

# TOHUM İLÂÇLARININ FİZİKİ ÖZELLİKLERİ İLE BİYOLOJİK ETKİLERİ ARASINDAKİ İLGİLER ÜZERİNDE ÇALIŞMALAR

Mediha ÖZKAN<sup>1</sup> Ahmet ESEN<sup>2</sup> Saffet ÖZTÜRK<sup>3</sup> Nebil ŞİMŞİR<sup>4</sup>

## G İ R İ Ş

Buğday sürmesine karşı kullanılan tohum ilâçlarında, akıcılık, tozuma, yapışma kabiliyeti, yapışmanın devamlılığı, zerre şekli ve büyüklüğü gibi fiziki vasıfların, tatbikatta tohum ilâçlamanın muvaffakiyeti üzerinde önemli bir rol oynadığı malûmdur. Ancak bahis konusu vasıfların hangi hudutlar dahilinde olması gerektiği hakkında kat'i bir bilgi mevcut değildir ve bu hususta şimdiye kadar bir norm tesbit edilememiştir.

Filhakika tohum ilâçlarının müesseriyeti, biyolojik denemelerle tesbit edilebilmektedir. Fakat bu denemelerde ilâçlamalar lâboratuvarda çok az miktarda tohum ve ilâçla küçük cam kaplarda yapılmaktadır. Bu durumda, akıcılık, yapışma kabiliyeti ve yapışmanın devamlılığı, tozuma durumu gibi vasıflar yeter derecede uygun olmasa da biyolojik müesseriyet iyi bulunabilmektedir. Halbuki akış kabiliyeti uygun olmayan tohum ilâçlarının tatbikatta kullanılmaları halinde umumiyetle tohum ilâçlamadan beklenen muvaffakiyet sağlanamamaktadır. Tohum ilâçlarının fazla tozuması da bilhassa ilâçlama işinde çalışan personelin sağlığı bakımından tehlikeli ve dolayısıyla istenmeyen bir vasıftır. Biyolojik denemelerde iyi netice vermesine rağmen bazı fiziki vasıfları kâfi derecede uygun bulunmayan bir tohum ilâcının tatbikatta bazı aksaklıklara sebebiyet verdiği geçen senelerde memleketimizde de müşahede edilmiştir. Bu bakımdan biyolojik müesseriyet deneme neticeleri müsbet bulunan bir tohum ilâcının, fiziki vasıfları tetkik edilmeden memlekette kullanılması uygun görülmemektedir.

Şu halde kuru tohum ilâçlarının biyolojik müesseriyetinin muayenesi yanında, fiziki vasıflarının da gözden geçirilmesi ve her iki bakımdan alınacak neticelere göre memlekette kullanma ruhsatı alıp alınmayacağına karar verilmesi gerekmektedir. Akıcılık, bilhassa selektör ilâçlamalarında dozun mütecanis olmasını sağlar. Tozuma, kuru tohum ilâçlarında ve özellikle civalılarda insan ve hayvan sağlığı bakımından imkân nisbetinde az olmalıdır. Yapışma devamlılığı olmazsa, tohumun nakli esnasında sarsıntı ile ilâcın mühim bir kısmı dökülerek dozaj düşer ve ilâçlamadan beklenen netice alınmaz. Mevcut bilgilere nazaran zerre şekli ve zerre büyüklüğü ise yukarıda gösterilen vasıfları tayin eden başlıca faktörlerdir. Mese-

1 Ankara Ziraî Mücadele Enstitüsü Tarla Bitkileri Hastalıkları Lâb. Şefi.

2 Ankara Ziraî Mücadele Enstitüsü Tarla Bitkileri Hastalıkları Lâb. Başasistanı.

3 Ankara Ziraî Mücadele İlâç ve Âletleri Enst. Fizikî Analiz Lâb. Şefi.

4 Ankara Ziraî Mücadele İlâç ve Âletleri Enst. Fizikî Analiz Lâb. Başasistanı

İla ilaç zerrelereinin incelenmesi ile, akıcılık unumiyetle azalmakta, buna mukabil yapışma kabiliyeti yükselmektedir. Keza ilaç zerrelereinin küçüklüğü nisbetinde tozuma artmaktadır. Buna göre, ilaç zerrelereinin akıcılık, yapışma ve tozuma vasıflarının yeter derecede iyi olabileceği bir incelikte bulunması gerekir.

Şimdiye kadar memleketimizde bu konu üzerinde mukayeseli bir araştırma yapılmamıştır. Yalnız Ziraî Mücadele İlaç Aletleri Enstitüsünün Fizikî Analiz Laboratuvarınca akıcılık, yapışma kabiliyeti, yapışmanın devamlılığı, tozuma, ilaç zerrelereinin şeklini ve büyüklüğünü ölçmek için lüzumlu metodlar etüd edilmiştir ve halen de mevcut metodların geliştirilmesine çalışılmaktadır.

Yabancı literatürde de bahis konusu vasıflara dair tatminkâr bir bilgi bulunamamıştır. Tohum ilaçlarının yapışma kabiliyeti ve bunun ölçülmesi üzerinde Hilgendorff (1929), Doumine ve Simsky (1932) ve Winkelmann (1932, 1937) gibi araştırmacılar tarafından bazı çalışmalar yapılmışsa da, yapışmanın asgarî ne ölçüde olması gerektiği hakkında yalnız Winkelmann (1937)'de bir kayda rastlıyoruz. Ancak gösterilen metodlar ve neticeler bugünkü ihtiyaçlara cevap verecek mahiyette değildir. Çünkü o zamandan bugüne kadar tohum ilaçları endüstrisinde büyük gelişmeler olmuş, bir çok muhtelif terkipte yeni ilaçlar piyasaya çıkarılmıştır. Riehm (1939) da tohum ilaçlarının müesseriyyetinde önemli olan fizikî vasıflardan bilhassa yapışma kabiliyetini saymakta, diğer taraftan insan sağlığı bakımından tozmadan kaçınılması gerektiği hususuna işaret etmekte ise de, bu vasıfların değer ölçülerine değinmemektedir. Ayrıca Fitzgibbon (1943)'ün tohum ilaçlarında asgarî yapışma derecesi ve ortalama zerre inceliği hakkında uygun bulduğu hudutlar da henüz tetkike muhtaç görünmektedir. Fischer ve Holton (1957) da sürme mücadelesinde kullanılan tohum ilaçlarının müesseriyyetinde yapışma kabiliyetinin önemli rolünü belirtmekte, bunun da muamele edilen tohum ve ilaçlama metodu yanında ilâcın fizikî yapışma bağı olduğunu açıklamakta fakat bu hususda detaylı bir bilgi vermemektedirler. Akış kabiliyetinin tayini ve bunun ne ölçüde olması icabettiğine dair de elde mevcut literatürde hiçbir kayıt bulunmamaktadır.

Bu durum buğday sürmesine ve hububatta muhtelif rastak hastalıklarına karşı tohum ilaçlamalarında muvaffakiyet sağlayabilmek için memlekette kullanılması tavsiye edilecek tohum ilaçlarında, akıcılık, yapışma kabiliyeti, yapışmanın devamlılığı ve tozuma gibi vasıfların asgarî nasıl olması gerektiğini tesbit gayesiyle bu çalışma konusu ele alınmıştır.

#### MATERYAL VE METOD

Denemelerde aşağıdaki materyal kullanılmıştır :

- 111/33, 220/39, 414/44, 073/44, 093/44, 13, 7/1965, 1593/51, 2/965, 9/1965, 11/44 No. lu buğday çeşitleri,
- 1963/64 denemelerinde 1963 mahsulü, 1964/65 denemelerinde 1964 mahsulü sürme sporu (*Tilletia foetens* ve tektük *Tilletia caries*) popülasyonu,
- İlaçlar.

