



www.ziraat.selcuk.edu.tr/dergi

Selçuk Üniversitesi
Ziraat Fakültesi Dergisi 20 (39): (2006) 63-70



VAN KOŞULLARINDA BAZI PATATES (*Solanum tuberosum* L.) ÇEŞİTLERİNİN YUMRU KALİBRASYONU VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Murat TUNÇTÜRK¹

¹ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Van/Türkiye

ÖZET

Bu araştırma farklı kökenli 21 patates çeşidinin Van-Gevaş ekolojik şartlarında adaptasyon kabiliyetlerini tespit etmek ve çeşitlerin yumru kalibrasyonu (yumru iriliğine göre dağılım) ile kalite özelliklerini belirlemek amacıyla 2001-2002 yıllarında iki yıl süreyle yapılmıştır. Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamak olarak yürütülmüştür. Araştırmada ocak başına yumru verimi, kuru madde miktarı, nişasta oranı, küçük yumru oranı, orta yumru oranı ve büyük yumru oranı incelenmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen iki yılın ortalama verilerine göre, en yüksek ocak başına yumru verimi Fabula (880.6 g/ocak), Yaylakızı (799.7 g/ocak), en yüksek kuru madde miktarı (%22.9) ve nişasta oranı (%17.1) Vangogh, en yüksek orta yumru oranı Saturna (%53.1) ve en yüksek büyük yumru oranı Fabula (%44.1) çeşitlerinden elde edilmiştir. Denemeye alınan çeşitlerden Fabula, Yaylakızı, Vangogh, Liseta ve Latona çeşitleri Van ekolojisi için önerilebilecek çeşitler olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Patates, çeşit, kalite, kalibrasyon

DETERMINATION OF TUBER CALIBRATION AND QUALITY IN POTATOES GROWN (*Solanum tuberosum* L.) IN VAN CONDITION

ABSTRACT

This study was conducted to determine the adaptation capacities, tuber calibrations (distribution according to the tuber size) and qualities of 21 potato (*Solanum tuberosum* L.) cultivars grown in Gevaş-Van ecological condition in 2001 and 2002. The study was designed in completely randomized block design with three replications. Tuber yield per hill, dry matter content, starch content, rates of small, medium and large sized tubers were investigated.

According to the mean values of two years, Fabula and Yaylakızı cultivars had the highest tuber yields per hill (880.6 g and 799.7 g, respectively), Vangogh obtained the highest dry matter (22.9 %) and starch content (17.1%) Saturna possessed the highest amount of medium-sized tubers (53.1 %), and Fabula produced the highest amount of large-sized tubers (44.1 %) It was determined that Fabula, Yaylakızı, Vangogh, Liseta and Latona potato cultivars could be recommended for the region.

Keywords: Potato, variety, quality, calibration

GİRİŞ

Patates dünyada yetiştirilen kültür bitkileri arasında en çok tüketilenlerden birisidir. Patates insan ve hayvan beslenmesi ile sanayinin çeşitli dallarında kullanılmaktadır. İçerdiği değerli besin maddeleri nedeniyle, günümüzde önemli bir enerji kaynağı olarak halkın temel gıda maddesi gereksinimini karşılayan patates, mutfaklarda yemek olarak pişirilerek değerlendirildiği gibi, sanayide değişik şekillerde işlenerek (cips, kızartma, püre v.s.)'de tüketilmektedir. Ayrıca, ekmek ununa belirli oranda patates unu karıştırıldığında ekmeklerin lezzetliliği artmakta ve bayatlamayı geciktirmektedir. Endüstride kullanılmayan ve yemeklik olarak tüketilemeyen patates yumru- ları ise hayvan yemi olarak değerlendirilebilmektedir. Birim alandan elde edilen ürün miktarının yüksek olması nedeniyle, yetiştirildiği ülkelerde, üretici ve ülke ekonomisine büyük katkılar sağlamaktadır. Gerek iyi bir gıda maddesi, gerekse farklı ürünler şeklinde tüketilebilmesi nedeniyle bir çok ülkenin temel gıda maddesi arasında yer alan patates, insan besini olarak Avrupa ve Amerika ülkelerinde çok fazla tüketilmektedir.

tılmaktadır.

Özellikle Avrupa ülkelerinde, patatesten çok farklı endüstri kollarında yararlanılmaktadır. Bu ülkelerde yaşayan insanlar, ihtiyaç duydukları günlük proteinin %16'sını, enerjinin %3'ünü ve vitamin C gereksiniminin %40'ını patatesten karşılamaktadırlar (Burton, 1974).

Patates bitkisinin ülkemizdeki ekiliş alanı 200.000 hektar, üretimi 4.800.000 ton ve verimi ise 2400 kg/da'dır (www.fao.org, 2004). Türkiye bugün dünyada, patates üretim alanı bakımından 10., üretim miktarı açısından ise 11. sırada yer almaktadır (Anonymous, 1998). Üretilen ürünün büyük bir çoğunluğu yurt içinde tüketilmekte olup, halkımızın beslenmesinde önemli bir yere sahiptir.

Doğu Anadolu Bölgesinde ise Van ili, patates yetiştiriciliği yönünden Erzurum ilinden sonra Kars ili ile birlikte ikinci sırada yer almaktadır (Taçoğlu ve ark. 1998). Van yöresinde patates dikim alanı 3016 hektar, üretim ise 47.440 ton olup, verim 1.574 kg/da'dır (Anonymous, 2002). İlde patates tarımı daha çok Gevaş ve Erciş ilçelerinde yoğunlaşmaktadır.

Patates tarımında yüksek verimin yanında kalitede önemlidir. İstenen kalite özellikleri patatesin kullanım amacına göre farklılık arz etmektedir. Yemeklik olarak tüketilen patateslerde protein ve kuru madde oranının yüksek ve dağılıma özelliğinin az olması istenir. Nişasta ve ispirto sanayinde kullanılacak olan patateslerin nişasta oranlarının yüksek olması gereklidir (Karadoğan ve ark. 1997). Bu belirtilen kalite özellikleri çeşide, yetiştirme ortamına ve kültürel işlemlere göre önemli farklılık göstermektedir (Karadoğan ve Günel, 1992). Hızla gelişen ve genişleyen patates sanayinde arzu edilen, birim alandan kaldırılan toplam kuru madde oranının yüksek olmasıdır. Birim alanda üretilen besin maddesi oranı dekardan elde edilen patatesin kuru madde oranının az veya çok olması ile ilgilidir (Güler ve Kolsarıcı, 1995).

