

BAZI İLLERİMİZDE ELMA İÇKURDU (C A R P O C A P S A P O M O N E L L A L .)'NA KARŞI MÜCADELE, DDT'YE MUKAVEMET KONUSU VE SEVİN'İN MEYVA SEYRELT-MESİNİ TETKİK BAKIMINDAN YAPILAN ÇALIŞMALAR.

Zekiye İREN¹

G İ R İ Ş

Elma içkurdu (C a r p o c a p s a p o m o n e l l a L .) elma, ar-
nut ve ayva gibi meyvalarımızın en önemli zararlılarının başında gelmek-
tedir. Zararına meyvaların tutumundan hasada kadar ve şartlar müsaitse
depoda da devam edebilir. Küçükten kurtlanan meyvaların dökülmeleri ve
hiçbir işe yaramayıp heba olmaları bahis konusudur. Büyüdükten sonra
kurtlanan meyvaların mahalli sarf imkânları, pazarlarda düşük fiatla sa-
tılmaları mümkünse de tam randıman alınmamış demektir.

1962, 1963 ve 1965 yıllarında yaptığım müşahade ve sayımlarla mücade-
lesi ihmal edildiğinde elmalarda yaz ortalarında % 90-100 ; gayri munta-
zam birkaç ilâçlama ile % 40-60 nisbetinde mahsul kaybına sebep olduğu-
nu tesbit ettim. Halbuki zamanında, müessir ilâçla ve muntazam ilâçlama
ile zararı hasatta % 5-6 hatta % 0,5-1'e düşürülmektedir. Sebep olduğu
mahsul kaybı, dolayısıyla para değeri bakımından üzerinde önemle durul-
ması, isabetli bir programla mücadele edilmesinin gerekli olduğu hususun-
da münakaşa götürmez bir yeri ve durumu vardır. Yalnız memleketimizde
değil, diğer memleketlerde de önemli meyva zararlısı olması hasebiyle
meyva bahçelerinde tatbik edilecek mücadele programlarının hazırlanma-
sında esas zararlı olarak ele alındığı görülmektedir.

Önemine binaen yıllandanberi gerek diğer memleketlerde gerekse
memleketimizde üzerinde çalışılmış biyolojik hususiyetleri mücadele im-
kânları araştırılmıştır. Bütün bu çalışmalar sonunda yaşama mususiyetleri
de nazarı dikkate alınarak ideal olarak görülen ilâçla hazırlanan mücadele
programlarının tatbiki ile de problem tamamen halledilmiş ve çalışmalar
bitmiş değildir. Uzun süre Elma içkurdunun kurşun arseniyatla mücadelesi
yapılabildiği halde sonraları adı geçen ilâçla mücadelesinin güçleştiği gö-
rülmüştür. Bailey and Madsen (1964) Haugh'a atfen Elma içkurdu müca-

¹ Ziraat Mücadele Enstitüsü Meyva ve Bağ Zararlıları Laboratuvarı Şefi, Ankara.

Bu çalışmalara AID Müşavirlerinden Entomoloji Mütahassısı F. M. Philips ve 1962 - 1963 yıllarında Meyvacılık Mütahassısı Dr. C. H. Ragland iştirak etmişlerdir. Halen memleketimizden ayrılmış bulunmaktadır.

delesinde kullanılan kurşun arseniyata karşı mukavemet problemine ilk defa 1928 de işaret edildiğini, yine aynı araştırmacının 1934'deki çalışmalarıyla bunun hakiki bir mukavemet omadığının belirtildiğini; daha sonra Amerika Birleşik Devletlerinin muhtelif eyaletlerinde ve Güney Afrika'da kurşun arseniyatın Elma İçkurduna mücadelesinde kâfi derecede etkili omadığına işaret edildiğini kaydetmektedirler.

Memleketimizin bazı yerlerinde 1950 - 1953 yıllarında Elma İçkurduna karşı kurşun arseniyatın tesirinin düşük olduğu bildirilmiştir. Bunun değişik tabiat şartlarından, ilaçlama hatalarından ve ilaçlama zamanının tam olarak ayarlanamamasından ileri gelebileceği üzerinde durulmuştur. Ankara Ziraat Mücadele Enstitüsünde yeni inficar eden Elma içkurduna larvalarına karşı lâboratuvarda muhtelif ilaçlarla yapılan mukayeseli denemelerde en iyi netice % 50 DDT WP alınmış kurşun arseniyat ise düşük tesirli görülmüştür. Bunda Elma İçkurdunun kurşun arseniyata karşı mukavemetinin bahis konusu olabileceği düşünülmekle beraber diğer faktörlerin de rolü üzerinde durulmuştur (Düzgüneş ve Tuatay 1952, Düzgüneş 1953).

Bunlardan başka kurşun arseniyatın tesirinin azalma sebeplerinin araştırıldığı iyi bir mücadele için bir taraftan ilaçlama sayısının artırılması cihetine gidilirken diğer taraftan da daha müessir ilâcın bulunması için çalışmalara hız verildiği görülmektedir. DDT'li preparatların ziraat alanında kullanılmasını müteakip Elma İçkurduna karşı da müesseriyeti araştırılmış ve tatbikatta 1946'dan sonra adı geçen zararlıya karşı fevkalâde sonuçlar alınmaya başlanmıştır.

Cutright (1954) ilk defa elmalarda C. p o m o n e l l a'ya karşı DDT ile yapılan mücadelenin memnuniyet verici olmadığını ve yaptığı denemelerle de Elma içkurdunun DDT'ye karşı mukavim populasyonlarının bahis konusu olduğunu belirtmiştir. Bundan sonra diğer araştırmacılar da konu üzerinde durmuşlar. Elma içkurdunun DDT'ye karşı mukavemetinin bahis konusu olup olmadığı, şayet bahis konusu ise bunun derecesinin ve DDT yerine tavsiye edilebilecek ilaçların araştırılmasına tabiat şartlarında ve lâboratuvarda çalışmışlardır. (Hamilton et al 1954, Hamilton 1956, Glass and Fiori 1955, Smith 1955, Smith and Lohmeyer 1956, Lohmeyer 1957, Madsen and Hoyt 1958, Barnes 1958 b, Boulanger 1958, Hainess 1958, Brunson 1963¹⁾).

Madsen and Falcon (1960) armut yetiştirilen bölgelerde armutlar üzerinde yaptıkları denemelerle, armutlarda da DDT'ye karşı mukavim Elma İçkurduna populasyonlarının mevcut bulunduğunu kaydetmektedirler.

Bailey and Madsen (1964) tarla şartlarında Elma İçkurdunun DDT'ye göstermiş olduğu mukavemette muhtelif faktörlerin tesiri olabileceği üzerinde durmuşlardır. Düşünülebilen bir kısım faktörlerin lâboratuvar şartlarında giderilebileceğini nazarı dikkate alarak, ergin ve larvaların ilâca olan hassasiyetleri, mukavemet derecesinin tesbiti için lâboratuvar denemeleri yapmışlardır. Bu maksatla yumurtadan yeni inficar eden larvalara karşı

1 BRUNSON, M. H. ve F. P. DEAN'ın Ekim 1963'de USDA, Agricultural Research Service'e vermiş oldukları rapor.

yapılan denemelerde Barnes (1958 a)'in tavsif ettiği hücre metodu, üç günlük erginlerle yapılan denemelerde ise topical application¹ metodu kullanılmıştır. Denemeleri sonunda DDT'ye mukavemeti bah's konusu olan bahçelerden aldıkları Elma içkurdunu populâsyonlarında hassas populâsyona nazaran larva ve erginlerde hakiki bir mukavemetin mevcut bulunduğu ve her bir neslin kelebeklerinin de larvalarına nazaran daha mukavim oldukları sonucuna varmışlardır.