İlaçlar	Müessir Maddesi
A 1	Fenil merkürü asetat + etil merkürü klorür, % 1.5 Hg
A 2	Fenil merkürü asetat + etil merkürü klorür, % 1.5 Hg
A 3	Fenil merkürü asetat + etil merkürü klorür, % 1.5 Hg
A 4	Fenil merkürü asetat + etil merkürü klorür, % 1.5 Hg
A 5	Fenil merkürü asetat + etil merkürü klorür, % 1.5 Hg
A 6	Fenil merkürü asetat + etil merkürü klorür, % 1.5 Hg
A 7	Fenil merkürü asetat + etil merkürü klorür, % 1.5 Hg
A 8	Fenil merkürü asetat + etil merkürü klorür, % 1.5 Hg
B 1	Fenil merkürü asetat, % 1.5 Hg
C 1	Fenil merkürü asetat, % 1.5 Hg
C 2	Fenil merkürü asetat, % 1.5 Hg
D 1	Fenil merkürü asetat, % 1.5 Hg
D 2	Fenil merkürü asetat, % 1.5 Hg
D 3	Fenil merkürü asetat, % 1.5 Hg
E 1	Fenil merkürü urea % 1.5 Hg
F 1	Fenil merkürü asetat + fenil merkürü klorür, % 1.5 Hg
G 1	Fenil merkürü asetat + fenil merkürü klorür, % 1.5 Hg

A1, A2, A3, A4, A5, B1, C1, D1, D2, E1, F1, G1, numunelerini Tarım Bakanlığı, A6, C2, D3 numunelerini Enstitü kanalıyla firmalara göndermiş, akıcılığında şikâyet edildiği için A7 Konya'nın Yazıbelen Köyünden, A8 Altınova D. Ü. Çiftliğinden, tarafımızdan alınmıştır. C1 preparatı, mukayese ilacı olarak kullanılmıştır.

Her harf bir ticarî preparatı, yanlarındaki sayılar o preparatın muhtelif numunelerini ifade etmektedir.

İncelik derecesinin tayıni için 2 metod kullanılmıştır. Bunlardan biri elek analizi, diğeri sedimantasyon metodudur.

Elek analizi için Dünya Sağlık Teşkilâtı (WHO) metodu kullanılmıştır (Anonymus 1961). WHO'da hem toz ve hem de ıslanabilir toz ilaçlar için ayrı ayrı incelikte elek analizi verilmiştir. Daha ince olması dolayısıyla 74 mikronluk (U. S. Standart 200 Mesh) elekde denemede kullanılan ilaçların incelik dereceleri tesbit edilmiştir.

74 mikronluk yaş (ıslak) elek usulü ile incelik tayıninde ilaçlardan 10'ar gr. numuneler alınmış, bunlar su ile ıslanması güç olduğundan, % 0,2 lik bir ıslatıcı madde («Lissapol» NX) eriyiği ile 250 cc'lik bir beherde evvelâ bulamaç haline getirilip eleğe aktarılmış ve dakikada 4 litre su akıtacak şekilde musluk ayarlandıktan sonra, WHO'da gösterildiği şekilde, 10 dakika elemeye devam edilmiştir.

Sedimantasyon metodu, ıslanabilir toz ilaçlarda süspansiyon kabiliyetini tâyine yarayan metodun (Zeumer, 1954) sonradan toz ilaçların zerre büyüklüğünü tesbit gayesiyle Zeumer tarafından tādil edilen şekilde kuru tohum ilaçları için tatbik edilmiştir. Bu maksatla her ilaçtan 0,5 gr. numune % 0,2 oranında hazırlanmış bir ıslatıcı madde eriyiği ile ıslatılıp 10 cm. boyundaki cam boruya konulmuştur. Ayrıca 1.05 m. boyundaki 250 cc'lik sedimantasyon borusuna % 0,2 oranındaki ıslatıcı madde eriyiğinden

konulup her iki boru lâstik hortum ile birleştirilerek dikey duruma getirilmiş ve sedimantasyon borusunun sivri ucu, içinde su bulunan cam krözelerle daldırılıp 1, 3, 7, 15, 31, 63 ve 127 dakika sonra krözeler değiştirilerek, bunlarda toplanan sedimentlerde mikroskopla zerre büyüklüğü tayini yapılmıştır. Sonra krözeleri etüvde kurutup ağırlıklarını bularak preparatların 0-23, 23-45, 45-91 mikron arasında ve 91 mikrondan büyük olan zerrelerinin % nisbetleri tesbit edilmiştir. Zerre büyüklüğü tesbit edilirken aynı zamanda zerre şekilleri de gözden geçirilerek kaydedilmiştir.

Akıcılık derecelerinin tayininde kum metodu (Ayhangil, et al. 1965) kullanılmıştır. Bunun için Paşabahçe Cam Sanayiinde kullanılan silis kumu, evvelâ iyice yıkanmış, kurutulmuş ve 149 mikronla 74 mikronluk eleklerden geçirilerek her iki elek arasında kalan fraksiyon alınmıştır. 125 cc'lik temiz, iyice kurutulmuş bir kavanoza, akıcılığı tayin edilecek ilâçtan konulmuş ve üzerine 5 gr. kum ilâve edilmiştir. Sonra dakikada 35 devir yapan bir çalkalama âletinde 10 dakika müddetle çalkalanmış ve metodta bahsedilen hüniden akıp akmadığı kontrol edilmiştir. Kesintisiz akıncaya kadar 5'er gr. kum ilâvesine devam edilmiş, ilâcın akışı kaç defa 5'er gr. kum konulduktan sonra sağlanmış ise, o sayı akış derecesi olarak kaydedilmiştir.

Selektörde akıcılık denemeleri, doz ayarını sabit tutarak ilâç kabına, denemeye alınan ilâçlardan aynı miktarlarda ayrı ayrı konulup herbirinde 7 dakika çalkalamadan sonra bakiye ilâç miktarının tartılması suretiyle yapılmıştır.

Litre ağırlığını tesbit için, Fiziki Analiz Lâboratuvarında kullanılan (Ayhangil et al. 1959) metod uygulanmıştır. Metodta gösterilen huniye preparat konulmuş, altına 100 cc'lik cam silindir yerleştirilmiş ve bir fırça yardımıyla ilâç, 5 dakikada dolacak şekilde silindire aktarılmıştır. 5 dakika beklendikten sonra ilâçta çökme olmuşsa tekrar 100 cc'ye tamamlanmak suretiyle litre ağırlığı bulunmuştur.

Rutubet tayini için ilâçlardan 5'er gr. tartılmış, bir etüvde 70° C de 2 saat tutulduktan sonra bunlar desikatöre alınmış ve orada 1 saat bekletilerek rutubet miktarları bulunmuştur.

Yapışma kabiliyetini ve devamlılığını tesbit için Bayer - Leverkusen ve Schering - Berlin firmalarının lâboratuvarında tatbik edilen, yayınlanmamış bulunan metodların kombinasyonları uygulanmıştır. Fakat bu arada çalkalama müddeti, buğdayın cinsi, yapışmanın devamlılığı muameleleri adı geçen firmalarda kullanılanlardan farklı yapılmıştır. Bu maksatla her ilâç için üçer adet olmak üzere 125 cc'lik kavanozlar iyice temizlenip kurutulmuştur. Bunların darası alındıktan sonra içlerine, daha evvel kırık taneleri ve yabancı maddeleri 6-1/2/64 x 3/4 No. lu Burrows eleği ile alınmış ve sıkıştırılmış hava tüpü vasıtasıyla tozdan âri kılınmış buğdaydan 50'er gr. konulmuştur. Buğdayların üzerine % 0,2 oranında ilâç ilâve edildikten sonra kapakları kapanan kavanozlar dakikada 35 devir yapan çalkalama âletinde 10 dakika müddetle çalkalanmıştır. Bunu müteakip kavanozlarda bulunan ilâçlanmış buğdaylar ayrı ayrı olmak üzere, göz genişliği 1 mm. olan ve altına beyaz kâğıt konmuş bir eleğe aktarılmıştır. Eleğin gözlerinden kâğıda dökülen ilâç kavanoza alınmış ve kavanoz kapağı ile beraber tekrar tartılarak % yapışma kabiliyeti hesaplanmıştır.

Diğer taraftan elek, üzerindeki buğdayla beraber 5 sağa, 5 sola çevrildikten sonra alta geçen ilaç tekrar kavanoza konarak tartılmış ve bu suretle yapışmanın devamlılığı % olarak tesbit edilmiştir. Aynı muameleler ayrıca, % 0,2 ve % 0,3 oranlarında sürme sporuyla, çalkalama âletinde 10 dakika çalkalamak suretiyle, bulaştırılmış buğdaylarda da tekrarlanmıştır.

