

AKDİKEN AKARI (*Tetranychus viennensis* Zacher)'NİN BİYOLOJİSİ, MÜCADELESİ, YAYILIŞ SAHASI VE KONUKÇULARI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

M. Emin GÖKSU¹

GİRİŞ

Akdiken akarı (*Tetranychus viennensis* Zacher) Marmara ve Trakya bölgesinde ilk olarak 1959 yılında Halkalı Bölge Ziraat Okulu meyva bahçesinde görülmüştür. O zaman için meçhûlümüz olan bu tür, teşhis edilmek üzere A. Ü. Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Kürsüsüne gönderilmiştir. Kürsü Profesörlerinden Prof. Dr. Zeliha Düzgüneş akarı teşhis etmiş ve bir raporla bildirmiştir. Daha sonraları yapılan survey sonuçlarına göre; bölgenin diğer yerlerinde mevcut olduğu ve kesafetinin hızla arttığı tesbit edilmiştir. 1956 - 1962 yıllarında Marmara bölgesi meyva ağaçları için en zararlı olarak bilinen *Bryobia rubrioculus* Scheuden yavaş yavaş azalmış, bunun yerini *T. viennensis* almıştır. Bugün Akdiken akarı meyva üretim bölgelerimizin en önemli zararlılarından biri olmuştur.

Bu çalışma İstanbul (Yalova, Çayırova)'da yapılmıştır. Lâboratuvar çalışmalarında özel inkübatörler olmadığından, akarın gelişmesi sabit sıcaklık ve nem ile kıyaslanamamıştır. Ancak dışarda yapılan biyoloji takibinde İstanbul Ziraî Mücadele Enstitüsü yakınında olan Göztepe Meteoroloji İstasyonunun sıcaklık ve nem kayıtlarından istifade edilmiştir.

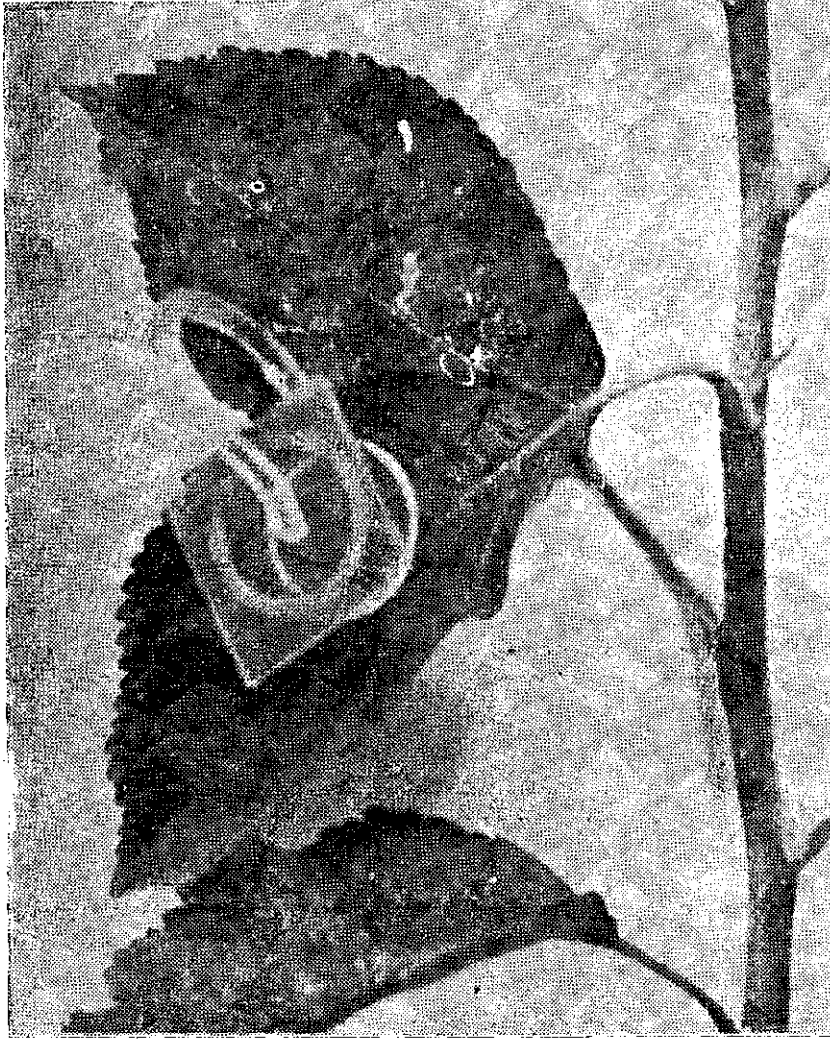
MATERYAL VE METOD

A — Biyoloji takibi

Enstitü bahçesine sonbaharda iki yaşında 10 adet elma fidanı dikilmiştir. Bu fidanların kök boğazına, *T. viennensis* ile çok bulaşık olan toprak kesekleri yerleştirilmiştir. Dişilerin yapraklara geçip yumurta bırakma ve birinci dölü meydana getirmeleri bahçede bu fidanlar üzerinde yapılmıştır. Yapraklar gelişip tecrit kafesleri kullanılacak büyüklüğe gelince, 10 adet plâstik tecrit kafesi alınmış, yapraklar plâstik kafeslere kısıtılmıştır (Şekil 1). Her bir kafese bir adet birinci nesil dişileri verilmiştir. Dişilerin yumurtlaması ve yumurtaların açılması kayıt edilmiştir. Yumurtaların 3-4 tanesi açılınca dişi ve diğer yumurtalar okucu iğne ile kafesten alınmıştır. Kafes içinde 3-4 larva bırakılmıştır. Akarın gelişme devreleri ve ergin olup yumurta bırakması kayıt edilmiştir. Yeni nesil erginleri meydana gelince tekrar temiz yapraklarda, başka kafeslerde tecrit edilmişlerdir. Bu usul ile bir dölün meydana gelme süresi tesbit edilmiştir.

Bir dişinin kaç bane yumurta bıraktığını tesbit için yine plâstik tecrit kafeslerinden istifade edilmiştir. 5 kafese yeni olan ergin dişiler salınmıştır. Ka-

¹ Erenköy Ziraî Mücadele Enstitüsü Entomoloji Mütahassısı — İSTANBUL.

