

BİTKİ KORUMA BÜLTENİ

Cilt : 14

Aralık — 1974

No. : 4

MEYVE AĞAÇLARINDA ÇİÇEKLENME DEVRESİNDE KULLANILAN MUHTELİF FUNGİSİTLERİN ÇİÇEK VE MEYVE TUTUMU ÜZERİNE ETKİLERİNİN TESBİTİ ÜZERİNDE ÖN ÇALIŞMALAR

Necati ALTINYAY¹

Fikret DÜNDAR²

G İ R İ Ş

Son zamanlarda memleketimizde fitopatoloji sahasında yapılan çalışmalar, bazı funguslarla mücadelede tam bir başarı sağlanabilmesi için çiçek zamanı ağaçlara ilaç atmayı zorunlu kılmaktadır (Altinyay 1970, Türkoğlu ve Erkal 1970). Ayrıca ekolojik koşullar da bazı ilaçlamaların çiçeklenme devresine kaymasına sebep olmaktadır (Ayfer 1959).

Tatbıkatta yukarıda belirtilen nedenler ile çiçeklenme devresinde ilaçlama yapmak zorunluluğu duyulurken bir kısım araştırmacılar da bu devrede uygulanacak ilaçlamanın meyve tutumunu azaltabileceğini belirtmektedirler (Cue 1917, Kobel 1944).

Bu uygulamanın detaylı olarak incelenip açıklığa kavuşturulması düşünülmüş, bu nedenle konu ile ilgili çalışmalara 1972 yılında Samsun'da başlanmıştır. Çalışmalarda yumuşak ve sert çekirdekli meyve türleri polenlerinin invitro'da, şeker eriyiği ile hazırlanmış ilaç mahlüllerinde çimlenme durumu, invivo'da ilaçlanmış polenlerin invitro'da şekerli suda çimlenme durumu, çiçek zamanı kullanılan fungusitlerin meyve tutumuna etkileri gibi hususlar araştırılmıştır. Ancak çeşitli

1 Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Meyve ve Bağ Hastalıkları Lâboratuvarı Mühessisi-SAMSUN

2 Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Meyve ve Bağ Hastalıkları Lâboratuvarı Başasistanı-SAMSUN

nedenlerle (taban suyu durumu, beslenme noksanlığı vs.) yumuşak çekirdekli meyve türü (Hünkar armudu) meyve bağlamadığından armutta meyve tutumuna fungusitlerin etkileri 1973 yılında incelenmiştir.

Yurdumuzda bu konuda ilk araştırma Ayfer (1959) tarafından Antep fıstığı üzerinde yapılmış ve Metoxychlore ve D.D.T. nin polen çimlenmesini önemli nisbette durdurduğu tesbit edilmiştir.

Rich (1957), Eaton (1961, 1963), Braun ve Schönbeck (1965), Dansc ve Kiss (1970) invitro'da yaptıkları çalışmalarda fungusitlerin, polenlerin çimlenmesine mani olduklarını tesbit etmişlerdir.

Rich (1957), Eaton (1963) ağaçta ilaçlanan polenlerin invitro'da çimlenme durumlarını incelemişler ve dölllenme olayını sağlayacak miktarlarda çimlenme gücüne sahip polenlerin mevcut olduğu kanaatine varmışlardır.

Cue (1917) yaptığı çalışmalarda çiçek zamanı kullanılan fungusitlerin meyve tutumuna mani olduğunu tesbit etmiştir.

Eaton (1963), Donoho (1964), Liebster (1965), Kaspers (1965), Dansc ve Kiss (1970) çiçek zamanı pülverize edilen fungusitlerin meyve tutumu üzerine menfi bir etkisi olmadığını tesbit etmişlerdir.

Yumuşak çekirdekli meyve türü (Hünkar armudu) üzerinde yapılan çalışmalarda yeteri kadar dal olmadığından Benlate ilâcı deneme dışı bırakılmıştır.

METERYAL VE METOD

Araştırmalar lâboratuvar ve bahçe çalışmaları halinde Samsun'da yürütüldü. Denemelerde yumuşak (Hünkar armudu) ve sert çekirdekli (Elberta şeftalisi) meyve çeşitleri kullanıldı.

Hünkar armudu, orta büyüklükte bir ağaç olup tacı, pramit şeklinde gelişir. Nisan içinde çiçek açar. Ağustos sonuna doğru meyve olgunlaşır. Kabuğu sarı koyu yeşil noktalıdır. Eti beyaz, kumsuz, sulu, hafif ekşimtirak tattadır. Verimliliği iyidir. Sonbahar varyeteleri içinde iyi bir yer almıştır.

Elberta şeftalisi, çok kuvvetli büyük ve büyük ağaç yapar. Yaprakları büyük ve genişçe, kenarlarındaki dişleri derin ve aralıktır. Yaprak saplarında bazen 4, bazen de 5 böbrek şeklinde siğil bulunur. Çiçekleri çan biçimindedir. Erken çiçek açan taç yaprakları büyük ve pembe renklidir. Çok verimli bir çeşittir. Meyve kabuğu tüylü, yeşilimsi sarı renklidir. Ağustos ortalarına doğru olgunlaşır.

ARALIK 1974

Denemede kullanılan armut ağaçları 9-10, şeftali ağaçları ise 8-9 yaşında idi. Bahçe toprağı yer yer değışme göstermesine rağmen genellikle killi-tınlı idi.

Çimlendirme denemelerinde kullanılan polen tozları, son 14 saat içinde açmış çiçeklerden temin edildi. çiçek tozlarına çimlendirme ortamı olarak armut için % 15 lik, şeftali için % 10 luk şeker eriyiğı ve Cetvel 1 de gösterilen dozlarda muhtelif fungusitlerin şekerli su ile hazırlanan mahlülleri kullanıldı. Ağaç üzerindeki çiçek ilâçlamaları, tazyikli el pülverizatörü ile yapıldı.

CETVEL 1
Denemede Kullanılan İlâçlar

İ L Â Ç L A R I N		Kullanma Dozu
Ticari Adı ve Form. Şekli	Aktif madde adı ve yüzdesi	100 lt suya preparat
Orthocide 50 WP.	Captan, % 50	300 gr
Netzschwefel Bayer, WP.	Kükürt, % 95	400 gr
Pomarsol forte WP.	Tetramethylthiram disülfide	300 gr
Benlate fungusid % 50 WP.	Methyl-1-(butylcarbamylyl)-2-benzimidazole-carbamate, % 50	60 gr
Dithane Z-78 WP.	Zincetylene bis dithiocarbamate, % 65	300 gr
Kuprazin WP.	Bakır, % 37,5+ Zineb, % 15	400 gr

A. Çimlendirme Ön Denemeleri

Yapacağımız çalışmaların ana prensiplerini tesbit gayesile lâboratuvarda polen tozlarının çimlenme ortamı ve müddetleri tesbit edildi. Çimlenme ortamı olarak % 5-10-15 lik şeker eriyiğı kullanıldı. Bu nedenle armut ve şeftali ağaçlarının 4 yönünden toplanan 50 şer çiçeğın polen tozları, ayrı ayrı olmak üzere siyah bir zemine silkelenerek döküldü. Sonra samur fırça yardımı ile 5 cm çapındaki petri içersine konulmuş yukarıdaki kesafetlerdeki çimlenme ortamına aktarıldı. 20 ± 2°C de tutulan bu ortamlar, her 15 dakikada bir incelenerek polenlerin çimlenmeye

başladıkları ve azami çimlenme gösterdikleri müddet ve ortam kesafeti tesbit edildi.