Tozuma durumunun tayininde ışık entansitesi esasına yani toz bulutunda ışık şiddetinin azalmasına göre çalışın bir metod (Okdemir, 1960) tatbik edilmiştir. Yalnız tohum ilaçları ile yapılan bu çalışmada, metotta bahsedilen cihazın yerine, onun tekemmül ettirilmiş bir şekilde Ankara Ata Sanayiinde Gürgen Kardeşler'e yaptırılanı kullanılmıştır. Şehir cereyanı yerine, daha sabit voltajlı akım elde etmek için 6 voltluk akümülatör ile çalışılmıştır. Cihaz genel olarak bir ışık kaynağı, bir silindir fotosel ve galvanometreden ibarettir. Akümülatörden elde edilen akım bir lâmbayı aydınlatır, ışık bir mercekle yardımıyla silindirin diğer tarafında bulunan fotosele düz bir hüzmeye şeklinde düşürülür ve galvanometrenin ibresi 100'e ayarlanır. Bunu müteakip silindirin üst tarafından 1 gr. ilaç 1 atmosfer tazyikle silindir içine tozutulur. Teşekkül eden toz bulutu, ışığın şiddetini kırarak ibrenin «0» a doğru düşmesine sebep olur. Toz bulutu çöktükçe ibre tekrar 100'e doğru yükselir. Bu durumda 0, 1, 3 ve 5 dakika sonraki düşmeler okunur. Toz bulutu ne kadar sür'atle çökerse tozuma o nisbette az olarak kabul edilir.

İlaçların biyolojik müesseriyetlerinin denenmesinde kullanılan buğdayların kırık taneleri ve yabancı maddeleri 6-1/2/64x3/4 No. lu elek (Burrows Equipment Co. Evanston - Illinois) ile temizlenip, sıkıştırılmış hava tüpü ile tozları alınmıştır. Sürme sporları, kör taneler havanda ezilip ince elekten geçirilmek suretiyle elde edilmiştir.

Denemeler, 220/39 ve 111/33 buğday çeşitleri ile ayrı ayrı dörder tekrarlı olarak ve tesadüf parselleri deneme desenine göre düzenlenmiştir. Her tekerrürün sürme sporlarıyla bulaştırılması, ilaçlanması ve ilaçlandıktan sonra yapışmanın devamlılığı muamelesine tâbi tutulmaları ayrı ayrı yapılmıştır.

Bu maksatla buğday çeşitlerinden ayrı ayrı gereken adette ellişer gr. tartılarak 125 cc'lik kavanozlara konulmuş, bu buğdayların üzerine % 0,3 nisbetinde sürme sporu ilâve edildikten sonra kapaklara kapatılıp çalkalama âletinde 10 dakika müddetle çalkalamak suretiyle tohumların sürme sporları ile mütecanis olarak bulaşması sağlanmıştır. Bundan sonra, sürmeli buğdayları havi kavanozların muayyen miktarı kontrol olarak bırakılıp, geri kalanlarının yarısına % 0,15. yarısına da % 0,2 nisbetlerinde olmak üzere yukarıda adı geçen ilaç numunelerinden tartılarak konulmuş ve kavanozlar tekrar çalkalama âletinde yine 10'ar dakika müddetle çalkalanmıştır. Bu şekilde ilaçlanan buğdayların bir partisinde ayrıca yapışmanın devamlılığı mumelesi yapılmıştır.

Ayrıca yalnız 1964/65 Ekim yılında B1, C1, A1, A2, D1, D2, E1 ilaçlarıyla 220/39 buğday çeşidinde % 0,1 ve % 0,05 dozlarda da yukarıda gösterilen şekilde ilaçlanan tohumlar yapışmanın devamlılığı muamelesine tâbi tutulmuştur.

Parsel büyüklüğü  $2 \times 2 = 4 \text{ m}^2$  olarak alınmış, ekim elle sıraya yapılmıştır. Yazın başaklar olgunlaştığı zaman her parseldeki bitkiler ayrı ayrı sökülüp herbirinde hasta ve sağlam başaklar sayılarak % sürme hastalığı ve abbott metoduna göre ilaçların % tesir dereceleri hesaplanmıştır. 1964/65 yılı denemelerinde neticelerin varyans analizi (F-Kontrolü) yapılmış ve Q testi (Düzgüneş, 1963) uygulanmıştır.

### SONUÇLAR

Denemeye alınan muhtelif kuru tohum ilacı numunelerinin 1963 Temmuz - Eylül aylarında yukarıda gösterilen metotla, üç tekrarlı olarak, incelik dereceleri, akış kabiliyetleri, litre ağırlıkları ve yapışma dereceleri testidir, hepsinde zerrelere % 95'inin inceliği 23 mikrona kadardır.

Cetvelin tetkikinden, yaş elek metodunda 74 mikrondan geçmeyen maddede miktarına göre ilaç numunelerinin incelik derecelerinde bazı farklılıklar bulunmaktadır. Fakat daha emin görünen sedimantasyon metoduna nazaran, B1 hariç, denemeye alınan ilaçlar arasında bariz bir fark görülmemektedir, hepsinde zerrelere % 95'inin inceliği % 95'inin inceliği 23 mikrona kadardır.

İlaçların litre ağırlıkları ise 469 - 711 gram arasında değişmektedir.

Denemesi yapılan numunelerin akıcılık durumlarını gösteren neticelere bakılırsa, aralarında akış kıymeti 14'den 47'ye kadar değişen bir farklılık bulunduğu göze çarpar.

Yapışma durumuna gelince ilaçların yapışma kabiliyetleri yalnız ilaçla muamele edilen 220/39 buğdayında % 61-89, 111/33 buğdayında da % 65-88 arasında bulunmaktadır.

Yapışmanın devamlılığı ise, yapışma kabiliyetine nazaran, 220/39 çeşidinde % 1-4, 111/33 çeşidinde % 0-4 olarak birbirine yakındır.

Sürme sporlarıyla % 0,2 nisbetinde bulaştırıldıktan sonra yapılan ilaçlamalarda preparatların yapışma kabiliyeti, 220/39 buğdayında % 72-91, 111/33 buğdayında keza % 72-91 bulunmuştur. Yapışmanın devamlılığı da % 1-5 ve % 0-4 nispetlerinde bir azalma ile evvelkinden farksızdır.

Sürme sporlarıyla % 0,3 nispetinde bulaştırılanlarda yapışma kabiliyeti gerek 220/39, gerekse 111/33 buğdaylarında % 73-90 arasında tesbit edilmiştir. Burada da yapışmanın devamlılığı 220/39 buğdayında % 0-3, 111/33 buğdayında % 0-4 azalma ile yukarıdakilerin aynı bulunmaktadır.

Tohum ilaçlarının laboratuvarında akıcılığını tayinde kullanılan kum metoduyla mukayeseli olarak tatbikatta selektörde de bir deneme yapılmıştır. Bu çalışma için yalnız A, C ve D preparatlarından 15'er kg. yeni numuneler (A6, C2, D3) temin edilebilmiş olduğundan, selektör denemeleri bu üç ilaçla yapılmıştır. Bu maksatla, 6.9.1965 tarihinde Altınova D. Ü. Çiftliğinde faaliyette bulunan Amerikan menşeli büyük selektörün Gustafson marka tohum ilaçlama cihazının deposuna, adigeçen üç yeni ilaç numunesinden ayrı ayrı 5'er kg. konulmuş ve her ilaçla 7'er dakika ilaçlama yapılmıştır. İki defa tekrarlanan bu muamelelerin yapıldığı müddetçe ilaçlama cihazının doz ayarı % 0,2'de sabit tutulmuştur.

