

BİTKİ KORUMA BÜLTENİ

Cilt : 12

Eylül - 1972

No: 3

DDT VE BHC'NİN KİMİL (*Aelia rostrata* Boh.)'a ETKİSİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Talip ÖDEN¹

Adnan TEMİZER²

Gülrbüz ERSOY³

G İ R İ Ő

Orta Anadolu hububatının en önemli zararlılarından biri olan Kimil (*Aelia rostrata* Boh.)'a karşı yıllardan beri gamma BHC ve DDT karışımı preparatlar kullanılmaktadır. Genellikle bitki zararlılarına karşı ilaç karışımları; bitki üzerinde bir ilaçla mücadelesi mümkün olmayan birden fazla zararlı olması, ilaçların ayrı ayrı kullanılmasına nazaran karışımından daha fazla biyolojik etki sağlanması veya karışımın tesir süresinin ilaçlardan biri tarafından uzatılması gibi ihtiyaçlar nedeni ile kullanılmaktadır. Kimilin zararlı bulunduğu devrede tarlada karışımın tatbikini gerektirecek başka zararlıların bulunmaması ve ayrıca gamma BHC ve DDT'nin özellikleri nedeni ile ilk nazarda bu karışımın kullanılmasını icap ettirecek bir sebep görülmemektedir. Ancak karışımın bu ilaçların ayrı ayrı kullanılmalarına nazaran daha fazla bir biyolojik etki sağladığı düşünülebilir.

Bu çalışma ile, gamma BHC ve DDT arasında Kimila karşı sinergistik bir etki olup olmadığı araştırılmış, ayrıca temas yolu ile etkide Kimilin en hassas yeri ve cinsiyetin biyolojik etkideki rolü tetkik edilmiştir.

M A T E R Y A L V E M E T O D

Kimyevi materyal: Denemelerde saf gamma BHC, p,p'-DDT ve bunların değişik oranlardaki karışımları kullanılmıştır.

Biyolojik materyal: Konya Bölgesi kışlaklarından toplanan kimillar kuru yaprak ve bitki ihtiva eden kafeslere konmuş, ya aynı gün veya 1-2 gün 23 °C de muhafaza edildikten sonra denemelerde kullanılmışlardır. Gerek bu muhafaza süresince ve gerekse denemelerden sonraki müşahadeler süresince kimillar kafeslere asılan ipe yapıştırılmış buğday daneleri ile kuru yemleme metodu ile beslenmişlerdir.

1 Ziraî Mücadele İlaç ve Aletleri Enstitüsü Böcek Toksikolojisi Laboratuvarı Şefi — ANKARA.

2 Ziraî Mücadele İlaç ve Aletleri Enstitüsü Böcek Toksikolojisi Laboratuvarı Mühassısı — ANKARA.

3 Ziraî Mücadele İlaç ve Aletleri Enstitüsü Böcek Toksikolojisi Laboratuvarı Mühassısı — ANKARA.

D e n e m e m e t o d u : Kıvılda topikal olarak ilaç tıbbikinin en uy-ve etkili yerini tesbit için kıvılın vertex, scutellum, 3. çift bacaklar arası ve ventral segmentine, içerisinde erimiş vaziyette 0.8 mikrogram gamma BHC bulunan 1.6 mikrolitre aseton topikal olarak mikroenjektör ile tatbik edilmiştir.

Kıvılda cinsiyetin p,p' - DDT ve gamma BHC nin aktivitesine etkisini tesbit için, erkek ve dişi kıvılların vertex'ine p,p' - DDT ve gamma BHC nin asetondaki değişik konsantrasyonlarından 1.6 mikrolitre mikroenjektör ile topikal olarak tatbik edilmiş ve aynı deneme 9+1 ve 8+2 oranlarındaki p,p' - DDT+ gamma BHC karışımları ile tekrar edilmiştir.

p,p' - DDT ve gamma BHC arasında kıvıla karşı sinergistik etki olup olmadığını tesbit için adı geçen her iki ilacın ayrı ayrı ve karışımlarının asetondaki değişik konsantrasyonlarından 1.6 mikrolitre cinsiyetleri ayrılmaksızın kıvılların vertex'ine topikal olarak tatbik edilmiştir.

