

BİTKİ KORUMA BÜLTENİ

Cilt : 14

Haziran — 1974

No. : 2

2,4 D + 2,4,5 T — ESTER'İN HUBUBAT KÖK ÇÜRÜKLÜĞÜ ETMENİ (*Griphosphaeria nivalis* (Schaffnit)¹ NE OLAN YAN TESİRLERİ

Oktay YEĞEN²

Selâhattin İREN³

G İ R İ Ş

Genellikle tarımda hastalık veya zararlılarla kimyasal savaşta, bir etkili maddenin amaca uygun bulunup bulunmaması, o maddenin savaşı yapılan etmene karşı gösterdiği tesir derecesi ile ölçülmektedir. Burada göz önünde bulundurulması lâzım gelen diğer bir husus, bu etkili maddelerin kullanıldıkları zararlılar veya hastalıklar dışında üretime tesir eden diğer faktörlere olan etkileridir ki, bunlara «Yan Tesirler» adı verilmektedir.

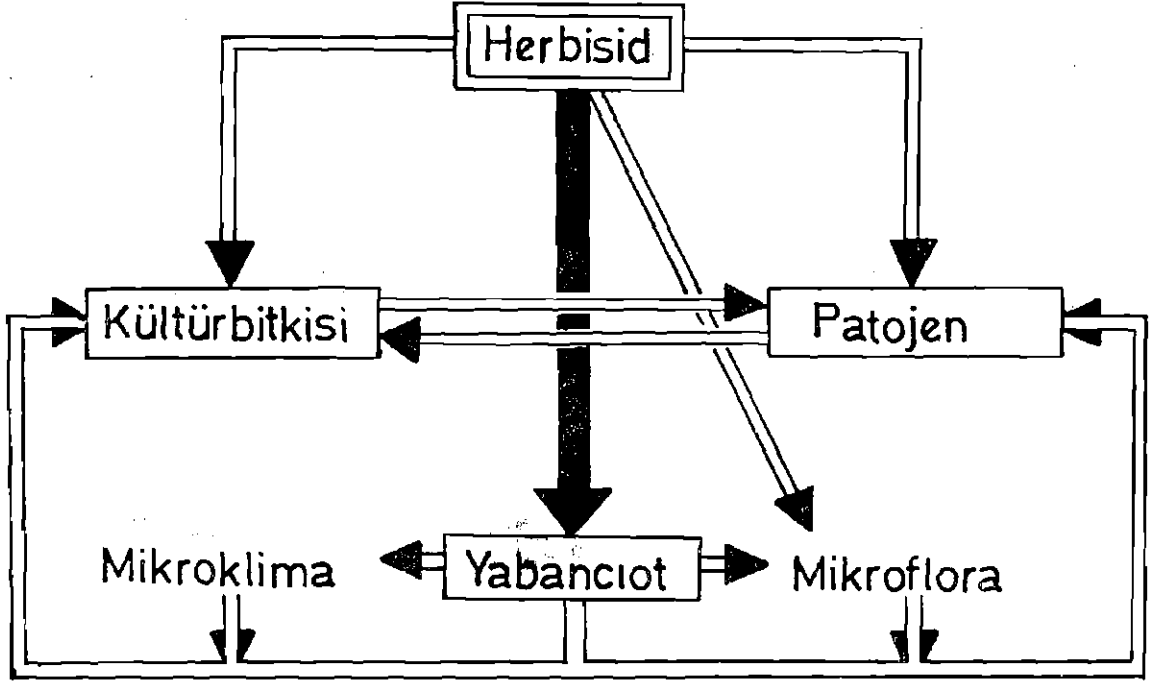
Örneğin bir herbisidin yan tesirleri, toprak verimliliğine etki eden faktörlerin başında gelen toprak mikroorganizmaları ve böcekler üzerinde görülebildiği gibi, bitki hastalıklarında ve onu meydana getiren mikroorganizmalarda da görülebilirler. Bir kimyasal yabancı ot savaşının başarıya ulaşabilmesi, o kimyevi maddenin esas tesirinden başka yan tesirlerinin ve bilhassa toprak mikroorganizmasına olan direkt ve indirekt yan tesirlerinin iyice incelenmiş olmasına bağlıdır. Yanlış seçilerek kullanılan herbisid, toprak verimliliğine uzun seneler tesir edebildiği gibi, iyi bir şekilde seçilerek kullanıldığında, hem yabancıotları bertaraf ederek ve hem de pozitif yan tesirleri ile toprak verimliliğini arttırmada faydalı olabilmektedir.

Herbisidlerin bitki hastalıklarına olan yan tesirlerini Heitefuss (1970), açık bir şekilde şematize etmiştir (Şekil 1).

1 Syn : *Fusarium nivale* (Fr.) Ces.

2 Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Fitopatoloji Kürsüsü Dr. Asistanı

3 Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Fitopatoloji Kürsüsü Profesörü



Şekil 1. Herbisidlerin yan tesirleri (Heitefuss 1970).

Çalışmalarımızda yukarıdaki şema gözönünde bulundurularak Orta Anadolu Bölgesinde mukavim yabancıotlara karşı gittikçe daha yaygın bir şekilde kullanılmakta olan 2, 4 D + 2, 4, 5 T ester terkipli herbisidlerin (2, 4 Dichloroisopropylester + 2, 4, 5 Trichlorobutylester) hububatta, özellikle buğdaylarda Kök çürüklüğü etmeni (*Griphosphaeria nivalis* (Schaffnit) Syn : *Fusarium nivale* (Fr.) Ces.)'ne olan yan tesirleri laboratuvar şartlarında incelenmiştir.

