

## Besinin *Galleria mellonella* (L.) (Lepidoptera: Pyralidae) pupularının toplam lipit ve toplam yağ asidi yüzdelerine etkisi

Deniz TAŞKIN<sup>1\*</sup>

Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

### Özet:

*Galleria mellonella* (L.) kepek, mısır unu, gliserinli mısır unu, petek ve yarı sentetik besin olmak üzere beş ayrı besin kullanılarak kültüre edilmeye çalışılmıştır. Kepek ve mısır ununda *G. mellonella* gelişmemiştir. Petek, yarı sentetik besin ve gliserinli mısır unu ile beslenen puplarda toplam lipit ve yağ asidi yüzdeleri belirlenmiştir. Toplam lipit ve yağ asidi yüzdesi gliserinli mısır unu ile beslenen grupta, diğer gruptakilere göre daha yüksek bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** *Lepidoptera*, *Galleria mellonella*, toplam lipit, toplam yağ asidi, besin

### Effects of food on the total lipid and total fatty acid percentage of *Galleria mellonella* (L.) (Lepidoptera: Pyralidae) pupae

### Abstract:

*Galleria mellonella* L. was tried to rear on five different diet which were whole, cornmeal, cornmeal with glycerine, beewax and semi-synthetic diet. *G. mellonella* didn't grow in whole and cornmeal. Total lipid and fatty acid percentages of pupae which were reared on beewax, semi synthetic diet and cornmeal with glycerine were determined. Total lipid and fatty acid percentages of the group which was reared on cornmeal with glycerine were found higher than the other groups.

**Keywords:** *Lepidoptera*, *Galleria mellonella*, total lipid, total fatty acid, diet

---

<sup>1</sup> Deniz TAŞKIN, deniz-taskin@hotmail.com

## 1. Giriş

Büyük balmumu güvesi *Galleria mellonella* (L.) Lepidoptera ordosu, Pyralidae familyasına ait, zararlı bir türdür. Bu böceğin larvaları arı kovanlarındaki peteklere ve diğer ürünlere zarar verdiği için arıcılık sektöründe önemli kayıplara yol açmaktadır [1].

*G. mellonella* larva ve pupları parazitoid böceklerin laboratuvarında çoğaltılabilmesi için yalancı konak olarak kullanılmaktadır [2-6] ve kolay yetiştirilmesi açısından tercih edilen bir organizmadır.

*G. mellonella*'nın besinini kepek (500 gr.), petek (200 gr.), süzme bal (150 ml), su (150 ml) ve gliserin (300 ml)' den oluşan yarı sentetik besin [7] oluşturmaktadır. Bu besinle beslenen *G. mellonella* pupları ile yapılan bir çalışmada, düşük sıcaklıkta bekletmenin lipit ve yağ asidi yüzdelerine etkisi araştırılmıştır [8]. Yarı sentetik besinde bulunan petek ve balın % 50 artırılması veya besinden çıkarılması ile hazırlanan besinlerde gelişen *G. mellonella* puplarından *Pimpla turionellae* eşey oranı ve ergin evreye ulaşma sürelerine bakılmıştır [9]. Yarı sentetik besinde yer alan bileşenlerin % 50 oranında azaltılması ya da artırılmasıyla elde edilen besinlerin *G. mellonella* larvalarının gelişme ve protein sentezine etkileri araştırılmıştır [10]. Başka türlerde de besin denemeleri yapılmıştır. Petek ve yarı sentetik besin kullanılarak yetiştirilen *Achroia grisella*'nın son evre larvaları tartılarak besinin larval ağırlığa etkisi tespit edilmiştir [11]. *Plodia interpunctella*'da farklı besinlerin toplam lipit ve yağ asidi yüzdelerine etkisi araştırılmıştır [12]. Ancak *G. mellonella*'da farklı besin denemesi yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Besin farklılığının yaş ağırlığa etkisinin belirlenmesi önemlidir. Çünkü konak büyüklüğü parazitoidin konağını parazitlemek için seçmesinde etkilidir. Konak kalitesi, parazitoidin morfolojisini, fizyolojisini ve davranışını da önemli ölçüde etkileyebilmektedir [13]. Bu çalışmada farklı besinlerde yetiştirilen *G. mellonella* puplarının yaş ağırlık, toplam lipit ve toplam yağ asidi miktarlarının bulunarak besinin toplam lipit ve toplam yağ asidi yüzdelerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve yöntem