Patatesten birim alandan fazla ve kaliteli ürün alabilmek bitki yetiştirme tekniğinin yeterince uygulanması ve yetiştirme ortamının bitki isteklerine uygun olması ile mümkündür. Çeşit özellikleri diğer bir çok bitkide olduğu gibi, patatestede de verim ve kaliteye etki edebilmektedir. Çeşidin yetiştirme yönünden ekolojik koşullara uygun olması yanında genetik ve teknolojik özellikleri üstün tohumluğun kullanılması gerekmektedir. Üretimi yapılan çeşitlerin yumru büyüklüğü bakımından dağılışı, hasatta elde edilen küçük, orta ve büyük yumru oranı patates verimini belirleyen önemli unsurlardandır. Patates üretiminde küçük yumru oranının yüksek olması istenmezken, orta ve büyük yumru oranını yüksek olması verimi olumlu yönde etkilediği için istenen bir durumdur.

Günümüzde yüksek genetik potansiyele sahip çok sayıda patates çeşidi geliştirilmiş olup bunların ıslah ve üretim amacıyla ülkeden ülkeye veya bölgeden bölgeye taşınması mümkün olabilmektedir. Herhangi bir bölgede bu patates çeşitlerini kullanarak yüksek verim ve kaliteli ürün elde edebilmek olasıdır. Ancak öncelikli olarak bu patates çeşitlerinin hangilerinin yörenin ekolojik şartlarına daha uygun olup olmadığının belirlenmesi gerekir.

Kara ve ark (1986) Erzurum'da dış kaynaklı 14 patates çeşidini kullanarak yaptıkları çalışmada küçük yumru oranının %26.4-57.6, orta yumru oranının %26.7-38.1, büyük yumru oranının %14.8-39.4, nişasta oranını %13.2-20.7 ve ocak başına yumru veriminin 367.9-853.2 g/ocak değerleri arasında değiştiğini, en iyi sonuçların Cosima, B-5361-1 ve Isola patates çeşitlerinden aldıklarını bildirmişlerdir.

Arslan ve Kevseroğlu (1991), Bafra ovasında çiftçi koşullarında Resy, Aula, Semena, Planta, Cherista çeşitlerini kullanarak yaptıkları bir çalışmada, ocak başına yumru veriminin 320-660 g, kuru madde oranını %22.46-25.29, özgül ağırlığın 1.088-1.093 g/cm³ ve nişasta oranının da % 15.48-16.17 değerleri arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Bisen ve Barhola (1991), Hindistan' da 1982 ve 1985 yılları yetiştirme sezonunda 8 patates çeşidi kullanılarak yürüttükleri çalışmada en yüksek orta

büyükte yumru oranının (%50.6) Kufri Badshah çeşidinden aldıklarını bildirmişlerdir.

Güler ve Kolsarıcı (1995), Çorum ilinde iki farklı lokasyonda 1987 ve 1988 yıllarında 7 patates çeşidini kullanarak yürüttükleri çalışma sonucunda incelenen bütün karakterlerin çeşitlere göre değişim gösterdiği tespit etmişlerdir. Araştırmada bitki boyunu 31.4 -91.2 cm, dal sayısını 3.3 - 9.5 adet/ocak, yumru sayısını 7.6 - 12.7 adet/ocak, ocak başına yumru verimini 773.7 - 1711.2 g/ocak ve nişasta içeriğini %6.5 - % 13.5 değerleri arasında bulduklarını bildirmişlerdir.

Anonymous (1997), Nevşehir patates araştırma enstitüsünde 37 patates çeşidi ile yapılan çalışmada; en yüksek nişasta oranının %17 ile Pepo çeşidinden, en yüksek kuru madde oranının ise Florissant (%24.5) çeşidinden alındığı rapor edilmiştir.

Anonymous (2000) Nevşehir Patates Araştırma Enstitüsü'nde 1998 ve 1999 yıllarında Niğde ve Nevşehir de olmak üzere 2 lokasyonda aralarında Felsina, Marfona, Granola, Fabula çeşitlerinin de bulunduğu 30 çeşidin kullanıldığı denemeler sonucunda; en yüksek verimin 1998 yılında Niğde de 5131 kg/da, 1999 yılında Nevşehir de ise 5000 kg/da ile Fabula çeşidinden alındığı rapor edilmiştir. Çeşitlerde yapılan kuru madde ve nişasta içeriği tespitlerinde; kuru madde oranlarının %15-23.9, nişasta oranlarının ise % 9.4-16.7 arasında değiştiği bildirilmiştir.

Didin ve Fenercioğlu (1999), yabancı kökenli 12 patates çeşidi ile yaptıkları bir çalışmada, kuru madde oranının %18.04-28.61, nişasta oranının %10.40-20.31 arasında değiştiğini; bu rakamlardan en yüksek kuru madde oranı ve nişasta oranının Tomensa çeşidinden, en düşük değerlerin ise Quinta çeşidinden elde edildiğini tespit etmişlerdir.

Çalışkan ve ark (2000), Hatay ekolojik koşullarında değişik olumlu 13 patates çeşidini kullanarak yaptıkları çalışmalarında, en yüksek yumru veriminin Resy, en düşük yumru veriminin Granola çeşidinden alındığını, kuru madde oranının %17.1-20.0 arasında değiştiğini saptamışlardır.

Günel ve ark (2002) Hatay da 2001 ve 2002 yıllarında Marabel, Marfona ve Agria patates çeşitlerini kullanarak yürüttükleri çalışmalarında farklı hasat tarihlerinin yumru verim ve kalitesine etkisini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda en yüksek kuru madde oranını 2001 yılında %18 ile Agria çeşidinden, 2002 yılında ise %18.9 ile Marabel çeşidinden aldıklarını bildirmişlerdir.

Yılmaz ve Güllüoğlu (2002) Harran ovası ekolojik koşullarında 2001 ve 2002 yıllarında 18 patates çeşidi kullanarak yürüttükleri çalışma sonucunda; kuru madde oranını %16.8-22.3 arasında, nişasta oranını ise %10.6-15.7 arasında bulduklarını bildirmişlerdir.