Yukarıda adı geçen kök çürüklüğü etmeni, tarafımızdan Polatlı civarındaki tarlalardan alınan hastalıklı buğdayların köklerinden izole edilmiştir. Bu etmenin Türkiye'deki yayılışı yeterince araştırılmamıştır. Literatürde, bu patojenin en fazla zarar yaptığı yerlerin genellikle kışın 100 günden fazla karla kaplı kalan bölgeler olduğu ifade edilmektedir (Braun ve Riehm 1957). Orta Anadolu'da kışın uzun süre üzerinde kar ve su birikmesi olan taban yerlerde, bu hastalık etmeninin buğdaylarda zarara yol açtığı tarafımızdan gözlenmiştir.

MATERYAL VE METOD

TOPRAK SUYUNDAKİ 2, 4 D + 2, 4, 5 T'İN *G. nivalis*'e ETKİSİ

Pratikte herbisid uygulamasında sonra bir miktar ilâcın toprak suyuna geçtiği kabul edilmektedir. Bu esas gözönünde bulundurularak toprak suyuna geçen 2, 4 D + 2, 4, 5 T ester terkipli herbisidin buğday kök çürüklüğü etmine olan etkisi aşağıdaki şekilde incelenmiştir :

1.) Normal Toprakta

50 gr kuru toprak tartılarak petri kutusuna konuldu. Üzerine toprağı çamur yapmayacak şekilde yavaş yavaş 30 ml herbisidin belirli bir konsantrasyonundan pipet ile verildi. Kontrol olarak 30 ml destile su verilen ve içerisinde 50 gr kuru toprak bulunan petri kutuları alınmıştır. Denemelerde kullanılan herbisid Bayer Firmasının Tributon 60 (% 72 etkili madde) ticari adlı ilacı olup, aşağıda gösterilen konsantrasyonlar etkili maddeye göre hesaplanıp destile suda hazırlanmıştır;

- (1) 0 ppm (Kontrol)
- (2) 1,6 ppm 2, 4 D + 2, 4, 5 T
- (3) 3,2 ppm » »
- (4) 6,4 ppm » »
- (5) 12,8 ppm » »
- (6) 25,6 ppm » »

Her konsantrasyon için 6 tekrerrür alınmıştır.

Herbisid konsantrasyonunun uygulanmasından hemen sonra her petri kutusuna 13 er dane olmak üzere, buğday ekimi yapılmıştır. Bütün denemelerde buğday çeşidi olarak 220/39 kullanılmıştır. Daha sonra, petri kutusuna ekilmiş olan buğday taneleri üzerine 5 er damla, daha önceden hazırlanmış olan G. nivalis'in konidi ve misel süspansiyonundan damlatıldı. Bu konidi ve misel süspansiyonunun hazırlanması için ,adı geçen fungus önce PBA (Pepton % 0,2, Biomalz % 2, Agar % 2) - ortamı bulunan petri kutusunda 15 gün müddetle 25 °C de gelişmeye bırakıldı. Daha sonra üzerinde fungusun iyice geliştiği bu agar ortamı, mikserde 100 ml steril destile su içerisinde homogenize edilerek yukarıda belirtilen süspansiyon hazırlanmıştır.

Bu şekilde ekimi yapılarak hazırlanan petri kutuları, buğdayların çimlenmesine kadar cıva buharlı lâmbalar (yaklaşık 2 000 lux) altında 10 gün müddetle 20 °C de bırakıldılar. Daha sonra petri kutusu içerisindeki çimlenen ve çimlenmeyen buğdaylar elek üzerine alınarak basınçlı su ile topraklarından temizlendi. Çimlenen buğdayların kök boğazı ve dane kısmı kalmak şartı ile diğer kısımları makasla temizlenerek atıldı. Bu şekilde temizlenen materyal, daha sonra % 0,1 lik cıvasklorürde 1 dakika müddetle yüzeysel dezenfeksiyona tabi tutuldu ve üç ayrı beherglasdaki steril destile su içerisinde yıkanarak steril şartlarda kurutuldu. Bu işlemleri takiben materyaller, içerisinde % 2 lik su agarlı ortam bulunan petri kutularına ekildiler. Bu petri kutuları 5 gün müddetle 25 °C de tutuldular. Bu zaman sonunda su agarı üzerinde, konan buğdaylardan gelişen funguslar mikroskop altında incelenerek denemenin değerlendirilmesi yapıldı.

2.) Steril Toprakta

Bu denemede de aynı toprak ve herbisid konsantrasyonları kullanılmıştır. Fakat 50 gr kuru toprak petri kutularına doldurulduktan sonra, bunlar üç gün üst üste otoklavda 120 °C ve 1,5 Atü'de 20 dakika müddetle sterilize edilmiştir. Daha sonra yapılan işlemler ve denemenin değerlendirilmesi, yukarıda anlatıldığı şekildedir.

2, 4 D + 2, 4, 5 T'NİN *G. nivalis*'e KARŞI LD₅₀ DEĞERİ

Burada belirtilen LD₅₀ değeri, fungusun misel gelişmesini herbisid katılmış besin ortamında, herbisid katılmamış besin ortamına nazaran % 50 nisbetinde azaltan herbisid konsantrasyonu anlamındadır.

