

BİTKİ KORUMA BÜLTENİ

Cilt:23

Eylül-1983

No : 3

MARMARA BÖLGESİ MEYVE AĞAÇLARINDA ZARARLI AVRUPA KIRMIZI ÜRÜMCEĞİ (*Panonychus ulmi* Koch.)'NİN AKARİSİTLERE KARŞI DİRENCİ ÜZERİNDE ÖN ÇALIŞMALAR¹

Belkıs ERKAM²

Suzan GÜRKAN³

ÖZET

1979-1981 yıllarında yürütülen bu çalışma, Marmara Bölgesinde meyve ağaçlarında zararlı Avrupa Kırmızı Ürümceği (*Panonychus ulmi* Koch.)'nin Yalova ve çevresinde Dicofol (Kelthan EC) ve Chloroben-zilate (Akar 338)'a karşı direnç durumunu saptamak amacıyla yapılmıştır.

Denemeler, Yalova (Merkez, Kadıköy, Akköy, Taşköprü Köyü) ve Kocaeli (Gebze-Çayırova)'ndeki örneklerde yapılmıştır. İlaç baskısının çok olduğu bahçelerden, savaşım öncesi, popülasyonu temsil edebilecek nitelikte, 40-50 cm uzunluğunda yapraklı dal örnekleri alınmıştır. Denemelerde Slide-dip yöntemi (Anonymus 1974) uygulanmış ve değerlendirmeler Abbott'a göre düzeltilmiş yüzde ölümlere Probit Analiz Metodu (Finney 1964) uygulanarak LC₅₀ değerleri hesaplanmıştır.

Çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre; Yalova ve çevresinde Chlorobenzilate ve Dicofol'a karşı Avrupa Kırmızı Ürümceği popülasyonlarında herhangi bir direncin söz konusu olmadığı kanısına varılmıştır.

GİRİŞ

Meyve ağaçlarındaki zararlı faunası oldukça karışık olup sayısal değeri de fazladır. Birim alandan daha fazla ürün alabilmek amacıyla, meyve ağaçlarının hastalık ve zararlılarına karşı daha çok kimyasal savaş yöntemi uygulanmaktadır. Özellikle II. Dünya savaşından sonra sentetik insektisitlerin hızla gelişmesiyle kimyasal ilaçlar daha çok yayılmıştır.

Ancak bu ilaçların devamlı kullanılması ortaya direnç problemini çıkarmıştır. Özellikle akarlarda, ilaçlara karşı direncin çok kısa zamanda meydana gelmesi, doğal olarak savaşımındaki başarıyı

1 Yazının Yayın ve Yönetim Kuruluna geliş tarihi: 3.5.1982

2 Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Meyve ve Bağ Zararlıları Lab. Uzmanı, Erenköy-İSTANBUL

3 Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Meyve ve Bağ Zararlıları Lab. Uzmanı, Erenköy-İSTANBUL

da düşürmektedir(Ecevit 1977).Direnç üzerinde 1950 yılından beri pek çok araştırma yapılmaktadır.Direnç kazanan arthropoda türleri arasında,akarlardan Panonychus ulmi,Tetranychus urticae,T.cinnabarinus,T.atlanticus gösterilebilir (Bonnemaison 1969).

Marmara Bölgesi meyva ağaçlarında ilk kez 1960 yılında görülen Avrupa Kırmızı Örümceği,bölgenin yaygın akar türüdür.Son yıllarda Yalova'daki üreticilerin Kelthane ve Akar 338'in bu türe karşı etkinsizliğinden şikayetleri artmaya başlayınca konu,geniş çapta ele alınamamış 1979 yılında ön çalışma adıyla proje hazırlanmıştır.1979 yılında İstanbul Yalova'da 3,Kocaeli-Gebze(Çayırova)'de 1 bahçeden alınan örneklerle çalışılmıştır.1980 yılında Yalova'da 2, Gebze(Çayırova)'de 2 bahçeden,1981 yılında Yalova'da 10 bahçeden alınan örnekler üzerinde çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmaların esas materyalini İstanbul(Yalova - Merkez, Kadıköy-Akköy-Taşköprü Köyü)ve Kocaeli(Gebze-Çayırova-Tarım Meslek Okulu)'nın çeşitli meyve bahçelerinden (toplam 19 bahçe)alınan Avrupa Kırmızı Örümceği populasyonları ile Cetvel 1 de gösterilen ilaçlar oluşturmuştur.

