

TOZ ZİRAİ MÜCADELE İLÂÇLARININ TOZUMA KABİLİYETİNİN TAYİNİNDE KULLANILAN BİR METODUN LABORATUARIMIZDA UYGULANMASI

Saffet ÖZTÜRK

Ziraî mücadelede kullanılan ilâçların formülasyon şekillerinden biride toz ilâçlardır. Bu ilâçların bitki korumada muhtelif maksatlar için istihsali veteriner ve insan hekimliğinde olduğu gibi son senelerde gittikçe fazlaşmıştır. Kimya sanayii ve resmî deneme enstitüleri ilâçların maksada en uygun kullanma şekillerini ve ayrıca biyolojik tesirlerini, yapışma hassalarını, akışkanlıklarını, tozuma kabiliyetlerini yükseltmek ve bu arada uygun bir zerre büyüklüğü bulmak için devamlı çalışma halindedirler.

Bilindiği gibi bir toz ilâcın müessiriyetinin fazla olması için diğer özellikler meyanında tozuma kabiliyetinin de iyi olması yâni havada homojen bir dağılım teşkil etmesi ve dolayisile bitki üzerine mütecanis bir şekilde dağılması icap etmektedir. Gerçek olan şudur ki toz ilâçların fiziki özelliklerini kat'i olarak büyük masraf ve emekler karşılığında da olsa tayin etmek zordur.

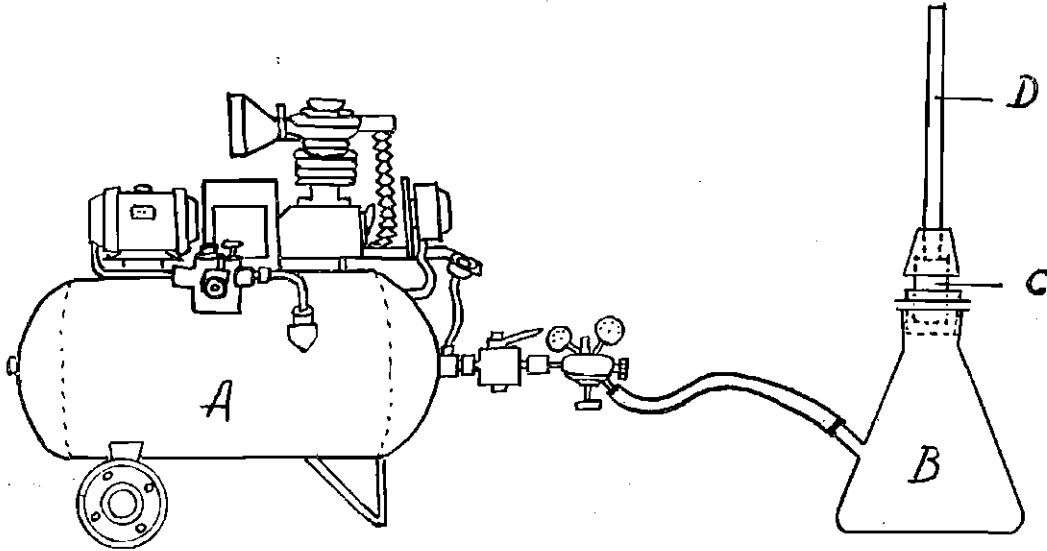
Biz bu yazımızda bu vasıflardan yalnız tozuma kabiliyetinin tayinine ait bir metottan bahsedeceğiz. Bu metod Almanyada G. FRICKE ve K. ZIEGNER tarafından neticeleriyle birlikte neşredilmiştir. Bu yazıda metod hakkında şu bilgi verilmektedir: "Nihayet dikey bir geçitten muayyen kuvvette ve zamanda bir hava akımının geçmesi ve bunun neticesinde tartılması mümkün olan bir toz bakiyesinin kalması tozuma kabiliyeti için bir ölçünün elde edilmesini sağlar. Bu maksat için alt taraftan bir hava akımının geçisini sağlayacak şekilde yapılmış Jeneer IGI cam filitreli potası kullanılır. Hava ceryanının ayarlanması ve toz üzerine bu akımın uygun bir şekilde verilmesi mümkündür.

Metodun tatbiki için gerekli şartların temin edilmesi gayet basittir. Jeneer cam filitreli potası konik şekildeki lâstik tapa vasıtasile bir litrelik emme şişesinin üzerine konur, fakat bu emme şişesi emme işi için değil bilâkis cam filtre vasıtasile ayarlanan hava ceryanı için bir ara vasıtası vazifesini görür.