B. İlâç Mahlûllerinde Polenlerin Çimlenme Durumu

İlâç mahlûllerinde polen tozlarının çimlenme durumunu tesbit için üzerinde çalışma yapılan Hünkar armudu ve Elberta şeftalisi çeşidinden birer adet ağaç işaretlendi. Bunların üzerinde farklı yönlerde, mümkün olduğu kadar büyüklük bakımından aynı görünüşte olan 4 er dal seçildi. Bu dalların her biri üzerinde 50 şer adet çiçek toplandı ve çiçek tozu keseleri olgunlaşınca kadar oda sıcaklığında $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ de bekletildi (Kobel 1944). Bilâhare çiçeklerin polen tozları laboratuvarında siyah bir karton üzerine silkelendi. Böylece daha homojen bir çalışma materyali temin edilmeye çalışıldı. Testler, tesadüf blokları deneme deseni halinde (şeftalide 7, armutta 6 karakter) tek doz ve 3 tekerrürlü olarak uygulandı. Önce Cetvel 1 de adları verilen ilâçların tatbikatta kullanılan dozları esas alınarak şeftali için % 10, armut için % 15 lik şeker eriyiğine karıştırıldı. Yukarıda belirtildiği üzere ağaçlardan temin edilen polen tozları, petrilere konulmuş bu ilâçlı çimlenme ortamına samur fırça yardımı ile serpildi ve $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ de çimlenmeye terkedildiler. Çimlenme durumunu tesbit, ön sayımlarda tayin edilen müddetlerin sonunda görünüş itibarı ile çimlenme gücüne sahip olduğu tahmin edilen 200 polen sayılarak yapıldı. Tesbit edilen çimlenme yüzdelerine tekabül eden açı değerleri üzerinden, ilâçların polenlerin çimlenmesine olan etkilerinin farklı olup olmadığı F kontrolü yapılarak araştırıldı. Farklı bulunduğu L.S.D. testi uygulandı.

C. Ağaç Üzerinde İlâçlanan Çiçeklerden Toplanan Polenlerin Çimlenme Durumu.

Tatbikat ortamına daha da yaklaşmak için ilâçlanmış ağaçlardan toplanan polenlerin çimlenme durumu etüd edildi. Bu nedenle Enstitü deneme bahçesinde 1 adet Elberta şeftalisi, bir adet de Hünkar armudu işaretlendi. Armut ağacından 6x3, şeftali ağacından da 7x3 adet aynı konum ve kalınlıkta dalcıklar seçildi. Bunların her birine numara verildi. Bu ağaçlar, devamlı müşahade altında tutularak çiçeklerin azamisinin açıldığı bir devre tesbit edilmeye çalışıldı. Bu devre, yaklaşık olarak tayin edilerek o saate kadar, işaretlenmiş dalcıklar üzerindeki açmış çiçekler koparıldı. Çiçeklerin koparılmasını müteakip 14 saat beklendi. Bu dalcıklarda bu müddetin sonunda halâ çiçek açmamış tomurcuk varsa bunlar da koparıldı. Böylece belirli bir devre içinde açmış çiçekler denemeye sokulmaya çalışıldı. Devamlı müşahadeler yapılarak çiçek tozu keselerinin çoğunluğunun açıldığı zaman tesbit edildi. Bundan sonra Cetvel 1 de verilen preparatlar daha önce numaralanmış dalcıklara kur'a çekerek el pülverizatörü yardımı ile atıldı. Kontrol dallara da su pülverize edildi. İlâçların kurumasını müteakip kontrol dahil her ilâca ait dalcıklardan ayrı ayrı olmak üzere 20 şer çiçek toplanarak laboratuvara getirildi. Gruplar haline getirilen polen tozları içlerinde (meyve cinsine göre) % 10 ve 15 lik sakkaroz

eriyiği bulunan petrilere samur fırça ile aktarıldı. Deneme tesadüf blokları halinde 3 tekerrürlü olarak düzenlendi. Çimlenme ön denemelerinde tesbit edilen sürenin sonunda görünüş itibarı ile çimlenme gücüne sahip olduğu tahmin edilen 200 polen mikroskopik incelemeye tabi tutuldu. Böylece fungusitlerin polenlerin çimlenmesine olan etkileri araştırıldı. Tesbit edilen çimlenme yüzdelerine tekabül eden açıcı değerleri üzerinden ilaçların polen çimlenmesine olan etkilerinin farklı olup olmadığı, F kontrolü yapılarak araştırıldı. Farklı bulunduğu, L.S.D. uygulandı.

D. Fungisitlerin Meyve Tutumuna Etkileri

Fungisitlerin meyve tutumuna etkilerini araştırmak için bahçede aynı yaşta 3 adet Elberta şeftalisi, 3 adet de Hünkâr armudu seçildi. Bu ağaçların herbiri üzerinde armuttan 6 adet, şeftaliden 7 adet dal numaralandı. Bu dallardan meydana gelen dalcıklar üzerinde tomurcuklar kabarmaya başlayınca yapılan budama ve tomurcuk koparmak suretiyle aynı miktarda çiçek tomurcuğu kalması sağlandı. Ağaçlar devamlı müşahade altında tutularak çiçeklerin 14 saat içinde azami sinin açılabilceği devre tesbit edildi. Bu saate kadar işaretlenmiş dallar üzerindeki açmış çiçekler koparıldı. Çiçeklerin koparılmasını müteakip 14 saat beklenildi. Bu müddetin sonunda açmamış çiçek tomurcukları koparıldı ve dallar üzerindeki çiçek adedi kontrol dahil ayrı ayrı kaydedildi. Bundan sonra Cetvel 1 de verilen ilaçlar, daha önce numaralanmış dallara kur'a ile şeftaliye 6.4.1972, armuda 9.4.1972 ve 14.4.1973 de atıldı. Kontrol dallara su pülverize edildi. İlaçlamayı müteakip her gün bu dallar, meyveler küçük ceviz büyüklüğünü alıncaya kadar müşahade altında tutularak gerekli hususlar (dişicik, erkek organ, taç yapraklar, meyve bağlama durumu) kaydedilerek meyve tutma yüzdesi tesbit edildi. İlaçların meyve tutumu üzerine olan etkileri araştırıldı.

