

## PATETES MİLDİYÖSÜ İLÂÇLAMA DENEMELERİNDE, PATETES YAPRAKLARINDA TRİPHENYLİN ACETATE BAKİYELERİ

C. A. LLOYD.

C. OTACI

ve

F.T. LAST

1960 yılında patetes mildiyösüne (*Phytophthora infestans*) karşı püs-kürtülen triphenyltin acetate Ulster? Supreme çeşidinde, hastalığın yayıl-masını geciktirmiş ve ilâçlanmamışlara nazaran acre (takriben 4 dekar) başına gayri safi verimi 13,5 tondan 16,3 tona yükseltmiştir. İlâçlanan bit-kilerin yumruları arasında birkaç enfekte edilmiş bulunmakla beraber sağ-lam yumruların net ağırlığı acre başına 3,8 tona yükselmiştir.

Patetes yapraklarında ve yumrularında triphenyltin acetate bakiyeleri-ni tayin etmek için, kerevizde triphenyltin acetate bakiye tayini metodu de-ğiştirilerek tatbik edilmiştir. İlâçlamadan hemen sonra pateteslerin dip ve üst yaprakları 36 ve 31 p.p.m. triphenyltin acetate ihtiva etmekteydiler; iki hafta sonra ise bakiyeler 12 ve 10 p.p.m. olarak tesbit edilmiştir. Yumru-lar 0,3 p.p.m. den az ihtiva etmektedirler ki bunu ilâçlanmamıştan ayırt et-meğe imkân yoktur.

### Giriş.

Patetes mildiyösü mücadelesini geliştirmek maksadı ile hastalığın âmi-li olan *infestans* (Mont.) de Bary'a karşı mukavim türler yetiştirmek, (Lapwood<sup>8</sup>) suretiyle çalışmalar yapılmakla beraber daha müessir fungusit-lerin araştırılmasına da devam edilmektedir. Daha önceleri odun özünün çürütmesine mani olmak için kullanılan kalay bileşikleri ve bunlardan biri olan triphenyltin acetate'ın patetes mildiyösünü de ihtiva eden birçok tarla mahsulleri hastalıkları ile mücadelede kullanılmasına ilgi gösterilmiştir. 1959 da Rothamsted'te yapılan ufak çapta tarla denemelerinde bu fungusitin patates mildiyösünü önemli derecede azaltması üzerine, 1960 yılında daha

(\*) Bu çalışma 1960 yılında İngiltere'de yapılmış ve Journal of the Science of Food and Agriculture 1962 July V 13 No.7 sayısında neşredilmiştir. Chemical Industry ve J.S.F.A. komitelerince altı ay sonra Türkiye'de ne-şir müsaadesi verilmiştir.

geniş tarla tecrübelerinin tekrarına ve patates yapraklarındaki triphenyltin acetate bakiyelerinin tayini için bir metod bulunmasına, böylece hastalık âmilî olan mantara karşı bakiye toksisitesini tayin etmeye karar verilmiştir. Analitik metod, hassasiyeti artırmak için modifiye edilmiş ve böylece yumrualarda bakiye tayinleri yapılabilmektedir.

Tecrübeler ve neticeler:

I — Patates mildiyösününü mücadelesi (Last)

