

**LABORATUVARDA SABİT SICAKLIK
KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN
DOLYCORIS BACCARUM (L.) (Het. : Pentatomidae)'A
AİT DOĞURGANLIK TABLOLARI**

Feyzi ÖNDER¹

Yusuf KARSAVURAN¹

Ö Z E T

Bu çalışmada laboratuvar koşullarında 25°C ve 30°C sabit sıcaklık derecelerinde yetiştirilen *Dolycoris baccarum* (L.) ergin dişilerine ait doğurganlık tabloları ele alınmıştır.

25°C ve 30°C sabit sıcaklıklarda yetiştirilen ergin bireylerde net üreme gücü (R_0) sırasıyla 260.71 ve 110.71; üreme çağındaki dişilerin yaşam uzunluğu (T) 53.98 ve 41.25 gün; doğal artış kapasitesi (r_m) de 0.10 ve 0.11 günde dişi başına düşen dişi birey olarak bulunmuştur. Her iki sıcaklık derecesinde de dişi bireylerin doğurganlık değerlerinin beşinci haftada maksimuma ulaştığı görülmüştür. 25°C'de yetiştirilen *D. baccarum* dişilerinde ilk ölümler dokuzuncu haftada başlayıp 35. haftaya kadar sürmüş olmasına karşın 30°C'dakilerde ölümler sekizinci haftada başlamış ve 22. haftada tüm bireyler ölmüştür.

G İ R İ Ş

Ele alınan bir popülasyonda meydana gelen ölümleri ve bunların nedenlerini incelemek amacıyla yararlanılan «hayat tabloları», son yıllarda ekolojik çalışmalarda yaygın olarak kullanılan bir araç haline gelmiştir. Popülasyonlarda çeşitli nedenlerle meydana gelen ölüm olayları süregelirken diğer taraftan da üremeden dolayı bir artma eğilimi de kendini gösterir. Popülasyonlarda üremeden

¹ Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bornova-İZMİR.
Yazının Yayın ve Yönetim Kurulu'na geliş tarihi (Received) : 14.12.1987.

doğayı meydana gelen artışların sayısal durumunu sistematik bir şekilde incelemek amacıyla ekolojik çalışmalarda «doğurganlık tabloları» kullanılmaktadır. Özellikle İngilizce literatürde bu terimin karşılığı olan «fertility table» veya «fecundity table» terimleri kullanılmaktaysa da Southwood (1966) «fertility table» teriminin daha uygun düştüğünü bildirmektedir.

Bazı eserlerde hayat ve doğurganlık tablolarının aynı tablo üzerinde birlikte incelendiği görülmektedir. Özellikle yurdumuzda yapılan bazı araştırmalarda karşılaşılan bu tablolar «hayat tablosu» veya «yaşam çizelgesi» olarak isimlendirilmektedir (Şişli and Boşgelmez, 1973; Şişli ve Boşgelmez, 1973; Boşgelmez ve Şişli, 1977; Porsuk, 1981²; Şekeroğlu, 1982³; Düzgüneş ve Çobanoğlu, 1983; Karşavuran, 1986⁴).

Bu makale doğurganlık tablolarını tanıtmak ve bu konuda var olan kavram kargaşasını önlemek amacıyla ele alınmış olup yukarıda sunulan teorik bilgiler, laboratuvar koşullarında farklı sıcaklıklarda yetiştirilen *Dolycoris baccarum* (L.) (Het. : Pentatomidae)' dan elde edilen değerlerle pekiştirilmeye çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışmanın ana materyalini tüm gelişme dönemlerini laboratuvar koşullarında tamamlayan *D. baccarum*'un ergin bireyleri oluşturmuştur. Denemeler 0.21 mm kalınlığındaki şeffaf asetat kâğıdından yapılmış 7 cm çapında, 8 cm yüksekliğinde silindirik kafeslerde yürütülmüştür. Böceğe besin olarak Yayladağı çeşidi tütün tohumu, saf suyla yumuşatılmış soya tohumu, dış kabuğu soyulmuş ayçiçeği tohumu ve su ihtiyacını gidermek için de saf su veril-

² PORSUK, H., 1981. Ankara yöresinde Nabisi feroides Rem. (Hemiptera : Nabidae) ile yonca bitkisine zarar veren bazı Heteroptera türleri arasındaki ilişkiler üzerine araştırmalar, (Doktora Tezi), 165. H. Ü. Fen Fakültesi, Ankara.