Denemelerde her ilaç genellikle 4 veya 6 konsantrasyonda denenmiş, her konsantrasyon 2 veya 3 tekerrürlü yapılmış ve her tekerrürde 20 veya 25 kıvıl kullanılmıştır. Şahitlere yalnız aseton tatbik edilmiştir. İlaç tatbiki küçük dozdan büyüğe doğru olmuş, ilaç değiştikçe enjektör aseton ile yıkanmıştır. İlalanan kıvıllar, 9 cm çap ve 20 cm yüksekliğindeki tel kafeslere konmuş, gıda olarak tel kafese, ipe yapıştırılmış buğday daneleri asılmıştır. Kafeslerin ağız tülbent ile kapatılmış ve tülbentin üzerine ıslak pamuk konmuştur. Pamuğun devamlı ıslak kalması sık sık kontrol edilmiştir. İlalanmış kıvılları ihtiva eden kafesler 25 °C de muhafaza edilmiş, müayyen günler sonra sayımlar yapılmıştır. Yürümeye muktedir olmayan kıvılların canlanmadıkları tesbit edildiğinden, sayımlarda bunlar da ölü olarak kabul edilmiştir. Şahitlerde ölüm tesbit edilen durumlarda, ilaçların yüzde etkisi Abbott formülü ile bulunmuş ve cetvellere, bulunan bu değerler işlenmiştir. Adları geçen ilaçlar arasında sinergistik etki olup olmadığını tesbit için yapılan denemelerin sonuçları Finney (1964) in izah ettiği probit analiz metodu ile işlenerek, doz - ölüm kütüvü, bu kütüvün eğimi, LD₅₀ ve bunun emniyet sınırları ile p,p' - DDT ile gamma BHC nin 8+2 ve 7+3 oranlarındaki karışımlarında sinergistik etki olup olmadığı tesbit edilmiştir.

S O N U  L A R

Kıvıla en etkili ve en uygun ilaç tatbik yerinin tesbiti için yapılan denemelerin 3 gün sonra sayımları yapılmıştır. Bu denemede erkek ve dişi 50 şer kıvıl kullanılmış, vertex ve scutelluma ait şahitlerde % 4, diğer iki tatbik yerinin şahitlerinde ölüm olmamıştır. Muhtelif tatbik yerlerinden vertex de % 55, scutellumda % 16, 3. çift bacaklar arasında % 84 ve ventral segmentte % 16 ölüm tesbit edilmiştir. Bu müessir yerin 3. çift bacaklar arası olmasına rağmen bacakları hareketsiz tutma güçlüğü, eter ile anestezi etmenin muhtemelen toksisiteye tesir edebilmesi ve soğukta anestezi den sonra da ilaçlama anında böceklerin üzerinde bir su tabakası meydana gelmesi ve bunun da muhtemelen toksisiteye tesir etmesi sebebi ile ilaçlama yeri olarak kolaylık bakımından vertex seçilmiş ve bundan sonraki denemelerde ilaçlar vertex'e tatbik edilmiştir.

Cinsiyetin gamma BHC ve p,p' - DDT nin aktivitesine etkisini tesbit için de bahis konusu ilaçların değişik dozları dişi ve erkek kıvılların vertex'ine tatbik edilmiş ve 9 gün sonra sayımlar yapılmıştır. Yapılan denemenin sonuçları Cetvel 1 de görülmektedir.

C E T V E L 1

Erkek ve Dişi kımilların vertex'ine tatbik edilen gamma BHC ve p,p' - DDT nin 9 gün sonraki sonuçları

İ l a ç	D o z mikrogram/ kımıla	Kımlı adedi		Ölü		% Ölüm	
		Erkek	Dişi	Erkek	Dişi	Erkek	Dişi
Gamma BHC	0.4	25	24	6	5	11.0	12.1
	0.6	22	28	12	13	46.7	40.0
	1.0	25	24	21	20	81.2	81.5
	1.4	25	25	23	21	90.6	82.3
	1.6	26	24	24	21	90.9	86.1
p,p' - DDT	2.5	23	26	14	14	54.1	48.8
	5.0	18	32	17	28	93.4	86.1
Şahit	—	48	51	7	5		

Cetvel 1, kımlıda cinsiyetin gamma BHC ve p,p' - DDT nin aktivitesinde önemli bir rolü olmadığını göstermektedir. Buna rağmen, bu iki ilâcın birlikte kullanılması halinde durumun ne olacağını tesbiti gayesi ile sonuçları Cetvel 2 de belirtilen deneme tertiplenmiştir. Bu denemede sayımlar ilâçlamadan 4 gün sonra yapılmıştır.

