

VİRÜSSÜZ PATATES TOHURLUĞU YETİŞTİRİLMESİYLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Nuri BENLİOĞLU

M. Orhan ÖZALP

GİRİŞ

Patatesin buğdaydan sonra gelen en önemli besin maddeleri arasında bulunduğu ve Hindistan gibi birçok memleketlerin açlık probleminin halinde önemli rol oynadığı bir vakiadır. Nitekim Avrupa ve Amerika'da ekmeğe gibi her günkü yiyecekler meyanında kullanılmaktadır.

İçindeki vitaminler bilhassa C vitamini ve besin değeri bakımından oldukça zengindir (WOOSTER, 1950). Ayrıca ispirto, nişasta ve dokuma sanayi gibi birçok sanayi kollarında yeri vardır. Bütün bunlara ilâveten ziraatta çapa bitkisi olarak münavebede önemli bir yer işgal eder (İLİSULU, 1960; BENLİOĞLU, 1962).

Memleketimizin her yılki süratli nüfus artışı karşısında, zuhuru muhtemel açlık problemimizin halli için patatesin yardımına şiddetle ihtiyacımız olacaktır. Nitekim bazı dünya memleketlerinde ve bazı köylerimizde yapıldığı gibi ekmeğe hamuruna haşlanmış veya yarı pişmiş halde % 5-10 nisbetinde patates karıştırmak suretiyle patatesli ekmeğe yapmak zorunda kalmamız muhtemeldir. Bugünkü düşük randımanlı istihsalimizle bu problemin halline imkân yoktur. Bu bakımdan istihsalimizi en az iki misli arttırmaya mecburuz. Bunun için de kaliteli ve virüssüz patates tohumluğuna ihtiyaç vardır.

İlk virüs hastalığının 1886 yılında Hollandalı MAYER tarafından tütünde keşfi üzerine, diğer virüs hastalıkları meyanında patates virüs hastalıkları üzerindeki araştırmalar da başlamıştır (KARACA, 1963). Böylece patates virüs hastalıklarının yapmış olduğu büyük zararlar ve önemi ortaya çıkmıştır (MURPHY, 1921, 1936). Virüssüz patates tohumluğuna yetiştirilmesi konusunda Hollanda, Almanya gibi birçok memleketler çeşitli çalışmalar yapmakla beraber en verimli sonuçlar Avrupa Bitki Koruma Teşkilâtı'nın kurulmasından sonra alınmaya başlamıştır. Çünkü bu sayede virüs araştırma metodları daha da geliştirilmiş ve bilgi teatisi artmıştır.

Patates virüs hastalıklarının önemi, başta Hollanda olmak üzere pek çok memleketlerce zamanında kavranmış ve gerekli çalışmalar geniş ölçüde yapılmıştır. Nitekim bu sayede Hollanda, dekara patates verimi bakımından en yüksek randımanla dünya birinciliğini muhafaza etmektedir (Ortalama verim 3 ton civarındadır). Bazı tarlalardaki en yüksek verim ise 7-8 tona kadar ulaşmaktadır.

Memleketimiz ortalama verimi ise dekara 1100 Kg. civarındadır. Bu düşüklüğün en büyük sebebi ise tohumların virüs hastalıkları ile bulaşık olmasıdır. Patates bitkisi için virüs hastalıklarının büyük önemi, yabancı literatüre paralel olarak memleketimizde de tesbit edilmiştir (ÖZKÖK-KAREL, 1943; ECİKOĞLU, 1956; KAREL-KARAHAN, 1962; İLİSULU, 1964; ÖZALP, 1964).

Virüs hastalıklarının, patateslerde % 90'a kadar verim düşüklüğüne sebep olduğu bilinmekle beraber, memleketimizin virüssüz patates tohumluğu problemi 1960 yılına kadar ele alınmamıştır. Ancak 15-16/3/1960 tarihinde Ankara'da toplanmış olan tâli patates komitesinin aldığı kararlar muvacehesinde hazırlanmış olan «İzmir-Ödemiş yaylasında virüssüz tohumluk patates yetiştirilmesi» adlı projenin ele alınmasıyla bu konudaki çalışma ve araştırmalar başlamıştır.

1960 yılında İzmir'in Ödemiş yaylası Gölcük'de takriben 1000 m. yüksekliğindeki bir yerde mahalli 8 çeşitle başlanmış olan denemelere ikinci yıldan itibaren yurt içindeki çeşitlerle Hollanda ve Almanya'dan getirtilen çeşitlerin de ilâvesiyle daha geniş şekilde devam edilmiştir. 1964 yılında ise Belçika'dan getirtilen orijinal tohumluklar da denemelere katılmış ve daha evvel seçilmiş olan deneme çeşitlerimizle mukayeseleri yapılmıştır.

Bu çalışmalar esnasında çeşitli virüs testleri tatbik edilmiş, ayrıca gübreleme denemelerine de yer verilmiştir.

LİTERATÜR ÖZETLERİ

Patatesin büyük önemine inanan, dünya üzerinde bu konuda yapılmış pekçok araştırma ve yayın mevcuttur.

COOK (1947) virüs hastalıklarının mahiyeti, hususiyeti, konukçularının reaksiyonu, virüslerin nakli ve virüs hastalıklarına karşı alınacak tedbirleri göstermiştir.

Bu arada X virüsünün latent halde lekeler (mottle), virulent halde ise halkalı leke (ringspot) arazi gösterdiğini kaydetmiş ve küsküt, yaprak bitleri, vesair böceklerle yayılış şekillerine işaret etmiştir. Virüs hastalıklarının yayılış yollarının önlenmesi suretiyle virüssüz bitkiler elde edilebileceğini göstermiştir.

SMİTH (1947) önemli patates virüs hastalıkları ile bunlara karşı alınacak tedbirleri kısaca göstermiştir. Patates yaprak kıvrıklığı, X, Y gibi virüs hastalıklarını tanıtmakla bunların seçilmesine ve virüssüz patates tohumluğu yetiştirilmesi çalışmalarına yardımcı olmuştur.

INTERNATIONAL AGRICULTURAL CENTRE (1961) patates tohumluğu yetiştirilmesi esasları, sertifikasyonu, gübrelemesi, mücadele ve kültürel metodları hakkında önemli hususları özetlenmiştir. Virüssüz patates tohumluğu yetiştirilebilmesi için virüs vektörleriyle mücadele, korunma tedbirleri ve temiz tohum kullanılmasının şart olduğunu göstermiştir.

SMİTH (1951) virüslerin yapı ve özellikleri, saflaştırılması, semptomları, vektörleri, nakilleri, ırkları, serolojisi ve bunlara karşı alınacak tedbirlerden bahsetmiştir. Ayrıca patates X ve Y virüsleri, semptomları ve ırkları hakkında da malûmat mevcuttur. Bazı patates virüslerinin tabii olarak hu-

sule gelen ırklarından başka bunlarda mütasyonlar ve değişiklikler suretiyle ortaya yeni problemlerin de çıkabileceği açıklanmıştır. Böylece virüssüz patates bitkilerinin seçimi esnasında karşılaşılan şüpheli veya yeni durumlar karşısında karar verebilmek imkânı ortaya konmuştur.

KÖHLER - KLİNKOWSKY (1954) bitki virüslerinin mahiyeti hakkında bilgi verilmiş ve çok çeşitli bitkilerde görülen virüs hastalıklarını göstermişlerdir. Bu arada patates virüs hastalıklarına da oldukça geniş yer vermişlerdir. Patates X, Y, A, Aucuba, Leaf roll, vesair virüs hastalıkları hakkında geniş malûmat vardır.

SMİTH (1957) çeşitli patates virüslerini tanıtmış, bunların buldukları yerler, vektörleri, yayılışları, konukçuları ve bazılarında ait ırklar hakkında oldukça mufassal malûmat vermiştir. Daha gelişmiş bilgileri kapsayan bu literatür, patates virüs hastalıklarının patateslerdeki ve konukçularındaki simptomlarını göstermek suretiyle onların tanınmasına ve gerekli tedbirlerin (bilhassa roguing) alınmasına fırsat vermektedir.

QUAK ve arkadaşları (1958) çeşitli patates virüs hastalıkları (bilhassa X virüsü), bunların böcek vektörleri ile olan münasebetleri ve yayılmaları üzerinde yapılmış birçok araştırma neticelerini açıklamışlardır.

ROZENDAAL-VAN SLOGTEREN (1958) yeni bir virüs ile M virüsü hakkında malûmat vermiş ve bunların S virüsü ile olan yakınlıklarına incelemişlerdir. Simptomatolojik olarak tanınması güç olan S virüsü ile M virüsünün tanınmasına yardım etmişlerdir.

BRANDES ve arkadaşları (1961) tarafından, toprakla geçen bazı virüslerden bahsedilmiş, ayrıca X ve Y virüslerine karşı mukavim patates yetiştirilmesinde kullanılan usuller ve X virüsüne muaf patates bitkilerinin seçimine ait, yapılan bazı denemeler hakkında bilgi verilmiştir. Virüssüz patates bitkilerinin seçiminde, mukavim ve muaf olması mümkün patates bitkilerinin de ayırt edilmesi problemini ortaya koymuşlardır.

