

**ERZURUM EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI PATATES ÇEŞİTLERİNİN
ADAPTASYONU VE VERİMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Kemalettin KARA

**Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarla Bitkileri Bölümü
Erzurum/TURKEY**

ÖZ: Bu araştırma, yurtdışından temin edilen ve bölgede üretimi yapılan 20 patates çeşidinin Erzurum ekolojik şartlarına uyabilen ve verimi yüksek olan çeşitlerin tespit edilmesi amacı ile 1998 ve 1999 yıllarında yapılmıştır. Denemeye alınan çeşitlerin bitki boyu 35,38-60,15 cm, ocak başına yumru verimi 270,2-535,4 g, dekara yumru verimi 1199,7-1932,3 kg, dekara küçük yumru verimi 136,4-376,7 kg, orta yumru verimi 642,1-1148,4 kg ve dekara büyük yumru verimi 112,9-646,6 kg arasında değişmiştir. Araştırma sonucunda, denemeye alınan orta erkenci çeşitlerden Arında, 34 Nolu Hat, Cosmos ve Marabel; erkenci çeşitlerden Binella Erzurum şartları için önerilebilecek çeşitler olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Patates, *Solanum tuberosum* L., çeşit, adaptasyon, verim.

**A RESEARCH ON YIELDS AND ADAPTATION OF SOME POTATO
VARIETIES IN ECOLOGICAL CONDITIONS OF ERZURUM**

ABSTRACT: This research was conducted with 20 potato varieties introduced from foreign countries and grown in the region in order to determine their adaptation and tuber yields at Erzurum ecological conditions between 1998 and 1999. It was determined that plant height of the varieties taken to the experiment was 35.38-60.15 cm, and tuber yield per hill was 270.2-535.4 g, tuber yield per decare was 1199.7-1923.3 kg, small tuber yield per decare was 136.4-376.7 kg, the yield of medium tuber per decare was 642.1-1148.4 and the yield of large tuber per decare was 112.9-646.6 kg. It was determined that medium early maturing potato varieties Arında, Line 34, Cosmos, Marabel, and early maturing potato varieties Binella could be recommended for Erzurum ecological conditions.

Keywords: Potato, *Solanum tuberosum* L., variety, adaptation, yield.

GİRİŞ

Dünya nüfusunun hızla artması sonucu besin ihtiyacı da hızla artmaktadır. Besin ihtiyacının büyük bir kısmı karbonhidrat kaynaklarından karşılanmaktadır. Bu

karbonhidrat kaynaklarından birisi de patatestir. Patates, dünyada geniş yayılma ve kullanım alanına sahiptir.

İnsan beslenmesinde büyük bir payı olan patates; su, kuru madde, nişasta, protein, madensel maddeler ve vitamin içerir. Birim alandaki kuru madde oranı mısır dışındaki diğer tahıllardan ve baklagillerden daha fazladır. Patates, insan beslenmesi için gerekli olan kalori ve azotu dengeli bir biçimde sağladığı gibi, ayrıca içerdiği büyük orandaki C ve az miktardaki B vitamini nedeni ile de önemli besin maddesi durumundadır (Anonymus, 1973). Yapılan araştırmalarda, bir kişinin toplam C vitaminine olan ihtiyacının %20'si, toplam protein ihtiyacının ise yaklaşık %2'si patatesten karşılanmaktadır (Tabburt ve ark., 1967).

Patates özellikle şeker hastaları ve şişmanlar için iyi bir gıdadır. Şeker hastaları ekmek yerine zararı olmadığından emin olarak bol miktarda patates yiyebilirler. Patates taze olarak tüketime sunulabildiği gibi endüstri ham maddesi olarak kullanılmakta; patates unu, cips, parmak patates, püre, nişasta ve alkol gibi mamullere de işlenmektedir.

Gıda sanayinin hızla gelişmesi, sanayide kullanılacak kalite düzeyinde ürünün elde edilmesi problemini ortaya çıkarmıştır. Bu amaçla uygun çeşit üretimi, iyi bakım ve iyi yetiştirme şartlarının uygulanması çiftçiler tarafından zorunlu olmuştur. Uygun çeşit üretiminin ana materyali yurt dışından sağlanmaktadır. Yurt dışında anaç sınıfta ithal edilen çeşitler ülkemizde patates üretimi yapılan bölgelere dağıtılmaktadır. Bu yeni çeşitlerin patates yetiştirilen bölgelere dağıtılmadan önce mutlaka adaptasyon denemesine alınıp, verim kabiliyetlerinin, hastalık ve zararlılara mukavemetlerinin incelenmesi gerekir. Bu amaçla, ülkemizde ve dünyada bir çok araştırmalar yapılmaktadır.

İncekara ve Çalışkan (1980), İzmir'de 5 çeşit üzerinde yaptıkları bir araştırmada; Cosima, Isola, Resy, Aria, Frigga çeşitlerinin ortalama bitki boylarının sırası ile 54,9, 52,4, 45,6, 41,8 ve 40,6 cm olduğunu, bu çeşitlerin ocak başına yumru verimlerinin ise 291-410 g arasında değiştiğini bildirmektedirler.

Kokshorow ve ark. (1980), Rusya'nın, Ural bölgesinde 60 erkenci ve orta erkenci, 45 ortancı, 13 orta geçici patates varyeteleri üzerinde yaptıkları bir araştırmada; ocak başına ortalama yumru veriminin erkencilerde 810 g, ortancılarda 716 g, geçici varyetelerde ise 597 g olduğunu tespit etmişlerdir.

