

Erzurum Ekolojik Koşullarında Bazı Patates (*Solanum tuberosum* L.) Çeşitlerinin Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Taşkın POLAT Erdoğan ÖZTÜRK Zühal KAVURMACI Kemalettin KARA

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü - Erzurum
email: erozturk@atauni.edu.tr

Geliş Tarihi / Received : 16.11.2008

Özet: Bu çalışma; Erzurum ekolojik şartlarında adaptasyona alınan 12 patates çeşidinin bazı kalite özelliklerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Çalışma, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada; özgül ağırlık, kuru madde, nişasta ve protein oranları ile cips verimliliği ve cipsin yağ çekme oranı incelenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen iki yılın ortalamalarına göre; çeşitlerin özgül ağırlığı 1.067-1.092, kuru madde oranı % 18.14-26.10, nişasta oranı % 11.32-16.38, protein oranı % 10.42-12.28, cips verimliliği % 31.44-38.78 ve cipsin yağ çekme oranı % 32.47-38.72 arasında değişmiştir. En fazla özgül ağırlık (1.092), kuru madde (%26.10), nişasta oranı (%16.38) ve cips verimliliği (%38.78) Lady Rosetta, protein oranı (%12.28) Posof ve cipsin yağ çekme oranı ise (%38.72) Marfona çeşitlerinden elde edilmiştir. En az yağ çekme oranı Lady Rosetta çeşidinde (%32.47) tespit edilmiştir. Sonuç olarak, incelenen karakterler yönünden Lady Rosetta, Desire ve Hermes çeşitleri Erzurum ekolojisi için önerilebilecek çeşitlerdir.

Anahtar Kelimeler: Patates, çeşit, adaptasyon, kalite

Determination of Some Quality Properties of Potato Cultivars under Erzurum Ecological Conditions

Abstract: The aim of this study was to determine the some quality properties of twelve potato cultivars grown in Erzurum ecological conditions. The experiment was established as a randomized block design with 3 replicates. The parameters studied were specific gravity, dry matter, starch and protein content, chips yield and oil absorption ratio. According to the result from two years, specific gravity, dry matter, starch and protein content, chips yield and oil absorption ratio varied between 1.067-1.092, 18.14-26.10%, 11.32-16.38%, 10.42-12.28%, 31.44-38.78% and 32.47-38.72%, respectively. The highest specific gravity (1.092), dry matter (26.10%), starch content (16.38%) and chips yield (38.78%) was observed in cv. Lady Rosetta whereas the highest protein content (12.28%) was in cv. Posof and oil absorption of chips in cv. Marfona (38.72%). The lowest oil absorption ratio was found in cv. Lady Rosetta (32.47%). As a conclusion cultivars Lady Rosetta, Desire and Hermes was preferred for Erzurum ecological conditions in terms of searched characters.

Keywords: Potato, cultivars, adaptation, quality

GİRİŞ

Patates, değerli bir besin kaynağı olması nedeni ile ülkemizin önemli kültür bitkilerinden birisidir. Patatesten birim alandan daha fazla verim ve kaliteli ürün elde edebilmek için uygun yetiştirme tekniklerinin uygulanması yanında, genetik ve teknolojik özellikleri üstün olan çeşitlerin yetiştirilmesi gerekmektedir. Patateste verim ve kalite açısından genotipler arasında önemli farklılıklar bulunması nedeniyle, kaliteli ve verimli bir üretim yapılabilmesi için bölge koşullarına en uygun genotipler seçilmelidir.

Patateste kalite denince yumruların düzgün ve homojen büyüklükte olması, gözlerin derin olmaması (gözlerin derin olması durumunda patatesin soyulması ile ette kayıp daha fazla olur), yumruların hastaliksız, kusursuz ve hasarsız olması, yumruların istenilen kimyasal bileşimlerde olması ve depolama şartlarına dayanıklı olması akla gelmektedir. Patates yumrusunun kimyasal bileşimi; çeşit, olgunluk, büyüme periyodu, ekolojik şartlar ve uygulanan yetiştirme tekniklerine göre değişir (Şenol, 1973; Lisinska ve Leszczynski, 1989; Karadoğan ve Günel, 1992).