EPPO (1963) Avrupa memleketlerinde mevcut patates virüs hastalıkları, virüs araştırmalarında kullanılan metodlardaki yeni gelişmeler ve patates tohumluğu sertifikasyonu esaslarına ait malûmat vermiştir. Virüssüz patates tohumluğu seçilmesi çalışmalarında yol gösterici ve çok faydalı bir literatürdür.

DE BOKX (1964) patates Y-N virüsü (Y virüsünün yeni ırkı) nün bazı hususiyetleri ve Solanum demissum ile A 6 melezindeki reaksiyonları ve yaprak testleri ile teşhis ve tesbiti yollarını izah etmiştir. Ege bölgesinde çok zararlı olan Y-virüsünün teşhisinde bu methoddan faydalanılmıştır.

ÖZKÖK-KAREL (1943) patates hastalık ve zararlıları ile bunlara karşı alınacak tedbirlerden bahsetmiş ve bu arada çok kısa olarak virüs hastalıklarına da temas etmişlerdir. Virüslerin patates verimini çok azalttığını, patates bitkilerini soysuzlaştırdığını kaydetmişler ve virüssüz tohum kullanmanın, tohumlukları yüksek yerlerden almanın önemine işaret etmişlerdir.

ECİKOĞLU (1956) patates yetiştirilmesi, muhafazası ve hastalıkları hakkında çok kısa bilgi vermiştir. Bilhassa patates yetiştirilmesi bakımından faydalıdır.

ÖZKAN (1958) Türkiye kültür bitkilerindeki bazı virüs hastalıkları meyhanında patateslerde *Solanum Virus-1* (Virus-X), *Solanum Virus-2* (Virus-Y), *Solanum Virus-3* (Virus-A), *Solanum Virus-14* (Leaf roll) ve Buket virüsü hastalıklarının bulunduğunu kaydetmiş ve bunlar hakkında izahat vermiştir.

KARACA (1961) memleketimizde patateslerde X,Y,A ve yaprak kıvrıklığı (Leaf roll) virüslerinin bulunduğunu kaydetmiştir.

KAREL-KARAHAN (1962) Orta Anadolu patateslerindeki bazı mantar, bakteri ve virüs hastalıklarının isimlerini bildirmiş ve bunlar hakkında izahat vermişlerdir. Orta Anadolu patates ziraatinde virüs hastalıklarının önemi ortaya konmuştur. Böylece virüssüz patates tohumluğu problemiyle karşılaşmıştır.

ÖZALP (1962) İzmir civarında bitki özsuyu aşılama denemeleri ve serolojik testler ile teşhis edilmiş olan bazı patates virüs hastalıklarını bildirmiştir.

ÖZALP (1964) memleketimizde bulunan önemli patates virüs hastalıkları, teşhis yolları, yayılış şekilleri ve bunlara karşı alınacak tedbirleri göstermiştir. Bilhassa simptomatolojik tarla teşhisleriyle tohumluk seçiminde faydalanılmıştır.

İLİSULU (1964) hastaliksız, bilhassa virüssüz ve bakterisiz patates tohumluğu elde edilmesi yollarını göstermiş ve gerekli açıklamaları yapmıştır.

MATERYAL VE METOD

A — Materyal

1 — Laboratuvar materyali:

Serada bitki özsuyu aşılama denemeleri için kullanılan endikatörler (test bitkileri) Hollanda ve Almanya'dan temin edilmiş olup şunlardır:

Tütün (*Nicotiana tabacum*=white burley L.), tatula (*Datura Stramonium* L.), domates (*Lycopersicum esculentum* L.), hanım düğmesi (*Gomphrena globosa* L.), fener otu (*Physalis floridana* Rydb.), biber (*Capsicum annuum* L.), kazayağı (*Chenopodium amaranticolor*), Petunya çiçeği (*Petunia hybrida* Vilm.) ve *Solanum demissum* A 6 dır.

Serolojik test için kullanılmış olan laboratuvar materyali ise şunlardır:

Patates X, Y, S, M ve S X M müşterek antiserumları ile normal serumlar.

2 — Tarla materyali:

Yerli ve yabancı patates çeşitleri olup şunlardır:

Sarıköz, Kırmızıgöz, Değirmenci Ali, Karadallı, Azman, Topan Marsilya, Sivri Marsilya, Çukur Akgöz, 53 Kayseri, 54 Kayseri, 55 Kayseri, 56 Kayseri, 63 Kayseri, Rus kırmızısı, Ordu beyazı, Ordu sarısı, Earstling, Brava, Delos, Gunda, Klîmax, Rival, Arı, Alpha, Bintje, Sientje, Sirtema, Patrones, Avenir, Lori, Datura, Hilla, Arensa, ve 1964 yılında Belçika'dan gelen Electre, Voran, Sientje, Lori, Grata, Gineko.

B — METODLAR :

1 — Tohumluk seçiminde kullanılan klonal seleksiyon metodu :

Araştırmalarda kullanılan materyal, 1960 yılında Ödemiş'in Gölcük yaylasındaki çiftçi tarlalarında yetiştirilen yerli çeşitler arasından seçilmiştir. Seçilen bu 8 yerli çeşide 1961 yılında, yurdun diğer bölgelerinden getirtilmiş olan yeni çeşitler ilâve edilmiştir. Bunların arasından en iyi klonlar seçilmiştir.

Klonlar, 40X75 Sm. aralık ve mesafelerle yayladaki deneme tarlasına ekilmek suretiyle seleksiyon ameliyesine devam edilmiştir. Teker teker virüs kontrolleri yapılan elit A klonlarında tip dışı olanlar ile virüs arazi gösterenler tarladan sökülüp atılmışlardır. Yerli çeşitlerin pazarlama değerlerinin düşük olması sebebiyle 1962 yılında Hollanda ve Almanya'dan virüs kontrolleri yapılmış standart çeşitler getirtilerek B klonları gurubuna ithal edilmiştir. Bu yeni çeşitlerin arasına yerli çeşitler standart olarak konulmuştur.

1963 yılında C klonları arasında tip dışı bulunan klonlar ile, kontrollerinde virüs arazi gösterenler roguing'e tabi tutulmuştur.

Buna paralel olarak C klonları Bornova Ziraî Mücadele Enstitüsü serasında ve ilk turfanda olarak da Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme tarlasında ekilmek suretiyle ön kontrolleri yapılmıştır.

C klonlarından elde olunan tohumluklar 1964 yılında, D klonu olarak Bursa - İnegöl, Aydın-Sarıca Ova, Denizli-Acıpayam yaylalarında ve İzmir'in Bornova ovasında ekilmek suretiyle verim kontrolleri yapılmıştır.

Ayrıca Belçika'dan getirtilmiş olan yeni çeşitlerle, proje çalışmaları neticesinde seçilmiş olan gözde çeşitlerin mukayese denemeleri yapılmıştır.

2 — Verim denemelerinde kullanılan tesadüf blokları metodu :

1960-64 yıllarında, Ödemiş-Gölcük yaylası ile Aydın, Bursa, Denizli yaylalarında ve Bornova ovasında yapılmış olan denemelerde 3 ve 4 tekerrürlü olmak üzere tesadüf blokları metodu tatbik edilmiştir.

3 — Virüs denemelerinde kullanılan metodlar :

Virüs denemelerinde kullanılmış olan metodlar şunlardır :

Bitki özsuyu aşılama metodu (Sap inoculation test)

Serum metodu (Serological test)

İgel-Lange metodu (Callose test)

Yumru aşılama metodu (Tuber grafting test)

Bu metodların tatbikatı, İzmir-Bornova Ziraî Mücadele Enstitüsü Laboratuvar ve serasında yapılmıştır.

NETİCE VE KANAAT

1960-1964 yılları arasında, 41 çeşit yerli ve yabancı patates varyetesi denenmiş olup sonuçlar, aşağıdaki cetvellerde derlenmiştir (Cetvel: I, II, III, IV)

Denemelerdeki patateslerin çeşit hususiyetleri Cetvel: I'de gösterilmiştir.