³ ŞEKEROĞLU, E., 1982. Amblydromella sternlichti, A. commenticus, Typhlodromus athiasae ve Amblyseius potentillae (Acarina : Phytoseiidae)'nın değişik sıcaklık ve nem düzeylerinde biyolojileri ve yaşam çizelgeleri ile bazı akar öldürücü ilaçlara karşı tepkileri. (Doçentlik Tezi), 82. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi, Adana.

⁴ KARSAVURAN, Y., 1986. Bornova (İzmir) koşullarında çeşitli kültür bitkilerinde zarar yapan *Dolycoris baccarum* (L.) (Heteroptera : Pentatomidae)'un biyolojisi ve ekolojisi üzerinde araştırmalar. (Doktora Tezi), 156. E. Ü. Ziraat Fakültesi, İzmir.

miştir. Her siindir kafese 1 dişi, 2 erkek birey konulmuş ve deneme 20 tekerrürlü kurulmuştur. Denemeye ilgili veriler her 24 saate bir kaydedilmiştir.

Denemeler $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ve $30 \pm 1^\circ\text{C}$ 'de yapılmış, her iki sıcaklıkta da orantılı nem $\% 70 \pm 5$, aydınlanma süresi 16 saat ve ışık şiddeti 3500 lüks olarak sabit tutulmuştur.

Doğurganlık tabloları, (x) ve (l_x) sütunlarını içeren bir tabloya dayandırılarak yapılır. Burada yer alan (x) sütunu, yaşı veya biyolojik dönemi simgeleyen bir terimdir. (l_x) sütunu hayat tablolarında (x) yaş aralığında bulunan erkek ve dişilerin toplam sayısını belirttiği halde, doğurganlık tablolarında bu sütun sadece o yaş aralığında bulunan canlı dişilerin oranlarını göstermektedir. Halbuki Yurdumuz'da yapılan bazı araştırmalarda bu sütunda dişi oranı yerine toplam dişi miktarının verildiği sık sık gözlenmektedir. Doğurganlık tablolarının üçüncü sütunu (m_x) olup bu, o yaş aralığında bir dişinin meydana getirmiş olduğu canlı dişi birey sayısını belirtmektedir. Eğer incelenen türün eşeyssel oranı biliniyorsa, bir dişinin o yaş aralığında bıraktığı toplam yumurta sayısının bu eşeyssel orana göre hesaplanmasıyla meydana gelen canlı dişi sayısı kolayca bulunabilir. Örneğin, eşeyssel oranın 1/1 olması halinde (m_x), (x) yaş aralığında dişi başına düşen toplam birey sayısının (N_x)

2'ye bölünmesiyle elde edilir ($m_x = \frac{N_x}{2}$). Bu formül yumurtaların

açılma oranının $\% 100$ olduğu durumlar için geçerlidir. Bu oranın $\% 100$ 'den küçük olduğu hallerde N_x , (x) yaş aralığında dişi başına düşen toplam yumurta miktarının yumurtaların açılma oranıyla çarpımına eşittir. Ancak genellikle yumurtaların açılma oranı $\% 100$ kabul edilerek toplam birey sayısı (N_x) bırakılan toplam yumurta sayısına eşit olarak ele alınır. Doğurganlık tablosunun dördüncü sütunu olan ($l_x m_x$), o yaş aralığında tüm bireylerin meydana getirdiği canlı dişilerin sayısını gösterir ve (l_x) ile (m_x) sütunlarında yer alan değerlerin çarpılması suretiyle elde edilir (Birch, 1948; Andrewartha and Birch, 1964).

S O N U Ç L A R

Laboratuvar koşullarında 25°C sabit sıcaklıkta yetiştirilen *D. baccarum*'a ait doğurganlık tablosu Çizelge 1'de gösterilmiştir.

ÇİZELGE 1. Laboratuvar koşullarında 25°C sabit sıcaklıkta yetiştirilen *Dolycoris baccarum* (L.)'a ait doğurganlık tablosu.