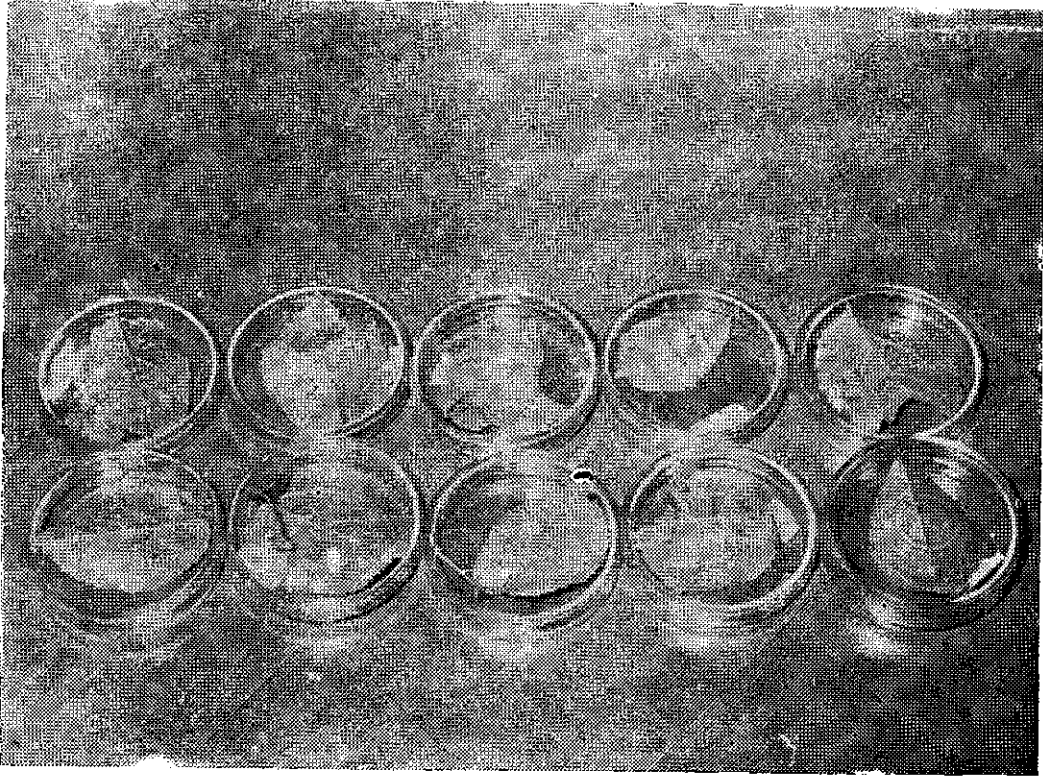


ŞEKİL : 1 T. v i e n n e n s i s 'in biyoloji takibinde kullanılan plâstik tecrit kafesleri

fesler numaralanmış, gün aşırı bırakılan yumurtalar sayılıp, deftere kayıt edilmiştir. Sayılan yumurtalar okucu iğne ile patlatılmıştır.

Lâboratuvardaki biyoloji takibi için petri kabı kullanılmıştır (Şekil 2). 10 adet petri kabı alınarak kap içerisine birer tane temiz elma yaprağı konulmuş ve üzerine birer adet kış dişisi verilmiştir. Yapraklar kurumaması diye petri içerisindeki kurutma kâğıdına gün aşırı 3-4 damla su damlatılmıştır. Yapraklar bozulmaya yüz tutunca üzerindeki akar taze yapraklara aktarılmıştır. Yumurta açılması ve diğer devreler binoküler altında her gün incelenmiştir. Kayıt defterlerine petri numaralarına göre, değişiklikler yazılmıştır. Erginler meydana gelince, taze yapraklar üzerinde diğer petrilerde tecrit edilmiştir.

T. v i e n n e n s i s 'in kışlaklara çekilmesi ve kışlaklarının tesbiti için Eylül ayından itibaren bulaşık olduğu bilinen bahçelere sık sık gidilmiştir. Çayrova'da 10 adet ağacın kabuk altı, kök boğazındaki toprak altı ve dökülmüş yapraklarda kış dişileri aranmıştır.



ŞEKİL : 2 T. v i e n n e n s i s'in laboratuvarında biyoloji takibinde kullanılan petri kapları

İlkbaharda kışlakları terkedip ağaçlara geçmesi, Enstitü bahçesi ve bölgede yapılan kontrollerle tesbit edilmiştir. Bunun için Çayırova, Yalova ve Enstitü bahçesinde 10 adet ağaçta, yeni açılan yapraklarında kışlaklardan gelen dişiler aranmıştır. Tarihlerine göre biyolojik kayıtlar alınmıştır.

B — Yayılış sahası ve kesafeti

Bölgede, meyvecilik bakımından en önemli olan ilçelerde araştırma yapılmıştır. Bir ilçenin en az üç köyünde 4 bahçede sürvey yapılmıştır. Bir bahçede mevcut ağaç sayısının % 10'u sayıma tabi tutulmuştur. Sayıma tabi tutulan ağaçların 4 yanından ve bir de ortasından olmak üzere her ağaçtan 5 yaprak koparılmıştır. Bahçeye çapraz girilerek 3 - 4 ağaç geçtikten sonra gelen ağaçtan numune alınmıştır. Numuneler bir senelik süngünlerin dipten itibaren üçüncü yapraklarından alınmıştır. Yapraklar üzerindeki akar adedi lup ile sayılmıştır. Bahçenin bulaşık ve temiz olduğu kayıt edilmiştir.

Ayrıca yapraklardaki toplam akar sayısı, yaprak sayısına bölünmüş ve bir yaprağa düşen akar sayısı bulunmuştur.

C — İlaç Denemesi

Deneme 28 Haziran 1960 da Bakırköy'ün Halkalı ve 2 Temmuz 1965 de Yalova'nın Taşköprü köyünde T. v i e n n e n s i s ile bulaşık olduğu bilinen elma bahçesinde yapılmıştır.

İlaçlama, 3 tekerrürlü tesadüf blokları deneme deseni esasına göre uygulanmıştır. Ağaçlar arasında birer sıra emniyet kuşakları bırakılmıştır. Müca-

dele çift hortumlu Holder pülverizatörü ile yapılmıştır. Her ağaç bir parsel olarak kabul edilmiştir. Bütün sayımlar ortaya düşen ağaçlar üzerinde yapılmıştır. Bir parselde $3 \times 3 = 9$ adet ağaç ilaçlanmıştır. Her ilacı temsil eden parselde $25 \times 3 = 75$ adet yaprak alınmıştır. Numuneler ağacın dört bir yanından üst, orta ve dip yapraklarından koparılıp, ayrı ayrı polietilen torbalara konulmuş, üzerleri yazılmıştır. Yapraklar üzerindeki *T. viennensis* canlı, larva, ergin ve nimfleri akar sayım aleti yardımı ile sayılmıştır. Sayımlar ilaçlamadan önce ve ilaçlandıktan 7 - 14 - 21 - 28 ve 35 gün sonra yapılmıştır. İlaçların yüzde tesir dereceleri Henderson ve Tilton formülü ile hesaplanmıştır. Denemeye alınan ilaçlar ve dozları Cetvel 1 de gösterilmiştir.