S O N U Ç L A R

A. Çimlendirme Ön Denemeleri

Yapacağımız çalışmaların ana prensiplerini tesbit için değişik nispetlerdeki şeker eriyiklerinde yapılan çalışmalarda armut polenlerinin % 15 lik, şeftali polenlerinin ise % 10 luk şeker eriyiğinde en iyi çimlendikleri tesbit edildi. Armut polenleri 30 dakikadan itibaren, şeftali polenleri ise ilk 45 dakikadan itibaren çimlenmeye başladılar. Armut polenleri 150 dakikada, şeftali polenleri ise 135 dakikada % 50 nin üstünde çimlenme gösterdiler. Bundan sonraki saatlerde, çimlenme nispetinde artış olmasına rağmen çim borucuklarının birbirine karıştığı ve polenlerin turgor hale geçerek patladığı görüldü. Bu durum bilhassa armut polenlerinde dikkati çekecek kadar fazla idi. Bu nedenle sayımların yukarıda belirtilen saatlerde yapılması uygun görüldü.

B. İlâç Mahlûllerinde Polenlerin Çimlenme Durumu

Şeftali polenlerinin invitro'da muhtelif ilâç mahlûlleri içerisinde tesbit edilen çimlenme yüzdeleri Cetvel 2 de gösterilmiştir.

CETVEL 2

Şeftali Polenlerinin Invitro'da, % 10 luk şekerli su ile hazırlanmış ilâç mahlûlleri içerisinde çimlenme durumu

Fungisitlerin Adı	Kullanma Dozu	Polenlerin çimlenme yüzdesi			Ort. %
		Tekerrürler			
		1	2	3	
Kuprazin	% 04	0	0	0	0.00
Dithane Z-78	% 03	1	3	0	1.03
Orthocide 50 WP.	% 03	0	0	0	0.00
Pomarsol forte	% 03	0	2	4	2.00
Benlate fungusid WP. % 50	% 006	47	51	48	48.66
Netzschwefel Bayer	% 04	38	41	39	39.33
Şekerli su (Kontrol)	% 10	70	66	67	67.66

Tesbit edilen çimlenme yüzdelerinin istatistikî analizi yapılarak F kontrolüne tabi tutulduğunda ilâçların, çimlenme üzerine olan etkilerinin farklı olduğu ortaya çıkmıştır. Yapılan L.S.D. testi sonucuna göre ise, aşağıda belirtildiği gibi ilâçlar 5 grupta toplanmıştır.

Açı değerleri Ortalaması	Muameleler	Gruplar
55.35	Kontrol	A
44.23	Benlate	B
38.84	Netzschwefel Bayer	C
6.55	Pomarsol forte	D
5.24	Dithane Z-78	E
0	Kuprazin	
0	Orthocide 50 WP.	

ARALIK 1974

Cetvel 2 nin tetkikinde de görüldüğü gibi Dithane Z-78, Kuprazin ve Orthocide 50 WP. polenlerin çimlenmesini kesin olarak önlemiş, Pomarsol forte ise daha az olmak üzere önlemiştir. Burada Benlate fungisid WP. % 50 ve Netzschwefel Bayer'in durumu ümit verici gözükmektedir. Tetkiklerde, kontrol ve ilaç mahlüllerinde polenlerin çim borucuklarında çok az da olsa bükülmeler olduğu görülmüştür.

Armut polenlerinin invitro'da muhtelif ilaç mahlülleri içerisinde tesbit edilen çimlenme yüzdeleri Cetvel 3 te verilmiştir.

CETVEL 3

Armut polenlerinin invitro'da, % 15 lik şekerli su içinde hazırlanmış ilaç mahlülleri içerisinde çimlenme durumu

Fungisitlerin Adı	Kullanma Dozu	Polenlerin çimlenme yüzdesi			Ort. %
		Tekerrürler			
		1	2	3	
Kuprazin	% 04	0	0	0	0.00
Dithane Z-78	% 03	0	0	0	0.00
Orthocide 50 WP.	% 03	0	0	0	0.00
Pomarsol forte	% 03	2	0	1	1.00
Netzschwefel Bayer	% 04	14	22	19	18.33
Şekerli su (Kontrol)	% 15	70	76	73	73.00

Tesbit edilen bu çimlenme yüzdelerinin istatistikî analizi yapılarak F kontrolüne tabi tutulduğunda ilaçların çimlenme üzerine olan etkilerinin farklı olduğu ortaya çıkmıştır.

Yapılan L.S.D. testi sonucuna göre ise aşağıda belirtildiği gibi ilaçlar 4 Grupta toplanmıştır.

Açı değerleri Ortalaması	Muameleler	Gruplar
58.71	Kontrol	A
25.26	Netzschwefel Bayer	B
4.62	Pomarsol forte	C
0	Kuprazin	D
0	Dithane Z-78	
0	Orthocide 50 WP.	

Her ne kadar ilâçlar 4 grupta toplanmış ise de, Kuprazin, Dithane Z-78 ve Orthocide 50 WP. tamamen çimlenmeyi önlemiş, Pomarsol forte ise çok cüz'i bir farkla bu gruptan ayrılmıştır. Netzschwefel Bayer'in burada da polenlerin çimlenmesi için kontrolden sonra en iyi vasat olduğu görülmektedir. Polenlerin çim borucuklarındaki bükülmeler burada da mevcuttur.

C. Ağaç Üzerinde İlâçlanan Çiçeklerden Toplanan Polenlerin Çimlenme Durumu

Muhtelif fungusitlerle armut çiçeklerinin açıldığı ve polen keselerinin olgunlaştığı bir devrede, ilâçlanan çiçeklerden temin edilen polenlerin invitro'da çimlenme durumları Cetvel 4 de gösterilmiştir.

CETVEL 4

Tabii şartlarda ilâçlanan şeftali polenlerinin % 10 luk şeker eriyiğinde çimlenme durumu

Fungisitlerin Adı	Kullanma Dozu	Polenlerin çimlenme yüzdesi			Ort. %
		1	2	3	
Kuprazin	% 04	48	41	46	45.00
Dithane Z-78	% 03	49	44	48	47.00
Orthocide 50 WP.	% 03	39	46	43	42.66
Pomarsol forte	% 03	44	51	45	46.66
Benlate fungusid WP. % 50	% 006	66	74	71	70.33
Netzschwefel Bayer	% 04	58	51	62	57.00
Şekerli su (Kontrol)	% 10	64	69	67	66.66

Elde edilen değerler istatistiki olarak kıymetlendirilmiş ve F kontrolü yapıldığında, ilâçların çimlenme üzerine olan etkilerinin farklı olduğu bulunmuştur. L.S.D. testi uygulandığında aşağıda belirtilen 4 grup oluşmuştur.

ARALIK 1974

Açı değerleri Ortalaması	Muameleler	Gruplar
57.03	Benlate fungusid WP. % 50	A
54.74	Kontrol	B
49.03	Netzschwefel Bayer	C
43.27	Dithane Z-78	
43.08	Pomarsol forte	
42.12	Kuprazin	D
40.78	Orthocide 50 WP.	