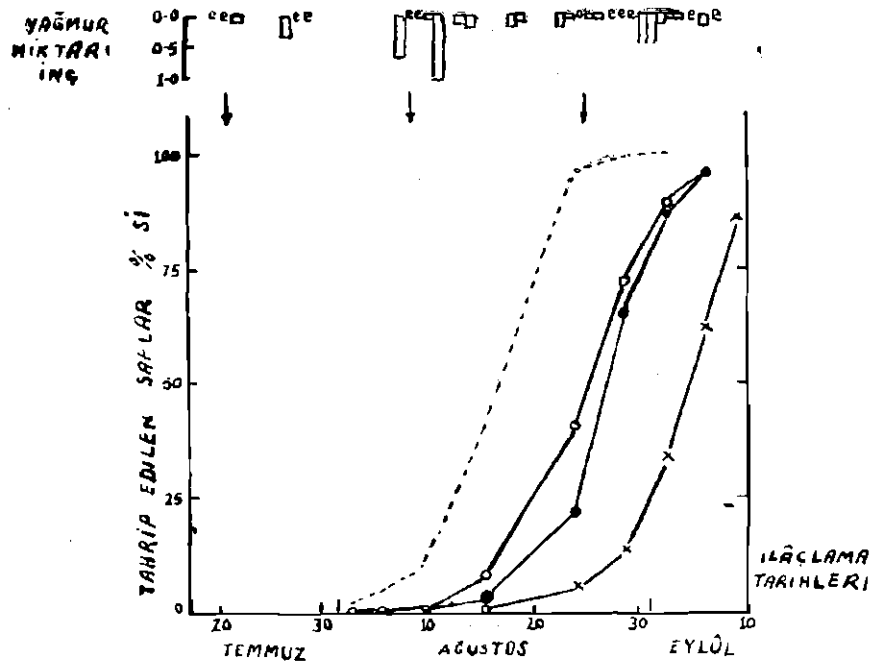
Geç eren bir patetes varyetesi olan Ulster Supreme üzerinde üç ticarî fungusit preparatı; triphenyltin acetate, Zinc ethylenebisditiocarbamate ve Copper Oxychloride mukayeseli olarak aşağıdaki tavsiye edilen dozlarda 100 galon/acre miktarında püskürtülmüştür:

(1) Triphenyltin acetate: Acre başına 3 libre, % 20 aktif madde ihtiva eden formulasyon,

(2) Zinc ethylene: -1,2- bisdithiocarbamate acre başına 2 libre, % 65 aktif madde ihtiva eden formulasyon,

(3) Copper oxychloride: Acre başına 5 litre, % 50 aktif madde ihtiva eden formulasyon.

Tecrübe, her biri 8 parsel (6 sıra × 40 ft) ihtiva eden dört bloktan ibarettir. Bu dört blok birbirinden dört koruyucu sırayla ayrılmıştır. Her blokta iki parsel şahit olarak bırakılırken diğer altısı bu üç fungusitin faktöryal kombinasyonlarıyla iki tekerürlü olarak ilâçlanmıştır. Patetesler iki ke-re (21 Temmuz ve 8 Ağustos) veya üç ke-re (21 Temmuz, 8 Ağustos ve 25



Şekil : I

Patetes mildiyösününün inkişafı. Tahrîbata uğrayan yaprak % olarak hesaplanmıştır: ilâçlanmamış pateteslerde (—) ve çinkolu fungusitle ilâçlanmış (0-0), bakırlı fungusitle (0-0); kalaylı (x-x) fungusitle ilâçlanmış.

Yağmur skalasında e = eseri

Ağustosta) ilâçlanmış, fakat hastalığın inkişafında ve verimde ilâçlanma adetleri arasında bariz bir fark görülmemiştir. Sadece ortalamalar tekrarlanmıştır. Temmuzda sun'i olarak enfekte edilen bitkilerden hastalık, Ağustosta sür'atle rüzgârla yayılmış ve tecrübe bu suretle hazırlanmıştır. Mildiyö tarafından bitki sapları miktarı İngiliz Mikoloji Cemiyetinin anahtarı (16) kullanılarak hesap edilmiştir. Large (7) tarafından tesbit edildiği üzere, ilâçlama hastalığın hücumunun gecikme safhasının başlangıcını uzatmış ve bu gecikmeler yaprakların % 50 sinin dökülmesi için gerekli zamanlara da aksetmiştir. Bu safhaya ilâçlanmamış şahitlerde 16 Ağustosta ve çinkolu, bakırlı ve kalaylı fungusitlerde ise mütekabil olarak şahitlerden 8, 10 ve 18 gün sonra erişilmiştir.

Yaprakların ömrünün uzaması yumruların verimini arttırmıştır. (Tablo I) gayri sâfi verim, çinkolu, bakırlı ve kalaylı fungusitlerde mütekabil olarak acre başına 1,2; 1,5 ve 2,9 ton artmıştır. Kalay aynı zamanda mildiyölyü yumruların nisbetini azaltmış ve sağlam yumruların toplam ağırlığını ilâçlanmamışlara nazaran acre başına 9,9 tondan 13,7 tona yükseltmiştir.