Yan tarafta bulunan tabanca bir manometre üzerinden sıkıştırılmış hava şişesi ile WOBSEY type TG 300 e bağlanır. Filtreli potanın yukarı son ucu lâstik manşet vasıtasıyla 50 cm. uzunluğunda ve 2,5 cm. çapındaki toz borusu ile irtibatlanır. Geriye düşen tozlar bir karton şemsiye içerisinde toplanır.

Ağırlığı sabit olan filtreli potalarda ölçme işinin yapılması için tecrübesi yapılacak toz ilâçtan 1000 mg. tartılır. Filtreli pota lâstik manşet vasıtasıyla toz borusu ve emme şişesi ile yan taraflardan hiçbir hava kaçmıyacak şekilde irtibatlanır. Hava akımı dakikada 50 litre olmalıdır. Tam 30 saniyede aletin içine gönderilir. Bu zaman içerisinde tecrübesi yapılacak toz, toz borusundan dışarı çıkar. Toz ilâçlarda mümkün olan topaklık ve yapışmaları bertaraf etmek için ya her saniyede 2-3 defa uygun bir tertibatla veya işaret parmağı ile potaya hafifce vurulur. Bu; pratikte toz atan aletlerde karıştırıcı ve sarsıntıdan mütevellit meydana gelen hareketin taklitinden başka birşey değildir. Birkaç tecrübeden sonra el ile yapılan bu hareket artık meleke haline almış olur. Filtreli potada kalmış olan toz bakiyesi tartılır. Bu direk olarak tozuma kabiliyetini verir. Bakiyedeki her mg. toz, toz bakiye sayısını (T. B. S.) verir. Her tecrübe 2-3 defa tekrar edilmelidir.”

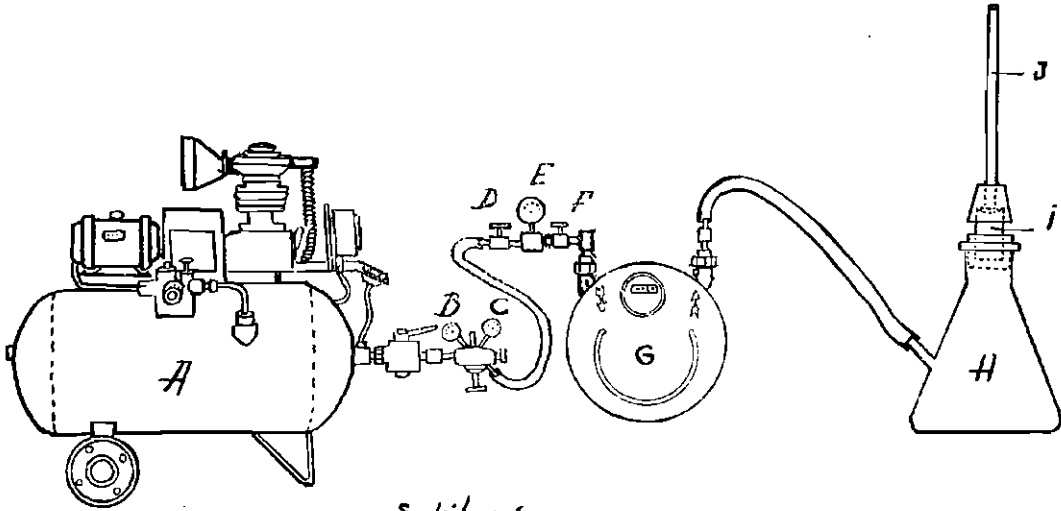
Metodda daha sonra yapılan denemelerden bahsedilmektedir. Şimdi biz bu metodun laboratuvarımızda tatbik edilme şekline bahsetmek istiyoruz. Bu metodun çalıştırılması için iki önemli husus vardır. Bunlardan biri metotta adı geçen IGI filtreli potanın temini, diğeri ise dakikada 50 lt. lik hava akımının elde edilmesi. Bunlardan IGI cam filtreli pota nihayet uzun araştırmalardan sonra Ziraat Fakültesi Lif Teknolojisi ve Köy El Sanatları Kürsüsünden temin edilmiştir. İkinci güçlük ise 50 lt./dak. hava ceryanının meydana getirilmesidir. Metotta şekil vermemekle beraber izah ediş tarzına göre durumun aşağıdaki şekilde olacağı kanaatine varılmıştır (Şekil: 1).