Burada Dithane Z-78, Pomarsol forte, Kuprazin, Orthocide 50 WP. gene bir grupta toplanırken, diğer ilaçlar kendi başlarına bir grup teşkil etmişlerdir. Bütün ilaçlarda çimlenen polen nispeti küçümsenmeyecek miktardadır. Netzschwefel Bayer burada da kontrolden sonraki olumlu durumunu muhafaza ederken, Benlate fungusid WP. % 50 ilacı ise çimlenmeye uygunluk bakımından kontrolün üzerinde bir etki göstermiştir.

Yapılan sayımlarda polenlerin çim borucuklarının büküldüğü burada da görülmüştür. Bu durum çoktan aza doğru Benlate fungusid WP. % 50, Kuprazin, Orthocide 50 WP., Netzschwefel Bayer, Pomarsol forte, Dithane Z-78 ve kontrol olarak sıralanıyordu.

Ağaç üzerinde ilaçlanan armut polenlerinin şeker eriyiğinde çimlenme durumu Cetvel 5 de gösterilmiştir.

CETVEL 5

Tabii şartlarda ilaçlanan armut polenlerinin % 15 lik şeker eriyiğinde çimlenme durumu

Fungisitlerin Adı	Kullanma Dozu	Polenlerin çimlenme yüzdesi			Ort. %
		1	2	3	
Kuprazin	% 04	38	35	44	39.00
Dithane Z-78	% 03	46	40	44	43.33
Orthocide 50 WP.	% 03	37	41	41	39.66
Pomarsol forte	% 03	46	37	43	42.00
Netzschwefel Bayer	% 04	56	48	44	49.33
Şekerli su (Kontrol)	% 15	70	68	76	71.33

Elde edilen değerler istatistiki olarak kıymetlendirilmiş ve F kontrolü yapıldığında ilaçların çimlenme üzerine olan etkilerinin farklı olduğu görülmüştür. Yapılan L.S.D. testi sonucu aşağıdaki 3 grup oluşmuştur.

Açı değerleri Ortalaması	Muameleler	Gruplar
57.67	Kontrol	A
44.61	Netzschwefel Bayer	B
41.16	Dithane Z-78	
40.32	Pomarsol forte	
39.43	Orthocide 50 WP.	C
38.62	Kuprazin	

Cetvel 5 tetkik edildiğinde görüleceği gibi çimlenme kabiliyetinde olan polen miktarı şeftalide olduğu gibi armutta da oldukça yüksektir.

Şeftali polenlerinde görülen çim borucuğu kıvrılmaları, burada daha ziyade Netzschwefel Bayer ile Kuprazinde görülmüştür.

Bu denemede de Dithane Z-78, Pomarsol forte, Orthocide 50 WP., Kuprazin bir grupta toplanırken, Netzschwefel Bayer yine ayrı bir grup teşkil etmiştir.

D. Fungisitlerin Meyve Tutumuna Etkileri

Tabii şartlarında çiçeklerin açıldığı ve dişi organların görünmeye başladığı dönemde Cetvel 1 de gösterilen fungusitlerle şeftalide yapılan ilaçlamayı müteakip tetkiklerde sadece Kuprazin atılan dallardaki çiçeklerin taç yapraklarının uç kısımlarında hafif yanıklıklar müşahade edildi. Dişi organda bir yanıklığa (kahverengileşme) rastlanmadı. Polen keseleri tam olgunlaşmış durumda olan çiçeklerin yapılan bu ilaçlama ile polenlerinin bir kısmının yıkandığı dikkatimizi çekti. Yapılan sayımda, şeftali ağaçlarının meyve tutma durumu Cetvel 6 da gösterilmiştir.

CETVEL 6

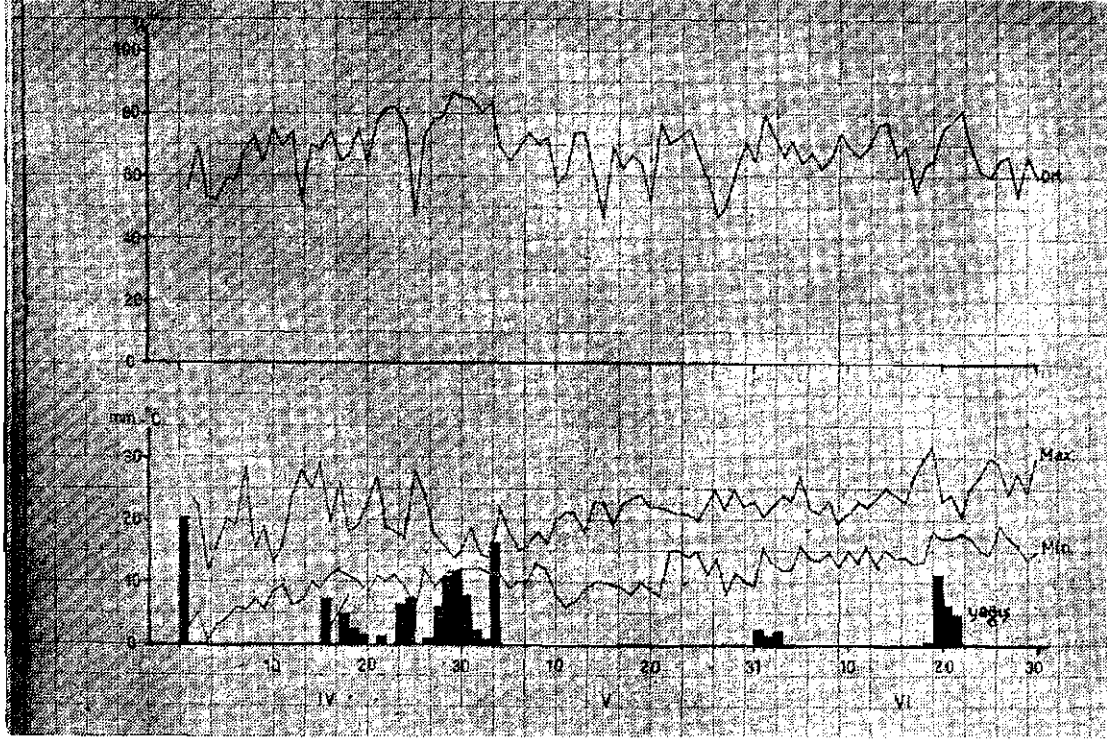
1972 yılında ilâçlama yapılan Elberta Şeftalisinde meyve tutumu

Fungisitlerin Adı	Kul- lan- ma dozu	T e k e r r ü r l e r									Ort. meyve tutumu %
		1			2			3			
		Çiçek adedi	Tu- tan	Meyve tutum	Çiçek adedi	Tu- tan	Meyve tutum	Çiçek adedi	Tu- tan	Meyve tutum	
		mey- ve ad.	yüzde- si		mey- ve ad.	yüzde- si		mey- ve ad.	yüzde- si		
Kuprazin	% 04	128	42	33	132	36	27	82	29	36	35.66
Dithane Z-78	% 03	103	37	36	92	28	31	144	34	24	33.00
Orthocide 50 WP.	% 03	172	40	24	88	38	41	176	44	25	40.66
Pomarsol forte	% 03	128	35	27	63	21	33	102	43	42	33.00
Benlate fungisid WP. % 50	% 006	120	38	32	192	71	37	169	31	45	46.66
Netzschwefel Bayer	% 04	143	60	42	123	47	38	147	56	37	54.33
Kontrol	—	137	26	19	81	32	39	167	35	21	31.00

Yapılan istatistikî analizde % 1 ve % 5 ihtimal sınırına göre muameleler arasında Kontrol dahil fark bulunmadığından çiçek zamanı kullanılan ilâçların, şeftalilerde meyve tutumu üzerine etkilerinin olmadığı saptanmıştır.