C E T V E L 2

Gamma BHC ve p,p' - DDT karışımlarının erkek ve dişi kımilların vertex'ine tatbikinden 4 gün sonra alınan sonuçlar

İlâç ve karışım oranı	D o z mikrogram/ kımıl	Kımlı adedi		Ölü		% Ölüm	
		Erkek	Dişi	Erkek	Dişi	Erkek	Dişi
p,p' - DDT + gamma BHC (9 + 1)	1.6	50	50	9	6	10.9	12.0
	3.2	50	50	29	22	54.3	44.0
	6.4	50	50	49	45	97.8	90.0
	9.6	50	49	49	48	97.8	97.9
	12.8	50	49	50	49	100.0	100.0
p,p' - DDT + gamma BHC (8 + 2)	0.8	50	49	10	8	13.0	16.3
	1.6	50	50	30	30	56.5	59.2
	2.4	50	50	42	43	82.6	85.7
	3.2	50	50	46	48	91.3	95.9
	4.8	49	50	49	49	100.0	97.9
Şahit	—	50	52	3	1	6.0	1.9

Cetvel 2 nin tetkikinde p,p' - DDT ve gamma BHC karışımına karşı da erkek ve dişi kumulların hemen hemen aynı hassasiyette oldukları görülmektedir. Bu bakımdan, bu iki ilaç arasında sinergistik etki olup olmadığını tesbit için yapılan denemelerde kumullar erkek ve dişi olarak ayrılmamış, karışık kullanılmıştır.

p,p' - DDT ve gamma BHC ile ayrı ayrı ve bunların karışımları ile yapılan denemelerin sonuçları Cetvel 3 ve 4 de verilmektedir. Bu denemelerde sayımlar ilaçlamadan 1, 2, 3, 5, 7 ve 9 gün sonra yapılmasına rağmen, üçüncü günün sonuçları probit analiz ile işlendiğinden cetvellere bu güne ait sonuçlar görülmektedir. Şahitlerde 3 ncü günde % 7 ölüm görülmüştür ve ilaçlardaki ölümler buna göre hesaplanmıştır.

C E T V E L 3

Gamma BHC ve p,p' - DDT nin kumullarda vertex'e tatabikinden 3 gün sonra alınan sonuçlar

İ l a ç	Doz mikrogram/kumıl	% Ölüm
Gamma BHC	0.4	6.5
	0.6	18.7
	0.8	51.1
	1.0	63.8
	1.2	73.9
	1.4	70.0
	1.6	72.3
p,p' - DDT	2.5	19.7
	5.0	19.1
	10.0	79.1
	15.0	80.8
	20.0	95.7
	25.0	97.9
	30.0	89.4
	40.0	91.5

C E T V E L 4

p,p' - DDT ve Gamma GHC karışımlarının kumullarda vertex'e tatbikinden
3 gün sonra alınan sonuçlar

Karışım oranı		Doz (Mikrogram/kümüla)				
p,p'-DDT	+ gamma BHC	Total	p,p' - DDT	Gamma BHC	% Ölümler	
9	+	1	1.6	1.44	0.16	46.8
			3.2	2.88	0.32	88.9
			4.8	4.32	0.48	93.6
			6.4	5.76	0.64	87.2
8	+	2	0.8	0.64	0.16	0.0
			1.2	0.96	0.24	10.6
			1.6	1.28	0.32	44.7
			2.4	1.92	0.48	59.6
7	+	3	1.2	0.84	0.36	29.0
			2.4	1.68	0.72	72.3
			3.2	2.24	0.96	76.6
			4.8	3.36	1.44	93.6
6	+	4	0.8	0.48	0.32	42.6
			1.2	0.72	0.48	85.1
			2.4	1.44	0.96	93.6
			3.2	1.92	1.28	100.0
5	+	5	0.8	0.40	0.40	42.6
			1.6	0.80	0.80	78.7
			2.4	1.20	1.20	93.6
			3.2	1.60	1.60	100.0
4	+	6	0.64	0.256	0.384	37.7
			1.2	0.48	0.72	85.1
			1.6	0.64	0.96	93.6
			2.4	0.96	1.44	97.9
3	+	7	0.48	0.144	0.336	31.9
			1.2	0.36	0.84	78.7
			1.6	0.48	1.12	93.6
			2.4	0.72	1.68	93.7
2	+	8	0.48	0.096	0.384	57.4
			0.96	0.192	0.768	89.8
			1.28	0.256	1.024	91.5
			2.0	0.40	1.60	100.0
1	+	9	0.4	0.04	0.36	51.1
			0.8	0.08	0.72	89.4
			1.2	0.12	1.08	98.0
			1.6	0.16	1.44	95.9

Cetvel 3 ve 4 de belirtilen 3. güne ait deneme sonuçları probit analiz ile işlenerek doz - ölüm kütüğünün eğimi, LD₅₀ ve bunun % 5 ihtimale göre emniyet sınırları Cetvel 5 de ve tatbikatta bugün kullanılan gamma BHC + DDT karışımına (3 + 10 ve 2 + 10) en yakın karışım olan 2 + 8 ve 3 + 7 karışımlarının etki şekline analiz sonuçları da Cetvel 6 da gösterilmiştir.

