

## TOZ İLÂÇLARIN YAPIŞMA KABİLİYETİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Saffet ÖZTÜRK<sup>1</sup> Nebil ŞİMSİR<sup>2</sup> Esin Arkan<sup>3</sup> Gönül ARIBURNU<sup>4</sup>

### G İ R İ Ş

Toz ilâçların yapışma kabiliyetinin yüksek olması genel olarak ilâcın biyolojik aktivitesini artırır. Fakat ilâcın lüzumundan fazla bitki üzerinde yapışıp kalması bilhassa bakiye toleransları bakımından bazı problemler ortaya koyarsa da bu husus ayrı bir araştırma konusudur. Bizim yaptığımız çalışmanın gayesi memleketimizde kullanılan toz ilâçların yapışma kabiliyetlerini birbirleri ile mukayese etmektir. Bunun için önce 3 metod ile denemeler yapılarak bunlardan biri seçilmiş ve preparatların yapışma kabiliyetleri bu metoda göre tesbit edilmiştir. Yapışma sathı standart bir sath olduğundan yapışma farklılıkları bu sathla göredir. Çalışmalarımızda ilâcın yağmura karşı mukavemeti ele alınmamış sadece mekanik etkilere karşı mukavemeti araştırılmıştır. Bu araştırmalarda lâboratuarda kolayca uygulanabilen, çabuk ve güvenilir sonuç veren bir metodun geliştirilmesinde güçlüklerle karşılaşmıştır. Çalışmaların başlangıcında muhtelif ilâçlar ile mukayese ilâcı olarak alınan standart talk (Luv Superior 9976); paslanmaz çelikten bir yüzey, cam plâka kavak yaprakları üzerinde mukayeseli denemelere tâbi tutulmuşlardır. Preparatların litre ağırlığının, rutubet miktarının ve incelik derecelerinin de rolü araştırılmış; denemenin yapıldığı yerin sühûnet ve rutubet dereceleri de tesbit edilmiştir.

Toz ilâçların yapışma kabiliyetleri üzerinde dış ülkelerde yapılan çalışmaların bir çoğu literatürden takip edilmiştir. Görnitz (1927) ortasından ikiye ayrılmış ve 60° meyille tesbit edilmiş bir cam plâkanın bir tarafını mukayese ilâcı olarak test talkı ve diğer tarafını yapışkanlığı tesbit edilecek ilâçla tozlanmış ve plâkanın arkasına bir tokmak ile vurarak düşen ve yapışan tozların ağırlığından tozun yapışma kabiliyetini bulmuştur. Völkel (1929), Görnitz'in metodunu âlet ve hesaplama yönünden islâh etmiş ve toz ilâçlarda yapışma sayısının kendi metoduna göre 75 ten aşağı olmaması gerektiğini tavsiye etmiştir.

Conrad ve Cremer (1951) meyil açısı yardımı ile yapışma kabiliyetini tayin etmişler ve Cremer et al. (1952) yapışma kabiliyeti ile zerre büyüklüğü arasındaki ilgiyi araştırmışlardır.

Zeumer (1954), Görnitz ve Völkel tarafından kullanılan metodları islâh ederek ve muhtelif talklar ile (mukayese ilâcı olarak kullanılan) yapılan çalışmalarını kıymetlendirebilecek bir duruma sokmuştur.

<sup>1</sup> Zirai Mücadele İlâç ve Âletleri Enstitüsü Fiziki Analiz Lâb. Şefi.  
<sup>2,3,4</sup> Zirai Mücadele İlâç ve Âletleri Enstitüsü Fiziki Analiz Lâb. Başasistanları.

## MATERİYAL VE METOD

Çalışmalarda üç metod kullanılmıştır :

1. Zeumer metodu
2. Cam plâka metodu (Bir yabancı firmanın lâboratuarlarında uygulanmış olup yayınlanmamıştır)
3. Völkel metodu

Toz ilâçların yapışma kabiliyeti hakkında yayınlanmamış başka metodlar varsa da 1 ve 3 No.lu metodlar bunların ıslah edilmiş şekilleri olduğundan bu metodlar üzerinde ayrıca durulmamıştır.