Armut ağaçları üzerinde 1972 yılında yapılan tetkiklerde Netzschwefel Bayer ve Kuprazinin, çiçeklerin taç yapraklarının uç kısmında hafif renk değişikliğine sebep olduğu saptandı. Dişi organda herhangi bir morfolojik değişikliğe rastlanmadı. Ağaçlar meyve tutmadığından bu kısma ait değerlendirme yapılamadı. Çalışma alanındaki 1972 yılına ait meteorolojik koşullar Şekil 1 de gösterilmiştir.

1973 yılında armut ağaçları üzerinde tekrarlanan denemede, çiçek üzerindeki müşahadelerimiz 1972 nin aynı idi. Ağaçların meyve bağlama durumu ise Cetvel 7 de verilmiştir. Çalışma alanındaki meteorolojik değerler ise Şekil 2 de gösterilmiştir.



Şekil 1. Deneme alanının (Gelemen) 1972 yılına ilişkin meteorolojik durumu

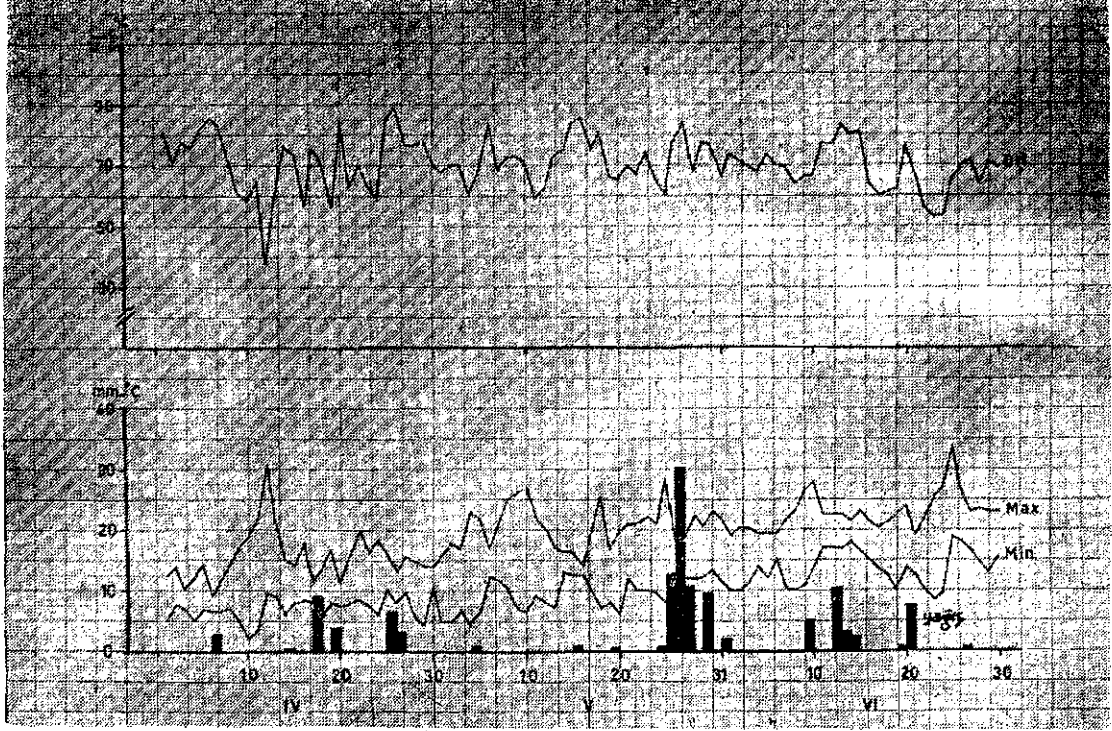
CETVEL 7

1973 yılında ilaçlama yapılan Hünkâr armudunda meyve tutumu

Fungisitlerin Adı	Kul- lan- ma dozu	Tekerrürler									Ort. meyve tutumu %
		1			2			3			
		Çiçek adedi	Tu- tan	Meyve tutum mey- yüzde- ve ad. si	Çiçek adedi	Tu- tan	Meyve tutum mey- yüzde- ve ad. si	Çiçek adedi	Tu- tan	Meyve tutum mey- yüzde- ve ad. si	
Kuprazin	% 04	71	1	1.40	37	0	0.00	110	4	3.63	1.66
Dithane Z-78	% 03	54	3	5.55	43	1	2.37	53	0	0.00	1.33
Orthocide 50 WP.	% 03	79	1	1.26	78	6	7.67	70	1	1.42	2.66
Pomarsol forte	% 03	80	0	0.00	58	4	6.89	63	1	1.57	1.66
Netzschwefel Bayer	% 04	78	5	6.40	56	0	0.00	83	1	1.20	2.00
Kontrol	—	69	0	0.00	81	3	3.70	69	3	4.34	2.00

ARALIK 1974

Cetvel 7 nin tetkikinde görüleceği gibi kontrol ve ilaçlı dallarda meyve tutumu çok azdır. Ayrıca bloklar içinde meyve tutumu bakımından mütecanis bir durum mevcut değildir.



Şekil 2. Deneme alanının (Gelemen) 1973 yılına ilişkin meteorolojik durumu

MÜNAKAŞA VE KANAAT

Çalışmaların ana prensiplerini tesbit için değişik nispetlerdeki şeker eriyiğinde yapılan ön çalışmalarda armut polenlerinin en iyi % 15 lik, şeftali polenlerinin ise % 10 luk şeker eriyiğinde çimlendiği bulunmuştur. Kobel (1944) in bildirişi de bizim bu tesbitlerimiz ile aynıdır.

Polenlerin şeker eriyiğinde ve ilaç mahlüllerinde turgor hale geçerek çatladığı tesbit edilmişti. Bu durum, polenlerin hayatıyeti üzerine nemliliğin büyük ölçüde etkili olduğu kanaatını uyandırmaktadır. Nitekim Kobel (1944) de yağmurun polenler üzerinde ozmatik tazyik meydana getirerek onları çatlattığını ve dölleme üzerinde menfi yönden etkili olduğunu belirtmesi, kanaatimizi kuvvetlendirmektedir.

