

**Laboratuvar koşullarında üretilen Akdeniz meyve sineği
(*Ceratitis capitata*) (Wied.) (Diptera : Tephritidae)
populasyonlarındaki bazı kalite parametreleri üzerinde araştırmalar**

Himmet TEZCAN*

Aydın ZÜMREOĞLU*

Summary

Some quality parameters of the laboratory reared Medfly
(*Ceratitis capitata*) (Wied.) (Diptera : Tephritidae) populations.

This study was carried out on the F-151, F-152 and F-153 generations of the laboratory reared populations of Bornova (Turkey) (originated 1971) with the comparasion of F₁, F₂ and F₃ generations of Wadenswill (Switzerland) strains which were maintained under our rearing conditions for several generations. There was no significant difference from the pupal size standpoint between these two strains. However, from the mating propensity standpoint Bornova strain, from the adult eclosion and flight ability standpoints Wadenswill strain gave better parameter values as compared with each other.

Giriş

Laboratuvar koşullarında kitle üretimi yapılan böceklerin mevcut kalite özelliklerini devam ettirmek için bilinmesi gereken önemli bazı hususlar vardır. Gerek tarımsal savaşımında gerekse ekolojik çalışmalarda bunları en iyi şekilde kullanmak için bu hususların çok açık bir şekilde belirlenmesi esastır. Buna bağlı olarak belirlenecek olan kalite özelliklerini kantitatif olarak saptayacak yöntemlerin geliştirilmesi de gerekmektedir.

* Bornova Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, İzmir

Kalite kontrol terimi genel anlamda sanayi, endüstri ve teknolojiye üretilen mal ve benzeri şeyler için üretim sonrası uygulanan geliştirilmiş bir seri deneyler ve testler topluluğudur. Böceklerde kalite kontrol testleri de böyle bir sistemin özellikle laboratuvar koşullarında üretilen bireylere adapte edilmesidir. Boller and Chambers (1977), Simmons (1970) ve Robertson (1971)'den yararlanarak bazı böcek türlerine uygulanabilecek kalite kontrol testlerini geliştirmişlerdir.

Günümüzde, böceklerde kalite kontrol deyince; laboratuvar koşullarında üretilen böceklerin gözlemlerle tesbit edilemeyen davranış, biyolojik ve fizyolojik özelliklerinin ölçümlenmelere dayanan bir seri deneyler ve testler sonunda matematiksel ve istatistikî olarak ortaya konması anlaşılmaktadır.

Ülkemizde laboratuvar koşullarında Akdeniz meyve sineği (*Ceratitıs capitata*) (Wied.)nın üretiminin yıllar öncesinden başladığı ve üzerinde birçok çalışmanın yapıldığı bilinmektedir (Akman and Zümreoğlu 1972, Zümreoğlu 1979 a, b). Bu zararlının gerek ülkemiz gerekse dış karantina yönünden önemi de oldukça fazladır (Demirdere 1961, Zümreoğlu 1985). Ayrıca *C. capitata* üzerindeki çalışmalar gerek ülkemizde gerekse yurt dışında giderek daha da genişlemekte ve ilginçleşmektedir (Boller 1983, Gaspari et all., 1983, Zümreoğlu 1979 a). Laboratuvar koşullarında üretilen bireyler günümüzde artık birer deney hayvanı gibi kullanılabilen ve gerek doğadaki gerekse değişik ülke laboratuvarında üretilen ırkları ile karşılaştırmalı kalite kontrol çalışmaları yapılmaktadır (Boller 1971, Boller and Chambers 1977, Simmons 1970).

Bu çalışma Bornova Bölge Zırai Mücadele Araştırma Enstitüsü Meyve Zararlıları Laboratuvarında 15 Kasım 1981 ile 1 Şubat 1982 tarihleri arasında yürütülmüştür.