Yetiştiricilik yapılacak bölgeye uyum sağlayabilen, iyi özelliklere sahip çeşitlerin belirlenmesi ve yetiştirilmesi durumunda istenilen kalite özelliklerinin elde edilebileceği belirtilmektedir (Glendinnig, 1983; Arıoğlu, 1986; Şehirli ve Özgen, 1986). Yapılan adaptasyon çalışmalarından, Kara ve ark. (1986) Erzurum'da dış kaynaklı 14 patates çeşidini kullandıklarını, çalışmada nişasta oranının %13.2-20.7 arasında değiştiğini, en iyi sonucun Cosima, çeşidinden aldıklarını bildirmişlerdir. Ayrıca, Erzurum-Pasinler ekolojik koşullarındaki çalışmada da, cips verimliliğinin %34.20-38.37, yağ çekme oranının %28.20-38.50, özgül ağırlığının 1.045-1.086, kuru madde miktarının %14.50-22.20 ve nişasta oranının %8.65-15.95 arasında değiştiğini bildirilmişlerdir (Pehlivan ve ark., 2006). Arslan ve Kevseroğlu (1991), kuru madde oranının %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. Güler ve Kolsarıcı (1995) ise, nişasta içeriğini %6.5-13.5 değerleri arasında bulduklarını bildirmişlerdir. Niğde patates araştırma enstitüsünde yapılan çalışmada; en yüksek nişasta oranının %17 ile Pepo çeşidinden, en yüksek kuru madde oranının ise Florissant (%24.5) çeşidinden alındığı, yine aynı çalışma merkezinde çeşitlerde yapılan kuru madde ve nişasta içeriği tespitlerinde; kuru madde oranlarının %15-23.9, nişasta oranlarının ise %9.4-16.7 arasında değiştiği bildirilmiştir (Anonim, 1997 ve 2000). Nevşehir ve Niğde yöresinde yapılan başka bir çalışmada da kuru madde oranının %18.04-28.61, nişasta oranının %10.40-20.31 özgül ağırlığın 1.063-1.111, arasında değiştiği tespit edilmiştir (Didin ve Fenercioğlu, 1999).

Hatay ekolojik koşullarında Çalışkan ve ark. (2000) kuru madde oranının %17.1-20.0 arasında değiştiğini, Günel ve ark. (2002), en yüksek kuru madde oranını deneme yıllarında Agria (18.0) ve Marabel (18.9) çeşitlerinde belirlemişlerdir. Bir başka çalışmanın sonuçları ise kuru madde oranının %16.8-22.3, nişasta oranını ise %10.6-15.7 arasında olduğu şeklindedir (Yılmaz ve Güllüoğlu, 2002).

Bölgemizde belirli patates çeşitlerinin sürekli olarak dikilmesi, kalite açısından düşümlere neden olmuş, bu nedenle bölgeye adapte olabilen kalite özellikleri iyi olan yeni çeşitlerin kazandırılması zorunlu hale gelmiştir. Bu noktadan hareketle, ülkemize getirilen yeni çeşitlerin bölgemize adaptasyonu ve kalite özelliklerini belirlemek amacı ile bu çalışma yapılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında 2005 ve 2006 yıllarında yürütülmüştür. Denemede materyal olarak kullanılan, Van Gogh, Haymana, Hermes, Horizon, Lady Rosetta, Desiree, Satina, Cycloon çeşitleri Niğde Patates Araştırma Enstitüsünden, Agria, Marfona, Granola ve Posof patates çeşitleri ise Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü stoklarından temin edilmiştir. Farklı olgunlaşma grubuna giren patates çeşitlerine özgü karakterler Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Çizelge 1. Denemede kullanılan patates çeşitlerine ait bazı özellikler