CETVEL I

Deneme çeşitlerinin özellikleri (1960 - 1964)

Patates çeşidi	Yumurru şekli	Kabuk rengi	Et rengi	Göz sayısı	Göz derinliği	Yumruların sıklığı	Bir nebatta yumru ağırlığı	Bir nebatta standart yumru adedi		
								(A)	(B)	(C)
709 Earstling	d	1	4	6	3	2	995	4	4	2
713 Klimax	d	2	4	5	3	3	796	5	2	2
720 Patrones	b	2	4	5	2	1	908	4	2	1
712 Gunda	b	2	4	7	3	1	742	5	5	4
719 Sirtema	d	2	4	8	3	1	1090	5	2	1
711 Delos	b	2	4	7	3	1	901	4	3	3
710 Brava	b	2	3	7	2	1	902	3	3	3
718 Sientje	d	2	4	6	3	1	1025	4	3	3
608 Sarıkız	b	1	1	5	2	1	855	5	2	1
715 Arı	b	1	3	6	3	1	1431	5	2	1
722 Lori	a	1	4	6	3	1	916	4	4	4
717 Bintje	d	2	4	9	3	1	1024	5	4	2
723 Datura	a	2	3	7	2	1	1093	4	6	4
721 Avenir	b	2	2	8	3	1	1248	5	3	1
716 Alpha	a	1	4	7	3	1	1419	6	2	1
749 Pimpernal	a	3	4	7	3	1	860	5	3	1
724 Hilla	b	1	4	8	2	1	1162	4	2	0
714 Rival	b	2	4	7	2	1	975	5	5	3
750 Loman	b	3	4	8	2	1	797	5	4	2
692 Kayseri (53)	e	2	4	8	2	1	1280	5	5	4
697 Furore	a	3	3	6	2	1	749	3	6	6
699 Ordu beyazı	b	2	1	6	2	2	1116	4	3	1
701 Ordu sarısı	a	2	4	8	1	2	1055	4	8	8
609 Kırmızı göz	b	1	4	8	1	2	1061	4	4	4
610 Değirmen- ciali	b	1	4	8	1	2	1183	5	3	2

Patates çeşidi	Yumru şekli	Kabuk rengi	Et rengi	Göz sayısı	Göz derinliği	Yumruların sıklığı	Bir nebatta yumru ağırlığı	Bir nebatta standart yumru adedi		
								(A)	(B)	(C)
611 Karadallı	a	1	4	8	1	2	1051	5	5	5
612 Azman	b	1	4	9	1	2	1195	6	2	1
615 Çukurakgöz	a	1	4	8	1	2	923	6	2	1
614 Sivri										
Marsilya	d	2	1	7	2	1	1337	4	2	1
688 Kayseri (55)	a	2	4	6	2	1	1390	6	2	1
725 Arensa	a	2	4	6	2	1	999	6	2	1
752 Electre	b	2	4	8	2	1	1055	4	3	4
753 Voran	b	2	3	9	2	2	1374	3	5	4
754 Sientje	d	1	3	6	3	3	1170	6	2	1
755 Lori	a	2	4	6	3	2	900	4	2	3
756 Grata	b	2	4	7	3	1	1101	5	3	1
757 Gineke	a	3	4	6	2	2	930	5	2	2
613 Topan										
Marsilya	a	2	1	6	2	3	1232	6	1	0
689 Kayseri (63)	d	2	4	9	3	1	1200	5	2	1
690 Kayseri (54)	a	3	4	6	2	1	1372	9	2	1
698 Rus										
kırmızısı	b	3	1	6	2	1	1179	6	4	3

NOT : Yumru şekli: a) Yuvarlak b) yuvarlak oval c) sade oval d) uzun oval e) uzun f) şekilsiz.

Kabuk rengi: 1 — Kahverengi 2 — Sarı 3 — Kırmızı 4 — Mavi

Et rengi: 1 — Beyaz 2 — Kirlili beyaz 3 — Açık sarı 4 — Mavi

Göz sayısı : (Adet)

Göz derinliği: 1 — Lerin 2 — Orta 3 — Sathi

Yumruların sıklığı: 1 — Sık 2 — Orta 3 — Seyrek

Bir nebatta yumru ağırlığı: (10 bitki ortalaması olarak)

Bir nebatta standart yumru adedi: A klonu adet, B klonu adet, C klonu adet.

CETVEL II

Deneme naticeleri (1960 - 1964)

Patates çeşidi	Virüs hastalıkları 1960 - 1964 yılları % nisbetlerinin ortalaması	Verim durumları (Kg/Dekar) 1960 - 1964 ortalaması	NOT
709 Earstling	24	2985	Erkenci
713 Klimax	15	2388	»
720 Patrones	4	2724	»
712 Gunda	29	2226	»
719 Sirtema	9	3270	»
711 Delos	19	2703	Orta erkenci
710 Brava	12	2706	» »
718 Sientje	7	3075	» »
608 Sarıkız	13	2565	» »
715 Arı	7	4293	» »
722 Lori	5	2748	» »
717 Bintje	3	3072	» »
723 Datura	6	3279	» »
721 Avenir	6	3744	» »
716 Alpha	3	4257	Geç eren
749 Pimpernal	59	2580	Geç eren
724 Hilla	6	3486	Çok geç eren
714 Rival	13	2925	Geç gelişen
750 Loman	58	2991	» »
692 Kayseri (53)	23	3840	» »
697 Furore	20	2247	Orta geç
699 Ordu beyazı	17	3348	Geç gelişen
701 Ordu sarısı	27	3165	Çok geç gelişen
609 Kırmızı göz	38	3183	Orta erkenci
610 Değirmenciali	51	3549	» »
611 Karadallı	37	3153	» »
612 Azman	79	3585	Çok geç gelişen
615 Çukurakgöz	42	2769	Çok geç gelişen
614 Sivri Marsilya	19	4011	Çok geç gelişen
688 Kayseri (55)	21	4170	Geç eren
725 Arensa	13	2997	Orta erkenci
752 Electre	4,41	3165	Erkenci
753 Voran	5,00	4122	Orta erkenci
754 Sientje	4,16	3510	Geç eren
755 Lori	5,00	2700	Orta geç eren
756 Grata	5,83	3003	Geç eren
757 Gineke	4,66	2790	» »
613 Topan Marsilya	19	3696	» »
689 Kayseri (63)	11	3600	» »
690 Kayseri (54)	18	4116	» »
698 Rus kırmızısı	38	3537	» »

Cetvel: II'de görüleceği vechiyle 1960-1964 ortalamalarına göre en yüksek verimi Arı (715) çeşidi ile Alpha (716) çeşitleri vermişlerdir. Virüs hastalıkları nisbeti bakımından en düşük durumda olan çeşitler ise Alpha ve Bintje olup Arı çeşidinin nisbeti de en küçük olanlar arasındadır. Arı ve Alpha çeşitlerinin, yemeklik ve pazar özellikleri gibi vasıfları da üstün olduğundan cetvelin en gözde çeşitleri durumundadırlar. Yerli çeşitlerden Sivri Marsilya her ne kadar yüksek verim göstermişse de et rengi beyaz olduğundan ve pişme esnasında dağıldığından piyasada tutunmamaktadır. Yüksek verim gösteren diğer çeşitler ise yabancı varyetelerdir.

Yerli çeşitlerin hususiyetleri hakkında literatür mevcuttur (İLİSULU, 1960).

Cetvel: III'de 1962, 1963 ve 1964 yıllarında ovada yapılan deneme neticeleri görülmektedir. Buna göre en yüksek verimi Arı çeşidi vermiştir. Sonra sıra ile Bintje (717) ve Sirtema (719) gelmektedir. Köylü sarıkız çeşidine nazaran bu çeşitlerin ovadaki verimleri dekarda 600-800 Kg. üstünlük göstermiştir.

CETVEL III
Ova'da yapılan verim denemeleri neticeleri

Patates çeşidi	Verim durumları (Kg/Dekar)				Netice
	1962	1963	1964	Ortalama	
Sarıkız (608)	1800	2100	2200	2034	Verimli
Earstling (709)	1950	2150	2180	2093	Verimli
Klîmax (713)	2100	2280	2320	2233	Verimli
Arı (715)	2200	2450	2700	2450	Çok verimli
Gunda (712)	1040	1151	1200	1130	Az verimli
Bintje (717)	2050	2200	2800	2350	Verimli
Sirtema (719)	2100	2180	2440	2240	Verimli
Patrones (720)	2220	2450	2000	2223	Verimli
Köylü sarıkız	1450	1680	1800	1643	Orta verimli

Cetvel: IV'de 1962, 1963 ve 1964 yıllarında yaylada yapılan deneme neticeleri görülmektedir. Buna göre en yüksek verimi Arı çeşidi vermiştir. Alpha çeşidi de hemen hemen aynı yüksek verimi göstermiştir. Bu duruma nazaran Arı çeşidi, hem ova ve hem de yayla denemelerinde en yüksek neticeyi verdiği için ova ve yayla için tavsiyesinin uygun olacağı kanaatine varılmıştır. Alpha çeşidi ise sadece yayla çeşidi olduğundan yayla ekimleri için tavsiye edilecek en iyi çeşit olarak mütalâa edilmiştir. Ege Bölgesi ovalarında ise ancak Ağustos veya Eylül aylarında ekilmek suretiyle yetiştirme devrinin kışa doğru kaydırılmasıyla iyi netice alınmanın mümkün olabileceği, ova ekimleri neticesinde anlaşılmıştır.

Yayla denemelerinde en iyi neticeyi vermiş olan Arı ve Alpha çeşitlerinin, köylü sarıkız çeşidine nazaran dekardaki verim fazlalığı, cetvelden de görüleceği vechiyle iki tonun üstündedir. Bunun için Arı ve Alpha çeşitlerinin, yurt sathına yayılması halinde dekardan 1-2 ton fazla mahsul kaldırmanın ve netice olarak istihsalde bir misli artış sağlamanın imkân dahilinde bulunduğu nazarı itibara alınmalıdır.