Toz ilâçların yapışma kabiliyetini kesin olarak rakamlarla ifade etmek güçtür. 3 No.lu metodun 1 No.lu metoddaki âletin ilk şekli ile yapılan çalışmalarında Völkel (1929) toz ilâçlarda yapışma sayısının 75 den aşağı olmamasını tavsiye etmektedir. Bunun dışında diğer yazarlar tarafından bir rakam verilmemiştir.

Çalışmaların başlangıcında mukayese ilâcı olan standart talktan başka 6 preparat alınarak bunlar her üç metolla da denenmiştir. Bu metodlar aşağıda anlatılmıştır :

- 1) Zeumer metodu.

Bu metod Görnitz ve Völkel tarafından yayınlanan metodun geliştirilmiş şeklidir. Paslanmaz çelikten yapılmış bir plâka ortasından iki eşit kısma ayrılmıştır. Plâkanın bir tarafı standart talk, diğer tarafı yapışma kabiliyeti bulunacak ilâçla tozlanır. Bunun için tozlama cihazına 160 mg. nümune konur. Yatay duruma getirilen âletin üzerine yerleştirilen teneke kutunun üstteki deliğinden 250 cc. lik çelik tüp içine 1 atmosferlik basınçla sıkıştırılan hava nümune üzerine gönderilerek tozlama yapılır ve 10 dakika bekletilir. Aynı işlem mukayese ilâcı ile de yapıldıktan sonra âlet normal durumuna getirilir. Plâkaların altına kayıkcuklar yerleştirilir. Âletin tokmağı ile plâkanın arkasına 10 def'a vurulur. Düşen ve yapışan tozlar tartılır.

İlâcın ve standart talkın yapışkanlığı 1 ve 2 No.lu formül vasıtası ile bulunduktan sonra 2 No. lu formülle bulunan test talkının yapışkanlığı % 50 kabul edilerek preparatın aranan yapışkanlığı aşağıdaki 3 No.lu formüle göre bulunur.

$$X = \frac{Mh \cdot 100}{Ma + Mh} \quad (1)$$

Mh = Yapışan ilâc miktarı

Ma = Düşen ilâc miktarı

$$V = \frac{Th \cdot 100}{Ta + Th} \quad (2)$$

Th = Yapışan talk miktarı

Ta = Düşen talk miktarı

$$Y = \frac{50 \cdot X \cdot (100 - V)}{50 \cdot V + X (50 - V)} \quad (3)$$

- 2) Cam plâka metodu :

Bu metodun tatbik edildiği firmada da artık 1 No. lu metod kullanılmaktadır. Metodu uygularken tarafımızdan bazı modifikasyonlar yapılmıştır. 15,5 x 35,5 boyutunda kesilen pencere camları yıkama asiti ile dikkatle

yıkayıp temizlenmiş ve kurutulduktan sonra üzerine 1 No. lu metotta bahsedilen cihazla toplama yapılmıştır. Sonra plâkanın yarısı ortasından bir paravana ile ayrılıp diğer yarısının tam merkezine 250 cc lik çelik tüpe sıkıştırılmış 1 atmosferlik hava 22 cm. yükseklikten verilmiştir. Bu basınçlı hava tozları yapışma kabiliyetleri ile oranlı olarak merkezden çevreye doğru uzaklaştırmıştır.

Daha sonra bütün plâkanın fotoğrafı çekilmiştir. Sağ ve sol tarafın fotoğrafları birbirine benzediği ölçüde yapışma kabiliyetinin iyi olduğu kanısına varılmıştır.

### 3) Völkel metodu :

Völkel bu metodu başlı başına bir metod olarak göstermemiş yapışma aletinden alınan sonuçların doğruluk derecesini kontrol edebilmek için uygulamıştır. Biz de aynı maksatla bu metodu uygulamış bulunuyoruz.

Mümkün mertebe aynı büyüklükteki genç kavak yaprakları alınarak pamukla silinmiş ; yatay duruma getirilerek 1 No.lu metotta anlatılan tozlama cihazı ile tozlanmıştır. Sonra bu yapraklar 80 Cm. uzunluğunda tahta bir çubuğun ucuna her defasında mümkün olduğu kadar aynı açı ile (60°) tesbit edilmiş ve çubuğun ucuna bir tokmakla 10 def'a vurulmuştur. Her ilaç için ayrıca ilaçlanmış fakat tokmak vurulmamış bir şahit bırakılmış ve sonra fotoğrafları çekilmiştir.

