

Tetranychus urticae (Koch)'nın HAYAT DEVRİ ve HAYAT DEVRİ TABLOSU/1

J.E. Laing/2

Çeviren: Osman ECEVİT/3

Giriş

İki noktalı kırmızı örümcek, *Tetranychus urticae* Koch birçok bitki türleri üzerinde beslenmekte ve Kuzey Yarım Kürede, Güney Afrika ve Avusturalyada çok yaygın olarak bulunmaktadır. Son zamanlarda *T. urticae* Kaliforniadaki çileklerde çok önemli bir zararlı haline gelmiştir. Bu türün yüksek populasyonlarının sebebiyle, yaprakların erken safhada ağır şekilde bronz

rengini almalarını, bitkilerin bodur kalmasını ve neticede bitkilerin ölümüne sebep olmaktadır.

Burada sözü edilen hayat devri ve hayat devri tablosu, *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot ve *Metaseiulus occidentalis* (Nesbitt)'in *T. urticae* üzerindeki predatorluk etkilerine ait çalışmanın esasını teşkil eden 3 yayından birincisidir.

Materyal ve Metod

Bu çalışmada kullanılan *T. urticae*, Kalifornia Üniversitesi (Albany, Kalifornia)'den toplanmıştır. Akarlar münferit olarak Munger tarafından bulunan hücre metodunun değiştirilmiş bir şekline uygun olarak çilek yapraklarında beslendiler (Munger, 1942; Huffaker, 1948). Yapraklardan yapılan

hücrelere dişilerin sadece bir yumurta koymalarına müsaade edilecek şekilde bırakıldılar ve hemen diğer bir yumurta koymalarına fırsat verilmeyen geri alındılar. Bu hücreler daha sonra, 24 saatte 5,5 saat ışıklanacak şekilde programlanmış olan bitki büyüme odalarına yerleştirildiler. Yirmi

- 1 Bu çalışma giderleri National Institute of Health Grant tarafından karşılanmak üzere Dr. C.B. Huffaker tarafından yürütülen tetranychid akarların phytoseiid akarlar tarafından yenmeleri üzerindeki araştırma programının bir parçası olarak yapılmıştır ve Dr. C.B. Huffaker'in idaresi altındaki doktora çalışmasının tezi olarak verilmiştir (Acarologia, t. xi, fasc., I: 32-42, 1969).
- 2 Division of Biological Control, University of California, Berkeley, USA.
- 3 Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Öğretim Üyesi, Erzurum.

dört saatlik periyotta, kabinlerdeki suhnet, saat 13.00 de 28,3°C'den tedrici olarak saat 3.00'de 15,0°C'ye kadar değışecek şekilde ayarlandı. Ortalama olarak saat başına düşen suhnet 20,3°C idi (tablo,1.). Büyütme odasındaki nisbi rutubet % 55 ile 98 arasında değışmektedir, fakat aydınlık periyot

esnasında % 65 ve karanlık periyotta ise % 95 civarında bulunuyordu.

Münferit hücreler, akarlar inkişaf-larını tamamlayıncaya kadar 6 saatlık aralıklarla müşahadeye tabi tutuldular. Olgun akarları ihtiva eden kültürler, konulan günlük yumurta ve ölüm miktarlarını kontrol için günde bir sefer olmak üzere kontrol edildiler.

Tablo,1. Büyütme Odasındaki Saatlik Suhnet Değişiklikleri.

Saat	Suhnet °C	Saat	Suhnet °C	Saat	Suhnet °C
1.00	16,1	9.00	21,1	17.00	24,4
2.00	15,6	10.00	22,8	18.00	22,8
3.00	15,0	11.00	24,4	19.00	20,6
4.00	15,6	12.00	26,1	20.00	18,9
5.00	16,7	13.00	28,3	21.00	17,8
6.00	17,8	14.00	27,8	22.00	16,7
7.00	18,9	15.00	26,1	23.00	16,3
8.00	20,0	16.00	25,6	24.00	16,1

Ortalama saat başına suhnet = 20,3 C.