CETVEL 1

Biyolojik mülseriyet denemesine alınan muhtelif kuru tohum ilaçlarının fiziki özellikleri

İlaç	İncelik derecesi					Akı- cılık	Litre ağır- lığı gr.	Yapışma kabiliyeti ve devamlılığı					
	74 mik- ronluk yaş elek bakiyesi	Sedimentasyon metoduna göre						220/39 buğdayında			111/33 buğdayında		
		0-23 mikron	23-45 mikron	45-91 mikron	> 91 mikron			I Yk/Yd	II Yk/Yd	III Yk/Yd	I Yk/Yd	II Yk/Yd	III Yk/Yd
A 1	0.8	97	2	1		34	557	85/84	88/87	87/86	79/78	88/84	86/86
A 2	4.9	95	1	1	3	36	511	75/72	80/78	81/78	65/63	80/80	80/78
A 3	4.4	95	1	1	3	43	512	70/69	79/74	85/82	75/74	85/83	76/74
A 4	4.9	95	1	1	3	37	438	71/69	80/78	82/79	73/70	80/79	80/79
A 5	1.9	95	1	1	3	47	484	70/67	84/81	84/82	75/73	85/86	81/80
B 1	18.5	77	8	4	11	22	569	71/69	72/70	73/72	68/67	72/71	73/72
C 1	11.4	92	4	3	1	16	613	61/57	75/67	74/71	68/66	75/70	72/68
D 1	11.4	92	3	2	3	14	610	74/72	79/76	80/78	77/73	82/80	78/76
D 2	2.6	98	1	1		15	597	75/74	83/81	84/81	75/74	87/85	84/82
E 1	0.9	98	2			14	725	67/66	85/81	85/83	70/69	90/87	88/87
F 1	eser	97	2	1		35	—	89/88	89/88	88/88	84/84	90/89	87/86
G 1	eser	97	2	1		23	469	88/87	91/90	88/87	88/87	91/90	89/88

I = % 0,2 ilaç, II = % 0,2 sürme + % 0,2 ilaç, III = % 0,3 sürme + % 0,2 ilaç.

Yk = Yapışma kabiliyeti.

Yd = Yapışma devamlılığı.

Selektörde denenen üç ilaç numunesinin, bunlara ilâveten Altınova Devlet Üretim Çiftliğinde ve Konya'nın Yazıbelen Köyünde akıcılığından şikâyet edilen A preparatına ait tarafımızdan alınan iki numunenin (A7, A8) lâboratuvarında akış kabiliyetleri üçer tekrarlı olarak tesbit edilmiştir.

Selektörde ve lâboratuvarında mukayeseli olarak yapılan akıcılık' deneme neticeleri cetvel 2'de gösterilmiştir.

Tohum ilâçlarının yapışma kabiliyetinin, memleketimiz buğday çeşitlerinde farklı bir durum gösterip göstermediğini tesbit gayesiyle üç preparat numunesinin 11 muhtelif buğday çeşidi üzerindeki yapışma kabiliyetleri ve yapışma devamlılığı üç tekrarlı olarak 1965 Temmuz - Ağustos aylarında tesbit edilmiş ve elde edilen neticelerin ortalamaları cetvel 3'de kaydedilmiştir. Cetvelden görüleceği gibi, muhtelif buğday çeşitlerinde yapışma kabiliyeti B1 ilâcında % 69-77, D1 ilâcında % 78-89, A1 ilâcında % 87-95 arasında değişmektedir.

Işık entansitesi esasına dayanan metodla 1965 Ağustos - Eylül aylarında üç tekrarlı olarak tayin edilen ilaç numunelerinin tozuma durumlarının ortalama değerleri cetvel 4'de verilmiştir.

Zerre incelikleri, litre ağırlıkları, akış kabiliyetleri, yapışma ve tozuma durumları tesbit edilen ilaç numunelerinin, biyolojik müesseriye denemeleri 1963/64 ve 1964/65 Ekim yıllarında olmak üzere arka arkaya iki defa yapılmıştır.

1963/64 yılı denemelerinde, 3-7.X.1963 tarihinde muhtelif ilâçlama muamelesine tâbi tutulan buğdaylar 10-19.X.1963 tarihinde Atatürk Orman Çiftliğinin deneme tarlasına ; 1964/65 yılı denemelerinde, % 0,15 ve % 0,2 dozlarda 5-9.X.1964'de ilâçlanan buğdaylar 18-21.X.1964 tarihinde, % 0,1 ve % 0,05 dozlarda 12.XI.1964 tarihinde ilâçlanan buğdaylar 16.XI.1964 tarihinde Altınova Devlet Üretim Çiftliğinin deneme tarlasına ekilmiştir. Her iki deneme yılında da sayımlar Temmuz ayı içinde yapılmıştır.

1963/64 denemelerinde kontrol parsellerinde 220/39 buğdayında azami % 45,22, asgari % 28,08, ortalama % 34,92, 111/33 buğdayında azami % 28,33, asgari % 19,37, ortalama % 22,65 sürme hastalığı tesbit edilmiştir.

1964/65 denemelerinde % 0,15 ve % 0,2 dozda yapılan denemelerde kontrol parsellerinde 220/39 buğdayında azami % 88,18, asgari % 30,37, ortalama % 66,12, 111/33 buğdayında azami % 70,6, asgari % 34,99, ortalama % 48,31 ve % 0,1 ile % 0,05 dozlarda yalnız 220/39 buğdayında yapılan denemelerin kontrolünde azami % 66,01, asgari % 16,53, ortalama % 47,68 sürme hastalığı hesaplanmıştır.

İki yılın denemelerinde ilâçların, muhtelif dozlarda ve muamelelerde gösterdiği ortalama % tesir dereceleri, cetvel 5, cetvel 6 ve 7'de verilmiştir.



CETVEL 2

Üç preparatın muhtelif numunelerinin selektörde ve laboratuvarda mukayeseli akıcılık deneme neticeleri

İ l â ç	A k ı c ı l ı k	
	Selektörde bakiye %	Lâboratuvarda kum metodu
A 6	26.8	26
D 3	6	14
C 1	9.7	17
A 7		31
(Akıcılığında şikâyet edilen)		
A 8		
(Akıcılığında şikâyet edilen)		27

CETVEL 3

3 tohum ilâcının muhtelif buğday çeşitleri üzerinde yapışma durumları %

Buğday çeşitleri	B 1 ilâcı Yk/Yd	D 1 ilâcı Yk/Yd	A 1 ilâcı Yk/Yd
11/44	71/67	80/78	88/87
414/44	69/67	78/77	93/92
9/965	72/68	81/78	89/88
2/965	72/68	89/87	87/86
073/44	73/71	83/80	95/94
093/44	74/69	86/84	90/89
111/33	72/68	81/80	89/88
1593/51	77/72	81/79	90/89
7/965	71/66	81/80	88/87
13	70/67	79/77	88/87
220/39	71/69	84/82	91/90

Yk = Yapışma kabiliyeti

Yd = Yapışmanın devamlılığı.

CETVEL 4

Denemeye alınan tohum ilâçlarının tozuma durumu

İ l â ç	T o z u m a			
	İlk düşüş	1 dakika sonra	3 dakika sonra	5 dakika sonra
A 1	75	97	98	98
A 2	80	98	100	100
A 3	77	100	100	100
A 4	78	100	100	100
A 5	79	100	100	100
B 1	77	98	98	98
C 1	74	99	100	100
D 1	62	95	99	100
D 2	69	98	100	100
E 1	62	96	100	100
F 1	69	99	100	100
G 1	62	95	100	100

## CETVEL 5

Muhtelif kuru tohum ilaçlarının, ilaçlamadan sonra yapışmanın devamlılığı muamelesine tâbi tutulan ve tutulmayan buğdaylarda sürme hastalığına ortalama % tesir durumları. 1963/1964

İ l a ç	220/39 B u ğ d a y ı				111/33 B u ğ d a y ı			
	% 0.15		% 0.2		% 0.15		% 0.2	
	Yk	Yd	Yk	Yd	Yk	Yd	Yk	Yd
A 1	100	99.79	99.91	100	99.86	99.55	100	99.77
A 2	99.91	99.74	99.74	99.94	100	100	100	100
A 3	99.91	99.16	98.05	98.65	98.16	100	100	100
A 4	99.68	99.91	99.82	99.91	100	100	100	100
A 5	100	100	100	99.79	100	100	99.79	99.86
B 1	99.39	99.71	100	99.91	99.73	100	100	99.77
C 1	100	99.59	100	100	100	100	100	99.77
D 1	100	99.77	99.82	100	99.69	99.42	100	99.77
D 2	99.51	99.65	99.77	100	100	100	100	100
E 1	100	99.62	100	100	100	100	99.42	100
F 1	99.91	99.91	99.91	99.79	99.86	100	99.51	100
G 1	99.82	99.79	100	99.71	100	100	99.37	100

Yk = Yapışmanın devamlılığı muamelesi yapılmadı

Yd = » » » yapıldı

## CETVEL 6

Muhtelif tohum ilaçlarının ilaçlamadan sonra yapışmanın devamlılığı muamelesine tabi tutulan ve tutulmayan buğdaylarda sürme hastalığına ortalama % tesir durumları 1964/1965