Cetvel 1. 1979-1981 yıllarında denemelerde kullanılan ilaçlar

Ticari adı	Aktif madde adı ve % si	Formülasyon şekli
Akar 338	Chlorobenzilate, 25	Em
Kelthane	Dicofol, 20	EC

Her yıl ilaçlar Enstitümüz Bakiye ve İlaç Analiz Laboratuvarında tahlil ettirilmiş olup belirtilen miktarlarda aktif maddede ihtiva ettikleri saptanmıştır.

Araziden Örneklerin Toplanması

Avrupa Kırmızı Örümceği ile bulaşık ve ilaç baskısının çok olduğu bahçelerden,özellikle savaşım öncesi,denemeye yetecek ve populasyonu temsil edecek sayıda,40-50 cm uzunluğunda,yapraklı dal örnekleri rastgele alınmıştır.Alınan örnekler önce büyük kesekâğıtlarına,daha sonra naylon torbalara konarak laboratuvara getirilmiştir.Yaprakların canlılığını koruması için dallar,hemen içersinde su bulunan kavanozlara yerleştirilmiştir.1979 ve 1980 yılı çalışmalarında,ön denemelerin uzun sürmesi halinde örnek dalların kuruması nedeniyle alınan örnekler laboratuvarında üretilmeye çalışılmıştır.Bunun için saksılarda yetiştirilen şeftali çöğürleri bulaşık dallardan,ince uçlu fırça yardımıyla alınan zararlı ile enfekte edilmiş ve çeşitli bahçelere ait populasyonların birbirlerine bulaşmasını önlemek için,saksılar yeterince gün ışığı ile aydınlanan ayrı ayrı odalara konmuştur.

Eylül 1983

Denemelerin Düzenlenmesi

1979 ve 1980 yıllarında denemelerde kullanılacak dozları saptamak için yapılan ön denemelerde, preparat musluk suyu ile sulandırılarak 4-5 doz hazırlanmış, % 20 ile % 90 arasında ölüm veren dozlar, esas denemelerde kullanılmıştır.

Denemeler 2 ilaç ve eldeki örnek sayısına göre 4 veya 5 kon santrasyon ve 3 veya 4 tekrarlı olarak düzenlenmiştir. Her tekrarda 15 veya 20 adet Avrupa Kırmızı Ürümceği ergin dişisinin yer alma - sına çalışılmıştır.

1981 yılı denemelerinde, 1980 yılında yapılan çalışmaların ışığı altında Çayırova Tarım Meslek Okulundaki Enstitüme ait el - ma bahçesinden alınan ve hassas kabul edilen popülasyonda % 90 ci - varında ölüm veren doz, ayırıcı doz olarak kabul edilmiş ve topla - nan örneklerle önce bu doz kullanılarak eleme yapılmıştır. Ayırıcı doz denemeleri 6 tekrarlı olarak düzenlenmiş ve her tekrarda 20 a - det Avrupa Kırmızı Ürümceği ergin dişisi yer almıştır.

1979-1980-1981 denemelerinde Slide-dip yöntemi uygulanmış - tır (Anonymus 1974). Bu yöntemde göre; mikroskop lamlarına iki yüzü yapışkan bant yapıştırılmış ve bantlar üzerine, toplanan örneklerden ince uçlu samur fırça yardımıyla aynı dönemdeki (aynı büyüklük ve görünümde olan) ergin dişiler, bacakları serbest kalacak şekilde sırt üstü yapıştırılmıştır. Yapıştırma işlemi sona erince, bantlar üzerin - deki bireyler stereoskopik mikroskopta, kontrol edilmiş, iyi yapış - mamış veya ölü olanlar alınarak yerlerine, yenileri yapıştırılmış - tır. Hazırlanan lamlar belirlenen dozlardaki ilaç konsantrasyonları - na 5 saniye süre ile daldırılmış ve hafifçe sallanmıştır. Kontrol tekerrürler aynı yöntem ile musluk suyu içersine daldırılmıştır . Lamaların kenarında biriken sıvı damlacıkları kurutma kağıdı ile a - lınmış 1979 ve 1980 yıllarında 24 saat laboratuvarda bekletilmiş - tir. 1981 yılında ise 27°C ve % 65 orantılı nem ihtiva eden iklim dolabında (Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Bitki Koruma Seksiyonuna ait) 24 saat tutulmuştur.