Şenol (1971), Erzurum ekolojik şartları altında yerli ve yabancı bazı patates çeşitleri üzerinde yapmış olduğu bir araştırmada; çeşitlerin ortalama dekara

verimlerinin 733,0-3360,0 kg arasında değiştiğini, en yüksek verimin ise Flora (3365 kg/da), Fina (3038 kg/da), Hasankale (2985 kg/da) ve Voran (2934 kg/da) çeşitlerinden alındığını belirtmektedir.

Morinetti (1985), Hollanda orijinli 7 patates çeşidi ile İtalya ekolojik şartlarında yaptığı çeşit verim denemelerinde çeşitlerin dekara verimlerinin 902-1503 kg arasında değiştiğini; çeşitlerin dekara verimlerinin düşük olmasının nedeninin ise toprak ve iklim şartlarının uygun olmayışı, hastalık ve zararlılardan kaynakladığını belirtmektedir.

Şekerci ve ark. (2000), farklı olum dönemlerine ait 21 patates çeşidi ile İzmir, Nevşehir, Niğde, Afyon, Adapazarı ve Nevşehir'de (Kaymaklı) yapmış oldukları çalışmalarda; çeşitlerin dekara ortalama verimlerinin 3040-4580 kg arasında değiştiğini, en fazla verimi Fabula (4580 kg/da), Impala (4513 kg/da), Morene (4222 kg/da) ve Agria (4117 kg/da) çeşitlerinden, en az verimi ise Hermes (3040 kg/da), Adona (3106 kg/da) ve Jaerla (3281 kg/da) çeşitlerinden elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Patatesten birim alandan daha fazla verim alabilmek için kültürel önlemler yanında, yüksek verim kapasiteli çeşitlerin kullanılması da gerekmektedir. Bu amaca yönelik olarak yurt dışından sağlanan 12 çeşit, yurt içinde ve bölgede üretimi yapılan 8 çeşit adaptasyon denemesine alınarak yöre için uygun olan çeşitleri belirlemek üzere bu ön çalışma yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT

Deneme yerinin iklim ve toprak özellikleri

İklim özellikleri: Denemenin yürütüldüğü 1998 ve 1999 yıllarında Erzurum ovasında bitki gelişmesi bakımından önemli olan iklim faktörlerinden sıcaklık, yağış ve nispi nemle ilgili olan değerler Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Çizelge 1'de görüldüğü gibi, patatesin yetişme mevsimi içerisinde ortalama sıcaklık 1999 yılında 1998'e göre daha fazla olmuştur. Deneme yılları içerisinde en sıcak ay Temmuz ve Ağustos aylarıdır. Her iki deneme yılında, Ekim ve Mayıs aylarında sıcaklık düşük olmuştur.

Patatesin yetişme mevsimi içerisinde 1998 yılında 1999 yılına göre 55,2 mm daha fazla yağış düşmüştür. Aylar itibarı ile en fazla yağış 1998 yılında Mayıs ayında, 1999 yılında Haziran ayında; en az yağış ise 1998 yılında Ekim ayında, 1999 yılında Ağustos ayında düşmüştür (Çizelge 1).

Çizelge 1. Denemenin yürütüldüğü 1998 ve 1999 yıllarında Erzurum ovasının bazı iklim verileri (*).

Table 1. Some climatic data from Erzurum plain where the research was conducted in 1998 and 1999.

Aylar Months	Sıcaklık Temperature (°C)		Yağış Precipitation (mm)		Nispi Nem Relative humidity (%)	
	1998	1999	1998	1999	1998	1999
Mayıs (May)	10,8	10,9	98,1	23,6	71,0	60,2
Haziran (June)	16,4	15,3	26,4	49,3	59,4	54,5
Temmuz (July)	19,2	18,6	32,7	15,5	52,9	43,9
Ağustos (August)	19,7	20,1	9,5	6,0	45,7	51,6
Eylül (September)	13,4	15,4	27,0	35,0	54,5	49,5
Ekim (October)	7,7	7,9	5,1	14,2	56,5	62,1
Top./Ort. Tot./Avr.	14,5	14,7	198,8	143,6	56,7	53,6

(*) "Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü" Meteoroloji Bültenleri.

(*) "Republic of Turkey" Meteorology Bulletin.

Aylık nispi nem ortalaması bakımından patatesin yetişme mevsimi süresince deneme yılları arasında farklılık bulunmaktadır (Çizelge 1). Denemenin ilk yılında aylık nispi nem ortalaması % 56,7; ikinci yılında ise % 53,6 olmuştur. Her iki deneme yılında en fazla nispi nem Mayıs ayında, en az nispi nem ise birinci deneme yılında Ağustos ayında (% 45,7); ikinci deneme yılında Eylül ayında (% 49,5) olmuştur.

Toprak özellikleri: Deneme sahası topraklarının bünyesi killi-tınlı, pH'ları 6,9 ile 7,5 arasında organik madde bakımından fakir (% 1,27 ve 1,24), elverişli fosfor bakımından birinci yıl deneme sahası toprakları orta (8,8 kg/da), ikinci yıl deneme sahası toprakları zengin (16,6 kg/da)'dir. Elverişli potasyum bakımından ise deneme sahası toprakları zengin (195,2 ile 114,0 kg/da)'dir.

Genetik materyal

Araştırmada yurt dışından getirilen Arında, Ausonia, Marabel, Fianna, Cosmos, L. Ngetta, Ardenta, Armada, Marinca, Santa, Quinta, Binella çeşitleri ile bölgede üretimi yapılan Agria (standart), Famosa (standart), Granola (standart), Marfona, Morene, 34 Nolu Hat, Monaliza ve Vangogh çeşitleri kullanılmıştır.