C E T V E L 5

Gamma BHC, p,p' - DDT ve bunların karışımları ile yapılan denemelerin istatistikî analiz sonuçları

İ l â ç	Eğim (b)	LD ₅₀ Mikrogram/ Kimila	% 5 ihtimal için LD ₅₀ nin emniyet sınırları
p,p' - DDT	2.78 ± 0.33	5.20	4.12 — 6.28
Gamma BHC	4.94 ± 0.42	0.86	0.79 — 0.93
K a r ı ş ı m			
BHC + DDT			
1 + 9	3.69 ± 0.67	1.66	1.35 — 2.04
2 + 8	4.43 ± 0.91	1.96	1.74 — 2.24
3 + 7	3.15 ± 0.5	1.69	1.51 — 1.92
4 + 6	3.53 ± 0.73	1.70	0.63 — 0.96
5 + 5	3.62 ± 0.64	0.92	0.77 — 1.10
6 + 4	3.46 ± 0.45	0.60	0.49 — 0.73
7 + 3	3.62 ± 0.52	0.67	0.54 — 0.84
8 + 2	3.17 ± 0.68	0.41	0.33 — 0.51
9 + 1	4.22 ± 0.74	0.41	0.31 — 0.51

C E T V E L 6

Gamma BHC, p,p' - DDT ve bunların 2 + 8 ve 3 + 7 oranındaki karışımın etkisine ait istatistikî analiz sonuçları

İ l â ç	LD ₅₀ (Mikrogram/ kimil)	BHC+DDT (Mikrogram)	DDT cin- sinden (Mikrogram)	Beklenen % Ölüm	Müşahade edilen/ beklenen
Gamma BHC	0.85	0.85+0	5.29	50	1
p,p' - DDT	5.29	0+5.29	5.29	50	1
2 + 8	2.08	0.41+1.19	4.25	38	1.3
3 + 7	1.70	0.51+1.19	4.36	39	1.2

M Ü N A K A Ş A V E K A N A A T

Kimilda insektisidlere karşı en hassas yerin 3. çift bacakların arası olduğu bu denemenin sonuçlarını belirten bilginin tekikinden de anlaşılmaktadır. Topikal olarak tatbik edilen insektisidlerde ilâcın aktivitesi ile kütükül kalınlığı ve tatbik yerinin sinir sistemi veya beyine uzaklığı arasında bir ilgi bulunduğu Ahmet ve Gardiner (1968 a ve b), Srivastava (1957)'da işaret etmekte-

tedir. Vertex'de kütükülünün kalın olmasına karşılık bu yerin ilaçların tesir noktasına yakınlığı sebebi ile yüksek bir ölüm elde edilmiştir.

Bir çok böcekte görülen insektisidlere karşı dışilerin daha mukavim olma durumu kımıla yapılan denemeler de (Çetvel 1 ve 2) müşahade edilmemiştir.

Memleketimizde kımıla karşı genel olarak 2 - 10 - 0 veya 3 - 10 - 0 (% 2 veya gamma BHC + % 10 DDT) karışımı kullanılmaktadır. Teknik DDT nin genellikle % 70 civarında p,p' - isomeri ihtiva ettiği düşünülerek 3+7 ve bir de buna yakın olarak 2 + 8 kombinasyonları ve ayrı ayrı p,p' - DDT ve gamma BHC ile yapılan denemeler (Çetvel 3 ve 4) gamma BHC nin daha süratle tesir ettiğini ve dozda küçük bir artışın, ölüme yüksek bir artışa sebep olduğunu göstermektedir. Ayrıca gamma BHC nin p,p' - DDT ye nazaran daha toksik olduğu da gene deneme sonuçlarını gösteren cetvellerin tetkikinden anlaşılmaktadır. Tatbikatta kullanılan karışımda DDT ve gamma BHC nin sinergistik tesiri olup olmadığını tesbit gayesi ile yapılan (Çetvel 4) ve istatistikî analizi Çetvel 6 da belirtilen bilgilere göre LD₅₀ olarak p,p' - DDT ve gamma BHC için her kımıla mikrogram olarak 5.29 ve 0.85 bulunmuştur. Bu da gamma BHC nin p,p' - DDT ye nazaran kımıla 6.22 defa (5.29/0.85) daha toksik olduğunu göstermektedir. 2 + 8 ve 3 + 7 oranlarındaki karışımların LD₅₀ leri ise 2.08 ve 1.70 dir. Bu karışımlardaki, p,p' - DDT ve gamma BHC miktarlarını hesap edersek LD₅₀ si 2.08 mikrogram olan 2 + 8 karışımı 1.664 mikrogram p,p' - DDT ve 0.416 mikrogram gamma BHC LD₅₀ si 1.70 mikrogram olan 3 + 7 karışımı da 1.19 mikrogram p,p' - DDT ve 0.51 mikrogram gamma BHC ihtiva etmektedir. Gamma BHC'nin toksisitesi p,p' - DDT ninkinden 6.22 misli fazla olduğuna göre karışımdaki gamma BHC miktarı kolayca p,p' - DDT ye çevrilebilir ki, bu takdirde 2 + 8 karışımı için 4.251 (1.664 + 0.416 x 6.22) ve 3 + 7 karışımı için de 4.362 bulunur. Bu değerlerin logaritmaları alınıp da p,p' - DDT ye ait doz - ölüm hattında yerine konulursa beklenen yüzde ölümler olarak 38 ve 39.4 bulunur. Halbuki bu değerlerin müşahade edilen yüzde ölümleri 50 idi, bu süratle müşahade edilen ölümün beklenen ölümüne oranı birden çok farklı olmaması sebebi ile p,p' - DDT ile gamma BHC arasında bu oranlarda kımıla karşı sinergistik bir etki olmadığı anlaşılır.