Bir çok araştırmacılar tarafından denemelere alınan yeni ilaçların bir taraftan Elma içkurduna karşı tesirleri araştırılırken diğer taraftan da ağaç ve meyvalar üzerindeki tesirleri tetkik edilmiştir. Son yıllarda Elma içkurduna karşı iki ilâcın Guthion (Gusathion) ve Sevin'in en iyi netice verdiği üzerinde durulmuştur. (Madsen and Falcon 1960, Hamilton 1961, Bailey and Madsen 1964). Entomoloji alanında çalışan araştırmacıların Sevin'in iki hususiyetine dikkati çektikleri görülmektedir.

- (1) Kırmızı örümcek kesafetinin artmasında müsbet tesirli olduğu,
- (2) Meyvalar henüz tutulmuşken püskürtüldüğünde meyva dökümüne sebep olması, ve çiçek yapraklarının dökümünü müteakip 3-4 hafta içerisinde kullanılmaması² (Anonymus 1961, 1964).

Diğer taraftan meyva yetiştirme sahasında çalışan araştırmacıların da Sevin'in meyva dökme hususiyeti üzerinde durdukları ve bunun seyreltici ilâç olarak kullanılıp kullanılmıyacağı ; kullanılabilirse tatbik zamanı ve dozunu araştırdıkları görülmektedir³.

Batjer and Billingsley (1964) ve Batjer (1965) Sevin 50 WP'in seyreltici tesirini tetkik için ilk denemelerin Washington'da 1958 de yapılmış olduğunu kaydetmektedirler. 1958 de Sevin 50 WP'in 100 litre suya 180 gr. hesabiyle tam çiçeklenmeden 10-12 gün sonra kullanıldığında iki elma türünde (Delicious ve Winesap) meyva tutumunun uygun şekilde azaldığını müşahade etmişlerdir. 1959'da denemelerini genişletmişler Washington ve Avustralya'da aynı yılda birkaç elma varyeteleri üzerinde tam çiçeklenmeden 5-30 gün sonra Sevin tatbikati ile müessir seyrelmenin olduğunu tespit etmişlerdir. Bunu müteakip yaptıkları çalışmalar sonunda umumiyetle tam çiçeklenmeden 15-27 gün sonra yapılan Sevin ilâçlamalarıyla insicamlı meyva seyreltilmesinin yapılabildiği bu devrede kullanılan hormonal tesirli ilâçlardan başka seyreltici olarak Sevin'in de kullanılabileceği kanaatine varmışlardır. Armutlarda Sevin'in seyreltici tesiri kâfi bulunmamıştır.

Memleketimiz şartlarında 1961 yılına kadar Elma içkurdunun DDT'ye karşı mukavim hale geldiğine dair herhangi bir ihbar veya işaret görül-

1 Erginlerin muayyen kısımlarına ilâç tatbiki. Yazar araştırmacıların denemelerini yaptıkları sırada California/Berkeley'de bulunmuş ve denemeleri yerinde izlemiştir.

2 Ohio State Univ. Columbus/Ohio'da Prof. Dr. R. H. Davidson ve Univ. of Calif. Berkeley'de Dr. H. F. Madsen'den aldığım kurs notları.

3 1961 de Tree Fruit Experiment Station Wenatchee/Washington'da L. P. Batjer'in verdiği izahat. B. J. Blackwell'in (Union Carbide) 1.Mart.1963 de Tarım Bakanlığına göndermiş olduğu mektup.

memiştir. Literatür bilgilerini ve Amerika Birleşik Devletlerinde bulunduğum sıralardaki müşahadelerimi nazarı dikkate alanak ;

- (1) Bizde de Elma içkürdü mücadelesinde kullanılan DDT'li preparatlara karşı tarlada bir mukavemetin bahis konusu olup olmadığı,
- (2) DDT'ye karşı mukavemet belirmişse yerine ne gibi ilaçların tavsiye edilebileceği,
- (3) Elmalarımızda (Amasya) Sevin'in meyva seyreltmesi üzerindeki tesirinin araştırılması maksadiyle bazı illerimizde 1962 - 1964 yıllarında denemeler yapılmıştır.

Sadece ilaç denemeleri maksadiyle kullanılan ve yıllık raporlarımızda adları geçen ilaçlara burada yer verilmemiş, DDT'nin kullanılan standart ilaç olması, mukavemet konusunun araştırılması, Sevin'in Elma içkürdüna tesiri yanında meyva seyreltme durumunun tetkiki ile ilgili üst üste üç yıl mukayeseli olarak yapılan çalışmalar esas alınmıştır. Bu yazı 1962 - 1964 yıllarındaki çalışmalarımızı ve varılan sonuçları açıklamak için hazırlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Çalışmalarımız 1962 yılında Bahçeli (Niğde), Ereğli (Konya), Tokat, 1963 yılında Bahçeli, Ereğli, Yahyalı (Kayseri), Tokat ; 1964 yılında Ereğli, Afyon'da şahıslara 1963 de Kastamonu'da Özel İdare'ye ait bahçede, 1964 de Ankara Ziraî Mücadele Enstitüsü Bahçesi ile Atatürk Orman Çiftliğinde elma ağaçları üzerinde yapılmıştır.

Tomurcukların kabardığı sıralarda mahallerinde uygun bahçe, çiçeklenme sıralarında tekrar kontrol yapılarak uygun ağaçlar seçilmiş ve işaretlenmiştir. Bölgede en çok yetiştirülen Amasya elma çeşidi olduğundan ve periodisite bakımından denemeye tâbi tutulacak ağaçların Amasya elması olması gözönünde tutulmuştur. Parsel ve ağaçların işaretlenmesinden sonra hangi parsellerin hangi ilaçlarla ilaçlanacağı tesadüfi parsel metodu ile tesbit edilmiştir. Ankara Ziraî Mücadele Enstitüsü Bahçesinde ağaç adedi az, fakat Elma içkürdü faaliyeti yüksek bulunduğundan diğer ilaçlamalarımızla paralel olarak 1964 yılında tek ağaç metodu ile 4 tekerrürlü olarak denemelerin yapılmasında fayda görülmüştür.

Memleketimizde Elma içkürdü üzerinde yapılan çalışmalar İren (1958) ve fenolojik inkişaf nazarı dikkate alınarak ilaçlamalara başlanmış 15-21 günlük fasıllarla Ağustos sonu Eylül başına kadar devam edilmiştir. İlaçlamalarımızda Yahyalı, Kastamonu, Ankara Ziraî Mücadele Enstitüsü Bahçesinde Spartan, Afyon ve Niğde'de Pomonax Queen, Ereğli, Tokat ve Atatürk Orman Çiftliğinde Holder motorlu pülverizatörleri kullanılmıştır.