Bu denemede, besin ortamı olarak su agarı kullanılmıştır. Her herbisid konsantrasyonu için ayrı ayrı hazırlanan 0,5 litre % 2 lik su agarları önce 120°C ve 1,5 Atü'de otoklavda 20 dakika steril edildi. Daha sonra ortamda bulunması istenen son konsantrasyona göre hesaplanan ve steril destile suda hazırlanan herbisid çözeltileri, ortam 55°C ye kadar soğuduktan sonra su agarı üzerine ilâve edildi. Bu şekilde hazırlanan ortam daha sonra her petri kutusuna 25 ml olmak üzere petrilere dağıtıldı. Soğuduktan sonra agarın üzerine, daha evvel PBA - ortamında geliştirilen fungusun miselinden bir parça (5 mm çapında bir agar parçası) enfekte edildi ve 4 gün müddetle 25°C de muhafaza edildi.

Denemeye alınan aşağıdaki herbisid konsantrasyonları etkili maddeye göre hesaplanmıştır :

(1)	0 ppm	(Kontrol)	
(2)	8,2 ppm	2, 4 D + 2, 4, 5 T	
(3)	16,4 ppm	»	»
(4)	32,8 ppm	»	»
(5)	65,6 ppm	»	»
(6)	131,2 ppm	»	»
(7)	262,4 ppm	»	»
(8)	524,8 ppm	»	»
(9)	1049,6 ppm	»	»

Her konsantrasyon için 4 tekerrür alınmıştır.

Bu denemenin değerlendirilmesi, binoküler mikrometresi yardımı ile binoküler altında, fungusun 4 gün içerisinde gelişen misel uzunluğu, birbirine dik dört ayrı yönde ölçülerek yapılmıştır. Bu duruma göre, her konsantrasyon için 16 değer elde edilmiş olmaktadır.

Bu çalışmadaki bütün denemelerin istatistiksel değerlendirmeleri Düğüneş (1963) e göre yapılmıştır.

S O N U Ç L A R

TOPRAK SUYUNDAKİ 2, 4 D + 2, 4, 5 T'NİN G. nivalis'e ETKİSİ

1.) Normal Toprakta

Grafiklerden de açıkça görüldüğü gibi (Şekil 2), normal toprakta toprak suyu içerisinde bulunan herbisid'in düşük konsantrasyonları (1,6; 3,2 ve 6,4 ppm) adı geçen patojen ile enfekte edilmiş buğday yüzdesini önemli miktarda azaltmaktadır. Kontrolla karşılaştırılmada görülen bu azalma istatistiksel hesaplarla da tesbit edilmiştir. Diğer taraftan, yapılmış olan iki denemede de 12,8 ve 25,6 ppm konsantrasyonlarında enfeksiyon yüzdesi bakımından bir azalma değil bilâkis önemli bir artış görülmektedir.

Çimlenen bitki sayısı bakımından varyantlar arasında önemli bir farklılık tesbit edilmemiştir (Cetvel 1 - 2). Fakat toprak suyunda 12, 8 ve 25,6 ppm herbisid ihtiva eden toprakta çimlenen bitkilerin boylarının diğer varyantlara oranla daha kısa (Şekil 3) ve köklerinin daha kalınlaşmış oldukları tesbit edilmiştir.

2.) Steril Toprakta

Steril toprakta yapılan denemede, çimlenen bitki sayısı bakımından, normal toprakta yapılan denemelere nazaran, önemli bir azalma göze çarpmaktadır. Bilhassa bu farklılık herbisid tatbik edilmiş varyantlarda belirgin olarak ortaya çıkmaktadır.

Enfeksiyon yüzdesi yönünden en yüksek rakam, herbisid tatbik edilmemiş steril toprakta tesbit edilmiştir. Herbisid tatbik edilmiş steril toprakta ise, fungus ile enfekte edilmiş buğday yüzdesi çok düşük bulunmuştur (Cetvel 3).

2, 4 D + 2, 4, 5 T'NİN G. nivalis'e KARŞI LD₅₀ DEĞERİ

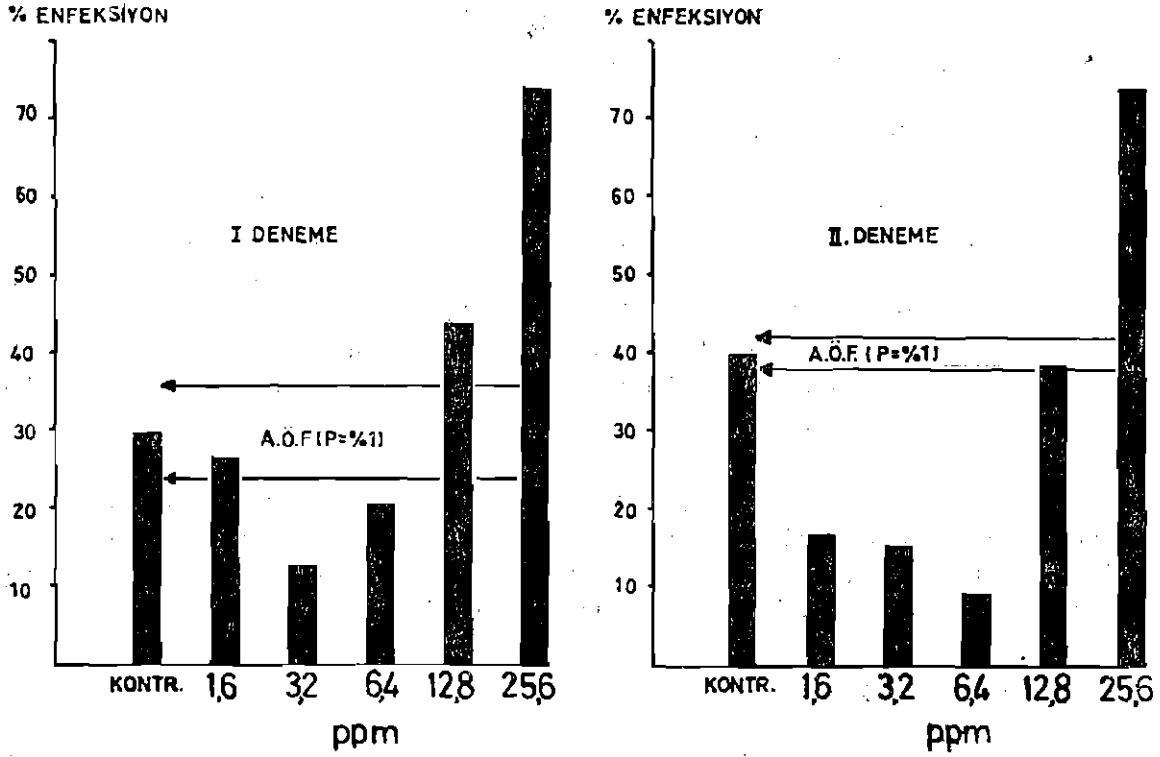
Bu denemede tesbit edilen değerler incelendiğinde, fungusun misel gelişmesi ile herbisid konsantrasyonları arasında logaritmik bir ilginin olduğu ortaya çıkmaktadır (Cetvel 4).