CETVEL IV
Yaylada yapılan verim denemeleri neticeleri

Patates çeşidi	Verim durumları (Kg/Dekar)				Netice
	1962	1963	1964	Ortalama	
Sarı kız (608)	1995	2400	3300	2565	Az verimli
Proje çeşidi					
Klîmax (713)	1851	2160	3150	2388	Az verimli
Arı (715)	3240	3480	6162	4293	Çok verimli
Alpha (716)	3670	3950	5151	4257	Çok verimli
Bintje (717)	2889	3140	3180	3072	Verimli
Sirtema (719)	2120	3750	3945	3270	Verimli
Patrones (720)	1797	2211	4170	2724	Orta verimli
Avenir (721)	2991	3009	5239	3744	Verimli
Köylü sarıkız	2444	2625	1380	2149	Çok az verimli

Ayrıca Ödemişin Gölcük yaylasında proje çalışmaları neticesinde seçilmiş olan gözde çeşitlerle Aydın ve Bursa yaylalarında mukayeseli olarak verim denemeleri yapılmıştır. Verim neticelerini gösterir cetveller (Cetvel: V, VI) aşağıdadır.

CETVEL V
Aydın ve Bursa yaylalarında yapılmış olan verim denemeleri neticeleri

Çeşitler	Bursa -İnegöl Kg./Dekar	Aydın -Sarıcaova Kg./Dekar	Ortalama Kg./Dekar
Arı (715)	4150	4350	4250
Alpha (716)	4400	5200	4800
Avenir (721)	3900	3800	3850
Bintje (717)	3850	3900	3875
Sirtema (719)	3050	3750	3400
Sarı kız (608)	3250	3200	3225

Bu cetveldeki neticeler de başka yerlerde yapılmış ve evvelki sayfalarda gösterilmiş olan deneme neticelerini teyit etmiştir. Nitekim yine Alpha çeşid en yüksek verimi vermiş ve Arı çeşidi hemen arkasından onu takip etmiştir. Diğer çeşitler ise 4 tonun altındadır.

Verim denemelerinden ayrı olarak yapılmış gübre denemelerinde, topraktaki N, P₂O₅ ve K₂O nisbetlerinin verim üzerinde değişik tesirleri olduğu görülmüştür. Ödemiş-Gölcük yaylasında yapılan faktoriyal bir gübre denemesinde (N — P₂O₅), (N — K₂O), (P₂O₅ — K₂O) ve (N—P₂O₅ — K₂O) nisbetlerinin verim üzerindeki tesirleri çok değişik olmuştur.

Toprakta K₂O oldukça zengin olduğu zamanlarda dahi K₂O ihtiva eden gübrelerin mahsul verimi üzerinde müspet tesir ettiği görülmüştür.

CETVEL 71
Deneme neticeleri

Tekerrür	608	713	715	716	719	721	Yekûn
1	125	115	157	165	128	134	824
2	132	120	162	172	134	142	862
3	136	128	167	184	148	148	911
4	137	139	178	186	161	157	958
Yekûn	530	502	664	707	571	531	3555
Ortalama	132.50	125.50	166.00	176.75	142.75	146.25	

Çeşitler :	Sarıköz	: 608
	Klimax	: 713
	Arı	: 715
	Alpha	: 716
	Sirtema	: 719
	Avenir	: 721

(Cetvelde bu çeşitlerin altındaki rakamlar Kg./Parsel olarak verim neticelerini göstermektedir. Beher parsel 32 m². dir.)

Varyasyon kaynağı	S.D.	K. Toplamı	K. Ortalaması
Genel	23	3.624,28	—
Varyete	5	7.728,38	1.545,67 xx
Tekerrür	3	1.699,79	566,59 xx
Hata	15	193,64	13,09

xx P < % 1

$$S - x = \sqrt{\frac{13,09}{4}} = 1,81 \text{ (Standart hata)}$$

Varyeteleri mukayesede DUNCAN'ın NEW MULTIPLE RANGE TEST'i kullanılmış ve varyeteler aşağıdaki gruplara bölünmüştür:

713	608	719	721	715	716

Netice : 716 No.lu varyete (Alpha çeşidi) en iyi çeşit olarak tesbit edilmiştir.

Bu denemelere ek olarak, proje çalışmaları neticesinde seçilmiş olan önemli bazı çeşitlerin, köylü elindeki en iyi çeşit olan Sarıköz çeşidi ile mukayeseli ve iddialı verim denemeleri yapılmıştır. Her parselde 60'ar adet yumru dikilerek ve dört tekerrürlü tesadüf blokları metoduna göre yapılan bu denemelerin verim neticeleri aşağıdadır:

Çeşitler	I. Tek.	II. Tek.	III. Tek.	IV. Tek.	Toplam	Ortalama
A-Klimax	68	67	64	64	263	65,75
B-Patrones	64	69	58	60	251	62,75
C-Sarıköz	65	53	59	66	243	60,75
D- Arı	59	88	66	81	294	73,50
E-Alpha	132	110	118	119	479	119,75
K-Köylü sarıköz	49	48	50	63	210	52,50
Varyeteler toplamı	437	435	415	453	(1740)	

(Verim durumları Kg./Parsel olarak gösterilmiştir. Beher parsel 25 m². dir)
Varyans durumları

Varyansın kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F kıymeti
Genel	23	12772	555,3	
Bloklar arası	3	121	40,3	
Çeşitler arası	5	11649	2329,8 xx	34,87
Tecrübe hatası	15	1002	66,8	

Netice: 34,87 > 4,56 > 2,90 olduğu için çeşitler arasında bariz fark vardır.

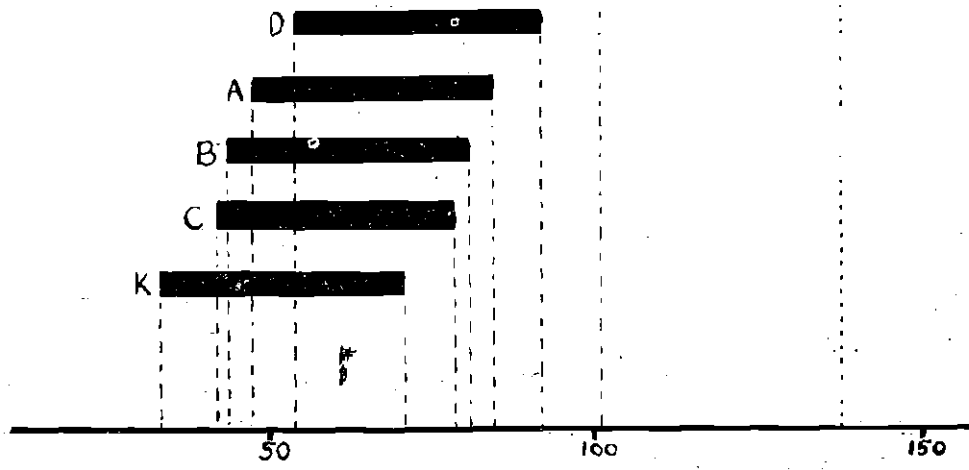
$$\text{Standart hata} = S_x = \sqrt{\frac{S^2}{n}} = 4,08$$

$$L S D = S_x \times Q = 4,08 \times 4,59 = 18,72$$

Çeşitlerin limitleri :

	(LSD)	(+)	(-)
$\bar{X} A = 65,75 \pm 18,72$	=	84,47	47,03
$\bar{X} B = 62,75 \pm \text{»}$	=	81,47	44,03
$\bar{X} C = 60,75 \pm \text{»}$	=	79,47	42,03
$\bar{X} D = 73,05 \pm \text{»}$	=	91,77	54,33
$\bar{X} E = 119,75 \pm \text{»}$	=	138,47	101,03
$\bar{X} K = 52,50 \pm \text{»}$	=	71,22	33,78

Grafik durumu aşağıdadır (Şekil: 1)



ŞEKİL : 1. Varyans analizi gruplarının dağılışını gösterir grafik

Bu deneme neticelerine göre verim bakımından E-Alpha çeşidi, diğer patates çeşitlerinden biraz farklı netice vererek tamamen ayrı gruba düşmüştür. Bu çeşidin virüslere yakalanma nisbeti de çok düşük olup çeşitli hastalıklara karşı çok dayanıklılık gösterdiğinden daha evvelki denemelerdeki iyi neticeleri de nazarı itibara alınarak yayla çiftçilerine tavsiyesi uygun görülmüştür. Nitekim bu çeşidin, köylü sarıkız çeşidine nazaran dekardaki verim fazlalığı 3360 Kg. dir. Aynı zamanda çeşit hususiyetleri de beynelmül standartlara uygun olduğundan ihracı da mümkündür.

Çiftlik gübresi ile birlikte yalnız azotlu gübre kullanıldığı zamanlarda, mahsul artışı görülmüşse de kalitenin düşük olduğu müşahede edilmiştir. Umumiyetle fazla azotlu gübrelerle gübrenilmiş patates çeşitlerinin çok çabuk çürüdükleri ve yola tahammül etmedikleri görülmüştür.

Başka proje çeşitlerinin Samsun Ziraî Mücadele Enstitüsünce patates mildiyözü (*Phytophthora infestans*) ne karşı denenerek tesbit ettirilmiş olan hassasiyet durumları aşağıdaki cetvelde gösterilmiştir (Cetvel: VII).