Çalışmada, % 21'lik amonyum sülfat, % 16-18'lik süper fosfat ve % 48-50'lik potasyum sülfat formunda gübreler kullanılmıştır.

Metot

Deneme, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanlarında kurulmuştur.

Araştırma "Tesadüf Blokları" deneme desenine göre (Düzgüneş, 1963), 3 tekerrürlü olarak düzenlenmiştir. Parsel alanı $2,8 \times 7,0 = 19,6 \text{ m}^2$ 'dir. Her parsel 4 sıradan, her sıra ise 20 ocaktan oluşmuştur. Dikim ocak usulü yapılmıştır. 70 cm x 35 cm sıra aralık mesafelerinde Şenol (1970)'a göre markörle belirtilen ocaklara yumrular elle dikilmiştir. Dikim ilk yıl 02.05.1998, ikinci yıl ise 05.05.1999 tarihinde yapılmıştır.

Deneme alanına her çeşit için dekara 10 kg N, 10 kg P_2O_5 ve 5 kg K_2O hesabı ile gübre uygulanmıştır (Ferzannejad, 1971). Fosforlu ve potaslı gübrelerin tamamı ve azotlu gübrelerin yarısı dikim esnasında, azotlu gübrenin diğer yarısı boğaz doldurma esnasında uygulanmıştır.

Yetiştirme mevsimi boyunca gerekli bakım işlemleri yapılmıştır. Parsellerdeki bitkiler, hasat belirtilerine göre ilk yıl 31 Ağustos- 27 Eylül tarihleri arasında, ikinci yıl ise 2 Eylül tarihinde hasat edilmişlerdir. Hasatta her parselin iki başından birer ocak ve kenarlardan birer sıra kenar tesiri olarak dışlanmış, parsellerin her birinin hasat alanı $6,3 \text{ m} \times 1,4 \text{ m} = 8,82 \text{ m}^2$ olmuştur.

Araştırmada yetiştirme mevsimi boyunca ve hasat sonrasında aşağıdaki gözlemler yapılmıştır.

Bitki boyu: Her parselden 20 bitkinin boyu setten itibaren uç kısmına kadar ölçülerek, ortalamaları hesaplandıktan sonra cm olarak ifade edilmiştir.

Ocak başına yumru yerimi: Her parselin hasat alanı içerisindeki yumrular sökülerek tartılmış ve ortalamaları alınarak gram olarak ifade edilmiştir.

Dekara yumru verimi: Hasat alanı içerisindeki ocakların tümünden elde edilen yumrular, tartılarak parsellerin yumru verimleri bulunmuş, bunlardan da dekara verimleri hesap edilmiştir. Yumrular çaplarına göre 3 sınıfa (Günel, 1976) ayrılmışlardır.

- a) Büyük yumru: 5 cm çaplı eleğin üstünde kalan yumrular.
- b) Orta yumru: 5 cm çaplı eleğin altına düşen, fakat 3,5 cm'lik eleğin üstünde kalan yumrulardır.
- c) Küçük yumru: 3,5 cm'lik eleğin altına düşen yumrulardır.

Her üç sınıfa giren yumrular ayrı ayrı tartılarak dekara verimleri hesaplanmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Bitki boyu

Denemeye alınan patates çeşitlerinin olgunluk devresindeki bitki boylarına ait ortalamalar ve varyans analiz sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir.

Yılların ortalamaları incelendiğinde, çeşitlerin bitki boylarının ortalamasının 1998 yılında 1999 yılına göre 11,59 cm daha uzun olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2). Yıllar arasındaki bu farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 2, $F=202,04^{**}$). Denemenin birinci yılında bitki boyunun ikinci yıla göre daha uzun olması; bu yılda yetiştirme mevsimi boyunca iklim (Çizelge 1) ve toprak şartlarının uygun olması, ayrıca hastalık ve zararlıların daha az etkin olmasından kaynaklanabilir.

Olgunluk devresinde çeşitlerin bitki boylarının ortalaması birinci deneme yılında 38,33-66,30 cm, ikinci deneme yılında 29,00-54,00 cm ve yıllar ortalamasında ise 35,38-60,15 cm arasında olmuştur (Çizelge 2). Bu veriler literatürde belirtilen sınırlar arasında kalmaktadır (İncekara ve Çalışkan, 1980). Çeşitler arasındaki bu farklılık hem deneme yıllarında hem de yıllar ortalamasında istatistiki olarak %1 olasılık sınırlarına göre önemli bulunmuştur (Çizelge 2, $F=11,02^{**}$; $11,25^{**}$ ve $16,59^{**}$). Denemede Agria çeşidinin bitki boyu hem deneme yıllarında (66,30 ve 54,00 cm) hem de yıllar ortalamasında (60,15 cm) en uzun olmuştur. Denemenin ilk yılında 38,33 cm ile Famosa çeşidinin, ikinci yılında ve yıllar ortalamasında ise 29,00 cm ve 35,38 cm ile Binella çeşidinin bitki boyu en kısa olmuştur (Çizelge 2).

Çizelge 2. Denemeye alınan patates çeşitlerinin ortalama bitki boyları ve varyans analiz sonuçları.

Table 2. Variance analysis and average plant height of investigated potato varieties.