İstatistiksel olarak yapılan değerlendirmede bu ilgi aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır :

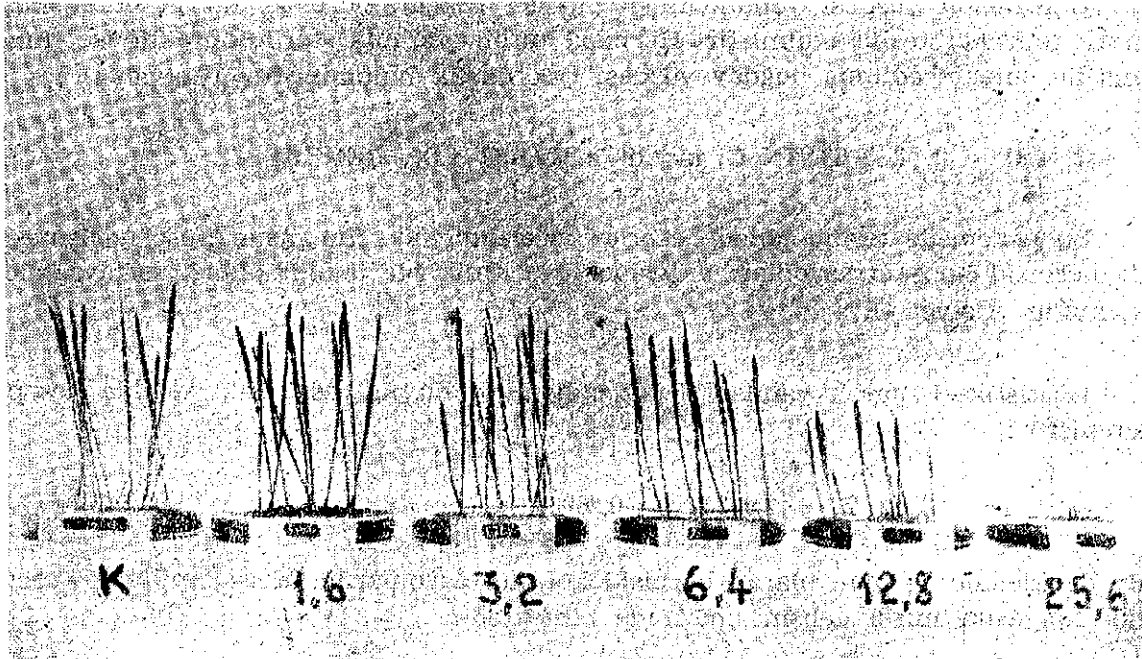
$$\text{Log } Y = 2,99342 - 0,26953 X$$

Bu denklemde Y; ppm olarak herbisid konsantrasyonlarını, X ise; milimetre olarak fungusun misel gelişmesini ifade etmektedir.

Buna göre çizilen grafikte (Şekil 4), LD₅₀ değeri yaklaşık olarak 50 ppm bulunmaktadır.



Şekil 2. Normal toprak suyundaki 2,4 D + 2,4,5 T'nin G. nivalis ile enfeksiyona etkisi



Şekil 3. Petri kutusu içerisinde, çeşitli konsantrasyonlarda herbisid ihtiva eden normal toprakta çimlendirilen buğdaylar

CETVEL 1

Normal Toprak Suyundaki 2, 4 D + 2, 4, 5 T'nin G. n i v a l i s'e Etkisi
I. DENEME