Çeşit Adı	Orijin	Olgunlaşma	Kullanıldığı Alan
Van Gogh	Hollanda	Orta geçci	Yemeklik
Haymana	Yerel	Orta erkenci	Yemeklik
Hermes	Almanya	Orta geçci	Sanayi
Horizon	Rusya	Orta erkenci	Yemeklik
Agria	Hollanda	Erkenci	Parmak Patates, cipslik, yemeklik
Marfona	Hollanda	Orta erkenci	Yemeklik
Lady Rosetta	Hollanda	Orta erkenci	Cipslik
Desiree	Hollanda	Orta geçci	Yemeklik
Satina	Almanya	Orta erkenci	Yemeklik
Cycloon	Hollanda	Erkenci	Parmak patates
Posof	Yerel	Orta erkenci	Sanayi
Granola	Hollanda	Orta geçci	Yemeklik

(Anonim, 1993; Er, 1998; Anonim, 2008)

Patatesin yetiştirme mevsimini içerisinde alan Mayıs-Eylül ayları arasında 2005 ve 2006 yıllarında sırasıyla ortalama sıcaklık 10.6-20.2 0C ve 11.4-22.6 0C, hava nispi nem %54.8-72.2 ve %50.9-67.3 arasında değişmiş olup, en yüksek hava sıcaklığı birinci yıl Temmuz ve Ağustos, ikinci yıl Ağustos ayı içerisinde belirlenmiştir. Yetiştirme mevsimi içerisinde 2005 yılında 221.1 mm, 2006 yılında ise 114.2 mm toplam yağış kaydedilmiştir (Anonim, 2006).

Denemenin yapıldığı alandaki toprak yapısı her iki yılda da killi-tınlı, pH'ları 7.2 ile 7.4 olup, organik madde bakımından fakir (%0.85-0.78), elverişli fosfor bakımından orta (8.21-7.35 kg/da) ve potasyum yönünden zengin (241.7-171.9 kg/da) durumdadır (Sezen, 1995).

Çalışma "tesadüf bloklar" deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür (Yıldız, 1994). Dikimler her iki yılda da Mayıs ayının üçüncü haftası içerisinde 70x35 cm dikim sıklığında elle yapılmıştır (Şenol, 1970). Dikimden önce yumrular ön-sürgünlendirmeye alınmış, dekara 24 kg N (%21'lik amonyum sülfat), 12 kg P (%45'lik TSP) ve 5 kg (%50'lik K₂SO₄) gübreler uygulanmıştır (Öztürk, 2001). Yetiştirme süresince her türlü bakım işlemleri gerçekleştirilmiş ve hasat olgunluğuna gelen bitkiler her iki yılda da Eylül ayı sonunda hasat edilmişlerdir. Hasat edilen yumrular üzerinde özgül ağırlık (g/cm³); havada ve suda tartma yöntemi ile (İncekara, 1973), kuru madde oranı (%); yumruların 100'er gram dilimlenmiş örnekler alınıp bir süre kurutulduktan sonra 105 0C sıcaklıkta kurutma fırınında 24 saat bekletilip, tekrar tartılarak yağ ağırlığı oranlamak suretiyle (Kacar, 1972), nişasta oranı (%); özgül ağırlık ile nişasta oranı arasındaki ilişki esasına göre (Oral, 1973), protein oranı (%); kjeldahl metodu ile (Kadaster, 1960), cips verimliliği (%); cips dilimleme aletiyle dilimlenmiş örneklerden 100'er gram alınarak 190 0C'de 2 dakika süreyle kızartılmış, soğuduktan sonra tartılarak taze ağırlığı oranlamak suretiyle hesaplanmıştır. Yağ çekme (%) oranı; kızartılan cipslerden 10'ar gramlık örnekler 24 saat süreyle eterde bekletilmiş, bu süre sonunda eterden çıkarılan örnekler 105 0C fırında kurutulularak tartılmış ve yağ çekme oranları belirlenmiştir (Şenol, 1973). Değerlendirmeler, yıllar arasında önemlilik tespit edilmediği için, iki yıllık ortalamalar üzerinden yapılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen veriler SPSS bilgisayar programı yardımıyla varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Özgül ağırlık: Denemeye alınan çeşitlerin yumrularının özgül ağırlıkları 1.067-1.092 arasında değişmiştir. Özgül ağırlık bakımından ilk sırayı Lady Rosetta (1.092) al-