Invitro şartlarda yapılan denemelerde gerek armut ve gerekse şeftali polenlerinin, hazırlanan ilaçlı ortamlarda (Netzschwefel Bayer ve Benlate fungisid WP. % 50 hariç) çimlenme güçlerini tamamen denebilecek nisbette kaybettikleri

tesbit edilmiştir. Rich (1957), Eaton (1963), Braun ve Schönbeck (1965), Dancs ve Kiss (1970), çeşitli fungusitlerle yaptıkları invitro denemelerde bu durumu tesbit etmişlerdir. İlk anda bu durum çiçek zamanı bu ilaçların hiç bir surette ağaçlara pülverize edilemeyeceği fikrini ortaya koyarsa da, tatbikatta gerçeğin böyle olmadığı, bundan sonraki açıklamalarımızda izah edilecektir. Polenlerin uzun bir süre yoğun bir ilaç mahlülü içerisinde kalması dolayısıyla çimlenmelerinin engellendiği görüşündeyiz. Halbuki tabii koşullarda pülverizasyon sonucu polenler ilaç mahlülü ile bir an karşılaşacaklar ve değişik nispetlerde mahlül bünyelerine alabileceklerdir. Bu durumda çimlenmeyi yukarıdaki kadar etkilemeyeceği görüşündeyiz.

Benlate fungusid W.P. % 50 ve Netzschwefel Bayer'in yukarıda tesbit edilen özelliğinin yapılacak ilaçlamalarda şimdilik gözönünde tutulması gereklidir kanaatindeyiz.

Fungisitlerin armut ve şeftali polenlerinin çimlenmesi üzerine olan etkileri Cetvel 2 ve 3 de görüldüğü gibi farklılık göstermektedir. Bu durumu Eaton (1961) da çalışmalarında tesbit etmiştir.

Yapılan tetkiklerde fungusitler içerisinde çimlenen polenlerin çim borucuklarının bükülme gösterdiği tesbit edilmişti. Polenlerin çim borucuklarında tesbit edilen bükülmeler, kanaatımıza göre meyve tutumu üzerine olumsuz yönde etkili olabilir. Zira dişicik tepesi üzerinde bu durumda bulunan polenler çimleniş style'den içeri girse dahi yumurtalığa erişmeden gelişmeden alıkonabilir (Eaton 1963). Bir kısmı da noksan döllenmeye sebep olabilir. Bu durum yumuşak çekirdeklielerde birden fazla tohum taslağı bulunduğu için pek önem taşımamasına rağmen sert çekirdeklielerde bir çiçekte dölllenme kabiliyetinde bir tohum taslağı olduğu için önemli olabilir (Kobel 1944).

Ağaç üzerinde ilaçlanan çiçeklerden toplanan polenlerin çimlenme durumları tetkik edildiğinde bunların ilaç mahlülleri içine konan armut ve şeftali polenlerine nazaran çimlenme yüzdeleri çok yüksek ve dölllenme için yeterli olduğu görülür. Eaton (1961) yaptığı çalışmalarda çiçeklere Orthocide 50 WP. pülverizasyondan sonra yeter miktarda çimlenebilen polen tesbit etmesi de çalışmalarımızı doğrular niteliktedir. Bu durumun nedeninin çiçek zamanı yapılan ilaçlamalarda ilaçlanmamış polenlerin her zaman kalabilmesinden ve bir çiçekte anther'lerin hepsinin aynı zamanda patlamamasından ileri gelebileceği kanaatindeyiz. Bir an, bir çiçekteki polenlerin çimlenme kabiliyetini kaybettiği düşünülse bile pratikte hiç bir önem taşımaması gerekir. Zira bu durum dişiciğin aynı çiçeğin tozları ile döllennesinin önüne geçebilir. Fakat bir ağaç üzerinde çiçeklerin hepsinin birden açılmadığı ve dışardan taşınacak çiçek tozları ile de dölllenme olayının olabileceği hakikatını unutmamak gerekir. Nitekim kendine kısır çeşitlerinin meyve tutumu buna misal teşkil eder kanaatindeyiz.

Ağaç üzerinde ilâçlanan çiçeklerin polenlerinin üzerinde yapılan çalışmalarda, Benlate fungusit W.P. % 50 nin şeftali polenlerinin çimlenmesini müsbet yönden etkilediği görülmüştür. Böyle bir durumu Dancs ve Kiss (1970) de Antracol, Euparen ve Morestan'da tesbit etmişlerdir. Bu durumun Benlate ilâcının düşük dozunun polenlerin üzerine hormon tesiri yapmasından veyahut sayım zamanı yapılan bir hatadan ileri gelse gerektir. Nitekim Cetvel 4 tetkik edildiğinde görüleceği gibi çok az bir farkla Benlate fungusid W.P. % 50 nin kontrolden ayrışması, ikinci düşüncemize kuvvet kazandırmaktadır. Bu durum neden ileri gelirse gelsin netice olarak Benlate fungusid W.P. % 50 nin şeftali, Netzschwefel Bayer'in şeftali ve armut polenlerinin çimlenmesi için iyi bir vasat teşkil etmesi nedeni ile çiçek zamanı yapılacak ilâçlamalarda bu ilâçlara öncelik tanınması yerinde olacaktır.

Fungisitlerin meyve tutumuna etkilerini tesbit için yapılan gözlemlerde, ilâç kullanılan çiçeklerin taç yapraklarının kontrole nazaran daha erken döküldüğü, bu durumun Kuprazin pülverize edilen dallarda kendini daha belirgin halde gösterdiği tesbit edilmiştir. Bu halin böceklerin çiçekleri ziyaretini azalttığı için döllenmeyi menfi yönden etkileyeceği düşünülebilir. Yine yaptığımız müşahadelere ilâçların dışı organlar üzerinde morfolojik herhangi bir menfi etkisi (kontrole nazaran bir siyahlaşma kahverengileşme, şekil bozukluğu) tesbit edilememiştir. Bu arada, ilâçların dışı tepesini yıkamasından dolayı ve buraya gelecek polenlerin çimlenmesine uygun olmayan bir ortam yaratması düşünülebilir. Ayrıca pülverizasyonla dışı tepesine gelen mahlülün dışı tepesinden sızarak style içinde ve embryo'da bir değişiklik meydana getirip getirmeyeceği de incelenmeye muhtaç bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Buna rağmen, ilâçların meyve tutumu üzerine olan etkilerini birçok araştırmacı incelemiş ve değişik sonuçlar elde etmişlerdir. Cue (1917) çiçeklenme zamanı kullanılan bakırlı preparatın meyve tutumu üzerine müsbet olmayan bir etki yaptığını tesbit ederken, Stevens (1917) çiçeklenme zamanı her gün kullanılan Bakırlı preparatın, Eaton (1963), Liebster (1965), Kaspers (1965), Dancs ve Kiss (1970), çiçek zamanı kullanılan organik fungusitlerin meyve tutumu üzerine menfi etkilerinin bulunmadığını tesbit etmişlerdir. Bizim şeftali ve armut üzerinde Şekil 1 ve Şekil 2 de gösterilen koşullarda yaptığımız denemede de ilâçların, meyve tutumu üzerine kontrole nazaran herhangi bir farklı tesiri müşahade ve tesbit edilememiştir. Görülüyor ki tesbitlerimiz bir grup araştırmacının çalışmaları tarafından teyit edilirken diğer araştırmacının bulguları ile de ters düşmektedir. Bu durum, kanaatimize göre denemeye sokulan ağaç ve ağaçların dallarının konumu ve bölgedeki iklim koşulları ile ilgilidir. Nitekim Dancs ve Kiss (1970), iki sene üst üste yaptıkları denemelerde, ilk sene fungusitlerin meyve tutumuna menfi yönden etki ettiğini tesbit ettikleri halde, ikinci sene bu etkinin müsbet olduğunu görmüşlerdir.