Çeşitler Varieties	1998	1999	Yıllar ort. Average of years
-----------------------	------	------	---------------------------------

K. KARA: ERZURUM EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI PATATES ÇEŞİTLERİNİN ADAPTASYONU VE VERİMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Agria	66,30 A	54,00 A	60,15 A
Fianna	63,23 AB	53,33 AB	58,28 A
34 Nolu Hat	63,00 AB	50,33 ABC	56,66 AB
Quinta	65,33 A	45,67 ABCDE	55,45 ABC
Morene	59,33 ABC	50,33 ABC	54,83 ABCD
Marfona	51,87 BCDEF	48,33 ABCD	50,10 BCDE
Ardenta	51,60 BCDEF	46,00 ABCDE	48,80 CDEF
Granola	58,10 ABC	39,33 DEFG	48,71 CDEF
Monaliza	55,73 ABCD	41,67 CDEF	48,70 CDEF
Marinca	57,50 ABC	38,33 DEFG	47,91CDEF
Arinda	51,80 BCDEF	43,33 BCDEF	47,56 DEF
Cosmos	52,03 BCDEF	37,33 EFG	44,68 EFG
L.Ngetta	54,90 ABCDE	34,00 FG	44,45 EFG
Vangogh	44,70 DEFG	39,00 DEFG	41,85 FGH
Santa	45,20 DEFG	37,33 EFG	41,26 FGH
Armada	48,73 CDEFG	33,33 FG	41,03 FGH
Famosa	38,33 G	39,33 FG	38,83 GH
Marabel	41,87 FG	34,00 FG	37,93 GH
Ausonia	43,73 EFG	29,33 G	36,53 H
Binella	41,77 FG	29,00 G	35,38 H
Ortalama (Average)	52,75 A	41,16 B	46,95
1998 yılı çeşitler: 11,02** Varieties years of 1998		1999 yılı çeşitler: 11,25** Varieties years of 1999	
Yıllar: 202,04** Years	Çeşitler ort.: 16,59** Average of varieties	Çeşit x Yıl: 2,54** Variety x Years	

(**) İşaretli F değerleri, %1 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

(**) Marked F-values are significant at 0.01 probability level.

Çeşitlerin her iki yıldaki durumları tek tek incelendiğinde, 1998 yılında bütün çeşitlerde bitki boyunun daha uzun olduğu belirlenmiştir. Bu çeşitlerden Agria çeşidi hariç, diğer çeşitler bitki boylarına göre yapılan sıralama bakımından, deneme yıllarında istikrarsız bir durum göstermeleri çeşit x yıl interaksyonunun önemli çıkması sonucunu doğurmuştur (Çizelge 2, $F=2,54^{**}$) Örneğin, 1998 yılında 65,33 cm ile ikinci sırada yer alan Quinta çeşidi, 1999 yılında 45,67 cm ile yedinci sırada yer almıştır.

Ocak başına yumru verimi

Denemeye alınan patates çeşitlerinin ocak başına yumru verimlerine ait ortalamalar ve varyans analiz sonuçları Çizelge 3'te verilmiştir.

Yılların ortalamaları incelendiğinde, çeşitlerin ortalama ocak başına yumru verimi 1998 yılında 468,3 g, 1999 yılında ise 400,7 g olmuştur. Bu farklılık %5 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 3, F= 6,12*). 1998 yılında ocak başına yumru veriminin 1999 yılına göre daha fazla olması; bu yılda yağışın ve nispi nemin daha fazla, vejetasyon süresinin daha uzun, hastalık oranının düşük olması ve yumruların anaç sınıf olmasından kaynaklanabilir.

Denemenin ilk yılında çeşitlerin ocak başına yumru verimi 299,1-617,6 g arasında olup, istatistiki olarak % 5 olasılık seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 3, F= 2,13*). Denemenin ikinci yılında çeşitlerin ocak başına yumru verimleri 286,8-603,8 g, yıllar ortalaması ise 319,5-484,1 g arasında değişmektedir. Gerek ikinci deneme yılında ve gerekse yıllar ortalamasında çeşitlerin ocak başına yumru verimleri arasında istatistiki olarak farklılık tespit edilmemiştir (Çizelge 3, F= 1,13 ve 0,69). Denemeden elde edilen sonuçlar, İncekara ve Çalışkan (1980)'in belirttikleri değerlerle benzerlik göstermektedir. Kokshorow ve ark., (1980)'nin sonuçlarına göre ise düşük olmuştur.

Ocak başına yumru veriminin bazı çeşitlerde 1998 yılında, bazılarında ise 1999 yılında daha fazla olması, ayrıca çeşitlerin ocak başına yumru verimlerine göre sıralanışlarının yıllar arasında farklılık göstermesi de çeşit x yıl interaksyonunun önemli çıkmasına yol açmıştır (Çizelge 3, F= 1,82*). Örneğin, ilk deneme yılında Marınca, Armada ve Binella çeşitleri 617,6; 613,5 ve 612,0 g'lık ocak başına yumru verimleri ile ilk sırada yer alırken, ikinci deneme yılında 331,0; 322,0 ve 286,8 g'lık ocak başına yumru verimleri ile 14., 16. ve 20. sıralarda yer almışlardır.

Çizelge 3. Denemeye alınan patates çeşitlerinin ocak başına yumru verimlerine ait ortalamalar ve varyans analiz sonuçları.

Table 3. Variance analyses and average tuber yield perhill of potato varieties tested.

