

# ARPA YAPRAK BİTİNE (D I U R A P H I S N O X I U S ) KARŞI GRANÜL PHORATE VE DİSYSTON İLE LÂBORATUAR DENEMELERİ

Talip ÖDEN<sup>1</sup>

Gürbiz ERSOY<sup>2</sup>

Adnan TEMİZER<sup>2</sup>

## G İ R İ Ş

Orta Anadolu Bölgesi hububatlarında 1961 ve 1962 seneleri önemli bir zarar yapan Arpa Yaprak Biti (D i u r a p h i s n o x i u s ) populasyonunun son senelerde çok azaldığı ve ekonomik bir zarar yapmadığı malumdur. Sebebi henüz kesin olarak bilinmemektedir. Her hangi bir zamanda populasyonun artarak tekrar ekonomik zarar yapması mümkündür. Bu bakımdan müessir bir insektisidin tesbiti için bu çalışma yapılmıştır.

Öden ve arkadaşları (1965) emülsiyon olabilir sistemik ve sistemik olmayan bazı insektisidleri arpa yaprak bitine karşı denemişler ve Metasystox R, Rogor L 40, Fosfermo 20, Trithion 4E, Nexion EC 25 ve Gusathion A ilâçlarından iyi netice alınmıştır. Fakat denenen ilâçların hiç birisi iyi bir bakiye tesiri göstermemiş ve ilâçlamadan kısa bir müddet sonra (6-7) en müessir ilâçların bile müessir olmadığı görülmüştür.

Bitkilerin süratle büyümesi ve bitki içinde sistemiklerin ayrışması ve dış faktörler sebebi ile meydana gelen tesir devamlılığı kısalığının granül sistemik insektisidler kullanılması ile uzaltılabileceği düşünüldüğünden bu denemeler granül phorate ve disyston ile yapılmıştır.

Bu yazıda izah edilen denemeler ile toprağa tatbik edilen phorate ve disyston'un müessir dozları, tesir devamlılığı ve bitki içinde bu ilâçların ayrışması aydınlatılmaktadır.

## MATERYAL VE METOD

Toprağın ilâçlanması : Denemelerde kullanılan ilâçlardan % 10 granül phorate'den 5, 10 ve 20 mg. ve % 5 disyston'dan 10, 20 ve 40 mg. preparat 15 gr. yıkanmış dere kumuna ilâve edilmiş ve ağzı kapalı kavanozlarda 15 dakika karıştırıldıktan sonra, üst çapı 6 ve taban çapı 4 cm. olan plâstik dondurma kablarna dökülmüş ve her kaba takriben 1 cm. derinliğinde 5 adet arpa ekilerek destile su ile sulanmıştır. Her doz üç tekerrürlü yapılmış, kontroller ilâç hariç aynı işlemlere tabi tutulmuştur. Plâstik saksılar oda ısısında ve daylight tipi floresans lâmbalar altında muhafaza edilmiş ve icap ettikçe tekrar destile su ile sulanmıştır. İntaştan sonra her saksıya takriben 25-30 ml. gıda mahfûl (Öden ve Şahin, 1965) verilmiştir.

1 Ziraî Mücadele İlaç ve Aletleri Ens. İsektisid Deneme Lâboratuar Şefi.

2 Ziraî Mücadele İlaç ve Aletleri Enstitüsü İsektisid Deneme Lâboratuarı Asistanı.

Deneme metodları : Denemelerin bir serisinde bitkilerin devamlı olarak ilâçlı toprakta büyümesine müsaade edilmiş ve muayyen zamanlar arpa yaprak bitleri ile enfekte edilmişlerdir. Denemelerin diğer serilerinde bitkiler muayyen müddet ilâçlı toprakta tutulmuş ve sonra bu topraktan çıkarılarak kökleri musluk suyu altında iyice yıkanmış tekrar başka saksilandaki temiz dere kumuna ekilmişler ve gıda mahhül ile sulanmışlardır. Bu bitkilerde temiz vasada nakledildiklerinden muayyen müddetler sonra arpa yaprak biti ile enfekte edilmişlerdir.