S O N U Ç L A R

A — T a n ı n m a s ı

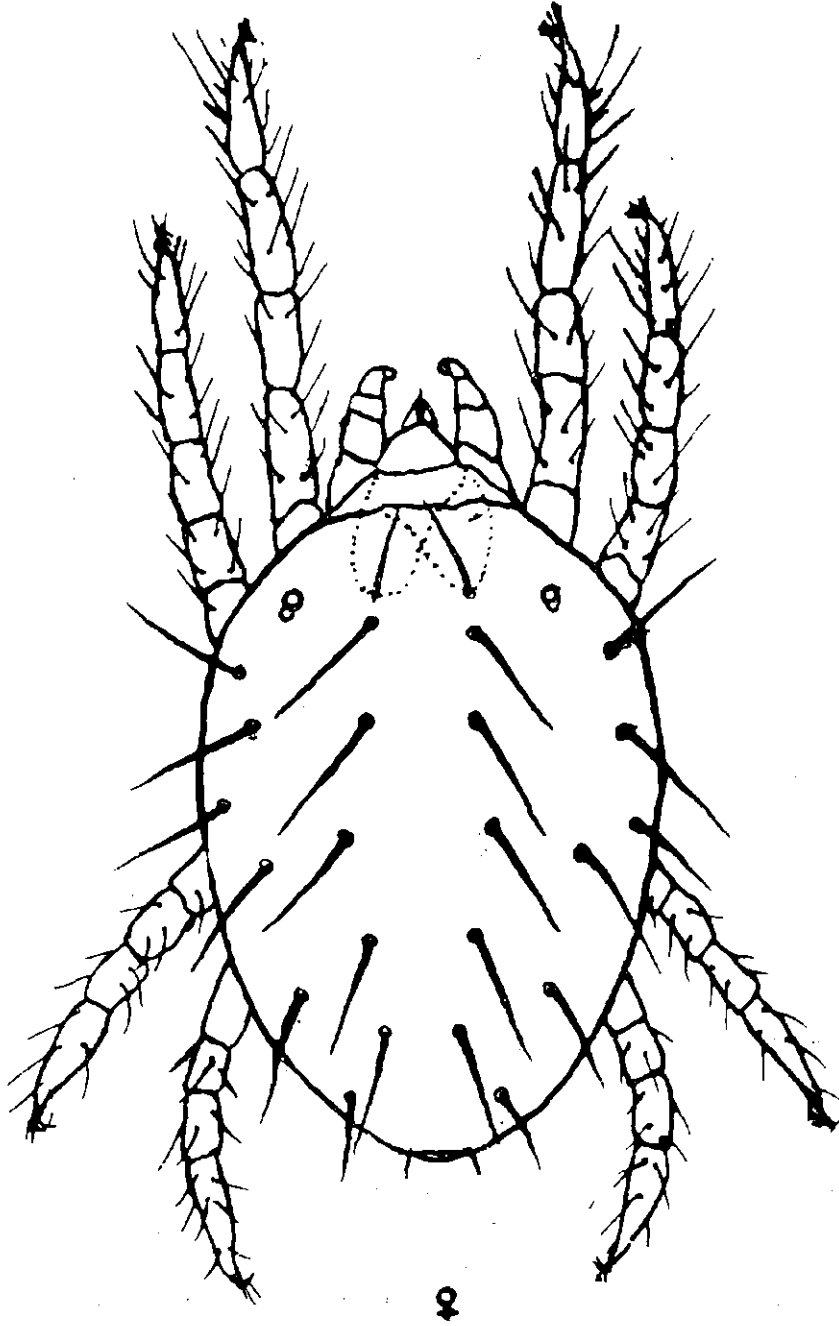
Tetranychus viennensis Zacher (Acanina, Tetranychidae)¹

1. Dişi: Vücut rengi ve büyüklüğü bakımından yaz ve kış dişileri farklıdır. Mikroskobik yapı bakımından aralarında fark yoktur. Oval biçimindedir (Şekil 3).

CETVEL 1

Denemeye alınan ilaçlar ve kullanma dozları

| Denenen ilaç adı | Formülasyon | Müessir maddesi ve % miktarı | Kullanma dozu cc/100 lt. |
|------------------|-------------|--|--------------------------|
| Delnav | E.C. | 2,3 - P - Dioxane bis (0,0 - diethylphosphoro dithioate) | 200 |
| Tedion | E.C. | 2,4,5,4 - Tetrachlorodiphenyl sulphone. | 150 |
| Kelthane | W.P. | 4,4 - Dichloro - a - trichloromethylbenzhydrol. | 200 |
| Chlorobenzilate | E.C. | Ethyl 4,4 - dichlorobenzilate. | 150 |
| Rogor | E.C. | 0,0 - Dimethyl - S - (N - methyl - carbamylmethyl) Phosphorodithioate. | 150 |
| Malathion | E.C. | 0,0 - Dimethyl S - 1,2 - di (ethoxy-carbamyl) ethyl phosphorodithioate. | 250 |
| Phenkapton | E.C. | 0,0 - Dimethyl S - (2,5 - dichlorophenylthiomethyl) Phosphorothiothionate. | |
| Tedion + Kelthan | E.C. | — — — — — | 75 + 100 |
| Aramite | W.P. | 2 - (P - tert - Butylphenoxy) - isopropyl, 2 - Chloroethyl Sulmhite. | 200 |
| Lebaycid | E.C. | 0,0 dimethyl 0/4 - methylthio) - m - tolyl phosphorothioate. | 150 |



ŞEKİL : 3 T. viennensis dışısının üstten görünüşü

1 Prichard ve Baker (1955)'e göre sinonimleri :

Tetranychus (*Epitetanychus*) *viennensis* Zacher 1920,

Amphitetanychus viennensis Oudemans 1931,

Tetranychus crataegi Hirst 1920,

Apotetranychus longipennis Ugarov ve Nikolskii 1937,

Tetranychus viennensis Reck 1950.

Yaz dişileri kırmızı - bordo renklidir. Bu rengi üçüncü istirahat devresinden çıkıp, yumurtlamaya kadar geçen zamanda tedricen alır. Larva ve nimfler yeşilimsi - gri renklidir.

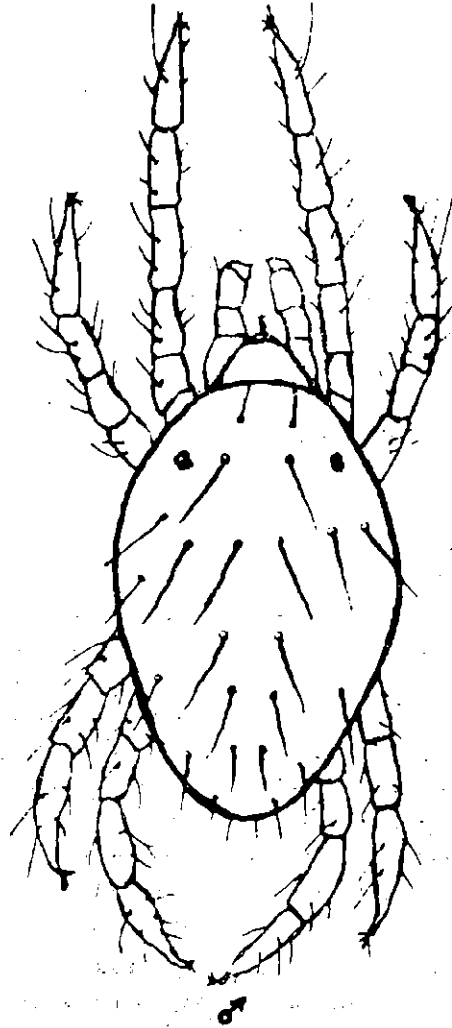
Kış dişileri parlak kırmızı fes rengindedir. İlk kışlağa çekilirken vücutları dolgundur. Kış sonlarına doğru vücutları buruşmaktadır.

Dosse (1953), Müller (1957) ve Beglyarov (1961), kış dişilerinin parlak kırmızı renkte ve yaz dişilerinden küçük olduklarını, ilkbaharda gıdalanmağa başlayınca yaz dişilerinin büyüklüğüne eriştiklerini belirtmektedirler.

20 adet kış dişisi üzerinde aldığım ölçülere göre vücut uzunluğu ortalama 0.400 (0.370 - 0.430) mm. ve genişliği 0.250 (0.230 - 0.290) mm. olarak hesap edilmiştir. Müller (1957) kış dişilerinin ortalama uzunluğunu 0.368 mm. ve genişliğini 0.244 mm. olarak vermektedir.

Vücut kılları diken şeklinde çıkar, kıl kökü kabarmıklık yapmaz (Şekil 3).

2. E r k e k : Erkeğin vücudu dişiye nazaran ufaktır. Vücudun ön kısmı geniş abdomen ucu daralmıştır. Erkeklerin rengi açıktır. Yeşil karışımı sarı renklidir. Yan taraflarında siyah lekeler bulunur (Şekil 4).



ŞEKİL : 4 T. viennensis erkeğinin üstten görünüşü

Erkekler yalnız yazın görülürler. Sayıları Eylül ayında artar. 20 adet erkek üzerinde aldığım ölçüde vücut uzunluğu ortalama 0.330 (0.310 - 0.30) mm. ve genişliği 0.230 (0.21 - 0.25) mm. olarak bulunmuştur. Müller (1957)'e göre uzunlukları 0.402 mm. genişlikleri 0.191 mm. dir.