Materyal ve Metot

Çalışmada *C. capitata*'nın iki ırkı kullanıldı. Bunlardan biri yıllardır Bornova'da üretilen ve üzerinde çalışmalar yapılan (Zümreoğlu 1979 a, b) yerli *C. capitata* ırkı diğeri ise İsviçre orijinli olan (Boller 1971) ve Bornova'da 14 döl devamlı üretilen ırktır. Çalışmada Bornova orijinli *C. capitata* ırkının F-151, F-152, F-153'üncü dölleri ile İsviçre orijinli *C. capitata* ırkının F-1, F-2, F-3'üncü dölleri kullanılmıştır. Üretimde kullanılan larva ortamının içeriği Cetvel 1'de verilmiştir.

Çalışma *C. capitata* bireylerinin çeşitli özellikleri Boller and Chambers (1977)'den yararlanılarak saptanmış; (1) Pupa boyunun ölçülmesi, (2) Çiftleşme yeteneğinin ölçülmesi, (3) Pupa açılımı ve uçuş yeteneğinin ölçülmesi testleri uygulanmıştır.

Cetvel 1. *C. capitata* üretiminde kullanılan larva ortamı

Kullanılan maddeler	1. dölde %	2. ve 3. dölde %
Sodyum benzoat	0.2	0.2
HCL	0.2	0.2
Bira mayası	6.2	3.2
Buğday embriyosu	2.0	5.0
Toz şeker	12.0	12.0
Kepek	23.0	23.0
Su	56.4	56.4
Toplam	100.0	100.0

1. Pupa boylarının ölçülmesi testi : Her dölden tesadüf örnekleme ile seçilen 100 adet pupanın boyları mikroskopta mikrometre ile ölçülmüş ve ortalama pupa boyu saptanmıştır.

2. Çiftleşme yeteneğinin ölçülmesi testi : Ayrı kafeslerde yetiştirilen 6 gün yaşlı erkek ve dişi sinekler 30 x 30 x 40 cm boyutlarında ve etrafı ince tülbentle çevrilmiş 5 ayrı kafeste teste tabi tutuldu. Test, her kafes 1 tekerür olacak şekilde 5 tekrarlı yürütüldü. Her bir kafesin içine 25 adet erkek ve 25 adet dişi sinek aynı anda kırmızı ışık altında salındı. Salımdan sonra bu sinekler 30 dakika karanlıkta bırakıldılar. Daha sonra ultraviyole ışık veren lamba yakıldı ve bu andan itibaren 1 saat süreyle her 10 dakikada bir çiftleşen sinekler tesbit edildi. Deneme süresince sıcaklık 18-20 °C arasında tutuldu.

3. Pupa açılımı ve uçuş yeteneğinin ölçülmesi testi : Bu denemede 9 cm çapında bir petri içine yerleştirilmiş 20 cm boyunda içi sineklerin tutunmasına mani olucu kaygan bir madde olan Fluon(*)'la kaplı silindirik düzene 2 günlük 100 adet pupa yerleştirildi. 15 gün sonra petri içinde bulunan açılmış yarı açılmış pupalarla, sistem içinde kalıp, dışarı kaçamayan normal ve deforme sinekler sayıldı ve uçuş yetenek indeksi aşağıdaki formüle göre saptandı (Boller and Chambers 1977).

(*) Northeast Chemical Co., Inc. P. O. Box 1188, Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA.

$$\text{Uçuş yetenek indeksi} : \frac{\text{Sistem dışına uçan sinek adedi}}{\text{Açılan pupa adedi}} \times 100$$

Deneme 10 tekerrürlü olarak yürütüldü.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

1. Pupa boyları arasındaki farklar : Bornova ve İsviçre *C. capitata* ırkı pupa boyları Cetvel 2'de görüldüğü gibidir.

Cetvel 2. *C. capitata*'nın ölçülen ortalama pupa boyları (mm)

Döl	Bornova ırkı	İsviçre ırkı
1. döl	4.02 x 4.13	4.09 x 4.16
2. döl	4.52 x 4.55	4.47 x 4.50
3. döl	4.39 x 4.42	4.46 x 4.49

Cetvel 2'den de anlaşılacağı gibi Bornova ve İsviçre ırkları arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Ancak her iki ırkın da 1. dölü 2. ve 3. döllerden daha düşük bir pupa boyuna sahip olmuştur. Bunun nedeni kanımızca 1. döl larva ortamında buğday embriyonu (germ) miktarının az olmasıdır. 2. ve 3'ncü döllerde artırılan buğday embriyosu miktarına paralel olarak pupa boylarında da bir artışa görülmüştür. Nitekim Zümreoğlu (1979 a) bir çalışmada buğday embriyosunun (germ) önemini açıkça ortaya koymuştur.

