

GÜNEYDOĞU ANADOLU'DA ÇELTİK YANIKLIĞI FUNGUSU (*Piricularia oryzae* Bri. et Cav.) NA KARŞI SAVAŞ İMKÂNLARI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Yüksel Kâzım ORAN¹ Yaşar PARLAK² Fahri Yalçın YILMAZDEMİR³

G İ R İ Ş

Pirinç, özellikle Uzak doğu ülkeleri insanların beslenmesinde temel bir besin maddesidir. Cramer (1967) a göre çeltik dünyanın tahıl ekiliş alanının % 18.1 inde ekilerek 232.338.000 ton üretilmektedir. Üretici ülkeler arasında hektara verim İspanya'da 6210 kg, İtalya'da 5160 kg, Japonya'da 5150 kg olduğu halde Filipinler'de 1250, Kamboçya'da 1100 kg'dır. Türkiye'de ekiliş alanı yıldan yıla büyük değişiklikler gösterir, hektara verim ise 1950-1968 yılları ortalamalarına göre 2465 kg'dır (Anonymus 1968). Verim farklılığına gübreleme, iklim koşulları, tohum çeşidi, toprak işlenmesi gibi etkenlerin yanında hastalık, yabancı ot ve zararlı böcekler de etkili olmaktadır. Dünya pirinç üretim potansiyelinin % 46 sı başka bir söyleyişle 206.823.000 ton ürün hastalık, yabancı otlar ve zararlı böcekler nedeniyle kaybedilmektedir (Cramer 1967). Çeltiklerde ürün kaybına sebep olan hastalıklardan en önemlisi *P. oryzae*'nin meydana getirdiği çeltik yanıklığıdır.

Çeltik yanıklığının zarar yaptığına dair ilk kayıtları Japonya'da görüyoruz. Isuchia, hastalığın 1704 yılında Ichikawa eyaletinde, nedeni üzerinde durmaksızın, zararlı olduğunu belirtmiştir (Goto 1955). İtalya'da «Brusone» olarak isimlendirilen hastalığın 1828 de Astolfi, 1838 de Brugnatelli, 1846 da Gera tarafından çeltiklerde önemli zararlar yaptığı belirtilmiştir (Parthasarathy ve Ou 1963). Japonya'da 1960 yılında çeltik yanıklığı nedeniyle kaybedilen pirinç 273.000 tondur (Goto 1963). İtalya'da hastalığın görüldüğü tarlalarda kayıp % 2-100 arasında değişmektedir (Baldacci ve Corbetta 1960).

Çeltik yanıklığına karşı çeşitli savaş metodları üzerinde çalışılmış, pratiğe faydalı sonuçlar aktarılmıştır. Genel olarak bu hastalığa karşı ekimden önce tohumların ilâçlanması, kalıntıların yok edilmesi ve bitkiler geliştikten sonra toz, ıslanabilir toz veya emülsiyon bir ilâçla ilâçlama yoluyla savaşılır. Fukunag (1963) a göre Japonya'da bu hastalığa karşı kimyasal savaşta önce bakırlı ilâçlar kullanılmış, 1949 yılında Yoshii'nin çalışmalarıyla antibiotiklerin kullanılmasına başlanmıştır. Okamoto (1963), Japonya'da tohum ilâçlamasında en çok uygulanan metodun, kuru tohumların organik civa eriyiklerine 3-12 saat bandırılması olduğunu, civalı ilâçların toz, ıslanabilir

- 1 Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Hububat Hastalıkları Laboratuvarı Şefi - DİYARBAKIR
- 2 Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Hububat Hastalıkları Laboratuvarı Başasistanı - DİYARBAKIR
- 3 Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Hububat Hastalıkları Laboratuvarı Asistanı - DİYARBAKIR

toz ve emülsiyon konsantre olarak yeşil aksamın ilâçlanmasında da geniş şekilde kullanıldığını belirtmektedir.

Anon (1970), çeltik yanıklığına karşı çeşitli sistemik fungusitleri denemiş, bunlar içerisinde Benlate'in etkili olduğunu tesbit etmiştir.

Türkiye'de çeltik hastalıkları üzerinde pek az çalışma yapılmıştır. Bremer ve Özkan (1946) a göre çeltik hastalıkları arasında en önemlisi yanıklıktır. Göbelez (1953, 1956) e göre Karadeniz Bölgesi çeltiklerinde hastalık bazı tarlalarda % 25-75 ürün kaybına sebep olur. Orta Anadolu'da ise bazı tarlalarda ürünün tamamı elden çıkabilir. İren (1968), Samsun - Bafra, Artvin - Yusufeli'de P. o r y z a e; Mersin - Tarsus'ta P r i c u l a r i a sp.'yi çeltiklerde tesbit ettiğini yazmaktadır. Hastalığa Karadeniz Bölgesinde «yanıklık», «pas», «samvurması», Orta Anadolu'da «Sam-Vurması», «Kavrulma», Güneydoğu Anadolu'da «kurtboğazı» «çeltik bozulması» gibi isimler verilmektedir.

Güneydoğu Anadolu'da ekim şekli ve iklim koşulları yönünden bölgeye uygun bir çeşit olan Karacadağ çeşidinin hastalığa çok duyarlı oluşu her yıl önemli zararlar ortaya çıkarmaktadır. Hastalığın bölge için ekonomik önemi gözönüne alınarak çeltik yanıklığı savaş imkânları üzerindeki bu araştırma 1967-71 yılları arasında yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOD

Savaş imkânları üzerindeki çalışmalar tohum ilâçlamaları ve yeşil aksam ilâçlamaları olarak iki ana kısımda yürütülmüştür. Tohum ilâçlarının etkileri laboratuvar ve tarlada, yeşil aksam ilâçlarının etkileri tarla koşullarında araştırılmıştır. Denemeler süresince kullandığımız ilâçlar ve dozları Cetvel 1 de verilmiştir.

