

Bazı Patates (*Solanum tuberosum* L.) Çeşitlerinin Erzurum Koşullarında Yumru Verimi ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi

Erdoğan ÖZTÜRK* Taşkın POLAT Zühal KAVURMACI Kemalettin KARA
Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 25240, Erzurum

*Sorumlu Yazar
e-posta: erozturk@atauni.edu.tr

Geliş Tarihi: 10.03.2008
Kabul Tarihi: 29.02.2008

Özet

Bu araştırma 12 patates çeşidinin Erzurum ekolojik şartlarında adaptasyon kabiliyetlerini tespit etmek amacıyla 2005-2006 yıllarında iki yıl süreyle yapılmıştır. Çalışma şansa bağlı tam bloklar deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çeşitlerde, toplam yumru verimi, bitki boyu, ocak başına sap ve yumru sayısı ile ocak başına yumru verimi incelenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen iki yılın ortalama verilerine göre, en fazla bitki boyu Haymana (70.4 cm), ocak başına sap sayısı Horizon (5.7 adet), ocak başına yumru sayısı Lady Rosetta (11.5 adet), ocak başına ve toplam yumru verimi ise Cycloon (556.4 g/ocak ve 2271.0 kg/da) ile Van Gogh (510.9 g/ocak ve 2085.4 kg/da) çeşitlerinden elde edilmiştir. Sonuçta, ocak başına ve dekara yumru verimi bakımından Cycloon ve Van Gogh çeşitleri Erzurum ekolojisi için önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Patates, çeşit, adaptasyon, verim, verim unsurları.

Determination of The Tuber Yield and Yield Components of Some Potato Genotypes under Erzurum Conditions

Abstract

This research was carried out to determine the adaptation ability of twelve potato varieties in Erzurum ecological conditions during years 2005 and 2006. The experiment was established as a randomized complete block design with 3 replicates. Genotypes were examined like total tuber yield, plant high, stem numbers per plant, tuber number per hill, tuber yield per hill. Average values of the highest plant high was obtained from the genotype Haymana (70.4 cm); the highest stem numbers per hill was obtained from the genotype Horizon (5.7 number); the highest tuber number per hill was obtained from the genotype Lady Rosetta (11.5 number); the highest per hill and total tuber yields were obtained from the genotypes Cycloon (556.4 g hill⁻¹ and 2271.0 kg da⁻¹) and Van Gogh (510.9 g hill⁻¹ and 2085.4 kg da⁻¹) from two years. As results, it can be concluded that the genotypes Cycloon and Van Gogh could be recommended for Erzurum ecological conditions due to their higher tuber yield per hill and per decar.

Keywords: Potato, variety, adaptation, yield, yield components.

GİRİŞ

Patates bitkisinden yüksek verim alabilmek için uygun yetiştirme tekniklerinin uygulanması yanında genetik ve teknolojik özellikleri üstün olan çeşitlerin yetiştirilmesi gerekmektedir. Patateste yumru verimi genotipik farklılığın yanında; yıllara, çevre faktörlerine ve lokasyonlara göre de değişmektedir [1]. Dünyanın farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarda, bölge koşulları içinde patateste verim ve kalite açısından genotipler arasında önemli farklılıklar bulunduğu ve verimli bir üretim yapılabilmesi için bölge koşullarına en uygun genotiplerin belirlenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 ve 14].

Kara ve ark. [5] Erzurum'da dış kaynaklı 14 patates çeşidini kullanarak yaptıkları çalışmada ocak başına yumru veriminin 367.9-53.2 g arasında değiştiğini, en iyi sonuçların Cosima, B-5361-1 ve Isola patates çeşitlerinden aldıklarını bildirmişlerdir. Yine Kara [8], aynı ekolojik şartlarda 20 patates çeşidinden en fazla bitki boyunu, ocak başına ve dekara yumru verimini Agria (60.15 cm, 484.1 g/ocak ve 1936.2 kg/da) çeşidinden elde etmiştir. Arslan ve Kevseroğlu [9], Bafra ovasında çiftçi koşullarında Resy, Aula, Cherista çeşitlerini kullanarak yaptıkları bir çalışmada, ocak başına yumru veriminin 320-660 g, arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Güler ve Kolsarıcı [10], Çorum ilinde iki farklı lokasyonda 7 patates çeşidini kullanarak yürüttükleri çalışmada, çeşitlerin bitki boyunu 31.4-91.2 cm, yumru sayısını 7.6-12.7 adet/ocak ve ocak başına yumru verimini 773.7-1711.2 g