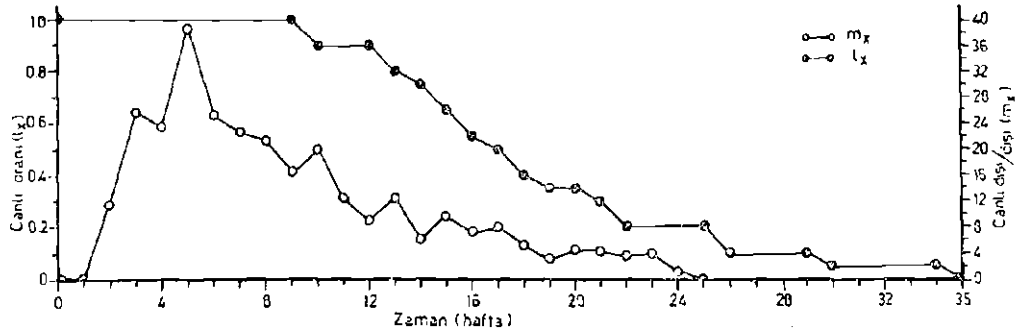
x (Yaş ara- lığı) (Hafta)	l_x (Canlı dişi oranı)	m_x (Dişi başına can- lı dişi sayısı)	$l_x m_x$ (Toplam canlı dişi sayısı)	$l_x m_x x$
1	1.00	0.00	0.00	0.00
2	1.00	11.48	11.48	160.72
3	1.00	25.59	25.59	537.39
4	1.00	23.78	23.78	665.84
5	1.00	38.90	38.90	1361.50
6	1.00	25.63	25.63	1076.46
7	1.00	22.57	22.57	1105.93
8	1.00	21.74	21.74	1217.44
9	1.00	16.63	16.63	1047.69
10	0.90	19.53	17.58	1230.60
11	0.90	12.79	11.51	886.27
12	0.90	9.02	8.12	682.08
13	0.80	12.65	10.12	920.92
14	0.75	6.28	4.71	461.58
15	0.65	9.85	6.40	672.00
16	0.55	7.24	3.98	445.76
17	0.50	7.92	3.96	471.24
18	0.40	5.28	2.11	265.86
19	0.35	3.21	1.12	148.96
20	0.35	4.65	1.63	228.20
21	0.30	4.25	1.28	188.16
22	0.20	3.85	0.77	118.58
23	0.20	4.29	0.86	138.46
24	0.20	1.21	0.24	40.32
25	0.20	0.00	0.00	0.00
26	0.10	0.00	0.00	0.00
27	0.10	0.00	0.00	0.00
28	0.10	0.00	0.00	0.00
29	0.10	0.00	0.00	0.00
30	0.05	0.00	0.00	0.00
31	0.05	0.00	0.00	0.00
32	0.05	0.00	0.00	0.00
33	0.05	0.00	0.00	0.00
34	0.05	0.00	0.00	0.00
35	0.00	0.00	0.00	0.00

$$R_0 \text{ (Net üreme gücü)} = \sum l_x m_x = 260.71$$

$$T \text{ (Üreme çağındaki dişilerin yaşam uzunluğu)} = \frac{\sum l_x m_x x}{\sum l_x} = 53.98 \text{ gün}$$

$$r_m \text{ (Doğal artış kapasitesi)} = \frac{\log_e R_0}{T} = \frac{\log_e 260.71}{53.98} = \frac{5.56}{53.98} = 0.10$$

Çizelge 1'den elde edilen bilgilere dayanılarak 25°C'de yetiştirilen *D. baccarum*'a ait (l_x) ve (m_x) eğrileri Şekil 1'de verilmiştir.



ŞEKİL 1- Laboratuvar koşullarında 25°C'de yetiştirilen *Dolycoris baccarum* (L.)'a ait (l_x) ve (m_x) eğrileri.

Şekilden de görüleceği gibi populasyondaki dişi bireylerdeki doğal ölüm dokuzuncu haftadan itibaren başlar, hafif dalgalanmalar dışında düzenli bir şekilde azalarak bu ölümler 35. haftaya kadar devam eder. Buna karşılık bir dişinin haftada meydana getirdiği canlı dişi birey sayısı doğurganlık döneminin başladığı ilk haftalarda hızla artarak beşinci haftada maksimuma ulaşır. Beşinci haftadan itibaren bu rakam, hafif dalgalanmalar hariç düzenli olarak azalarak 25. haftaya kadar devam eder ve 25. haftada yumurtlama tamamen durur. Aynı türün 30°C sabit sıcaklık koşullarında yetiştirilmesi sonucunda elde edilen verilere dayanılarak hazırlanan doğurganlık tablosu da Çizelge 2'de verilmiştir.

ÇİZELGE 2. Laboratuvar koşullarında 30°C sabit sıcaklıkta yetiştirilen *Dolycoris baccarum* (L.)'a ait doğurganlık tablosu.