Sayım

Bekleme süresi biten örnekler stereoskopik mikroskopta kont - rol edilmiş ve sayımlar yapılmıştır. İnce uçlu samur fırça ile ba - caklarına dokunulduğunda tepki gösteren bireyler canlı, tepki gös - termeyenler ölü kabul edilmiştir.

Yapılan sayımlarda, kontrol tekerrürlerde 1979 ve 1980 de - nemelerinde % 20'nin üzerinde, 1981 yılında % 15'in üzerinde ölüm saptandığında, sonuçlar geçersiz kabul edilmiş ve denemeler tekrar - lanmıştır.

Değerlendirme

1979 ve 1980 yıllarında, sayım sonuçlarında Abbott'a göre düzeltilmiş yüzde ölümlere, Probit Analiz Metodu (Finney 1964) uygu - lanarak LC₅₀ ve LC₉₀ değerleri hesaplanmıştır. Direnç faktörü her

BİTKİ KORUMA BÜLTENİ CİLT,23 No. 3

iki ilaç için de, o yıl en düşük LC₅₀ değeri veren populasyon esas alınarak hesaplanmıştır.

1981 yılı denemelerinde sayım sonuçları Abbott'a göre değerlendirilerek yüzde etkileri hesaplanmış,LC₅₀ tesbitine gerek duyulmamıştır.

SONUÇLAR

1979-1980 yıllarında değişik yerlerden toplanan Avrupa Kırmızı Örümceği populasyonlarının LC₅₀ değerleri ve bunların % 95 ihtimale göre hesaplanan emniyet sınırları ve direnç faktörleri sırasıyla Cetvel 2,3,4 ve 5 de 1981 yılında yapılan denemelerin sonuçları ise Cetvel 6 da gösterilmiştir.

Cetvel 2. 1979 yılında Avrupa Kırmızı Örümceği ergin dişilerine karşı Slide-dip yöntemine göre denenen Chlorobenzilate'a ait değerler

Örneğin alındığı yerler	C H L O R O B E N Z I L A T E		
	LC ₅₀	Emniyet sınırları	Direnç faktörü
Gebze (Çayırova)	15.40	12.33 19.40	1
Yalova (Merkez)	42.35	31.57 56.79	2.75
Yalova (Akköy)	68.00	55.00 84.00	4.42

Cetvel 3. 1979 yılında Avrupa Kırmızı Örümceği ergin dişilerine karşı Slide-dip yöntemine göre denenen Dicofol'a ait değerler

Örneğin alındığı yerler	D I C O F O L		
	LC ₅₀	Emniyet sınırları	Direnç faktörü
Yalova (Kadıköy)	13.59	13.21 14.01	1
Yalova (Merkez)	29.12	15.58 54.41	8.1
Gebze (Çayırova)	39.21	28.79 53.39	10.9
Yalova (Akköy)	71.81	46.01 112.10	20.0

Cetvel 2 de görüleceği gibi 1979 yılında Chlorobenzilate ile yapılan denemede,Gebze-Çayırova'ya ait LC₅₀ değerlerine göre hesaplanan Yalova-Merkez'de direnç faktörü 2.7,Yalova-Akköy'de 4.4 olarak bulunmuştur.

Cetvel 3'de 1979 yılında Dicofol'a ait elde edilen sonuçlar verilmektedir.Buna göre;Yalova-Kadıköy'e ait LC₅₀ değerlerine göre hesaplanan Yalova-Merkez'de direnç faktörü 8.1 Gebze-Çayırova'da 10.9 ve Yalova-Akköy'de 20.0 olarak bulunmuştur.

Eylül 1983

Cetvel 4. 1980 yılında Avrupa Kırmızı Örümceği ergin dişilerine karşı Slide-dip yöntemine göre Chlorobenzilate'a ait değerler

Örneğin alındığı yerler	C H L O R O B E N Z I L A T E		
	LC ₅₀	Emniyet sınırları	Direnç faktörü
Çayırova (Enstitü bahçesi)	67.90	60.90 75.69	1
Yalova (Taşköprü)	82.49	72.14 94.45	1.2
Çayırova (Şube tarafı)	94.30	78.91 112.70	1.4
Yalova (Taşköprü)	104.60	87.12 128.50	1.5

Cetvel 5. 1980 yılında Avrupa Kırmızı Örümceği ergin dişilerine karşı Slide-dip yöntemine göre denenen Dicofol'a ait değerler