makta, bunu Desiree (1.091) çeşidi izlemektedir. En düşük özgül ağırlık ise Haymana çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 3). Özgül ağırlık bakımından çeşitler arasında oluşan bu farklılıklar istatistiki olarak da önemli bulunmuştur (Çizelge 2, $p<0.01$). Çeşitler arasında özgül ağırlık bakımından farklılık; yumruya daha fazla kuru madde taşınma etkinliği ile ilgili olup (Tekalign ve Hammes, 2005), genetik olarak kontrol edilebildiği gibi, özgül ağırlığın yumru iriliği, çevre şartları ve kültürel uygulamalardan etkilendiği bildirilmektedir (Dean, 1994). Denemeden elde edilen sonuçlar; Şenol (1971), Kara (1996) ve Pehlivan ve ark. (2006)'nın sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Kuru madde oranı: Denemede kullanılan çeşitler içerisinde kuru madde oranı en fazla Lady Rosetta (%26.10), en az ise Haymana (%18.14) çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 3). Çeşitler arasında kuru madde oranlarının farklı olması, istatistiki olarak önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 2, $p<0.01$). Kuru madde içeriği çevre koşullarına bağlı olmakla beraber vejetasyon süresinden de oldukça etkilenen bir karakterdir (Djokic ve ark., 1998). Benzer bir çalışmada en yüksek kuru madde miktarının Lady Rosetta (22.3) çeşidinden alındığı belirlenmiştir (Yılmaz ve Güllüoğlu, 2002). Ayrıca, denemeden elde edilen sonuçlar diğer araştırmacıların (Arslan ve Kevseroğlu, 1991; Kara, 1996; Anonim, 1997; Didin ve Fenercioğlu, 1999; Anonim, 2000; Pehlivan ve ark. 2006) tespit ettikleri sonuçlar ile paralellik göstermekte, diğer bazı çalışma sonuçları ile farklılık göstermektedir (Çalışkan ve ark., 2000; Günel ve ark., 2002).

Çizelge 2. Patates çeşitlerinin özgül ağırlık, kuru madde, nişasta, protein oranları ile cips verimliliği ve cipsin yağ çekme oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	F Değerleri					
		Özgül Ağırlık	Kuru Madde Oranı	Nişasta Oranı	Protein Oranı	Cips Verimliliği	Cip. Yağ Çek. Or.
Çeşit	11	37.637**	31.338**	36.334**	0.781	15.620**	1.899**
Hata	24						

**işaretli F değerleri %1 ihtimal sınırında önemlidir.

Nişasta oranı: Nişasta oranları bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak farklılığın olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2, $p<0.01$). Nişasta oranı sırası ile en fazla Lady Rosetta (%16.38), Desiree (%16.17), Posof (%15.97) ve Hermes (%15.77), en az ise Haymana (%11.32), Agria (%12.70) ve Horizon (%12.83) çeşitlerinde belirlenmiştir (Çizelge 3). Patateste nişasta oranı da, kuru madde içeriği ve özgül ağırlık gibi, ekolojik faktörler ile birlikte genetik yapıya bağlı olarak çeşitlerde değişiklik göstermektedir. Nitekim kuru madde ve özgül ağırlık değerlerinin yüksek olduğu çeşitlerin nişasta oranları da yüksek bulunmuştur. Benzer çalışmada, Yılmaz ve Güllüoğlu (2002) kuru madde miktarında olduğu gibi en yüksek nişasta oranının da Lady Rosetta (%15.7) çeşidinden alındığını belirtmişlerdir. Erzurum'da yapılan çalışmalarda, nişasta oranının Şenol (1971) %11.2-16.10, Kara ve ark. (1986) %13.2-20.7, Kara (1996) %13.03-14.73, Pehlivan ve ark. (2006), %8.65-15.95 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Denemeden elde edilen sonuçlar, diğer araştırmacıların (İncekara ve Çalışkan, 1980; Arslan ve Kevseroğlu, 1991; Anonim, 1997; Anonim, 1998; Çalışkan ve ark. 2000) nişasta oranlarına ait bulguları ile paralellik göstermektedir.