HAZİRAN 1974

TEKERRÜR	KONTROL		1,6 PPM		3,2 PPM		6,4 PPM		12,8 PPM		25,6 PPM	
	Çim. Bitki Sayısı	% Enfeksiyon (*)	Çim. Bitki Sayısı	% Enfeksiyon	Çim. Bitki Sayısı	% Enfeksiyon	Çim. Bitki Sayısı	% Enfeksiyon	Çim. Bitki Sayısı	% Enfeksiyon	Çim. Bitki Sayısı	% Enfeksiyon
1	12	30,8	12	38,5	11	15,4	13	38,5	11	30,8	9	76,9
2	13	46,2	13	30,8	12	15,4	11	30,8	11	23,1	13	76,9
3	13	23,1	13	23,1	12	15,4	12	15,4	9	30,8	13	84,6
4	11	30,8	13	15,4	10	7,7	12	15,4	9	46,2	10	76,9
5	12	23,1	12	30,8	13	7,7	11	7,7	12	53,8	11	69,2
6	11	23,1	12	23,1	11	15,4	11	15,4	10	76,9	6	61,5
TOPLAM	72	—	75	—	69	—	70	—	62	—	62	—
ORTALAMA	—	29,5	—	26,9	—	12,8	—	20,5	—	43,6	—	74,4

(*) İstatistiksel hesaplarda, enfeksiyon yüzdesi bakımından asgari önemli fark (A. Ö. F.) % 6 olarak bulunmuştur

C E T V E L 2

Normal Toprak Suyundaki 2, 4 D + 2, 4, 5 T'nin G. nivalis'e Etkisi
II. DENEME

TEKERRÜR	KONTROL		1,6 PPM		3,2 PPM		6,4 PPM		12,8 PPM		25,6 PPM	
	Çim. Bitki Sayısı	% Enjeksiyon (*)	Çim. Bitki Sayısı	% Enjeksiyon	Çim. Bitki Sayısı	% Enjeksiyon	Çim. Bitki Sayısı	% Enjeksiyon	Çim. Bitki Sayısı	% Enjeksiyon	Çim. Bitki Sayısı	% Enjeksiyon
1	12	38,5	12	23,1	13	15,4	12	15,4	11	30,8	11	69,2
2	13	46,2	13	15,4	13	23,1	12	7,7	12	38,5	12	69,2
3	12	38,5	12	23,1	12	7,7	13	7,7	12	38,5	11	61,5
4	11	38,5	12	15,4	11	15,4	11	7,7	11	46,2	12	84,6
5	13	30,8	12	7,7	12	15,4	11	7,7	11	46,2	10	84,6
6	12	46,2	11	15,4	11	15,4	11	7,7	10	30,8	10	76,9
TOPLAM	73	—	72	—	72	—	70	—	67	—	66	—
ORTALAMA	—	39,7	—	16,7	—	15,4	—	9,0	—	38,5	—	74,4

(*) İstatistiksel hesaplarda, enfeksiyon %'si bakımından asgari önemli fark (A. Ö. F.) % 2 olarak bulunmuştur.

C E T V E L 3

Steril Toprak uynudaki 2, 4, D + 2, 4, 5 T'ün G. nivalise Ekisi

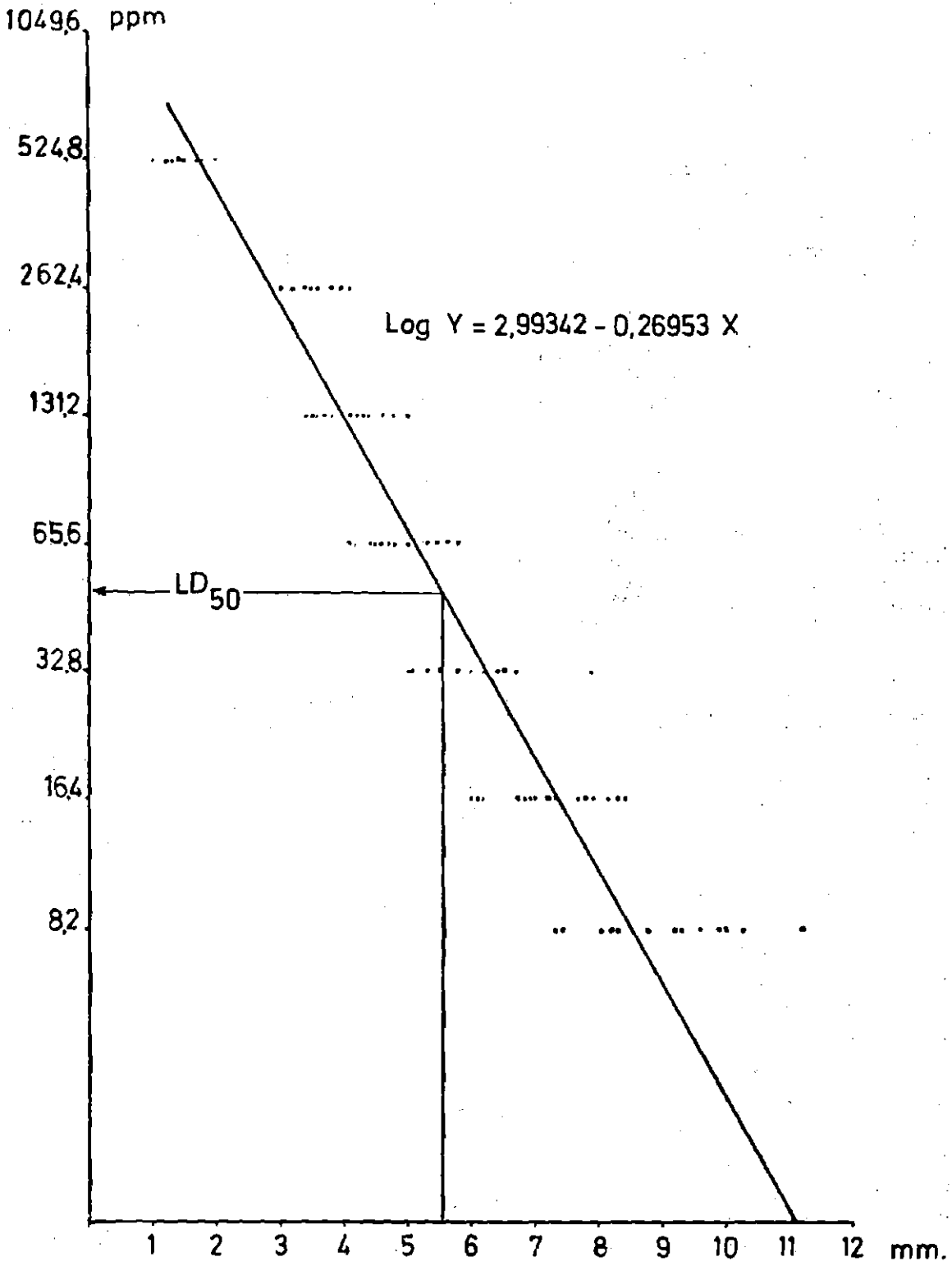
TEKERRÜR	KONTROL		1,6 PPM		3,2 PPM		6,4 PPM		12,8 PPM		25,6 PPM	
	Çim. iBtki Sayısı	% Enfeksiyon (*)	Çim. iBtki Sayısı	% Enfeksiyon	Çim. iBtki Sayısı	% Enfeksiyon	Çim. iBtki Sayısı	% Enfeksiyon	Çim. iBtki Sayısı	% Enfeksiyon	Çim. iBtki Sayısı	% Enfeksiyon
1	2	46,2	1	23,1	1	—	—	—	—	—	—	—
2	3	38,5	2	30,8	3	—	—	—	—	—	—	—
3	4	69,2	2	30,8	—	—	—	—	—	—	—	—
4	5	53,8	—	23,1	2	23,1	—	—	—	—	—	—
5	7	61,5	1	23,1	—	—	—	—	—	23,1	—	15,4
6	2	61,5	1	23,1	—	—	1	38,5	—	—	—	—
TOPLAM	23	—	7	—	6	—	1	—	—	—	—	—
ORTALAMA	—	55,1	—	25,7	—	3,9	—	6,4	—	3,9	—	2,6