Örneğin alındığı yerler	D I C O F O L		
	LC ₅₀	Emniyet sınırları	Direnç faktörü
Çayırova (Enstitü bahçesi)	20.50	17.63 24.36	1
Çayırova (Şube tarafı)	59.94	49.76 70.99	2.8
Yalova (Taşköprü)	63.79	58.74 69.28	3.1
Yalova (Taşköprü)	75.37	57.07 119.70	3.6

Cetvel 6. 1981 yılında Chlorobenzilate'in 150 ppm'lik ve Dicofol'un 60 ppm'lik dozlarının Avrupa Kırmızı Örümceği ergin dişilerine 24 saat sonra yüzde etkileri

Örneğin alındığı yer		% Etki		
İlçe	Köy	Chlorobenzilate	Dicofol	Kontrol
Yalova	Akköy	88.8	78.0	5.0
"	"	79.6	81.6	14.1
"	"	88.0	86.1	10.0
"	"	83.2	84.1	11.6
"	"	88.6	90.1	13.3
"	Kadıköy	88.3	89.2	6.6
"	"	87.8	90.2	6.6
"	Merkez	77.5	82.0	7.5
"	Taşköprü	88.8	83.7	3.3
"	"	87.4	81.2	7.5

1980 yılında Cetvel 4'de görüleceği üzere Chlorobenzilate ile yapılan denemelerde; Çayirova Enstitü bahçesinin LC₅₀ değerine göre hesaplanan direnç faktörü, Yalova-Taşköprü'de 1.2, Çayirova-Şube tarafında 1.3 ve Yalova-Taşköprü'de 1.5 olarak hesaplanmıştır.

Cetvel 5'de görüleceği üzere, 1980 yılında Dicofol ile yapılan denemelerde, Çayirova-Enstitü bahçesine ait LC₅₀ değerine göre hesaplanan direnç faktörleri; Çayirova-Şube tarafında 2.8, Yalova-Taşköprü'de 3.1, Yalova-Taşköprü'de 3.6 olarak bulunmuştur.

1981 yılı deneme sonuçlarının gösterdiği Cetvel 6 incelendiğinde görüleceği üzere, 10 bahçeden alınan populasyonlar hassas kabul edilen populasyonda en yüksek ölüm veren doz ile yapılan ayırıcı doz denemeleri sonunda, hassas kabul edilen populasyonun değerlerine yakın değerler vermiştir. Bu denemeler sonucu bu populasyonlarda LC₅₀ tesbitine gerek duyulmamıştır.

TARTIŞMA VE KANI

İstatistiki analizleri Cetvel 2'de gösterilen Chlorobenzilate'a ait 1979 yılı sonuçlarına göre o yıl, LC₅₀ değeri en düşük bulunan hassas kabul edilen Gebze-Çayirova populasyonuna göre Yalova-Merkez ve Akköy'deki Avrupa Kırmızı Ürümceği populasyonları Chlorobenzilate ile yapılan denemelerde ise Çayirova Enstitü bahçesine ait LC₅₀ değerine göre; Yalova-Taşköprü'de iki ayrı bahçede ve Çayirova-Şube tarafındaki populasyonlar sırasıyla 1.2, 1.3 ve 1.5 misli daha mukavim görülmektedir. Ancak hassas kabul edilen populasyonlar ile mukavemet gösteren populasyonlar arasındaki (en az 1.2 ve en çok 4.4 misli) farklılık pratikte önemli görülmemektedir. Nitekim 1981 yılında, 1980 yılı çalışmalarının ışığı altında Chlorobenzilate'ın 150 ppm'lik dozu ayırıcı doz (% 90 civarında ölüm veren doz) kabul edilmiş ve ayırıcı doz ile yapılan denemelerde (Cetvel 6), Yalova-Taşköprü'de yüzde etki 87.4 ile 88.8, Yalova-Kadıköy'de yüzde etki 87.8 ile 88.3 ve Yalova-Akköy'de yüzde etki 79.6 ile 88.8 arasında bulunmuştur. Bu sonuçlar karşısında ayrıca LC₅₀ tesbitine gerek duyulmamıştır.

Bu durumda, bu çalışma ile Yalova ve çevresinden alınan Avrupa Kırmızı Ürümceği populasyonlarında Chlorobenzilate'a karşı bir direncin varlığının kabul edilemeyeceği kanaatine varılmıştır.