Arpa yaprak bitlerinin yetiştirilmesi : Yaprak bitleri kütle halinde yetiştirilmektedir. Takriben 15 cm. genişlikteki saksılarda yetiştirilen arpalar intaşlarından 2-3 gün sonra üzerlerine bir miktar yaprak biti serpmek suretile enfekte edilmekte ve oda ısısında daylight tipi floresans lâmbalar altında kendi haline bırakılmaktadır. Bu saksılarda çoğalan yaprak bitleri ilâç denemelerinde kullanılan arpaları veya yeni kültürleri enfekte için kullanılmaktadır.

Deneme bitkilerinin yaprak biti ile enfeksiyonu : Kültür saksılarından koparılan arpalar beyaz bir tepsi üzerinde sallanarak yaprak bitleri bu tepsi üzerine dökülmüş ve denemelerde kullanılan arpaların enfeksiyonu, her bitkiye dört adet engin yaprak bitini yumuşak bir fırça ile yaprak kıvrımı içine nakletmek sureti ile yapılmıştır.

Kıymetlendirme : Sayımlar enfekteden üç gün sonra yapılmıştır. Bitkilerdeki ölü yaprak bitlerini saymak mümkün olmadığından sayımlar canlı yaprak biti adedine dayanmaktadır. Her saksıdaki beş bitkide bulunan canlı yaprak biti sayılmış ve üç tekerrürün (15 bitkinin) toplam canlı yaprak biti adedinden bir bitkideki ortalama canlı adedi bulunmuştur. İlâçlanmamış bitkilerde yaprak bitleri çoğalmasına rağmen bir bitkide 50 den fazla yaprak biti olmadığından logaritmik çevirme yerine kare kök çevirmesi kullanılmıştır. Bir bitkideki canlı yaprak biti sayısının kare kökü alınmış ve bu Bardner (1964) in kullandığı öldürme endeksini «Ö.E.» hesap etmede kullanılmıştır.

Bu endeks muhtelif denemelerde elde edilen neticeleri birbiri ile mukayese edebilmeye yaramaktadır. Her hangi bir denemeden elde edilen tam bir ölümün endeksi 100 ve kontroller ile ilâçlı bitkideki canlı yaprak biti sayısı eşit olduğu zaman endeks sıfır ve ilâçlı bitkideki çoğalma kontrol-dan fazla olduğu zaman endeks negatif değerdedir.

## S O N U Ç L A R

Bitkilerin devamlı olarak ilâçlı toprakta bulunmasının tesiri (tesir devamlılığı) : Phorat ve disyston ile ilâçlanmış kumda yetiştirilen arpaların intaştan sonra birer hafta ara ile arpa yaprak bitine karşı öldürme endeksleri cetvel 1 de gösterilmiştir.

İlâçlı toprakta devamlı olarak büyüyen bitkilerin intaştan sonra altıncı haftaya kadar arpa yaprak bitine toksik olduğu cetvel 1 den alışılmaktadır. Phorate her üç dozda (150 gr. kuma 5, 10 ve 20 mg.) denen müddetin sonuna kadar yaprak bitlerine toksik olmuşsada, Disyston bilhassa altıncı haftada phorate kadar toksisite göstermemektedir. Altıncı haftadan sonra bitkilerin plâstik saksılarda büyütülmesinde bazı zorluklar ile karşılaşıldığından bu müddetten sonra denemelere devam edilmemiştir.

CETVEL 1

% 10 granül phorate ve % 5 granül dsyston ile ilaçlanmış kumda yetişen arpaların arpa yaprak bitine karşı öldürme endeksleri

İlaçlar ve dozları (mg/150 gr. kuma)	İntaş ile enfeksiyon arasındaki zaman (hafta olarak)					
	1	2	3	4	5	6
% 10 Phorate						
5	95.2	93.1	100.0	100.0	100.0	95.2
10	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	90.3
20	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
% 5 Disyston						
10	93.3	93.6	94.3	90.8	95.1	82.9
20	100.0	93.0	93.9	91.9	91.2	95.2
40	100.0	100.0	87.5	87.6	100.0	81.3

İlaçlı toprakta belirli müddet büyüyen arpaların temiz topraklara nakledilmelerinden sonra yaprak bitine tesirleri : İlaçlı kumda yetiştirilen arpalar intaştan bir hafta sonra temiz kuma nakledip muayyen günler sonra arpa yaprak bitleri ile enfekte edildikleri zaman bulunan öldürme endeksleri cetvel 2 ve 3 de gösterilmiştir.