olarak tespit etmişlerdir. Hatay yöresinde bazı patates çeşitlerinin turfanda özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada 1193 ile 2203 kg/da arasında verim performansı gösterdikleri belirlenmiştir [11]. Niğde Patates Araştırma Enstitüsü'nde 40 ve 24 patates çeşidi ile yürütülen çalışmalarda, en yüksek verimin Cycloon çeşidinden (5206 ve 4342 kg/da) alındığı tespit edilmiştir [12 ve 13]. Reents ve ark. [14] Almanyada'da 14 patates çeşidi içerisinde en yüksek yumru veriminin Agria (20.4 t/ha) çeşidinden elde edildiğini belirtmişlerdir.

Son yıllarda bölgemizde Granola, Agria ve Marfona çeşitlerinin sürekli olarak yetiştirilmektedir. Bu çeşitlere ilaveten bölgeye çok iyi adapte olan yüksek verimli, kaliteli yemeklik ve sanayi tipi yeni çeşitlerin bu çalışma ile tespit edilmesine çalışılmıştır.

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	Origin	Olgunlaşma	Kullanıldığı Alan
Van Gogh	Hollanda	Orta geçici	Yemeklik
Haymana	Yerel	Orta erkenci	Yemeklik
Hermes	Almanya	Orta geçici	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 geçici	Yemeklik
Satina	Almanya	Orta erkenci	Yemeklik
Cycloon	Hollanda	Erkenci	Parmak patates
Posof	Yerel	Orta erkenci	Sanayi
Granola	Hollanda	Orta geçici	Yemeklik

Patatesin yetiştirme mevsimini içerisinde alan Mayıs-Eylül ayları arasında 2005 ve 2006 yıllarında sırasıyla ortalama sıcaklık 10.6-20.2 °C ve 11.4-22.6 °C, hava nispi nemi %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.

Denemenin yapıldığı alandaki toprak yapısı her iki yılda da killi-tınlı, pH'ları 7.2 ile 7.4 arasında, 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.

Çalışma "şansa bağlı tam bloklar" deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür [15]. Dikimler her iki yılda da Mayıs ayının üçüncü haftası içerisinde 70x35 cm dikim sıklığında elle yapılmıştır [16]. 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 [17]. Yetiştirme süresince her türlü bakım işlemleri gerçekleştirilmiş ve hasat olgunluğuna gelen bitkiler her iki yılda da Eylül ayı sonunda hasat edilmişlerdir. Denemede; bitki boyu (cm), ocak başına sap ve yumru sayısı (adet), ocak başına yumru verimi (g/ocak) ve toplam yumru verimi (kg/da) incelenmiştir. 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

İki yıl boyunca yürütülen çalışmadan elde edilen bitki boyu, ocak başına sap ve yumru sayısı, ocak başına yumru verimi ve toplam yumru verimi değerleri Çizelge 2'de, ilgili varyans analizi sonuçları ise Çizelge 3'de gösterilmiştir.

Bitki Boyu: Çeşitler arasında bitki boyu değerlerinin farklı olması, istatistiki olarak önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 2, p<0.01). Posof en kısa boylu pata-

Çizelge 2. Patates çeşitlerinin bitki boyu, ocak başına sap ve yumru sayısı, ocak başına yumru verimi ve toplam yumru verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması				
		Bitki Boyu	Sap Sayısı	Ocak Başına Yumru Sayısı	Ocak Başına Yumru Verimi	Toplam Yumru Verimi
Çeşit	11	121,44**	0,57*	4,93**	14244,31**	237318,42**
Hata	24					

*İşaretli F değerleri %5, **işaretli F değerleri %1 ihtimal sınırında önemlidir.

Çizelge 3. Patates çeşitlerine ait bitki boyu (cm), ocak başına sap ve yumru sayısı (adet), ocak başına yumru verimi (g/ocak) ve toplam yumru verimi (kg/da) değerleri.