Her üç metod ile denemeye alınan ilaçlarla üç tekerrürlü çalışılmış ; Zeumer metodu ile yapışma kabiliyeti rakam olarak ifade edilebildiğinden bu metotta tekerrürlerin ortalaması kaydedilmiştir. Cam ve yaprak metodlarında tekerrürlerden çok anormal neticeler alındığından bunlardan birer tekerrür bu yazıya alınmıştır.

Başlangıçta da belirtildiği gibi her metodun mukayesesi için 6 preparat ve standart talk alınmıştır. Sonuçlar cetvel 1 de gösterilmiştir.

Cetvel 1

Yapışma kabiliyetlerinin muhtelif metotlara göre mukayesesi

M E T O D					
Zeumer	Cam Plâka	Y a p r a k			
		A	B	C	D
2	7	5	3	1	2
1	2	6	2	2	7
4	6	3	6	3	4
3	4	7	4	4	1
6	3	4	5	5	6
7	5	2	1	7	3
5	1	1	7	6	5

Not : a) 1,2,3,4,5,6,7 rakamları denemeye alınan preparatların laboratuvar No. larıdır.

b) Sıralama en kötü yapışmadan en iyi yapışmaya doğru yapılmıştır.

c) Yaprak metodunda yapışma kabiliyeti değişik kimselerce farklı değerlendirildiğinden A,B,C,D şahısları ifade etmektedir.

Zeumer metoduna göre standart talkın yapışkanlığı % 50 kabul edildiğinde bulunan değerler cetvel 1 e göre sıra ile 5,2 ; 9,5 ; 16,4 ; 30,2 ; 41,9 ; 50 ve 51 dir. Ayrıca 30 preparatın Zeumer metoduna göre tesbit edilen yapışma kabiliyetleri ile ilâçların fiziki özellikleri oda suhuneti ve rutubeti cetvel 2 de gösterilmiştir.

## S O N U Ç L A R

- I — 1) Cetvel 1 incelendiğinde yapışma kabiliyeti tayinine yarayan metodlardan en uygununun Zeumer metodu olduğu anlaşılmaktadır.
- 2) Zeumer metoduna göre talk hariç muhtelif firmalara ait 30 nümunenin yapışma kabiliyetleri tesbit edilmiştir. Ayrıca yapışma kabiliyetine etkisi olup olmadığını anlamak için denemenin yapıldığı andaki oda ısı ve rutubeti ile preparatların litre ağırlıkları, rutubet miktarları ve incelik dereceleri de tesbit edilmiştir.
- 3) Cetvel 2 incelendiğinde preparatların yapışma kabiliyetlerinin % 5,2 den % 80,5 a kadar değişen geniş sınırlar içinde olduğu görülür. Alınan 30 preparattan 11 inin yapışma kabiliyeti % 5-15; 10 unun % 15-30 ; 7 sinin % 30-50 ; 2 sinin de % 50 nin üzerindedir.
- 4) İthal malı ilâçların yapışma kabiliyetleri genel olarak yerli ilâçlardan daha iyi ise de yerli imalâtta da standart talkın yapışkanlığına yakın ve hatta yüksek yapışma kabiliyetine sahip olanlar bulunmaktadır.
- 5) Yerli ilâçlardan bazılarının yapışma kabiliyetinin ithal malı ilâçlarla aynı seviyede olması Türkiye'de yapışma kabiliyeti yüksek olan dolgu maddeleri de bulunduğunu ve yapışma kabiliyeti iyi olan ilâçların Türkiye'de de imâl edilebileceğini göstermektedir.
- 6) Yerli ilâçlardan bazılarının muhtelif partileri farklı yapışma kabiliyetleri göstermektedir. Meselâ aynı firmanın 13 No. lu % 10 DDT sinin bir partisinin yapışma kabiliyeti % 7 ; diğerinin (15 No. lu) % 21,5 dir. Bu farklılık her iki imalâtta farklı dolgu maddesi kullanılmasından ve bazı fiziki özelliklerin (zerre şekli gibi) değişik olmasından ileri gelmektedir.
- 7) Toz kükürtün yapışma kabiliyetinin çok yüksek olması kükürtün inceliğinin ve zerre şeklinin yapışmayı kolaylaştırmasından ve tuttuğu yüzeyi kolayca terke mâni olmasından ileri gelebilir.