MATERYAL VE METOD

Van'ın Gevaş ilçesinde 2001 ve 2002 yıllarında yürütülen bu çalışmada Niğde Patates Araştırma

Enstitüsü, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Ar Tarım ve Gömeç Tohumculuk firmalarından temin edilen 21 patates çeşidi tohumluğu bitki materyalini oluşturmuştur. Denemenin ikinci yılında tohumluk olarak Tablo 1. Denemede kullanılan patates çeşitleri

Çeşit adı	Temin edildiği yer	Olgunlaşma	Çeşit adı	Temin edildiği yer	Olgunlaşma
Marfona	Niğde Patates A.E.	Orta geçici	Latona	Gömeç Toh.	Erkenci
Sirius	“	“	Granola	“	Orta Erkenci
Erntestolz	“	“	Vangogh	“	Orta geçici
Saturna	“	“	Yaylakızı	Ege Tarımsal A.E.	Orta Erkenci
Redstar	“	“	Sultan	“	Orta erkenci
Fabula	“	“	Resy	“	Erkenci
Felsina	“	“	Isola	“	Orta Erkenci
Novita	“	Orta erkenci	Concord	Ar Tarım	Erkenci
L.Claire	“	Orta erkenci	Binella	“	Orta Erkenci
L.Christl	“	Erkenci	Armada	“	Erkenci
Liseta	“	Orta geçici			

önceki yıl denemeden elde ettiğimiz tohumluklar denemenin ikinci yılında kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan patates çeşitlerinin temin edildiği yer ve yetiştirme süreleri Tablo 1 de verilmiştir.

Araştırmanın yapıldığı bölgenin yağışla ilgili verileri incelendiğinde uzun yıllar ortalamasına göre, yıllık toplam yağış 378.4 mm, yıllık ortalama sıcaklık ise 14.6 °C dir. Denemenin ilk yılında yağış miktarı 326.4 mm ile uzun yıllar ortalamasından düşük olurken, ikinci yıl 390.1 mm ile uzun yıllar ortalamasından daha yüksek gerçekleşmiştir. Tablo 2 de sıcaklıkla ilgili veriler incelendiğinde denemenin birinci yılında ortalama sıcaklık 11.1 °C ile uzun yıllar ortalamasına göre (14.6 °C) daha düşük, denemenin ikinci yılında

ise ortalama sıcaklık 17.4 °C ile daha yüksek değerlerde gerçekleşmiştir. Nispi nem miktarı oranları her iki yılda da (%45.4 - %58.9), uzun yıllar ortalamasına göre (%61.7) daha düşük değerler de oluşmuştur. Tablo 2 den de görüldüğü gibi; özellikle bitki gelişme faaliyetinin en yoğun olduğu Nisan-Eylül ayları arasında 2001 yetiştirme sezonunda düşen yağış miktarı 116.0 mm, 2002 yetiştirme sezonunda ise 252.5 mm olup yağışın aylara dağılımı düzensiz olmuştur.

Tablo 2. Van ili Gevaş ilçesinin 2001-2002 yılları ile uzun yıllara ait bazı iklim değerleri

Aylar	Ortalama Hava Sıcaklığı (°C)			2001	Nispi nem (%)		Yağış (mm)		
	2001	2002	U.Y.O.		2002	U.Y.O.	2001	2002	U.Y.O.
Mart	2.6	1.9	0.5	51.8	60.9	59.2	43.5	60.7	46.2
Nisan	4.2	3.0	7.0	54.2	63.8	63.0	48.7	127.8	89.1
Mayıs	11.9	11.7	12.9	55.7	54.2	60.7	44.1	92.1	63.0
Haziran	9.9	18.2	17.8	42.6	47.5	57.0	13.2	15.7	27.6
Temmuz	13.6	21.8	21.9	44.5	48.8	54.1	8.2	5.6	7.5
Ağustos	13.5	22.5	21.2	39.5	48.3	52.8		1.3	7.8
Eylül	10.4	19.0	16.3	42.3	49.5	55.2	1.8	10.0	15.4
Ekim	7.3	11.0	10.3	49.7	60.5	63.2	70.2	34.0	49.6
Kasım	-1.2	3.7	4.3	49.7	65.8	67.0	53.8	42.9	48.5
Ort./top.	11.1	17.4	14.6	45.4	58.9	61.7	326.4	390.1	378.4

*: Van İli Meteoroloji Bölge Müdürlüğü İcayetlerinden alınmıştır.

Denemenin kurulduğu toprakların farklı derinliklerinden alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal analizleri Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Çizelge 3. Araştırma sahası topraklarına ait bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları*

Fa kültesi Toprak Bölümünde yapılarak analiz sonuçları Tablo 3 de verilmiştir.

Derinlik (cm)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür sınıfı	pH	Kireç	Fosfor (ppm)	Toplam (N)	Organik madde	Toplam tuz (%)
0-20	72.08	16.5	11.6	Kumlu killi tn	7.76	20.07	7.21	0.091	1.41	0.091
20-40	73.2	13.4	13.2	Kumlu killi tn	7.70	19.20	7.12	0.082	1.01	0.080

*: Toprak analizleri Köy Hizmetleri 9. Bölge Müdürlüğü Laboratuvarında yapılmıştır.

Toprak analiz sonuçlarına göre, araştırma alanının farklı derinliklerinden alınan toprak örneklerinin kumlu-killi-tınlı yapıda olduğu tespit edilmiştir. Kireç oranı % 19.20-20.07 arasında değişmekte olup, topraklar kireç bakımından zengin toprak grubuna girmektedir (Demiralay, 1981).Tuz oranı %0.080-0.091

arasında olup tuzluluk problemi olmayan topraklar sınıfına girmektedir. Toprakların pH' sı 7.70-7.76 arasında değişmekte olup hafif alkalidir. Organik madde içerikleri çok az olan deneme alanı toprakları fosfor içeriği bakımından da zayıf bulunmuştur (Tablo 3).

Deneme, 2001 ve 2002 yıllarında Van'ın Gevaş ilçesinde çiftçi koşullarında "Tesadüf Blokları" deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve yürütülmüştür (Açıkgöz, 1993). Denemede dikim işlemi her iki yılda da Mayısın ilk haftasında yapılmış, dikim ile birlikte bütün parsellere eşit olarak 10 kg P₂O₅/da fosforlu gübre (Triple süper fosfat) ve yarısı dikimde yarısı da boğaz doldurma döneminde olmak üzere 12 kg N/da azotlu gübre (Amonyum sülfat) verilmiştir.