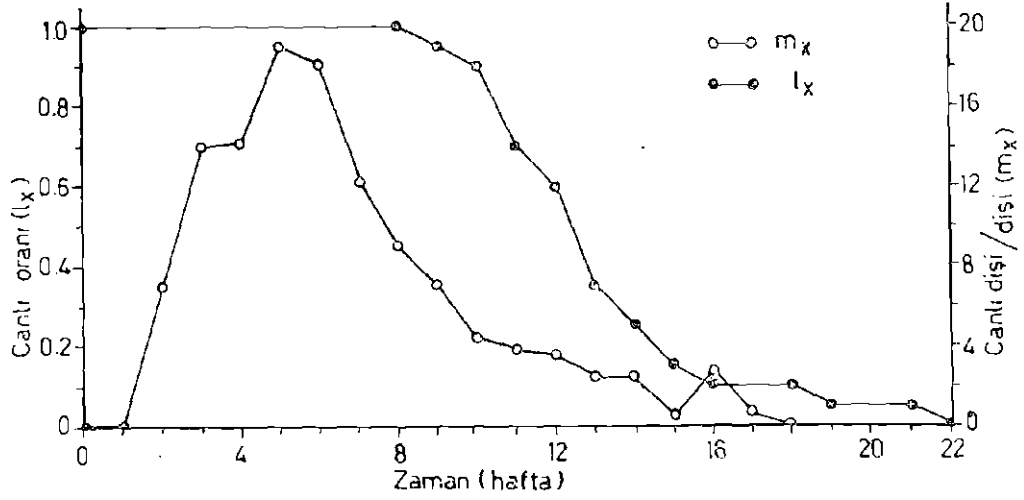
x (Yaş ara- lığı) (Hafta)	l_x (Canlı dişi oranı)	m_x (Dişi başına can- lı dişi sayısı)	$l_x m_x$ (Toplam canlı dişi sayısı)	$l_x m_x x$
1	1.00	0.27	0.27	1.89
2	1.00	6.92	6.92	96.88
3	1.00	13.95	13.95	292.95
4	1.00	14.16	14.16	396.48
5	1.00	19.00	19.00	665.00
6	1.00	18.09	18.09	759.78
7	1.00	12.22	12.22	598.78
8	1.00	8.97	8.97	502.32
9	0.95	6.94	6.59	415.17
10	0.90	4.39	3.95	276.50
11	0.70	3.77	2.64	203.28
12	0.60	3.48	2.09	175.56
13	0.35	2.39	0.84	76.44
14	0.25	2.43	0.61	59.78
15	0.15	0.51	0.08	8.40
16	0.10	2.66	0.27	30.24
17	0.10	0.57	0.06	7.14
18	0.10	0.00	0.00	0.00
19	0.05	0.00	0.00	0.00
20	0.05	0.00	0.00	0.00
21	0.05	0.00	0.00	0.00
22	0.00	0.00	0.00	0.00

$$R_0 \text{ (Net üreme gücü)} = \sum l_x m_x = 110.71$$

$$T \text{ (Üreme çağındaki dişilerin yaşam uzunluğu)} = \frac{\sum l_x m_x x}{\sum l_x m_x} = 41.25 \text{ gün}$$

$$r_m \text{ (Doğal artış kapasitesi)} = \frac{\log_e R_0}{T} = \frac{\log_e 110.71}{41.25} = \frac{4.7069}{41.25} = 0.11$$

Çizelge 2'den elde edilen verilere dayanılarak 30°C'de yetiştirilen *D. baccarum*'a ait (l_x) ve (m_x) eğrileri Şekil 2'de verilmiştir.



ŞEKİL 2. Laboratuvar koşullarında 30°C'da yetiştirilen *Dolycoris baccarum* (L.)'a ait (I_x) ve (m_x) eğrileri.

Şekilden de görüleceği gibi populasyonda ilk ölümler sekizinci haftadan itibaren başlar ve 16. haftaya kadar hızlı bir şekilde devam eder. Bu andan itibaren ölümler aşağı yukarı düzenli bir şekilde 22. haftaya kadar devam eder. Bireyler 30°C sıcaklıkta yumurta bırakmaya ikinci haftada başlar. Doğurganlık dönemine ulaşan bireylerde bir dişinin haftada meydana getirdiği canlı dişi birey sayısı hızla artarak beşinci haftada maksimum düzeye ulaşır. Beşinci haftadan itibaren günlük bırakılan yumurta sayısında birden düşme gözlenir ve bu düşme 10. haftadan itibaren bazı sapmalar dışında düzenli bir şekilde 18. haftaya kadar devam eder ve yumurtlama bu haftadan itibaren tamamen durur.