1. Laboratuvar da tohum ilâçları denemeleri :

Çeltik yanıklığının önemli derecede zarar yaptığı tarladan alınan ve laboratuvar analizlerinde yüksek oranda P. o r y z a e ile bulaşık olduğu saptanan tohumlar, tohum ilâçlamalarında materyal olarak kullanıldılar. Bulaşık tohumlar, Agrosan GN, Arasan Red, Programin ile 100 kg tohuma 300 gr ilâç hesabiyle cam kavanozlarda 5 dakika çalkalanmak suretiyle karıştırıldılar.

Ceresan yaş tohum ilâcı ise, bandırma ve kısa ilâçlama usulüyle kullanıldı. Bandırma usulü ilâçlamada tohumlar laboratuvar şartlarında 24 saat su ile ıslatıldı sonra 8 saat süre ile 75 gr Ceresan/100 litre su hesabiyle hazırlanmış ilâca batırıldılar. Kısa ilâçlama usulünde ise 4 lt suya 120 gr Ceresan yaş konularak 100 kg çeltik tohumuyla iyice karıştırılmıştır.

Kuru, bandırma ve kısa ilâçlama usulü ile ilâçlanan tohumlar 1/3 lerine kadar otoklavda sterilize edilmiş toprak dolu cam kovanozlara 6 tekerrürlü olarak ekilmiş, kavanozların ağızları pelür kâğıdıyla kapanmıştır. Toprak kurudukça steril su ile sulanıp nemin toprakta ve kavanoz atmosferinde yüksek oranda tutulması sağlanmış, kavanozlara tohumlar konulduktan 15 gün sonra kontroller yapılmıştır.

Bu denemenin bir paraleli 2/3 lerine kadar steril toprak konulmuş çinko küvetlerde tekrarlanmıştır.

Ceresan yaş'la ilâçlamanın tohumların çimlenme gücünün azalmasına sebep olup olmadığını araştırmak için, bandırma ve kısa ilâçlama usulü ile ilâçlanan tohumlar çimlendirme denemelerine alındılar. Bandırma usulü için ilâç üç dozda (100 litre suya 75, 100 ve 120 gr ilâç) kullanıldı. Her doz için 200 gr tohum alınıp yarısı 24 saat diğer yarısı ise 32 saat suya bandırıldı. Suya bandırılmış olan bu tohumlar 6-30 saat arasında değişmek üzere ilâç eriyiğine bırakıldılar. Eriyikten çıkarılan tohumlar iki gruba ayrılmış, birinci grupta olanlar eriyikten çıkar çıkmaz içlerinde steril, ıslak kum bulunan kovanozlara ekilmiş, diğer grup, ilâçlamadan çıkarıldıktan sonra 8 saat - 7 gün arasında değişen sürelerle serilip kurutulduktan sonra kavanozlara ekilmiştir. Her iki grupta ekimden 12 gün sonra kavanozlardaki tohumların çimlenen ve çimlenmeyenleri sayılmıştır.

Kısa ilâçlama usulünde ise 4 lt suya 120 gr Ceresan yaş ilâve edilerek bu eriyik 100 kg çeltik tohumuyla iyce karıştırılmış, sonra üçer tekerrürlü olarak kavanozlara ekilmiş, 15 gün sonra sayım yapılarak çimlenme oranları bulunmuştur.

2. Tarlada yapılan tohum ilâçları denemeleri :

Denemeler 1967 yılında Silvan-Aslo, 1968 yılında Enstitü deneme tarlası ve Silvan-Şore, 1969 yılında tatbikat denemesi şeklinde Diyarbakır Karakarga ve 1970 yılında Diyarbakır-Selimi köylerinde yürütülmüştür.

1967 yılında sadece kuru tohum ilâçları denendi, 1968 yılında kuru tohum ilâçlarından Agrosan GN, Arasan Red ve yaş tohum ilâcı olarak Ceresan yaş çalışmalara dahil edildi. Parsellere suyun ayrı girip çıkması sağlandı. Denemeler tesadüf parselleri deneme tertibine göre Enstitü tarlasında 3 tekerrürlü olarak, Silvan-Şore'de 4 tekerrürlü olarak kurulmuş, parsel genişlikleri 30 metrekare alınmıştır.

1969 yılında Diyarbakır - Karakarga köyünde 8 dekar genişliğinde, ortasında su toplanan, organik maddece zengin bir tarlaya Ceresan yaş ile kısa ilâçlama usulüyle ilâçlanmış bulaşık tohumlar ekilmiş, bu tarladan ufak bir dere yatağı ile ayrılan diğer bir kısım kontrol olarak alınmıştır. Ekimden 1 ay sonra ilâçlanmış tohum ekili kısımda çok az sayıdaki bitkide bulunup gözden kaçabilecek hastalığı yaygın hale getirmek için dekara 5

kg saf azot tizerinden amonyum sülfat verilmiş, hasada kadar ilâçlı ve kontrol kısımlar devamlı gözlenmiştir. Bu tatbikat denemesinin aynısı 1970 yılında Diyarbakır - Selimi köyünde tekrarlanmıştır.

3. Yeşil aksam ilâç denemeleri

Bu denemeler 1967 yılında Silvan - Aşağıhırba, 1968 yılında Silvan -Piraman, Siirt - Rahine, 1969 yılında Silvan Piraman'da yapılmıştır.

1967 yılı denemelerinde Shell Bakırlı Fungisit, Dithane Z-78, Dithane M-45, Bordo Bulamacı, Antracol b uygulanmıştır. Denemeler tesadüf parselleri deneme tertibine göre 3 tekerrürlü kurulup, parsel genişlikleri 20 metrekare olarak alınmıştır. İlâçlama AS marka sırt atomizörü ile birer hafta aralıklı olarak 3 defa yapılmıştır.