Bu nedenle tozlama için müsait olmayan şartların (dölleyici çeşitlerin ve tozlamada etken olan böceklerin az olması ve sisli, yağışlı havalar) sık sık vukubul-

duğu bölgelerde, çiçekte ağaçlara ilaç atılırken o çeşidin döllenmesi için gerekli zaman ve bunu tamamlayan hususların dikkate alınması gereklidir düşüncesindeyiz.

Bundan önceki denemelerde Benlate fungusid WP. % 50 nin şeftali polenlerinin çimlenmesini müsbet yönde etkilemesine ve Netzschwefel Bayer'in ise polenlerin çimlenmesi için her iki çeşitte de diğer ilaçlara nazaran iyi bir vasat teşkil etmesine karşılık, meyve tutumunda istatistiki yönden bir farklılık görülemeyişi oldukça düşündürücüdür. İlk anda bu duruma çim borucuklarında meydana gelen bükülmelerin sebep olabileceği düşünülebilirse de bunun yanında muhtemelen meyve tutumunu etkileyen diğer bazı unsurların (parsellerdeki çiçek adedi, beslenme, çiçeklerin konumu) var olabileceği kanaatındayız. Netice olarak lâboratuvar ve bahçe tesbitlerimize dayanarak denemede kullanılan fungusitlerin çiçek zamanı atılmasında bir mahzur görmemekteyiz. Burada Benlate fungusid W.P. % 50 ve Netzschwefel Bayer her ne kadar istatistiki yönden mahsül tutumu üzerinde diğer ilaçlardan farksız bir etkiye sahipse de bundan önceki denemelerimizden edindiğimiz kanaatlere dayanarak çiçeklenme devresinde meteorolojik şartların tozlama için uygun olmadığı hallerde invitro'da polenlerin çimlenmesini diğer fungusitlere nazaran menfi yönden daha az etkileyen Netzschwefel Bayer ve Benlate fungusid W.P. % 50 nin kullanılması daha uygundur.

Ö Z E T

Meyve ağaçlarında çiçek zamanı kullanılan fungusitlerin polenlerin çimlenmesine ve meyve tutumu üzerine etkileri araştırıldı. Denemelerde Orthocide 50 WP. % 0.3, Netzschwefel Bayer % 0.4, Pomarsol forte % 0.3, Benlate fungusid WP. % 50 % 0.06, Dithane Z-78 % 0.3 ve Kuprazin % 0.4 kullanıldı. Denemeler Hünkâr armudu ve Elberta şeftalisi üzerinde yürütüldü. Polenlere çimlenme ortamı olarak armut için % 15, şeftali için % 10 luk şeker eriği kullanıldı. Testler, tesadüf blokları deneme deseni halinde tek doz ve 3 tekerrürlü olarak uygulandı.

İlaç mahhüllerinde polen tozlarının çimlenme durumunu tesbit için, ilaçlar yukarda belirtilen dozlarda şeker eriğine karıştırıldı. Ağaçlardan temin edilen polen tozları bu ortamlara samur fırça ile serpidi. Armut polenlerinin çimlenme durumu 150 dakika, şeftali polenlerinin ise 135 dakika sonra tesbit edildi.

İlaçlanmış çiçeklerden toplanan polenlerin çimlenme durumunun tesbiti için 14 saat içinde açan çiçekler denemeye sokuldu. Yukarda belirtilen fungusitler daha önce işaretlenmiş dalcıklardaki çiçeklere el pülverizatörü ile atıldı. Kontrol dallara su pülverize edildi. İlaçların kurumasını müteakip kontrol dahil her ilaca ait dalcıklardan ayrı ayrı olmak üzere 20 çiçek toplanarak lâbortuvara getiril-

di. Gruplar haline getirilen polen tozları içerisinde şeker eriyiği bulunan petrilere samur fırça yardımı ile aktarıldı. Tayin edilen müddetin sonunda sayım yapılarak polenlerin çimlenme durumu araştırıldı.

Fungisitlerin meyve tutumuna etkilerini araştırmak için Samsun'da Gelemen'deki Enstitü deneme bahçesinde aynı yaşta ve 3 adet Elberta şeftalisi, 3 adet de Hünkâr armudu seçildi. Ağaçlar devamlı müşahade altında tutularak çiçeklerin azamisinin açılacağı devre tesbit edildi. Bu zamana kadar işaretlenmiş dallar üzerindeki açmış çiçekler koparıldı. 14 saat beklendi. Bu müddetin sonunda da açmamış çiçek tomurcukları koparıldı ve dallar üzerindeki çiçek adedi kontrol dahil ayrı ayrı kaydedildi. Bundan sonra bahsedilen ilaçlar daha önce numaralanmış dallara kura ile atıldı. İlaçlamayı müteakip meyveler ceviz büyüklüğünü alınca ya kadar müşahade altında tutularak meyve tutma durumu tesbite çalışıldı.

Polenlerin invitro'da şeker eriyiği ile hazırlanmış ilaç mahlüllerinde, invivo'da ilaçlanmış polenlerin invitro'da şekerli suda çimlenme durumu araştırıldığında, Netzschwefel Bayer ve Benlate fungusit W.P. % 50 dışında kalan fungusitler (Kuprazin, Dithane Z-78, Pomarsol forte ve Orthocide 50 W.P.) in armut ve şeftali polenlerinin çimlenmesini menfi yönden önemli derecede etkiledikleri tesbit edilmiştir.

İnvivo'da yapılan denemelerde Elberta şeftalisinin meyve tutumu üzerine ilaçların, istatistikî kıymetlendirilmesinde ve armut üzerinde yaptığımız müşahadelerde herhangi bir farklı tesiri tesbit edilememiştir.