3. Y u m u r t a , l a r v a v e n i m f : Yumurta bilya şeklindedir. Yeni bırakıldığında şeffaf görünüşlüdür. İkinci günden itibaren açılma zamanına kadar sarı - krem renkli olurlar. 20 adet yumurta üzerinden aldığım ölçülere göre yumurta çapı ortalama 0.120 (0.08 - 0.15) mm. olarak bulunmuştur. Müller (1957), 0.145 mm. olarak vermektedir.

Larva, inficari müteakip saydam görünüşlü oval şekillidir. Üç çift bacaklıdır. Protonimf ve deutonimf devreleri *Tetranychus urticae* Koch'a çok benzer. Biribirinden ayırt edilmeleri zordur.

B — *T. viennensis*'in biyolojisi

1. Erginlerin kışlağa çekilmesi ve kışlaklar

Akdiken akarı kışı döllenmiş dişi halinde geçirir. Erkekler soğukların gelmesi ve yaprakların dökülmeye başlamasıyla, ölürlür. Eylül ortası veya son haftasından itibaren dişiler tedricen kışlağa çekilmeye başlarlar. Kışlağa çekilme yapraklar dökülünceye kadar devam eder. Bir kısım erginler kışlağa çekilmişken bazıları yapraklarda beslenir.

Erginlerin kışı, kavlanmış kabuk altında, ağaç çatlaklarında, eski koşnil kabukları içinde, dökülmüş yapraklar arasında, kök boğazında, toprakta ve toprak içindeki ayrık (*Agropyrum* sp.), kanyaş ve gübre ile gelen deri, bez, çuval parçalarının mahfuz yerlerinde geçirdikleri tesbit edilmiştir.

Eylül sonu ve Ekim aylarında ağaç kabukları altında dişiler yığınak yaparlar. Fakat kışı hepsi burada geçirmezler. Çoğunlukla toprağa geçerler. Ağaca bitişik olan kök boğazındaki toprak kesekleri kaldırıldığında altı, Akdiken akarı yoğunluğundan kırmızı renkli görülür. Toprak içindeki boşlukta hafif ağ yapar. Ağ arasında toplu halde kışı geçirirler. Kumlu tınlı toprakta 5 - 10 cm. derinliğe kadar inerler. Kışın veya ilkbaharda yapılan toprak işleme ile 20 - 25 cm. derinliğe düşenlerin kesek altında kalıp öldükleri müşahede edilmiştir.

2. Kışlakların terki

İlkbaharda havaların ısınması ve dolayısı ile ağaçlarda vegetasyon başlaması sonucu *T. viennensis* gıdalanmak için kışlaklarını terkedip yapraklara geçer. Önce çiçek altındaki kulakçık tabir edilen yapraklara gelir. İstanbul'da 1960 - 1961 senelerinde 15 Nisan'da, Gölcük'te ve Adapazarı'nda 14 Nisan 1962 de, Çayırova'da, 4 Nisan 1964 de, Göztepe'de 21 Nisan 1965 de kışlaklarını terkedip, meyva ağaçlarına ilk olarak geçtikleri görülmüştür. Bu tarihlerde elma ağaçları pembe gonca devresinde olup, yapraklar belirmiş, fare kulağı büyüklüğünü almıştır. Kışlakları terk, tedricen olur. Nisan'ın son haftasında kabuk altı ve toprakta yapılan aramada kış dişilerinin çoğunlukla toprakta oldukları müşahede edilmiştir. Kışlaklardan yapraklara geçişi Mayıs ortalarına kadar bir ay müddetle devam etmiştir.

3. Gelişme safhası ve döl adetleri

İlkbaharda *T. viennensis* yapraklara geçip bir süre gıdalandıktan sonra ilk yumurtalarını yaprak alt yüzeyine bırakmaya başlar. İlk yumurtalar Nisanın üçüncü haftasından sonra görülmüştür.

CETVEL 2

1960 yılında *T. viennensis*'in aylara göre gelişme safhası ve döl adedi

| Döl | Yumurtlama | İnficir larva ve I. durgunluk | Protonimf | 2. durgun devre deutonimf 3. durgun devre ve ergin | Yumurtlama |
|-----|------------|-------------------------------|-----------|---|------------|
| 1. | 30 Nisan | 7 Mayıs | 10 Mayıs | 18 Mayıs | 21 Mayıs |
| 2. | 21 Mayıs | 25 Mayıs | 28 Mayıs | 7 Haziran | 9 Hazir. |
| 3. | 9 Hazir. | 15 Haziran | 18 Hazir. | 25 Haziran | 27 Hazir. |
| 4. | 27 Hazir. | 3 Temmuz | 5 Tem. | 11 Temmuz | 12 Tem. |
| 5. | 12 Tem. | 17 Temmuz | 18 Tem. | 23 Temmuz | 24 Tem. |
| 6. | 24 Tem. | 29 Temmuz | 31 Tem. | 6 Ağustos | 7 Ağus. |
| 7. | 7 Ağus. | 11 Ağustos | 13 Ağus. | 17 Ağustos | 18 Ağus. |
| 8. | 18 Ağus. | 23 Ağustos | 25 Ağus. | 2 Eylül | 3 Eylül |
| 9. | 3 Eylül | 9 Eylül | 12 Eylül | 19 Eylül | 21 Eylül |
| 10. | 21 Eylül | 27 Eylül | 1 Ekim | 12 Ekim | — |

Isının düşük ve nisbi rutubetin yüksek olduğu aylarda döl süresi uzamış, ısının yüksek, nisbi rutubetin düşük olduğu aylarda kısalmıştır. 1960 yılında *T. viennensis* 10 döl vermiştir.

CETVEL 3

Tetranychus viennensis'in 1960 yılında laboratuvarında verdiği döl adedi ve gelişme süreleri

| Gelişme dönemleri | Döl | | | | | | | | | | Min. Max. | Ort. |
|---|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----------|------|
| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | | |
| Yumurta kuluçka süresi (gün) | 7 | 5 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 5 - 7 | 5.6 |
| Larva ve 1. durgun devre | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 - 4 | 2.5 |
| Protonimf, 2. durgun devre, deutonimf, 3. durgun devre ve ergin | 8 | 10 | 7 | 6 | 5 | 6 | 4 | 7 | 7 | 11 | 5 - 11 | 7.1 |
| Ergin ve yumurta | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | — | 1 - 3 | 1.4 |
| Yekûn gelişme süresi (gün) | 21 | 18 | 18 | 15 | 13 | 14 | 11 | 15 | 18 | 21 | 11 - 21 | 16.4 |

Cetvel 3'de görüldüğü gibi, yumurtanın kuluçka süresi en az, 5, en çok 7 ve ortalama 5.6 gün sürmüştür. Larva ve birinci durgun devre en az 2, en çok 4 ve ortalama 2.5 gün almıştır. Protonimf + 2. durgun devre + Deutonimf + 3. durgun devre en az 5, en çok 11 ve ortalama 7.1 günde tamamlanmıştır. Erginler olgunlaştıktan sonra yumurta bırakıncaya kadar geçen zaman en az 1, en çok 3 ve ortalama 1.4 gün sürmüştür.