İlaç	220/39 Buğdayı				111/33 Buğdayı			
	% 0.15		% 0.2		% 0.15		% 0.2	
	Yk	Yd	Yk	Yd	Yk	Yd	Yk	Yd
A 1	91.81	91.70	96.47	97.89	95.73	96.17	98.48	98.46
A 2	89.84	92.28	94.12	96.06	98.03	96.46	98.69	99.15
A 3	91.40	90.73	94.04	96.35	98.57	97.05	98.57	99.50
A 4	93.54	91.81	97.05	96.03	93.95	97.55	98.09	97.90
A 5	93.30	91.51	95.71	95.25	98.15	97.41	98.55	97.74
B 1	94.72	91.93	95.92	95.02	95.44	99.17	98.11	95.32
C 1	93.55	94.72	97.73	95.38	96.87	95.75	98.34	98.98
D 1	92.51	92.33	96.08	96.39	96.14	97.76	98.55	98.90
D 2	91.62	91.26	94.77	96.27	94.41	97.26	97.08	98.32
E 1	92.98	94.66	96.53	96.08	97.51	97.78	98.67	98.92
F 1	92.85	94.13	97.33	94.88	97.70	97.16	98.55	98.13
G 1	97.23	96.24	97.97	97.42	98.53	98.24	99.25	97.32

Yk = Yapışmanın devamlılığı muamelesi yapılmadı

Yd = yapıldı

## CETVEL 7

Muhtelif tohum ilaçlarının % 0.1 ve % 0.05 dozlarında ilaçlamadan sonra yapışmanın devamlılığı muamelesine tabi tutulan 220/39 buğdayında sürme hastalığına ortalama % tesir durumları 1964/1965

İ l â ç	% 0.05	% 0.1
A 1	73.69	95.07
A 2	70.42	96.01
B 1	98.61	96.85
C 1	86.89	98.00
D 1	83.91	98.38
D 2	81.58	94.94
E 1	87.54	96.32

1964/65 yılı deneme neticeleri varyans analizine tâbi tutulmuştur. Bunun için her tekerrürün ayrı ayrı hesaplanan % tesir dereceleri cetvel 8, 9, 10, 11 ve 12'de varyans analizi (F - kontrolü) sonuçları da cetvel 13'de gösterilmiştir.

1963/64 yılı biyolojik deneme neticelerini gösteren cetvel 5 gözden geçirildiği zaman, sürme hastalığına tesir bakımından ilaçlar arasında gerek % 0.15, gerekse % 0.2 dozlarında bir fark olmadığı neticesine varılmaktadır. İlaçların hepsinin tesir dereceleri iki dozda da umumiyetle % 99 - 100 olarak bulunmuştur. Burada neticelerin varyans analizine ihtiyaç görülmemiştir.

1964/65 yılının neticeleri cetvellerinden tetkik edildiğinde ise, denemeye alınan ilaç numunelerinin hastalığa ortalama yüzde tesir dereceleri, yapışmanın devamlılığı muamelesi yapılan ve yapılmıyan haller birlikte mütalâa edilmek suretiyle, 220/39 buğdayında % 0.15 dozda % 89-74 — 97.23, % 0.2 dozda % 94.08 — 97.97, 111/33 buğdayında % 0.15 dozda % 93.95 — 99.17, % 0.2 dozda % 95.32 — 99.50 arasında değişmektedir. Fakat neticelerin varyans analizlerine nazaran genel olarak ilaçların hastalığa müesseriyetleri arasında önemli bir farklılık olmadığı anlaşılmaktadır. Yalnız F1 ilâcı, 220/39 buğdayında % 0.2 dozda yapışma devamlılığı muamelesi yapılmıyan halde A2, A3, D2 numunelerinden, 111/33 buğdayında % 0.2 dozda yapışmanın devamlılığı muamelesine tutulduğu denemede B1 ilâcından önemli derecede üstün tesirli bulunmaktadır.

Akıcılığı ve yapışma kabiliyetleri arasında nispeten farklılıklar bulunan ilaç numuneleriyle 220/39 buğdayında % 0.1 ve % 0.05 dozlarında yapılan ilaçlamalardan sonra yapışmanın devamlılığı muamelesine tabi tutma denemelerine ait cetvel 9'da verilen neticelerin varyans hesapları da, hastalığa tesir bakımından bu ilaçlar arasında önemli bir fark olmadığını ortaya koymaktadır.

## MÜNAKAŞA VE KANAAT

Fitzgibbon (1943) ilâç zerrelerinin azamî 30, ortalama 10 mikron civarında olmasının maksada uygun görüldüğünü kaydetmektedir. Fakat bu hükme nasıl varıldığı açıklanmış değildir. Avrupa'da bir araştırma laboratuvarına yapılan ziyarette, tohum ilaçlarının formüle edilmesi ve kontrolü için hazırlanmış, fakat yayınlanmamış bir talimatda ise kuru tohum ilaçları için en uygun ortalama zerre büyüklüğünün 20 mikron olarak kabul edildiği görülmüştür.

## CETVEL 8

Muhtelif kuru tohum ilaçlarının, % 0.15 dozda, 220/39 buğday çeşidinde sürme hastalığına tesir durumları 1964/1965

İlaç	% T e s i r							
	Yk				Yd			
	a	b	c	d	a	b	c	d
A 1	94.21	92.12	94.22	85.95	92.67	88.94	92.32	90.53
A 2	89.46	93.48	89.79	84.18	85.51	93.18	92.45	96.50
A 3	92.60	91.08	88.79	91.74	89.84	92.35	85.91	93.76
A 4	92.53	90.21	94.67	95.86	89.29	91.68	92.29	91.76
A 5	90.76	89.11	95.86	97.04	81.11	96.07	90.16	94.43
B 1	94.53	91.56	94.76	95.45	90.31	87.93	95.43	88.51
C 1	96.06	91.35	92.94	93.12	93.36	94.09	93.95	96.96
D 1	82.44	93.22	93.40	95.99	93.22	87.23	95.86	94.20
D 2	93.40	90.10	89.15	89.43	87.69	90.91	92.29	91.59
E 1	93.08	91.35	91.29	94.63	94.68	94.28	94.25	94.32
F 1	95.23	89.17	96.39	92.12	93.63	94.79	96.47	94.09
G 1	97.38	97.94	95.26	95.55	95.45	97.65	96.78	96.48

Yk = Yapışmanın devamlılığı muamelesi yapılmadı

Yd = » » » yapıldı

a, b, c, d = tekerrürler

## CETVEL 9

Muhtelif kuru tohum ilaçlarının, % 0.2 dozda, 220/39 buğday çeşidinde sürme hastalığına tesir durumları 1964/1965

İ l a ç	% T e s i r							
	Yk				Yd			
	a	b	c	d	a	b	c	d
A 1	95.58	97.24	95.41	97.76	96.70	97.03	98.74	98.21
A 2	94.48	92.07	95.35	94.12	95.21	96.19	95.17	97.04
A 3	94.85	94.69	95.08	90.41	97.25	93.88	99.01	95.03
A 4	97.48	95.36	95.46	93.56	97.74	94.07	96.97	95.53
A 5	97.50	95.01	95.37	94.68	96.79	97.07	93.28	94.73
B 1	96.04	98.47	93.37	96.68	92.99	95.10	96.96	94.93
C 1	99.13	97.81	96.01	97.8	97.02	94.36	95.37	93.92
D 1	99.68	94.17	93.78	97.68	97.67	95.70	96.19	95.66
D 2	93.61	93.45	92.62	97.50	93.84	95.58	95.00	98.52
E 1	94.37	96.22	96.74	98.32	95.42	95.89	97.43	96.81
F 1	97.18	97.86	95.46	97.80	94.41	95.75	90.43	95.88
G 1	98.75	97.73	97.64	97.04	96.11	98.71	97.30	97.35

Yk = Yapışmanın devamlılığı muamelesi yapılmadı

Yd = > > > > yapıldı

a, b, c, d = tekerrürler



## CETVEL 11

Muhtelif kuru tohum ilaçlarının, % 0.2 dozda, 111/33 buğday çeşidinde sürme hastalığına tesir durumları 1964/1965