1968 yılında Siirt - Rahine'de Bordo Bulamacı, Dithane Z-78, Shell Bakırlı Fungisit, Ceresan Yaş, PMA, Kasumin, Bla-S ilâçları tesadüf parselleri deneme tertibine göre dörder tekerrürlü olarak denendi. 17 Temmuzda ilâçlamaya başlanarak birer hafta ara ile bir grupta 4, diğer grupta 6 ilâçlama yapıldı. Silvan-Piraman'da PMA, Bla-S ve Kasumin tesadüf blokları deneme tertibine göre 4 tekerrürlü olarak denendi. Bir grupta 10 gün ara ile 3, diğer grupta 4 ilâçlama yapıldı.

1969 yılında denemeye Ceresan Yaş, Kasumin, Bla-S, PMA ilâçları alındı, Denemeler Silvan-Piraman'da tesadüf blokları deneme tertibine göre 25 metrekarelik parsellerde dörder tekerrürlü olarak uygulandı. İlâçlamalara 7 Temmuzda başlandı ve onar gün ara ile 4 ilâçlama yapıldı.

1970 yılında Hinosan, Benlate, PMA ve Kasumin ilâçlarıyla tesadüf parselleri deneme tertibine göre 4 tekerrürlü olarak ve iki seri halinde denemeler kuruldu. Serinin birinde üç diğerinde dört defa ilâçlama yapıldı.

C E T V E L 1
1967 - 1971 yılları arasında P. o r y z a e'ye karşı denenen tohum ve ye
şil aksam ilâçları ve dozları

İLAÇLARIN		İLAÇLARIN KULLANMA DOZU	
Ticari adı ve Formülasyon şekli	Aktif madde ve yüzdesi	gr/100 Kg	100 litreye preparat
Programin Toz	% 2.7 Fenil civa asetat - % 1.5 civa	300 gr	—
Agrosan GN Toz	% 1.09 civa muadili fenil civa asetat - % 0.19 civa muadili etil civa klorid	300 gr	—
Ceresan yaş tohum ilâcı W.P.	% 3.5 civa (Metoksietileciva klorid)	125 gr	75 gr
Arasan 50 Red Toz	% 50 Tetrametil tiuram disülfid	300 gr	—
Shell Bakırlı fungusit W.P.	% 88-89 bakır oksiklorür - % 50 bakır	—	400 gr
Dithane Z-78 W.P.	% 65 Zineb	—	300 gr
Antracol W.P.	% 70 Zineb	—	250 gr
Dithane M-45 W.P.	% 80 Mancozeb	—	200 gr

(CETVEL 1 in devamı)

Bordo Bulamacı (Göztaşı - Kireç)		Kristal CuSO_4 (% 99.5) kaymak CaCO_3 (% 100)	—	1 kg
Kasumin	W.P.	% 2 Kasugamisin	—	100 gr
Toa Bla-S	W.P.	% 4 Blastisidin S-benzilamino benzen sülfanat	—	100 gr
PMA	W.P.	% 3.3 fenil civa asetat - % 2 civa	—	100 gr
Hinosan 50 EC	Em.	% 50.0 ethyl S-S-difenil ditiofos- fat	—	100 cc
Benlate	W.P.	% 50 Metil-1-(Butilkarbamil)-2 benzimidazol karbamik asit % 50	—	100 gr

Sayımlar aşağıdaki skalaya göre 1 m² lik tel çerçeve kullanılarak her parselin orta kısmında 2 m² lik alandaki bitkilerin teker teker değerlendirilmeleri yoluyla yapılmıştır.

- 0 : Bitki tamamıyla sağlam,
- 1 : 1-2 yaprakta ve kında 1-2 cm yi geçmeyen lekeler,
- 2 : Bütün yapraklarda ve gövdede 1-2 cm yi geçmeyen lekeler,
- 3 : Yakacıklarda lekeler,
- 4 : Yakacıklardaki lekeler ilerlemiş, dolayısıyla iki veya daha fazla yaprak kurumuş,
- 5 : Boğumlardan biri kurmuş

Buradan Townsend ve Heuberger (1943) e göre hastalık oranı bulunmuş, oranlar Abbott'a uygulanarak ilaçların etkileri hesaplanmıştır.

S O N U Ç L A R

1. Laboratuarda yapılan tohum ilaçlamaları denemelerine ait sonuçlar

Çeşitli tohum ilaçlarıyla ilaçlandıktan sonra cam kavanoz ve çinko küvetlere konulan çeltik tohumları üzerinde *P. oryzae* hiç bir zaman koloni teşekkül ettirememiştir (Cetvel 2,3).

C E T V E L 2

Çeşitli ilaçlarla ilaçlanmış 150 şer adet tohum üzerinde *P. oryzae*'nin koloni teşekkül ettirme durumu

İLÂCIN ADI	<i>P. Oryzae</i>	<i>Fusarium</i>	% ÇİMLENME
Agrosan GN	—	—	90
Programin	—	—	82
Ceresan Yaş-ban.	—	—	92
Ceresan Yaş-Kısa	—	—	94
Arasan Red	—	—	97
Kontrol	12	24	80

C E T V E L 3

Çeşitli ilaçlarla ilaçlanmış tohumlar üzerinde çinko küvetlerde *P. o r y z a e*'nin koloni teşekkül ettirme durumu

İLÂCIN ADI	TOHUM ADEDİ	<i>P. oryzae</i>	<i>Fusarium</i>	% ÇİMLENME
Agrosan GN	376	—	10	94
Arasan Red	364	—	5	96
Ceresan Yaş-ban.	400	—	2	92
Ceresan yaş-kısa	400	—	—	93
Kontrol	544	212	50	46