DDT % 50 WP 100 litre suya 250, 300 gr. Sevin 50 WP 100 litre suya 180, 200 gr. olarak kullanılmıştır. DDT ve Sevin'e Kırmızı Örümcek mücadelesi icabettiği zaman Tedion Em, Yaprak biti mücadelesi icabettiği zaman Malathion Em, Tokat ve Kastamonu'da Karaleke (V e n t u r i a i n a e q u a l i s) önemli bir problem olduğundan 1963 yılındaki ilaçlamalarda püskürtme materyaline fungusit olarak Dithane Z 78 karıştırılmıştır.

Mevsim süresince zaman zaman mahallerinde müşahadeler, hasat zamanı ağaçlardan bizzat topladığımız veya toplanıp yığın yapıldıktan sonra tesadüfi olarak alınan temsili numunelerin kurtlu kurtsuz sayımları yapılmıştır. Sayımlarda her bir parsel için 500 elmanın tetkiki esas alınmışsa da birçok hallerde 500'den daha fazla sayıda elma tetkik edilmiştir. Aynı zamanda elmaların renklerinin tetkiki, çapları ve ortalama bir meyva ağırlıkları tesbit edilmiştir. Müessesemizin kendi bahçesi olması itibarıyla Ankara Ziraî Mücadele Enstitüsü Bahçesindeki denemede, mevsim süresince yere düşen ve ağaçlardaki elmaların hepsi tetkik edilebilmiştir. Cetveller aynı ilaçla ilaçlanan parsellerde tetkike tâbi tutulan elmaların toplam sayılarına göre düzenlenmiş ; İlaçların Elma içkurduna tesiri araştırılırken kurtlu ve kurtsuz elma adetlerine göre yüzde kurtlu miktarı verilmiş, imkân dahilinde olduğunda Abbott formülü kullanılarak yüzde tesir derecesi hesaplanmıştır.

SONUÇLAR

1962 yılı denemeleri :

Hasattaki Elma içkurdun zararları, meyvalarda renklenme ve meyva büyüklüklerine ait tetkik sonuçları Cetvel 1 de özetlenmiştir. **Bahis konusu** cetvelin tetkikinden anlaşılacağı üzere Elma içkurdun mücadelesi bakımından Niğde ve Tokat'taki bahçelerde her iki ilaçla ilaçlanan parsellerden Ereğli'ye nazaran daha iyi netice alınmıştır. Niğde ve Tokat'ta Sevin, DDT'ye nazaran biraz daha önde ise de bilhassa Niğde'deki fark önemli sayılmaz. Ereğli'de ise Sevin, DDT'ye nazaran düşük tesirli görülmüştür.

Niğde'deki elmalar genellikle küçüktür. Bu, yazın ağaçların ihtiyacı olan suyun kâfi derecede verilememesindedir. Her üç mahalde Sevin ile ilaçlanmış olan ağaçlardaki meyvalar DDT ile ilaçlananlara ve yetiştiricilerin kendi ilaçlamış oldukları ağaçlardaki meyvalara nazaran biraz daha iri ve daha iyi renk almışlardır. Bu, Sevin'in meyva seyreltme hassasından olduğu sonucunu vermektedir. Diğer taraftan mevsim boyu zaman zaman yapılan kontrollarda Sevin püskürtülen parsellerdeki meyvalarda DDT parsellerine nazaran biraz daha fazla seyrelme görülmüşse de istenilen nisbette değildir.

1962 yılında ilk tatbikat azami çiçeklenmeden 3-4 hafta sonra yapılmıştı ki bu zamanın, Sevin'in meyva seyreltme vasfı için geç olabileceği üzerinde durulmuş ve 1963 yılı denemelerimizde bu husus gözönünde tutularak plânımızda zaman üzerinde değişiklik yapılmış ve ilk ilaçlamanın azami çiçeklenmeden (% 75 çiçek açımından) 15-18 gün sonra tatbik edilmesinin uygun olacağı kanaatine varılmıştır.

1963 yılı denemeleri :

1963 de çiçeklenme sıraları ve onu müteakip Haziran ikinci yarısına kadar devamlı yağış ve dolu zararları dolayısıyla Ereğli'deki denemelerimiz aksamıştır. Bu itibarla Ereğli'deki durum Cetvel 2 de gösterilmemiş ve münakaşaları yapılmamıştır.

CETVEL 1

1962 de hasatta tetkike tabi tutulan elmalarda C. p o m o n e l l a zararı, meyvaların renkleri, büyüklükleri, ortalama bir meyva ağırlığı bakımından elde edilen sonuçlar.

	Bahçeli (N i ğ d e)			Ereğli (K o n y a)		T o k a t		
	Sevin %	DDT %	Şahit %	Sevin %	DDT %	Sevin %	DDT %	Şahit %
Kurtlu Meyva : (C. pomonella zararı)	0,7	1,0	6,5	9	6	0,5	2,3	16,3
Meyvalarda renk durumu : Meyvaların 1/3 kısmından azı renk almış	5,8	30,3	5,0	—	1,9	14,0	28,0	27,5
1/3 - 2/3 kısmı renkli	40,0	63,6	47,0	15	27,8	36,6	45,5	46,0
2/3 kısmından fazlası renkli	54,5	6,1	48,0	85	70,1	49,3	26,5	25,5
Meyva ölçüleri : Çapı 55 mm den küçük	18,4	29,7	16,8	—	—	8,8	11,0	19,0
» 55—65 »	37,2	60,2	69,0	—	1,9	28,4	41,0	44,1
» 65—70 »	28,3	10,0	14,0	13,2	23,2	31,0	34,4	22,7
» 70—80 »	15,8	0,0	0,0	77,5	65,7	31,2	13,4	13,3
» 80 mm den büyük	—	—	—	9,3	9,2	0,6	0,2	0,0
Ortalama bir meyva ağırlığı	95,13 g	81,54 g	67,95 g	167,61 g	135,9 g	113,25 g	99,66 g	90,60 g

1 Cetvelde şahit olarak gösterilenler yetiştiricilerce ilaçlanan parsellerden tesadüfî olarak alınan temsili numunelerde yapılan tetkik sonuçlarını göstermektedir.

Kastamonu'da Karaleke ve Memelipas (Gymnosporangium sp.) bir problemdir. Şahit ağaçların bazılarında hemen hemen lekəsiz yaprak kalmamıştı. İlaçlamaya tâbi tuttuğumuz parsellerde ise şahitlerle mukayesede lekəsiz meyva miktarları fazla ve yapraklar daha temiz görüldü iseler de şahitler nazarı dikkate alınmadığında ilâçlı parsellerde de ciddi zarar bahis konusudur. Gerek adı geçen hastalıklar gerekse yaz aylarında ağaçların ihtiyacı olan suyun verilememesi gibi sebeplerle meyvalar büyümemiş ve iyi renk alamamışlardır. Bu itibarla meyvaların büyüklük ve renk durumları tetkik edilmemiştir. Elma içkurduna karşı her iki ilâçtan da müsbet sonuç alınmıştır (Cetvel 2). Hatta titizlikle tetkik edilen bir kısım meyvalarda görülen fevkalâde küçük deliklerde canlı hiçbir larva görülmemiş, yalnız giriş için bir teşebbüsün olduğu tesbit edilmiştir. Bununla beraber bu gibi meyvalarda kurtlular meyanında mütalâa edilmişlerdir. Çok iyi ve isabetli bir programla yapılan Elma içkurduna mücadelesi ile kurtusuz temiz meyvaların elde edilmiş olmalarına rağmen diğer hastalıkların kontrol altına alınamaması, bakım işleri ve sulama noksanlığı ile meyvaların heba olması meyva bahçelerinde yapılacak işlerin topluca ele alınmasının önemini bir kerne daha göstermiştir.