CETVEL 4

1965 yılında bahçede *T. v i e n n e n s i s*'in aylara göre gelişme safhası ve döl adedi

| D ö l sayısı | Yumurta bırakma | İnfiçar larva 1. durgunluk | Protonimf | 2. durgun devre, Deutonimf, 3. durgun devre (Ergin) | Yumurta bırakma | Bir döl gelişme süresi (gün) | Ort. Sıcaklık °C | Ort. Nem |
|--------------|-----------------|----------------------------|------------|---|-----------------|------------------------------|------------------|----------|
| 1. | 7 Mayıs | 17 Mayıs | 21 Mayıs | 30 Mayıs | 1 Haziran | 25 | 16.9 | 73.2 |
| 2. | 1 Haziran | 5 Haziran | 17 Haziran | 13 Haziran | 15 Haziran | 14 | 21.6 | 62.5 |
| 3. | 15 Haziran | 20 Haziran | 22 Haziran | 30 Haziran | 5 Temmuz | 17 | 21.9 | 61.6 |
| 4. | 2 Temmuz | 7 Temmuz | 10 Temmuz | 18 Temmuz | 20 Temmuz | 18 | 22.5 | 63.7 |
| 5. | 20 Temmuz | 25 Temmuz | 27 Temmuz | 4 Ağustos | 5 Ağustos | 16 | 22.2 | 66.7 |
| 6. | 5 Ağustos | 9 Ağustos | 11 Ağustos | 17 Ağustos | 18 Ağustos | 14 | 21.5 | 66.6 |
| 7. | 18 Ağustos | 22 Ağustos | 23 Ağustos | 30 Ağustos | 1 Eylül | 14 | 20.7 | 69.1 |
| 8. | 1 Eylül | 7 Eylül | 9 Eylül | 17 Eylül | 21 Eylül | 20 | 20.4 | 66.4 |
| 9. | 21 Eylül | 28 Eylül | 1 Ekim | 9 Ekim | 12 Ekim | 21 | — | — |

Cetvel 4 de görüldüğü gibi; bir döl Temmuz ve Ağustos'ta en az 14 günde ve Mayıs'ta en çok 25 günde tamamlanmıştır. Buna suhunet, rutubet ve beslemenin etkisi olmuştur.

Akdiken akarı 1965 senesinde Göztepe'de bahçede 9 döl vermiştir.

CETVEL 5

1965 yılında T. v i e n n e n s i s'in gelişme dönemleri süresi
(gün olarak)

| Gelişme dönemleri | D ö l | | | | | | | | | Min. | Max. | Ort. |
|--|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|------|------|------|
| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | | | |
| Yumurta kuluçka süresi (gün) | 10 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 4 | 10 | 5.4 |
| Larva ve 1. durgun devre | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2.3 |
| Protonimf, 1. durgun devre, Deutonimf, 3. durgun devre | 9 | 6 | 8 | 8 | 7 | 7 | 7 | 9 | 8 | 7 | 9 | 7.7 |
| Ergin ve yumurta | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 |
| Yekün gelişme süresi | 25 | 14 | 17 | 18 | 16 | 14 | 14 | 20 | 20 | 14 | 25 | 17.5 |

1965 senesinde bahçede yapılan biyoloji takibine göre (Cetvel 5); yumurta kuluçka süresi en az 4, en çok 10 ve ortalama 5.4 gün sürmüştür. Larva ve birinci durgun devre en az 1, en çok 4 ve ortalama 2.3 günde tamamlanmıştır. Protonimf + 2. durgun devre, deutonimf + 3. durgun devre, en az 7, en çok 9 ve ortalama 7.7 günde tamamlanmıştır. Ergin olduktan en az 1, en çok 3 ve ortalama 2 gün sonra yumurta bırakmıştır.

4. Dişilerin bıraktığı yumurta adedi

1965 senesinde bahçede 3. dölle ait bir dişi 29 gün boyunca yaşamış ve yumurtlamıştır. Haziran ve Temmuz'da plâstik tecrit kafesi içinde, bir dişinin en az 59, en çok 117 ve ortalama 86 adet yumurta bıraktığı tesbit edilmiştir. Müller (1957), üçüncü dölle ait bir dişinin en çok 102 ve ortalama 29 adet yumurta bıraktığını yazmaktadır. Beglyarov (1961), bir dişinin 70-82 adet arasında yumurta bıraktığını bildirmiştir.

C — Yayılış Sahası, Konukçu Bitkileri ve Kesafet

1. Yayılış Sahası

Marmara bölgesinde İstanbul (Yalova, Silivri, Kadıköy, Kartal), Kocaeli (Gebze, Gölcük, Yarımca, Karamürsel, Değirmendere), Sakarya (Adapazarı, Geyve, Sapanca, Akyazı, Hendek), Bolu (Merkez, Düzce, Seban, Gerede), Bursa (İnegöl, Yenişehir, Merkez, İznik, Orhanlı, Orhangazi, Keles, Gemlik, Mudanya) ilçeleri ve Edirne bulaşık olarak tesbit edilmiştir.

Samsun Ziraî Mücadele Enstitüsü bu akarı, Karadeniz bölgesinde Samsun (Merkez, Çarşamba, Bafra), Kastamonu (Merkez), Amasya (Merkez) da en yaygın tür olarak göstermiştir.

Güneydoğu'da Malatya, Elâzığ civarında yaygın olduğu Diyarbakır Ziraî Mücadele Enstitüsünce bildirilmiştir.

Düzgüneş (1961 - 1963) Türkiye'de Ankara, İstanbul, Bursa ve Kocaeli illerinde ; Almanya, İngiltere, Avusturya, Fransa, İsveç, Rusya (Kafkasya, Kazakistan, Özbekistan), Bulgaristan ve Japonya'da bulunduğunu bildirmektedir.

2. Konukçu Bitkileri ve Kesafeti

Akdiken akarı Marmara bölgesinde elma, armut, ahlat, şeftali, kiraz, erik, vişne, mahleb, çakal eriği (güvem) üzerinde zararlı olduğu tesbit edilmiştir.

Elma çeşitlerinden zarar birinci derecede Kalkandere, Golden delicious'da, ikinci derecede Belflor, Rönet Kanada, Steymert üzerinde, üçüncü derecede Gürcü güzeli, Starking ve Amasya çeşidinde görülmüştür.

Haziran sonu ve Temmuzun ilk haftasında elma ağaçlarında yapılan sayıma göre ; Gölcük'te bir yaprakta 2 - 5, İzmit'te 0 - 10, Yalova'da 0 - 8, Sapanca'da 0 - 25, Arifiye'de 2 - 17 adet akar düşmüştür.

Kirazda yapılan sayımda ; Gölcük'te 1 - 16, Değirmendere'de 6 - 12 ve Yarımca'da 1 - 5 adet akar isabet etmiştir.

Kesafet Ağustos ve Eylül aylarında çok artmıştır. Kesafetin çok fazla olduğu elma ağaçlarında yaprak dökülmüş, meyvaların çıplak kaldığı müşahede edilmiştir (Şekil 5).

3. Avcı Böcekleri

Kırmızı örümceklerin Coleoptera, Hemiptera, Akarina takımlarından avcı böcekleri olduğu tesbit edilmiştir.

a) Coleoptera

Stethorus punctillum Waise
Coccinella septempunctata L.
Chilocorus bipustulatus Scriba
Adalia bipunctata L.

Bu predatörler *T. viennensis* dahil, akarların yumurta, larva ve erginlerini yemektirler.

b) Hemiptera — Anthocoridae

Anthocoris follen, yaprak üzerinde gezinirken rastladığı kırmızı örümcek ergin ve yumurtalarına (bilhassa yumurta) göğüs üzerine yatık olan gagasını ok gibi ileri uzatıp batırmakta, içini emerek kabuklarını bırakmaktadır. Bu predatör Çayırova ve Göztepe'de ilaç atılmayan meyve ağaçlarında görülmüştür.

c) Acarina

Kışın toprakta ve yazın yaprak üzerinde *T. viennensis* ve diğer akarları yiyen predatör akarlar tesbit edilmiştir.

D — İlâç Denemeleri

Yukardaki cetvellerin tetkikinden anlaşılacağı gibi denemeye alınan ilaçlar Akdiken akarına farklı tesir göstermişlerdir.