CETVEL VII
Önemli bazı patates çeşitlerinin mildiyöye yakalanma nisbetleri

Patates çeşitleri										Ortalama
	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	%
Alpha	31	16,6	8	13,8	15,5	—	—	—	—	16,9
Bintje	100	78,4	15,8	100	92,7	—	—	—	—	77,3
Sirtema	100	96	40	99,8	96,7	—	—	—	—	86,5
Patrones	—	—	—	—	33,5	56	78,5	—	—	56,0

(Yılların altındaki rakamlar, % hasta bitki olarak o yılki mildiyöye yakalanma nisbetlerini göstermektedir).

Bu cetvel neticelerine göre Alpha çeşidi mildiyö hastalığına karşı en dayanıklı olan çeşitlerdendir (*). Bu çeşit, aynı zamanda virüs hastalıklarına karşı da en dayanıklı çeşitlerden olduğundan kıymeti bir kat daha artmaktadır.

Denemelerde kullanılan patates çeşitleri üzerinde yapılmış olan virüs denemeleri neticeleri ise aşağıda çok kısa olarak özetlenmiştir.

1) Bitki özsuğu aşılama metodu uygulama denemeleri:

Bu metodun tatbikati, Bornova Zirai Mücadele Enstitüsü serasında ve mevcut imkânlar nisbetinde küçük ölçüde yapılmıştır. Denemelerde kullanılan endikatör (test) bitkileri tohumları ise Almanya ve Hollanda'dan temin edilmiştir. Bu çalışmalarda EPPO (1963) başta olmak üzere bazı literatürden istifade edilmiştir.

M virüsünün, tütün (White burley çeşidi), domates ve biber gibi bazı endikatörler üzerinde yapılan bitki özsuğu aşılama denemeleri simptom göstermemiştir. Ancak Bintje patates çeşidi başta olmak üzere bazı patates çeşitleri üzerinde yapılan denemelerde yaprakların deformasyonu, mozayik ve nekrotik lekeler teşekkülü ile bitkilerin basık, adeta preslenmiş bir hal alması gibi simptomlar görülmüştür (QUAK, 1958). Y virüsünün YO, YN ve YC ırklarının Solanum demissum endikatörü üzerinde göstermiş olduğu farklı simptomlara göre tefrikleri yapılabilmektedir. Nitekim yapraklar üzerinde nekrotik noktalar, lekeler veya halkalar halindeki bu karakteristik simptomlar, resimlerle tesbit edilmiştir (DE BOKX, 1964). Muhtelif dünya memleketlerinin özsuğu aşılama metodu ile patates virüslerini teşhiste kullandıkları başlıca test bitkileri, tütün (Samsun, White burley, Debneyi) datura, gomphrena, biber, solanum demissum, Physalis, chenopodium, vesaire olup gösterdikleri simptomlar ayrı ayrı belirtilmiştir (EPPO, 1963).

Bitki özsuğu aşılama metodunun esas tatbik şekli, Hollanda'dan alınmış olup ÖZALP 1962'de gösterildiği şekilde yapılmıştır. Endikatörlere göre teşhis listesi bu literatürde mevcuttur. Bu liste dışındakiler, yukarıda bahsi geçen literatürden ve SMITH (1957) den alınmıştır.

Serada yapılan bu denemelere ait neticelerden bir kısmı aşağıdadır (Cetvel VIII).

(*) ÖZBAŞ - ŞENYÜREK denemeleri raporu neticesi, 27/4/1964 tarih ve 369 sayı, Samsun Zirai Mücadele Enstitüsü.

Patates çeşidi	Endikatörü	Simptomları	Muhtemel Virüs hast.
Azman	Tütün White burley	Halkalı lekeler (Ring spot)	Virus X
Ordu sarısı	Tütün White burley	Halkalı lekeler (Ring spot)	Virus X
Alpha	Tütün White burley	Halkalı lekeler (Ring spot)	Virus X
Sarıköz	Tütün White burley	Damar derinleşmesi ve bandlaşması	Virus Yo
Sarıköz	Tütün White burley	Damarlarda çizgi halinde nekrozlar	Virus Yn
Sarıköz	Gomphrena globosa	Kırmızımsı halkalı lekeler	Virus X
Kırmızı göz	Tütün White burley	Hafif mozayik ve halkalı lekeler	Virus X
Sarıköz	Tütün White burley	Küçük mavimsi - siyahımsı mevzii lekeler, damarların bariz hal alması	Virus A
Sırtema	Solanum demissum	Damarlarda bariz bir hal alma ve yapraklarda siyahımsı küçük lekeler	Virus A

Bu duruma göre en fazla rastlanan virus hastalığı, patates adi mozayik virüsü (Virus X) dir. Sonra en fazla patates çizgi virüsü (Virus Y) gelmektedir. Virus A ise çok nadirdir. Böylece tohumluk seçiminde en fazla nazarı dikkate alınması icap eden virüslerin X ve Y virüsleri olduğu meydana çıkmıştır.

2) Serum metodu uygulama denemeleri:

Bu metodun tatbikatında kullanılan SXM, S,M,Y antiserumları ile normal serumlar 1961 yılında Hollanda'dan beraberimizde getirilmiş ve memleketimizde tatbikine başlanmıştır (ÖZALP, 1962).

Serolojik test tatbikatından üç saat sonra petri kutularında mikroskopla aglutinasyon (çökelek verme) durumları tetkik ve tesbit edilmiştir. Bunlardan çökelek verenlere (+), vermeyenlere (-) işareti verilmek suretiyle kayıtları yapılmıştır.

Böylece (+) netice verenler kullanılan antiserumda yazılı virüs çeşidini gösterdikleri için, denemeye alınmış olan patates çeşitlerinde hangi virüs hastalıklarının bulunduğu ortaya çıkmış ve tohumluk seçimi çalışmalarının-

da bu hususa gerekli önem verilmiştir.

Bu şekilde yapılan serolojik testlerle patateslerde tesbit edilen virüs hastalıkları aşağıda gösterilmiştir (Cetvel IX):

CETVEL IX

Serum metodu uygulama denemeleri neticesi

Patates çeşidi	Antiserumlar					Normal serum
	S	X	M	Y		
Topan Marsilya	+	+	-	-	+	-
Topan Marsilya	+	+	-	-	-	-
Sarı kız	-	+	-	-	-	-
»	-	-	-	-	+	-
Kırmızı göz	+	+	-	+	+	-
» »	+	+	+	-	-	-
Sivri Marsilya	+	+	+	-	+	-
» »	+	+	-	+	-	-
Azman	+	+	+	+	+	-
»	+	+	-	-	+	-
Çukur Akgöz	+	+	-	-	-	-
» »	+	-	-	+	-	-
Değirmenci Ali	+	+	+	-	-	-
» »	+	+	-	+	-	-
Karadalı	+	-	-	+	+	-
»	+	+	-	-	-	-

3) Igel-Lange metodu uygulama denemeleri:

Patateslerde en tehlikeli virüs olan yaprak kıvrıcıklığı (Leaf roll) virüsünün bulunup bulunmadığını anlamak için bu metod tatbik edilmiştir (EPPO, 1963).

Patatesler hasat edildikten sonra en aşağı bir, bir buçuk ay serin bir depoda (10-20° C de) bekletilmiş ve böylece Callose maddesinin teşekkülü sağlanmıştır. Sonra bu yumrular laboratuvara getirilmiş ve patates yumrusunun bitkiye bağlandığı kısımdan (Basal part) bıçakla dikine bir parça kesilip çıkarılmıştır (Patatesin 1/4 ü kadar). Bu parçanın üç kısmından patatesin kabuk kısmı da beraber olmak üzere hususi kesit bıcağı ile kâğıt gibi ince kesitler (Xylem'i de ihtiva edecek şekilde) alınmıştır. Bu kesitler, Metodioksi - benzolüm'dan hususi surette hazırlanmış olan petrideki mavi boya eniyiğine atılarak en az 10-15 dakika bekletilmiş ve sonra şeffaf bir mika levha üzerine konulmak suretiyle alttan ışıklı bir mikroskopta tetkik edilmişlerdir.

Phloem (soymuk) ve Xylem (odun) tabakalarının yerleri tesbit edildikten sonra odun boruları kısmının dışında ve buna çok yakın, adeta bitişik olarak görünen karakteristik mavi çizgiler bulunmuştur ki esas leaf roll işaretleri bunlardır. Böylece patates klonlarına ait birçok yumrular muayene edilmiştir. Neticelerden bir kısmı aşağıdadır (Cetvel X).

Patates çeşidi	Leaf roll reaksiyonları				
	Yılı	1. Tekerrür	2. Tek.	3. Tek.	4. Tek.
Sirtema (719)	1963	—	—	—	—
Bintje (717)	»	—	—	—	—
Arı (715)	»	—	—	—	—
Gunda (712)	»	—	—	—	—
Klimax (713)	»	—	—	—	—
Patrones (720)	»	—	—	—	—
Sarıköz (608: Proje)	»	+	—	—	—
Sarıköz (Köylü)	»	+	—	+	—

En tehlikeli patates virüsü olan bu hastalığın bölgemizde tesbit edilmiş olması sebebiyle tohumluk seçimlerinde en çok bu husus üzerinde durulmuştur.