Denemenin toplam alanı 14 m x 83 m = 1162 m² olup denemede 63 parsel bulunmaktadır. Parsel alanı 3 m x 4 m = 12 m² dir. Her parsel 5 sıradan oluşacak şekilde planlanmıştır. Dikim ocak usulü yapılmış, her sırada 10 ocak, her parselde 50 ocak olacak şekilde 60x40 cm. sıra aralık mesafelerine göre markörle belirtilen ocaklara yumrular elle bırakılmıştır. Hasatta her parselin iki başından birer ocak ve kenarlardan birer sıra kenar tesiri olarak ayrıldıktan sonra hasat alanı içinde kalan ocaklar belle hasat edilmiştir. Parsellerin her birinin hasat alanı 1.8x3.2 =5.76 m² dir. Hasat işlemi parsellerde olgunlaşma belirtileri görüldükten sonra 2001 yılında 15 Eylül-19 Ekim arası, 2002 yılında ise 10 Eylül - 8 Ekim tarihleri arasında çeşitlerin olgunlaşması kısas alınarak yapılmıştır.

İki deneme yılında da 4 kez çapalama yapılmış ilk çapa ile kaymak kırma ve ot alma işlemi yapılırken ikinci ve üçüncü çapayla da boğaz doldurma işlemi yapılmıştır. Yetiştirme süresince 2001 yılında 7 kez, 2002 de 6 kez sulama yapılmıştır. Hasat parseli içerisinde; rastgele seçilen 10 bitkinin ortalaması olarak

Tablo 4. patates çeşitlerinde incelenen özelliklere ait varyans analizi

Varyasyon kaynağı	SD	Kareler ortalaması					
		Ocak başına yumru verimi (g/ocak)	Kuru madde miktarı (%)	Nişasta oranı (%)	Küçük yumru oranı (%)	Orta yumru oranı (%)	Büyük yumru oranı (%)
Çeşit	20	70264.18**	10.84**	10.33**	64.35**	84.94**	156.58**
Yıl	1	621621.19**	81.44**	67.32**	991.76**	1534.41**	43.57
Çeşit x yıl	20	18687.37**	3.96*	3.83*	59.44**	82.41**	113.85**
Hata	84	1928.19	2.22	2.16	14.74	18.21	23.26

(*)*p*<0.05, (**) *p*<0.01

Ocak başına yumru verimi

Ocak başına yumru verimi bakımından çeşitler arasındaki farklılık araştırmanın her iki yılında ve yılların birleştirilmiş ortalamasında da %1 düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Araştırmada en yüksek ocak başına yumru verimi 886.6 g/ocak ve 880.9 g/ocak ile denemenin ikinci yılında Liseta ve Fabula çeşitlerinde belirlenirken, en düşük ocak başına yumru verimi 441.4 g/ocak ile denemenin ilk yılında Armada çeşidinde tespit edilmiş ve çeşitlerin verim yönünden sıralanmaları yıllara göre farklı olmuştur (Tablo 5). Çeşitlerden elde edilen ocak başına yumru verimlerinin deneme yıllarına göre farklılık göstermesi Çeşit x Yıl interaksyonunun %1 düzeyinde önemli çıkmasına sebep olmuştur.

Tablo 5 den de görülebileceği gibi iki yılın birleştirilmiş ortalamasına göre en fazla ocak başına yumru

ocak başına yumru verimi (g/ocak) tespit edildikten sonra, her parselden elde edilen yumrular boylarına göre gruplara ayrılarak yumrular kalibre edilmiştir. Buna göre; 35 mm den küçük olanlar küçük yumru, 36-50 mm çapında olanlar orta yumru, 51mm'den büyük olanlar ise büyük yumru olarak gruplandırılmış ve bu yumrular daha sonra tartılarak bulunan değerler, parsel verimi değerlerine bölünmüş yumru kalibrasyon oranları % olarak hesaplanmıştır (Arioğlu ve Onaran, 2002). Her parselden elde edilen yumrular 100'er gramlık dilimlenmiş örnekler alınarak 70 °C'ye ayarlanan kurutma fırınında 48 saat süre ile bekletilip, daha sonra tekrar tartılarak yaş ağırlığa oranlanarak kuru madde oranı tespit edilmiştir (Kara ve ark. 2002). Nişasta miktarı ise kuru madde miktarı yardımı ile hazırlanan çizelgeye göre (Esendal, 1990) belirlenmiştir. Elde edilen değerler "Tesadüf Blokları" deneme desenine göre varyans analize tabii tutulmuş ve farklılıkları tespit edilen işlemlerin ortalama değerleri Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılarak %5 önem seviyesine göre gruplandırılmıştır. (Düzgüneş ve ark. 1987)

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Araştırmada kullanılan 21 değişik patates çeşidinden elde edilen değerlere ait varyans analizi tablosu çizelge 4 de verilmiştir. Çizelge 4'den büyük yumru oranı dışındaki bütün özelliklerin yıllara göre değiştiği, incelenen tüm özellikler bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğu, bunun yanında Çeşit x Yıl interaksyonunun da incelenen tüm özelliklerde önemli olduğu belirlenmiştir.

verimi Fabula (880.6 g/ocak) ve Yaylakızı (799.7 g/ocak) çeşitlerinden, en az ocak başına yumru verimi ise L.Claire (462.5 g/ocak) ve İsola (503.3 g/ocak) patates çeşitlerinden elde edilmiştir. Çeşitlerin ocak başına yumru verimi yönünden farklı sonuçlar oluşması, genotipik yapılarının farklı olmasından ve yıllara ilişkin ekolojik değişkenlere karşı farklı tepki vermelerinden kaynaklanmaktadır. Ekolojik şartların verim üzerine etkisinin önemli olduğu yapılan diğer araştırmalarda da belirtilmektedir (Karadoğan ve Günel 1992; Kan ve Akınerdem 2000; Yılmaz ve Güllüoğlu 2002).

Tablo 5 incelendiğinde tüm çeşitlerin ortalaması olarak ilk yıl 571.3 g/ocak olan ocak başına yumru veriminin ikinci yıl 711.7 g/ocak'a yükseldiği görülmektedir. Yıllar arasındaki bu farkın iklim şartlarından kaynaklandığı söylenebilir. Nitekim araştırmamızın

yapıldığı yıllar arasında sıcaklık ve yağış bakımından bazı farklılıklar görülmektedir (Tablo 1).