## II — Yapışma kabiliyetine tesir ettiği düşünülen faktörler :

- 1) Deneme sırasında oda ısı 20-26° C ; oda nisbi rutubeti % 60-68 arasında değişmiştir. Teorik olarak litre ağırlığı düşük ilâçların yapışma kabiliyetlerinin daha iyi olması beklenirken 705 gr. litre ağırlığı olan 31. No lu toz kükürtün yapışma kabiliyeti % 80,5 ; 514 gr. litre ağırlığındaki 8. No. lu % 10 DDT nin ki ise % 13,3 tür.

Bu rakamlar istisnai değildir ve bu sebeple litre ağırlığı ile yapışma kabiliyeti arasında kesin bir ilgi kurulamayacağını göstermektedir.

- 2) Preparatların rutubet miktarları genellikle % 0,5 ten düşüktür. Kanaatimizce 26 No.lu Toxaphen % 20 toz ilâcının yapışma kabiliyetinin iyi olması 149 mikronluk elekten geçmeyen bakiye miktarının % 20 olmasına rağmen rutubet miktarının fazla olmasındandır. Deneme sırasında preparatın tozmasının zayıf olduğu görülmüş fakat rutubet miktarı fazla olduğundan yapışma kabiliyeti iyi bulunmuştur.
- 3) Preparatların elek testleri sonucunda bulunan incelik dereceleri ile yapışma kabiliyetleri arasında bir ilgi kurulamamıştır. Teorik olarak böyle bir ilginin kurulması gerekirdi. Ancak zerre büyüklüğü ve şekli daha hassas metodlarla tayin edildiğinde böyle bir ilginin kurulabileceğini düşünmek hatalı olmaz kanaatindeyiz. Bu metodların uygulanması için ayrı bir çalışma düşünülebilir.

### MUNAKAŞA VE KANAAT

Uygulanan üç metod kendi aralarında karşılaştırıldıklarında ;

- a) Önceden de belirtildiği gibi cam plâka metodunda sağ ve sol fotoğraflar ne kadar birbirlerine benzerse yapışma kabiliyetinin o kadar yüksek olduğu anlaşılır. Bu metodla en düşük yapışmayı 7 No.lu preparat vermektir. Halbuki bu preparat mukayese ilâcı olarak kullanılan standart talktır. Talkın dolgu maddeleri içinde en yüksek yapışma kabiliyetine sahip olduğu literatürde kayıtlı olmakla beraber ayrıca denemelerde kullanılan bu talk özellikle yapışma kabiliyeti çok iyi olacak şekilde imâl edilmiştir. Bu aykırı sonuç kullanılan metodun uygun olmadığı kanısını verdiğinden cam plâka metodu tenkedilmiştir.
- b) Völkel'in yaprak metodu iyi bir sonuç vermediği gibi değişik şahıslarda cetvel 1 de görüldüğü gibi ilâçların yapışma kabiliyeti tını farklı değerlendirmişlerdir. Tekerrürlerden dahi çok farklı sonuçlar alınmıştır. Böylece yaprak metodunun da uygun olmadığı sonucuna varılmıştır. Völkel'in, yapışma âletinde bulduğu değerlerin yaprakla bulduğu değerlerden bazılarını doğrulaması her ilâç için ayrı bir kontrol kullanılmamasından ileri gelmiş olabilir. Zira biz denememizde her ilâç için ilâçlanmış fakat sansıntıya tâbi tutulmamış bir yaprağın da fotoğrafını çekmiş bulunuyoruz ki 7 numuneye ait şahıtları kendi aralarında karşılaştırdığımızda birbirlerine benzemediklerini görmekteyiz. Bu durum preparatların az da olsa renklerinin birbirinden farklı olmasından ve imâlâtta ayrı dolgu maddeleri kullanılmamasından ileri gelebilir. Völkel ilâçlanmamış bir kontrol yaprağı ile muhtelif ilâçlarla ilâçlanmış ve sansıntıya

tabii tutulmuş yaprakları mukayese etmiştir. Bizim çalışmalarımızda ise her preparat için ayrı bir ilâçlanmış şahit bırakılmış ve sarsıntıya tabii tutulan yapraklar kendi şahidi ile mukayese edilmiştir.