C E T V E L 4

Çeşitli Herbisid Konsantrasyonlarında G. n i v a l i s 'in mm
Olarak Miiel Gelişmeii

TEKERRÜR	KONTROL (mm)	8,2 PPM (mm)	16,4 PPM (mm)	32,8 PPM (mm)	65,6 PPM (mm)	131,2 PPM (mm)	262,4 PPM (mm)	524,8 PPM (mm)	1049,6 PPM (mm)
1	9,7	10,3	7,8	6,2	4,1	4,8	3,0	1,5	0,4
2	11,7	8,3	6,8	6,0	4,4	4,4	2,9	1,8	0,8
3	11,1	9,6	7,7	5,0	4,1	4,2	3,2	1,2	0,4
4	10,9	10,0	6,7	6,4	4,5	4,1	3,0	1,8	0,5
5	12,7	11,2	7,9	6,0	5,3	5,0	3,4	1,7	1,0
6	10,4	9,2	7,2	5,1	4,8	4,0	3,4	1,2	1,1
7	13,7	8,2	6,9	5,8	4,2	4,1	2,9	2,0	0,8
8	9,7	8,8	7,2	6,1	4,8	4,6	2,5	1,7	0,8
9	10,4	9,3	7,7	5,5	5,8	3,8	4,1	1,5	1,5
10	11,5	7,4	7,3	5,8	5,0	4,3	3,6	1,7	0,6
11	12,5	8,5	6,0	6,9	4,2	3,5	3,5	1,2	1,1
12	10,7	8,2	8,4	6,7	4,6	4,1	3,2	1,8	1,1
13	17,0	8,8	6,9	6,5	5,3	3,4	3,6	2,0	0,9
14	12,3	7,3	6,7	7,0	5,3	3,8	3,5	1,5	1,5
15	11,2	8,0	6,1	6,9	4,5	4,2	3,5	2,0	1,3
16	13,0	9,9	6,0	5,3	4,7	4,0	2,6	1,4	1,0
TOPLAM	188,5	143,0	113,3	98,1	75,6	67,1	51,9	26,0	14,8
ORTALAMA	11,8	8,9	7,1	6,1	4,7	4,2	3,2	1,6	0,9

HAZİRAN 1974



Şekil 4. 2, 4 D + 2, 4, 5 T'nin çeşitli konsantrasyonunda (ppm) G. n i v a l i s'in misel gelişmesi (mm) ve bu herbisidin LD₅₀ değeri

MÜNAKAŞA VE KANAAT

Denemeler, toprak bünyesinde bulunan suda 10 ppm ve daha yüksek etkili madde bulunmasının, buğdayın çimlenmesi sırasında ona fitotoksik etkide bulunduğunu göstermiştir. Bu fitotoksik etki, bitkinin boyunun kısılması ve köklerinin kalınlaşması şeklinde ortaya çıkmaktadır. Yine adı geçen bu konsantrasyondan daha yüksek konsantrasyonlarda, kontrole nazaran, buğday kök çürüklüğü etmeni ile daha yüksek bir enfeksiyon yüzdesi tesbit edilmiştir (Cetvel 1 - 2). Bu artışa, herbisidin buğday bitkisine yaptığı fitotoksik etki sebep olarak gösterilebilir. Herbisidin fitotoksik etkisi ile zayıflamış olan bitkiyi, zaten bir zayıflık paraziti olan *G. nivalis* daha kolay enfekte edebilmiştir. Toprak suyunun 12,8 ve 25,6 ppm herbisid ihtiva ettiğinde bulunan bu sonuç, pratikte hiçbir önem taşımamaktadır. Pratikte, herbisid uygulaması sırasında buğdaylar kardeşlenmeyi bitirmiş durumda bulunmaktadırlar ki, bu devrede normal herbisid dozlarının buğday bitkisine herhangi bir şekilde fitotoksik etkileri söz konusu olmamaktadır.