İlaçlanmaksızın kavanozlara konulan 150 tohumdan 12 tanesi üzerinde *P. o r y z a e* kolonisi teşekkül etmiştir. Küvet denemelerinde ise 544 tohumdan 212 tanesi üzerinde *P. o r y z a e* teşekkül etmiştir. Küvet denemelerinde üzerinde fungus kolonisi teşekkül eden danelerin bu kadar fazla oluşu teşekkül eden *conidia*'nın su ve hava hareketiyle bulaşık olmayan daneler üzerine de ulaşmasıyla ilgilidir. Cetvel 2 ve 3 ün incelenmesiyle de görülebileceği gibi ilaçlı danelerin ilaçsızlardan her zaman daha iyi çimlendikleri ortaya çıkmıştır. Kontrol kavanoz ve küvetlerdeki çeltik danelerinin çimlenme oranlarının düşük oluşunda *P. o r y z a e*, *F u s a r i u m* sp. funguslarının yanında saprofit olarak bilinen *R h y z o p u s* sp., *P e n i c i l l i u m* sp., *T r i c h o t h e c i u m* sp., gibi funguslar da etkili olmuşlardır.

Ceresan yaşa bandırma usulü ilaçlamadan sonra üzerinden 24 saat süre ile çeşme suyu akıtılan tohumların kavanozlarda yapılan analizlerinde Cetvel 4 ün incelenmesiyle de görülebileceği gibi tekerrürlerin hiç birinde *P. o r y z a e*'nin hyphae gelişimi görülmemiştir. Buna karşılık on adet kavanozdan meydana getirilen kontrol grubundaki 250 daneden 11 tanesi üzerinde *P. o r y z a e* hyphae geliştirmiştir.

C E T V E L 4

Ceresan Yaş ile ilâçlandıktan sonra üzerinden 24 saat süre ile çeşme suyu akıtılan 25'er danede P. o r y z a e durumu

Kavanoz No.	P. oryzae	Fusarium ve diğerleri
1	—	—
2	—	—
3	—	—
4	—	2
5	—	2
6	—	—
7	—	—
8	—	—
9	—	—
10	—	—
11	—	—
12	—	—
1	1	4
K 2	2	8
O 3	3	2
N 4	—	5
T 5	1	5
R 6	—	8
O 7	—	9
L 8	—	8
9	—	5
10	4	2
Toplam	11	56

Danelerden 56 sı üzerinde F u s a r i u m ve diğer fungusların kolonileri teşekkül etmiştir.

Sonuçlarımız Ceresan Yaş'ın P. o r y z a e'ye çok etkili olduğunu ortaya koyduğundan, bu ilâçla tohum ilâçlama usulünün pratiğe verilmesinden önce farklı dozların, ilâçla kalma ve kuruda bırakılma sürelerinin tohumun çimlenme gücüne etkileri araştırılmıştır. Cetvel 5 in incelenmesiyle de görülebileceği gibi hiç bir muameleye tabi tutulmayan kontrollarda çimlenme gücü % 95 dir. Farklı muamelelere tabi tutulan tohumlarda ise bu oran genellikle % 95 in üzerinde saptanmıştır.

C E T V E L 5

24 ve 32 saat ıslatıldıktan sonra 75, 100, 125 gr Ceresan Yaş/100 lt su hesabıyla hazırlanan ilâca bandırılan çeltiklerin çimlenme güçleri üzerine etkiler

	İlâca bandırma süresi (saat)	% ÇİMLENME			% ÇİMLENME		
		100 lt su/gr ilâç			7 gün kurutulma		
		75 gr	100 gr	125 gr	75 gr	100 gr	125 gr
	24 saat suda ısl.						
1	6	95	97	95	96	97	97
2	8	95	95	92	93	96	95
3	10	98	97	91	98	97	96
4	14	97	97	98	95	94	95
5	16	97	94	97	75	96	97
6	22	95	95	96	97	95	94
7	30	95	96	94	96	66	94
	32 saat suda ısl.						
8	6	95	95	94	95	95	95
9	8	96	95	96	92	96	99
10	10	98	95	90	94	95	97
11	12	97	95	96	82	94	93
12	14	96	96	87	98	97	96
13	16	96	97	95	96	76	96
14	22	95	96	98	95	94	96
15	30	96	97	96	96	96	96
16	Muamelesiz	95	—	—	—	—	—

ÇETVEL 6

Çeltik tohumlarının çimlenme güçlerine kısa ilâçlama usulü ile yapılan ilâçlamamın etkisi

Dane kalitesi	Uygulama	Tekerrür	% Çimlenme
Orta derecede dolgun	İlâçlı	1	87.98
		2	86.12
		3	85.71
		Ort.	86.73
	Kontrol	1	68.16
		2	69.80
		3	74.82
		Ort.	70.37
Zayıf dane	İlâçlı	1	80.39
		2	73.80
		3	69.69
		Ort.	76.72
	Kontrol	1	67.67
		2	68.46
		3	67.64
		Ort.	67.94

Çetvel 6 nın incelenmesiyle de görüleceği gibi orta dolgun danelerin kontrolünde çimlenme oranı % 70,37; ilâçlılarında ise % 86,73; zayıf danelerin kontrolünde % 67,97; ilâçlılarında ise % 76,72 olarak tesbit edilmiştir.

2. Tarlada yapılan tohum ilâçları denemeleri sonuçları :

1967 yılında tarlada yaptığımız tohum ilâçları denemelerinde hastalık çıkmadığı için değerlendirme yapılamamıştır. 1968 yılında tohum ilâçlarından alınan sonuçlar Çetvel 7 de gösterilmiştir.

Çetvelin incelenmesiyle görülebileceği gibi kuru tohum ilâçlarının etkileri düşük olmuş, bandırma usulü ile uygulanan Ceresan Yaş'ın ise etkisi iki ayrı yerde % 95,85 ve 100 olarak tesbit edilmiştir.