Neticeler

Yumurta Safhası.

Erkekler'in yumurta safhasındaki ortalama gelişme süresi $6,7 \pm 0,5$ gündür (16 ferdin ortalaması-tablo,2). Dişilerin ortalama inkubasyon süresi $6,7 \pm 0,4$ gündür (17 fert-tablo,2). Cinsiyeti bilinmeyen 196 fertte bu inkubasyon süresi $7,0 \pm 1,3$ gündür (Tablo, 2).

Larva Safhası.

Erkeklerin larva safhası, 2,7 ile 5,5 gün arasında değışmekle beraber ortalama olarak $3,6 \pm 0,80$ gündür. Dişilerin larva safhası ise 2,2 ile 6,0 gün arasında değışmekle beraber, or-

talama olarak $3,7 \pm 1,00$ gündür (tablo, 2.)

Daha sonra larva safhasının yarısı kadar bir sürede gömlek değıştirme için bekleme safhasında geçirmektedir (tablo, 2). Gömlek değıştirildikten sonra protonymph devresi ile birlikte hareketli hale gelmektedir.

Protonymph Safhası.

Vücut duvarının dorsal kısmı yarılr ve eski gömlek yaprağın üzerinde yapışık durumda kalır ve protonymph eski gömleği kendi kendine çıkarmaktadır. Bu zamanda protonymph soluk sarı yeşil renklindedir, fakat daha sonra koyu yeşil hale gelmektedir. Nymph beslenmeğe başlamasından

sonra, dorsal kısımda pas rengindeki karakteristik benekler belirir.

22 erkeğin protonymph safhasının uzunluğu ortalama olarak $2,7 \pm 0,6$ gündür . 26 adet dişi, protonymph safhasında ortalama olarak $3,0 \pm 0,5$ gün kalmışlardır (tablo,2). Larvalarda olduğu gibi protonymph'de hareketsiz olarak geçirdiği süre, hareketli olduğu sürenin yarısı kadardır.

Deutonymph Safhası.

Protonymph'in gömlek değiştirerek deutonymph devresine geçiş durumu, larvanın gömlek değiştirerek protonymph devresine geçiş şeklindeki gibi olmaktadır. Deutonymph'lerin beslenmelerinden sonra, geniş ve büyük dişiler ve küçük , idiosoması sona doğru incelen erkekler ortaya çıkmaktadır.

Tablo, 2. *Tetranychus urticae*'nin 15,0 - 28,3°C'deki gelişme safhalarına ait süreler.

Cinsiyet	fert sayısı	Günler olarak süreler									ortalamanın standart hatası
		Beslenme safhası (hareketli)			hareketsiz safhası			toplam			
		Max.	Min.	Ort.	Max.	Min.	Ort.	Max.	Min.	Ort.	
YUMURTA¹											
Erkek	16							7,2	5,9	6,7	0,5
Dişi	17							8,2	6,0	6,7	0,4
Cinsiyeti Bilinmeyen	196							11,0	3,2	7,0	1,3 ²
LARVA											
Erkek	20	4,0	1,2	2,0	2,5	1,0	1,6	5,5	2,7	3,6	0,8
Dişi	26	4,8	1,0	2,1	3,5	0,9	1,6	6,0	2,2	3,7	1,0
PROTONYMPH											
Erkek	22	2,3	0,9	1,4	2,0	0,7	1,3	4,0	2,0	2,7	0,6
Dişi	26	2,5	1,0	1,5	2,6	0,8	1,5	4,5	2,2	3,0	0,5
DEUTONYMPH											
Erkek	22	2,7	1,0	1,6	2,0	1,0	1,5	4,3	2,0	3,1	0,6
Dişi	26	2,5	1,0	1,8	2,5	1,0	1,7	5,0	2,5	3,5	0,6
BÜTÜN SAFHALARIN TOPLAMI											
Erkek	16							18,8	13,8	16,1	1,3
Dişi	17							20,7	12,7	16,9	1,4

1 Bu katagori tabloya ilave edilmiştir, çünkü çok fazla sayıda numune üzerindeki müşahedelerde yumurta safhalarında ortalama olarak değişimler olmaktadır.