Çeşitler Varieties	1998	1999	Yıllar ort. Average of years
Cosmos	589,8 ABC	378,4	484,1

Arında	555,2 ABC	411,8	483,5
34 Nolu Hat	352,8 BCD	603,8	478,3
Quinta	481,5 ABCD	471,8	476,6
Marınca	617,6 A	331,0	474,3
Fianna	430,5 ABCD	507,2	468,8
Armada	613,5 A	322,0	467,7
Morene	430,5 ABCD	489,7	460,8
Marfona	495,3 ABCD	426,2	460,7
Agria	458,4 ABCD	459,2	458,8
Santa	558,3 ABC	342,5	450,4
Binella	612,0 A	286,8	449,4
Vangogh	403,2 ABCD	479,8	441,5
Marabel	533,3 ABCD	317,7	425,5
Ausonia	503,7 ABCD	320,4	412,0
Ardenta	362,9 BCD	456,7	409,8
L.Ngetta	299,1 D	452,7	375,9
Monoliza	450,0 ABCD	289,0	369,5
Granola	323,1 CD	323,9	323,5
Famosa	295,8 D	343,3	319,5
Ortalama (Average)	468,3 A	400,7 B	433,8
1998 Yılı Çeşitler: 2,13* Varieties Years of 1998		1999 Yılı Çeşitler: 1,13 Varieties Years of 1999	
Yıllar: 6,12* Years	Çeşitler Ort.: 0,69 Average of Varieties	Çeşit x Yıl: 1,82* Variety x Years	

(*) İşaretili F değerleri, sırasıyla %5 olasılık sınırlarına göre önemlidir.
(*) Marked F-values are significant at 5 % probability level.

Dekara yumru verimi

Denemeye alınan patates çeşitlerinin dekara yumru verimlerine ait ortalamalar ve varyans analiz sonuçları Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 4. Denemeye alınan patates çeşitlerinin dekara yumru verimlerine ait ortalamalar ve varyans analiz sonuçları.

Table 4. Variance analysis and average tuber yield per decare of potato varieties tested.

Çeşitler Varieties	1998	1999	Yıllar Ort. Average of Years
Arında	2292,7 ABCD	1579,7	1936,2

34 Nolu Hat	1408,5 DEF	2325,2	1866,8
Cosmos	2366,2 AB	1366,3	1866,3
Marabel	2473,1 A	1220,5	1846,8
Morene	1727,2 ABCDEF	1806,0	1766,6
Fianna	1655,3 ABCDEF	1868,5	1761,9
Armada	2343,2 ABC	1162,4	1752,8
Marinca	2301,9 ABCD	1203,4	1752,6
Agria	1840,5 ABCDEF	1658,0	1749,3
Marfona	1980,2 ABCDE	1489,6	1734,9
Quinta	1808,4 ABCDEF	1626,6	1717,5
Binella	2520,8 A	865,4	1693,1
Ausonia	2014,4 ABCD	1185,5	1599,9
Ardenta	1429,9 CDEF	1726,9	1578,4
L.Ngetta	1190,1 EF	1648,4	1419,3
Santa	1509,8 BCDEF	1204,4	1357,1
Vangogh	1051,9 F	1434,0	1242,9
Famosa	1167,8 EF	1213,9	1190,9
Monaliza	1291,3 EF	1048,0	1169,7
Granola	1109,2 EF	1195,7	1152,5
Ortalama (Average)	1774,1 A	1441,4 B	1607,8
1998 Yılı çeşitler: 3,28** Varieties years of 1998		1999 Yılı çeşitler: 1,21 Varieties years of 1999	
Yıllar: 10,41** Years	Çeşitler ort.: 1,24 Average of varieties	Çeşit x Yıl: 2,15** Variety x Years	

(**) İşaretili F değerleri, %1 ihtimal sınırlarına göre önemlidir.

(**) Marked F-values are significant at 0.01 probability level.

Çizelge 4'te patates çeşitlerinin ortalaması olarak dekara yumru verimi 1998 yılında 1999'a göre 332,7 kg daha fazla olmuştur. Yıllar arasındaki bu farklılık istatistiki olarak %1 olasılık seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4, F= 10,41**). Denemenin ilk yılında ikinci yıla göre yağışın ve nispi nemin fazla olması ayrıca organik maddenin daha fazla olması, tohumlukların anaç sınıfta ve hastalık oranının düşük olması nedeni ile birinci deneme yılında dekara yumru verimi fazla olmuştur.

Denemenin ilk yılında çeşitlerin dekara yumru verimleri 1051,9-2520,8 kg arasında değişmektedir. Çeşitler arasındaki bu farklılık %1 olasılık seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4, F= 3,28**). Denemenin ikinci yılında çeşitlerin dekara yumru verimleri 865,4 ile 2325,2 kg arasında, iki yıllık ortalamaya göre ise 1152,5-1936,2 kg arasında değişmiştir. Hem denemenin ikinci yılında hem de yıllar ortalamasında çeşitler arasında rakamsal olarak farklılık olmasına rağmen istatistiki olarak farklılık

olmamıştır (Çizelge 4, $F= 1,21$ ve $1,24$). İki yıllık ortalamalar incelendiğinde, dekara en fazla yumru verimi Arında (1936,2 kg/da), 34 Nolu Hat (1866,8 kg/da), Cosmos (1866,3 kg/da), Marabel (1846,8 kg/da) ve Morene (1766,6 kg/da) çeşitlerinde, en az ise Vangogh (1242,9 kg/da), Famosa (1190,8 kg/da), Monoliza (1169,7 kg/da) ve Granola (1152,5 kg/da) çeşitlerinde tespit edilmiştir.

Bazı çeşitlerin 1998, diğerlerinin ise 1999 yılında daha fazla dekara yumru verimine sahip olması, ayrıca çeşitlerin dekara yumru verimlerine göre sıralanışlarının yıllar arasında farklılık göstermesi de, önemli çeşit x yıl interaksyonunun doğmasına sebep olmuştur (Çizelge 4, $F= 2,15^{**}$). Örneğin, denemenin ilk yılında Binella, Marabel, Cosmos ve Marinca çeşitleri sırasıyla 2520,8, 2473,1, 2343,2 ve 2343,2 kg/da verimleri ile 1., 2., 3. ve 4. sırada yer alırken, ikinci deneme yılında 20'nci (865,4 kg/da), 12'nci (1220,5 kg/da), 11'nci (1366,3 kg/da) ve 18'nci (1162,4 kg/da) sırada yer almışlardır.