TARTIŞMA VE KANI

Laboratuvar koşullarında sabit iki sıcaklıkta (25°C ve 30°C) yetiştirilen *D. baccarum* ergin dişilerinin doğurganlıkları konusunda sıcaklığın etkisinin incelendiği bu araştırmada elde edilen bulgular aşağıda kıyaslamalı olarak verilmiştir.

Net üreme gücü (R_0) : 25°C ve 30°C sıcaklıklarda elde edilen (R_0) değerleri sırasıyla 260.71 ve 110.71 olarak bulunmuştur. Her iki değer 1'den büyük olması nedeniyle bu iki sıcaklıkta yetiştirilen popülasyonların artan popülasyonlar olduğu kesinlikle söylenebilir. 25°C'da elde edilen R_0 değerinin 30°C'dakinden daha büyük olması doğurganlık açısından 25°C'nin daha uygun bir sıcaklık olduğunu ortaya koymuştur.

Üreme çağındaki dişilerin yaşam uzunluğu (T) : 25°C ve 30°C'lerde yetiştirilen dişilerin doğurganlıklarının devam ettiği süre sırasıyla 53.98 ve 41.25 gün olarak bulunmuştur. Buna göre 25°C'lik yetiştirme sıcaklığında *D. baccarum* dişilerinin daha uzun süre doğurganlıklarını sürdürdükleri anlaşılmaktadır.

Doğal artış kapasitesi (r_m) : Yapılan denemelerde 25°C ve 30°C'lerde yetiştirilen bireylerin doğal artış kapasiteleri günde dişi başına düşen dişi birey sayısı olarak sırasıyla 0.10 ve 0.11 olarak bulunmuştur.

S U M M A R Y

THE FERTILITY TABLES OF *DOLYCORIS BACCARUM* (L.) (HET.: PENTATOMIDAE) REARED UNDER CONSTANT TEMPERATURE CONDITIONS IN THE LABORATORY

This study deals with the fertility tables of *Dolycoris baccarum* (L.) reared under 25°C and 30°C constant temperatures in the laboratory conditions.

Net reproductive rates (R_0) were estimated as 260.71 and 110.71; mean generation time (T) as 53.98 and 41.25 days; and the intrinsic rates of natural increase (r_m) as 0.10 and 0.11 individual per female per day at 25°C and 30°C, respectively. Mortality were observed 8 th to 35 th week, and 9 th to 22 th week in the females reared at 25°C and 30°C, respectively.

L İ T E R A T Ü R

- ANDREWARTHA, H.G. and L.C. BIRCH, 1964. The distribution and abundance of animals. The University of Chicago Press, Chicago. 782.
- BIRCH, L.C., 1948. The intrinsic rate of natural increase of an insect population. J. Anim. Ecol., **17**, 15-26.
- BOŞGELMEZ, A. ve M.N. ŞİŞLİ, 1977. *Lygus pratensis* (L.) (Hem.: Miridae)'in fekondite ve ömür uzunluğuna rutubet ve eşeyssel aktivitesinin etkisi. Hacettepe Fen-Müh. Bil. Derg., **7**, 1-22.
- DÜZGÜNEŞ, Z. ve S. ÇOBANOĞLU, 1983 *Tetranychus urticae* Koch ve *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.) (Acarina : Tetranychidae)'un değişik sıcaklık ve nem koşullarında biyolojileri ve hayat tabloları. Bitki Koruma Bült., **23**, 171-187.
- SOUTHWOOD, T.R.E., 1966. Ecological methods with particular reference to the study of insect populations. Methuen and Co. Ltd., London. 391.
- ŞİŞLİ, N and A. BOŞGELMEZ, 1973. Effect of photoperiod on the biology of *Nezara viridula* f. *smaragdula* (F.) (Hem. : Pentatomidae). Comm. Fac. Sci. Univ. Ankara, **17**, 201-212.
- ve —————, 1973. *Nezara viridula* f. *torquata* (F.) (Hem. : Pentatomidae)'nın değişik fotoperiyod koşulları altında biyolojisi. TÜBİTAK IV. Bilim Kongresi, 5-8. Kasım 1973, Ankara, 1-10.