2 Buradaki standart hata büyüktür, zira fertlerin daha önce izah edilen değişik ısılardaki inkişaf arısında bir uygunluk bulunamamıştır. Bu sebepten aynı santigrat/saate bırakılan aynı sayıdaki fertler inkişafı için değişik zamana ihtiyaç göstermişlerdir.

Ortalama olarak 22 adet erkek deutonymph safhasını $3,1 \pm 0,6$ günde tamamlamakla beraber, 26 adet dişi için bu süre $3,5 \pm 0,6$ gündür (tablo, 2). Ayrıca deutonymph hareketli olduğu zamanın yarısı kadar zaman da hareketsiz halde geçirmekte ve gömlek değiştirerek olgun safhaya geçmektedir.

Tablo, 2'de *T. urticae* erkeklerinin gelişme devreleri için ortalama olarak 16,1 güne ihtiyaç olduğu ve bunun 13,8 gün ile 18,8 gün arasında değiştiği görülebilir. Dişiler ortalama olarak gelişme devrelerini 16,9 günde tamamlamakla beraber bu 12,7 ile 20,7 gün arasında değişmektedir.

Olgun Safha.

Deutonymph safhasından gömlek değiştirerek olgun hale geçiş, bir farkla diğer safhaların aynıdır. Çok defa bu türün olgun erkekleri, bekleme safhasındaki deutonymph dişilerinin etrafında bulunurlar ve normal aralıklarla onları ziyaret ederler. Eski kütüküla ile yeni meydana gelmiş olan olgun dişi arasındaki havadan dolayı, nymph gömlek değiştirmesinden hemen önce gümüşi bir renkte görülür-

ler, erkek dişinin üzerinde ve onunla temas halinde bulunmaktadır. Ne zaman ki deutonymph'in exoskeleton'u yarılarak açılır, erkek dişinin gömleği terketmesine yardım eder. Çiftleşme dişinin posterior kısmı hemen dışarıya çıkar çıkmaz meydana gelmektedir ve dişi bu esnada eski exoskeleton'un anterior kısmından tamamen kurtulmamıştır. Deneme esnasındaki rastgele yapılan birkaç müşahadeye göre, açık olarak görülmüştür ki, bu türde çiftleşme zamanı çok kısadır ve sadece 1 ile 5 dakika kadar zaman almaktadır.

Dişinin preoviposition periodu, deutonymph'in gömleği değiştirmesinden ilk yumurtayı bırakıncaya kadar geçen zamanı içine almaktadır, bu da oldukça değişik durumlar arz etmektedir. 30 adet dişide bu ortalama olarak $2,1 \pm 0,9$ gün olmakla beraber 1,0 ile 5,2 gün arasında değişmektedir (tablo,3). Preoviposition periyodu çiftleşmiş dişilerle, çiftleşmemiş fertler arasında farklılık göstermemektedir. Dişiler için yeni konulmuş yumurtadan gelişerek olgun dişi haline gelerek ilk yumurtlamağa başladığı zamana kadar geçen süre 19,0 gündür.

Tablo, 3. *Tetranychus urticae*'da preoviposition ve oviposition süreleri.

Periyot	Fert sayısı	günler			standart hata
		Max.	Min.	Ortalama	
Preoviposition	30	5,2	1,0	2,1	0,9
Oviposition	76	32,0	8,0	15,7	—

Oviposition. -İlk konulan yumurta ile son konulan yumurta arasındaki günler 76 dişide müşahadeye tabi tutul-

du. Yumurtaların konulduğu bu periyot ortalama olarak 15,7 güne kadar uzamaktadır (tablo,3). Bir dişi tarafın-

dan konulan yumurta sayısı 12 ile 125 arasında değişmektedir. 76 dişinin ortalaması olarak bir dişi tarafından konulan toplam yumurta 37,9 dur (tablo,4). Bir dişi tarafından konulan yumurta sayısı maksimum olarak bir günde 9 adet idi. Bütün oviposition periyodu içinde konulan yumurta mik-

tarına göre bir dişi ortalaması olarak her gün için $2,4 \pm 0,7$ idi.