2.2. Çiftleşme yetenekleri arasındaki farklar : Her iki ırkın çiftleşme yetenekleri Cetvel 3'de görüldüğü gibi olmuştur.

Cetvel 3. *C. capitata* ırklarının çiftleşme yetenekleri (%)

Döl	Bornova ırkı	İsviçre ırkı	Standart
1. döl	39.1	21.4	62.4
2. döl	31.3	3.3	62.4
3. döl	11.1	12.7	62.4

Cetvel 3'de açıkça görüldüğü gibi her iki ırkın da çiftleşme yeteneği uluslararası standarda göre oldukça düşüktür. Ancak bu farklılığın sıcak-

lğın deneme süresince 18 - 20 °C arasında olmasından kaynaklandığı kanı-sındayız. Çünkü standart değerler optimum değer olan 25 °C sıcaklıkta elde edilmiştir. *C. capitata* erginlerinin çiftleşme yetenekleri yönünden sıcaklık-la büyük ilişkisi olduğu ve çiftleşme için en uygun sıcaklığın 25 - 30 °C ol-duğu bilinmektedir (Bodenheimer 1951, Demirdere 1961, Zümreoğlu 1979 b). Ancak yine de Bornova ırkının İsviçre ırkına göre bu testte daha iyi sonuç-lar verdiğini Cetvel 3'de açıkça görmekteyiz.

3. Pupa açılımı ve uçuş yeteneği arasındaki farklar : Bu konudaki sonuçlar Cetvel 4'de özetlenmiştir.

Cetvel 4. *C. capitata* ırklarının pupa açılımı ve uçuş yetenekleri (%)

Kalite özelliği	Bornova ırkı			İsviçre ırkı			Standart
	1. döl	2. döl	3. döl	1. döl	2. döl	3. döl	
Açılan pupa oranı	21.2	27.6	61.4	84.4	85.0	48.2	98.2
Yarı açılan pupa oranı	2.8	1.8	1.6	0.8	0.8	0.4	0.8
Uçan sinek oranı	16.2	20.4	45.8	80.6	78.4	28.8	93.2
Uçamayan sinek oranı	5.0	7.2	15.6	3.8	7.4	19.4	4.0
Uçamayan deforme sinek oranı	0.8	0.6	2.2	0.1	2.0	1.0	0.2
Uçuş yetenek indeksi	76.4	73.9	74.9	95.5	92.2	59.7	94.9

Cetvel 4'te de görüldüğü gibi her iki ırkın uçuş yetenek indeksleri ol-dukça birbirine yakın ve düzenli olmasına rağmen standart değer bir hayli altındadır. İsviçre ırkı ilk dölde oldukça iyi değer vermesine rağmen daha sonra giderek düşmüştür. Bu düşme kanımızca İsviçre ırkının başlangıçta Bornova'daki üretim koşullarına olan uyumsuzluğundan ileri gelmiş olabilir. Boller (1971), laboratuvar koşullarına sineklerin adaptasyonunda ilk üç dölde genelde bir verim düşüklüğü olduğunu daha sonra verimin giderek arttı-ğını bildirmektedir. Diğer kalite özellikleri olan pupa açılma oranı, yarı açılma oranı, uçan sinek oranı ve uçamayan sinek oranı gibi özelliklerde de İsviçre ırkı Bornova ırkından daha iyi bulunmuştur. Bu sonuç bizlerde Bor-nova'daki üretim materyali başta olmak üzere larva ortamı ve insektaryu-mun diğer özelliklerinin gözden geçirilmesi gerektiği fikrini vermiş-tir. Böylece laboratuvar koşullarında devamlı üretilen *C. capitata* populas-yonunun gözle görülemeyen davranış özelliklerinden bazıları saptanarak üre-timde gerekli değişimin yapılma olanağı sağlanmıştır.