**TABLO: I**

**Şiddetli mildiyö salgınında kalaylı, bakırlı ve çinkolu fungusitlerin, pateteslerin verim ve kalitesi üzerine tesiri**

**KULLANILAN FUNGİSİT**

	İlaçlanmamış kontrol	Zinc ethylene 1,2 bisdithiocarbamate	Copper Oxychlorite	Triphenyltin Acetate
Püskürtme tatbikatı (100 gal/acre)				
w ağırlık				
Aktif madde —(—)		0,13	0,25	0,06
v hacim				
Yıkanmış yumruların gayri sâfi verimi ton acre (Standart hata $\pm$ 0,46)	13,5	14,7	15,0	16,3
Hastalıklı yumruların % miktarları (Parantez içindekiler açısıl değişimler $\mp$ 1,7)	29, (32,3)	30 (33,5)	27 (31,1)	15 (23,1)
Hastalıklı yumruların % ağırlığı $\mp$ 2,3	26,5	29,7	27,5	15,7
Sağlam yumruların net verimi ton/acre $\mp$ 0,38	9,9	10,3	10,9	13,7

**II — Triphenyltin Acetate bakiyelerinin kimyasal analizi (Lloyd ve Otacı)**

Aldridge ve Cremer<sup>1</sup> diathyltin ve triethyltin birleşiklerinin alkalik tampon çözelti muvacehesinde diethizonla kolorimetrik reaksiyonuna dayanan analiz metodu vermişlerdir. Hardon ve arkadaşları (5), reaksiyonun aynı şekilde triphenyltin birleşiklerine de tatbik edileceğini buldular ve kerevizde Triphenyltin Acetate bakiyesi tayini için metod verdiler. Organik kalay bileşiklerinin tayini için mevcut diğer metodlar yaş kül etmeyi müteakip kolorimetrik veya polarografik olarak inorganik kalay tayini esasına dayanmaktadır. (4,7,14,13) Bockve arkadaşları (3) triphenyl kalay, diphenyl kalay ve inorganik kalayın ayrılmasını tetkik etmişlerdir. Henüz neşredilmemiş bir metod (2, 15) triphenyltin Acetate'in bitki materyalinde buhar destilasyonu ile ayrılmasına ve inorganik kalayın tayini ile diğer araştırmacıların metoduna göre pateteslerde yapılmıştır. Bu metodlar çok hassastır, fakat çok zaman alır. Pek çok numunenin uzun zaman bekletilmesine mani olmak için çok daha çabuk uygulanan bu analitik metod tatbik edilmiştir. Çok yüksek hassasiyet mühim olmadığı için Hardon ve arkadaşlarının metodu tatbik edilmiş ve müsait bulunmuştur.

#### İlk müşahedeler :

Hardon ve arkadaşları, kerevizi dichloromethane'la ekstrakte etmişler, solventi uçurup, bakiyeyi Chloroformda gözduktan sonra, absorbe edilmediği takdirde triphenyltin acetate'in kolorimetrik analizine tesir edecek tabii pigmentlerin absorpsiyonu için Alumina kolonundan geçirmişlerdir. Patetes yapraklarında ise bu yolla, çok fazla miktarda ekstrakte edilen pigmentlerin ancak cüzi bir kısmı absorbe edilebilmiştir. Çözeltiyeye geçmiş olan fazla miktarda pigmentleri azaltmak için çalışmalar yapılmıştır. Yaprakların dichloromethane ekstraktları kurutulduktan sonra muhtelif solventlere alınmış ve asidik, bazik, nötral Alumina kolonlarından geçirilmiştir. (Tablo: II)

Benzenli çözeltisinin asidik Aluminadan geçirildiği zaman en az renge sahip olduğu ve bilinen miktarda triphenyltin acetate'ın benzende bu şekilde geri kazanıldığı müşahede edildiği için metod bu şekilde değiştirilmiştir.