Sex Oranı.-Çiftleşmiş yumurta yumurtlayan dişilerden elde edilen sex oranı 2,9 dişiye karşılık bir erkektir. Çiftleşmemiş dişilerin yumurtalarından sadece erkekler çıkmaktadır.

Tablo. 4. *Tetranychus urticae* tarafından konulan yumurta sayısı

76 adet dişi	Yumurta sayısı			Standart hata
	Max.	Min.	Ort.	
Her dişi için toplam yumurta	125	12	37,9	—
Bir dişi tarafından konulan günlük ortalama yumurta	4,3	1,3	2,4	0,7

Hayat Devri Tablosu.

T. urticae'nın hayat devri tablosu (tablo,5), Birch (1948)'in metoduna göre, Howe (1953) ve Watson (1964) tarafından uyguladığı şekilde yapılmıştır.

Birch (1948), fizyolojik faktörler hariç herhangi bir öldürücü faktör olmadığı, yer ve gıda bakımından da engelleyici faktörlerin olmadığı, spesifik, değişmeyen bir ortamda, popülasyonların gerçek üreme oranları (intrinsic rate of increase) olarak, fiili üreme oranlarının (actual rate of increase) hesaplanabileceğini tesbit etmiştir. Hayat devri tablosundaki bulguların üreme oranı aşağıdaki formüller kullanılarak hesaplanabilir:

$$\sum e^{-r_m x} l_x m_x = I \dots\dots\dots(1)$$

"e" tabii logaritmadır.

"x" günlere göre fertlerin yaşı.

"l_x" x yaşındaki fertlerin canlı olanlarının sayısı, bire oran olarak.

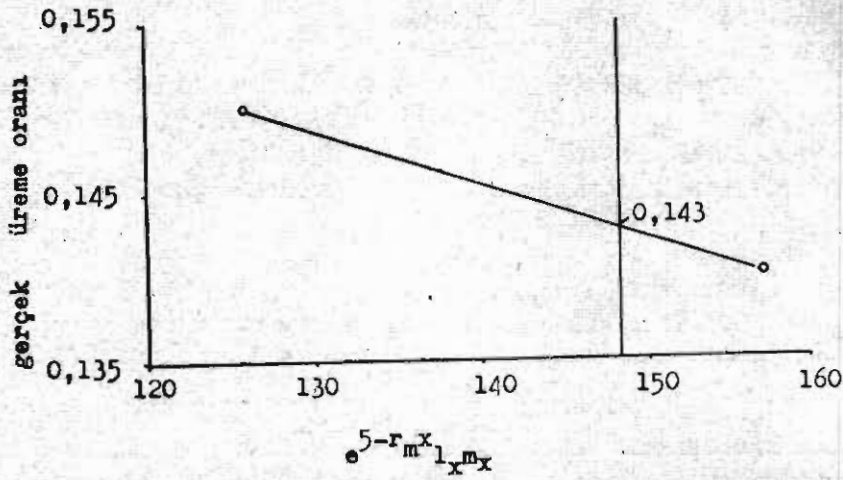
"m_x" x yaş aralıklarındaki her dişinin meydana getirdiği fertlerin sayısı ("x", "l", ve "m" e ait değerler hayat devri tablosundan alınabilir).

"e^{-r_mx}" in negatif exponent değerleri, birçok matematiki tablolarda bulunan değerlerin dışında olabilir. Bu sebepten bu eşitliğin her iki tarafını e⁵ gibi bir faktör ile çarparak aşağıdaki eşitlik elde edilebilir:

$$e^5 (e^{-r_m x} l_x m_x) = e^5 \text{ veya}$$

$$e^{5-r_m x} l_x m_x = 148,41$$

r_m'in muvakkat iki değerinin sıfırdan sonra iki virgüllü olarak yukarıdaki formüle yerleştirilmesi ile bu



Şekil: 1. *Tetranychus urticae*'nin üreme oranının belirlenmesi.