Kuru madde oranı

Denemeye alınan patates çeşitlerinin kuru madde miktarları birbirinden önemli derecede farklı bulunmuştur ($p<0.01$). Yılların birleştirilmiş ortalamasına göre denemeye alınan patates çeşitlerinde kuru madde oranları %22.9 ile %17.9 arasında değişim göstermiştir. Kuru madde miktarı en fazla Vangogh (%22.9) ve Yaylakızı (%22.7) çeşitlerinde, en az Granola (%17.9), ve Concord (%18.9) çeşitlerinde saptanmıştır (Tablo 5). İki deneme yılında da çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğu gibi, denemenin ikinci yılında kuru madde miktarı, birinci yıla oranla daha fazla olmuştur. Kuru madde içeriği genetik yapıya bağlı olmakla birlikte, çevre ve iklim koşullarından da etkilenen bir karakterdir. İkinci yılda kuru madde miktarının 2001 yılına oranla daha yüksek olması, deneme yıllarında sıcaklık ve yağış faktörlerinin birbirinden farklı oluşmasından kaynaklandığı sanılmaktadır (Tablo 1). Zira düşük sıcaklıklarda patates bitkisinin yeşil aksam gelişimi yavaşlar, yumru oluşumu ve kuru madde birikimi olumsuz etkilenir (Er ve Uranbey 1998).

Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda (Arslan ve Kevseroğlu 1991; Anonymous 1997; Didin ve Fenercioğlu 1999)'da elde edilen kuru madde miktarları kullanılan patates çeşitlerine göre farklılık göstermiştir.

Nişasta oranı

Nişasta oranı bakımından çeşitler arasındaki farklılık araştırmanın her iki yılında ve yılların birleştirilmesinde Çizelge 5. Değişik patates çeşitlerinde elde edilen ocak başına yumru verimi, kuru madde miktarı ve nişasta oranına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşit adı	Ocak başına yumru verimi (g/ocak)			Kuru madde miktarı (%)			Nişasta oranı (%)		
	2001	2002	iki yıl ort	2001	2002	iki yıl ort	2001	2002	iki yıl ort
Morfona	538.3 e-j	763.1 be	650.7 f-h	19.7 cd	21.5 b-e	20.6 c-f	15.2 a-c	15.7 d-g	15.5 a-e
Novita	508.6 f-k	765.8 be	637.3 g-h	19.8 cd	20.3 c-f	20.0 c-f	13.9 cd	14.3 e-h	14.2 d-h
Sirius	586.9 d-f	727.7 c	657.3 f-h	19.9 b-d	21.2 c-e	20.6 c-f	14.2 b-d	15.4 d-g	14.8 c-g
Erntestolz	597.0 de	521.7 de	559.4 hi	18.9 cd	22.2 a-c	20.6 c-f	13.3 cd	16.4 b-e	14.8 c-g
Saturna	538.5 e-j	692.2 c	615.4 h	20.2 a-c	24.1a	22.2 a-c	14.5 a-d	18.4 a	16.4 a-c
Red star	500.7 g-k	705.1 c	602.9 hi	19.1 cd	21.6 b-e	20.4 c-f	13.5 cd	15.7 c-g	14.6 c-g
Fabula	880.3 a	880.9 a	880.6 a	17.8 cd	20.5 c-f	19.1 e-g	12.1 cd	14.7 d-h	13.4 f-h
Felsina	560.0 d-i	835.4 ab	697.7 d-f	20.9 a-c	23.6 ab	22.3 a-c	15.2 a-c	17.8 a-sc	16.5 a-c
L.Claire	480.0 i-k	444.9 e	462.5 l	20.2 be	24.1a	22.2 a-c	14.4 a-d	18.3 ab	16.3 a-c
L.Christl	688.5 c	770.4 be	729.5 c-e	18.9 cd	21.9 b-d	20.4 c-f	13.2 cd	16.1 c-f	14.6 c-g
Liseta	592.4 de	886.6 a	739.5 cd	20 b-d	22.1 a-c	21.1 a-e	14.4 a-d	16.3 b-e	15.3 a-f
Latona	623.1 cd	883.8 a	753.5 be	17.6 cd	21.3 c-e	19.5 d-g	12.0 cd	15.5 d-g	13.8 d-h
Granola	563.1 d-h	695.4 c	629.3 gh	16.5 d	19.4 ef	17.9 g	11.1 d	13.7 gh	12.4 h
Vangogh	517.0 e-k	834.0 ab	675.5 e-g	23.5 a	22.3 a-c	22.9 a	17.7 a	16.5 a-d	17.1a
Yaylakızı	764.6 b	834.8 ab	799.7 b	23.3 ab	22.1 a-c	22.7 ab	17.5 ab	16.3 b-e	16.9 ab
Sultan	494.3 h-k	560.8 d	527.5 jk	19.2 cd	19.6 ef	19.4 e-g	13.5 cd	13.8 gh	13.7 e-h
Resy	581.8 d-g	811.7 ab	696.8 d-f	20.8 a-c	22.1 a-c	21.5 a-d	15.1 a-c	16.3 b-e	15.7 a-d
İsola	480.0 i-k	534.4 d	503.3 ki	20.7 a-c	20.9 c-e	20.8 b-f	14.9 a-c	15.2 d-g	15.1 b-g
Concord	599.9 de	711.8c	655.9 f-h	19.2 cd	18.7 f	18.9 fg	13.4 cd	13.0 h	13.2 gh
Binella	468.3 jk	504.0 de	486.2 ki	19.7 cd	19.8 d-f	19.7 d-g	14.0 cd	14.1 f-h	14.1 d-h
Armada	441.4 k	581.9 d	511.6 jk	18.9 cd	19.5 ef	19.3 e-g	13.3 cd	13.7 gh	13.5 e-h
Ortalama	571.3 b	711.7a		19.7 b	21.3 a		14.1b	15.6 a	
CV (%)	19	21.2	20.05	8.2	10.9	10.3	11.1	15.0	13.8

Küçük yumru oranı

Küçük yumru oranı bakımından çeşitler arasındaki farklılık araştırmanın her iki yılında ve yılların

birleş tirilmiş ortalamasında da %1 düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Araştırmada en yüksek nişasta oranı %18.4 ve %18.3 ile denemenin ikinci yılında Saturna ve L.Claire çeşitlerinde belirlenirken, en düşük nişasta oranı %11.1 ile denemenin ilk yılında Granola çeşidinde tespit edilmiştir (Tablo 5). Yılların birleştirilmiş ortalamasına göre denemeye alınan patates çeşitlerinde kuru madde oranları %17.1 ile %12.4 arasında değişim göstermiştir. Nişasta oranı en fazla Vangogh (%17.1) ve Yaylakızı (%16.9) çeşitlerinde, en az Granola (%12.4), ve Concord (%13.2) çeşitlerinde saptanmıştır. Tablo 5' den de izlendiği gibi deneme yıllarında elde edilen nişasta oranları çeşitlere göre değişim göstermiştir. Nişasta içeriği ve kuru madde içeriği gibi kalite kriterleri ekolojik faktörler ile birlikte vejetasyon süresi ile yakından alakalıdır (Yılmaz ve Güllüoğlu, 2002).