Protein oranı: Çeşitlerin protein oranları %10.42-12.28 arasında değişim göstermiştir. Protein oranı bakımından ilk sırayı Posof (%12.28) almakta, bunu Hermes (% 11.65) ve Lady Rosetta (%11.56) çeşitleri izlemektedir. En az protein oranı Van Gogh (% 10.42) çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 3). Protein oranı bakımından çeşitler arasında oluşan rakamsal farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 2).

Cips verimliliği: Patates çeşitlerinden cips verimliliği bakımından ilk sırayı Lady Rosetta (%38.78) almış, bu çeşidi Cycloon (%37.58), Horizon (%36.70) ve Hermes (%36.41) takip etmiştir. Haymana çeşidi ise 31.44 g'lık cips verimi ile son sırada yer al-

miştir (Çizelge 3). Çeşitler arasında cips verimliliği bakımından oluşan bu farklılık istatistiki olarak da önemli bulunmuştur (Çizelge 2, $p < 0.01$) Cips verimliliğinin özgül ağırlık ve kuru madde oranı ile yakından ilişkisi vardır. Bu özellikleri iyi olan çeşitlerin cips verimlilikleri de yüksek olmaktadır. Yapılan bu çalışmada da benzer bir ilişkinin olduğu ortaya çıkmıştır. Erzurum-Pasinler ekolojik koşullarındaki bir çalışmada (Pehlivan ve ark., 2006) tespit edilen cips verimliliği değerleri (%34.20-38.37) çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlarla paralellik göstermektedir.

Çizelge 3. Patates çeşitlerine ait özgül ağırlık değerleri (g/cm³), kuru madde miktarı (%), nişasta oranı (%), protein oranı (%), cips verimliliği (%) ve yağ çekme oranı (%).

Çeşit	Özgül Ağırlık**	Kuru Madde Oranı**	Nişasta Oranı**	Protein Oranı	Cips Verimliliği**	Cipsin Yağ Çekme Oranı**
Van Gogh	1.086 bc	23.27 cd	15.10 bcd	10.42	35.56 cde	37.78 a
Haymana	1.067 e	18.14 f	11.32 f	10.57	31.44 i	37.75 a
Hermes	1.089 ab	24.33 bc	15.77 abc	11.65	36.41 bcd	34.63 ab
Horizon	1.075 d	24.99 ab	12.83 e	10.69	36.70 bc	35.77 ab
Agria	1.074 d	20.68 e	12.70 e	11.44	33.43 fgh	36.33 ab
Marfona	1.083 c	20.09 e	14.92 cd	11.32	31.96 hi	38.72 a
Lady Rosetta	1.092 a	26.10 a	16.38 a	11.56	38.78 a	32.47 b
Desiree	1.091 a	22.51 d	16.17 a	11.06	35.09 cdef	38.33 a
Satina	1.071 de	20.77 e	12.12 ef	10.46	33.86 efg	36.77 a
Cycloon	1.083 c	23.46 cd	14.53 d	11.51	37.58 ab	38.40 a
Posof	1.088 ab	20.70 e	15.97 ab	12.28	33.05 ghi	36.65 ab
Granola	1.073 d	20.60 e	12.43 e	10.74	34.66 defg	36.67 ab
Ortalama	1.081	22.14	14.19	11.14	34.88	36.69

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir.