Dekara küçük yumru verimi

Patates çeşitlerinin dekara küçük yumru verimlerine ait ortalamalar ve varyans analiz sonuçları Çizelge 5'te verilmiştir.

Çeşitlerin dekara küçük yumru verimi ortalaması 1998 yılında 151,8 kg, 1999 yılında ise 282,3 kg olmuştur. Bu fark istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 5, $F= 33,01$). Dekara küçük yumru veriminin birinci deneme yılında ikinci deneme yılına göre az olması, bu yıldaki iklim ve toprak şartlarının uygun, hastalık ve zararlı yoğunluğunun düşük olmasından kaynaklanabilir.

Denemenin ilk yılında çeşitlerin dekara küçük yumru verimleri 67,30-396,8 kg arasında, yıllar ortalamasında ise 136,4-376,7 kg arasında değişmiş olup istatistiki olarak %5 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 5, $F= 2,98^*$, $1,78^*$). Denemenin ikinci yılında, dekara küçük yumru verimleri 161,6-471,7 kg arasında değişmiş ve istatistiki olarak farklılık göstermemiştir (Çizelge 5, $F= 0,98$). Denemenin ilk yılında dekara en fazla küçük yumru verimi Binella (396,8 kg) çeşidinde, en az Granola (67,3 kg/da) çeşidinde, denemenin ikinci yılında en fazla Agria (471,7 kg/da) çeşidinde, en az Ausonia (161,6 kg/da) çeşidinde, yıllar ortalamasında ise en fazla Fianna (376,7 kg/da) çeşidinde, en az Morene (136,4 kg/da) çeşidinde tespit edilmiştir.

Çizelge 5. Denemeye alınan patates çeşitlerinin dekara küçük yumru verimlerine ait ortalamalar ve varyans analiz sonuçları.

Table 5. Variance analysis results and average small size tuber yields per decare of tested potato varieties.

Çeşitler Varieties	1998	1999	Yıllar ort. Average of years
Fianna	358,9AB	394,5	376,7 A
Binella	396,8 A	259,6	382,2 AB
34 Nolu Hat	253,3 AB	372,0	312,6 AB
L.Ngetta	267,9 AB	334,1	301,0 AB
Agria	94,5 B	471,7	283,1 AB
Ardenta	203,3 AB	320,4	261,8 AB
Arinda	115,8 AB	341,1	228,4 AB
Granola	67,3 B	363,1	215,2 AB
Famosa	153,1AB	276,6	214,8 AB
Marfona	90,7 B	302,0	196,3 AB
Marinca	129,4 AB	260,2	194,8 AB
Santa	91,0 AB	260,0	175,5 AB
Monaliza	82,5 B	263,2	172,8 AB
Marabel	125,4 AB	214,1	169,7 AB
Quinta	116,3 AB	208,6	162,5 AB
Armada	98,3 B	225,4	161,8 AB
Vangogh	75,6 B	237,0	156,3 AB
Cosmos	102,0 B	204,4	153,2 AB
Ausonia	120,9 AB	161,6	141,2 B
Morene	94,5 B	178,3	136,4 B
Ortalama (Average)	151,8 B	282,3 A	217,1
1998 Yılı Çeşitler: 2,29* Varieties Years of 1998		1999 Yılı Çeşitler: 0,98 Varieties Years of 1999	
Yıllar: 33,01** Years	Çeşitler Ort.: 1,78* Average of Varieties	Çeşit x Yıl: 1,05 Variety x Years	

(*),(**) İşaretli F değerleri, sırasıyla %5 ve %1 ihtimal sınırlarına göre önemlidir.

(*),(**) Marked F-values are significant at 5 % and 1 % probability levels, respectively.

Dekara orta yumru verimi

Çeşitlere ait dekara orta boy yumru verimleri ile varyans analiz sonuçları Çizelge 6'da gösterilmiştir.

Çizelge 6. Denemeye alınan patates çeşitlerinin dekara orta boy yumru verimlerine ait ortalamalar ve varyans analiz sonuçları

Table 6. Variance analyses results and average medium size tuber yields of potato varieties

K. KARA: ERZURUM EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI PATATES ÇEŞİTLERİNİN ADAPTASYONU VE VERİMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Çeşitler Varieties	1998	1999	Yıllar ort. Average of years
Cosmos	1387,0 ABC	909,8	1148,4
Ardenta	1052,1 ABCD	1290,0	1140,5
Marabel	1463,0 AB	788,3	1125,6
Armada	1436,1 AB	782,9	1109,5
34 Nolu Hat	830,6 BCD	1387,1	1108,8
Fianna	1145,1 ABCD	1041,6	1093,3
Marinca	1333,0 ABCD	818,5	1075,7
Binella	1644,0 A	502,7	1073,3
Arında	1088,4 ABCD	1033,8	1061,1
L.Ngetta	805,0 BCD	1205,7	1005,3
Marfona	1027,9 ABCD	965,9	996,9
Ausonia	1092,2 ABCD	860,2	976,2
Agria	1028,0 ABCD	804,3	916,1
Santa	1028,0 ABCD	800,9	914,4
Morene	786,1 BCD	1033,6	909,8
Quinta	818,5 BCD	903,5	861,0
Vangogh	599,2 CD	977,3	798,2
Monaliza	755,0 BCD	667,0	711,0
Famosa	572,5 D	772,1	672,3
Granola	722,2 BCD	562,0	642,1
Ortalama (Average)	1030,6 A	903,3 B	966,9
1998 Yılı Çeşitler: 3,18* Varieties Years of 1998		1999 Yılı Çeşitler: 1,26 Varieties Years of 1999	
Yıllar: 3,97** Years		Çeşitler Ort.: 1,35 Average of Varieties	Çeşit x Yıl: 2,28** Variety x Years

(*),(**) İşaretili F değerleri, sırasıyla %5 ve %1 olasılık sınırlarına göre önemlidir.