### 2.1. Deney gruplarının oluşturulması

Beş adet cam kavanoz alınmış, içlerine sırasıyla kepek, petek, mısır unu, yarı sentetik besin [7] ve gliserinli mısır unu konulmuş; kavanozlara birkaç adet *G. mellonella* ergini bırakılmıştır. Kültürler 30 °C sıcaklık ve % 60-70 bağıl nem ve karanlık şartlarda tutulmuştur. Kültürden alınan son evre larvalar pelur kağıdı arasına konularak pup evresine geçmeleri sağlanmıştır. Her bir besinde gelişen puplardan 4'er adet alınmış, hassas terazide tartılarak yaş ağırlıkları not edilmiştir.

### 2.2. Örneklerin özütlenmesi

Örnekler kloroform/metanol (2/1 V/V) karışımında öldürüldükten sonra Micra D-1 30280 marka homojenizatörde 36000 devir/dk da 5 dakika süre ile homojenleştirilmiştir. Homojenat Whatman no 40 filtre kağıdında süzülüş, çözücü rotary evaporatörde uçurulmuş ve sabit tartıma gelinceye kadar desikatörde bekletilmiştir. Toplam lipit ve toplam yağ asitlerinin özütlenmesinde Folch ve ark.

[14]'nın geliştirdikleri yöntem uygulanmıştır. Bulunan değerler birey sayısına bölünerek birey başına düşen ağırlıklar saptanmıştır.

### 2.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 14.0 programı kullanılarak Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) uygulanmış ve ortalamalar arası farkın önem kontrolü Tukey testi ile yapılmıştır. Önem seviyesi 0,05 alınmıştır.

## 3. Bulgular

Beş farklı besinde *G. mellonella* kültüre edilmeye çalışılmış; ancak kepek ve mısır unu içeren kavanozlarda üremenin gerçekleşmediği görülmüştür. Yarı sentetik besin, petek ve gliserinli mısır unu içeren kavanozlarda gelişen *G. mellonella* puplarında yaş ağırlık, toplam lipit ve toplam yağ asidi miktarları belirlenmiştir. Yaş ağırlık bakımından grup ortalamaları arasında fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş; yarı sentetik besin ve petekle beslenen gruplarda yaş ağırlığının fazla olduğu tespit edilmiştir. Toplam lipit ve toplam yağ asidi miktarları bakımından istatistiksel olarak bir farklılık bulunmamıştır ( $P>0,05$ ). Ancak lipit ve yağ asidi yüzdesinin gliserinli mısır unu ile beslenen grupta, diğer gruptakilere göre yüksek olduğu görülmüştür (Tablo 1.).

**Tablo 1. Farklı besinle beslenen *Galleria mellonella* puplarının toplam lipit ve toplam yağ asidi yüzdeleri**

	Petek (Ort.±S.H.)*	Yarı Sentetik Besin (Ort.±S.H.)*	Gliserinli Mısır Unu (Ort.±S.H.)*
Yaş Ağırlık (mg)**	150,91±18,22a	135,22±6,42a	65,10±7,10b
Toplam lipit (mg)	29,22±5,33a	29,18±1,26a	15,89±0,88a
Yaş Ağırlığa Göre Toplam Lipit (%)	19,08±1,60b	21,62±0,82ab	24,43±0,17a
Toplam Yağ Asidi (mg)	15,29±2,95a	11,43±2,83a	11,92±0,90a
Yaş Ağırlığa Göre Toplam Yağ Asidi (%)	9,93±0,86b	8,64±2,40b	18,28±0,24a
Toplam Lipide Göre Toplam Yağ Asidi (%)	52,29±4,11ab	39,29±10,08b	74,88±1,54a

\* üç tekrarın ortalamasıdır.

