

***Lissonota lineolator* Aub. (Hymenoptera : Ichneumonidae) Erginlerinin Yağ Asidi Bileşimi**

Abdurrahman AKTÜMSEK¹, Z. Ülya NURULLAHOĞLU¹,
Leyla KALYONCU¹, Ali ATEŞ¹

Özet: *Lissonota lineolator* Aub. erginlerinin gaz kromatografik analizlerinde bu parazitoidin total yağ asidi bileşiminin C 10:0-18:3 yağ asitlerinden oluştuğu belirlenmiştir. Oleik asit en yüksek yüzdeye sahip olarak bulunmuştur. Linolenik, palmitik ve linoleik asitler de yüksek yüzdelere sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Hymenoptera, Ichneumonidae, *Lissonota lineolator*, Yağ asidi bileşimi

Fatty Acid Composition of *Lissonota lineolator* Aub (Hymenoptera : Ichneumonidae)

Abstract: In the gas chromatographic analysis of *Lissonota lineolator* Aub. Adults, total fatty acids composition of this parasitoid constituted C10:0-18:3 fatty acids were determined. Oleic acid was found as the major fatty acid. Linolenic, palmitic and linoleic acids also were high percentage fatty acids.

Key Words: Hymenoptera, Ichneumonidae, *Lissonota lineolator*, Fatty acid composition.

Giriş

Hymenoptera ordosu Ichneumonidae familyasına ait olan *Lissonota* (Loxonota) *lineolator* Aub. parazitoid bir türdür. Parazitoid özellik gösteren böcekler zararlı türlere karşı biyolojik mücadele ajanı olarak kullanılabilirler.

Lissonota lineolator elma ağ kurdu olarak bilinen *Yponomeuta malinellus* Zell. ile aynı ortamda yoğun bir şekilde bulunmaktadır. *Yponomeuta malinellus* elma üreticilerine zarar verdiği için bu tür ile mücadele zorunludur(1). Kimyasal mücadelenin sakıncalarının ortaya çıkması sonucunda bu zararlı ile biyolojik mücadele çalışmaları önem kazanmıştır.

Parazitoid türlerin yağ asidi bileşimlerinin belirlenmesi, bu türlerin biyolojik mücadelede kullanılabilmesi için şart olan laboratuvar ortamında kitle halinde üretilmeleri açısından önemlidir. Bu amaçla birçok parazitoid türün yağ asidi bileşimleri araştırılmıştır (2-6).

Materyal ve Metot

Örneklerin Elde Edilmesi ve Teşhisi

Örnekler Konya Ertuğrul köyü civarındaki kimyasal mücadelenin uygulanmadığı elma bahçelerinden atrapla toplanmıştır. Tür teşhisi , Laboratoire D' Evolution Des Etres Organises'in müdürü Prof. Dr. Jacques F. AUBERT tarafından yapılmıştır.

¹ Selçuk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü,(42031) Konya

Örneklerin Özütlenmesi

Örnekler Edmund Bühler 7400 Tübingen marka homojenizatörde 35.000 devir/dak.'da kloroform / metanol (2/1, v/v) karışımında beş dakika homojenleştirilmiştir. Total lipid ve total yağ asitlerinin özütlenmesinde Folch ve ark. (7), yağ asitleri metil esterlerinin elde edilmesinde Moss ve ark. (8)'nin uyguladıkları yöntemlerden yararlanılmıştır. Yağ asitlerinin metilleştirilmesi % 14'lük BF₃ – metanol kullanılarak yapılmıştır.

Örnekler üç tekrar halinde ayrı ayrı özütlenmiş ve herbir tekrarda beşer birey kullanılmıştır.

Örneklerin Yağ Asidi Bileşiminin Analizi

Metilleştirilmiş yağ asidi örnekleri, alev iyonlaştırıcı dedektörlü (FID) Varian (3700) gaz kromatograf cihazı ile analizlenmiştir. Analizler % 5 DMCS ile silanize edilmiş, % 20 DEGS sıvı faz ile kaplanmış, 80/100 mesh Chromosorb W (AW) ile doldurulmuş çelik kolon ile yapılmıştır. Taşıyıcı gaz olarak azot kullanılmıştır. Analizler için gaz akış hızları hidrojen 30 ml/dk, kuru hava 300ml/dk. ve azot 16 ml/dk. olarak ayarlanmıştır. Kolon sıcaklığı 185 °C, enjektör ve dedektör blokları sıcaklıkları 220 °C olarak ayarlanmış, piklerin % alan hesabı Varian (CDS 111) integratöründen alınmıştır.

Örneklerin yağ asidi metil esterlerinin kalitatif tayinleri yağ asidi metil esterleri standartlarının bağlı alıkonma süreleri ile karşılaştırılarak yapılmıştır.

Araştırma Sonuçları

Analizler sonucu elde edilen *L. lineolator* erginlerinin yağ asidi bileşimi ve konağı *Y. malinellus* puplarının önceden tespit edilmiş (9) yağ asidi bileşimi Tablo 1'de verilmiştir.