C E T V E L 7

P. o r y z a e'ye karşı 1968 yılında yapılan tohum ilâçlama denemelerinin sonuçları

DENEME YERİ	İLÂCIN ADI	TEKER- RÜR	SAĞLAM BİTKİ	HASTA BİTKİ	% ETKİ	
Enstitü Deneme Tarlası	CERESAN YAŞ	1	600	—	100	
		2	443	—	100	
		3	700	—	100	
		Ort.			100	
	Kontrol	1	480	232	—	
		2	506	218	—	
		3	473	161	—	
			Ort.			
	Sivan-Şore	CERESAN YAŞ	1	426	16	95.76
			2	369	21	93.15
3			327	11	96.96	
4			348	10	97.54	
		Ort.			95.98	
ARASAN RED		1	230	143	62.16	
		2	223	136	55.70	
		3	115	167	53.96	
		4	216	171	58.08	
		Ort.			57.47	
AGROSAN GN		1	135	163	56.87	
		2	105	215	29.96	
		3	140	182	49.72	
		4	127	151	62.99	
		Ort.			48.88	
Silvan-Şore		Kontrol	1	15	378	—
			2	31	307	—
			3	25	362	—
	4		30	408	—	
			Ort.			

1969 ve 1970 yıllarında yaptığımız tatbikat denemelerinde kısa ilâçlama usulüyle Ceresan yaş tohum ilâcıyla ilâçlanan tarlalarda hiç hastalık görülmediği halde aynı tohumun ilâçlanmaksızın ekildiği bitişik tarlalarda P. o r y z a e önemli derecede zarar meydana getirmiştir.

3. Tarlada yapılan yeşil aksam ilâçlamalarına ait sonuçlar :

Çalışmalara ilk başladığımız 1967 yılında Shell Bakırlı Fungisit, Dithane Z-78, Antracol b, Dithane M-45, Bordo Bulamacı ilâçları denemeye alınmıştır. Cetvel 8'in incelenmesiyle de görülebileceği gibi en yüksek etki % 45.57 ile Dithane Z-78 den alınmış, bunu % 35.70 ile bordo bulamacı, % 20.78 ile Shell Bakırlı Fungisit, % 8.92 ile Dithane - M-45 izlemiş, Antracol b kontrol-dan farklılık göstermemiştir.

C E T V E L 8

P. o r y z a e'ye karşı 1967 yılında denenen ilâçların etkileri

İlâcın Adı	Tekerrür	% Hastalık	Tesir Derecesi	% Ortalama Etki
SHELL	1	52.90	40.38	
BAKIRLI	2	56.00	14.90	20.78
FUNGİSİT	3	65.96	21.20	
DİTHANE-	1	36.46	58.90	
Z-78	2	40.28	23.60	45.57
	3	42.55	49.20	
BORDO	1	49.16	45.5	
BULAMACI	2	38.78	41.1	35.70
	3	49.40	41.0	
ANTRACOL b	1	73.70	16.9	
	2	69.41	Tesirsiz	—
	3	65.71	21.5	
DİTHANE	1	72.93	17.8	
M-45	2	60.12	8.6	8.92
	3	71.58	14.5	
	1	88.73	—	
KONTROL	2	65.84	—	—
	3	83.78	—	

1968 yılında yeşil aksam ilâç denemeleri Siirt - Rahine ve Silvan - Piraman'da yürütülmüştür. Siirt Rahine'de Bordo bulamacı, Ceresan Yaş, Dithane Z-78, Shell Bakırlı Fungisit ile onar gün ara ile bir grupta 4 diğer grupta 6 ilâçlama yapılmıştır. Cetvel 9 un incelenmesiyle de görülebileceği gibi Bordo bulamacı ile 4 ilâçlamadan % 5.42, 6 ilâçlamadan % 16.22, Ceresan Yaş'ın 4 ilâçlamasından % 17.59, 6 ilâçlamasından % 44.64, Dithane Z-

78'in 4 ilâçlamasından % 28.88, 6 ilâçlamasından % 56.76, Shell Bakırlı Fungisit'in 4 ilâçlamasından % 3.75, 6 ilâçlamasından % 8.37 etki elde edilmiştir.

C E T V E L 9

P. o r y z a e'ye karşı Siirt Rahine'de yeşil aksam ilâçlamasında kullanılan ilâçların etkileri

İLÂCIN ADI	Tekerrür	4 İlâçlama yapılan Parsel		6 İlâçlama yapılan Parsel	
		% hastalık	% etki	% hastalık	% etki
Bordo Bulamacı	1	97.50	1.39	78.10	21.01
	2	94.78	4.14	87.13	11.88
	3	88.00	11.00	85.30	13.83
	4	93.83	5.10	80.83	18.25
	Ort.	93.52	5.42	82.84	16.22
Ceresan Yaş	1	77.67	21.45	55.65	43.71
	2	84.53	14.51	55.33	44.04
	3	81.14	17.94	53.25	46.16
	4	80.43	18.65	54.69	44.69
	Ort.	80.94	17.59	54.73	44.64
Dithane Z - 78	1	70.32	28.88	42.86	56.65
	2	63.19	36.09	40.18	59.37
	3	73.22	25.95	42.05	57.47
	4	74.57	24.58	45.94	53.53
	Ort.	70.32	28.88	42.75	66.76
Shell Bakırlı Fungisit	1	98.11	0.77	93.52	5.42
	2	95.50	3.41	93.00	5.94
	3	96.81	2.09	87.70	11.31
	4	90.26	8.71	88.42	10.57
	Ort.	95.17	3.75	90.66	8.37
Kontrol	1	98.80	—	98.80	—
	2	99.87	—	99.87	—
	3	99.26	—	99.26	—
	4	97.62	—	97.62	—
	Ort.	98.88	—	98.88	—

Aynı yıl Silvan - Piraman'da yapılan denemelerde PMA'nın 3 ilâçlaması % 97.60, Bla-S'in 3 ilâçlaması % 24.91, 4 ilâçlaması % 81.91, Kasumin'in 3 ilâçlaması % 16.18, 4 ilâçlaması % 81.91 etki sağlamıştır (Cetvel 10).