\*\* aynı satırda aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ( $P>0,05$ ).

## 4. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada beş farklı besinde *G. mellonella* kültüre edilmeye çalışılmış; kepek ve mısır unu içeren kavanozlarda gelişme görülmemiştir. Mısır ununa gliserin ilave edildiğinde üremenin gerçekleşmiş olması türün neme ve yumuşak bir ortama ihtiyacının zorunlu olduğunu düşündürmüştür.

Üç farklı besinde kültüre edilen *G. mellonella* puplarında yaş ağırlık, toplam lipit ve toplam yağ asidi miktarları belirlenmiştir. Yaş ağırlığının petek ve yarı sentetik besinde gelişen puplarda gliserinli mısır ununda gelişenlere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Yaş ağırlık bakımından petek ve yarı sentetik besinde yetiştirilenler arasında istatistiksel bir farklılık bulunmamıştır ( $P>0,05$ ). Petek ve yarı sentetik besin kullanılarak yetiştirilen *A. grisella* larvalarında ise petekte kültüre edilen larvaların

ağırlığı, yarı sentetik besinde kültüre edilen larvalara göre daha yüksek bulunmuştur [11].

Çalışmada yarı sentetik besinle beslenen puplarda yağ ağırlık ortalaması  $135,22 \pm 6,42$  mg olarak tespit edilmiştir. Düşük sıcaklığın *G. mellonella* puplarının toplam lipit ve yağ asidi yüzdelere etkisinin araştırıldığı bir çalışmada ise kontrol grubunda yağ ağırlık  $107,16 \pm 2,02$  mg olarak bulunmuştur [8].

Gruplar arasında toplam lipit ve yağ asidi miktarları bakımından farklılık gözlenmezken; toplam lipit ve toplam yağ asidi yüzdelere grup ortalamaları arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ( $P < 0,05$ ). Gliserinli mısır ununda gelişen puplarda toplam lipit ve yağ asidi yüzdesi diğer gruptakilerden daha yüksek bulunmuştur. *P. interpunctella* ile yapılan bir çalışmada polenle beslenen *P. interpunctella* pupunun yağ asidi yüzdesinin polenle beslenen larvalara göre daha yüksek olduğu belirlenmiş, diğer besinlerle beslenen larva ve puplarda belirgin bir farklılık gözlenmemiştir [12].

Pek çok böcek türünün besinin yağ asidi bileşiminden sınırlı ölçüde etkilendiği ve doku lipitlerinin bileşimine besin etkilerinin değişken olduğu belirtilmiştir [15]. Bu çalışmada besinin *G. mellonella* puplarında toplam lipit ve toplam yağ asidi yüzdelere etkisinin olduğu belirlenmiştir. Lipit ve yağ asidi yüzdelere farklılık yağ ağırlık miktarlarının farklı olmasından kaynaklanmıştır.

Bu çalışma ile *G. mellonella*'nın gliserinli mısır ununda gelişebildiği, besin çeşidinin yağ ağırlığı etkilediği, ancak lipit ve yağ asidi miktarlarına etki etmediği bulunmuştur. Çalışmanın bu bakımdan yararlı olacağı düşünülmektedir.