Bu üç metod ile 6 preparat ve standart talk üzerinde yapılan denemeler yukarıda bahsedilen hususlardan dolayı sonuç olarak Türkiye'de kullanılan toz bitki koruma ilâçlarının yapışma kabiliyetlerinin birbirleriyle karşılaştırılmasında Zeumer metodunun daha uygun bir metod bulununcaya kadar kullanılmasının mümkün olacağı kanısını vermiştir. Bu metoda göre 30 nümune ile yapılan denemeler cetvel 2 de görülmektedir. Çalışmalarda deneme sırasındaki oda ısısı ve rutubeti, preparatların rutubetleri, litre ağırlıkları ve incelik dereceleri de ayrıca tesbit edilmiştir. Yapışma kabiliyetlerinin muhtelif bitki yapraklarında nasıl olacağı hususu açık olup bu konuda da çalışmalar yapılacaktır.

### O Z E T

Toz ilâçların yapışma kabiliyetinin iyi olması biyolojik aktiviteyi artırır. Çalışmalarımızda önce bir mukayese ilâcı ile altı preparat alınarak bunların Zeumer, cam plâka ve Völkel metodlarına göre yapışma kabiliyetleri tesbit edilip bu üç methodan hangisinin en uygun olduğu araştırılmıştır.

Mukayese ilâcı olarak kullanılan standart talk'ın (Luv Superior 9976) yapışma kabiliyeti iyi olduğu için hangi methoda bu talk en iyi neticeyi vermişse ve tekrerrürlerle bu doğrulanmışsa o metod uygun olarak vasıflandırılmıştır.

Cam plâka metoduna göre en kötü yapışmayı standart talk vendiğinden bu metod terkedilmiştir. Völkel'in yaprak metoduna göre alınan neticeleri dört ayrı şahıs farklı olarak değerlendirdiğinden bu metod da terkedilmiştir. Yapışma kabiliyetini rakam olarak tesbit etmemiz ve standart talkın yapışma kabiliyetini de iyi olarak göstermesi dolayısıyla denemeye alınan 30 ilâcın yapışma kabiliyeti Zeumer metoduna göre tesbit edilmiştir.

Denemeler sırasında oda ısısı ve oda nisbi rutubeti ile preparatların diğer fiziki özellikleri de (litre ağırlığı, rutubet ve incelik dereceleri gibi) tesbit edilmiştir.

Mukayese ilâcı olarak kabul edilen standart talkın % 50 yapışkanlığına göre denemeye alınan 30 ilâctan 11'inin yapışma kabiliyeti % 5-15 ; 10'unun % 15-30 ; 7 sinin % 30-50 ve 2 sinin ise % 50 nin üzerindedir.

Denemeler sırasında oda ısısı ve rutubetinin fazla değişmediği ve preparatın tesbit edilen fiziki özelliklerinin rutubet miktarı hariç genellikle yapışma kabiliyetine etkisi olmadığı anlaşılmıştır.

Yapışma kabiliyetinin araştırılması ve yapışmaya etki yapan faktörler üzerindeki araştırmalara devam edilecektir.

## ZUSAMMENFASSUNG UNTERSUCHUNGEN ÜBER DER HAFTFESTIGKEIT STÄUBEMITTELN

Die Haftfestigkeit von 6 Stäubemitteln und ein Vergleichsmittel wurden zunächst nach der Methode von Zeumer, Glass - Platte und Völkel festgestellt.

Als Vergleichsmittel wurden Normaltalkum (Luv Superior 9976) benutzt. Von diesen 3 Methoden haben wir die bessere Ergebnisse aus der methode von Zeumer bekommen. Von den anderen Methoden haben wir leider sehr schwankenden Ergebnissen erhalten.