İ l â ç	% T e s i r							
	Yk				Yd			
	a	b	c	d	a	b	c	d
A 1	98.94	98.50	99.75	96.74	99.32	98.68	99.69	94.93
A 2	98.48	98.17	94.36	98.97	99.43	99.89	98.49	98.81
A 3	98.64	99.16	98.23	98.17	99.13	99.87	97.03	99.20
A 4	97.92	98.23	98.34	97.86	99.65	96.63	98.13	97.13
A 5	98.68	98.37	98.31	98.40	96.72	99.25	96.25	98.81
B 1	97.21	98.10	98.18	98.91	96.55	96.77	95.34	92.19
C 1	97.43	98.76	98.14	98.81	98.13	99.27	99.45	99.20
D 1	98.81	99.69	98.60	97.17	98.76	98.59	99.65	98.77
D 2	95.48	96.33	97.79	99.18	98.17	99.65	98.10	97.45
E 1	98.13	97.94	97.29	99.01	99.89	97.95	99.89	97.99
F 1	97.21	99.39	98.49	98.46	98.87	97.63	98.97	97.64
G 1	98.89	99.19	99.47	98.97	99.63	99.14	99.75	99.15

Yk = Yapışmanın devamlılığı muamelesi yapılmadı

Yd = » » » yapıldı

a, b, c, d = tekerrürler



## CETVEL 12

Muhtelif kuru tohum ilaçlarının, % 0.05 ve % 0.1 dozda ilaçlamadan sonra yapışmanın devamlılığı muamelesine tabi tutulan 220/39 buğday çeşidinde sürme hastalığına tesir durumları 1964/1965

ARALIK 1966

İ l a ç	% T e s i r							
	D o z % 0.05				D o z % 0.1			
	a	b	c	d	a	b	c	d
A 1	74.51	77.95	87.72	56.14	97.69	98.08	88.18	93.43
A 2	48.35	78.09	67.52	84.71	96.02	94.51	92.39	99.17
B 1	90.11	96.70	79.63	75.93	98.74	98.74	98.03	90.46
C 1	73.21	88.64	83.76	94.46	98.97	98.30	99.25	96.31
D 1	73.21	88.64	83.76	94.46	98.69	96.70	99.04	99.13
D 2	79.79	86.57	71.39	82.90	91.72	97.64	88.32	98.55
E 1	90.60	90.92	78.39	85.57	98.61	93.31	98.22	95.20

a, b, c, d = tekerrürler

## CETVEL 13

Fiziki özellikleri farklı muhtelif tohum ilâcı numunelerinin, 1964/1965 deneme yılında sürme hastalığına tesir derecelerinin varyans analizi sonuçları

Buğday çeşidi	Muamele şekli	İlaçların kullanma dozu	F			D
			Bulunan	T a b l o d a n		
				% 5 için	% 1 için	
220/39	Yk	% 0.2	2.257	2.06	2.78	6.5
»	Yd	»	1.539	2.06	2.78	—
»	Yk	% 0.15	1.678	2.06	2.78	—
»	Yd	»	0.973	2.06	2.78	—
»	Yd	% 0.1	1.227	2.57	3.81	—
»	Yd	% 0.05	1.665	2.57	3.81	—
111/33	Yk	% 0.2	0.250	2.06	2.78	—
»	Yd	»	2.164	2.06	2.78	7.3
»	Yk	% 0.15	0.937	2.06	2.78	—
»	Yd	»	1.942	2.06	2.78	—

Yapışmanın devamlılığı muamelesi yapılmadı

» » » yapıldı \*

Bizim denemelerimizde kullanılan ilaç numunelerinde bulunan % 95 nisbetinde 23 mikrona kadar zerre inceliği esas itibariyle yukardaki iki görüŖe de uyar mahiyettedir. Bu incelik derecesi, umumiyetle müsait görünmektedir.

Buna mukabil ilaçların akış değeri 14-47 arasında değişmektedir. Yalnız üç preparatın yeni numuneleri (A3, C1, D3) ile selektörde ve lâboratuvarda mukayeseli olarak yapılan akıcılık deneme neticeleri de birlikte tetkik edildiğinde, bu üç ilâcın nisbeten eski numunelerinde kum metoduyla tesbit edilen akış değeri ile, aynı ilâcın yeni numunelerinin selektörde ve kum metodunda gösterdiği akış değerlerinin birbirini teyit ettiği, yani bunların akış kabiliyeti bakımından her üç halde de, D preparatı birinci, C ikinci ve A üçüncü olmak üzere aynı sırayı takip ettikleri, ayrıca tatbikatta akıcılığundan Ŗikâyet edilen A ilâcı numunelerinin (A7, A8) kum metoduyla verdiği neticelerin, denemeye alınan A numunelerinden elde edilen neticeye yakın bulunduğu görülmüŖtür. B1 hariç, zerre incelikleri birbirine yakın bulunan bu ilâcın akış kabiliyetleri arasında tesbit edilen oldukça bariz farklılık, bunların formülasyon Ŗekli ile ilgili olabilir. Bu denemelere nazaran, akış değeri, kum metoduna göre 15 civarında olan kuru tohum ilâcının nispeten iyi aktığı kanaatine varılmaktadır. Lâboratuvarda kum metoduyla yapılan deneme neticeleri selektör denemesinden elde edilen neticeleri teyid ettiğinden, daha tatminkâr bir metod bulununcaya kadar kuru tohum ilâcının lâboratuvarda akıcılığını kontrolde kum metodunun kullanılması uygun görünmektedir.

İlaçların litre ağırlıkları ile akış kabiliyetleri arasında bir münasebet kurulamamaktadır.

İlaçların tozuma durumları hakkında yapılan deneme neticelerine nazaran bir değerlendirme yapılamamaktadır. Kullanılan ışık entansitesi metodunun geliŖtirilmesine ihtiyaç vardır.

Denemesi yapılan ilâcın numunelerinin yapışma kabiliyetleri, 220/39 ve 111/33 buğday çeŖitlerinde % 61-89 arasında değişen, bariz farklılıklar göstermektedir.

Üç tohum ilâcının 11 muhtelif buğday çeŖidinde mukayeseli olarak tesbit edilen yapışma kabiliyeti ve yapışma devamlılığına ait cetvel 3'de verilen neticeler, ilâcın yapışma durumlarının buğday çeŖitlerine nazaran farklı olduğunu göstermektedir. Bu netice de, kuru tohum ilâcının yapışma kabiliyetlerinin tayininde kullanılan buğdayın daima aynı çeŖit ve mütecanis olması gerektiği hususunu ortaya koymakta ve dolayısıyla kuru tohum ilâcının yapışma kabiliyetlerinin emniyetle tayin edilebilmesi için sabit standart vasatlar kullanılmasına ihtiyaç olduğu Ŗeklindeki buluşu (Hilgen-dorff, 1929) teyid etmektedir. Mevcut bilgilere nazaran (Schaffnit, 1926) tohumun su muhtevisinin de ilâcın yapışma kabiliyetlerine müessir olabileceği hesaba katılmalıdır. Her ne kadar Winkelmann (1932) tarafından böyle bir münasebet tesbit edilmemiş ise de, Douine ve Simsky (1932) meselâ yulaf tohumunda su muhtevisinin artması ile yapışma kabiliyetinde de muayyen bir yükselme olduğunu tesbit etmiştir.

Sürme sporlarıyla % 0,2 nisbetinde bulaştırılan buğdaylarda ilâcın yapışma durumunun sürme sporiyle bulaştırılmıyanlara nazaran daha iyi

olduğu cetvel 2'den açıkça görülmektedir. Bu netice, bu husustaki mevcut bilgiyi (Winkelmann, 1932) teyid etmektedir.

Sürme sporu nispetinin % 0.2'den % 0.3'e çıkarılması halinde ilaçların yapışmasında bununla orantılı olarak daha fazla bir artış meydana gelmediği de deneme neticelerinden tesbit edilmektedir. Sürme sporlarıyla buluşturma nispetinin daha da artırılması halinde yapışmanın nasıl bir durum göstereceği hususu ayrıca araştırılmıya muhtaçtır.

Zerre incelikleri birbirine yakın olan ilaç numunelerinin farklı akıcılık ve yapışma kabiliyeti göstermeleri, zerre inceliğinin bahis konusu vasıfların değerlerini tayin eden tek faktör olmadığını, burada başka faktörlerin de rolü bulunduğunu açıkça göstermektedir.