Cipsin yağ çekme oranı: Çeşitlerin cipslerinin yağ çekme oranları arasındaki farklılık önemli olmuştur (Çizelge 2, $p < 0.01$). Çeşitlere ait cipslerin yağ çekme oranı % 32.47-38.72 arasında değişmiştir. En yüksek yağ çekme oranına sahip çeşitler Marfona (%38.78), Cycloon (% 38.40), Desiree (% 38.33), Vang Gogh (%37.78) ve Haymana (%37.75) olurken, en düşük Lady Rosetta çeşidinde (%32.47) olmuştur (Çizelge 3). Cipsin yağ çekme oranı kuru madde ve özgül ağırlığa bağlı olarak değişebilmektedir. Çeşitler arasında Lady Rosetta çeşidinin diğer çeşitlere göre yağ çekme oranının düşük olması, bu çeşidin yumrusundaki kuru madde miktarının ve özgül ağırlık değerinin yüksek olmasından kaynaklanabilmektedir. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda patates çeşitlerinden yapılan ciplerin yağ çekme oranlarının Pehlivan ve ark. (2006) %28.4-38.7, Karadoğan (1994) %25.9-36.99 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar denemeden elde sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Erzurum yöresinde iki yıl süresince yürütülen bu çalışma sonucunda; özgül ağırlık, kuru madde ve nişasta oranı ve cips verimliliği yönünden yüksek, cipsin yağ çekme oranı yönünden düşük olan Lady Rosetta çeşidinin kalite bakımından üstün özelliklere sahip olduğu belirlenmiştir. Bu çeşide ilaveten Erzurum ekolojisi için kalite oranı yüksek patates üretiminde Desiree ve Hermes çeşitleri de önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 1993. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, 1997. Niğde Patates Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü yıllık araştırma raporları.
- Anonim, 1998. Niğde Patates Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü yıllık araştırma raporları.
- Anonim, 2000. Niğde Patates Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü yıllık araştırma raporları.
- Anonim, 2006. Meteoroloji Bölge Müdürlüğü, Erzurum.
- Anonim, 2008. The European Cultivated Potato Databes (www.europotato.org)
- Arioğlu, H.H., 1986. Çukurova Turfanda Patates Yetiştiriciliğinde Farklı Kökenli Patates Çeşitlerinin Verim ve Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. DOGA, Tr. Tar. Or. D., 10 (2) : 141-148.
- 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.
- Çalışkan, M. E., Mert, M., Günel, E., Sarıhan, E., 2000. Farklı olgunlaşma grubuna giren bazı patates çeşitlerinin Hatay ekolojik koşullarında büyüme analizi ve yumru verimlerinin belirlenmesi. II. Ulusal Patates Kongresi, 28-30 Haziran Erzurum, 263-271.
- Didin, M. ve Fenercioğlu, H., 1999. Nevşehir-Niğde Yöresinde Yetiştirilen Farklı Patates Çeşitlerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. II. Ulusal Patates Kongresi, 28-30 Haziran, s: 273-283, Erzurum.
- Dijokic, A., Susic, S., Vasiljevic, Z., Djekic, R. and Dimitrijevic, R., 1998. New Dutch Potato Variety Study in Agro-Ecological Conditions of Dragacevo-Kaona. Filed Crops Abstract Vol:68, No:10.
- Dean, B.B. 1994. Managing The Potato Production System. Food Products Pres, USA, 59-61.
- Er, C ve Uranbey, S., 1998. Nişasta ve Şeker Bitkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Ders Kitabı, Yay. No: 1504, Ankara.
- Glendinning, D.R., 1983. Potato introduction and breeding up to the early 20th Century. New Phytol., 94:497-505.
- 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.
- Günel, E., Çalışkan, M.E., Yiğitbaşı, S. 2002. Hatay yöresi turfanda patates yetiştiriciliğinde farklı hasat tarihlerinin yumru verimi ve ürünün ekonomik değeri üzerine etkileri. III. Ulusal Patates Kongresi, 23-27 Eylül, İzmir, s. 193-207.
- İncekara, F., 1973. Endüstri Bitkileri ve Islahı. Cilt 3, Nişasta, Şeker Bitkileri ve Islahı. Ege Üniv. Matbaası, Yay. No: 101, İzmir.
- İncekara, F. ve Çalışkan, C., 1980. Farklı dikim periyotlarının bazı patates çeşitlerinde fizyolojisi, verim ve kaliteye etkisi. Türkiye I. Patates Kongresi Tebliğleri. s.85-101. Ankara.
- Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri II. Bitki Analizleri. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. 113.
- Kadaster, İ.E., 1960. Ziraat Kimya Tatbikatı. Birinci Kitap, Yem Bitkileri. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. 113.
- Kara, K., 1996. Değişik sürelerde depolanan patates çeşitlerinin bazı özellikleri üzerine bir araştırma. Gıda, 21:215-225.
- Kara, K., E. Günel ve E. Oral, 1986. Erzurum Ekolojik Koşullarında Bazı Patates Çeşitlerinin Verim ve Adaptasyonu. Atatürk Üni. Ziraat Fakültesi Dergisi, 17 (1-4): 53-67.
- Karadoğan, T., 1994. Bazı Patates Çeşitlerinin Cips ve Parmak (Kızarmış) Patates Kalitesi Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üni. Zir. Fak. Der. 25(1), 30-38.