#### III — Kullanılan analiz metodu.

Patetes yapraklarının ekstraksiyonu: Tartılmış yapraklar (50 g) doğrudan doğruya Soxhselet ekstraksiyon cihazına alınır (kartuş kullanmadan). Yapraklar bir cam pamuğu tabakası ve ağırlık vermek için bir kaç tane ince cam çubukla örtülür ki bunlar aynı zamanda solventin yüzeyde köpük yapmasına da engel olur. Ekstraksiyon kabına 100 ml. dichloromethane konur. Çalıştırılır, takriben 30 dakika, sekiz devir yaptırılır. Ekstraktör dolu iken, sifon yapmadan erlen alınır. Oda sıcaklığında basınçlı hava ile (tam yüzeyine gelecek şekilde ayarlanır) kuruluğa kadar buharlaştırılır. Buharlaştırma takriben 30 dakikada tamamlanır. Kalsiyum klorür ihtiva eden desikatöre konur ve düşük basınçla ihtiva edebileceği eseri miktarda sudan kurtarılır.

Patetes yumrularının ekstraksiyonu: Yumruları bulaşmış olduğu topraktan ayırmak için dikkatle yıkanır ve fırçalanır. Rendelendikten, veya

**TABLO : II**  
**Patetes yaprakları pigmentleri ve triphenyltin Acetate'in kromatografik absorpsiyonu**

Aluminanın cinsi		Kolondaki absorpsiyon bantlarının rengi	Çıkan çözeltilinin (eluata) rengi	Eluate'ta triphenyltin Acetate'in % recovery'si
Benzen	Asidik	Y	S	100
	Nötral	Y	R	1
	Bazik	Y	S	0
Chloroform	Asidik	Y	Y	98
	Nötral	Y+K	Y	T.E
	Bazik	Y+K	Y	T.E
Dichloromethane	Asidik	Y	Y-S	102
	Nötral	Y	S	3
	Bazik	Y	S	T.E
Petroleumether k.n. 40° - 60°	Asidik	Y+P	R	7
	Nötral	Y	R	2
	Bazik	Y	R	T.E

Anahtar: R = renksiz, Y = yeşil, S = sarı, K = kırmızı, P = portakal rengi, T.E = tesbit edilmedi.

ufak parçalara kesildikten sonra kıyılır. 50 g. kıyılmış patetes takriben 2 gram cam pamuğu ile karıştırılıp, alt kısmında 3-5 mm. kalınlığında cam pamuğu ihtiva eden kartuş içine konur. Solventin kartuş içinden geçmesine yardım etmek için dibine takriben 2 mm. çapında bir kağıt delik açılır. Kartuş soxhselet ekstraksiyon cihazına konur. Ekstraksiyon kabına 80 ml. dichloromethane konur. Cihaz 90 dakika çalıştırılır (Takriben 25 dönme yapacak şekilde) gene sifon yapmadan alınır ve patetes yapraklarında olduğu gibi ekstrakt buharlaştırılır, bakiye desikatörde kurutulur.

Kromatografik temizleme (Clean - up): Kurutulmuş bakiye 3-5 ml. lik soğuk benzenle, kısım kısım ekstrakte edilerek 25 ml. lik bir balon jöjeye alınır.

Absorpsiyon kromatografisinden evvel, daha uygun şekilde benzenle seyreltme kolondan sadece eseri sarı pigmentin eluate'e (kolondan geçirilmiş çözelti) geçmesini sağlar. Bu açık sarı renkte en fazla ışık absorpsiyonunu 470 m $\mu$  dalga boyunda verir. Neticedeki kolorimetrik safhada spektrofometrik ölçmeler 610 m $\mu$  dalga boyunda yapıldığı için bu da ihmal edilebilir.

Triphenyltin acetate'in benzendeki çözeltilisinin bilinen miktarları (2 ml hacminde) bütün haldeki taze patetes yapraklarına veya kıyılmış patetes yumrularına ilâve edilir. Böylece fungusitin recovery'leri - geri kazanma - soğuk dichloromethane'la direkt olarak ekstraksiyonla tayin edilmiştir. Bu % 80 den azdır. Aynı şekilde triphenyltin Acetate 0,5 - 30 p.p.m nisbetinde 50 gram numuneye (taze yaprak veya kıyılmış yumrulara) soxhselet cihaza

zında ilâve edilmiş ve fungusit için şayanı kabul recovery'ler elde edilmiştir. Soxhleslet ekstraksiyon cihazında dichloromethane'la recovery % 78 - 103'tür. Yaprak ve yumrularında ortalama % 93 - 95 recovery elde edilmiştir.