(*),(**) Marked F-values are significant at 5 % and 1 % probability levels, respectively.

Çizelge 6'da tüm çeşitlerin ortalaması olarak, dekara orta yumru verimi 1998 yılında 1999'a göre 127,3 kg daha fazla olmuştur. Bu fark istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 6, F= 3,97**). Denemenin ikinci yılında dekara orta yumru veriminin düşük olması iklim ve toprak şartlarından, ayrıca vejetasyon süresinin kısa olması ve hastalıklı bitki sayısının fazla olmasından ileri gelebilir.

Dekara orta yumru verimi bakımından çeşitler arasında 1998 yılında istatistiki olarak farklılık olmasına rağmen, 1999 yılında ve yılların ortalamasında ise istatistiki olarak farklılık görülmemiştir (Çizelge 6, F=3,18*, 1,26 ve 1,35). 1998 yılında çeşitlerin dekara orta yumru verimi 572,5-1644,0 kg arasında değişmektedir. Bu yılda dekara en fazla orta yumru verimi 1644,0, 1463,1, 1387,0 ve 1333,0 kg ile

Binella, Marabel, Armada, Cosmos ve Marinca çeşitlerinden, en az ise 599,2 ve 572,5 kg ile Vangogh ve Famosa çeşitlerinde tespit edilmiştir (Çizelge 6). 1999 yılında ise çeşitlerin dekara orta yumru verimleri 562,0-1387,1 kg arasında, yılların ortalamasında ise 642,1-1148,4 kg arasında değişmiştir. Yılların ortalamasına göre, çeşitlerin dekara en fazla orta yumru verimi 1148,4; 1140,5; 1125,6; 1109,5 ve 1108,8 kg ile Cosmos, Ardentia, Marabel, Armada ve 34 nolu hat'ta, en düşük dekara orta yumru verimi ise 711,0; 672,3 ve 642,1 kg ile Monoliza, Famosa ve Granola çeşitlerinde belirlenmiştir.

Gerek çeşitlerin dekara orta yumru verimine göre yapılan sıralamalar bakımından deneme yıllarında istikrarsız bir durum göstermeleri; gerekse bazı çeşitlerin 1998 yılında diğerlerinin ise 1999 yılında daha fazla dekara orta yumru miktarına sahip olmaları, önemli çeşit x yıl interaksyonlarının doğmasına sebep olmuştur (Çizelge 6, $F=2,88^{**}$). Örneğin, 1998 yılında 1644,0, 1463,0, 1436,1 ve 1387,0 kg ile 1., 2., 3. ve 4. sırada yer alan Binella, Marabel, Armada ve Cosmos çeşidi, 1999 yılında 502,7; 788,3; 782,9 ve 909,5 kg'lık dekara orta yumru verimleri ile aynı çeşitler 20., 15., 16. ve 9. sırada yer almışlardır.

Dekara büyük yumru verimi

Patates çeşitlerinin dekara büyük yumru verimlerine ait ortalamalar ve varyans analiz sonuçları Çizelge 7'de verilmiştir.

Dekara büyük yumru verimi ortalaması 1998 yılında 560,2 kg, 1999 yılında ise 252,5 kg olmuştur. Yıllar arasındaki bu farklılık istatistiki olarak %1 olasılık seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 7, $F=52,34^{**}$). Dekara büyük yumru veriminin birinci deneme yılında, ikinci deneme yılına göre 317,7 kg daha fazla olması, bu yıldaki iklim ve toprak şartlarının iyi, yetişme süresinin uzun, hastalık ve zararlı etkisinin düşük, kullanılan tohumlukların anaç sınıfta olmasından kaynaklanabilir.

Çizelge 7. Denemeye alınan patates çeşitlerinin dekara büyük yumru verimlerine ait ortalamalar ve varyans analiz sonuçları.

Table 7. Variance analysis results and average large size tuber yields of tested potato varieties (kg).

Çeşitler Varieties	1998	1999	Yıllar ort. Average of years
Arında	1088,4 A	204,8	646,6 A
Cosmos	876,2 AB	252,1	564,1 A

K. KARA: ERZURUM EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI PATATES ÇEŞİTLERİNİN ADAPTASYONU VE VERİMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Marabel	884,4 AB	218,1	551,2 AB
Agria	718,1 ABC	381,9	550,0 ABC
Marfona	861,7 AB	221,7	541,7 ABC
Ausonia	801,2 ABC	167,0	484,1 ABC
Quinta	453,8 ABC	514,5	484,1 ABC
Marinca	839,6 ABC	124,6	482,1 ABC
Armada	808,8 ABC	154,1	481,4 ABC
Morene	355,3 ABC	594,1	474,1 ABC
34 Nolu Hat	324,6 BC	566,1	445,3 ABC
Fianna	355,3 ABC	432,4	393,8 ABC
Famosa	442,2 ABC	165,1	303,6 ABC
Granola	319,7 BC	270,6	295,1 ABC
Binella	480,0 ABC	103,2	291,6 ABC
Vangogh	377,1 ABC	199,7	288,4 ABC
Monaliza	453,8 ABC	117,8	285,8 ABC
Santa	474,0 ABC	76,8	275,4 ABC
Ardente	174,5 BC	177,6	176,0 BC
L.Ngetta	117,2 C	108,7	112,9 C
Ortalama (Average)	560,2 A	252,5 B	406,3
1998 Yılı Çeşitler: 3,01** Varieties Years of 1998		1999 Yılı Çeşitler: 1,48 Varieties Years of 1999	
Yıllar: 52,34** Years	Çeşitler Ort.:2,44** Average of Varieties	Çeşit x Yıl: 1,95* Variety x Years	

(*),(**) İşaretli F değerleri, sırasıyla %5 ve %1 ihtimal sınırlarına göre önemlidir.