Şekil : 1

Bir emme şişesinin (B) üzerine IGI cam filitreli potası (C) yerleştirilir. İçine 1000 mg. toz ilâç konulur ve üzerine 2,5 cm. çapında 50 cm. uzunluğunda cam boru (D) tesbit edilerek bir hava bombasından (A) 50 lt./dak. sür'atindeki hava 30 saniyede gönderilir. Tozun mühim bir kısmı cam borudan çıkar. Bakiye tartılır.

Metodda bahsedilen hava bombası yerine Makina Lâboratuvarımızda bulunana kompresörden istifade edilmiştir. Bundan sonra dakikada 50 lt. geçecek olan havanın ölçülmesi durumu etüt edilmiş ve bu sür'ati de havagazı sayacı ile ölçmek uygun görülmüştür. Havagazı sayacı kompresörle emme şişesi arasına konarak 50 lt./dak. sür'atindeki havanın kaç atmosfere tekâbül ettiği kabaca bulunmuştur. Fakat kompresördeki manometre ibresinin bir noktada sabit kalmaması sebebi ile araya iki tane havagazı musluğu konulmuştur (Şekil: 2).



Sekil : 2

Burada:

- A = Kompresör
- B = Kompresörün iç basıncını gösteren manometre
- C = Kompresörün çıkış tazyikini gösteren manometre
- D = Hava akımını aniden açıp kapamaya yarayan musluk
- E = Tazyiki kontrole yarayan manometre
- F = 50 lt/dak. hava akımını temin işine yarayan regüle musluğu
- G = Havagazı sayacı
- H = Emme şişesi
- I = IGI cam filitreli potası
- J = Cam boru

Denemeye başlarken kompresörün çıkış basıncı 2, iç basıncı ise daima 6 atmosferde tutulmuştur. D musluğu tamamen açıktır. F musluğunun açıklığı azaltılıp çoğaltılarak hangi açıklıkta ve nekadarda basınçta (E manometresi vasıtasıyla) dakikada 50 litre havanın geçtiği havagazı sayacından okunmaktadır. D musluğu deneme dışında kapalı tutulur. Havagazı sayacındaki litre hanesi

okunur. Denemeye başlarken kronometreye basılır ve aynı anda D musluğu açılır. Tam 30 saniye sonra musluk kapatılarak bu müddet içinde 25 litre havanın geçip geçmediği sayaçtan ikinci bir okuma yapılarak bulunur. Yapılan çalışmalarda müddet 29-31 saniye, geçen hava miktarı ise 24-26 litre arasında değişmektedir. Her iki kıymetlerde de nihayet ∓ 1 hata kabul edilebilir. Denemeden sonra filitreli pota tekrar tartılarak bakiye olarak kalan toz miktarı bulunur. Başlangıçta 1000 mg. toz koymuştuk. Hava akımı verildikten sonra farzedelimki potada 50 mg. toz kalmış olsun. Herbir miligram toza bir Toz Bakiye Sayısı (T. B. S.) veya tozuma sayısı denildiğinden bu tozun toz bakiye sayısı 50 dir denir. Bu direk olarak tozuma kabiliyetini verir. Her tecrübe iki üç defa tekrar edilmelidir. Fakat tozuma kabiliyeti kötü olan ilaçlarda bir vasati almak için daha fazla tekrar etmelidir. Buna rağmen eğer münferit değerler arasında çok kuvvetli farklar görülürse bu toz ilâcın gayri mütecanis olduğunu gösterir.

Kullanılan filitreli potanın temizlenmesi hususi itina isteyen bir iştir. Önce pota fırça ile temizlenir. Yıkanır ve kurutulur. Takriben 10 defa kullandıktan sonra pota bir müddet sabunlu suda bırakılır. Sabun artıklarının temizlenmesinden sonra 105°C de kurutulur. Toz borusunda yapışıp kalan tozlar her kullanmadan sonra bir fırça ile alınır.

Metodu neşredenlerin ifadesine göre aynı bir tozun tecrübesinde çok az farklı neticeler veren muhtelif filitreli potalar imal edilmiştir. Fakat standart bir toz ile dahi daima aynı neticeleri veren filitreli potaların imaline muvaffak olunamamıştır. Yazarlar lâboratuvar ve arazi çalışmalarına göre toz ilâçların tozuma kabiliyetleri için aşağıdaki ıskalayı vermişlerdir.