Bahçeli'de birinci bahçede deneme dışı kalan ağaçlar bahçe sahibi tarafından daha sık ve dikkatli ilâçlanmış ve umumiyetle meyvalar temiz görülmüş olduğundan mukayese için numune alınmamıştır. İkinci bahçede ise gayri muntazam zamanlarda % 50 DDT ve Basudin ile birkaç defa ilâçlama yapılmıştır.¹

Birinci bahçede şahitle mukayese imkânı olmadığından Elma içkurduna zararı bakımından yapılan tetkik sonuçları Cetvel 2'de iki bahçe için ayrı ayrı verilmiştir. İkinci bahçede denememiz dışında kalan ağaçların gayri muntazam da olsa ilâçlanmış olmasına rağmen oldukça yüksek kurtlanmanın tesbit edilmesi, Sevin ve DDT ile ilâçlanan ağaçlardan kurtlu olarak sayılan numunelerin bazılarında sadece giriş teşebbüsünde bulunulduğu, hakikatte bunların meyva zarar vermeyecek şekilde zedelenmiş olmasına rağmen, kurtlular meyanında sayıldığı nazarı itibare alınırsa, Elma içkurduna karşı Sevin ve DDT'den müsbet sonuç alınmıştır. Cetvelde Sevin ve DDT bloklarındaki meyvalarda renk, büyüklük ve ortalama bir meyva ağırlığı gibi hususlar tetkik edilirse durumun DDT bloklarında daha iyi olduğu kanaatine varılır. Bu da Sevin'in meyva seyretime tesiri üzerinde durulamıyacağı sonucunu vermektedir. Bu sonuçlar Niğde'deki 1962 yılı sonuçlarına aykırıdır. Mamafih burada Sevin'in meyva seyretime bakımından çiçekten sonraki ilk ilâçlamaların önemli olduğunu, o devrede ise gayri müsait hava şartları, daimi yağış sebebiyle, uygun ilâçlama yapılmasına imkân vermediğini işaret etmek isterim.

Yahyalı'da kullanılan ilâçların Elma içkurduna tesirleri Cetvel 2 de de görüleceği üzere fevkalâde memnuniyet vericidir. Başlangıçta bahçe sahibi ile anlaşarak şahit ağaçlar ayır edilebilmişse de, Ağustos başında bu ağaçlardaki elmalarda görülen bariz ve önemli miktardaki kurtlanmaları müteakip bahçe sahibi şahit ağaçları da ilâçlamaya başlamıştır. Sonradan ilâç-

1 Adı geçen bahçede denememiz dışında kalan ağaçlarda bahçe sahibi tarafından muntazam ilâçlama yapılmamasının sebebi Haziran ayında yağın dolunun meyvalarda ağır zarar yapmasıdır.

CETVEL 2

1963 de hasat zamanı tetkike tabi tutulan elmalarda C. pomonella zararlı meyvaların renkleri, büyüklükleri, ortalama bir meyva ağırlığı bakımından elde edilen sonuçlar.

	Bahçeli (Niğde)			Yahyalı (Kayseri)			T o k a t			Kastamonu		
	Sevin %	DDT %	Şahit %	Sevin %	DDT %	Şahit %	Sevin %	DDT %	Şahit %	Sevin %	DDT %	Şahit %
Kurtlu meyva : (C. pomonella zararı)												
Ağaçlardan toplananlarda :												
Bahçe 1)	0,28	0,80		0,00	0,00		0,90	1,20	11,94	0,21	0,70	7,7
Bahçe 2)	3	4,5	19,2									
Yerden toplananlarda :												
Bahçe 1)	0,00	0,38										
Bahçe 2)	2,2	5,2	24,7							3,18	2,9	62
Meyvalarda renk durumu :												
Meyvaların 1/3 kısmından azı renkli	27,8	11,6		1,04	45,9		35,8	38,9	32,4			
1/3-2/3 kısmı renkli	37,9	36,6		53,5	49,2		59,9	58,2	59,4			
2/3 kısmından fazlası renkli	34,1	51,1		36,7	4,7		4,3	2,9	8,2			
Meyva ölçüleri :												
Çapı 55 mm den küçük	17,2	9,7		0,9	1,09		16,3	15,8	46,3			
» 55—65 »	33,2	29,2		16,3	45,6		53,1	33,4	26,7			
» 65—70 »	27,8	35,1		51,1	39,4		24,7	35,1	22,8			
» 70—80 »	15,7	25,1		32,1	3,8		5,5	16,4	4,1			
» 80 mm den büyük	0,9	0,8		—	—		0,1	0,25	—			
Ortalama bir meyva ağırlığı	116,2 g	124,6 g		121,8 g	95,8 g		89,1 g	107,5 g	69,3 g			

lamaya tâbi tutulan şahit ağaçlar altından toplanan az sayıdaki elmalarda 1/3 nisbetinde, ağaçlar üzerinden toplanıp tetkik edilen elmalarda daha düşük nisbette kurtlu elma bulunmuştur. Renklenme, meyva çapları ve ortalama bir meyva ağırlığı ise yine Cetvel 2 de görüleceği üzere Sevin ile ilâçlanarlarda DDT ile ilâçlananlara nazaran daha iyidir. Sevin parselinde ortalama bir meyva ağırlığı 26 g fazladır. Bu sonuçlar 1962 yılında Tokat, Niğde ve Ereğli'de alınan sonuçları teyit etmektedir.

Tokat'ta Elma içkurduna karşı Sevin, DDT'ye nazaran daha yüksek tesirli görülmele beraber arada büyük bir fark yoktur (Cetvel 2). Bütün meyvalarda renklenme zayıftır. Bu da ağaçların sık ve kâfi derecede güneşlenememesi ile ilgili görülmüştür. Meyva büyüklükleri bakımından Niğde'den alınan sonuçlarla benzerlik vardır. Tokatta yine Karaleke bir problem olarak görülmüştür. İlâçlanan parsellerde Karaleke nisbeti şahitlere nazaran düşük olmakla beraber, şahitler nazarı dikkate alınmadığında durum memnuniyet verici değildir.