İstatistiki analizleri Cetvel 3'de gösterilen Dicofol 'a ait 1979 yılı sonuçlarına göre hassas kabul edilen Yalova-Kadıköy populasyonuna göre; Yalova-Merkez; Gebze-Çayirova ve Yalova - Akköy populasyonunda sırasıyla 8.1, 10.9 ve 20.0 misli mukavemet görülmektedir. 1980 yılında Dicofol ile yapılan denemelerde LC₅₀ değeri en düşük bulunan Çayirova Enstitü bahçesi populasyonuna göre; Çayirova Şube tarafı ve Yalova-Taşköprü'deki Avrupa Kırmızı Ürümceği

Eylül 1983

populasyonları sırasıyla 2.9,3.1 ve 3.7 misli daha mukavim bulunmuştur.1979 ve 1980 yıllarında Dicofol ile yapılan denemelerde görüleceği üzere,sadece Yalova-Akköy'deki bir bahçeden alınan populasyon 20 misli mukavemet göstererek dikkati çekmiştir.Ancak bölgesel populasyonlardaki direnç faktörünü saptamak için,tek örneğe dayanan bu deneme sonucuna göre karara varmak şüphesiz çok güçtür. Bu nedenle 1980 yılında savaşımlar öncesi gidilemediği için,daha sonraki tarihlerde populasyon bulunamayan Yalova-Akköy'e 1981 yılında ağırlık verilmiş ve aynı köyde 5 ayrı bahçeden örnek alınmıştır.

1981 yılında yapılan denemelerde 1980 yılı deneme sonuçlarına göre Dicofol'un 60 ppm'lik dozu ayırıcı doz olarak kullanılmıştır.Hassas populasyonun bulunamayışı nedeniyle yapılan çalışmalar sonunda elde edilen bu sonuca göre yapılacak denemelerin bir fikir verebileceği kanısıyla bu yıl denemelerde bu doz kullanılmıştır.Nitekim Cranham(1971)'da Avrupa Kırmızı Ürümceği populasyonunda Dicofol'a karşı mukavemetin 80-100 ppm'den sonra görüldüğü kaydedilmektedir ki bu da deneme sonuçlarında büyük bir yanılığa düşülmediğini göstermektedir.

Dicofol'un 60 ppm'lik dozu ile yapılan denemelerde; yüzde etkiler Yalova-Akköy'de 78.0-90.1,Yalova-Kadıköy'de 89.2-90.2,merkezde 82.0 ve Taşköprü'de 81.2-83.7 arasında bulunmuştur(Cetvel 6).

Yalova-Akköy'de 1979 yılında 20 misli mukavemet,o yıl Yalova-Kadıköy populasyonuna oranla bulunmuştur.Müteakip yıllar hassas kabul edilmiş olan adı geçen bahçede populasyon bulunmadığı için deneme tekrarlanmamış ve iki populasyonda da yeniden bir karşılaştırma yapılamamıştır.1979 yılında yeni başlayan bu çalışmada hassas kabul edilen Yalova-Kadıköy ve Gebze-Çayırova bahçelerine (Cetvel 2 ve 3)ait populasyonlarda elde edilen LC₅₀ değerleri(15.-40 ve 13.59 gibi)çok düşük bulunmuştur.Ertesi yıl mukayese imkanı bulunmadığı için bu tip hassas çalışmaların ilk yılında herhangi bir hatanın olabileceği kanısıyla ertesi yıl bu rakamlara itibar edilmemiş ve güvenilir sonuçlar 1980 yılı denemeleri kendi arasında değerlendirilmiş ve daha sonra bu durum literatürle teyid edilmiştir.

Bu durum,Yalova ve çevresinde Avrupa Kırmızı Ürümceği populasyonlarında Dicofol'a karşı bir mukavemetin oluşmadığı kanısını vermektedir.Nitekim Gürses(1980)¹ve Erkam(1981)²Avrupa Kırmızı Ürümceğine karşı yaptıkları ilaç denemelerinde özellikle karşılaş-

1 Gürses,A.,1980.Marmara Bölgesi Meyve Ağaçlarında Zarar Yapan Avrupa Kırmızı Ürümceği (*Panonychus ulmi* Koch.)'ne Karşı İlaç Denemesi.Proje "E"1.yıl raporu,Proje No.110 716, Erenköy Böl.Zir.Müc.Arşt.Enst.