Araştırmalardan edindiğimiz kanaatlere göre, çiçeklenme devresinde meteorolojik şartların tozlama için uygun olmadığı hallerde Netzschwefel Bayer ve Benlate fungusid W.P. % 50 nin öncelikle kullanılması yerinde olacaktır.

S U M M A R Y

PRELIMINARY INVESTIGATIONS ON THE EFFECT OF VARIOUS FUNGICIDES APPLIED DURING BLOOM ON POLLEN GERMINATION AND FRUIT SET

The influence of fungicides at the time of flowering on the pollen germination and fruit set has been studied under the laboratory and field conditions. Orthocide 50 W.P. 0.3 % (Captan 50 %), Netzschwefel Bayer 0.4 % (Sulphur, 95 %) Pomarsol forte 0.3 % (Tetramethylthiram disulfide), Benlate fungusid W.P. 50 % 0.06 % (Benomyl, 50 %), Dithane Z-78 0.3 % (Zincetylene bis dithiocarbamate, 65 %) and Kuprazin 0.4 % (Copper + Zineb) were used at the concentrations recommended for orchard application. The studies were carried out on Pear

(Hünkâr variety) and Peach (Elberta variety) trees. For the pollen germination tests of Pear and Peach, 15 % and 10 % sucrose solutions were prepared respectively. The design of the experiment was randomized block, one dosage and three replicates have been used.

To determine the germination rate of pollen in fungicide solution in vitro, the fungicides in concentrations used in orchard application, were added to sucrose solution and were solved. Then pollens were shaken on these solutions by means of a camels-hair brush. Germination percentages of pear and peach pollens were calculated after 150 and 135 minutes respectively.

To determine the germination percentage of pollens which were collected from trees sprayed, flowers which were newly opened in 14 hours period, were used. The fungicides mentioned above were sprayed to the flowers on the tagged twigs by using a hand pulverisator. The Checks branches were treated with tap water. When they were dry, 20 flowers were collected from each of the branches sprayed with different fungicides and tap water then they were brought to the laboratory. The pollens which were collected from each of the branch treated seperately were added in petri dishes containing sucrose solution by using a camel's hair-brush. To determine the rate of pollen germination, countings were done after a certain period and percentage germination was calculated on the basis of the counts of the pollen grains.

In order to determine the effect of various fungicides on fruit set, three Elberta variety peach and three Hünkâr variety pear trees were chosen that were nearly alike as possible in size, vigor and age. Investigations were made in the research station which is located at Gelemen, in Samsun. The successive observations were made to determine the period in which most of the tagged branches could be in blossom. Then the flowers blossomed before that period were plucked from the branches. After a 14 hours interval, the blossoms still in bud were removed before the treatment. The number of the blossoms on each of the tagged branches (including control) were counted and recorded seperately. Later, the fungicides, mentioned above were sprayed to the tagged branches by chance afterwards. The observations were carried out to determine the effect of various fungicides on fruit set up to fruits becoming in walnut size.

During the investigations which were made invitro; the germination of pollens in sucrose solutions which were prepared by using fungicides at the field dosages and the germination of treated pollen (invivo) only in the sucrose solution have shown that among tested fungicides (except Netzschwefel Bayer and Benlate fungisid W.P. 50 %), Kuprazin, Dithane Z-78, Pomarsol forte and Ortho-

ARALIK 1974

cide 50 W.P. inhibited the pollen germination of Elberta peach and Hünkâr pear trees at the high rate.

According to the statistical analysis and observations; fungicides have not shown different effectiveness upon fruit setting on Elberta peach and Hünkâr pear trees in field trials.

We came to conclusion that it is agreeable to use, Netzschwefel Bayer and Benlate fungicid W.P. 50 % primarily when the meteorological factors are not suitable for pollination.

T E Ş E K K Ü R

Bu çalışmanın gerçekleşmesinde bize her türlü imkânı temin eden Enstitü Müdürümüz Rahmi Hazneci'ye, sayımlarda bizzat çalışan Mütihazsıs Suna Altın-yay'a, Başasistan Gülümser Dünder'a, kıymetlendirme işlemlerini yapan Mütihazsıs Faruk Ayaydın'a teşekkürlerimizi sunarız.

L İ T E R A T Ü R

- ALTINYAY, N., 1970. Ayva Monilyası (*Monilia Inhartiana* Prill. et Del.)'nın Durumu, Biyolojisi ve Mücadelesi üzerinde Araştırmalar. Ziraat Mücadele Araştırma Yıllığı 4, 110-111.
- AYFER, M., 1959. Antep Fıstığının Döllenme Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No : 148.
- BRAUN, H. und F. SCHÖNBECK., 1965. Untersuchungen über den Einflub verschiedener Pflanzenschutzpräparate auf die Befruchtung von Apfelbaumen. der Erwerbsobstbau. 7, 26-28.
- CUE, C. A., 1917. Pear blight. Peninsula Hort. Soc., 51-55.
- DANCS, Z. and A. KISS., 1970. Effect of fungicides applied at the time of flowering of the pollen germination and fruit set of Jonathan apple trees. Acta Agron Hung 19, 313-320.
- DONOHU, C. W., 1964. Influence of pesticide chemicals on fruit set, return bloom. Yield and fruit size of the apple. Am. Soc. Hort. Sci. 85, 53-59.
- EATON, G. W., 1961. Germination of Sweet cherry (*Prunus avium* L.) Pollen in-vitro as influenced by fungicides. Can. J. Plant Sci. 41, 740-743.

- , 1963. Germination of apple pollen as influenced by captan sprays. Broc. of Am. Soc. Hort., 83, 101-106.
- KASPERS, H., 1965. Sind Blüte sprinzungen mit organischen Fungiciden im Kernobstbau bedenklich. Der Erwerbsobstbau, 7, 28-31.
- KOBEL, F., 1944. Meyveciliğin Fizyolojik ve Biyolojik Esasları. Ziraat Vekaleti Neşriyat Müdürlüğü Sayı 607. Ziraat Fakültesi Basımevi.
- LIEBSTER, G., 1965. Ergebnis jähriger Untersuchungen über den einflub Während der blüte ausgebrachter Fungicide auf Junifruchtfall und fruchtbehang beim Apfel. Z. Pfl. Krankh. Pfl. Sch., 72, 325-344.
- RICH, A. E., 1957. Effect of various fungicides applied during bloom on apple pollination and fruit set. Agr. Chem. 12, 64-66.
- STEVENS, F. L., 1917. Observation on pear blight in Illinois. III. State Hort. Soc. Trans. 50, 216-227.
- TÜRKOĞLU, K. ve Ü. ERKAL., 1970. Malatya ve Elazığ Bölgelerinde Kayısı Ağaçlarında Önemli Derecede Zarar Yapan *Monilia laxa* (Ehrenb.) Sacc.'a Karşı En Müessir ve En Ekonomik Mücadele Metodunun Tesbiti. Ziraî Mücadele Araştırma Yıllığı 4, 112-113.