İki deneme yılında da çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğu gibi, denemenin ikinci yılında nişasta oranı, birinci yıla oranla daha fazla olmuştur. Yıllar arasındaki farklılığın iklim şartlarındaki değişikliklerden kaynaklanmış olduğu sanılmaktadır (Tablo 1). Kalite kriterleri genetik yapıya bağlı olmakla birlikte, çevre ve iklim koşullarından da etkilenirler. Zira düşük sıcaklıklarda patates bitkisinin yeşil aksam gelişimi yavaşlar, yumru oluşumu, kuru madde birikimi ve buna bağlı olarak da nişasta oranı olumsuz etkilenir (Er ve Uranbey 1998). Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda (Arslan ve Kevseroğlu, 1991; Anonim, 1997; Didin ve Fenercioğlu 1999)'da elde edilen nişasta oranları kullanılan patates çeşitlerine göre farklılık göstermiştir.

birleş tirilmiş ortalamasında da %1 düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Tablodan 6 dan da görülebileceği gibi iki yılın birleştirilmiş ortalamasına

göre ortalama küçük yumru oranı değerleri denemeye alınan patates çeşitlerinde % 16.1-27.3 arasında değişim göstermiştir. Küçük yumru oranı en yüksek L.Claire (%27.3), İsola (%26.8) ve Armada (%26.7) en düşük Yaylakızı (%16.1) ve Liseta (%17.0) patates çeşitlerinde saptanmıştır. Küçük yumru oranı arttıkça buna paralel olarak yumru veriminde de bir azalma görülmüş, bunun yanında küçük yumru oranı düşük olan çeşitlerden de yüksek yumru verimi alınmıştır (Tablo 6). Elde edilen sonuçlar Kara ve ark (1986)'nın bulguları ile uyum içerisinde olmuştur. Patates de küçük yumru oranının yüksek olması istenmeyen bir durumdur. İki deneme yılında da çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğu gibi, denemenin birinci yılında (%24.9) bütün çeşitlerden elde edilen ortalama küçük yumru oranı, ikinci yıla (%16.1) oranla daha fazla olmuştur. Bunun nedeni denemenin ikinci yılında yumru oluşum döneminde (Haziran-Eylül) hava ve toprak sıcaklığının birinci yıla göre daha yüksek olmasıdır (Tablo 1). Nitekim ikinci yıldaki iklim verileri patates bitkisinin optimum iklim isteklerine yakın olmuştur. Zira düşük sıcaklıklarda patates bitkisinin yeşil aksam gelişimi yavaşlar, yumru oluşumu, kuru Çizelge 6. Değişik patates çeşitlerinde elde edilen küçük yumru oranı, orta yumru oranı ve büyük yumru oranına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşit adı	Küçük Yumru Oranı (%)			Orta yumru oranı (%)			Büyük yumru oranı (%)		
	2001	2002	İki yıl ort	2001	2002	İki yıl ort	2001	2002	İki yıl ort
Morfona	23.5 c-f	28.8 a	26.2 a-c	44.1 b-d	49.1 a-d	46.6 b-f	32.4 c-g	22.2 fg	27.3 de
Novita	28.3 a-c	20.7 b-f	24.5 a-e	51.8a	44.2 cd	48.0 a-f	19.8 i	38.4 ab	29.1 c-e
Sirius	25.1 c-e	23.4 a-d	24.3 a-e	45.5 a-d	54.6 a-b	50.1 a-d	29.5 d-i	21.9 fg	25.7 de
Erntestolz	22.2 c-f	23.7 a-d	22.9 a-f	46.6 a-c	52.7 a-c	49.6 a-e	31.2 d-h	23.6 e-g	27.4 de
Saturna	23.6 c-f	13.8 fg	18.7f-h	50.4 ab	55.8 ab	53.1a	25.9 e-i	30.4 b-f	28.2 c-e
Redstar	35.3 a	16.9 d-f	26.1 a-d	38.4 de	56.4 a	47.4 a-f	26.2 e-i	26.7 d-g	26.5 d-e
Fabula	26.5 b-e	13.9 f-g	20.2 e-h	31.2 f	40.3 d	35.8 g	42.4 ab	45.7 a	44.1a
Felsina	24.3 c-f	17.6 d-f	20.9 d-h	43.5 b-d	46.6 b-d	45.0 c-f	32.1 d-g	35.8 be	34.0 be
L.Claire	28.1 a-d	26.4 ab	27.3 a	34.1 ef	54.7 ab	44.4 d-f	37.8 a-d	18.9 d	28.4 c-e
L.Christl	22.5 c-f	15.1e-g	18.8 f-h	31.9 f	55.8 ab	43.9 ef	45.6 a	29.1 c-f	37.4 b
Liseta	24.9 c-e	9.1 g	17.0 gh	46.4 a-c	54.8 ab	50.6 a-c	28.7 d-i	35.7 b-d	32.2 b-d
Latona	19.9 ef	21.9 b-e	20.9 d-h	44.3 b-d	49.3 a-c	46.8 b-f	35.8 b-e	28.8 c-f	32.3 b-d
Granola	20.0 d-f	18.9 c-f	19.5 e-h	47.0 a-c	49.3 a-c	48.2 a-e	32.9 c-f	31.7 b-e	32.3 b-d
Vangogh	22.9 c-f	20.4 b-f	21.6 b-g	39.7 c-e	44.6 cd	42.2 f	37.3 a-d	35.1 b-d	36.2 b
Yaylakızı	16.9 f	15.3 e-g	16.1 h	40.8 cd	50.2 ac	45.5 c-f	41.8 a-c	34.5 b-d	38.2 b
Sultan	19.8 ef	21.3 b-e	20.5 e-h	46.3 a-c	44.4 cd	45.4 c-f	33.9 b-e	34.3 b-d	34.1 be
Resy	26.3 b-e	17.5 d-f	21.9 b-g	45.4 a-d	57.9 a	51.7 ab	28.3 d-i	24.6 e-g	26.5 d-e
İsola	28.1 a-c	25.6 a-c	26.8 ab	49.0 ab	49.5 a-c	49.3 a-e	22.8 g-i	24.9 e-g	23.9 e
Concord	25.7 b-e	18.2 d-f	21.9 b-g	50.8 ab	49.4 a-c	50.1 a-d	23.5 f-i	32.4 b-e	27.9 c-e
Binella	27.3 b-e	17.6 d-f	22.4 a-f	44.1 b-d	51.3 a-c	47.7 a-f	28.6 d-i	31.1 b-e	29.8 c-e
Armada	33.2 ab	20.1 b-f	26.7 ab	44.7 a-d	51.6 a-c	48.1 a-e	22.1 hi	28.3 c-f	25.2 e
Ortalama	24.9 a	19.4 b	43.6 b	50.6 a	50.6 a	31.4	30.2		
CV (%)	28.4	21.8	27.6	11.9	14.8	15.2	24.3	25.6	25.0