ŞEKİL : 5 Akdiken akarı zararına uğramış bir elma ağacı

D e l n a v E. C. (% 0.2) : 1960 yılı denemesinde ilaçlamadan bir gün sonra % 100, dört gün sonra % 100, yedi gün sonra % 100, 14 gün sonra % 98.1 ve 21 gün sonra % 99.5 tesir ettiği hesap edilmiştir (Cetvel 6).

1965 denemesinde ilaçlamadan yedi gün sonra % 84, 14 gün sonra % 93.6, 21 gün sonra % 95.3 ve 28 gün sonra % 85.3 tesir etmiştir (Cetvel 7).

T e d i o n E. C. (% 0.15) : 1960 yılındaki denemeye göre, ilaçlamadan bir gün sonra % 74.6, dört gün sonra % 92.1, yedi gün sonra % 93.9, 14 gün sonra % 98.6 ve 21 gün sonra % 84.6 tesir etmiştir.

1965 denemesinde ilaçlamadan 7 gün sonra % 56.1, 14 gün sonra % 97.9, 21 gün sonra % 96.2 ve 28 gün sonra % 96.8 tesirli olduğu hesap edilmiştir (Cetvel 6 - 7).

L e b a y c i d e E. C. (% 0.15), 1960 yılı denemelerinde, 1 gün sonra % 100, dört gün sonra % 100, yedi gün sonra % 100, 14 gün sonra % 99.8 ve 21 gün sonra % 55.7 tesir etmiştir.

CETVEL 6

1960 yazında *T. viennensis* mücadelesinde denenen ilâçlar ve ilâçların yüzde tesir dereceleri

| İlâç ve doz | İlâçlamadan önceki canlı ergin + Nimf + Larva (adet) | İlâçlamadan sonra | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--|-----------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|------|
| | | 1 gün | | 4 gün | | 7 gün | | 14 gün | | 21 gün | | |
| | | Canlı ergin + Nimf + Larva (adet) | % T.D. | Canlı ergin + Nimf + Larva (adet) | % T.D. | Canlı ergin + Nimf + Larva (adet) | % T.D. | Canlı ergin + Nimf + Larva (adet) | % T.D. | Canlı ergin + Nimf + Larva (adet) | % T.D. | |
| Delnav E.C. (% 0.2) | I | 279 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 | 12 | 95.7 | 8 | 98.7 |
| | II | 168 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 | 11 | 98.7 | 0 | 100 |
| | III | 203 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 |
| Ortalama % tesir | | | 100 | | 100 | | 100 | | 98.1 | | 99.5 | |
| Tedion E.C. (% 0.150) | I | 308 | 43 | 94 | 21 | 90.2 | 5 | 99.3 | 3 | 99.5 | 20 | 97.2 |
| | II | 344 | 55 | 38.3 | 10 | 88.7 | 12 | 86.0 | 3 | 96.6 | 17 | 80.9 |
| | III | 372 | 54 | 91.7 | 10 | 97.5 | 16 | 96.1 | 8 | 98 | 100 | 75.8 |
| Ortalama % tesir | | | 74.6 | | 92.1 | | 93.9 | | 98.6 | | 84.6 | |
| Lebaycid E.C. (% 0.150) | I | 324 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 | 1 | 99.6 | 324 | 64.4 |
| | II | 212 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 | 272 | 22.9 |
| | III | 227 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 | 151 | 89.9 |
| Ortalama % tesir | | | 100 | | 100 | | 100 | | 99.8 | | 55.7 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| | I | 188 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 | 80 | 81.9 |
| Phenkaptone | II | 224 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 | 59 | 95.2 |
| E.C. (% 0.1) | III | 188 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 | 69 | 94.4 |
| Ortalama % tesir | | | | 100 | | 100 | | 100 | | 100 | | 90.5 |
| | I | 120 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 | 1 | 99.1 | 67 | 76.3 |
| Aramite W.P. | II | 117 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 | 71 | 92.7 |
| (% 0.2) | III | 143 | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 | 100 | 1 | 99.9 | 119 | 87.4 |
| Ortalama % tesir | | | | 100 | | 100 | | 100 | | 99.6 | | 85.4 |
| | I | 723 | 0 | 100 | 0 | 100 | 12 | 98.5 | 0 | 100 | 112 | 93.4 |
| Malathion E.C. | II | 764 | 0 | 100 | 0 | 100 | 17 | 99.1 | 126 | 94.3 | 920 | 78.3 |
| (% 0.250) | III | 670 | 0 | 100 | 0 | 100 | 21 | 99.2 | 9 | 99.8 | 226 | 94.9 |
| Ortalama % tesir | | | | 100 | | 100 | | 98.9 | | 98 | | 88.8 |
| | I | 392 | 925 | | 300 | | 439 | | 396 | | 926 | |
| Şahit | III | 212 | 55 | | 319 | | 534 | | 1152 | | 1179 | |
| | III | 220 | 245 | | 262 | | 966 | | 1512 | | 1462 | |
| Yekûn. | | 824 | 1225 | | 881 | | 1939 | | 3060 | | 3567 | |

CETVEL 7

1965 yazında *T. viennensis*'e denenen ilâçlar ve yüzde tesirleri

| İlaç ve doz | | İlaçlamadan önceki canlı ergin + Nimf + Larva (adet) | İlaçlamadan sonra | | | | | | | |
|----------------------|-----|---|---|-----------|--|-----------|--|-----------|--|-----------|
| | | | 7 gün Canlı ergin + Nimf + Larva | % T.D. | 14 gün Canlı ergin + Nimf + Larva | % T.D. | 21 gün Canlı ergin + Nimf + Larva | % T.D. | 28 gün Canlı ergin + Nimf + Larva | % T.D. |
| | | | (adet) | | (adet) | | (adet) | | (adet) | |
| Tedion E.C. (% 0.75) | I | 384 | 8 | 99.1 | 24 | 98.3 | 5 | 99.8 | 4 | 99.4 |
| Kelthane W.P. (% 01) | II | 172 | 4 | 99.3 | 0 | 99.8 | 16 | 94.1 | 4 | 99.0 |
| Karışımı | III | 104 | 4 | 99.6 | 0 | 99.8 | 0 | 98.7 | 0 | 100 |
| Ortalama % tesir | | | | 98.3 | | 99.3 | | 97.5 | | 99.5 |
| Delnav E.C. | I | 232 | 24 | 95.43 | 0 | 99.9 | 4 | 91.4 | 4 | 98.9 |
| (% 0.2) | II | 108 | 36 | 89.5 | 44 | 82.5 | 4 | 98.9 | 0 | 100 |
| | III | 244 | 92 | 66.4 | 16 | 97.9 | 8 | 95.6 | 76 | 57.2 |
| Ortalama % tesir | | | | 84.0 | | 93.6 | | 95.3 | | 85.3 |
| Lebaycide E.C. | I | 116 | 24 | 91 | 4 | 90.7 | 0 | 99.7 | 0 | 100 |
| (% 0.150) | II | 112 | 48 | 86 | 12 | 95.5 | 0 | 99.7 | 0 | 100 |
| | III | 124 | 60 | 56.9 | 4 | 99 | 12 | 87.3 | 28 | 69.0 |
| Ortalama % tesir | | | | 77.9 | | 95.1 | | 95.5 | | 89.6 |