Die Haftfähigkeit der 30 türkischen und ausländischen Stäubemitteln wurden nach dieser Methode untersucht. Inzwischen wurden auch das Zimmertemperatur, die relative Feuchtigkeit und die anderen physikalischen Eigenschaften der Mitteln wie das Wassergehalt, Feinheitsgrad und Schüttvolumen untersucht.

Auf die Haftfestigkeit haben wir nur den Einfluss des Wassergehaltes festgestellt.

Alle Werte für die Haftfestigkeit von 30 Mitteln wurden auf eine % 50 ige Haftfestigkeit des Normaltalkum, Luv Superior 9976, bezogen.

### L I T E R A T Ü R

- CONRAD, F. und E. CREMER, 1951. Über die Bestimmung der Haftkraft von Verstäubungsmitteln. Pflanzenschutzberichte (Wien), 7, 190 - 195.
- CREMER, E., F. CONRAD und TH. KRAUS, 1952. Die Haftfähigkeit von Pulvern und Ihre Anwendung zur Bestimmung von Korngrößen. Angew. Chem. Nr. 1, 10 - 11.
- GÖRNITZ, K. 1927. Ein neuen Verfahren zur Feststellung der Haftfähigkeit von Verstäubungsmitteln. Anz. f. Schädlingskunde, 3, 101 - 103.
- VÖLKELE, H. 1929. Die Bestimmung der Haftfähigkeit von Stäubemitteln. Arb. Biol. Reichsanst. 17, 253 - 272.
- ZEUMER, H. 1954. Die Bestimmung der Haftfähigkeit von Stäubemitteln. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. Nr. 2, 17 - 23.