İki deneme yılında da çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğu gibi, denemenin ikinci yılında orta irilikteki yumru oranı (%50.6), birinci yıla oranla (%43.6) daha yüksek olmuştur. Yumru iriliği genetik yapıya bağlı olmakla birlikte, çevre ve iklim koşullarından da etkilenen bir karakterdir. İkinci yılda orta yumru oranının 2001 yılına oranla daha yüksek olmasının, deneme yıllarında sıcaklık ve yağış faktörlerinin birbirinden farklı oluşmasından kaynaklandığı sanılmaktadır (Tablo 1). Nitekim çeşitlerden elde edilen orta yumru oranlarının deneme yıllarına göre farklılık göstermesi Çeşit x Yıl interaksyonunun %1 düzeyinde önemli çıkmasına sebep olmuştur. Bulunan sonuç-

madde birikimi olumsuz etkilenir (Er ve Uranbey 1998). Çeşitlerden elde edilen küçük yumru oranlarının deneme yıllarına göre farklılık göstermesi Çeşit x Yıl interaksyonunun %1 düzeyinde önemli çıkmasına sebep olmuştur.

Orta yumru Oranı:

Orta yumru oranları bakımından denemede kullanılan patates çeşitleri birbirinden önemli derecede farklı bulunmuştur (p<0.01). Yılların birleştirilmiş ortalamasına göre denemeye alınan patates çeşitlerinin orta yumru oranı değerleri ortalama %53.1 ile %35.8 arasında değişmektedir. Orta irilikteki yumru oranı en yüksek Saturna (%53.1) ve Resy (%51.7) çeşitlerinde, en düşük Fabula (%35.8) çeşidinde saptanmıştır (Tablo 6). Üretimde kullanılacak patates çeşitlerinde orta irilikte yumru oranının yüksek olması istenen bir özelliktir (Şenol ve Arıoğlu 1991). Denemeye alınan çeşitlerde orta irilikteki yumru oranlarının farklı olması, çeşitlerin çevre ve ekolojik koşullara tepkilerinin farklı olmasının yanında, çeşitlerin farklı olgunlaşma sürelerine sahip olmasından da kaynaklanmaktadır.

lar, bazı araştırmacıların (Kara ve ark 1986; Ayaç ve Esenal, 1996; Yılmaz ve Güllüoğlu, 2002) bulgularıyla paralellik arz etmektedir.

Büyük yumru oranı

Büyük yumru oranı bakımından çeşitler arasındaki farklılık araştırmanın her iki yılında ve yılların birleştirilmiş ortalamasında da %1 düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Tablo 6 dan da görüleceği gibi iki yılın birleştirilmiş ortalamasına göre ortalama büyük yumru oranı değerleri denemeye alınan patates çeşitlerinde % 44.1 - %23.9 arasında değişim göstermiştir. Büyük yumru oranı en yüksek Fabula (%44.1) ve Yaylakızı (%38.2), L.Christl

(%37.4) ve Vangogh (%36.2) en düşük İsola (%23.9) ve Armada (%25.2) patates çeşitlerinde saptanmıştır. Büyük yumru oranının en yüksek olduğu Fabula ve Yaylakızı çeşitlerinin ocak başına yumru verimleri de diğer patates çeşitleri arasında ilk sırayı almaktadır. Bunun yanında büyük yumru oranı düşük olan çeşitlerin ocak başına yumru verimleri de diğer çeşitlerden az olmuştur (Tablo 6). Elde edilen sonuçlar Kara ve ark (1986), nin bulguları ile uyum içerisinde.

Büyük yumru oranı bakımından çeşitlerin yıllara göre ve yıl içerisinde birbirilerine göre farklılıklar oluşturması, çeşitlerin genetik yapılarının ve yıllara ilişkin ekolojik değişkenlerin farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Bunun sonucu olarak da büyük yumru oranı bakımından Çeşit x Yıl interaksyonunun %1 düzeyinde önemli çıkmıştır. Bulunan sonuçlar, Kara ve ark. (1986) ve Şenol ve Arıoğlu (1991)'ün bulguları ile uyum içerisinde olmuştur.

SONUÇ

Van - Gevaş ekolojik koşullarında denemeye alınan 21 patates çeşidinin adaptasyon kabiliyetlerini belirlemek ve bölgeye uygun çeşitleri tespit etmek amacıyla yürütülen bu çalışma sonucunda; denemeye alınan patates çeşitlerinin incelenen özellikleri birbirlerinden önemli derecede farklılık göstermiştir. Bu farklılık çeşitlerin genetik yapı farklılıklarından kaynaklanmıştır.