C E T V E L 10

P. o r y z a e'ye karşı 1968 yılında Siirt-Rahine'de denen PMA, Bla-S ve Kasumin ilâçlarının etkileri

İLÂCIN ADI	Tekerrür	3 ilâçlama yapılan Parsel		4 ilâçlama yapılan Parsel	
		% Hastalık	% Etki	% Hastalık	% Etki
PMA	1	6.57	93.35	0.44	99.55
	2	5.14	94.80	1.54	98.53
	3	7.20	92.71	1.92	98.05
	4	5.56	94.37	5.70	94.23
	Ort.	6.11	93.82	7.37	97.60
BLA-S	2	71.00	28.19	15.56	84.26
	1	71.00	28.19	18.89	80.80
	3	82.32	16.74	21.40	78.35
	4	82.24	16.76	15.60	84.22
	Ort.	76.64	24.91	17.88	81.91
KASUMİN	1	85.50	13.53	15.85	83.97
	2	83.92	15.12	9.44	90.45
	3	78.20	20.48	17.18	82.82
	4	83.93	15.11	15.62	84.20
	Ort.	82.88	16.18	14.52	85.31
KONTROL	1	98.80	—	98.80	—
	2	99.87	—	99.87	—
	3	99.26	—	99.26	—
	4	97.62	—	97.62	—
	Ort.	98.88	—	98.88	—

1969 yılında onar gün ara ile 4 ilâçlama yapılmıştır. Cetvel 11 in incelenmesiyle de görülebileceği gibi Kasumin % 68.20, Bla-S % 51.99, Dithane Z-78 % 36.80, PMA % 91.05 etki sağlamıştır.

C E T V E L 11

1969 yılında P. o r y z a e'ye karşı denenen ilâçların etkileri

İLACIN ADI	Tekerrür	% HASTALIK	% ETKİ
Kasumin	1	22.90	71.63
	2	25.76	65.19
	3	24.44	70.34
	4	28.00	65.32
	Ort.	25.27	68.20
Bla-S	1	39.05	51.62
	2	32.82	55.65
	3	29.19	64.59
	4	43.55	46.07
	Ort.	38.15	51.90
Dithane Z-78	1	61.74	23.51
	2	53.94	27.11
	3	45.43	44.87
	4	39.80	50.71
	Ort.	50.22	36.80
PMA	1	7.96	90.13
	2	2.99	98.96
	3	9.82	88.83
	4	7.68	90.49
	Ort.	7.11	91.05
Kontrol	1	80.72	—
	2	74.01	—
	3	82.41	—
	4	80.76	—
	Ort.	79.47	—

1970 yılında tarlada yapılan denemelerde Kasumin, Benlate, PMA ve Hinosan EC kullanılmıştır. Cetvel 12 nin de incelenmesiyle görülebileceği gibi

Kasumin, 3 ilâçlama yapılan parsellerde % 68.92, 4 ilâçlama yapılan parsellerde % 69.25, Benlate 3 ilâçlamada % 75.08, 4 ilâçlamada % 78.09, PMA 3 ilâçlamada % 76.23, 4 ilâçlamada % 79.40 Hinosan EC 3 ilâçlamada % 74.98, 4 ilâçlamada % 79.24 etki sağlamıştır (Cetvel 12).

C E T V E L 1 2

1970 yılında Siirt - Rahine'de P. o r y z a e'ye karşı denenen ilâçların etkileri

İLÂCIN ADI	Tekerrür	3 ilâçlama yapılan parsel		4 ilâçlama yapılan parsel	
		% Hastalık	% Etki	% Hastalık	% Etki
Kasumin	1	19.18	72.36	18.38	73.51
	2	19.45	71.97	14.62	78.93
	3	20.17	70.93	24.41	64.82
	4	27.47	60.43	27.93	59.75
	Ort.	—	68.92	—	69.25
Benlate	1	20.11	71.02	10.17	85.34
	2	17.27	75.11	15.91	77.07
	3	14.72	78.78	17.58	74.66
	4	17.07	75.40	17.14	75.30
	Ort.	—	75.08	—	78.09
PMA	1	18.23	73.73	11.42	83.54
	2	14.00	79.82	8.73	87.42
	3	19.20	72.33	16.75	75.86
	4	14.35	79.03	20.17	70.93
	Ort.	—	76.23	—	79.40
Hinosan EC	1	17.93	74.16	14.00	79.82
	2	15.37	77.85	8.88	85.76
	3	13.71	80.24	13.32	80.80
	4	22.41	67.70	20.41	70.59
	Ort.	—	74.98	—	79.24
Kontrol	1	67.73	—	67.73	—
	2	72.13	—	72.13	—
	3	55.21	—	55.21	—
	4	82.55	—	82.55	—
	Ort.	69.40	—	69.40	—