| | | | | | | | | | | |
|----------------------|-----|-----|------|------|------|------|------|-------|-----|------|
| | I | 264 | 28 | 95.3 | 8 | 99.2 | 0 | 99.9 | 0 | 100 |
| Rogor E.C. | II | 176 | 32 | 94.3 | 0 | 97.7 | 0 | 99.8 | 0 | 100 |
| (% 0.150) | III | 102 | 14 | 87.8 | 0 | 99.7 | 28 | 99.7 | 24 | 67.7 |
| Ortalama % tesir | | | | 92.4 | | 98.8 | | 99.8 | | 89.2 |
| | I | 228 | 28 | 45.3 | 28 | 96.7 | 8 | 95.7 | 0 | 100 |
| Tedion E.C. | II | 276 | 68 | 92.3 | 0 | 98.5 | 12 | 98.5 | 24 | 96.3 |
| (% 0.150) | III | 184 | 144 | 30.2 | 8 | 98.6 | 8 | 94.3 | 8 | 94.1 |
| Ortalama % tesir | | | | 56.1 | | 97.9 | | 96.2 | | 96.8 |
| | I | 228 | 24 | 95.3 | 12 | 98.6 | 40 | 95 | 0 | 100 |
| Kelthane W.P. | II | 276 | 54 | 78 | 36 | 92 | 84 | 77 | 52 | 91.9 |
| (% 0.2) | III | 388 | 96 | 77 | 20 | 98 | 68 | 97.7 | 36 | 87.3 |
| Ortalama % tesir | | | | 83.4 | | 96.2 | | 89.9 | | 93 |
| | I | 276 | 104 | 83.4 | 108 | 89.4 | 116 | 88 | 36 | 91.4 |
| Chlorobenzilate E.C. | II | 168 | 152 | 71.6 | 268 | 93.4 | 264 | 46.6 | 120 | 69.2 |
| (% 0.150) | III | 156 | 100 | 42.9 | 84 | 83.4 | 492 | 31.63 | 48 | 57.7 |
| Ortalama % tesir | | | | 65.9 | | 88.7 | | 55.3 | | 77.7 |
| | I | 304 | 688 | | 1116 | | 1060 | | 460 | |
| Şahit | II | 128 | 408 | | 304 | | 376 | | 296 | |
| | III | 264 | 296 | | 856 | | 200 | | 192 | |
| Yekûn | | 696 | 1392 | | 2276 | | 1636 | | 948 | |

1965 yılında ilâçlamadan yedi gün sonra % 77.9, 14 gün sonra % 95.1, 21 gün sonra % 95.5, 28 gün sonra % 89.6 tesir etmiştir (Cetvel 6-7).

P h e n k a p t o n e E. C. (% 0.15), Cetvel 6'nın tetkikinden anlaşılacağı gibi, ilâçlamadan 1-4-7-14 gün sonra % 100 ve 21 gün sonra % 90.5 etkili olmuştur.

A r a m i t e W. P. (% 0.2), Aynı cetvelde, ilâçlamadan 1-4-7 gün sonra % 100, 14 gün sonra % 99.6 ve 21 gün sonra % 85.4 tesirli olmuştur.

M a l a t h i o n E. C. (% 0.250), ilâçlamadan 1 ve 4 gün sonra % 100, 7 gün sonra % 98.9, 14 gün sonra % 98 ve 21 gün sonra % 88.8 etkili olduğu hesap edilmiştir (Cetvel 6).

T e d i o n E. C. + K e l t h a n W. P. (% 0.75 + % 0.1) k a r ı ş ı m ı, 1965 yılı denemelerine göre ilâçlamadan yedi gün sonra % 98.3, 14 gün sonra % 99.3, 21 gün sonra % 97.5 ve 28 gün sonra % 99.5 etkili olmuştur (Cetvel 7).

R o g o r E. C. (% 0.150), 1965 yılında ilâçlamadan 7 gün sonra % 92.4, 14 gün sonra % 98.8, 21 gün sonra % 99.8 ve 28 gün sonra % 89.2 etkili olmuştur.

K e l t h a n e W. P. (% 0.2), ilâçlamadan 7 gün sonra % 83.4, 14 gün sonra % 96.2, 21 gün sonra % 89.9, ve 28 gün sonra % 93 etkili olmuştur (Cetvel 7).

C h l o r o b e n z i l a t e E.C. (% 0.15), ilâçlamadan 7 gün sonra % 65.9, 14 gün sonra % 88.7, 21 gün sonra % 55.3 ve 28 gün sonra % 77.7 etkili olduğu hesap edilmiştir.

MÜNAKAŞA VE KANAAT

Akdiken akarının morfolojisi üzerinde derin bir araştırma yapılmamıştır. Daha ziyade bu akarın pratikman tanınması üzerinde durulmuştur.

Bu arada bulunan vücut ölçüleri diğer araştırmacıların verdikleri değerlere yakındır.

T. v i e n n e n s i s, kışı döllenmiş dişi halinde ağaç kabukları altında, kök boğazında, keseklerin altında, toprakta, dökülmüş yapraklar ve gübre ile bahçeye gelen deri, çuval ve bez parçalarının mahfuz yerlerinde geçirir.

Kışın ilk aylarında ağaç üzerinde olan kesafet kış sonlarına doğru azalır. Soğuk bölgede daha çok toprakta kışlamayı tercih eder. Toprakta sonbahardaki kesafet ilkbaharda görülmemiştir.

Kışın kesafetin azalmasında predatör akarlar etkili olmuştur. Bilhassa toprakta predatör akarlara pek çok rastlanmıştır. Bu akarlar teşhis için ilgili yerlere gönderilmiştir.

Müller (1957) ağaç kabukları altında predatör akarlardan *T y p h l o d r o m u s* spp., *M e d i o l a t t a m a l i*'nin Akdiken akarını azalttığını yazmaktadır.

Bir dölün gelişme süresi Mayıs ayında 21-25 günde, Ağustos ayında 12-14 günde tamamlanmıştır. Akdiken akarı Marmara bölgesinde 9-10 döl vermiştir.

Müller (1957), Akdiken akarının Almanya Stutgard'da 1953 yılında 5 ve 1954 yılında 4 döl verdiğini, bir dölün 16-33 günde tamamlandığını yazmak-

tadır. Görüldüğü gibi Akdiken akarı Türkiye ile Almanya'da çok farklı döl vermiştir.

Nitekim Beglyarov (1961) Ukrayna'da yaptığı denemelerde T. v i e n n e n s i s'in 8 tam ve 1 yarım döl verdiğini, Livşitz (1960) Kırım şartlarında 7-9 döl ve Lazarov (1960) Bulgaristan'da 8 döl verdiğini yazmaktadır.

Akdiken akarı Marmara ve Trakya bölgesinin her yerinde yaygındır. Elma, armut, çakal eriği, ahlat, kiraz, erik, şeftali, vişne, alıç ağaçlarında zararlı olduğu tesbit edilmiştir.

Bu konukçulardan başka, Pritchard ve Baker (1955) meşede, Evans ve arkadaşları (1961) İngiltere'de dışbudak'ta, Düzgüneş (1961) ayva ve ıhlamurda tesbit edildiğini bildirmektedirler.

T. v i e n n e n s i s ilkbaharda önemli zarar yapmamaktadır. Bu aylarda kesafet az olmaktadır. Bunun için ilkbaharda mücadeleye ihtiyaç yoktur. Mücadeleyi icap ettirecek kesafet Haziranın sonu veya Temmuzun ilk haftasına rastlamaktadır. Nitekim bölgenin muhtelif yerlerinde yapılan sayımlarda bir yaprağa 0-5, 0-25 akar isabet etmiştir. Bu kesafet mücadeleyi icap ettirmektedir.

Düzgüneş (1954)'e göre, «bir yaprağa 3-5 akar düşerse populasyon artmasını önlemek için mücadele» tavsiye edilmektedir. Müşahedelerimize göre bu ekonomik zarar eşiği bölgemiz içinde Akdiken akarına da uygun düşmektedir. Buna göre Akdiken akarı birinci mücadelesi Haziranın sonu veya Temmuzun ilk haftasında yapılması kanaatine varılmıştır.