<u>Tozun durumu</u>	<u>Toz Bakiye Sayısı (T. B. S.)</u>
Tozuma kabiliyeti çok iyi	100 e kadar
Tozuma kabiliyeti iyi	100—160 arası
Tozuma kabiliyeti normale yakın	160—250 arası
Tozuma kabiliyeti fena	250 nin üstünde

Gene yazarlar toz ilâçların imalinde kullanılan dolgu maddelerinin tozuma kabiliyetinin tayinlerini yapmışlar ve 20-67 arasında değerler bulmuşlardır (Cetvel 1).

CETVEL : 1

<u>Dolgu maddesi</u>	<u>Toz Bakiye Sayısı</u>
Kaolin Wolfka	41
Kaolin Meka	67
Öğütülmüş şist Hirobal	22
Öğütülmüş şist Elstergrün	23
Öğütülmüş şist Schwarzatal	64

Bu farklı neticeler dolgu ilk maddesinin şekli, strüktürü ve yatak vaziyetinden ileri gelmektedir. Dahada aydınlatıcı malumat almak için devamlı araştırmalar yapmak icap etmektedir. Yapışma sayısı tayinlerinin zerre bü-

yüklüğü fraksiyonları bakımından tetkikinden anlaşılıyor ki 20 mikrondan aşağı olan zerrelere RUMPF'a göre zerrelere statik bir yüklenme tezahürü meydana getirmektedir.

Yazarların vermiş olduğu aşağıdaki cetvel incelendiğinde % 1-1 1/2 Gamma HCC ihtiva eden toz ilaçlarda pratik olarak pek değişiklik olmadığı, fakat % 5 teknik DDT ihtiva eden tozun tozuma sayısında çok kuvvetli bir fark olduğu görülür (Cetvel 2).

CETVEL : 2

Preparat	Toz Bakiye Sayısı (T.B.S.)
Öğütülmüş şist	23
Öğütülmüş şist + %1 Gamma HCC	25
Öğütülmüş şist + %5 DDT	80

Hava rutubetinin de tozuma kabiliyetinde rol oynadığı denemeyi yapanların 5 gr. tozu açık düz bir kaptan ve % 50-100 nisbetindeki nisbi rutubette 48 saat tutmaları neticesinde anlaşılmıştır (Cetvel: 3).

CETVEL : 3

Depolama şartları	Toz Bakiye Sayısı
Doğrudan doğruya nümunedan alınan toz ilaç	70
%50 nisbi rutubetteki depolamada	95
%100 nisbi rutubetteki depolamada	190

Görüldüğü gibi rutubetli yerlerde ilaç depolandığında ilâcın tozuma kabiliyeti bozulmaktadır. Burada cetvelde gösterilen depolama şartları pratiktekinin pek üstünde değildir.

Yazarlar Toz Bakiye Sayısı ile hektara isabet eden ilâç miktarı arasındaki ilgiyi cetvel 4 de kesin olarak belirtmektedirler.

Cetvel 4

Toz ilâç	Atılan miktar Kg./Ha.	Toz Bakiye Sayısı
1	36,6	42
2	34,5	50
3	33,6	52
4	33,0	65
5	27,0	116
6	24,0	185
7	22,8	209
8	21,0	288
9	13,2	386

Tecrübe neticelerinden şunu anlıyoruz ki tozuma sayısı büyüdükçe tozuma kabiliyeti azalmaktadır.

Yukarıda anlatıldığı şekilde adapte ederek lâboratuvarımızda tatbik ettiğimiz metoda göre 1960 senesi imalâtı bazı yerli ilâçlarımız Ankara Bölge Levazım Anbarlığında bulunan Dipterex ve Isochlorthion ile mukayeseli olarak denemeye tabi tutulmuş ve alınan neticeler cetvel 5 de gösterilmiştir.

CETVEL : 5

İlâcın adı	Firması	Tutana No.	Tutanak Tarihi	Toz Bakiye Sayısı Tekerrürleri					Ortalama
				1	2	3	4	5	
Heptachlor	Koruma	34	18.4.1960	99	97	94			97
2-10-0	Midil Tipi	27	24.3.1960	84	85	95			88
%10DDT	Koruma	37	28.4.1960	60	55	62			59
2-10-0	Koruma	6/1	25.1.1960	96	89	83	87		89
3-10-0	Koruma	13/1	8.2.1960	129	149	137	158	125	140
%10DDT	Agro Merck	3	24.1.1960	149	140	141			143
2-10-0	Agro Merck	1	23.1.1960	229	235	230	225		230
3-10-0	Agro Merck	39	5.5.1960	55	51	60	57		56
2-10-0	Agro Merck								
(149 mikronun altı)		1	23.1.1960	69	65	66	55	59	63
Dipterex	Bayer	—	—	64	48	50			54
İsochlorthion	Bayer	—	—	95	90	100	92		94