Tohumluk üretimine geçmek gayesiyle, teker teker ve üç sene seçimleri yapılmış olan temiz klonların deneme neticeleri ise tamamen temiz çıkmıştır.

4) Yumru aşılama metodu uygulama denemeleri :

Patates çeşitlerinin virüslere karşı olan reaksiyonlarını tesbitte kullanılan bu methodan, memleketimizde iç yumru virüsü (Spindle tuber virus) bulunup bulunmadığını tesbit için faydalanılmıştır. Çünkü bazı patates yumruları bu hastalığın tipik simptomlarını gösteriyordu (Şekil 2).



ŞEKİL 2 Patateslerde iç yumru virüsü hastalığı simptomları. A işaretli normal yumrudur (Orig.)

Bu metodun tatbikatı için, şüpheli yumrular laboratuvara getirilmiş ve hususi çelik silindirle bu yumruların çıkarılan silindirik parçalar, sıhhatli yumrulara açılan deliklere geçirilip delik yerleri parafinlendikten sonra sıhhatli (aşısız) olanlarla birlikte mukayeseli olarak seradaki steril saksılara ayrı ayrı dikilmiş ve etiketlenmişlerdir.

Ayrıca kesilen virüslü ve sağlam yumruların kesik yerlerini birbirlerine sürtmek suretiyle yapılan enfeksiyonlara ait yumrular da saksıların yanına dikilmiştir.

Serada 27/2/1964 tarihinde yapılan bu denemelerin neticeleri 20/7/1964 tarihinde alınmıştır. Neticede sıhhatli klonlar (yani kontroller) yine temiz çıkmış ve S T V (Spindle Tuber virus) arazi göstermemiştir. Denemelerde kullanılan çeşitler ve neticeleri aşağıdadır (Cetvel XI).

CETVEL XI

Yumru aşılama metodu uygulama denemeleri neticesi

Virüs arazi gösteren patates çeşidi	Aşılandığı patates çeşidi	Kullanılan metod	Netice
Sarıköz	Değirmenci Ali	Yumru aşılama	S T V
»	Çukur Akgöz	Sürtme	Şüpheli
»	Çukur Akgöz	Yumru aşılama	S T V
Çukur Akgöz	Değirmenci Ali	Sürtme	S T V
» »	Değirmenci Ali	Yumru aşılama	S T V
» »	Çukur Akgöz	Sürtme	S T V
» »	Çukur Akgöz	Yumru aşılama	S T V

Bu virüs hastalığı bıçakla kesme yahut yumru aşılama suretiyle yapılan enfeksiyonlardan başka yaprak özsuyu aşılama yolu ile yahut yaprak bitleri, bazı yaprak pireleri ve bazı böcek larvaları ile de bulaşıp yayılabilir (CHESTER, 1948).

Bu arada şunu da kaydetmek yerinde olur ki virüs arazi gösteren çeşitler, bazan kompleks veya şüpheli neticeler de vermektedir. Bu gibi durumlar nazarı itibara alınmayıp denemeden çıkarılmaktadır. M virüsü ile enfekteli patates bitkilerinin ayırt edilmesinde ROZENDAAL (1958) dan istifade edilmiştir.

Hollanda ve Almanya gibi memleketlerde en küçük virüs simptomu veya şüphesi gösteren klon, katiyyen tohumlukta kullanılmamaktadır. Fakat geniş ölçüde tohum üretiminde bu durumu muhafaza etmek zorlaşmaktadır (INTERNATIONAL AGRICULTURAL CENTRE, 1951). Bu bakımdan memleketimiz patates tohumluğu için de biraz tolerans sahibi olmamız icap etmektedir. Nitekim % 100 virüssüz klonlar dahi geniş tohumluk üretiminde dış tesirler ve yeni bulaşmalar sebebiyle bu durumlarını muhafaza edememektedirler. En itinalı tedbirlere rağmen başta x virüsü olmak üzere bazı virüs bulaşmaları olmaktadır.

1960 - 1964 yılları arasında tatbik edilmiş olan çeşitli virüs testleri neticesinde Ege bölgesinde aşağıdaki virüs hastalıkları tesbit edilmiştir:

- 1 — Yaprak kıvrıklığı virüsü (Potato leaf roll virus),
- 2 — Çizgi virüsü (Potato virus y) ve bu virüsün eski ve yeni ırkları (Yo ve Yn) ile Stipple streak şekli (Yc), (De BOKX, 1964),
- 3 — Adi mozayık virüsü (potato virus x)
- 4 — Oküba mozayık virüsü (Potato aucuba mosaic virus)

- 5 — A virüsü (Potato virus A),
- 6 — S virüsü (Potato virus S),
- 7 — M virüsü (Potato virus M),
- 8 — İğ yumru virüsü (Potato spindle tuber virus)

Bunlardan X, Y, A ve yaprak kıvrıcılığı hastalıklarının memleketimizde bulunduğu evvelce açıklanmıştır (BREMER, 1948; ÖZKAN, 1958; KARACA, 1961).

Virüs hastalıklarının yayılmasında önemli rol oynayan vektörler üzerinde de aşağıdaki çalışmalar yapılmıştır:

Esas denemelerin yapıldığı Ödemiş - Gölcük yaylasındaki Nematod durumu, Bornova Zirai Mücadele Enstitüsü Nematoloji Laboratuvarı şefi Dr. Hüseyin Ertürk'ün yardımıyla tesbit edilmiş olup neticeler aşağıdadır:

Yılı	Toprak No.	Çıkan Nematod		Ortalama
		Toprak miktarı	adedi	
1962	716	250	10	
»	724	250	39	54
»	696	250	54	
1963	608	100	115	
»	—	100	239	177

Bu duruma nazaran Nematod kesafetinin artmakta olduğu göze çarpmaktadır. Bunun bir sebebi de münavebe yapılmamasıdır.

Gölcük yaylasında patateslerde rastlanan yaprak pireleri (*Empoasca* Spp.) toplanarak numuneler Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Survey servisi vasıtasıyla Amerika'da J.P. KRAMER'e gönderilmek suretiyle teşhis ettirilmiştir. *Empoasca decipiens* Paoli. türü bulunmuştur.

Bu türün virüs naklettiğine dair herhangi bir literatür kaydına rastlanmadığından tehlikeli olmadığı kanaatine varılmıştır (SMITH, 1947, 1951, 1957; KÖHLER - KLİNKOWSKI, 1954; EPPO, 1963).

Aynı yayladaki yaprak biti (*Aphid*) türleri de yukarıda bahsi geçen survey servisi vasıtasıyla teşhis ettirilmiştir. Bunlar *Myzodes persicae* Sulz ve *Aphis fabae* Scop. türleridir.

Virüs hastalıklarının yayılmasında en önemli rolü oynayan vektörlerin başında yaprak bitleri (*Aphid*'ler) nin geldiği malumdur (COOK, 1947; BAWDEN, 1950).

Bunlardan *Myzodes persicae* Sulz. ise çok önemli bir virüs taşıyıcısıdır (EPPO, 1963).

Yayladaki yaprak biti yoğunluğu da Bornova Zirai Mücadele Enstitüsü meyve zararlıları laboratuvarı şefi Kemal Akman'ın yardımıyla tesbit edilmiştir.

21-22/8/1964 tarihlerinde dört ayrı mevkide ve yaprak bitlerinin en keşif olduğu bir devrede yapılan sayım neticeleri aşağıdaki şekilde derlenmiştir:

1 — Mevcut patates bitkilerinin ancak % 6,7 si, *Myzodes persicae* Sulz. ile bulaşıktır.

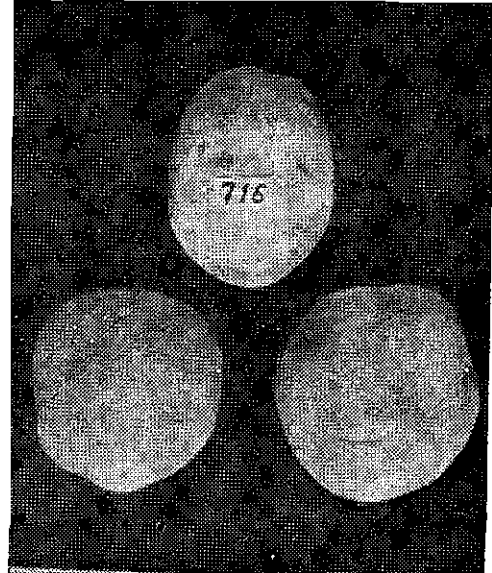
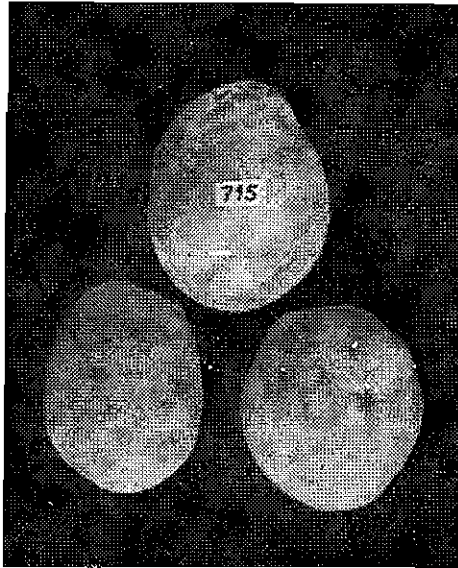
2 — Sayımda patates yaprakları bileşik yaprak olarak nazarı itibara alındığı takdirde mevcut yaprakların sadece % 1,3 ünün yaprak bitleriyle bulaşık olduğu görülmüştür.

