Ellers, J., and Harvey, J. A. 2008. Resource Acquisition, Allocation and Utilization in Parasitoid Reproductive Strategies. *The Annual Review of Entomology*. 53:361–85.
- Jervis, M.A. and Kidd, N. A. C. 1986. Host-feeding strategies in hymenopteran parasitoids. *Biological Reviews* 61: 395–434.
- Jervis, M.A., Kidd, N.A., Heimpel, G.E. 1996. Parasitoid adult feeding behaviour and biological control - a review. *Biocontrol News and Information*, 1996, Vol. 17, No. 1, 11N-26N ref. 168.
- Jacome, I., Aluja, M., Liedo, P., Nestel, D. 1995. The influence of adult diet and age on lipid reserves in the tropical fruit fly *Anastrepha serpentina* (Diptera: Tephritidae). *Journal of Insect Physiology* Volume 41, Issue 12, Pages 1079-1086.
- Khosa, S. S. and Brar, K. S. 2000. Effect of storage on the emergence and parasitization efficiency of laboratory reared and field collected populations of *Trichogramma chilonis* ishii. *Journal of Biological Control*, Vol. 14, No. 2, 71-74 ref. 4.
- Landis, D. A., Wratten, S. D., and Gurr, G. M. 2000. Habitat management to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture. *The Annual Review of Entomology*. 45:175–201.
- Leahy, T. C., Andow, D. A. 1994. Egg Weight, Fecundity, and Longevity Are Increased by Adult Feeding in *Ostrinia nubilalis* (Lepidoptera: Pyralidae) Get access Arrow. *Annals of the Entomological Society of America*, Volume 87, Issue 3, 1, Pages 342–349, <https://doi.org/10.1093/aesa/87.3.342>.
- Lee J. C., George E., Heimpel G. E. & Leibe G. L. 2004. Comparing floral nectar and aphid honeydew diets on the longevity and nutrient levels of a parasitoid wasp. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 111: 189–199.
- Lehmann, P., Pruisscher, P., Posledovich, D., Carlsson, M., Käkälä, R., Tang, P., Nylin, S., Wheat, C. W., Wiklund, C., and Gotthard, K. 2016. Energy and lipid metabolism during direct and diapause development in a pierid butterfly. *Journal of Experimental Biology* 219, 3049-3060. doi:10.1242/jeb.142687.
- Leopold, R. A. 1998. “Cold storage of insects for integrated pest management, 253-267”. In: *Temperature Sensitivity in Insects and Application in Integrated Pest Management* (Eds: G. J. Hallman & D. L. Denlinger). Westview Press, Boulder.
- Liu, K., Fu, B., Lin, J., Fu, Y., Peng, Z., Jin Q. 2014. Effect of Temperatures and Cold Storage on Performance of *Tetrastichus brontispae* (Hymenoptera: Eulophidae), a Parasitoid of *Brontispa longissima* (Coleoptera: Chrysomelidae). *Journal of Insect Science*. 14(257).
- Lopez, S.N. & Botto, E. 2005. Effect of cold storage on some biological parameters of *Eretmocerus corni* and *Encarsia formosa* (Hymenoptera: Aphelinidae). *Biological Control*, 33: 123–130.

- McDonald, R. C. & Kok, L. T. 1990. Post refrigeration viability of *Pteromalus puparum* (Hymenoptera: Pteromalidae) prepupae within host chrysalids. *Journal of Entomological Science*, 25: 409–413.
- Mondy, N., Corio-Costet, M. F., Bodin, A., Mandon, N., Vannier, F., Monge, J. P. 2006. Importance of sterols acquired through host feeding in synovigenic parasitoid oogenesis. *Journal of Insect Physiology*. Volume 52, Issue 9, Pages 897-904.
- Nakama, P. A. and Foerster, L. A. 2001. Effect of alternating temperatures on the development and emergence of *Trissolcus basalis* (Wollaston) and *Telenomus podisi* Ashmead (Hymenoptera: Scelionidae). *Neotropical Entomology*, 30(2): 269-275.
- Olson, D. M., Fadamiro, H., Lundgren, J. G. and Heimpel, G. E. 2000. Effects of sugar feeding on carbohydrate and lipid metabolism. 25(1):17 – 26.