Görüldüğü gibi tekerrürlü yapılan bu çalışmalarda aynı tozun aynı zamanda ve aynı şartlarda bulunan toz bakiye sayıları arasında farklar vardır. Bu farklılıkta deneme esnasında henüz standart hale getiremediğimiz filitreli potaya vurulan vuruşun sayısı ve kuvveti de rol oynamaktadır.

Yukarıda da anlatıldığı gibi potaya vurmaktan maksat tatbikatta motorun çalışmasından mütevellit meydana gelen sarsıntıyı laboratuvar şartlarında temin etmektir. Bu sarsıntı parmakla yapıldığından her denemede aynı şiddet ve sayıda vuruşu temin etmek imkânsızdır.

Her ne kadar filitreli potadan geçen hava miktarı ve müddet arasında fark olabilir ve buda neticeye az çok tesir ederse de bununda kat'i olmadığı cetvel 6 da görülmektedir. Bu zaman ve geçen hava miktarının rolünü anlamak için ayrıca bir çalışma yapılmış ve mümkün mertebe tozun mütecanis olması için 44 mikron ile 74 mikron incelik dereceleri arasında bulunan talk denenmiştir.

CETVEL : 6

Dolgu maddesi	Tekerrür	Geçen zaman saniye	Geçen hava Litre	Toz Bakiye Sayısı
Talk	1	30	25	26
	2	31	24	28
	3	31	24	35
	4	31	24	23
	5	30	24,5	24

Formülasyon için uygun inceliğe getirilen aynı talk ile hiç elenmeden tecrübe yapılmış ve şu değerler alınmıştır (Cetvel: 7).

CETVEL : 7

Dolgu maddesi	Tekerrür	Geçen zaman saniye	Geçen hava miktarı Litre	Toz Bakiye Sayısı
Talk	1	31	25	40
	2	30	24,5	32
	3	31	25	35
	4	31	25	37
	5	31	25	32

Her iki cetvelde de görüleceği üzere aynı miktar hava aynı müddetle filtrelili potaya gönderilmiş ve topaksız, aktif madde ihtiva etmeyen elenmiş dolgu maddesinden dahi aynı netice alınmamıştır. Bu da gösteriyor ki tekerrürler arasında meydana gelen bu farklar normaldir. Esasen metodun yazarları standart bir toz ile dahi aynı neticenin alınmayacağını söylemişlerdir.

Netice ve Kanaat:

Orijinalinden yukarıda anlatılan şekilde değişikliklerle meydana getirilen ve toz ilâçların tozuma kabiliyetini ölçmeye yarayan bu metotla yapılan çalışmalarından anlaşılacağı üzere:

1 — Bu metod daha da islah lüzumu göstermekle beraber şimdiden bize toz ilâçların tozuma kabiliyeti hakkında bir fikir vermektedir.

2 — Alınan neticelerin tetkikinden de görüleceği gibi 1960 yılı imalâtı olan ve denemeye alınan toz ilâçların toz bakiye sayıları hiç bir zaman 250 nin üstüne çıkmamıştır. Bundan da anlaşılacağı üzere adı geçen ilâçların tozuma kabiliyetleri bu metoda göre iyidir.

ZUSAMMENFASSUNG:

Die Bestimmung der Verstauebbarkeit von Stauebmitteln.

Die von G. Fricke und K. Ziegner angegebene Methode, die die Verstauebbarkeit von Stauebmitteln bestimmt, haben wir in unserem Laboratorium mit manchen Veränderungen angewandt. Diese Methode kann, unserer Meinung nach, noch weiter entwickelt werden. Aber sie gibt uns auch in diesem Zustand ein zuverlässiges Urteil über die Verstauebbeeigenschaften eines Pulvers ab.

Nach dieser Methode haben sich die Stauebmittel, die im Jahre 1960 in der Türkei hergestellt worden sind, als gut erwiesen.

Literatür:

G. Fricke und K. Ziegner. Über eine Methode zur Bestimmung der Verstauebbarkeit von Stauebmitteln.

Nachrichtenbl. Deutch. Pflanzenschutzd. N. F. 8, 1954. 153-155.