Özet

Bu çalışma Bornova'da üretilen Akdeniz meyve sineği popülasyonunun F-151, F-152 ve F-153 dölleri ile İsviçre'den pupa halinde getirilen ve Bornova'da üretilen Akdeniz meyve sineklerinin F-1, F-2 ve F-3 dölleri üzerinde karşılaştırılmalı olarak yapılmıştır. Kalite kontrol testleri sonucunda pupa boyları bakımından her ilki ırk arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Çiftleşme yetenekleri yönünden Bornova ırkı, pupa açılımı ve uçuş yeteneği yönünden ise İsviçre ırkının daha iyi olduğu saptanmıştır.

Literatür

- Akman, K. and A. Zümreoğlu, 1972. "Effects of the Cobalt⁶⁰ gamma radiation on the pupae of the Mediterranean Fruity Fly (*Ceratitidis capitata* Wied.) obtained from artificial and natural mediums". FAO/IAEA Information circular on radiation techniques and their application to insect pests, (14) 5.
- Bodenheimer, F.S., 1951. Citrus entomology in the Middle-East. Vitgevarij. Dr. W. Junk. S. Gravenhage, 663 s.
- Boller, E. F., 1971. Behavioral aspects of mass-rearing of insects. *Entomophaga*, 17 : 9 - 25.
- , and D. I. Chambers, 1977. Concepts and approaches. *WPRS Bulletin*, 1977/5 : 4 - 13.
- , 1983. "Biotechnical methods for the management of fruit fly populations, 342 - 352". (Ed. R. Cavalloro). Fruit flies of economic importance Proc. CEC/IOBC Intern. Sympos. Athens, Greece, 16 - 19 November, 1982. A. A. Balkema/Rotterdam, 1983, 642 s.
- Demirdere, A., 1961. Çukurova bölgesinde Akdeniz meyve sineği (*Ceratitidis apitata* Wied.)'nin biyolojisi üzerinde çalışmalar. Ayyıldız Matbaası, Ankara, 118 s.
- Gaspari, G. A., A. R. Malacrida, R. Milani, P. G. Rubin and L. Sacchi, 1983. "Genetical studies on *Ceratitidis capitata* Wied.. A progress report 148-155." (Ed. R. Cavalloro). Fruit flies of economic importance Proc. CEC/IOBC Intern. Sympos. Athens, Greece, 16-19 November, 1982, A. B. Belkama/Rotterdam, 1983, 642 s.
- Robertson, A. G., 1971. Quality Control and Reliability. Thomas Nelson Ltd., London, 189 s.

Simmons, D. A., 1970. Practical Quality Control. Addison-Nesley Publishing Co., 240 s.

Zümreoğlu, A., 1979 (a). The need for wheat germ in the larval diets of Mediterranean fruit fly (*Ceratitıs capitata* Wied. Dipt. : Tephritidae) of non-nutritive bulking material. *Türk. bitki kor. derg.*, 3 (3): 131-138.

—————, 1979. (b). Sterile-Male tekniğini m¼cadelede uygulamak gayesi ile suni ortamlarda Akdeniz meyve sineği (*Ceratitıs capitata* Wied. Dipt. : Tephritidae)'ni yetiştirme metotları ¼zerinde araştırmalar. İzmir B¼lge Z'ir. M¼c. Arař. Eserleri Serisi, No: 34, 94 s.

—————, 1985. İzmir ve civarında Turunçgil ve meyve ağaçlarında zarar yapan Akdeniz meyve sineği (*Ceratitıs capitata* Wied. Diptera : Tephritidae)'nin ¼nemi ve populasyon dalgalanmalarına etki eden fakt¼rler (E. ¼. Ziraat Fak¼ltesi Bitki Koruma b¼l¼m¼nde hazırlanmış doktora tezi, basılmamış), 287 s.