L. lineolator erginlerinin yağ asidi bileşiminin büyük bir bölümü oleik, palmitik ve linoleik asitlerden oluşmaktadır. Bu dört yağ asidinin yüzdeler toplamı total yağ asidi bileşiminin % 80.79'u olarak belirlenmiştir. Geriye kalan % 19.21'lik kısım kaprik, miristoleik, stearik, pentadesilik, miristik, hegzadekadienoik, arakidik, laurik ve palmitoleik asitlerin yüzdeleri oldukça düşüktür.

Total yağ asidi bileşiminin % 38.30'u doymamış, % 31.57'si aşırı doymamış ve % 30.13'ü ise doymuş yağ asitlerine aittir.

Tablo 1. Konak *Y. malinellus* pupunun ve *L. lineolator* erginlerinin yağ asidi bileşimleri

Yağ Asitleri	<i>Y. malinellus</i> pupu	<i>L. lineolator</i> ergini
	(Ort ±S.H.) ^z	(Ort ±S.H.) ^z
C 10 : 0 ^y	0.94 ± 0.45 b	4.15 ± 0.27 a
C 12 : 0	0.20 ± 0.07 b	0.80 ± 0.01 a
C 14 : 0	0.47 ± 0.11 b	1.66 ± 0.04 a
C 14 : 1	1.04 ± 0.50 b	3.52 ± 0.09 a
C 15 : 0	0.56 ± 0.25 b	2.73 ± 0.03 a
C 16 : 0	23.22 ± 0.14 a	16.65 ± 0.09 b
C 16 : 1	17.31 ± 0.64 a	0.70 ± 0.01 b
C 16 : 2	0.90 ± 0.19 b	1.51 ± 0.01 a
C 18 : 0	1.10 ± 0.18 b	3.23 ± 0.01 a
C 18 : 1	33.28 ± 0.96 a	34.08 ± 0.14 a
C 18 : 2	10.02 ± 0.89 a	11.58 ± 0.09 a
C 20 : 0	-	0.91 ± 0.04
C 18 : 3	9.97 ± 0.97 b	18.48 ± 0.10 a
C 20 : 1	-	-
C 21 : 0	0.45 ± 0.08	-
C 20 : 4	0.54 ± 0.14	-
D.Y.A.	26.94 ± 0.45 b	30.13 ± 0.14 a
Dm.Y.A.	51.63 ± 0.34 a	38.30 ± 0.24 b
A.Dm.Y.A.	21.43 ± 0.24 b	31.57 ± 0.11 a

z Üç tekrarın ortalamasıdır.

y Aynı satırda aynı harflerle belirlenen değerler birbirinden farklı değildir., P> 0.05.

S.H. Standart Hata

D.Y.A. Doymuş yağ asitleri, Dm.Y.A. Doymamış yağ asitleri, A. Dm.Y.A. Aşırı doymamış yağ asitleri.

Tartışma

L. lineolator erginlerinin yağ asidi bileşimini karbon sayıları 10-18 olan yağ asitlerinin oluşturması genel olarak hymenopter parazitoid türlerinin yağ asidi bileşimlerine benzerlik göstermektedir (4). Oleik asit en büyük yüzdeye sahip yağ asididir, linolenik, palmitik ve linoleik asitlerin yüzdeleri de diğer yağ asitlerine göre daha yüksektir. Değişik ordolara ait böceklerin yağ asidi bileşimlerinde bir veya birkaç yağ asidinin diğerlerine göre oldukça yüksek yüzdelere sahip olduğu bilinmektedir (3,4,10-18). *Pimpla turionellae*, *Exeristes roborator*, *E. comstockii* ve *Dibrachys boarmiae* gibi hymenopter parazitoid türlerin yağ asidi bileşimlerinde oleik, palmitik, linoleik, ve linolenik asitlerin yüzdeleri bileşimin büyük bir bölümünü oluşturmaktadır (2-6,16). Bir Dipter olan *Phormia regina*'da ise palmitoleik, oleik ve palmitik asitlerin yüzdeleri yüksektir (19).

Parazitoid türlerin yağ asidi bileşimi, üzerinde yaşadığı konak türün yağ asidi bileşiminden etkilenmekte ve kalitatif olarak benzerlik göstermektedir (4). *Y. malinellus* üzerinde yetişen *L. lineolator* erginlerinin yağ asidi bileşiminin konağın bileşimine kalitatif benzerliğine rağmen kaprik, miristik ve pentadesilik asitlerin yüzdelerinde artış gözlenirken, palmitoleik asit yüzdesi önemli derecede düşüktür. Bu türdeki düşük palmitoleik asit yüzdesi, hymenopter parazitoidlerin yağ asidi bileşiminde yüksek palmitoleik asit yüzdesinin parazitoidin yağ asitsiz besin ile beslenmesi sonucunda ortaya çıktığı görüşünü desteklemektedir (20).