(*),(**) Marked F-values are significant at 5 % and 1 % probability levels, respectively.

Dekara büyük yumru verimi bakımından çeşitler arasındaki fark hem denemenin birinci yılında hem de denemenin yıllar ortalamasında %1 olasılık seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 7, F= 3,01** ve 2,44**). Denemenin ikinci yılında ise önemsiz olmuştur (Çizelge 7, F= 1,48). Çeşitlerin dekara büyük yumru verimi birinci deneme yılında 117,2-1088,4 kg arasında, ikinci yılında ise 76,8-594,1 kg arasında, yıllar ortalamasında ise 112,9-646,6 kg arasında değişmiştir. Yıllar ortalamasına göre en fazla dekara büyük yumru verimi 646,6; 564,1; 551,2; 550,0 ve 541,7 kg ile Arinda ,Cosmos, Marabel, Agria ve Marfona çeşitlerinde, en az ise 176,0 ve 112,9 ile Ardenta ve L.Ngetta çeşitlerinde tespit edilmiştir.

Gerek bazı çeşitlerin dekara büyük yumru verimlerine göre yapılan sıralamalar bakımından deneme yıllarında istikrarsız bir durum göstermeleri, gerekse bazı çeşitlerin 1998 yılında, diğerlerinin de 1999 yılında daha fazla büyük yumru verimine sahip olmaları çeşit x yıl interaksyonunun önemli olmasına bağlanabilir

(Çizelge 7, $F= 1,95^*$). Örneğin, dekara büyük yumru verimi bakımından 1998 yılında 1088,4; 884,4; 876,2 ve 861,7 kg ile 1., 2., 3. ve 4. sırada yer alan Arında, Marabel, Cosmos ve Marfona çeşitleri, 1999 yılında ise sırasıyla 204,8; 218,1; 252,1 ve 221,7 kg'lık büyük yumru verimleri ile 10., 9., 7. ve 8. sırada yer almışlardır.

Sonuç olarak; bu çalışmadan elde edilen iki yıllık verilerin ışığı altında dekara yumru verimleri yüksek olan ortancı çeşitlerden Arında, 34 nolu hat, Cosmos ve Marabel çeşitleri; erkenci çeşitlerden ise Binella çeşidi Erzurum ekolojik şartlarında uygun çeşitler olarak tavsiye edilebilir.

LİTERATÜR LİSTESİ

- Anonymus. 1973. Potato protein quality. Report of International Center's Planing Conference on Potato Quality Held at CIP-Lima, Peru.,575.
- Düzgüneş, O. 1963. İstatistik prensipleri ve metotları Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 578, Ankara,
- Ferzannejad, F. 1971. Erzurum Bölgesi mineral topraklarında, nitrojen, fosfor ve potasyumun patates bitkisinde verim ve nişasta miktarına etkisi. Basılmamış Doktora Tezi, Atatürk Ü. Z. F. Erzurum.
- Günel, E. 1976. Erzurum ekolojik şartlarında farklı dikim ve hasat zamanlarının patates verimine ve bazı agronomik ve teknolojik karakterlerine etkisi üzerine bir araştırma. Atatürk Ü. Z. F. Tarla Bit. Bl. Erzurum.
- İncekara, F. ve C. Çalışkan. 1980. Farklı dikim periyotlarının bazı patates çeşitlerinde fizyolojisi, verim ve kaliteye etkisi. "Türkiye I. Patates Kongresi Tebliğleri" s: 85-101. Ankara.
- Kokshorow, V. D., E. M. Kluykina. Structure of varieties in the central ural. Kartofel'i Ovoshchi (1980). Uraliski Institut Se'Skogo Khacyaistava, Sverdlovsk USSR.F.C.A. Vol. 30, No: 8699.
- Morinetti, L. 1985. Morpho-Physiological and yield characteristics of cultivares of potatoes of dutch origin. Informatore Agraria (1985). Istitutodi Agronomia, Universitàdi, Milano, Milan, Italy. F.C.A. Vol: 38, No: 11.

- Şekerci, S., A. Bilici ve İ. Haliloğlu. 2000. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü Faaliyet Raporu 1999. Patates Çeşit Tescil Denemeleri 1999 Yılı Gelişme Raporu. Sayfa: 78-85 Ankara.
- Şenol, S. 1970. Erzurum şartlarında bitki sıklığı ve tohum ağırlığının patatesteki verim ve diğer bazı özelliklerine etkisi. Ayyıldız Matbaası, Ankara.
- Şenol, S. 1971. Erzurum ekolojik şartları altında yerli ve yabancı bazı patates çeşitleri üzerinde araştırmalar. Atatürk Ü. Yay. No: 83. Z. F. Yay. No: 30, Araştırma Serisi. 10, Atatürk Ü. Basımevi, Erzurum.
- Tabburt, F., and O. Smit. 1967. Potato processing The Avi Publishing Company. Inc., Wesport, Jonneticut, 588 .