

## ***Cryptolaemus montrouzieri* (Muls.)'nin beslenme kapasitesi ve rejimi üzerinde bir araştırma**

C. Öncüler\*

N. Bayhan\*

### **Summary**

An investigation on voracity and feeding diet of *Cryptolaemus montrouzieri* (Muls.)

Through this study, feeding diet and voracity features of *Cryptolaemus montrouzieri* (Muls.), that is used as a biological control agent against *Planococcus citri* (Risso), are discussed. Predator consumes, through the larval stages, 3330.6 of *P. citri* eggs on average. In the case of feeding with only the first stage of nymph's mealybug, predator is failed to complete its normal development. But, as the other stages (e.g. egg, nymph..) are included into the diet the development is occurred normally. Thus, it is concluded that *C. montrouzieri* is in need of eggs as well apart from other stages of mealybug, to complete its development succesfully.

### **Giriş**

*Cryptolaemus montrouzieri*, turunçgillerde zararlı *Planococcus citri*'ye karşı biyolojik savaşında kullanılan Avustralya kaynaklı önemli bir predatördür. İnsektaryumlarda kitle halinde üretilerek doğaya salıverilir. Yurdumuzda yaklaşık 15 yıldan beri üretimi yapılan bu predatörün biyolojisi ve etkinliği üzerinde yapılmış çalışma azdır. İşte bu çalışmada predatörün beslenme kapasitesi ve rejimi ortaya konarak etkinliliği konusunda fikir vermeye çalışılmıştır.

### **Materyal ve Metot**

Araştırmanın ana materyali *Cryptolaemus montrouzieri* ve konukçusu *Planococcus citri*'nin değişik biyolojik dönemleridir.

\* E. Ü. Ziraat Fakültesi, Bitki Sağlığı Bölümü, Bornova, İzmir.

Denemeler, 25 ± 1 °C sıcaklık, % 70 ± 5 orantılı nem ve günde 16 saat 7000 lüks'lük ışıklı periyodun bulunduğu odada yürütülmüştür.

Yumurtadan yeni çıkmış *C. montrouzieri* larvaları ayrı ayrı petri kapları içine alınmış ve belirli sayıda *P. citri* yumurtası besin olarak verildikten sonra üzerleri 4 cm. çapında, 1,5 cm. yüksekliğinde, bir yüzü ince ve saydam tülbentle kaplı silindirik şeklindeki plexiglas'dan kafesciklerle kapatılmıştır. Ertesi gün aynı saatte yapılan kontrolda ilk olarak bir gün önce sayılarak bırakılmış *P. citri* yumurtalarından artanlar sayılmıştır. Bu artan yumurta miktarı bir gün önce sayılarak verilmiş yumurta miktarından çıkarılarak 24 saat içinde tüketilen besin miktarı bulunmuştur. Bundan sonra tekrar belirli sayıda *P. citri* yumurtası sayılarak verilmiştir. Bu şekilde işlemlere bireyler prepupa dönemine geçinceye kadar aralıksız ve düzenli olarak devam edilmiştir. Bu arada günlük kontrollarda gömlek değiştirmeler de kaydedilerek her larva dönemindeki besin tüketimi ortaya konabilmektedir.

*C. montrouzieri*'nin ergin döneminde tükettiği *P. citri* yumurtası miktarını saptamak için böceklerin ömürlerinin uzun olması nedeniyle ilk 30 gün içinde tüketebildikleri yumurta miktarı larvalarda olduğu gibi hergün yapılan işlemlerle yapılmış ve böylece günlük ortalama besin tüketimleri bulunmuştur.

*C. montrouzieri*'nin, *P. citri*'nin 1. dönem nimfleriyle beslenme kapasitesini saptamak amacıyla yapılan denemelerde belirli sayıda nimfler 2-3 cm. boyunda patates sürgünleri üzerinde kafescik altına bırakılmış, 24 saat sonra yenmeden kalan nimfler sayılarak bir gün içinde yenmiş *P. citri* nimfi sayısı ortaya konmuştur. İşlemler *C. montrouzieri* larvaları prepupa dönemine geçinceye kadar sürdürülmüş ve günlük gözlemler de kaydedilmiştir.

Bu arada *P. citri*'nin değişik dönemleriyle beslenen *C. montrouzieri*'nin değişik biyolojik dönemlerinin sürelerini saptamak amacıyla yapılan denemelerde besin olarak *P. citri*'nin her dönemi verilmiştir.

## Sonuçlar ve Tartışma

*C. montrouzieri*'nin larva dönemlerindeki *P. citri* yumurtası tüketimleri Cetvel 1'de verilmiştir. Cetvel 1'de de görüldüğü gibi *C. montrouzieri* 1. larva döneminde ortalama 147.8 (57-215) adet *P. citri* yumurtası tüketmiştir. İkinci larva dönemindeki tüketim ise ortalama 225.4 (147-537) adet olarak saptanmıştır. Üçüncü dönem larvanın tüketimi ortalama 704.5 (348-1057) adet, 4. dönem larvanın tüketimi ise ortalama 2212.8 (999-2802) adet olarak bulunmuştur. Bu değerlere göre *C. montrouzieri* tüm larva dönemi boyunca ortalama 3330.6 (2482-3852) adet *P. citri* yumurtası tüketilebilmektedir.