3 — Yaprak bitleriyle bulaşık kabul edilen patates yapraklarının % 50 sinde 1 adet, % 36 sında 2-5 adet, % 14 ünde ise 8-9 adet yaprak biti mevcuttur.

4 — Mevcut yaprak bitlerinin % 4,7 si *Aphis fabae* Scop. ve % 95,3 ü de *Myzodes persicae* Sulz. dir.

Bu duruma göre Gölcük yaylasındaki patates bitkilerinin yaprak bitleri ile bulaşıklılık yoğunluğu çok hafiftir. Patates bitkileri arasında veya kenarlarında yapılmakta olan fasulya ziraatına son verildiği takdirde bu nisbetin çok daha azalacağı ve yok denecek seviyeye ineceği kanaatine varılmıştır.

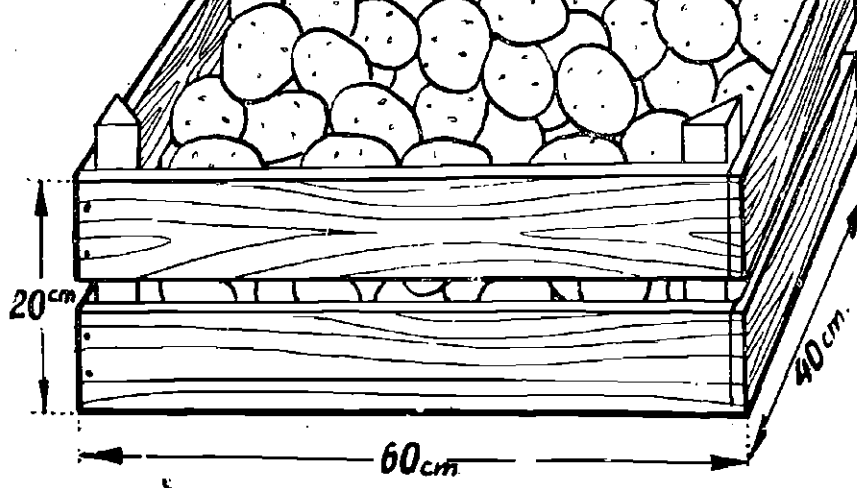
1960 - 1964 yıllarında yapılan araştırma ve çalışmalar neticesinde yayla için tavsiyeye değer en iyi çeşidin Alpha (716) olduğu, hem yayla ve hem de ova için en iyi çeşidin ise Arı (715) olduğu kanaatine varılmıştır (Şekil 3, 4).



ŞEKİL 3 Arı çeşidine ait yumrular (Orig.)

ŞEKİL 4 Alpha çeşidine ait yumrular (Orig.)

Halen Gölcük yaylasındaki depomuzda on tona yakın çeşitli patates tohumluğu mevcuttur. Bu tohumluklar hususi yaptırılmış olan Hollanda tipi kasalar içinde muhafaza edilmektedir (Şekil 5).



ŞEKİL 5 Hollanda tipi tohum kasası (Orig.)

Bu kasalar, tarlada hasat esnasında tohumluk seçimi, depoda tohumluk muhafazası ve havalandırması, depoda hastalık çıktığında diğer kasalara kolay kolay bulaşamaması, ekim zamanında tohumluk kontrol ve nakli gibi hususlarda çok fayda sağladığından tohumluk üretecek patates müstahsillerine de tavsiyesi uygun görülmüştür.

Beş yıl süren çalışmalar esnasında, seçilmiş gözde çeşitlerden önder patates müstahsillerine birer miktar tohumluk dağıtılmış, virüs hastalıkları tanımlanmış ve toprak altı, toprak üstü zararlılarına karşı mücadele usulleri öğretilmiştir.

Patates yetiştiriciliği ve virüs hastalıkları hakkında bazı yayınlar da yapılmıştır.

Virüssüz patates tohumluğu yetiştirilebilmesi için aşağıdaki hususlara riayet edilmesi icap ettiği tesbit edilmiştir:

1 — Ekimden az önce, depodaki çimlenmiş yumrular muayene edilerek bunlardan simtomatolojik olarak yaprak kıvrıklığı (Leaf roll) virüsü belirtisi gösterenler tohumluktan ayıklanmalı ve imha edilmelidir. Bu arada, diğer hasta, çürük, haşere veya don zararı görmüş yumrular da tohumluktan çıkarılmalıdır. Eğer sera ve laboratuvar mevcutsa depodaki yumruların gözler alınıp virüs testlerine tabi tutulmak suretiyle klonların kat'i muayeneleri yapılmalı ve ancak tamamen sıhhatli klonlar tohumluk üretiminde kullanılmalıdır. Ayrıca önemine binaen İLİSULU'nun da tavsiye ettiği üzere ultraviyole lambası ile yumruların bakteri kontrolü yapılmalıdır (İLİSULU, 1964).

2 — Tohumluk olarak üretilen çeşitlerin yanına virüslere hassas patates çeşitleri dikilmemeli ve en iyisi çeşit denemeleri ile klon muhafaza yetiştirmeleri imkân nisbetinde üretmeden uzak yerde yapılmalıdır.

3 — Patates tohumlukları dikilirken kesilmemeli veya her kesişte bıçak alevden geçirilmeli yahut lizole batırılmalıdır.

4 — Hastalıkların artmaması için toprak ilaçlaması, gübreleme ve ekim nöbetine (münavebe'ye) riayet edilmelidir.

5 — Bilhassa yaprak bitleri (Aphid'ler) gibi virüs vektörlerine karşı sıkı ve muntazam bir ilaçlama tatbik edilmelidir. Bu ilaçlama işi, patateslerin tarlada çimlenmesini müteakip başlamalı ve uygun sistemik ilaçlarla ve zamanında tekrarlamak suretiyle devam etmelidir.

6 — İşçilerin tarlada sigara içmelerine kat'iyen müsaade edilmemeli, patates bitkilerine mümkün olduğu kadar az temas etmelerine ve onları yaralamalarına bilhassa itina gösterilmelidir. Tohumluk parsellere dışarıdan insan veya hayvan girmemesi için etrafı dikenli tel ile çevrilmelidir.

7 — Tarla içinde veya kenarında görülen her türlü yabancı otlarla (bilhassa küsküt otu ile) tohum bırakılmalarına fırsat verilmeden mücadele edilmelidir.

8 — Tohumluk parsellerde 7-10 günde bir bütün patates bitkilerini teker teker muayene etmek suretiyle simptomatolojik olarak virüs kontrolleri yapılmalıdır.

9 — Aphid kontrolleri en az 21 günde bir tekrarlanmalı ve türlerinin tesbitine çalışılmalıdır.

10 — Tarla kontrollerinde görülen virüslü veya şüpheli bitkiler derhal imha edilmelidir (ROGUING).

11 — Tohumluk seçiminde ilk zamanlar, en iyi kaliteli ve en verimli çeşitleri virüssüz klonları simptomatolojik olarak seçilip üretilmelidir. Sonra bunları sera ve laboratuvar denemeleri neticesinde ayıklıyarak ve klonal seleksiyon metodu ile tamamen virüssüz tohum üretimine geçmelidir. Bu klonlardan gözler çıkarılıp serada yetiştirilmek ve virüs testlerine tabi tutulmak suretiyle kontrolleri yapılmalıdır.

12 — Hasat esnasında görülen virüslü veya anormal yumrularla diğer sebeplerden çürümüş veya bozulmuş yumrular tohumluktan çıkarılmalıdır. En iyi yumrular seçilerek tarlada kasalara konmalı ve depoya öyle götürülmelidir.

13 — Hasadı müteakip tarlada kalan yumru, yaprak ve sap gibi kalıntılar toplanarak yakılmalıdır (Toprağın organik madde ve hümüs ihtiyacı ise yeşil gübre ile karşılanabilir).

14 — Üretimde ve denemede kullanılan aletler, formalin (% 40 formaldehid) eriyiği ile dezenfekte edilmelidir. Bu eriyik, % 5 formalin + % 5 sabun suyu + % 90 su ile hazırlanabilir.

15 — Çeşitli tohumluklar, havalanabilen ve soğuktan mahfuz bir depoda uygun şartlar altında (+ 4°C civarında ve düşük rutubette) ve etiketli hususi tohum kasaları (Şekil: 5) içinde ayrı ayrı muhafaza edilmelidir. Zamanı gelince de ışıklandırma suretiyle patateslerin sürmeleri dikime kadar geciktirilmelidir.