Preparatların incelik derecesi, ilaç zerrelere şekli, yapışma kabiliyeti ve yapışmanın devamlılığı, biyolojik denemelerde neticeye tesir eden başlıca fiziki özellikler olduğundan, ilaç numunelerinin yukarıda gösterilen fiziki analiz neticelerinin, iki yılın biyolojik deneme neticeleri ile mukayesesi yapıldıktan sonra, bu fiziki özellikler için muayyen ölçüler verilip verilemeyeceği hakkında bir hükme varmanın mümkün olabileceği aşikârdır.

Aynı tohum ilacı numunelerinin iki yıllık biyolojik deneme neticeleri bunların hastalığa tesir dereceleri arasında umumiyetle önemli bir fark bulunmadığını ve bütün muamelelerde mukayese ilacıyla (C1) aynı seviyede olduklarını ispat etmektedir.

Filhakika 1964/65 yılının deneme neticeleri, cedvellerinden tetkik edildiği zaman ilk olarak, ilaçların hiçbirinde genellikle hastalığa tesir bakımından gereken muvaffakiyetin sağlanamamış olduğu görülür. Bu durum üzerinde önemle durulması gereken bir husustur. Zira denemeye alınan preparat numunelerinin ekserisi geçen senelerin denemelerinde sürme hastalığına karşı pratik olarak yüzde yüz tesirli bulunmuş ilaçlardır. Burada muhtelif faktörlerin rolü olması muhtemeldir. Bunlardan bilhassa aşağıdaki sebepler üzerinde durulabilir.

1964/65 yılının hava şartları sürme hastalığı için, çok uygun geçmiş ve bütün denemelerin kontrol parsellerinde yukarıda gösterilmiş olduğu gibi, yüksek nispette sürme hastalığı çıkmıştır. Bu hastalığa hususiyetle müsait geçen yıllarda ve çok hassas buğday çeşitlerinde tohum ilaçlamalarında muvaffakiyet sağlamanın güç olduğu bilinmektedir (Pichler, 1951, Özkan, 1964). Cetvel 6'da verilen tesir ortamlarından görüleceği gibi, 220/39 buğdayına nazaran sürmeye daha az hassas olan 111/33 buğdayında tesir derecelerinin nisbeten daha üstün oluşu da bu görüşü kuvvetlendirmektedir.

Diğer taraftan denemede enfeksiyon materyali olarak muhtelif menşeli sürme ırkları popülasyonu kullanılmıştır. Bazı sürme ırklarının civalı tohum ilaçlarına karşı mukavemet gösterdikleri malumdur (Schumann, 1958). Her ne kadar sürme ırklarının civalı tohum ilaçlarına karşı farklı durumu, ilaçlamaların muvaffakiyetsizliğini izaha yeter mahiyette görülmesi de (Schumann, 1962), bu bilgi muvacehesinde, enfeksiyon materyali içinde civalı ilaçlara mukavim olan bir veya daha fazla sürme ırkının mevcut bulunması ve bundan dolayı ilaçların genel olarak tesir derecelerinin düşmesi ihtimali de gözden uzak tutulmamalıdır.

Ayrıca düşük toprak suhûnetinde ve rutubetin yükselmesi nisbetinde civalı tohum ilaçlarının tesirlerinden kaybettikleri de isbat edilmiştir (Schumann, 1955). 1964'de deneme bölgesinde ekimi takip eden haftalarda, meteoroloji kayıtlarına göre, ortalama toprak suhûneti nisbeten düşük bulunmuş ve Kasım ayı da fazla yağışlı geçmiştir. Buna nazaran, denemeye alınan ilaçların yukarıda işaret edilen toprak şartlarında tesirlerinden biraz kaybetmiş olmaları ihtimali de hesaba katılmalıdır.

Düşünülebilen bu ihtimallerin hepsi ayrıca araştırmaya muhtaçtır.

1964/65 yılı deneme neticelerinin varyans hesaplarına göre ilaçlar mukayese edildiğinde yalnız F1 ilâcı, % 0.2 dozda, 220/39 buğdayında yapışmanın devamlılığı muamelesine tabi tutulmayan halde A2, A3 ve D2 ilaçlarından, 111/33 buğdayında da yapışma devamlılığı muamelesi yapılan denemede B1 ilâcından önemli derecede üstün tesirli olarak bulunmaktadır.

Yalnız iki muamelede F1 ilâcından düşük tesirli bulunan ilaçlar ile F1 ilâcından önemli fark göstermeyen bazı ilaçların yapışma kabiliyetlerinin, cetvel 1'den görüleceği gibi, hemen birbirinin aynı bulunduğunu burada kaydetmek yerinde olur. Bu hâle göre, bir muamelede 3 ilâca ait numunenin, diğer bir muamelede 1 ilâcın F1 ilâcından düşük tesirli bulunmasını yapışma kabiliyetleri arasındaki farka bağlamak mümkün değildir. Bu neticenin meydana gelişinde tayin edemediğimiz başka faktörlerin rolü olması gerekir.

Maamafih F1 ilâcına nazaran iki halde düşük tesirli bulunan bahis konusu ilaçların, hastalığı önleme bakımından mukayese ilâciyle aralarında önemli bir farklılık bulunmadığına göre bütün tohum ilâcı numunelerinin hastalığa tesir derecelerinin aynı olarak kabul edilmesi gerekir.

Hastalığa tesir dereceleri genellikle aynı olan bu tohum ilaçlarının, fiziki özelliklerinden bilhassa önemli görünen yapışma kabiliyetleri yukarıda açıklandığı gibi % 61-95 arasında değişmektedir. Yani % 61 yapışma kabiliyeti gösteren bir ilâç, % 95 yapışma kabiliyetine haiz diğer bir ilâç kadar müessir olabilmektedir. Bu durumda % 1.5 metalik civa ihtiva eden organik civalı preparatlarda takriben asgari % 60 yapışma kabiliyetinin kâfi olduğu düşünülebileceği gibi, bir preparatda % 60 yapışma kabiliyeti yeterli olduğu halde diğer bir preparatda aynı müessiriyeti elde etmek için % 95 yapışma kabiliyetine ihtiyaç bulunduğu da düşünülebilir. Bu hususun aydınlanması için daha hassas ayrı bir araştırma yapılması gerekir. Fitzgibbon (1943) kuru tohum ilaçları için asgari % 50 yapışmayı maksada kâfi olarak göstermektedir. Ancak bu hükme nasıl varıldığı açıklanmamaktadır. İlaçların müessir maddesi, bunun % nisbeti ve kullanma dozu verilmemiştir. Bu bakımdan bizim denemelerimizin sonuçları ile onun görüşü arasında bir mukayese yapılamamaktadır.

Bu çalışmada denemeye alınan muhtelif tohum ilâcı numunelerinin tayin edilebilen fiziki vasıfları ile iki yılın biyolojik deneme neticelerinin genel olarak mukayesesinden, incelik, yapışma kabiliyeti, yapışma devamlılığı, tozuma ve akıcılık gibi fiziki vasıflar için bütün kuru tohum ilaçlarına teşmil edilebilecek standart değerler koymağa henüz imkân olmadığı kanaatine varılmaktadır.

## Ö Z E T

Bu çalışmada, organik civa bileşiği ihtiva eden muhtelif kuru tohum ilâcı numunelerinde incelik, litre ağırlığı, yapışma kabiliyeti, yapışmanın devamlılığı ve tozuma durumu muayyen metodlarla tayin edilmiş ve aynı ilâçların, sürme hastalığına tesirleri iki yıl denenmiştir.

İncelik bakımından sedimentasyon metoduna göre, denemeye alınan ilâçlar arasında, biri hariç, önemli bir farklılık tesbit edilememiştir.

Akıcılık, kum metoduna göre 14-47 arasında değişiklikler göstermiş ve 15 civarında olan ilâçların nisbeten daha iyi aktığı kanaatine varılmıştır. Ayrıca tabbikatta selektörle mukayeseli olarak yapılan akıcılık deneme neticeleri, kum metoduyla elde edilen neticeleri teyit ettiğinden, tohum ilâçlarının lâboratuvarda akıcılığını kontrolde kum metodunun kullanılması uygun mütalâa edilmiştir.