Marmara bölgesinde elma iç kurdu birinci mücadelesi Haziran 5-10 arasında, ikincisi 25 Haziran, 1 Temmuzda yapılmaktadır. Buna göre; ikinci elma iç kurdu mücadelesi birinci T. v i e n n e n s i s mücadelesi ile beraber yapılmalıdır. T. v i e n n e n s i s için ikinci bir mücadele aynı kesafet bulunduğu Ağustos başında, dördüncü elma iç kurdu mücadelesi ile yapılmalıdır.

Denemeye alınan ilâçların 14 ve 21 gün sonraki yüzde tesirlerine göre, kıyaslanırsa; Delnav E.C. (% 0.2) % 98.1-93.6, % 99.5-95.3, Tedion E. C. (% 0.15) % 98.6-97.9, % 84.6-96.2, Tedion ve Kelthan karışımı (% 0.075 + % 0.1) % 99.3-97.5, Rogor E.C. (% 0.15) % 98.8-99.8, Lebaycide E.C. (% 0.15) % 99.8-95.1, % 55.7-95.5 ve Kelthan W.P. (% 0.2) % 96.2-89.9 ile en iyi neticeyi vermişlerdir.

Lebaycid'in ilk yıl denemesinde 21 gün sonraki tesirinin % 55.7 olması muhtemelen numune alma hatasından ileri gelmiştir. Nitekim ikinci yıl denemesinde, 21 gün sonra % 95.5 tesirli olduğu bulunmuştur.

Ö Z E T

Bu araştırma Marmara ve Trakya bölgesinde yapılmıştır.

T e t r a n y c h u s v i e n n e n s i s Zacher'in biyoloji takibinde plâstik tecrit kafesleri kullanılmış, akarın lââboratuvar ve bahçede yaşayışı incelenmiştir.

Bölgede yayılış sahası, kesafeti, sürvey neticeleri ile tesbit edilmiştir.

Biyolojisine istinaden iki sene muhtelif ilâçlar denenmiş ve en etkili ilâçlar tesbit edilmiştir.

T. viennensis ergin dişileri kırmızı renklidir. Vücut kılları diken gibi çıkar. Yumurtaları bilya şeklinde ve krem renklidir. Marmara ve Trakya bölgesinde ilk olarak 1959 yılında görülmüştür. Geçen bu zaman içinde bütün bölgeye yayılmıştır.

Akdiken akarının yumuşak ve sert çekirdekli meyva ağaçlarının hepsinde zararlı olduğu görülmüştür.

Akar, kışı döllenmiş dişi halinde, ağaç kabukları altında, toprak içinde, dökülmüş yaprak arasında geçirir. Kışlaklara çekilmesi Eylül ortasından itibaren Kasımın ilk haftasına kadar devam etmiştir.

Nisanın ilk haftasından itibaren kışlaklarını terkedip, yapraklara geçmeye başlamış; kışlakların terki, Mayıs ortasına kadar bir ay boyunca devam etmiştir.

T. viennensis Marmara bölgesinde 9 - 10 döl vermiş, bir döl en en az 12, en çok 25 günde tamamlanmıştır.

Akdiken akarının birinci mücadelesi Haziran sonu ve Temmuzun ilk haftasında, ikinci mücadelesi Ağustos başında yapılmalıdır.

Denemeye alınan ilaçlardan, Delnav (% 0.15), Tedion E.C. (% 0.15), Tedion ve Kelthan karışımı (% 0.75 + % 0.1), Rogor E.C. (% 0.15), Lebaycide (% 0.15) ve Kelthan E.C. (% 0.15) en iyi neticeyi vermiştir.

S U M M A R Y

RESEARCH ON THE BIOLOGY AND CONTROL OF TETRANYCHUS VIENNENSIS ZACHER IN THE REGION OF MARMARA

This research has been carried out in the region of Marmara and Trace.

In the study of the biology of *Tetranychus viennensis* Zacher, plastic cages have been used and the mode of life in the laboratory and in the field has been observed. Its spreading area in the region has been recorded by the results of survey. Depending its biology several chemicals have been tested for two years and the most effective ones have been determined.

Adult females of *T. viennensis* are red in colour and the body hair are thorn-like. Its eggs are in the form of marble and greyish in colour.

This mite has been recorded for the first time in 1959 in the region of Marmara and Trace. During the course of time, it has spread all through the region. It has been observed that the mite has been harmful on both stone and pome fruits.

The mite survives the winter as an adult female under the barks of trees, in the soil and among the fallen leaves. Moving back to overwintering sites takes time from September to the first week of November. From the first week of April on the mite move from the overwintering sites, to the leaves. Leaving these sites has taken one month - till the middle of May.

T. viennensis has given 9 - 10 generations in the region of Marmara. The completion of a generation has taken at least 12 and at most 25 days.

The first control against *T. viennensis* should be carried out from the last week of June to the first week of July and the second control at the beginning of August.

Among the tested chemicals Delnav 0.15 %, Tedion E.C. 0.15 %, mixture of Tedion and Kelthan (0.75 % + 0.1 %), Rogor E.C. 0.15 %, Lebaycide 0.15 % and Kelthan E.C. 0.15 % have been found the most promising.

L İ T E R A T Ü R

- BEGLYAROV, G.A., 1961. On the bionomics of the Hawthorn mite *Tetranychus crataegi* Hirst (Acariformes, Tetranychidae). (Rev. Ent. U.R.S.S. 38, 135 - 144 Moscow), R.A.E. Vol. 49 343 - 344.
- DÜZGÜNEŞ, Z., 1954. Orta Anadolu Meyva Ağaçlarına Zarar Veren Tetranychidae Familyası Türleri Üzerinde Sistemantik ve Biyolojik Çalışmalar ve Mücadele Denemeleri. Ziraat Vekâleti Neşriyat ve Haberleşme Md. Sayı : 706; 1 - 104.
- , 1961. Akdiken Akarı *Tetranychus viennensis* Zacher A. Ü. Ziraat Fakültesi, Yıl 11, Fasikül 4, 389 - 396.
- , 1963. Kiraz Zararlıları Akarlar (Kırmızı Örümcekler), Türkiye Ziraatına Zararlı Olan Böcekler ve Mücadelesi. Fasikül 3, 35 - 44.
- DOSSE, G., 1953. New Gesichtspunkte zur Spinmilbenfrage. Mitt. Biol. Zentral anstalt. 75: 225 - 227.
- EVANS, G. O., J. G. Sheals., ve D. Macfarlane, 1961. The Terrestrial acari of the British Isles. Volum 1., British Museum, 219 sayfa.
- LAZAROV, A. ve V. Popov, 1959. Entomologia - Zemizdat, Sofia. 492 sayfa.
- LİVŞİTZ, I.Z., 1960. Materiali morfologii biologii Tetranikovih Kleşçey, vrediyaşçih plodovim kulturam (Boyarışnikoviy kleşç.) Trude gosudarstvennoga Nikitskogo Botaniçeskogo Sada : TOM: XXXIII, Str. 100 - 126.
- MULLER, G.F.W., 1957. Morfology, Biology and Control of the Hawthorn Spider Mite *T. viennensis* Zacher (Acari, Tetranychidae), Höfchen Briefe, Pflanzenschutz - Nachr. (1) : 1 - 60.
- PRICHARD, A. E., ve E. W. Baker, 1955. A revision of the Spider mite family Tetranychidae, Sanfrancisco, Pasific Coast Ent. Soc. California. Memories Series Vol. 2, sayfa 472.