MÜNAKAŞA VE KANAAT

Güneydoğu Anadolu'da *P. oryzae*'nin bir yıldan diğer yıla devri sadece bulaşık tohumlarla olmaktadır (Oran 1971)¹. Bu husus dikkate alınarak yanıklık etmenine karşı tohum ilaçları ve yeşil aksam ilaçları denenmiştir. Tohum ilaçlarının etkileri üzerinde laboratuvarda yaptığımız denemelerde Ceresan Yaş, Agrosan GN, Arasan Red'in % 100 etkili olduğu görülmüştür (Cetvel 2,3). Ancak laboratuvar denemelerimizin koşulları tatbikata tam uymamaktadır. Tarlaya tohumlar su içerisine atıldığından ilaçların yıkanacağı, bu nedenle ilaç etkisinin özellikle kuru tohum ilaçları için sadece yüzeyde bulunan fungus mycelia ve conidia'sına sınırlı bir etki şeklinde olacağı açıktır. Nitekim Cetvel 7 nin incelenmesiyle görülebileceği gibi Silvan-Şore'de yapılan denemelerde Ceresan Yaş ilacına sekiz saat süre ile bandırılan tohumların ekildiği parsellerde ortalama etki % 95.98 olduğu halde Arasan Red'de % 57.47, Agrosan GN'de % 48.88 olmuştur. Aynı cetvelin incelenmesinden kontrol parselinde bitkilerin çok yüksek oranda hastalıkla bulaşık oldukları görülebilir. Halbuki laboratuvar koşullarında *P. oryzae* ile bulaşık tohumların oranını tesbit için yaptığımız çalışmalarda hiç bir zaman bu bu derece yüksek bulaşıklık bulunmamıştır. Hastalıklı bitki sayısının bu kadar yüksek çıkması parsel içerisinde bulaşık danelerden meydana gelen hastalıklı bitkilerden fungus sporlarının etrafa yayılmasıyla ilgilidir. Bu yönden kuru tohum ilaçları kullanarak hastalıkla savaş imkânı yoktur. Yaptığımız çalışmaların sonuçlarına göre 24 saat suda ıslatılmış tohumun 8 saat süre ile 75 gr Ceresan Yaş/100 lt su eriyiğine bandırılmasının gerek tohumun çimlenme gücünün azalmaması ve gerekse *P. oryzae*'yi tamamıyla kontrol etmesi yönünden en uygun tatbik şekli olduğu ortaya konmuştur. Bu sonuç Japonya'da elde edilen sonuçlara uygundur. Okamoto (1963) ya göre, Japonya'da tohumların çimlenmelerini artırmak için bir kaç gün suya batırıldıktan sonra 12-15 ppm'lik etil civa fosfat eriyiğine 3-6 saat, metoksietil civa klorid'in 25 ppm'lik eriyiğine 8-12 saat, civa fenil asetatın 20 ppm'lik eriyiğine 3-6 saat bandırılması tavsiye edilmektedir. Diğer taraftan kuru tohum ekilmesinin zorunlu olduğu yer ve zamanlarda 100 kg tohumun 4 lt suya 120 gr Ceresan Yaş ilavesiyle hazırlanacak eriyikle kısa ilaçlama usulüyle ilaçlanması *P. oryzae*'yi bandırma usulü ilaçlamaya yakın oranlarda kontrol etmektedir.

Yeşil aksama uygulanan ilaçlardan PMA, Kasumin, Bla-S, Hinosan EC ve Benlate çeltik yanıklığına karşı yüksek oranda etkili görülmüşlerdir. PMA insan ve diğer sıcakkanlılar için bazı problemler meydana getirdiğinden pratiğe intikali uygun görülmemektedir. Kasumin ve Bla-S birer antibiyotik oldukları için pahalıdır. Hinosan EC'nin 100 lt suya 100 cc ve Benlate'in 100 lt suya 60 gr hesabıyla tarlada hastalık lekelerinin ilk görüldüğü anda başlanıp onar gün ara ile 3-4 defa uygulanması çeltik yanıklığına karşı çok iyi bir koruyucu etki sağlamaktadır.

1 Y. Kâzım ORAN., 1971. Güneydoğu Anadolu'da Çeltik yanıklığı fungusu (*Piricularia oryzae* Bri. et Cav.)'nun Taksonomisi, Biolojisi, Zararı ve hastalığa dayanıklı çeşitler üzerinde araştırmalar (Nihai rapor).

Ö Z E T

Çeltik Yanıklık hastalığı Türkiye'nin çeltik ekilen bütün bölgelerine yayılmış olmakla beraber en fazla zararı yanıklığa hassas bir çeşit olan Karacadağ çeltik çeşidinin ekildiği Güneydoğu Anadolu bölgesinde yapmaktadır. Hastalığın önemi dikkate alınarak 1967 - 1970 yılları arasında P. o r y z a e'ye karşı laboratuvar ve tarla koşullarında tohum ilaçlamaları, tarla koşullarında yeşil aksam ilaç denemeleri yapılmıştır.

Laboratuvar koşullarında Ceresan Yaş ile bandırma ve kısa ilaçlama usulüyle yapılan ilaçlama ve Agrosan GN, Programin, Arasan Red ile yapılan kuru ilaçlamalar % 100 etkili olmuşlardır. Tarla koşullarında, tohumlar su içerisine ekildiği için kuru tohum ilaçları az etkili olmuş, Ceresan Yaş ile bandırma usulü ilaçlama % 95.98-100 etki sağlamıştır. Yüz kilo tohumun 4 lt suya 125 gr Ceresan Yaş ilâvesiyle hazırlanan erylkle muamelesi şeklinde yapılan kısa ilaçlama usulüyle yapılan ilaçlama da laboratuvar koşullarında ve tarladaki tatbikat denemelerinde çok iyi etki sağlanmıştır.

Yeşil aksam ilaçları olarak Shell Bakırlı Fungisit, Dithane Z-78, Ceresan Yaş, PMA, Bla-S, Kasumin, Benlate, Hinosan EC denenmiştir. Dört yıllık çalışmalarımızın sonuçlarına göre PMA, Kasumin, Bla-S, Hinosan EC ve Benlate yüksek derecede etkili olmuşlardır. Bir civalı preparat olan PMA'nın kullanılmasının insan ve diğer sıcakkanlılar için sakıncalı oluşu, Kasumin ve Bla-S'in antibiyotik olmaları nedeniyle kullanılmalarının pahalıya mal oluşu bize ancak Hinosan EC ve Benlate'in kullanma olanağını vermektedir.