Litre ağırlıkları 460-781 gr. arasında olarak bulunmuştur. İlâçların yapışma kabiliyetleri arasında bariz farklılıklar olduğu tesbit edilmiştir.

% 0.2 nispetinde sürme sporuyla bulaştırıldıktan sonra ilâçlanan buğdaylarda yapışma kabiliyetinin yükseldiği tesbit olunmuştur. Fakat sürme sporunun % 0.3'e çıkarılması halinde buna paralel olarak yapışmada bir artış kaydedilmemiştir.

İlâçların hepsinde yapışma devamlılığı iyi bulunmuştur.

İlâçların tozuma durumlarında da farklılık tesbit edilmiştir. Ancak kullanılan metodda tozumanın uygun kabul edileceği değerin ne olması gerektiği hususu henüz etüde muhtaç görülmüştür.

Tohum ilâçlarının muhtelif buğday çeşitleri üzerindeki yapışma kabiliyetleri farklı bulunmuş ve kuru tohum ilâçlarının, lâboratuvarda yapışma kabiliyetlerini tayinde kullanılan buğday çeşidinin standart olması gerektiğine işaret edilmiştir. İki yılın biyolojik deneme neticelerine nazaran hastalığa müessiriyet bakımından ilâçlar arasında genel olarak önemli bir fark bulunmadığı tesbit edilmiştir.

Fiziki vasıflarla biyolojik deneme neticelerinin genel olarak mukayesesinden incelik, yapışma kabiliyeti, yapışmanın devamlılığı, akıcılık ve tozuma gibi fiziki vasıflar için bütün kuru tohum ilâçlarına teşmil edilebilecek standart değerler koymağa henüz imkân olmadığı kanaatine varılmıştır.

## ZUSAMMENFASSUNG

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE BEZIEHUNGEN ZWISCHEN PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN DER TROCKENBEIZMITTELN UND BIOLOGISCHE WIRKUNGEN DERSELBEN BEI DER STEINBRANDBEKAEMPfung.

Bei dieser Untersuchung wurde an den Proben von verschiedenen Trockenbeizmitteln, die organische Quecksilberverbindungen als Wirkstoff enthalten, die Korngrößenverteilung, das Schüttvolumen, die Verstaubbarkeit, die Haftfähigkeit und die Haftfestigkeit durch Hilfe bestimmter Methoden ermittelt und die Wirksamkeit dieser Beizmitteln gegen die Steinbrandkrankheit geprüft.

Die Korngrößenverteilung der untersuchenden Proben waren, mit einer einzigen Ausnahme, fast gleich.

Die Schüttvolumen lagen bei 469 - 781 gr.

Das Fließvermögen variierte nach der Sand-Methode zwischen 14 und 47, wobei die Praeparate, die ein Fließvermögen um 15 hatten, leichter als die anderen flossen. Da auch die Ergebnisse der in der Praxis mit Hilfe von Beizgeräten durchgeführten Vergleichsuntersuchungen der Fließbarkeit, die Ergebnisse, welche durch Anwendung der Sand - Methode ermittelt worden waren, bestäetigen, wurde es beschloesen bei der laboratoriummaessigen Kontrolle der Fließvermögen der Beizmitteln nur noch die Sand - Methode anzuwenden.

Die Haftfähigkeit der Beizmitteln weisen wesentliche Unterschiede auf.

Es wurde festgestellt, dass die Haftfähigkeit der Beizmitteln bei den Weizen, die im Verhaeltnis von % 0,2 mit Steinbrandsporen infiziert worden waren, hoch lag, waehrend bei einer Erhöhung des Verhaeltnisses der Steinbrandsporen bis % 0,3 keine parallele Erhöhung gemessen werden konnte.

Die Haftfestigkeit der allen untersuchenden Beizmittelprouben war gut.

Auch bei den Verstaubbarkeit der Beizmitteln wurden Unterschiede festgestellt. Es muss jedoch untersucht werden, welcher Verstaubbarkeitwert bei der angewandten Methode als günstig angenommen werden kann.

Die Haftfähigkeit der Beizmitteln an den verschiedenen Weizensorten war verschieden. Es wurde darauf hingewiesen, dass die Weizensorte, die zur Feststellung der Haftfähigkeit der Trockenbeizmitteln im Laboratorium gebraucht wird, genormt werden muss.

Aufgrund den zweijaehrigen Feldversuchen wurde festgestellt, dass im Bezug auf der Wirksamkeit der Beizmitteln, deren physikalische Eigenschaften untersucht wurden, gegen die Krankheit im allgemeinen keine nennenswerten Unterschiede vorliegen.

Aufgrund der vorgenommenen Vergleiche der physikalischen Eigenschaften der Beizmitteln mit den Ergebnisse den biologischen Versuchen wurde beschloesen, dass für die physikalischen Eigenschaften der Trockenbeizmitteln wie Korngrößenverteilung, Fließvermögen, Verstaubbarkeit, Haftfähigkeit und Haftfestigkeit, noch keine Standardwerte festgelegt werden können.

L İ T E R A T Ü R

- ANONYMUS, 1961. Specification for Pesticide. World Health Organization.
- AYHANGİL, H., Ş. OKDEMİR ve S. ÖZTÜRK. 1959. Ziraî Mücadelede kullanılan ilaçların bazı fizikî vasıflarının tayini. Bitki Koruma Bülteni. 1, 2, 35-41.
- DOUNINE, M. S. and A. M. SIMKY. 1932. Haftfaehigkeit der Trockenbeizmitteln, Angew. Bot. 14, 33-78. (Abstr.) Rev. Appl. Mycol. 11, 441. 1932.
- DÜZGÜNEŞ, O. 1963. İstatistik Prensipleri ve Metodları. Ege Üniversitesi Matbaası. İzmir.
- FITZGIBBON, M. 1943. Seed disinfection. The determination of adhesiveness of seed dressings to cereal seeds. Jour. Soc. Chem. Ind. London, 62, 8-11.
- FISCHER, G. W. and C. S. Holton, 1957. Biology and control of the smut fungi. The Ronald press company. New York.
- HILGENDORFF, G. 1928. Über die Bestimmung der Haftfaehigkeit von Trockenbeizmitteln. Fortscr. der Landw. 3, 725-729. (Abstr.) Rev. Appl. Mycol. 8, 31-129.
- OKDEMİR, Ş. 1960. Toz ziraî mücadele ilaçlarında tozuma kaabiliyeti ve havada süspansiyon vaziyette kalma hassası. Bitki Koruma Bülteni. 1. 4/5, 8-12.
- ÖZKAN, M. 1964. Türkiye'de buğday hastalığının mücadelesi hakkında tetkik ve görüşler. Bitki Koruma Bülteni. 4, 1 38-43.
- RIEHM, E. 1929. «Saat - und Pflanzengutenseuchung». Verhütung und Prüfung der Pflanzenkrankheiten. VI. 210-243. Editor, O. Appel. Verlag Parey, Berlin.
- SCHAFFNIT, E. 1926. Zum Stand der Trockenbeize. Mitt. Deutsch. Landw. Gesellsch., 41, 361-364. (Abstr.) Appl. Mycol. 5, 478. 1926.
- SCHUHMAN, G. 1955. Weitere Beobachtungen über den Einfluss von Umweltbedingungen auf die Wirkung von Beizmitteln bei der Steinbrandbekaempfung. Ztschr. Pfl. bau, -schutz. 6, 194-204.
- , — 1958. Untersuchungen zur unterschiedlichen Bekaempfbarkeit von Steinbrandherkünften. Prakt. Bl. Pfl. bau., -schutz. 53, 212-214.
- , — 1962. «Tilletiatae». Basidiomycetes. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Bd. III, 480-483. Editor, P. Sorauer. Verlag Paul Parey. Berlin und Hamburg.
- WINKELMANN, A. 1932. Untersuchungen über die Haftfaehigkeit von Trockenbeizmitteln. Angew. Chemie. 45, 238-241.
- , —. 1937. «Richtlinien für die Prüfung von Beizmitteln». Methoden zur Prüfung von Pflanzen- und Vorratsschutzmitteln. Editor, W. Trappman. Mitt. Biol. Reichsanat. 55, 15-16.
- ZEUMER, H. 1954. Die Bestimmung der Schwebefaehigkeit von Spritzsuspensionen. Nachrbl. Dtsch. Pflanzenschutzd. 6, 57-58.