1964 yılı denemeleri :

Genel olarak 1964 yılında ikinci ilâçlamalarımız sırasında devamlı yağın yağmurlar dolayısıyla çalışmalarımızda aksama olmuşsa da müteakip ilâçlamalarımız Afyon ve Ereğli'de normal olarak Ağustos'un son haftasına kadar devam etmiştir. Atatürk Orman Çiftliğinde Ağustos başından itibaren Ankara Deresinin islâhı çalışmalarının deneme parsellerimiz sınırında olması münasebetiyle 20.7.1964'den sonra ilâçlamalara devam edilememiş normal hasat da yapılamamıştır. Bu itibarla hasatta meyvaları tetkik imkânı olmamıştır. Ancak burada Temmuz ortalarına kadar yaptığımız müşahedelerde her iki ilâçla ilâçlanan ağaçlardaki elmalarda Elma içkuru zararının olmadığına ve Sevin ile ilâçlananlarda, DDT ile ilâçlananlara nazaran elma dökümünün daha fazla olduğuna işaret edebiliriz.

Ankara Ziraî Mücadele Enstitüsü Bahçesindeki denemelerimizin münakaşasından önce bahçemizin geçen yıllardaki durumunu belirtmede fayda mülâhaza olunmuştur. Sık sık Elma içkurduna karşı mücadele yapılmadığı takdirde zararının ne olabileceği sorusu ile karşılaşılmakta idi. Daha önceki yıllarda mücadele yapılmayan bahçelerde önemli derecede zararı tesbit edilmiş bulunmasına ve zararından şikâyet edilmesine rağmen bu hususu bir kere daha tetkik maksadiyle, 1962 ve 1963 yıllarında Ankara Ziraî Mücadele Enstitüsü Bahçesindeki elma ağaçları Elma içkurdunun normal faaliyetine terk edilmiştir. Yalnız 1962 yılının yaz aylarında bazı ağaçlarda Elma pamuklu bitine (*Eriosoma lanigerum*), 1963 yılında Akarlara karşı yapılan birkaç ilâçlama hariç herhangi bir ilâçlama yapılmamıştır. Bu şartlar altında bahis konusu olan bahçede 1962 yılı Temmuz sonunda, hasat için zamanın çok erken olmasına rağmen Elma içkuru zararı % 90, 1963 yılı Temmuz sonunda ise elmaların hepsinin kurtlanmış ve dökülmüş buldukları (zarar % 100) tesbit edilmiştir. Aynı bahçede 1965 yılında da herhangi, bir ilâçlama yapılmaması ve Temmuz sonunda yere dökülen elmalar % 100 ağaçta kalanlar % 99,4 kurtlu bulunmuştur. El-

CETVEL 3

1964 yılında Ankara Ziraat Mücadele Enstitüsü Bahçesinde Elma içkurduna (C. pomonella) karşı yapılan denemelere ait sonuçlar:

İ l â ç l a r	10.7.1964 - 1.9.1964'e kadar yere dökülen elmalarda				Hasatta tetkik edilen elmalarda			
	Kurtlu	Kurtsuz	% kurtlu	% tesir	Kurtlu	Kurtsuz	% kurtlu	% tesir
DDT 50 WP	102	185	35.5	55.9	188	4200	4.3	89.8
Sevin 50 WP	37	48	43.5	45.9	148	1292	10.3	75.6
Şahit	1384	335	80.4		738	1000	42.2	

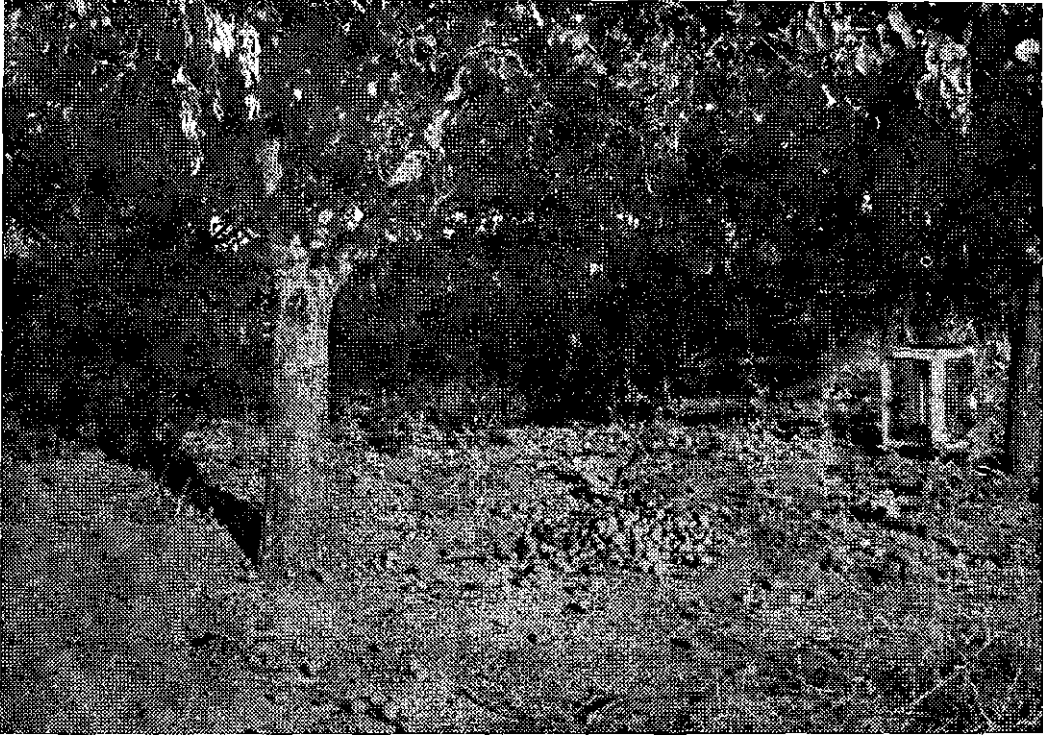
ma içkurdu zararına uğramış ve yere dökülmüş olan elmaların durumu Şekil 1-3 de görülmektedir.

Yukarda izah edildiği üzere Ankara Ziraî Mücadele Enstitüsü Bahçesinde Elma içkurdu faaliyetinin yüksek olması dolayısıyla 1964 de küçük mikyasta da olsa iyi bir denemenin yapılabileceği tahmin edilmiştir. İlaçlamalara 12.8.1964'e kadar devam olunmuştur. Bilâhare Enstitümüzde sera inşaatı, tamirat vesaire işlerin başlaması, meyvaların muhafaza edilememesi gibi sebeplerle ilaçlamalara son verme ve Eylül başında da meyvaların toplanıp tetkik edilmesi zorunluğu hasıl olmuştur. Mevsim süresince yere dökülen ve hasat edilen elmaların tetkiklerine ait sonuçlar Cetvel 3'de gösterilmiştir. Normal hasat beklenemediğinden elmalarda renk ve büyüklük bakımından tetkikler yapılamamış dolayısıyla bu hususa Cetvel 3 de yer verilmemiştir. Enstitümüz Bahçesinde yapılan denemelerde her iki ilaçla ilaçlanan parsellerde de kurtlanma vardır. Bunda, Bahçemizde Elma içkurdu kesafetinin yüksekliği, aralarda ilaçlanmamış ağaçların bulunması ve her ilaçlamanın değişik işlere yaptırılması, bu işçilerin daha önce mücadele



ŞEKİL 1. Elma içkurdu (*C. pomonella* L.) tarafından kurtlanan ve yere dökülmüş bulunan elmalar.
(Ankara Ziraî Mücadele Enstitüsü Bahçesi, Temmuz 1965)

işlerinde çalışmış kimseler olmaması dolayısıyla ilaçlama hatalarının olabileceği tabiidir. Aynı şartlar altında kullanılan ilaçlar birbiriyle mukayese edildiğinde DDT Sevin'e nazaran daha yüksek tesirlidir.