2, 4 D ; 2, 4, 5 T ve bunların karışımları gibi hormon tabiatlı herbisidlerin, her sene veya her iki senede bir uygulanmaları ile, toprakta birikmesi ve bunun kültür bitkisine fitotoksik etki etmesi de imkânsızdır. Çünkü şimdiye kadar bu konuda yapılan araştırmalarda bu grub herbisidlerin, toprağın tipine, rutubetine, ısısına ve reaksiyonuna bağlı olarak, toprakta ancak ortalama 3 - 4 hafta kalabildikleri tesbit edilmiştir, (Fletcher ve Raymond 1956, Walker ve Newman 1956, Audus 1960, Göksel 1962).

Bu denemelerden çıkarılabilecek esas sonuç, kullanılan herbisidin bu patojene karşı fungitoksik bir potansiyele sahip olduğudur. Hormon tabiatlı ve ester terkipli herbisidlerin, belirli bitki patojenlerine karşı fungitoksik potansiyelleri bazı araştırmacılar tarafından tesbit edilmiştir. Örneğin Skoropad ve Kao (1965), yapmış oldukları çalışmada, hormon tabiatlı bazı herbisidlerin (2, 4 D amin, MCPA amin, 2, 4, D ester, MCPA ester ve Barban), Arpa yaprak lekesi (*Rhynchosporium secalis* Oud.)'nin sporulasyonuna negatif etki ettiklerini tesbit etmiştir. Yukarıda adı geçen araştırmacılar, ester ve carbamate terkipli herbisidlerde bu etkinin, amin terkiplilere oranla kendisini çok daha fazla hissettirdiğini de belirtmektedirler. Cunningham (1966), hububat içerisinde erken kullanılan hormon tabiatlı herbisidlerin (MCPA ve 2, 4 D), Buğday kök boğazı hastalığı (*Cercospora herpotrichoides*)'nü azalttığını tesbit etmiştir. Yukarıda adı geçen araştırmacı buna sebep olarak, herbisidin fungitoksik yan tesirini ileri sürmektedir.

Pratikte 2, 4 D + 2, 4, 5 T ester terkipli herbisidler, hububatın kardeşlenmeyi bitirdiği, devrede dekara 60 - 80 gr etkili madde isabet edecek şekilde uçaklarla veya motörlü pülverizatörler ile kullanılmaktadırlar. Herbisid, motörlü pülverizatörlerle kullanıldığında dekara yaklaşık olarak 50 litre su içerisinde atılmaktadır. Bu durumda pülverize edilen su içerisindeki herbisid konsantrasyonu (etkili madde olarak) 1200 - 1600 ppm arasında değişmektedir. Uçakla herbisid uygulamasında ise yaklaşık olarak dekara 2 litre su kullanılmaktadır. Bu durumda ise, pülverize edilen su içerisindeki herbisid konsantrasyonu 30.000 - 40.000 ppm arasında değişmektedir.

Denemelerde, fungusun misel gelişmesini % 50 nisbetinde azaltan herbisid konsantrasyonu yaklaşık olarak 50 ppm bulunmuştur. Bilindiği gibi buğday kök

çürüklüğü etmeni tohumla da ertesi yıla geçebilmekte ve bitkinin toprak üstü aksamında da çoğalma organları teşkil etmektedir. Pratikte uçak ve yer aletleri ile değişik miktarlarda su içerisinde kullanılan ilaç, damlacıklar halinde bitkiye ulaşırken, bitkinin toprak üstü aksamında veya toprak yüzeyinde bulunabilen patojen ile doğrudan temasa gelebileceği kabul edilmelidir. Bu durumda, pratikte kullanılan dozların (yer aletleri ile 1200 - 1600 ppm; uçak ile 30.000 - 40.000 ppm) direkt olarak fungus ile temas etmeleri halinde, onu geliştirmekten alakoyacakları ve hatta öldürecekleri açıkça görülmektedir.

Herbisid uygulamasından sonra bir miktar ilâcın toprak bünyesindeki suya geçtiği kabul edilmektedir. Toprak mikroorganizmalarını etkileyen esas unsurların başında, toprak suyu (rutubeti) gelmektedir. Herbisid tatbikinden sonra toprak suyuna geçen ilâcın, bu su sayesinde hayatlarını devam ettiren mikroorganizmaları pozitif veya negatif etkileyeceği açıktır. Bu bakımdan denemelerde kullanılan ilaç konsantrasyonlarının karşılaştırılmasında toprak ağırlığı değil, toprak suyunun esas alınmasında zorunluluk vardır. Herbisid tatbikinden sonra toprak bünyesindeki suya geçtiği kabul edilen ilaç konsantrasyonu bu çalışmada aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır (İlâcın toprakta 1 cm. derinliğe kadar indiği, toprağın özgül ağırlığının yaklaşık 1,2 olduğu ve toprakta % 15 su bulunduğu kabul edilmiştir).