$e^{5-r_m x} I_x m_x$ formülünden elde edilen iki değer 148,41'in biraz altında veya üstünde bulunacaktır. Şek.,1'de görüldüğü üzere $e^{5-r_m x} I_x m_x$ 'in iki değeri ordinat sistemi üzerindeki x eksenine üzerine, r_m 'in muvakkat değerleride y eksenine üzerine yerleştirilebilir. Bu iki noktanın birleştirilmesi ile elde edilen doğrunun, $e^{5-r_m x} I_x m_x$ (148,41) noktasından çıkılan dik ile kesiştiği nokta bize sıfırdan sonra üç haneli olarak gerçek r_m 'i verecektir. Net üreme oranı (R_0) daha önce üzerinde durulduğu üzere I_x ve m_x sütunlarının çarpımından elde edilen $I_x m_x$ 'lerin toplamından elde edilebilir.

Ortalama generasyon süresi ise aşağıdaki formüle göre hesaplanabilir:

$$T = \frac{\log_e R_0}{r_m}$$

İki noktalı kırmızı örümceğin ortalama generasyon süresi (T) 24 gün

ve bu süre içindeki net üreme oranı veya bir generasyondaki çoğalma 30,93 mislidir. Bu tür için verilen şartlardaki üreme oranı ise 0,143 her fert için /gün olarak bulunabilir (tablo,5 ve 6, Şek.,1).

Münakaşa.

Bu denemelerle tetkike tabi tutulan *T. urticae*, Allen (1959), Baker ve Pritchard (1953), Pritchard ve Baker (1952) ve Cagle (1949) tarafından tavsif edilen akarlardan bir farklılık göstermemiştir. Cagle (1949) tarafından tavsif edilen kırmızı renkteki kışlık form müşahade edilmemiştir, çünkü akarların kültürü yaz aylarında yapılmıştır.

Boudreaux (1963) ifade etmiştir ki, bitki zararlısı akarlarda en çabuk inkişaf 23,9 den 29,4 °C'ye doğru olmaktadır ve bu aralıkta inkişaf suhnet ile alakalı olarak linear bir durum göstermektedir. Ortalama olarak bu de-

Tablo, 5. Ortalama 20,3°C'de *Tetranychus urticae*'nin hayat devri tablosu.

Yaş (gün olarak)	x yaşında canlı kalma oranı	dişi sayısı her dişideki üreme	
x	l_x	m_x	$l_x m_x$
0-17	1,00	0,00	0,00
18	1,00	0,56	0,56
19	1,00	1,68	1,68
20	1,00	2,22	2,22
21	1,00	3,05	3,05
22	1,00	2,85	2,85
23	1,00	2,18	2,18
24	1,00	2,71	2,71
25	1,00	2,35	2,35
26	1,00	2,08	2,08
27	1,00	1,80	1,80
28	0,97	1,60	1,55
29	0,97	1,54	1,49
30	0,93	1,28	1,19
31	0,93	0,98	0,91
32	0,83	1,10	0,91
33	0,77	0,94	0,72
34	0,73	1,02	0,74
35	0,70	0,87	0,61
36	0,57	0,68	0,39
37	0,53	0,46	0,24
38	0,40	0,56	0,22
39	0,40	0,28	0,11
40	0,40	0,21	0,08
41	0,37	0,30	0,11
42	0,30	0,09	0,03
43	0,17	0,33	0,06
44	0,07	1,25	0,09
45	0,00	0,00	0,00
			$\Sigma = 30,93 = R_0$

Tablo, 6. Ortalama 20,3°C'de *Tetranychus urticae* için muvakkat r_m değerleri.