CETVEL 2

% 10 granül phorate'in üç dozu ile ilaçlanmış kumda yetişen arpaların intaştan bir hafta sonra temiz kuma nakillerinin arpa yaprak bitine karşı endeksleri.

Doz mg/150 gr. kuma	Temiz vasata alınma ile enfeksiyon arasındaki zaman (gün olarak)					
	3	10	17	24	31	38
5	71.3	18.1	12.3	— 20.1	27.2	5.4
10	100.0	39.3	19.2	12.1	45.8	26.2
20	100.0	85.7	56.2	12.9	45.8	34.0

CETVEL 3

% 5 granül dsyston'un üç dozu ile ilaçlanmış kumda yetişen arpaların intaştan bir hafta sonra temiz kuma nakillerinin arpa yaprak bitine karşı öldürme endeksleri.

Doz mg/150 gr. kuma	Temiz vasata alınma ile enfeksiyon arasındaki zaman (gün olarak)				
	0	7	14	21	28
10	53.5	— 3.4	— 6.6	— 7.6	1.7
20	78.1	32.7	19.3	5.8	— 1.3
40	100.0	60.8	26.4	20.0	8.8

İntaştan bir hafta sonra temiz kuma nakledilen arpalar ile yapılan denemede (cetvel 2 ve 3) 5 mg. Phorate ile ilaçlanmış toprakta yetişen bitkilerin toksisitesini 0-3 gün içinde 10 mg. Phorate'te 3-10 gün ve 20 mg. Phorate'te 10-17 gün içinde kaybetmişlerdir. Disystonun en küçük dozunda enfeksiyon anında bile arpaların yaprak bitine toksik olmadığı, en yük-

sek dozda (40 mg.) ise toksisitenin 0-7 gün içinde kaybolduğu anlaşılmaktadır. Halbuki, devamlı olarak ilaçlı toprakta büyüyen arpanın iki ilâcin her üç dozunda altıncı haftaya kadar öldürme endeksi 80 nin üzerinde kalmıştır (Cetvel 1). Bu denemelerde küçük dozlarda toksisitenin çok çabuk kaybolduğu tesbit edildiğinden, bundan sonraki denemeler her iki ilâcin en yüksek dozları ile yapılmıştır.

Phorate ve disyston'un en yüksek dozları ile ilaçlanmış kumda yetişen arpaları intaştan iki, üç ve dört hafta sonra temiz kuma nakledip muayyen günler sonra arpa yaprak bitleri ile enfekte edildikleri zaman bulunan öldürme endeksleri cetvel 4, 5 ve 6 da gösterilmiştir.

CETVEL 4

150 gr kuma 20 mg % 10 granül Phorate ve 40 mg % 5 granül disyston tatbik edilmiş vasatta büyüyen arparların intaştan iki hafta sonra temiz kuma nakillerinin arpa yaprak bitine karşı endeksleri.

İlaç	Temiz vasata alınma ile enfeksiyon arasındaki zaman (gün olarak)			
	0	7	14	21
Phorate	71.6	77.8	32.0	4.9
Disyston	79.9	35.5	20.4	5.7

CETVEL 5

150 gr kuma 20 mg % 10 granül phorate ve 40 mg % 5 granül disyston tatbik edilmiş vasatta büyüyen arparların intaştan üç hafta sonra temiz kuma nakillerinin arpa yaprak bitine karşı öldürme endeksleri.

İlaç	Temiz vasata alınma ile enfeksiyon arasındaki zaman (gün olarak)			
	0	7	14	21
Phorate	86.1	57.1	24.7	15.9
Disyston	71.1	11.1	52.2	68.3

CETVEL 6

150 gr kuma 20 mg % 10 granül phorate ve 40 mg % 5 granül disyston tatbik edilmiş vasatta büyüyen arparların intaştan dört hafta sonra temiz kuma nakillerinin arpa yaprak bitine karşı öldürme endeksleri.