Beslenme kapasitesi ile ilgili denemelerdeki gözlemlere göre; *C. montrouzieri* larvalarının beslenme kapasitesi larva yaşıyla birlikte artmak-

tadır. Her larva döneminin başlangıcında tüketim az, sonuna doğru ise artmakta ve gömlek değiştirmeden 5-6 saat kadar önce beslenme durmaktadır. Gömlek değiştirme sonrasında ise beslenme tekrar başlamaktadır.

Cetvel 1. *C. montrouzieri* larvalarının değişik dönemlerinde tükettikleri *P. citri* yumurtası miktarı (adet)

	I. Tekerrür Dönem	II. Dönem	III. Dönem	IV. Dönem	Toplam
1	57	292	666	2378	3393
2	186	193	568	2698	3645
3	105	290	655	2802	3852
4	149	147	742	2563	3601
5	118	537	500	1700	2855
6	156	181	941	2031	3309
7	159	188	944	1904	3195
8	215	193	690	2200	3298
9	126	368	915	2244	3653
10	135	193	595	2057	2980
11	155	442	348	2611	3556
12	169	257	642	2547	3615
13	199	227	1057	999	2482
14	141	148	650	2256	3195
Ortalama	147.8	225.4	704.5	2212.8	3330.6

Bu arada herhangi bir larva döneminde düşük kapasitede beslenen bireyler bir sonraki larva döneminde daha fazla beslenerek düşük kapasitesini tamamlamaktadır. Örneğin 1. larva dönemindeki ortalama tüketimin altındaki kapasitede beslenen bireyler, 2. larva döneminde ortalama tüketimin üzerindeki kapasitede beslenerek normal kapasitesini tamamlamaktadır (Cetvel 1). Aynı şekilde, ilk iki veya üç larva döneminde düşük kapasitede beslenen bireyler sonraki larva dönemlerinde yüksek kapasitede beslenerek normal kapasitelerini tamamlamaktadırlar. Cetvel 1 incelendiğinde bunların tersi olan durumu da görmek mümkündür. Herhangi bir veya iki dönemde ortalama ka-

pasitenin üzerinde beslenmiş larva sonraki dönemlerinde düşük kapasitede beslenmektedir.

*C. montrouzieri* erginlerinin beslenme kapasitesi ile ilgili denemelerde ise bireylerin ilk 30 gündeki günlük *P. citri* yumurtası tüketimi ortalama 375.8 (25-600) adet olarak saptanmıştır. *C. montrouzieri*'nin ergin ömrü ortalama 64.3 (38-167) gün (Öncüer ve Koldaş, 1931) olduğuna göre ergin dönemi boyunca ortalama 24163 adet *P. citri* yumurtası tüketebileceği söylenebilir.

Bu arada erkek ve dişilerin beslenme kapasiteleri arasında fark görülmemiştir.

Bu verilere göre bir *C. montrouzieri*'nin larva ve ergin dönemlerinde toplam olarak  $3330 + 24163 = 27493$  adet *P. citri* yumurtasını tüketebileceği ortaya çıkmaktadır.

Besin olarak *P. citri*'nin sadece 1. dönem nimflerinin verildiği denemede *C. montrouzieri* larvaları dönemlerini tamamlayamamıştır (Cetvel 2). Bu nedenle de 1. dönem nimflerle beslenme kapasiteleri saptanamamıştır. 12 tekerrürlü olarak yapılan bu denemede *C. montrouzieri* larvalarının (No: 4) 1. dönemde 8 gün geçirdikten sonra, biri (No: 6) 2. dönemde 3 gün geçirdikten sonra, ikisi 3. larva döneminde, beşi de 4. larva döneminde ölmüşlerdir. Diğer

Cetvel 2. *P. citri*'nin 1. dönem nimfleri ile beslenen *C. montrouzieri* larvalarının süreleri (gün)

Tekerrür	I. Dönem	II. Dönem	III. Dönem	IV. Dönem	V. Dönem
1	5	5	6	9*	
2	6	4	7	13*	
3	4	8	11*		
4	8*				
5	1	3	5	7	14*
6	3	3*			
7	4	2	2*		
8	3	5	12		
9	3	3	2	9*	
10	3	2	3	16*	
11	3	3	2	10*	
12	3	5			

\* Larva belirtilen günde öldü

üç larvadan biri (No: 12) toplam 8 günlük larva döneminden sonra ikinci larva dönemindeyken, biri (No: 8) toplam 20 günlük larva döneminden sonra üçüncü larva dönemindeyken pupa dönemine geçtiler. Bir larva da (No: 5) dört gömlek değiştirip 5. larva dönemindeyken toplam 30 günlük larva döneminden sonra ölmüştür. Pupa dönemine geçen iki dikeyden ergin çıkmış, fakat bu erginlerin kanatları tam oluşmamıştır. Nitekim bunlar beslenmesizin 1 gün sonra ölmüşlerdir.