Nüfusumuzun her yıl bir milyona yakın bir artış temposu içinde süratle çoğalması, dış memleketlerden daha şimdiden bir milyon ton civarında buğday satın almak zorunda bulunmamız ve bunun her yıl nüfusla mütenasip olarak artmasının tabii olduğu nazarı itibara alınırsa yakın gelecek

te açlık problemiyle karşılaşacağımız muhakkaktır. Bu durum karşısında buğdayın yanında patatesten de istifade etmek için gerekli tedbirleri almanın zamanı gelmiş ve geçmektedir.

Patates verimini yükseltmek için bakteri ve mildiyö gibi önemli patates hastalıklarının da nazarı itibara almak şartıyla bilhassa virüstsüz patates tohumluğu üretme davasını halletmek mecburiyetindeyiz. Bunun için gerekli projelerin derhal tatbikine geçilmelidir.

Ö Z E T

1960-1964 yıllarında muhtelif yerli ve yabancı patates çeşitleri Gölcük yaylâsında (Ödemiş-İzmir) denendi. Klonal seleksiyon metodu ile seçimleri yapıldı. Bu seçimlerde virüslü ve tip dışı olanlar ekarte edildi. Mevcut virüs hastalıklarının tesbit ve virüslü olan bitkileri ayırt etmek için bitki özsuyu aşılama metodu, Igel-Lange metodu, serum metodu ve yumru aşılama metodu tatbik edildi.

En iyi çeşitlerin seçilmesi için muhtelif patates varyeteleri denemeye alındı. Bu şekilde 40'dan fazla patates çeşidi denendi. Seçilmiş iyi çeşitlerin mahalli (köylü) çeşitleriyle mukayeseleri yapıldı. En iyi netice verenler ova denemelerine de alındı. Ayrıca Bursa, Denizli ve Aydın yaylâlarında verim denemeleri yapıldı.

Denemelerin yapıldığı Gölcük yaylâsındaki Nematod yoğunluğu, Empoasca türleri, Aphid türleri ve yoğunluğu, başlıca çeşitlerin patates mildiyösüne karşı olan dayanıklılık durumları tesbit edildi.

Denemelerde virüs arazi görülen klonlar imha edildi (Roguing). Hasat sonunda tarlada ve ekimden evvel de depoda olmak üzere tohumluklar muayene edilerek hasta, bozuk olanlar ve şüpheliler ayıklandı.

En iyi gübreleme metodunun tesbiti gayesiyle fosfor, potas ve azot bileşikleri ile çeşitli gübre denemeleri yapıldı. Önder patates yetiştiricilerine tohumluk dağıtıldı. Virüs hastalıkları tanıtıldı ve haşerelere karşı ilâçlama usulleri öğretildi.

Yerli çeşitler yerine Alpha, Arı gibi beynelmîlel şöhrete sahip ve çok verimli olan çeşitlerin ikamesi uygun görüldü.

Ancak projedeki verimli çeşitlerin köylüye intikali ile yurt çapında yayılabilmesi için, patates yetiştiren bölge müesseselerinin de iştirakiyle yeni bir proje hazırlanması icap etmektedir.

Beş yıllık denemelerin neticesi olarak, halen dekara 1100 Kg. civarında olan memleketimiz patates randımanının, köylü çeşitleri yerine, denemelerde çok iyi netice vermiş olan Alpha ve Arı gibi çeşitlerin ikamesi suretiyle en az 2000 Kg.a yükseltilmesinin mümkün olduğu kanaatına varılmıştır. Bu durumun Türkiye çapında tatbiki halinde 1.260.000.000 Kg. lık ilâve artış sağlanabileceği ve bunun para olarak değerinin de kilosu 75 kuruştan 945.000.000 TL. yani ortalama olarak bir milyar lîra civarında olabileceği hesaplanmıştır.

THE INVESTIGATIONS ON THE BREEDING OF THE VIRUS FREE SEED POTATOES

(SUMMARY)

Different common and international potato varieties were tested on the high plateau of Gölçük (Ödemiş - İzmir) between 1960-1964. We have selected them by the clonal selection method. When we have met some potato plants that they were infected by any virus diseases we have destroyed them immediately (Roguing).

We have identified virus diseases by the following methods:

Sap inoculation test, Igel-Lange test (Callose test), tuber grafting and serological test.

In order to select the best varieties of the different potato varieties we have tested them. More than 40 varieties were tested. Selected varieties have compared with the common varieties that they were belonged to the farmers. The best varieties were tested on the plain also. In addition these varieties were tested on the high plateaus in Bursa, Aydın and Denizli.

Nematod density, empoasca specieses, aphid density and specieses were found on the high plateau of Gölçük. Main varieties were tested against the downy mildew (*Phytophthora infestans*) by the Plant Protection Institute in Samsun.

The potato plants that they were infected virus diseases were destroyed (roguing) in all the experiments. Potato seed of good varieties were selected at the field after the harvesting and at the storage before the planting.

Different fertilizer experiments were made by the nitrogen, potassium and phosphor compounds. Good quality seed potatoes were given to the best farmers. Potato growers were learned the potato virus diseases and the treatments of chemicals against the virus vectors.

The best way is the growing international varieties like Alpha and Ari instead of the common varieties.

LİTERATÜR

- BAWDEN, F.C. 1950. Plant viruses and virus diseases. Waltham, Mass., U.S.A.
- BENLİOĞLU, N. 1962. Patates yetiştiriciliği. Tarım Bakanlığı yayını. Ankara 12.
- BRANDES, J. ve arkadaşları, 1961. Proceedings of the fourth conference on potato virus diseases. Wageningen, Holland.
- BREMER, H. 1948. Türkiye'de patates virus hastalıkları, Tarım Bakanlığı Dergisi, Ankara 17.
- CHESTER, K. S. 1948. Nature and prevention of plant diseases. Philadelphia-Toronto, U.S.A.
- COOK, M.T. 1947. Viruses and virus diseases of plants. Minneapolis, U.S.A.
- DE BOKX, J.A. 1964. Onderzoekingen over het aantonen van aardappel-YN virus met behulp van toetsplanten (Detection of potato virus YN by means of test plants). Wageningen, Holland.
- ECİKOĞLU, S. 1956. Patates yetiştirilmesi. Tarım Bakanlığı yayını. Ankara 15.
- EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organisation), 1963. Potato virus diagnosis. Paris, France.
- İLİSULU, K. 1960. Türkiye patates çeşitleri pratik el kitabı. Ankara Üniversitesi Basımevi.
- , 1964. Hastaliksız patates tohumluğu elde edilmesi. Ankara, Bitki Koruma Bül. Cilt. 4. 2.
- INTERNATIONAL AGRICULTURAL CENTRE, 1961. International Symposium on the production and certification of seed potatoes. Wageningen, Holland.

- KARACA, İ. 1961. Beitrage Zur Kenntnis der Virosen, Bacteriosen und der parasitischen Pilze der Türkei, Erzurum, Atatürk Üniversitesi.
- , 1963. Tarih içinde ve günümüzde bitki hastalıkları ilmi. İzmir, Ege Üniversitesi Matbaası.
- KAREL, G. ve J. KARAHAN, 1962. Orta Anadolu patateslerinde erken kuruma ve yumru çürümelerine sebep olan amiller, Ankara.
- KÖHLER, E. and M. KLİNKOWSKY, 1954. (Viruskrankheiten) Handbuch der Pflanzen krankheiten, II. Editör, O. Appel-E. Richter, Paul Parey, Berlin, West Germany.
- MURPHY, P.A. 1921. Investigation of potato diseases. Department of Agriculture,, Canada. 44.
- , 1936. Nature and control of potato virus diseases. London, Great Britain.
- ÖZALP, M. O. 1962. İzmir civarında görülen patates virüsleri üzerinde çalışmalar. İstanbul, Koruma, III,21.
- 1962. Bitki virüsleri araştırmalarında kullanılan başlıca laboratuvar metodları. İzmir, Ziraî Mücadele Enstitüsü yayını.
- , 1964. Patates virüs hastalıkları. İzmir Ziraî Müc. Enstitüsü yayını.
- ÖZKAN, M. 1958. Türkiye'de kültür nebatlarında virüslü hastalıklar. İstanbul, Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti yayını.
- ÖZKÖK, A ve G. KAREL, 1943. Patates hastalık ve zararlıları, kurtuluş çareleri. İstanbul Üniversite kitabevi.
- QUAK, F. ve arkadaşları, 1958. Proceedings of the third conference on potato virus diseases. Wageningen, Holland.
- ROZENDAAL, A. and H.M. VAN SLOSTEREN, 1958. A Potato virus identified with potato virus M and its relationship with potato virus S. Wageningen, Holland.
- SMİTH, K.M. 1947. Virus diseases of farm and garden crops. Worcester.
- , 1951. Recent advances in the study of plant viruses. Philadelphia, U.S.A.
- , 1957. A textbook of plant virus diseases. London, Great Britain.
- TERMAN, G.L. 1949. Green manure crops and rotations for Maine potato soils. University of Maine.
- WOOSTER, H. A. and P.C. BLANC, 1950. Nutritional data. Pennsylvania, U.S.A.