1 cm derinliğinde 1 dekar sahada, toprağın özgül ağırlığı yaklaşık 1,2 olduğuna göre, 12.000 kg. toprak vardır. Bu miktar toprağın % 15 i su olduğuna göre, burada bulunan su miktarı 1.800 kg. dir. Dekara 80 gr. etkili madde kullanıldığında ve bu miktarın, toprağın 1 cm derinliğine kadar geçtiği kabul edildiğinde, burada bulunan toprak suyundaki etkili madde olarak herbisid konsantrasyonu yaklaşık 45 ppm bulunur. Toprak ağırlığı esas alındığında bu 7 ppm olmaktadır.

Denemede kullanılan herbiside karşı, bu fungus için LD₅₀ değeri yaklaşık 50 ppm tesbit edilmiştir. Yukarıda da belirtildiği üzere ilâçlamadan hemen sonra toprak suyuna geçtiği kabul edilen miktarın da (yaklaşık 45 ppm) fungusun gelişmesini teorik olarak negatif yönde etkileyeceği söylenebilir.

G. nivalis'in tohumla taşınabildiği veya toprakta uzun seneler saprofit olarak yaşayabildiği ve kendisi için şartlar uygun olduğunda topraktan hububatı enfekte etme yeteneğine daima sahip olduğu (Braun ve Riehm 1957) düşünülecek olursa, herbisidin adı geçen fungusa gösterdiği fungitoksik potansiyelin önemi daha iyi anlaşılmış olur.

Ö Z E T

Bu çalışmada, laboratuvarında 2, 4 D + 2, 4, 5 T karışımı ester terkipli bir herbisidin (Tributon 60), Buğday kök çürüklüğü etmeni (*Griphosphaeria nivalis* (Shaffnit) Syn : *Fusarium nivale* (Fr.) Cec.)'ne olan fungitoksik potansiyeli incelenmiştir.

Yukarıda adı geçen patojen için LD₅₀ değeri, yaklaşık olarak 50 ppm etkili madde bulunmuştur. Buna göre, pratikte hububat içerisinde mukavim yabancı olara karşı kullanılan bu herbisid (60 - 80 gr. etkili madde/dekar), hem uçak ve yer aletleri ile kullanılırken (1200 - 40000 ppm) direkt olarak ve hem de toprak suyuna geçtikten sonra (40 - 45 ppm), patojen için fungitoksik potansiyele sahip olduğu sonucu çıkmaktadır.

ZUSAMMENFASSUNG

**NEBENWIRKUNGEN DER WUCHSSTOFFE 2, 4 D + 2, 4, 5 T - ESTER
AUF DEN SCHNEESCHIMMEL DER GETREIDE (*Griphosphaeria nivalis*
(Schaffnit) Syn : *Fusarium nivale* (Fr.) Ces.)**

Im Rahmen dieser Arbeit wurde die fungitoxische Potenz der 2, 4 D + 2, 4, 5 T - Ester Wirkstoffe auf den Schneeschimmel der Getreide (*Griphosphaeria nivalis* (Schaffnit), Syn : *Fusarium nivale* ((Fr.) Ces.) im Laboratorium im Modellversuch geprüft.

Der Bereich der LD₅₀ - Werte dieses Herbisids liegt bei ca. 50 ppm - Wirkstoff. Die praxisübliche Aufwandmenge dieses Herbisids ist 60 - 80 g Wirkstoff/Dekar. Wir machten die Annahme, dass die praxisübliche Aufwandmenge im Bodenwasser der oberen 1 cm des Bodens gleichmaessig verteilt ist.

In dieser Hinsicht können die Herbisidkonzentrationen sowohl in der Aufwandmenge (1200 - 40000 ppm), als auch im Bodenwasser (40 - 45 ppm) einer direkten fungiziden Wirkung auf den oben erwahnten Pathogen ausüben.

L I T E R A T Ü R

- AUDUS, L. J., 1960. Microbiological breakdown of herbicides in soil. *Herbicides and the soil*. Blackwell, Oxford. 1 - 9.
- BRAUN, H. und E. RIEHM, 1957. Krankheiten und Schaedlinge der Kulturpflanzen und ihre Bekaempfung. Paul Parey in Berlin und Hamburg 33 - 34.
- CUNNINGHAM, P. C., 1966. Influence of nitrogen on the incidence of foot and root rots of spring sown cereals. *Irish Journ. of Agric. Res.* 5, 73 - 78.
- DÜZGÜNEŞ, O., 1963. İstatistik Prensipleri ve Metodları. İzmir Ege Üniversitesi Matbaası.
- FLETCHER, W. W. and J. C. RAYMOND, 1956. Toxicity and breakdown of «hormone» herbicides. *Nature*, London 178, 151 - 152.
- GÖKSEL, N. 1962. Hububat tarlalarında seçici hormon preparatları ile Post - Emergenz ilaçlamanın topraktaki rezidü durumu ve toprak verimliliğine tesiri üzerinde araştırmalar. *Bitki Koruma Bült.* 2, 3 - 16.
- HEITFUSS, R. 1970. Nebenwirkungen von Herbiziden auf Pflanzenkrankheiten und deren Erreger. *Z. PflKrankh. PflPath. PflSchutz, Sonderh.* V, 117 - 127.
- SKOROPAD, W. P. and W. J. WANG KAO, 1965. The effect of some herbicides on the sporulation of *Rhynchosporium secalis*. *Phytopathology* 55, 43 - 45.
- WALKER, R. L. and S. . NEWMAN, 1956. Microbial decomposition of 2,4 - dichlorophenoxyacetic acid. *Appl. Microbiol.* 4, 201 - 206.