- Özdemir, F., Topuz, A., Doğan, Ü., Karkacier, M. 1998. Fındık Çeşitlerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri. *Gıda*. 23 (1): 37-41.
- Özder, N. 2008. Effect of cold storage of adult *Trichogramma brassicae*, *T. cacoeciae* and *T. evanescens* (Hym.: Trichogrammatidae). *Archives of Phytopathology and Plant Protection*. 41(4): 296 – 299.
- Özder, N., Demirtaş, Ş. 2017. Effects of artificial diets and floral nectar on parasitization performance of *Trichogramma brassicae* Bezdenko, 1968 (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *Türkiye Entomoloji Dergisi* 41 (1): 53-60.
- Pennacchio, F., And Strand, M. R. 2006. Evolution of development strategies in parasitic hymenoptera. *The Annual Review of Entomology*. 51:233–58.
- Raynard, Y., Jr, A. C., Deschamps, F. C. Parra, J. P. R. 2023. Lipid-rich diets increase parasitism by the parasitoid *Trichogramma pretiosum*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*. 171:649–657.
- Rivero, A. and West, S.A. 2002. The physiological costs of being small in a parasitic wasp. *Evol Ecol Res* 4: 407-420.
- Rosetti, M.R., Salvo, A., Videla, M. 2022. Attractiveness and nutritional effects of flowers on the survival of a dipteran pest and its parasitoids. *Journal Of Applied Entomology*. 146(9).
- Rundle, B. J. Thomson, L. J. & Hoffmann, A. A. 2004. Effects of cold storage on field and laboratory performance of *Trichogramma carverae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) and the response of three *Trichogramma* spp. (*T. carverae*, *T. nr. brassicae*, and *T. funiculatum*) to cold. *Journal of Economic Entomology*, 97: 213–221.
- Ruther, J., Lorena Prager, L., Pokorný, T. 2021. Parasitic wasps do not lack lipogenesis. *The Royal Society Publishing*. 288: 20210548.

- Raynar, C., Tessier, N., Huna, A., Warnier, M., Falaman, J. M., Coppenolle, F. V., Ducreux, S., Martin, N., Bernard, D. 2022. Expression of the Calcium-Binding Protein CALB1 Is Induced and Controls Intracellular Ca²⁺ Levels in Senescent Cells. *Int. J. Mol. Sci.* 23(16), 9376.
- Sarlak, S., Kaldeh S. R., and Ashouri A. 2017. The effect of different flowering plants on the fitness of *Trichogramma brassicae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). 2nd Iranian International Congress of Entomology, September 2-4, 2017.
- Saljoqi, A. U. R. ve Khajjak, A. S. K. (2007). Farklı yapay diyetlerin yeterlik ve gelişim ile ilgili *Trichogramma chilonis* (Ishii) (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *Sarhad J. Agric.* 23, 129 - 134.
- Seyahooei, M. A., Bagheri, A., Bavaghar, M., Dousti, A. F., Parichehreh, S. 2018a. Mating and Carbohydrate Feeding Impacts on Life-History Traits of *Habrobracon hebetor* (Hymenoptera: Braconidae). *Journal of Economic Entomology*. 111(6), 2605–2610.
- Seyahooei, M. A., Mohammadi-Rad, A., Hesami, S., and Bagheri A. 2018b. Temperature and Exposure Time in Cold Storage Reshape Parasitic Performance of *Habrobracon hebetor* (Hymenoptera: Braconidae). *Journal of Economic Entomology*, 111(2), 564–569.
- Shi, Z.H., S.S. Liu and J.H. He, 1993. Comparative studies on the biological characteristics of geographic/host populations of *Trichogramma dendrolimi* (Hym: Trichogrammatidae) in China. II: the ability to avoid superparasitization. *Chinese J. Biol. Control* 9: 60–62 (In Chinese with English summary).
- Tezze, A. A., and E. N. Botto. 2004. Effect of cold storage on the quality of *Trichogramma nerudai* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *Biol. Control* 30: 11–16.
- Tian, J. C., Wang, G. W., Romeis, J., Zheng, X. S., Xu, H. X., Zang, L. S., Lu, Z.X. 2016. Different Performance of Two *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) Species Feeding on Sugars. *Environmental Entomology*, 45(5), 1316–1321.