**Kullanılan reaktifler.**

(Kullanılan reaktiflerin hepsi saf reaktif evsafında olmalıdır).

**Acidic Alumina (Brockmann scale II):** Cam kapaklı 250 ml. lik kuru bir erlene 30 ml. destile su pipetle konur ve sallıyarak suyun erleninin bütün iç cidarına teması sağlanır. Buna aktivitesi I olan acidic Aluminadan (L. Light + CoLtd. Cotnbrook, Bucks) 100 gram konur. Ağız sıkıca kapatılır ve 30 dakika mekanik karıştırıcıda çalkalanır.

**Benzene :** İki kere destilenmiş.

**Borate-EDTA- tampon çözeltisi PH=8,4 :** 19 gram sodium Borate ( $\text{Na}_2\text{B}_2\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ ), 12 gram Boric acid ve 2,5 gram ethylenediaminetetra - acetic acid, di sodium tuzu 1 lt. suda çözülür.

**Chloroform :** Phosgene'den ari, ethanolle stabilize edilmiş.

**Dichloromethane:** İki kere destilenmiş.

**Dithizone stok çözelti:** % 0,06 lik 0,06 gram dithizone, chloroformda çözülür ve 100 ml. ye tamamlanır.

**Dithizone çalışma çözeltisi:** % 0,012 lik stok çözelti kullanılacağı zaman 1/50 nisbetinde chloroformla seyreltilir.

**Triphenyltin Acetate:** Benzenden kristallendirilmiş e.n. = 124,5°C

**Triphenyltin Acetate standart stok çözelti:** % 0,05 lik, Benzende

**Triphenyltin Acetate standart çalışma çözeltisi:** % 0,001 ve % 0,0001 lik Benzende (10 mg/ml de) takriben.

Yaprakların benzende ekstraktından 2 ml, 10 ml ye benzenle seyreltilir. Eğer ekstrakt çok fazla pigment ihtiva ediyorsa daha fazla seyreltmeye ihtiyaç gösterebilir.

İç çapı 0,5 cm. boyu 50 cm. olan bir kromotografi kolonunun alt ucuna ufak bir pamuk tıkaç konur; kolon benzenle doldurulur. 1 gr. Brockmann Scale I İasidik alumina benzene ilâve edilir ve hafifce vurarak kolon hazırlanır. Benzen, Aluminanın üst ucunda biraz kalıncaya kadar kolondan akıtılır. (Kolonun kuru kalınması lâzımdır). Kolona 6,5 ml. yumruların benzene ekstraktı veya 6,5 ml. yaprakların seyreltilmiş benzene ekstraktı konur, kolonun tepesinden dakikada 2 ml. eluate olacak şekilde hava basıncı (5 p.s.i.) tatbik edilir. İlk 2 ml. eluate atılır ve sonraki 3,5 ml. taksimatlı bir tüp veya mezüre alınır.

**Kolorimetrik çalışma:**

5,0 ml. Borate - EDTA tampon çözeltisi ihtiva eden 25 ml. lik ayırma hunisine 3,0 ml. eluate konur ve tam bir dakika çalkalanır. 10 ml. % 0,0012 lik Chloroformdaki dithizone çalışma çözeltisi ilâve edilir ve tekrar 1 dakika çalkalanır. Aynı şekilde blank (müşahit) için 3,0 ml. benzenle çalışılır. Dithizone ekstraktları karanlıkta 20 dakika tutulur. (Bir kaç numuneyle çalışıldığı zaman 20 dakikalık zaman arası münasiptir. 610 m $\mu$  dalga boyunda yapılan spektrofotometrik ölçmelerde dithizonun renginin reaktif ilâvesinden sonra 5 - 25 dakika sabit olduğu yapılan çalışmalarla tesbit edilmiştir).

Ayırma hunisinin çıkış borusuna eseri suyu absorbe etmek için filtre kâğıdından bir rulo konur ve bundan süzerek dithizone ekstraktı 4 cm. lik hücrelere alınır ve reaktif blankına karşı test çözeltisinin optik yoğunluğu 610 m $\mu$  dalga boyunda ölçülür.