- Karadoğan T, Günel E., 1992. Bazı patates çeşitlerin Erzurum ekolojik koşullarına adaptasyonu ile verim ve verim unsurları üzerine bir araştırma. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Der. 23 (1):1-15, Erzurum.
- Lisinska, G. and Leszczynski, W., 1989. Potato tubers as a raw material for processing and nutrition. In Potato Science and Technology Edited by G. Lisinska and W. Leszczynski, Department of Food Technology, Agricultural Academy, Wrocław, Poland.
- Oral, E., 1979. Endüstri Bitkileri I. Nişasta ve Şeker Bitkilerinin Yetiştiriliş Tekniği. Ders Notları. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bit. Böl., Erzurum.
- Pehlivan, M., A.M. Kumlay, C. Kaya, E. Tozlu, T. Dizikisa ve M. Okçu, 2006. Bazı Patates Çeşitlerinin Erzurum-Pasinler Ekolojik Koşullarına Uyumu. IV. Ulusal patates Kongresi, 06-08 Eylül, s: 98-102, Niğde
- Tekalign, T., P.S. Hammes. 2005. Growth and Productivity of Potato as Influenced By Cultivar and Reproductive Growth: II. Growth Analysis, Tuber Yield and Quality. *Scientia Horticulturae*, 105:29-44.
- Sezen, Y., 1995. Gübreler ve Gübreleme ders Notları, Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Toprak Bölümü, Erzurum.
- Şehirali, S. ve M. Özgen, 1986. Bitki Islahı. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No:172, Ankara.
- Şenol, S., 1970. Erzurum şartlarında bitki sıklığı ve tohum ağırlığının patatesten verim ve diğer bazı özelliklerine etkisi. Ayyıldız matbaası, Ankara.
- Şenol, S., 1971. Erzurum Ekolojik Şartları Altında Yerli ve Yabancı Önemli Bazı Patates Çeşitleri Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üniv. Yayınları No:83, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 30, Araştırma Serisi: 10, Erzurum, 117.
- Şenol, S., 1973. Patates Muhafazasında Sıcaklık, Müddet, Yumru Özgül Ağırlığı ve Çeşit Özelliğinin Yumruda Kuru Madde ve Cips Kalitesine Etkisi. Atatürk Üniv. Yay. No: 159, Zir. Fak. Yay. No:76, Araştırma No:49, Ankara.
- Yıldız, N., 1994. Araştırma Deneme Metodları. II. Baskı. Atatürk Üniversitesi Zir. Fak. Yay., No: 697, Erzurum.
- 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, Bornova, İzmir, 179-192.