ŞEKİL 2. Elma içkurdu (C. pomonella L.) tarafından kurtlanıp yere dökülen elmaların bir kısmının bir araya toplanmış durumu.
(Ankara Ziraat Mücadele Enstitüsü Bahçesi, Temmuz 1965)



ŞEKİL 3. Elma içkurdu (C. pomonella L.)'nin elmelerdeki tahribatı
(Ankara Ziraat Mücadele Enstitüsü Bahçesi, Temmuz 1965)

Afyon'da ikinci bahçede 17.7.1964'ü müteakip ilâçlamalara aynı parsellerde aynı ilâçlarla bahçe sahibince devam olunmuştur. Hasatta ikinci bahçede müşahadeler yapılmış, birinci bahçeden alınan sonuçlar cetvel 4'de gösterilmiştir. Cetvelde görüleceği üzere her iki ilâçtan da Elma içkurduna karşı % 100 müsbet netice alınmıştır. İkinci bahçedeki müşahadelerimiz de aldığımız neticeleri teyit etmiş, ilâçlanan parsellerden alınıp tetkik edilen elmalarda kurtlu bulunmamıştır. Birinci bahçede şahitler ayrılmış fakat kurtlanma görülünce bu ağaçlar da bahçe sahibi tarafından ilâçlanmıştır. Hasatta kısmen de olsa mukayese edebilmek maksadıyla bu bahçeye hemen komşu olan (arada yol, ark, çit gibi kısım mevcut değil) ilâçlama yapılmamış bir bahçedeki elmalarda kurtlanma durumu tetkik edilmiştir. İlâçlama yapılmamış olan bahçede yaz süresince ağaçlar altına dökülmüş bulunan elmalar bahçe sahibi tarafından zaman zaman toplanmıştır. Tetkikimiz sırasında yere dökülmüş mevcut meyvalar toplanıp kurtlu kurtlu sayımları yapılmış ve kurtlanma % 73 olarak tesbit edilmiştir. Ağaçlar üzerindeki elmalarda ise kurtlanmanın % 50'nin üzerinde olduğu müşahade olunmuştur. Şahit olarak bu bahçe nazarı dikkate alındığında ilâçlanmış olduğumuz parsellerde Elma içkurduna karşı alınan sonuçlar fevkalâdedir. Yaz aylarında ağaçların ihtiyacı olan suyun verilememesi sebebiyle meyvalar umumiyetle küçüktür. Bununla beraber aynı şartlar altında bulunan meyvalar birbiri ile mukayese edilirse renklenme Sevin parselinde DDT parseline nazaran daha yüksektir. Meyva büyüklükleri de Sevin parselinde DDT parseline nazaran lehtedir. Ortalama bir meyva ağırlığı ise Sevin'le ilâçlananlarda DDT ile ilâçlanarlara nazaran 16 gram fazladır (Cetvel 4).

Ereğli'de Ekim başında havanın rüzgârlı olması dolayısıyla meyvalarda dökülme görüldüğünden bahçe sahibi hasada girmişti. Önce ağaçlardan iri ve renkli meyvalar toplanmış sonra da diğerleri toplanıp ayrı ayrı ağaçlar altına yığılmıştı. Yığınlardan ayrı ayrı alınıp tetkik edilen elmalara ait sonuçlar cetvel 4 de gösterilmiştir. Cetvel 4 de görüleceği üzere tetkik edilen numunelerin hiç birinde de Elma içkurdu veya arazını havi elma bulunmamış ve % 100 kurtlu meyva alınabilmiştir. Renklenme Sevin ile ilâçlananlarda DDT ile ilâçlanarlara nazaran daha yüksektir. Meyva büyüklükleri de Sevin ile ilâçlananlarda DDT ile ilâçlanarlara nazaran lehtedir. Ortalama bir meyva ağırlığı ise Sevin'le ilâçlananlarda, önce seçilerek toplanarlarda çok az (4,4 g) fark etmekle beraber ikinci defa toplanarlarda 10,3 g fazladır.

Bu durumda 1964 de gerek Afyon'da gerekse Ereğli'de yapılan denemelerde Elma içkurduna karşı her iki ilâçtan da tam netice alınmış, meyvalarda renklenme ve iriliğin Sevin ile ilâçlananlarda DDT ile ilâçlanarlara nazaran daha iyi olduğu tesbit edilmiştir.

DDT'nin akar populasyonunun artmasında müsbet tesirli olduğu maîumdur (Düzgüneş 1954). 1961 de Univ. of California/Berkeley'de bulunduğum sıralarda Dr. H. F. Madsen'in Watsonville'de yaptığı çalışmalarda Akar kesafetinin atması istenen ağaçlara Sevin püskürtüldüğünü gördüm. Bilinen bu hususlar nazarı dikkate alınarak, çalışmalarmız süresince Kırımızı örümcek durumu müşahade altında bulundurulmuş, Akar populâs-

CETVEL 4

1964 de hasat zamanı tetkike tabi tutulan elmalarda C. pomonella zarar, meyvaların renkleri, büyüklükleri, ortalama bir meyva ağırlığı bakımından elde edilen sonuçlar.

	Ereğli (Konya)				Afyon	
	Seçilerek toplanan elmalarda		Sonradan toplanan elmalarda		Sevin %	DDT %
	Sevin %	DDT %	Sevin %	DDT %		
Kurtlu elma : (C. pomonella zararı)	0	0	0	0	0	0
Meyvalarda renk durumu :						
Meyvaların 1/3 kısmından azı renk almış :	—	—	2,19	4,45	—	—
1/3-2/3 kısmı renkli	15,6	18	45,41	76,41	50,7	71,82
2/3 kısmından fazlası renkli	84,4	82	52,39	19,43	49,3	28,18
Meyva ölçüleri :						
Çapı 55 mm. den küçük	—	—	23,8	31,7	33,7	63,6
» 55—65 » »	9	6,5	51,6	45,7	53,3	36,1
» 65—70 » »	51	54,5	13,6	19,6	9,3	0,2
» 70—80 » »	39,8	39	10,6	2,8	3,7	—
» 80 mm. den büyük	—	—	0,4	—	—	—
Ortalama bir meyva ağırlığı	137,4 g	133 g	93 g	62,7 g	76,1 g	60 g

yonunun artışına ve zararına meydan vermemek için gerektiğinde püskürtme materyaline akarisit olarak Tedion Em katılmıştır. Ancak bir kere daha durumu tetkik için, 1964 yılında Ankara Ziraî Mücadele Enstitüsü Bahçesinde Temmuz başına kadar yapılan ilâçlamalarda DDT ve Sevin'e herhangi bir akarisit katılmamıştır. Bu durumda Haziran'ın son haftasında DDT ve Sevin ile ilâçlanan ağaçlarda şahit ağaçlara nazaran Akar populasyonunun yüksek olduğu tesbit edilmiştir. Temmuz başındaki ilâçlamamızda DDT ve Sevin'e Müessesemize denemek üzere yeni gönderilen ilâçlar katılmış ve Akar çalışmaları da takip edilmiştir.¹

Sevin ile ilâçlanan ağaçların ikinci yıl meyva verip vermeyeceği hususundaki müşahadeler :

12-15 Mayıs 1964 de yaptığımız tetkikte 1963 de Yahyalı'da (Kayseri), Sevin ile ilâçlanan ağaçlardan % 41,7 sinde fazla miktarda çiçeklenme görüldü. Normal dölleme olduğu takdirde bu ağaçların bol mahsul verebileceği tahmin edildi. DDT ile ilâçlanan ağaçların ise hiçbirinde çiçeklenme yoktu. Şahit ayrılan ağaçlardan birinin bir dalında çiçeklenme vardı. Bu da bir yıl evvel o ağacın o dalında meyvanın olmaması ile ilgili görüldü.