Referans için triphenyltin acetate'ın benzende 1 ml. de 1-10 Mg. ihtiva eden çözeltisinden kalibrasyon eğrisi hazırlanır. 1 - 30 Mg. triphenyltin acetate ihtiva eden 3,0 ml.lik benzene çözeltisi, tampon çözelti ve dithizone'la anlatıldığı şekilde ekstrakte edilir.

#### IV — Triphenyltin acetate ile tarla tecrübeleri:

Daha evvelce de anlatıldığı gibi Ulster Supreme varyetesinde olan pateteslerin üst ve dip yapraklarından randomize olarak ilaçlanmış dört parselin herbirinden ve iki kontrolden numune alınmıştır. Triphenyltin Acetate ile ilaçlama (% 0,06) 21 Temmuz, 8 ve 25 Ağustos 1960 tarihlerinde yapılmıştır. (Tablo III). 2 numunedeki (dip ve üst yapraklar) yapılan 4 tayinin ortalamalarını vermektedir.

**TABLO : III**  
**Patetes yapraklarında Triphenyltin Acetate bakiyeleri**

Parsel	Yapraklar	Triphenyltin Acetate p.p.m. Numunelerin alındığı tarih				
		26.8.1960	27.8.1960	30.8.1960	2.9.1960	9.9.1960
A	Ü (st)	19	27	16	15	12
	D (dip)	30	19	18	13	15
B	Ü	48	29	18	13	8
	D	36	36	19	10	13
C	Ü	29	23	17		7
	D	34	30	23	15	11
D	Ü	26	28	15	10	12
	D	42	33	18	13	9
İlaçlanmış A, B, C ve D parselle- rinin orta- laması	Ü	31	27	17	14	10
	D	36	30	20	13	12

İlaçlanmamış parsellerdeki üst ve dip yaprakların değeri ise 2 p.p.m. dir. (Tayin limiti).

Aynı parselden aynı zamanda toplanmış numunelerdeki bakiyeler ortalamadan  $\pm$  % 8 fark etmektedir. Aynı numune ekstraktında yapılan teker-rürlü tayinlerde 10 - 40 p.p.m. kapsıyan sahada ortalamadan  $\pm$  1 p.p.m. fark ettiği tesbit edilmiştir.

Patetes yumrularındaki bakiyeler:

Diğer araştırmacıların daha evvelki müşahedelerinde patetes yaprakları-  
nın triphenyltin acetate ile ilaçlanmasının yumrularında inorganik kalayı 1,6

p.p.m. den 2 p.p.m. ye çıkardığı ima edilmektedir. Bununla beraber British Schering Manufacturing Laboratories Ltd. analizleri göstermiştir ki az kalay muhtevası 0,01 p.p.m. triphenyltin acetate'a tekabül etmektedir. O halde artma, ilâçlamanın tesiriyle olamaz. Biz de % 25 lik triphenyltin acetate'la acre başına 1,5 ve 3 nisbetinde ilâçlanmış iki tarladan alınmış yumruların 0,3 p.p.m. den az fungusit ihtiva ettiklerini bulduk ki bu da, ilâçlanmamış tarlalardan alınan yumrulara mevcut bakiyeden nazarı dikkati çekecek kadar mühim bir farkı haiz değildir.

Münakaşa:

Anlatılan kolorimetrik metodta 0,02 lik bir optik yoğunluk (% 95 transmisyon) takriben 2 ug lik triphenyltin acetate tarafından verilmektedir. 0,02 den aşağı olan okumalar hassas değildir ve yumrulara 50 gram nümune için 0,3 p.p.m. den daha az muhteva emniyetle tayin edilemez.

Triphenyltin Acetate ile ilâçlanmış parsellerden alınan yaprak nümunelerinin analizinde dipteki yapraklarda, üstteki yapraklardan fazla fungusit depo edildiği anlaşılmıştır ki muhtemelen yağmur yıkamasının neticesidir. Nümune alma peryodunda yağmur fazlaydı ve tahminlerin aksine yaprak yüzey bakiyelerinin azalması çabuk oldu. Tefrik edilecek bakiyeler mildiyönün sürgüne hücum devresine kadar uzamaktadır ki bu ilâçlamadan iki hafta sonra olarak bulunmuştur. Ulster Supreme varyetesinde şiddetli mildiyö salgınında % 0,6 lb/acre aktif madde hesabıyla kullanılan bu fungusitle yumrulara artan bir verim elde edilmiştir. Değişik varyetelerin fungusite karşı reaksiyonları az bilindiği için hastalık şiddetli olmadığı zaman fitotoksite bahis konusu olabilir.