Kaynaklar

- 1.İren, Z. **Ankara Bölgesi'nde Ağ Kurtları (Yponomeuta) Türleri, Arız Olduğu Bitkiler, Bu Türlerin Kısa Biyolojisi ve Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar.** Ziraat Vekaleti C-4, Ankara, (1960).
- 2.Bracken, G.K. and Barlow, J.S. **Fatty Acid Composition of *Exeristes comstockii* (Cress.) Reared on Different Hosts.** Can. J. Zool., 45,57-61, (1967).
3. Thompson, S.N. and Barlow, J.S. **Synthesis of Fatty Acids by Parasite *Exeristes comstockii* (Hymenoptera) and Two Hosts, *Galleria mellonella* (Lep.) and *Lucilia sericata* (Dip.).** Can. J. Zool., 50, 1105-1110, (1972a).
- 4.Thompson, S.N. and Barlow, J.S. **The Fatty Acid Composition of Parasitic Hymenoptera and Its Biological Significance.** Ann. Entomol. Soc. Amer. 67, 627-632, (1974).
- 5.Aktümsek, A. ve Aksoylar, M.Y. ***Pimpla turionellae* L. (Hym:Ichneumonidae)' nın Yağ Asidi Bileşimi.** DOĞA TU Biyol. Dergisi, 11:1, 10-18, (1987).
- 6.Aksoylar, M.Y. **Ektoparazitoid *Dibrachys boarmiae* (Walker) (Hymenoptera: Pteromalidae)' nın Yağ Asidi Bileşimi.** S. Ü. Fen-Ed. Fak. Fen Der., 8, 259-273, (1989).
- 7.Folch, J., Lees, M. and Stanley, G.H. **A Simple Method for the Isolation and Purification of Total Lipids from Animal Tissues.** J. Biol. Chem., 226, 497-509, (1957).
- 8.Moss, C.W., Lambert, M.A. and Mervin, W.H. **Comparison of Rapid Methods for Analysis of Bacterial Fatty Acids.** Applied Microbiology, 28, 80-85, (1974).
- 9.Aktümsek, A.ve Aksoylar, M.Y. ***Yponomeuta melinellus* Zell. (Lepidoptera : Yponometidae) Üzerinde Yetişen İki Hymenopter Parazitoid Tür, *Monodontomerus aereus* Walker (Torymidae) ve *Ageniaspis fuscicollis* Dalman (Encyrtidae)' in Yağ Asidi Bileşimleri.** S.Ü.Fen-Ed. Fak., Fen Dergisi, 13 ,13-19, (1996).
- 10.Lambreton, E.N. and Blum, M.S. **Fatty Acids of The Boll Weevil.** Ann. Entomol.Soc. Amer., 56, 612-616, (1963).
11. Young, R.G. **Lipids of The Larvae of The Greater Wax Moth, *Galleria mellonella*.** Ann. Entomol. Soc. Amer., 57, 321-324, (1964).
12. Yendol, W. **Fatty Acid Composition of *Galleria* Larvae , Hemolymph and Diet** Lepidoptera: Galleriidae. Ann. Entomol. Soc. Amer., 63, 339-341, (1970).
- 13.Barlow, J.S. **Some host-parasite Relationships in Fatty Acid Metabolism.** In 'Insect and Mite Nutrition' (Ed. by Rodriguez, J.G.). 437-453. North-Holland publishing Company, Amsterdam, London, (1972).

14. Thompson, S.N. and Barlow, J.S. **Aspects of Fatty Acid Metabolism in *Galleria mellonella* (Lep: Pyralidae): Isolation of The Elongation System.** Comp. Biochem. Physiol., 38B, 333-346, (1971).
15. Thompson, S.N. and Barlow, J.S. **The Consistency of The Fatty Acid Pattern of *Galleria mellonella*, Reared on The Fatty Acid Supplemented Diets.** Can. J. Zool., 50, 1033-1034, (1972b).
16. Aksoylar, M.Y. **Endoparazitoid *Pimpla turionellae* L. (Hymenoptera:Ichneumonidae) Larvalarının Suda Eriyen Vitamin İhtiyaçları ve Biotin, İnozitol ve Kolin Klorürün Erginlerin Yağ Asidi Bileşimine Kantitatif Etkileri.** Doçentlik Tezi, A.Ü. Fen Fak. Biyol. Böl. Ankara, (1982).
17. Nakasone, S. and Ito, T. **Fatty Acid Composition of The Silkworm, *Bombyx mori* L.** J. Insect Physiol., 13, 1237-1246, (1967).
18. Thompson, A.C. Davis, F.M., Henson, R.D., Gueldner, R.C., Hedin, P.A. and Henderson, C.A. **Lipid and Fatty Acids of Southwestern Corn Borer, *Diatraea grandiosella*.** J. Insect Physiol., 19, 1817-1823, (1973).
19. Wimer, L.T. and Lumb, R.H. **Lipid Composition of The Developing Larvae Fat Body of *Phormia regina*.** J. Insect Physiol., 13, 889-898, (1967).
20. Thompson, S.N. and Barlow, J.S. **Regulation of Lipid Metabolism in The Insect Parasite, *Exeristes raborator* (Fabricius).** J. Parasitol., 62(2) 303-306, (1976).