2 Erkam,B., 1981.Marmara Bölgesi Meyve Ağaçlarında Zarar Yapan Avrupa Kırmızı Ürümceği(*Panonychus ulmi* Koch.)'ne Karşı İlaç Denemesi.Proje Rid 1.yıl raporu,Proje No. 5/70 , Erenköy Böl.Zir.Müc.Arşt.Enst.

tırma ilacı olarak seçilen Kelthane EC(Dicofol)'nın etkisinin %90'ın üzerinde olduğu ve ilacın Avrupa Kırmızı Örümceğine karşı halâ güvenilir bir akarisit olma durumunu koruduğu kanaatine varmışlardır.

Üç yıldır süregelen bu ön çalışmada hassas populasyon bulunmadığı için bir çok güçlüklerle karşılaşmıştır. İlk iki yıl yapılan ön denemeler uzun sürmüş ve az örnekle çalışılabilmiştir. Bunun yanında Slide-dip deneme yöntemi ile gayet rahat çalışılmış herhangi bir aksaklık görülmemiştir. Elde edilen rakamların da ileride yapılacak çalışmalara bir fikir verebilecek düzeyde olduğu kanısına varılmıştır.

Yapılan çalışmaların ve gözlemlerin ışığında; ilaçların etkisizliğinden şikayet edilen yerlerde bu etkisizliğe neden olabilecek diğer faktörlerin de iyice incelenmesi ve ancak bunun sonunda direnç çalışmalarına girilmesine yarar görülmektedir.

TEŞEKKÜR

Çalışmalar sırasında yardımcı olan Enstitümüz Uzmanlarından Sayın Gürbüz Ersoy'a, değerlendirmelerde yardımlarını esirgemeyen Zeytin Zararlıları Laboratuvarı Şefi Sayın Ertan Seçkin'e, 1981 yılı arazi çalışmalarında yardımcı olan Yalova Grup Şefi Sayın Mesut Atalay'a, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Bitki Koruma Seksiyonu elemanlarına teşekkür ederiz.

RESUME

L'ETUDE PRELIMINAIRE SUR LA RESISTENCE DE *Panonychus ulmi* Koch. CONTRE LES AVARICIDES EN VERGER DANS LA REGION DE MARMARA

Ce travail a été effectué durant la Période 1979-1981 afin de constater la résistance de *P. ulmi* contre les acaricides Dico-fol (Kelthane EC) et chlorobenzilate (Akar 338) aux environs de Yalova-Istanbul.

Les essais faits sur les échantillons provenant des arbres fruitiers de Yalova (Centre, Kadıköy, Akköy, Taşköprü) et Kocaeli (Gebze, Çayırova). Pour échantillonnage ont pris les branches de 40-50 cm de long, avec leurs feuilles et utilisé la méthode Slide-dip.

Les valorisation fait suivant la formule d'Abbott et Méthode de l'analyse probit pour obtenir les valeurs LC_{50} .

A la fin de travaux nous avons convaincu que pour aujourd'hui il n'ya pas une question de résistance de *P. ulmi* contre les acaricides Dicofol et Chlorobenzilate dans la région de Yalova et Kocaeli.

LİTERATÜR

ANONYMUS, 1974. Recommended methods for the detection and measurement of resistance of agricultural pest's to pesticides. FAO Plant

Eylül 1983

Protec. Bull 22:5/6.

BONNEMAISON, I., 1969. Resistance des arthropodes aux insecticides et acaricides. *Phytoma* 205:13/29.

CRANHAM, J.E., 1971. Resistance to acaricides in fruit tree red spider mite (*Panonychus ulmi* Koch.) in south, East England. Proceeding of the 3rd International Congress, of Acarology, Prague. 649-652.

ECEVİT, O., 1977. Probit analiz metodunun değiştirilmiş şeklinin uygulanması ve dört akar (*Tetranychus urticae*, *Panonychus ulmi* (Acarina: Tetranychidae), *Neoseiulus fallacis*, *Agistomus fleschneri* (Acarina: Phytoseiidae, Stigmacidae) üzerinde mukavemet çalışmaları. Atatürk Üniv, Basımevi, Erzurum, 1-50.

FINNEY, D., 1964. Probit analysis a statistical treatment of the sigmoid response curve (Second Edition), The Cambridge University Press-London.