- Tunca, H., Yeşil, A. N., Çalışkan, T. F. 2014. Cold storage possibilities of a larval parasitoid, *Venturia canescens* (Gravenhorst) (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Türkiye Entomology Dergisi*. 38 (1): 19-29.
- Tunçbilek, A. Ş., Çınar, N., Canpolat, Ü. 2012. Effects of artificial diets and floral nectar on longevity and progeny production of *Trichogramma euproctidis* Girault (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *Türkiye Entomology Dergisi*, 36 (2): 183-191.
- Turunen, S. 1979. Digestion and absorption of lipids in insects. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology*. Volume 63, Issue 4, Pages 455-460.

- Uçkan, F., Ergin, E. 2003. Temperature and Food Source Effects on Adult Longevity of *Apanteles galleriae* Wilkinson (Hymenoptera: Braconidae). *Environ. Entomol.* 32(3): 441-446.
- Uçkan, F., Gülel, A. 2001. The Effects of Cold Storage on the Adult Longevity, Fecundity and Sex Ratio of *Apanteles galleriae* Wilkinson (Hym.: Braconidae). *Turkish Journal Zoology.* 25:187-191.
- Ünver, H., Çelik M. 2005. Ankara Yöresi Cevizlerinin (*Juglans Regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı. *Bahçe Ceviz* 34 (1): 83 – 89.
- Van Lenteren J, Tommasini M. 2002. Mass production, storage, shipment and quality control of natural enemies. In: Albajes R, Gullino ML, van Lenteren JC, Elad Y (eds) *Mass production, storage, shipment and quality control of natural enemies, integrated pest and disease management in greenhouse crops.* Springer, Dordrecht, pp 276–294.
- Venkatesan, T., Singh, S. P. & Jalali, S.K. 2000. Effect of cold storage on cocoons of *Goniozus nephantidis* Muesebeck (Hymenoptera: Bethyridae) stored for varying periods at different temperature regimes. *Journal of Entomological Research*, 24: 43–47.
- Visser, B., Ellers, J. 2008. Lack of lipogenesis in parasitoids: a review of physiological mechanisms and evolutionary implications. *Journal of Insect Physiology* 54, 1315–1322.
- Visser, B., Le Lann, C., den Blanken, F.J., Harvey, J.A., van Alphen, J.J.M., Ellers, J. 2010. Loss of lipid synthesis as an evolutionary consequence of a parasitic lifestyle. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 107, 8677–8682.
- Visser B., Ellers, J. 2012. Effects of a lipid-rich diet on adult parasitoid income resources and survival. *Biological Control* 60 (2012) 119–122.
- Voinovich, N. D., Vaghina, N. P., and Reznik, S. Y. 2013. Effects of Cold Shock on Host Egg Parasitization by Females of *Trichogramma buesi* Voegelé (Hymenoptera, Trichogrammatidae). *Entomological Review*, Vol. 93, No. 4, pp. 405–411.
- Yılmaz, S., Karabörklü, S., Ayvaz, A. 2007. Effect of cold temperature durations on the performance of the adult *Trichogramma evanescens* (Westwood, 1833) (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *Türkiye Entomology Dergisi.* 31 (4): 269-278.
- Zhang, G., Zimmerman, O., and Hassan, S. A. 2004. Pollen as a Source of Food for Egg Parasitoids of the Genus *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *Biocontrol Science and Technology*, Vol. 14, No. 2, 201-209.

- Wäckers F. L. 2001. A comparison of nectar and honeydew sugars with respect to their utilization by the hymenopteran parasitoid *Cotesia glomerata*. *Journal of Insect Physiology* 47 1077–1084.
- Wäckers, F.L., van Rijn, P.C.J., Bruin, J. 2005. *Plant-Provided Food for Carnivorous Insects: A Protective Mutualism and its Applications*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Winkler, K., Wackers, F., Bukovinszkine-Kiss, G., van Lenteren, J. 2006. Sugar resources are vital for *Diadegma semiclausum* fecundity under field conditions. *Basic and Applied Ecology* 7, 133–140.
- Witting-Bissinger, B.E., Orr, B.D., Linker H. M. 2008. Effects of floral resources on fitness of the parasitoids *Trichogramma exiguum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) and *Cotesia congregata* (Hymenoptera: Braconidae). *Biological Control* 47 180–186.