## 5. Kaynaklar

- [1] Charriere, J.D. ve Imdorf, A., Protection of honeycombs from moth damage, **Swiss Bee Research Center Federal Dairy Research Station**, Communication, 24,16, (1997).
- [2] Wiedenmann, R.N., Smith, J.W. ve Darnell, P.O., Laboratory rearing and biology of the parasite *Cotesia flavipes* (Hymenoptera: Braconidae) using *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Pyralidae) as a host, **Environmental Entomology**, 21, 1160- 1167, (1992).
- [3] Gupta, P., Sloan, A., Dillard, C.R., ve Ferkovich, S.M., Parasitism of factitious host, *Galleria mellonella* (Lepidoptera: Pyralidae) by an endoparasitoid: ovoposition and emergence of *Microplitis croceipes* (Hymenoptera: Braconidae), **Florida Entomologist**, 79 (2), 221-229, (1996a).
- [4] Gupta, P., Dillard, C.R. ve Frekovich, S.M., Potential of an unnatural host, *G. mellonella* for rearing the corn earworm endoparasitoid *Microplitis croceipes* (Hymenoptera: Braconidae), **Annals of the Entomological Society of America**, 89, 103-108, (1996b).
- [5] Bernardi, E.B., Haddad, M.L. ve Parra, J.R.P., Comparison of artificial diet for rearing *Corcyra cephalonica* (Stainton, 1865) (Lepidoptera: Pyralidae) for *Trichogramma mass* production, **Rev. Brasil. Biology**, 60 (1), 45-52, (2000).

- [6] Büyükgüzel, K., Positive effects of some gyrase inhibitors on survival and development of *Pimpla turionellae* L. (Hymenoptera: Ichneumonidae) larvae reared on an artificial diet, **Journal of Economic Entomology**, 94, 21-26, (2001).
- [7] Bronskill, J. K., A Cage of Simplify Rearing of the Greater Wax, *Galleria mellonella* (Pyralidae), **Journal of Lepidopterists' Society**, 102-104, (1961).
- [8] Nurullahoğlu, Z. Ü. ve Kalyoncu, L., Düşük Sıcaklığın *Galleria mellonella* (L.) (Lepidoptera: Pyralidae) Pupalarının Total Lipid ve Total Yağ Asidi Yüzdelerine Etkileri, **Selçuk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi**, 1, 91-93, (2000).
- [9] Öznergiz, Ç. İ., Farklı Besin Ortamlarında Yetiştirilen *Galleria mellonella* (Linnaeus) (Lepidoptera: Pyralidae) Pupalarının, *Pimpla turionellae* L. (Hymenoptera: Ichneumonidae)'nın Eşey Oranı ve Ergin Evreye Ulaşma Süresine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, (2006).
- [10] Alkaş, İ. R., Besin Bileşenlerinin *Galleria mellonella* (Linnaeus) (Lepidoptera: Pyralidae) Larvalarının Gelişme ve Protein Sentezine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, (2007).
- [11] Nurullahoğlu, Z. Ü. ve Öztürk, R. Besinin *Achroia grisella*'nın Larval Ağırlığına ve Üzerinde Üretilen Parazitoid *Pimpla turionellae*'nin Erginleşmesine Etkileri, **Selçuk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi**, 27, 49-54, (2006).
- [12] Üstüner, P., Kalyoncu, L. ve Aktümsek, A., Besinin *Plodia interpunctella* (Hübner) (Lepidoptera: Pyralidae) Larva ve Pupunun Toplam Lipid, Yağ Asidi Oranlarına ve Yağ Asidi Bileşimine Etkileri, **Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Dergisi (E-Dergi)**, 5, 29-37, (2010).
- [13] Salt, G., The Effects of Hosts upon their Insect Parasites. **Biological Reviews**, 16, 239-264, (1941).
- [14] Folch, J., Less, M. ve Sloane Stanley, G. H., A Simple Method for the Isolation and Purification of Total Lipids From Animal Tissues, **Journal Biological Chemistry**, 226, 497-509, (1957).
- [15] Thompson, N. ve Barlow, J. S., The Consistency of the Fatty Acid Pattern of *Galleria mellonella* Reared on Fatty Acid Supplemented Diets, **Canadian Journal of Zoology**, 50, 1033-1034, (1972).