Lâb. No.	İLACIN ADI	AKTİF MADDESİ	Firması	Enstitüye Geliş Sebebi	Hava durumu		Yapışma Kabiliyeti %	Litre Ağırlığı Gr.	Rutubet Miktarı %	İNCELİK DERECELERİ		
					Suhu- net C°	Nisbi Rutu- bet %				149 mikron Ku. elekte Bakiye %	74 mikron Yaş elekte Bakiye %	44 mikron Yaş elekte Bakiye %
1	Thiodan % 3,5	% 3,5a, B - 1,2,3,4,4,7,7 - Hexachlor- bicylo - (2,2,1) - hepten - (2) bisoxymethylen - (5,6) Sülfid	Agro - Merck	Ruhsat	20	60	9,5	630	0,2	Eseri	2	13,4
2	Tridisol 3.10.40	% 3 BHC, % 10 DDT, % 40 Kükürt	Midil - Tipi	Piyasa Kontrolu	20	66	5,2	637	0,2	1,1	5,8	19,2
3	Shell % 10 DDT	% 10 DDT	Shell	Ruhsat	—	—	30,2	483	0,2	0,5	0,5	3,9
4	Mesuroil % 3 Toz	% 3 3,5 dimethyl - 4 - methylmer - captophenyl - N - methyl carbamate	Bayer	Ruhsat	—	—	19,7	623	0,03	Eseri	2,5	18,0
5	İsochlorthion	Chlor - nitrophenyl - Dimethyl thiophosphate	Bayer	—	21	65	51,0	612	0,3	3,3	10,6	21,5
6	Endrin % 2 Dust	1,2,3,4,10,10 - hexachloro - 6,7 - epoxy 1,4a, 5,6,7,8,8a - octahydro - 1,4,5,8 - endo - endodimethano - naphthalene.	Shell	—	—	—	41,9	571	0,1	0,3	1,8	2,4
7	Talk	Talk	Richard Kehr	—	—	—	50,0	—	—	—	—	—
8	Didimac % 10 DDT	1,1,1 - Trichloro - 2,2 - bis (p - chlorophenyl) ethane.	Hektaş	—	—	—	13,3	514	0,6	0,7	6,2	27,3
9	Korcide 3.10.0	% 3 BHC % 10 DDT	Koruma	Mübayaa	—	—	12,5	584	0,2	0,3	21,9	49,8
10	Heptachlor % 2,5 Dust	1,4,5,6,7,8,8a - Heptachloro - 3a,4,7, 7a - Tetrahydro - 4, 7 - endo - met- hanoindane	Koruma	Mübayaa	—	—	49,8	619	0,2	Eseri	2,9	14,3
11	Hexapoudre	% 25 BHC.	A. Lafont	Ruhsat	—	—	29,5	451	0,04	0,7	1,6	5,4
12	Didimac % 10 DDT	% 10 DDT	Hektaş	Mübayaa	—	—	15,5	515	0,5	1,0	7,5	16,8
13	Didimac % 10 DDT	% 10 DDT	Hektaş	Mübayaa	—	—	7,0	562	0,5	Eseri	8,0	22,5
14	Gamonil % 5 Toz	% 5 Sevin = (1-naphthyl N-methyl carbamate)	Agro - Merck	Mübayaa	—	—	16,5	629	0,4	Eseri	2,0	6,6
15	Didimac % 10 DDT	% 10 DDT	Hektaş	Mübayaa	20	—	21,5	548	0,4	Eseri	9,9	23,9
16	5.15.0	% 5 BHC % 15 DDT	Koruma	Ruhsat	—	—	11,1	514	0,2	1,6	5,5	14,4
17	Didimac % 10 DDT	% 10 DDT	Hektaş	Mübayaa	23	—	13,1	525	—	0,8	7,7	20,5
18	Uviton 10	% 10 DDT	Agro - Merck	Mübayaa	24	65	10,5	560	0,4	0,5	12,0	35,1
19	Agrocide Cutton Dust 3.10.0	% 3 BHC % 10 DDT	Hektaş	Mübayaa	24	—	19,6	505	0,5	0,4	8,2	27,8
20	Dipterex	0,0 - dimethyl - 1 - hydroxy - 2,2,2 - trichloroethyl fosfonat	Bayer	—	26	64	35,0	—	—	—	—	—
21	Rotenol	% 0,32 Rotenon % 0,6 Pyrethrum.	Orta - Doğu	Ruhsat	21	64	37,7	494	0,6	Eseri	3,6	12,2
22	3.10.0	% 3 BHC % 10 DDT	Shell	Ruhsat	23	65	16,1	453	—	1,2	2,0	12,3
23	Aldrin % 2,5 Dust	1,2,3,4,10,10 - Hexachloro - 1,4,4a,5,8,8a - Hexahydro - 1,4,5,8 - endo - Exodimethano naphthalene	Shell	Mübayaa	24	65	12,8	715	1,0	Eseri	14,7	46,8
24	Korcide 3.10.0 Rust	% 3 BHC % 10 DDT	Koruma	Mübayaa	21	65	20,3	548	0,4	Eseri	3,6	18,2
25	Agro - 3.10.40	% 3 BHC % 10 DDT % 40 Kükürt	Agro - Merck	Piyasa Kontrolu	22	65	13,7	572	0,5	2,8	8,0	26,2
26	Toxaphen % 20 Toz	Klorlu camphen. (Kimyevi yapısı bilinmiyor. C <sub>10</sub> H <sub>10</sub> Cl <sub>8</sub> )	Agro - Merck	Piyasa Kontrolu	20	65	37,3	378	1,3	20,0	5,0	28,0
27	Uviton 3.10.0	% 3 BHC % 10 DDT	Agro - Merck	Piyasa Kontrolu	20	65	19,4	633	0,6	2,3	9,8	23,5
28	Phenudin A 3.10.1	% 3 BHC % 10 DDT % 1 Kükürt	Koruma	Piyasa Kontrolu	20	67	20,5	522	0,5	Eseri	2,2	20,8
29	Agro - 3.10.40 Cotton Dust	% 3 BHC % 10 DDT % 40 Kükürt	Agro - Merck	Piyasa Kontrolu	22	68	9,4	623	0,4	1,8	4,6	13,2
30	Endrin % 2 Toz	1,2,3,4,10,10 - Hexachloro - 6,6 - epoxy - 1,4,4a,5,6,7,8,8a - octahydro - 1,4,5,8 - endo - dimethano - naph- talene.	Shell	Piyasa Kontrolu	21	68	31,1	—	0,3	Eseri	1,0	12,4
31	Kükürt - Toz		Kimyagerler	Piyasa Kontrolu	21	68	80,5	705	0,06	Eseri	0,4	14,7