Sonuç olarak P. o r y z a e'nin önemli zarar yaptığı Güneydoğu Anadolu'da tohumlar ekilmeden önce, 100 lt suya 75 gr Ceresan Yaş ilâvesiyle hazırlanan eriyiğe tohumların 8 saat süre ile bandırılması veya 100 kg tohumun 4 lt suya 125 gr ilaç hesabıyla hazırlanan ilaçla ilaçlandıktan sonra ekilmesi tavsiye edilebilir.

Çeltik yapraklarında baklava dikimi şeklindeki lekelerin ilk görülmesiyle başlayan ve onar gün ara ile üç uygulama şeklinde (100 cc/100 lt suya) veya Benlate (60 gr/100 lt su) uygulanmaları yeşil aksam ilaçları olarak çok iyi koruyuculuk sağlamaktadır.

S U M M A R Y

STUDIES ON THE POSSIBILITIES OF CHEMICAL PROTECTION AGAINST RICE BLAST DISEASE (*Piricularia oryzae* Bri. et Cav.) IN SOUTHEASTERN ANATOLIA

Rice blast disease caused by *P. oryzae* is encountered in all the rice growing regions of Turkey. Specifically in Southeastern Anatolia where susceptible «Karacadağ» species is seeded the disease constitute an enormous problem leading to serious reductions in yield. Considering the very economic effects of the disease, a series of trials comprising fungicidal seed treatment with some seed dressing chemicals under laboratory and field conditions and spraying with fungicides under field conditions, were carried out in four consecutive years (1967 - 1970).

In laboratory trials Agrosan GN, Programin, Ceresan M (by means of soaking and moist dressing methods) and Arasan Red proved to be 100 % efficient. Under flooded field conditions dust disinfectants could not exhibit acceptable efficacy whereas, Ceresan M achieved 95.98 - 100 % control of blast by soaking method. Treatments of 100 kg of seed by the 125 g Ceresan M/4 lt water solution yielded very good results both in laboratory trials and in field demonstrations.

As spray fungicides Shell Copper Fungicide, Dithane Z-78, Bordeaux mixture, Antracol b, Dithane M-45, Ceresan M, PMA, Bla-S, Kasumin, Benlate, Hinosan EC are tested. Data accumulated in four years have been conclusive about the high rate of preventive action provided by PMA, Kasumin, Bla-S, Hinosan EC and Benlate. However, due to the possible noxious effects of mercury derivative PMA on warm-blooded animals and humans and the high cost of Bla-S and Kasumin as antibiotics, we are in the position of having only Hinosan EC and Benlate available for safe usage.

The conclusions reached state that seeding after soaking seeds in the 75 g Ceresan M/100 lt water solution for 8 hrs, moist dressing seeds with 125 g Ceresan M/4 lt water solution and as spray treatments, three times of Hinosan (100 cc/100 lt water) or Benlate (60 g/100 lt water) applications with 10 days intervals, commencing by the appearance of typical *P. oryzae* spots on foliage, can be recommended as chemical protective measures for Southeastern Anatolia rice growing conditions.

L İ T E R A T Ü R

- ANON, P., 1970. IR 20 and IR 22 - New rice varieties. Systemic fungicide against blast. IRRI Repr. G CL, 1-4 (Rev. Pl. Path. 1970, 49 , 655)
- ANONYMUS, 1968. Tarım İstatistikleri özeti. Devlet İstatistik Enstitüsü ANKARA,
- BALDACCI, E., and G. CORBETTA, 1960. «Brusone» in rice during the year 1959, Fertilité, II , 23-24.
- BREMER, H., ve H. ÖZKAN, 1946. Türkiye'de çeltik hastalıkları. Ziraat Dergisi, (73-74) , 41 - 53.
- CRAMER, H. H., 1967. La Protéction des Plantes et les Récoltes dans le Monde. Pflanzenschutz Nachrichten «Bayer», 523.
- FUKUNAGA, K., 1963. «Fungicide development for blast control, «409-411. The Rice Blast Disease. Johns Hopkins Press, Baltimore, Maryland.
- GOTO, K., 1963. Physiologic Races of *Piricularia oryzae* in Japon, 237-247. The rice Blast Disease. Johns Hopkins Press, Baltimore, Maryland.
- GÖBELEZ, M., 1953. Karadeniz Bölgesi çeltiklerinde Kavrulma (*Piricularia oryzae* Bri. et Cav.) Tomurcuk, 22 , 12-13.
- , 1956. Orta Anadolu'da Bazı illerinde yetiştirilen kültür bitkilerinde, tohumla geçen bakteri ve mantari hastalıkların türleri, yayılış alanları ve bunların takribi zarar derecelerinin tesbiti üzerinde araştırmalar. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yayınları No. 107, Ank. 131.
- İREN, S., 1968. Türkiye'de Çeltiklerde Kahverengi Yaprak Lekesi Hastalığına sebep olan *Helminthosporium* Türleri, Yayılışları, Taksonomik ve Biolojik özellikleri üzerinde Araştırmalar. Tarım Bakanlığı, Zr. Müc. Gnl. Müd. Teknik Bülten, Güneş Matbaacılık T.A.Ş. Ankara. 84.
- OKAMOTO, H., 1963. «Chemical Control of Rice Blast in Japan», 339-407. The Rice Blast Disease. The Johns Hopkins Press, Baltimore, Maryland.
- PARTHASARATHY, N. S. and S. H. OU, 1963. «International approach to the problem of Blast», 1-5. The Rice Blast Disease. Johns Hopkins press, Baltimore, Maryland.
- TOWSEND, G. R., and I. W. HEUBERGER, 1943. Methods for estimating losses caused by disease in fungicide experiment. Plant Disease Reporter, 17 , 340-343.