$r_m = 0,14$				$r_m = 0,15$			
r_{mX}	$5-r_{mX}$	$e^{5-r_{mX}}$	$e^{5-r_{mX}} \times 1_{Xm_x}$	r_{mX}	$5-r_{mX}$	$e^{5-r_{mX}}$	$e^{5-r_{mX}} \times 1_{Xm_x}$
2,52	2,48	11,94	6,69	2,70	2,30	9,97	5,58
2,66	2,34	10,38	17,44	2,85	2,15	8,58	14,41
2,80	2,20	9,03	20,05	3,00	2,00	7,77	17,25
2,94	2,06	7,85	23,94	3,15	1,85	6,36	19,40
3,08	1,92	6,82	19,44	3,30	1,70	5,47	15,59
3,22	1,78	5,93	12,93	3,45	1,55	4,76	10,38
3,36	1,64	5,16	13,98	3,60	1,40	4,06	11,00
3,50	1,50	4,48	10,53	3,75	1,25	3,49	8,20
3,64	1,36	3,90	8,11	3,90	1,10	3,00	6,24
3,78	1,22	3,39	6,10	4,05	0,95	2,59	4,66
3,92	1,08	2,94	4,56	4,20	0,80	2,23	3,46
4,06	0,94	2,56	3,81	4,35	0,65	1,92	2,86
4,20	0,80	2,23	2,65	4,50	0,50	1,65	1,96
4,34	0,66	1,93	1,76	4,65	0,35	1,42	1,29
4,48	0,52	1,68	1,53	4,80	0,20	1,22	1,11
4,62	0,38	1,46	1,05	4,95	0,05	1,05	0,76
4,76	0,24	1,27	0,94	5,10	-0,10	0,90	0,67
4,90	0,10	1,11	0,68	5,25	-0,25	0,78	0,48
5,04	-0,04	0,96	0,37	5,40	-0,40	0,67	0,26
5,18	-0,18	0,84	0,20	5,55	-0,55	0,58	0,14
5,32	-0,32	0,73	0,16	5,70	-0,70	0,50	0,11
5,46	-0,46	0,63	0,07	5,85	-0,85	0,43	0,05
5,60	-0,60	0,55	0,04	6,00	-1,00	0,37	0,03
5,74	-0,74	0,48	0,05	6,15	-1,15	0,32	0,03
5,88	-0,88	0,41	0,01	6,30	-1,30	0,27	0,01
6,02	-1,02	0,36	0,02	6,45	-1,45	0,23	0,01
6,16	-1,16	0,31	0,03	6,60	-1,60	0,20	0,02
6,30	-1,30	0,27	0,00	6,75	-1,75	0,17	0,00
$\Sigma = 157,14$				$\Sigma = 125,6$			
$r_m = 0,143$; R_0 30,93 ; T 42,00							

neme sırasında saat başına olan suhnet yukarıdaki derecenin altındadır; bu sebepten dolayı , burada bildirildiği üzere *T. urticae*'nin inkişaf süresi bu tür için maksimum süreden daha kısadır.

Cagle (1949), iki noktalı kırmızı örümcek için minimum inkubasyon

zamanını 22,8°C'de 4 gün olarak bulmuştur. Grafik halinde verilen onun bulgularına göre, ortalama inkubasyon süresi, ortalama 20,3°C'de altı gün olarak verilmiştir ki, bu da istatistiki dağılım içindedir. Bravenboer (1959) bu safhayı biraz daha uzun 20,3°C'de

aşağı yukarı 8,2 gün olarak bulmuştur.. Bu değer bizim yaptığımız denemedeki, 20,3°C'deki inkubasyon periyodu olan 6,7 ile 7,0 gün arasındaki süreden daha uzundur.

Iglinsky ve Rainwater (1954), *T. bimaculatus* Harvey (= *T. urticae*) nın yumurtadan inficardan olgun olunca-ya kadar 31,1°C'de inkişaf devrelerini 6,6 günde tamamladığını bulmuştur. Bu denemedeki 20,3°C ortalama saat başına suhunette yumurta safhası haric inkişaf için olan 10,2 günlük ümit edilen süreden daha azdır. Bravenboer (1959) ve Cagle (1949)'nin grafiğinden 20,3°C'de inficardan olgun hale gelinceye kadar geçen inkişaf zamanı sırası ile 9,5 ve 8,0 gün olarak bulunmuştur.