Bu durumda, tatbikatta kımıla karşı kullanılan gamma BHC ve DDT karışımlarından DDT nin etkide pek rolü olmadığı anlaşılıyor. Dozun bir miktar artırılarak tek başına gamma BHC nin kullanılması ile de aynı biyolojik etkinin sağlanabileceği görüşündeyiz. Bununla beraber, DDT nin kalıcı vasfı olması sebebi ile karışımın etki süresini uzatmada bir rolü olabilir. Bu hususun da tarla denemeleri ile aydınlatılmasına ihtiyaç vardır.

Ö Z E T

Konya kırsaklarından toplanan Kımıl (*Aelia rostrata* Boh.)'lara p,p' - DDT ve gamma BHC nin aseton mahfûllerinden 1.6 mikrolitre her kımılın vertex'ine topikal olarak tatbik edilmiştir. Erkek ve dişi kımıllar arasında hassasiyet bakımından büyük bir fark bulunmamıştır. İlaç tatbikinden 3 gün sonra LD₅₀ olarak p,p' - DDT için 5.20 ve gamma BHC için 0.86 mikrogram tesbit edilmiştir. Gamma BHC ve p,p' - DDT nin 2+8 ve 3+7 oranlarındaki karışımları ile yapılan denemeler bu iki aktif madde arasında bu oranlarda bir sinergizm olmadığını göstermektedir. Gamma BHC miktarı karışımda artırıldığı zaman zararının hassasiyetinin arttığı müşahade edilmiştir.

SUMMARY

THE EFFECTS OF p,p'-DDT AND GAMMA BHC ON THE SUNN - PEST
(*Aelia rostrata* Boh.)

1.6 microliters of acetone solutions of p,p'-DDT and gamma BHC were applied topically to the vertex of each overwintered adults of Sunn - Pest (*Aelia rostrata* Boh.) which were collected from hibernation site of Central Anatolia. Although, females a little more resistant than males to p,p'-DDT and gamma BHC it was assumed that there was no toxicity difference between male and female adults. LD₅₀'s of p,p'-DDT and gamma BHC, three days after treatments as microgram per insect are 5.20 and 0.86, respectively. Mixtures of gamma BHC and p,p'-DDT at the ratios of 2 + 8 and 3 + 7 showed that there is no synergistic effect between these two chemicals on Sunn - Pest at ratios mentioned above. Greater toxicity was noted when the ratio of gamma BHC increased.

LITERATURE

- AHMET, H., and B.G. GARDINER, 1968 a. Variation in toxicity of malathion when applied to certian body regions of *Schistocerca gregaria* (Forsk). Bull. Ent. Res. 57, 651 - 658.
- , 1968 b. Differences in susceptibility to malathion exhibited by various region of the body of the desert locust. «in Physico - chemical and biophysical factors effecting the activity of pesticides. Monog. Soc. Chem. Ind. No. 29.
- FINNEY, D.J., 1964. Probit analysis, a statistical treatment of the sigmoid response curve (Second edition), The Cambridge University Press, London.
- SRIVASTAVA, P.D., 1957. Susceptibility of different parts of the body of *Hieroglyphus nigrorepletus* Bol. to the entry of insecticides. - J. Econ. Ent. 50, 108 - 109.