Bu verilere göre *P. citri*'nin sadece 1. dönem nimfleriyle beslenen *C. montrouzieri*, normal olarak gelişmesini tamamlayamamaktadır.

Alınan bu sonuçtan sonra besin olarak *P. citri*'nin sadece 2. dönem ve 3. dönem nimflerinin verileceği denemeler yapılmamıştır.

Besin olarak *P. citri*'nin sadece yumurtaları ve her gelişme döneminin verildiği denemede *C. montrouzieri*'nin ergin öncesi gelişme dönemlerinin süreleri Cetvel 3'de verilmiştir.

Cetvel 3. İki beslenme rejiminde *C. montrouzieri*'nin ergin öncesi gelişme dönemlerinin ortalama süreleri (gün)

Besin	Yumurta	Larva Dönemleri				Toplam	Prepupa	Pupa	Toplam
		I	II	III	IV				
<i>P. citri</i> 'nin yumurtası	4.4 (4-5)	2.9 (2-3)	2.4 (2-4)	3.3 (2-5)	6.9 (5-9)	15.5 (13-18)	2.7 (1-5)	6.6 (5-8)	29.2 (21-33)
<i>P. citri</i> 'nin her dönemi	4.4 (4-5)	2.9 (2-3)	2.1 (2-3)	2.3 (2-3)	3.9 (3-5)	11.2 (10-12)	3.0 (2-4)	9.1 (8-10)	27.7 (22-31)

Not : Parantez içindeki değerler en düşük ve en yüksek değerlerdir.

Cetvel 3'de görüldüğü gibi *C. montrouzieri*'nin tüm larva dönemleri *P. citri*'nin sadece yumurtalarıyla beslendiğinde 15.5 gün sürerken, *P. citri*'nin her gelişme dönemiyle beslendiğinde 11.2 gün sürmektedir. Buna göre *P. citri*'nin sadece yumurtalarıyla beslenen *C. montrouzieri*, *P. citri*'nin her gelişme dönemiyle beslenenlerden yaklaşık 4 gün sonra larva dönemlerini tamamlamaktadır. Aynı şekilde *P. citri*'nin sadece yumurtalarıyla beslenen *C. montrouzieri* 29.2 günde ergin olurken, *P. citri*'nin her gelişme dönemiyle beslenen *C. montrouzieri* 27.7 günde ergin olmaktadır. Buna göre de *P. citri*'nin sadece yumurtalarıyla beslenen *C. montrouzieri*, *P. citri*'nin her gelişme dönemleriyle

beslenenlerden 1,5 gün sonra ergin olmaktadırlar. Ancak bu 1.5 günlük fark istatistiksel olarak önemli değildir. Bu nedenle de *C. montrouzieri*'nin ergin olma süresi iki beslenme rejiminde farksızdır. Larva dönemlerinde görülen 4 günlük fark, özellikle pupa döneminde larva dönemlerinin tersine görülen farkla kapatılmaktadır.

Bu verilere göre *C. montrouzieri*, *P. citri*'nin sadece yumurtalarıyla beslendiğinde gelişmesini tamamlayabilmekte, sadece nimflerle beslendiğinde ise gelişmesini tamamlayamamaktadır. Aynı şekilde *P. citri*'nin her gelişme dönemiyle beslenen *C. montrouzieri*'de sadece yumurtalarla beslenenler gibi gelişmesini tamamlayabilmektedir. Bu duruma göre *C. montrouzieri*'nin gelişmesini normal olarak tamamlayabilmesi için besin olarak *P. citri*'nin yumurtalarına ihtiyacı olduğu ortaya çıkmaktadır.

### Özet

Bu çalışmada *Planococcus citri* (Risso)'ye karşı biyolojik savaşında kullanılan *Cryptolaemus montrouzieri* (Muls.)'nin beslenme kapasitesi ve rejimi incelenmiştir. Predatörün tüm larva dönemi boyunca ortalama 3330.6 adet *P. citri* yumurtası tükettiği saptanmıştır. *P. citri*'nin sadece 1. dönem nimfleriyle beslenmesi durumunda predatör normal gelişmesini tamamlayamamıştır. *P. citri*'nin her dönemiyle beslenmesi durumunda ise normal gelişmesini tamamlayabilmiştir. Böylece *C. montrouzieri*'nin normal gelişmesini sürdürebilmesi için *P. citri* yumurtalarıyla da beslenmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır.

### Literatür

Öncüer, C. ve M. Koldaş, 1981. *Cryptolaemus montrouzieri* (Muls.)'nin biyolojisi üzerine değişik sıcaklıkların etkisi. *Türk. Bit. Kor. Derg.*, 5 (4): 235-242.