İngiltere'de patetes çok mühim bir yiyecek maddesidir ve bu yüzden yapraklarına püskürtülünce triphenyltin acetate'ın yumruların içinde veya üstünde olup olmadığını bilmek elzemdir. Bu sebepten, fungusit ihtiva etmesi muhtemel topraktan, analizden evvel ayrılmalıdır. Bu temizleme prosesi esnasında yüzeydeki bakiyenin ne kadarının yok edildiği veya tamamen ortadan kaldırıldığı, veya sadece içteki bakiyenin kaldığı belli değildir. Yumruların üst yüzeyindeki bakiyeyi tayin güç görünmektedir; yüzeyden bir fungusit kaybı olmadan toprağı temizleyebilmek ve yüzey nassini penetre etmiyecek bir solventle yalnız buradaki bakiyeyi ekstrakte alabilmekte mümkün olabilecektir.

Analitik metodun seçilmesi en fazla toksisite miktarlarının limitlerine dayanır. Yaş kül etmeyi müteakip inorganik kalay tayinine dayanan bakiye metodları çok yorucudur ve hakiki triphenyltin Acetate bakiyesini vermez, halbuki Hardon'un metodu ve bunun modifikasyonları en kısa zamanda ve direkt olarak triphenyltin acetate'ı tayin eder. Modifie edilmiş bu analiz metodu patetes yumrularında 0,3 p.p.m. tayin limiti ile tatbik edilmiştir.

Bu çalışmanın yapılışı esnasında pateteslerde buhar destilasyonuna dayanan bu triphenyltin Acetate'ın 0,01 p.p.m. tayin limiti olan bakiye metodunun tavsilatı öğrenilmiştir. Çok yüksek hassasiyet istenildiği ve tahlilin uzun zaman sürmesinin mahzurlu olmadığı yerlerde bu son metodun tercih edilmesi düşünülebilir.

Ziraat Vekâleti  
Bitki Patoloji Lâboratuvarı  
Harpenden, Herts



## L İ T E R A T Ü R

- 1 — ALDRİDGE, W. N. ve CREMER, J. E. 1957, Analyst **82**, 37
- 2 — British Schering Manufacturing Laboratories Ltd. hususi mükâlemeler
- 3 — BOCK, R. GORBACH, S. ve OESER, H. 1958, Angew. Chem **70**, 272
- 4 — GORBACH, S. ve BOCK, R. Z. 1958, Anal. Chem. **163**, 429
- 5 — HARDON, H. J. BRUNİNK, H. ve POL. E. W. 1960, Vander Analyst **85**, 847
- 6 — HARTEL, K. Tin uses 1958, **143**, 9
- 7 — KROLLER E. 1960 Dtsch. Lebensmitt Rdtsh **56**, 190
- 8 — Lapwood D. H., N.A.A.S. 1960 quart Rev (**47**) 93
- 9 — LARGE E. C. 1952 Plant Path. **1**. 109
- 10 — LARGE E. C. 1953 Plant Path **2-1**
- 11 — LARGE E. C. 1956Plant Path **6-39**
- 12 — LAST F.T. 1959 Annu. Rep. Rothamsted Exp. Sta. p. 131
- 13 — NANGNİOT P. ve MARTENS P. H. 1961. Analyt. Chim. acta **24.276**
- 14 — WİT, S. L. ve LİER, 1960 KL. van Versal, Volksgezondh. Amst. p. 180
- 15 — Tin Research İnstitute hususi mükâlemeler.
- 16 — Trans, Brit, mycol. Soc. **31**, 140

## S U M M A R Y

This article named «Triphenyltin Acetate residues on potato leaves in blight spraying trials» is translated from journal of the Science of food and agriculture 1962 July V 13 No.7 p. 353 by C. Otacı and published kindly permission of the society of Chemical Industry, J.S.F.A.