Yine 1963 yılında Bahçeli'de (Niğde) deneme yaptığımız bahçelerden birinde Sevin'le ilâçlanan ağaçların hepsi (her bir parsel 15'er ağaç) oldukça muntazam ve fazla çiçeklenmiş meyvalarda tutmuştu. DDT ile ilâçlanan ağaçların ise hiç birinde çiçeklenme ve dolayısıyla meyva yoktu. İkinci bahçede ise durum aksi idi. 12 Haziran 1965'de yaptığım tetkikte 1964'de Ereğli'de (Konya) Sevin'le ilâçlanan ağaçlardan 8'inin normal, 6'sının az meyva tuttuğunu 16'sının da meyvasız bulunduğunu, DDT ile ilâçlanan ağaçlardan ise 3'ünün az 2'sinin çok az meyva tuttuğunu 25'inin ise meyvasız olduğunu tesbit ettim.

Bu müşahadelerimiz Sevin'le ilâçlama yapıldığı takdirde periodisite'nin kısmen de olsa kırılabilirliği kanaatini uyandırmakta ise de kat'i hükme varmak için yeterli görülmemektedir.

MÜNAKAŞA ve KANAAT

Bazı illerimizde 1962-1964 yıllarında yapılan Elma içkürdü mücadele denemelerinde DDT ve Sevin tatminkâr netice vermişlerdir. Aynı zamanda tabiat şartlarında Elma içkürdüme karşı DDT'nin kullanılmamasını icabetirecek bir mukavemetin bahis konusu olmadığı sonucuna varılmıştır. Kullanma kolaylığı yetiştiricilerin kullanmaya alışmış bulunmaları ve fiatının müsait bulunması DDT'nin tercih sebepleri olabilir.

Sevin ve DDT ile ilâçlanan ağaçların mukayesesinde Sevin ile ilâçlananlarda kısmen de olsa meyva seyrelmesi olmuştur. İlk ilâçlamaları müteakip yaptığımız müşahadelerde Sevin ile ilâçlanan ağaçlarda DDT ile ilâçlananlara nazaran daha fazla meyva dökümü tesbit edilmiştir. Hasatta yapılan tetkikler Sevin ile ilâçlanan ağaçlardaki meyvaların DDT ile ilâçlanan ağaçlardaki meyvalara nazaran daha iyi renk aldıklarını ve daha iri olduklarını

¹ İren, Z. ve E. GÜLLÜ 1964, *Tetranychus* spp'ye (*T. viennensis*, *T. urticae*, *T. atlanticus*) karşı ilâç denemeleri raporu.

göstermiştir (cetvel 1, 2 ve 4). Sevin ile ilâçlanan parsellerde DDT parsellerine nazaran mevsim başında fazla dökümün tesbiti ve hasatta alınan temsili numunelerin tetkikinde daha kaliteli meyvaların alınması sonucuna varılması Batjer ve Billingsley (1964) ve Batjer (1965)'in mütalâalarına uymaktadır. Ancak seyrelmenin fazla olmaması yerli Amasya meyva çeşidimizin Sevin'e karşı gösterdiği reaksiyon ile ilgili görülmektedir.

1963 yılında denemeye alınan ağaçlardan Sevin'le ilâçlananların bir kısmının 1964 Mayıs'ında Yahyalı'da çiçeklendiği, Bahçeli'de birinci bahçede Sevin ile ilâçlananların, ikinci bahçede ise DDT ile ilâçlananların çiçeklendiği ve meyva tuttukları ; 1964 de Ereğli'de denemeye alınan ağaçlardan Sevin'le ilâçlananların 1965 Haziranında % 50'ye yakın bir kısmında DDT ile ilâçlananlarda ise ancak birkaç ağaçta zayıf meyva tutma tesbit edilmiştir. Bu müşahadeler her ne kadar ağaçların üst üste meyva verebileceğine işaret görülmekte ise de Batjer ve Bilingsley (1964) ve Batjer (1965)'in bahsettikleri periodisiteyi kırma olayının yerli Amasya elmalarımızda da olabileceğini söylemek için kâfi değildir.

Sevin ile ilâçlanan ağaçlarda Kırmızı örümcek populasyonunun yüksek bulunması literatürde diğer entomologların işaret ettikleri hususa uymaktadır. Bu itibarla her iki ilâcın (DDT ve Sevin) kullanılması halinde de akar probleminin gözden uzak tutulmaması ve icabettiğinde püskürtme materyaline bir akarisit'in katılması kuzumalıdır.

Ö Z E T

DDT % 50 WP ve Sevin % 50 WP'in C a r p o c a p s a p o m o n e l l a L. ye karşı tesiri, tatbikatta kullanılan DDT'li ilâçlara karşı tabiat şartlarında mukavim C. p o m o n e l l a populasyonunun meydana gelip gelmediğinin tetkiki ve Sevin 50 WP' in meyva seyreltme ile ilgisinin araştırılması maksadıyla Ereğli (Konya), Bahçeli (Niğde), Yahyalı (Kayseri), Kastamonu, Tokat, Ankara'da 1962 - 1964 yıllarında mukayeseli denemeler yapılmıştır.

Denemeye alınan Amasya elma ağaçlarının mütecanis ve mahsuldar olmalarına önem verilmiştir. İlâçlamalarda tesadüfi parsel metodu kullanılmıştır.

İlk ilâçlamalar fenolojik inkişaf gözönünde tutularak tatbik edilmiş müteakip ilâçlamalara 15-21 gün aralıklarla Ağustos sonu Eylül başına kadar devam olunmuştur. İlâçlamalarda Spartan, Pomonax Queen ve Holder motorlu pülverizatörleri kullanılmıştır. Mevsim süresince müteaddit zamanlarda bahçelerdeki durum müşahade altında bulundurulmuş hasatta tesadüfi olarak alınan temsili numunelerin (Ankara Ziraî Mücadele Enstitüsü Bahçesinde yere dökülen ve ağaçlarda kalanların tamamında) tetkiki ve değerlendirilmesi yapılmıştır.