İlaç	Temiz vasata alınma ile enfeksiyon arasındaki zaman (gün olarak)			
	0	7	14	21
Phorate	78.1	25.8	47.3	16.2
Disyston	89.9	69.9	83.0	yapılmadı

Yukarıdaki deneme neticeleri, kök vasıtası ile topraktan alınan bu iki sistemik insektisidin, bitkiler ilaç kaynağından uzaklaştırıldıkları zaman, bitki bünyesi içinde parçalanarak bitkileri artık yaprak bitine karşı toksik yapmadığını göstermektedir.

### MÜNAKAŞA VE KANAAT

Granüle Phorate ve Disyston ile ilaçlanmış kumda yetişen arpalarda insektisid evvela kökler vasıtası ile absorbe olmakta ve sonra yapraklara

naledilerek arpa yaprak bitine müessir olmaktadır. Bitkiler devamlı olarak ilaçlı topraklarda yetiştirildikleri zaman kökler tarafından devamlı alınan bitkileri arpa yaprak bitine karşı altıncı hafta bile toksik yapmaktadır (cetvel 1).

Bir birim zaman içinde kökler tarafından absorbe edilen miktar, aynı birim zamanda bitki içinde bozulan miktara eşit veya fazla olduğu müddetçe bitkilerin arpa yaprak bitlerine karşı başlangıçtaki toksisiteye nazaran daha sonraki günlerdeki toksisitesinde bir azalma olmayacaktır. Altı haftalık müddet içinde bu durumun bozulmadığını cetvel 1 de neticeleri gösterilen deneme doğrulanmıştır. Denemelerde toprak olarak yıkanmış kum kullanıldığından, çeşitli yapıdaki tarla toprakları için bu neticeleri uygulamak zordur, zira sistemik insektisidler üzerine toprak tipinin önemli tesiri mevcuttur. Bu insektisidlerin aktif maddelerinin aktif satırlı toprak zerrelere karşı bir ilgisi vardır ve bunlar tarafından absorbe edilir. Getzin ve Chapman (1959 ve 1960) bitkiler tarafından muhtelif sistemik insektisidlerin adsorpsiyonunun kumlu topraklarda ağır topraklara nazaran daha fazla olduğunu göstermişlerdir. Zaki ve Reynolds (1961) da sistemik insektisidlerin bitkiler tarafından alınışına toprak tipinin tesir ettiğine işaret etmektedir. Bu bakımdan, ağır killi veya organik madde muhtevası yüksek topraklara daha fazla sistemik insektisid tıbbik edilmesi icap eder.

Bitki tarafından topraktan alınan sistemik insektisidin bitkinin uç veya büyüyen kısımlarında yüksek konsantrasyonda birikme temayülü olduğundan, gerek Phorate ve gerekse Disyston'un yüksek dozlarında uzun müddet büyüyen arparın yaprak uçlarında fitotoksik tesirler müşahade edilmiştir.

Arparı intaştan muayyen müddetler sonra temiz kuma nakletmek denemeleri (cetvel 2,3,4,5, ve 6) süratli büyüyen bitkilerin yaprak bitlerine karşı toksisitesini muhafaza etmek için devamlı olarak topraktan sistemik insektisidleri alınmasının gerekli olduğunu göstermektedir. Bitkilerin ilaçlı kumda bulunma müddetleri, bunların nakledildikleri temiz vasatta toksisitelerinin devamlılığına tesir etmemektedir. İlaçlı vasatta buldukları müddet ne olursa olsun, nakledildikleri temiz vasatta 0-7 gün içinde, absorbe ettikleri Phorate ve Disyston enzimatik yolu ile bozulmaktadırlar. Arpar genç iken temiz vasata nakledildikleri zaman (cetvel 2 ve 3) bu bozulmanın 0-10 gün içinde olduğu görülmektedir. Sistemik insektisidin kotiledonlarda daha fazla birikmesi ve dolayısı ile bozulmanın daha uzun zamanda olmasından ileri gelmektedir (Bardner, 1964).