Bravenboer (1959), 17,8 ile 22,2°C'de bu türün yetiştirilmesi ile preoviposition zamanını 2 gün olarak bulmuştur ki, bizim deneme neticesinde bulunan 2,1 güne çok yakın bir değerdir.

Lehr ve Smith (1957), Lima fasulyelerinde yetiştirdiği *T. telarius*'un iki irkının üreme oranını 20,6 ile 28,3°C ve % 40 nisbi rutubette sırası ile 7,3 ve 9,4 yumurta/her gün için bulmakla beraber, bu denemede 20,3°C'de bu miktar 2,4 yumurta /gündür. Her dişi tarafından konulan toplam yumurta sayısı 106,8 ve 134,1 olarak sırası ile bulunmuştur, bununla beraber bu denemede toplam olarak 37,9 yumurta her dişi içindir. Lehr ve Smith (1957)'ye göre, dişilerin yumurta koydukları gün sayısı 14,7 ve 14,8 gün olarak bu iki irk için bulunmuştur, bununla beraber bu denemede bu miktar 15,7 gündür.

Boudreaux (1958), *T. telarius* ile 23,9-35,0°C'de yaptığı çalışmada , her gün için bir dişi tarafından ortalama olarak 4,9 yumurtayı,%95 nisbi rutubette

ve 7,3 adet yumurtayı ise %35 nisbi rutubette koyduğunu bulmuştur. Yine aynı yazar, her dişinin koyduğu toplam yumurta miktarının % 35 nisbi rutubette 92,0 adet, % 95 rutubette ise 39,8 adet olduğunu tesbit etmiştir.

Bu neticelerin ışığı altında ve mevcut denemeye göre sıcaklığın 15,0 den 28,3°C'ye kadar değiştiği ve gündüz nisbi rutubetin % 65, geceleyin ise % 95 olduğu şartlarda yapılmış olan denemeye göre; Boudreaux'nın denemesindeki akarların koyduğu yumurta miktarının bizim denememizdekinden fazla olması ümit edilebilir.

Lehr ve Smith (1957), iki irka ait yaptığı denemelerde sex oranını sırası ile 2,2 dişi: 1,0 erkek ve 2,3 dişi : 1,0 erkek olarak bulmuştur. Bizim denememizdeki 2,9 dişi: 1,0 erkek olarak bulduğumuz netice ile birbirine yakındır.

Watson (1964), Lima fasulyesinde 19,5 ve 31,0°C'ler arasında değişen suhunetlerde *T. urticae* ile yaptığı denemelerde üreme oranını 0,202 ve 0,256 arasında her fert için/her gün olarak, fasulyenin yapraklarının yaşına bağlı olarak değiştiğini bulmuştur. Bizim denememizde 15,0 ile 28,3°C arasında değişen suhunet derecelerinde *T. urticae*'da elde edilen r_m değeri sadece 0,143 her fert için/her gün olarak bulunmuştur. Bu farklılık bizim denememizdeki ısının düşük oluşu veya konukçunun farklı oluşundan r_m 'de farklılığı ortaya çıkarmıştır.

Watson'ın denemesindeki ortalama generasyon süresi 15,99 gün ile 19,57 gün arasında değişmektedir. Buradaki denemede bulunan 24,00 günlük ortalama generasyon süresi, bizim denemede bulduğumuz değerden düşüktür.

Bu denemenin şartlarında nisbi olarak uzun bir generasyon zamanı ve düşük yumurta miktarı ile bir farklılık ortaya çıkacaktır ki, Laing ve Huffaker² tarafından predatorlarla yapılan çalışmada bu akar predatorlar tarafından kolaylıkla, her durumda a-

kar tarafından zarar meydana getirilmeden önce baskı altına alınacaktır.

Watson, *T. urticae*'nin net üreme oranı (Ro)'nu kendi yaptığı deneme koşullarına göre 47,83-96,35 olarak kaydetmektedir. Bu çalışmada ise net üreme oranı 30,93 olarak bulunmuştur.