Tetkiklerimiz sonunda deneme yapılan mahallerde halihazırda DDT'nin Elma içkurdu mücadelesinde kâfi derecede tesirli olduğu, kullanılmamasını icabettirecek bir mukavemetin bahis mevzuu olmadığı Sevin'in Elma içkurdu'na karşı müessir ve kısmen meyva seyreltmesi yaptığı, her iki ilâcın kul-

lanılması halinde de Akar probleminin önem kazanabileceği ve püskürtme materyaline bir akarisitin katılmasının kuzumlu olacağı sonucuna varılmıştır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmalarda yardımcı olan Niğde, Kastamonu, Tokat ve Afyon Mücadele Müdürlükleri, Tokat Fidanlık Müdürlüğü, Ereğli ve Yahyalı Ziraat Teknisyenlikleri, Atatürk Orman Çiftliği ilgililerine ; 1964 yılında Ankara'daki denemelerde ve Ereğli ile Afyondaki denemelerin hasattaki sayımlarında yardımcı olan Ankara Ziraat Mücadele Enstitüsü Meyva ve Bağ Zararlıları Laboratuvarı Asistanı Erdoğan Güllü'ye teşekkür ederim.

S U M M A R Y

CHEMICAL CONTROL OF CODLING MOTH WITH DDT AND SEVIN, THE RESISTANCE PROBLEM OF CODLING MOTH TO DDT AND ADDITIONAL OBSERVATIONS ON THE EFFECT OF FRUIT THINNING OF SEVIN.

The work has been carried on three years in 1962 - 1964, with cooperation of F. M. Philips, AID Entomologist and Dr. C. H. Ragland, AID Horticulturist.

DDT 50 % and Sevin 50 % WP have been used in this experiment in order to compare their efficiency against codling moth and the latest resistance situation of the moth against DDT ; in additions to those the effect of Sevin on fruit thinning has been studied. The experiments have been carried out in the districts of Ereğli (Konya), Bahçeli (Niğde), Yahyalı (Kayseri), Kastamonu, Tokat and Ankara.

The work has been designed in randomized block system and the chemicals applied with Spartan, Pomonax Queen and Holder sprayers.

Frequent observations have been made through the seasons concerned. As a results it is concluded that DDT still is effective against codling moth and any resistance has not been yet observed. Therefor in the regions mentioned there is no evidence yet to give up using of DDT. Sevin was also effective against codling moth. In addition to that Sevin induced fruit thinning to a certain extend in the areas mentioned.

I should mentioned here both DDT and Sevin increase the spider mites populations. Therefor it is necessary to check the spider mites situation and when needed an acaricide should be add in these spraying materials.

LİTERATÜR

- ANONYMUS 1961. Insecticide Recommendations of the Entomology Research Divison. Agriculture Handbook No : 120 USDA.
- ANONYMUS 1964. Insecticide Recommendations of the Entomology Research Divison. Agriculture Handbook No : 120 USDA.
- BAILEY. J. B. and H. F. MADSEN, 1964. A Laboratory Study of Three Strains of Codling Moth, *Carpocapsa pomonella* (Linnaeus), Exhibiting Tolerance to DDT in the Field, *Hilgardia*, 35 9 : 185 - 210.

- BARNES, M. M., 1958 a. Technique for Testing Insecticide Deposits with Newly Hatched Codling Moth Larve, Jour. Econ Ent. 51 4: 547 - 549.
- , 1958 b. A Strain of Codling moth In California resistant to DDT. Jour. Econ. Ent. 51 5: 694.
- , 1959. Deciduous Fruit Insects and Their Control. Ann. Rev. Ent. 4 343 - 362.
- BATJER, L. P., and H. D. BİLLINGSLEY, 1964. Apple Thinning With Chemical Sprays. Agr. Exp. St. Bull. 651 (25 sayfa) Washington.
- , 1965. Fruit Thinning With Chemicals. Agr. Information Bull. 289 (27 sayfa) Agricultural Research Service USDA.
- BOULANGER L. W., 1958. Test on Control of the Codling Moth in Maine During 1957. Jour. Econ. Ent. 51 4: 542.
- CUTRIGHT C. R., 1954. A Codling Moth Population Resistant to DDT, Jour. Econ. Ent 47 1: 189 - 190.
- DÜZGÜNEŞ Z. ve N. TUATAY, 1952. 1951 yılında *Carpocapsa pomonella* L'e karşı laboratuvarında yapılan ilaç denemeleri. Bitki Koruma Bülteni 1: 48 - 52 Ankara.
- , 1953. Mücadele ilaçlarına karşı mukavemetin meydana gelişi. Bitki Koruma Bülteni 5: 39 - 47 Ankara.
- , 1954. Orta Anadolu'da Meyve Ağaçlarına Zarar Veren Tetranychidae Familyası Türleri Üzerinde Sistematik ve Biyolojik Çalışmalar ve Mücadele Denemeleri, Ziraat Vekâleti Neşriyat ve Haberleşme Müdürlüğü Sayı : 706 (104 sayfa) Ankara.
- GLASS E. H. and B. FIORI, 1955. Codling Moth Resistance to DDT in New York. Jour. Econ. Ent. 48, 5: 598 - 599.
- HAINES R. G., 1958. Results on Field Experiments with new Insecticides and Acaricides on Michigan Fruit, - Quart - Pull. Mich. Agric. Exp. Sta. 40 3: 628 - 636 East Lansing. Mich. (RAE A 127 124 - 135).
- HAMILTON, D. W., S. A. SUMMERLAND and J. E. FAHEY, 1954. Codling Moth Control Experiments, 1950 - 1953. Jour. Econ. Ent. 47, 5: 768 - 775 (Türkçeye tercüme: Z. DÜZGÜNEŞ 1955, Ziraat Dergisi 14: 129, 38 - 52).
- , 1956. Resistance of the Codling Moth to DDT Sprays. Jour. Econ. Ent. 49, 6: 866 - 867.
- , 1961. «Current Investigations on Control of the Codling Moth and Other Apple Insects» Proceedings Sixteenth Annual Meeting North Central Branch Entomological Society of America Vol. XVI: 75 - 77 «Editör» R. T. Everly Purdue Univ. Lafayette, Indiana.
- İREN. Z., 1958. Ankara'da *Carpocapsa pomonella* Linn'in Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar. Ziraat Vekâleti Ankara Zir. Müc. Enst. 11, (56 sayfa) Ankara.
- LOHMEYER, V. K. 1957. DDT - Resistant Codling Moth Report on 1956 - 57 Control Trials. J. Dep. Agric. S. Aust. 61, 3: 127 - 129 Adelaide (RAE A 46 323).
- MADSEN, H. F. and S. C. HOYT 1958. Investigations With Insecticides for Codling Moth Control. Jour. Econ. Ent. 51, 4: 422 - 424.
- and L. A. FALCON, 1960 DDT - Resistant Codling Moths on Pears in California. Jour. Econ. Ent. 53 6: 1083 - 1085.
- SMITH, L. C., 1955. DDT - Resistant Codling Moth. a Report on the 1954 - 55 Control Trials - J. Dep. Agric. S. Aust. 59, 1: 12 - 15, Adelaide (RAE A 45 113 - 114).
- and V. K. LOHMEYER 1956 DDT - resistant Codling Moth. A Report on the 1955 - 56 Control Trials. - J. Dep. Agric. S. Aust. 60 4: 185 - 187 Adelaide (RAE A 46 242).