Disyston ile ilaçlanmış kumda yetişen arparın intaştan dört hafta sonra temiz kuma nakillerinde (cetvel 6) toksisitesinin daha uzun süreli olması bilhassa bu denemede kullanılan bitkilerin sıhatsız olması (yaşlı bitkilerde Disystonun fitotoksik tesirleri daha bariz idi) sebebi ile enzimatik yolile bozulmanın daha yavaş veya sıhatsız bitkilerde yaprak bitinin normal beslenme yapmamış olmasından ileri gelebilir.

Granül Phorat ve Disyston'un arpa yaprak bitine karşı tarla denemelerinde kullanılmasında fazla mülâhaza etmekteyiz. Bu sistemikler arpa yaprak bitine tarla denemelerinde de müessir olabileceği gibi, toprağa tat-

bitkileri ayrıca şu faydaları da sağlayacaktır : (a) diğer her hangi metoda (meselâ yaprağa tatbik) nazaran daha uzun bir sistemik tesir, (b) ekolojik selektivite (parazit ve predatörlere tesir etmeme), (c) bitkiler az yapraklı iken bile yaprak bitine karşı sistemik tesir ve (d) tatbikat esnasında daha az akut toksik tehlikeler.

### Ö Z E T

Arpa yaprak bitine (*Diuraphis noxius*) karşı % 10 granül Phorate'in 5, 10 ve 20 mg. ve % 5 Disyston'un 10, 20 ve 40 mg. 150 gr. kum ile karıştırılarak laboratuvarında denenmiştir. İlaçlanmış kumlarda yetişen arpalar intaştan sonra altıncı haftaya kadar arpa yaprak bitine müessir olmuşlardır. İntaştan sonra 1, 2, 3 ve 4 hafta sonra temiz kuma nakledilen ve nakillerinden belirli günler sonra yaprak biti ile enfekte edilen arpaların toksisitesini 0-7 gün içinde kaybettikleri tesbit edilmiştir. Bitkiler genç iken, yani intaştan bir hafta sonra temiz vasata nakledilmelerinde bu kayboluş 0-10 gün içinde olmaktadır.

Teknik yardımları için Şakir Ünal ve Turgut Sarıuçak'a teşekkür ederiz.

### S U M M A R Y

#### EFFECTS OF PHORATE AND DISYSTON ON *DIURAPHIS NOXIUS* APPLIED TO SANDS IN GREENHOUSE

Barley plants grown in sands treated with 5, 10 and 20 mg. of 10 % granüle phorate and 10, 20 and 40 mg. of 5 % granüle disyston were tested to assess the toxicity of these systemic insecticides in greenhouse. Undisturbed plants remained toxic to *Diuraphis noxius* as long as they were in good stands. Plants transplanted 1, 2, 3 and 4 weeks after germination had lost their toxicity in 0-10 days. It was concluded that to maintain the toxicity of plants uptake of insecticide from the sand needs to be continued.

### L İ T E R A T Ü R

- Bardner, R. 1964 — The uptake of phorate, a systemic insecticide applied as a slurry to wheat and mustard seeds. *Ann. Appl. Biol.* **53**, 445 - 458.
- Getzin, L. W., and R. K. Chapman 1959 - Effect of soils upon the uptake of systemic insecticides by plants. *J. econ. Ent.* **52**, (6) 1160 - 1165.
- Getzin, L. W., and R. K. Chapman 1960 - the fate of phorate in soils. *J. econ. Ent.* **53** (1) 47 - 51.
- Öden, T., A. Temizer ve G. Altınayar 1965 - Arpa yaprak bitine (*Diuraphis noxius*) karşı ilaç denemeleri. *Bitki Koruma Bülteni* **5** (22) 65 - 76
- Öden, T. ve Emine Şahin 1964 - *Metasystox* ile pamuk tohumlarını ilaçlamanın *Tetranychus cinnabarinus* (Bois) tesiri. *Bit. Kor. Bül.* **4** (4) 173 - 179
- Zaki, M., and H.T. Reynolds 1961 - Effects of various soil types and method of application upon uptake of three systemic insecticides by cotton plants in the greenhouse. *J. econ. Ent.* **54** (3) 568 - 572