Araştırmada kullanılan patates çeşitlerinde en yüksek ocak başına yumru verimi ile en yüksek büyük yumru oranı Fabula ve Yaylakızı çeşitlerinde, en yüksek orta yumru oranı Saturna ve Resy çeşitlerinde, en yüksek kuru madde miktarı ve nişasta oranı Vangogh ve Yaylakızı çeşitlerinden alınmıştır. İki yıllık veriler ışığında kullanılan çeşitlerden Fabula, Vangogh ve Liseta gibi orta geççi çeşitlerin yanında orta erkenci çeşit Yaylakızı ve erkenci çeşit olan Latona çeşidinin de bölgede yetiştirilmesini önerebiliriz. Bu çalışmada belirlenen çeşitlerin daha geniş alanlarda dikilmesi halinde yörenin patates üretim ve verim potansiyelinin artması söz konusu olabilecektir.

KAYNAKLAR

Açıkgöz, N., 1993, Tarımda Araştırma ve Deneme Metodları 3. Basım, Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayın No:478, Bornova, İzmir.

Anonymous, 1997. Nevşehir Patates Araştırma enstitüsü Müdürlüğü yıllık araştırma raporları.

Anonymous, 1998. Tarımsal yapı. T. C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara. 591.

Anonymous 2000. Nevşehir Patates Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yıllık Araştırma Raporları.

Arıoğlu, H.H ve Onaran, H., 2002. Niğde koşulları patates yetiştiriciliğinde; farklı yumru iriliği ve bitki sıklığının yumru verimi ve yumru kalibrasyonu üzerine etkileri. III. Ulusal Patates kongresi, Sayfa:125-135. Bornava İzmir.

Arslan, B ve Kevseroğlu, K., 1991. Bitki sıklığının

bazı patates (*Solanum tuberosum* L.) çeşitlerinin verimi ve önemli özelliklerine etkileri. Yüzüncü Yıl Üniv. Ziraat Fak. Der. 1/3, 89-111.

- Aytaç, S ve Esendal, E., 1996. Samsun yöresinde yetiştirilen değişik olumlu bazı patates çeşitlerinde verim ve verim özellikleri üzerine bir araştırma. O. M. Ü. Z. F. Dergisi, 11(2), 197-208.
- Bisen, A.L And Barhola, A. K., 1991. Note on Performance of Potato Varieties During Autumn Crop Season. Field Crop Abst. Vol.61, No; 10, 9185.
- Burton, W.G., 1974 Requirement of the users of vare potatoes. Potato Res, 17:374-409.
- Çalışkan, M. E., Mert, M., Günel, E., Sarınan., 2000. Farklı olgunlaşma grubuna giren bazı patates çeşitlerinin Hatay ekolojik koşullarında büyüme analizi ve yumru verimlerinin belirlenmesi. II. Ulusal Patates Kongresi, S 263-271, 28-30 Haziran 2000 Erzurum.
- Demiralay, İ., 1981 Toprakta Bazı Fiziksel Analiz Yöntemi. Atatürk Üniv. Z.F. Toprak Böl. Seminer Notları, Erzurum.
- Didin, M ve Fenercioğlu, H., 1999. Nevşehir-Niğde Yöresinde Yetiştirilen Farklı Patates Çeşitlerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. İkinci Ulusal Patates Kongresi Bildiriler Kitabı Sayfa:273-281, Erzurum.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O ve Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme metodları . Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayın No:951. Ankara.
- Esendal, E., 1990. Nişasta ve Şeker Bitkileri ve İslahı. Cilt: 1 Patates. Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Yayın no. 101, İzmir. 180.
- FAO, 2004. <http://www.Fao.org> agricultural datapase production.
- Güler, A ve Kolsarıcı, Ö., 1995. Farklı lokasyonlarda yetiştirilen değişik olumlu bazı patates çeşitlerinde (*Solanum tuberosum* L.) yüksekliğin morfolojik, fizyolojik, verim ve kalite özelliklerine etkisi. Tr. J. of Agriculture and Forestry (19) 383-389.
- Er, C. ve Uranbey, S., 1998. Nişasta Şeker Bitkileri. A.Ü.Z.F. yay. No:1504. Ders Kitabı: 458, Ankara.
- Günel, E., Çalışkan, M. E ve Yiğitbaş, S., 2002. Hatay yöresi turfanda patates yetiştiriciliğinde farklı hasat tarihlerinin yumru verimi ve ürünün ekonomik değeri üzerine etkileri. III. Ulusal Patates Kongresi Bildiri Kitabı Sayfa: 193-207. Bornava İzmir
- Kan, Y ve Akınerdem, F., 2000. Bazı patates (*Solanum tuberosum* l.) çeşitlerinin Konya ekolojik şartlarında adaptasyonu üzerine bir araştırma S.Ü Ziraat Fakültesi Dergisi 14 (22): 124-130.
- Kara, K., Günel, E ve Oral, E., 1986. Erzurum ekolojik koşullarında bazı patates çeşitlerinin verim ve adaptasyonu Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi

- Dergisi, Cilt No: 17, Sayı :1-4 Sayfa 53-67, Erzurum.
- Kara, K., Öztürk, E., ve Polat, T., 2002. Değişik dikim zamanları ve farklı dozlarda uygulanan azot ve fosforun patates (*Solanum tuberosum* L.)' in verim ve verim unsurları üzerine etkisi. III. Ulusal Patates Kongresi Sayfa: 125-135. Bornova İzmir.
- Karadoğan, T ve Günel, E., 1992. Bazı patates çeşitlerinin Erzurum ekolojik koşullarına adaptasyonu ile verim ve verim unsurları üzerine bir araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt No: 23, SayıNo:1 Sayfa 1-15, Erzurum.
- Karadoğan, T., Özer, H., ve Oral, E. 1997. Gübrelemenin patatesin bazı özellikleri üzerine etkisi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 28(3): 441-453. Şenol, S. ve Arıoğlu, H.H. 1991. Farklı kökenli patates çeşitlerinin Çukurova Bölgesinde turfanda olarak yetiştirilebilirle olanakları. Ç Ü Z. F. Derg., 6(2), 97-110.
- Taçoğlu., M., Olgun, M. Kumlay, C. Kaya, M. Pehlivan, F. Partigöç, 1998. Doğu Anadolu Bölgesinde patates yetiştiriciliği problemleri ve çözüm yolları. Doğu Anadolu Tarım Kongresi, S:253-264.
- Yılmaz, H.A ve Güllüoğlu., L, 2002 Harran ovası koşullarında yetiştirilen kimi patates çeşitlerinin tarımsal ve bazı kalite özellikleri üzerinde bir araştırma. III. Ulusal Patates Kongresi Sayfa: 179-192. Bornova İzmir.