Çeşit	Bitki Boyu**	Sap Sayısı*	Ocak Başına Yumru Sayısı**	Ocak Başına Yumru Verimi**	Toplam Yumru Verimi**
Van Gogh	53.1 bcd	5.1 ab	9.5 ab	510.9 ab	2085.4 ab
Haymana	70.4 a	4.9 ab	9.4 ab	484.6 abc	1977.7 abc
Hermes	60.4 abc	4.2 b	9.3 ab	378.1 cd	1543.2 cd
Horizon	57.4 bcd	5.7 a	9.7 ab	445.0 abc	1816.1 abc
Agria	60.2 abc	4.9 ab	6.6 c	415.4 bcd	1695.3 bcd
Marfona	62.7 ab	5.2 ab	7.8 bc	488.3 abc	1993.0 abc
Lady Rosetta	49.8 cd	5.1 ab	11.5 a	457.0 abc	1865.1 abc
Desiree	54.0 bcd	4.3 b	7.9 bc	374.8 cd	1529.8 cd
Satina	54.8 bcd	4.6 ab	7.4 bc	387.2 bcd	1580.3 bcd
Cycloon	54.4 bcd	4.9 ab	9.1 bc	556.4 a	2271.0 a
Posof	48.2 d	4.5 ab	9.3 ab	316.8 d	1293.1 d
Granola	49.6 cd	5.4 ab	8.5 bc	386.3 bcd	1576.5 bcd
Ortalama	56.2	4.9	8.8	433.4	1768.9

*p<0.05, **p<0.01 seviyesinde önemlidir.

tes çeşidi (48.2 cm) olarak tespit edilirken, Haymana en uzun boylu çeşit (70.4 cm) olmuştur (Çizelge 3). Bitki boyu bir çeşit özelliği ve genetik yapıya bağlı olmakla beraber [18] bitki sıklığı, güneşlenme, sıcaklık, hava ve toprak nemi ile toprak verimliliği gibi ekolojik şartlar da bitki boyunu etkilemektedir. Araştırma sonucunda çeşitlerden elde edilen bitki boyu değerleri, bu konu ile ilgili olarak çalışan diğer araştırmacıların [5, 8, 10, 19, 20] buldukları sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Sap Sayısı: Çeşitlerin sap sayısı 4.2 ile 5.7 adet arasında değişmiştir. Horizon (5.7 adet) ilk sırayı almış, bu çeşidi Granola (5.1 adet) ve Marfona (5.2 adet), takip etmiştir. Desire (4.3 adet) ve Hermes'de (4.2 adet) ise en az sap sayısı tespit edilmiştir (Çizelge 3). Ocak başına sap sayısı bakımından yapılan varyans analizi sonuçları, çeşitler arasında istatistiki olarak $p < 0.05$ ihtimal seviyesinde bir farklılığın olduğunu ortaya koymuştur (Çizelge 2). Patateste sap sayısı yumru verimini etkileyen morfolojik bir karakter olmakla birlikte yumrunun fizyolojik yaşından önemli derecede etkilenmektedir. Çeşitli faktörlerin (çevre ve kültürel işlemler) etkisi altında ve genetik yapıya bağlı olarak çeşitlerde de değişiklik gösterebilmektedir [21]. Patateste tohumluk yumru üzerinde bulunan gözlerin sürmesi sonucu oluşan sap sayısı miktarı, tohumluk yumrunun sahip olduğu göz sayısı ile doğrudan ilişkilidir [22]. Başkalaşmış bir yapısında olan yumru üzerinde bulunan gözler, sap üzerinde bulunan apikal ve lateral tomurcukların yumru üzerindeki sinonimleridir [23]. Bu nedenle, tohumluk yumruların toplam yüzey alanları ve irilikleri, yumru başına göz ve dolayısıyla sap sayısı üzerine doğrudan etkilidir.

Ocak başına yumru sayısı: Denemeye alınan çeşitlerin ocak başına yumru sayısı değerleri Çizelge 3'ünde incelenmesinden de görüleceği gibi 6.6-11.5 adet arasında değişim göstermiştir. Yumru sayısı bakımından çeşitler arasında oluşan bu farklılıklar istatistiki olarak da önemli bulunmuştur (Çizelge 2, $p < 0.01$). Ortalama ocak başına yumru sayısı bakımından ilk sırayı 11.5 adet ile Lady Rosetta almakta, bunu Horizon (9.7 adet), Van Gogh (9.5 adet) ve Haymana (9.4 adet) çeşitleri izlemektedir. En az ocak başına yumru sayısı ise Agria (6.6 adet) çeşidinde saptanmıştır. Aynı bölge şartlarında yapılan adaptasyon çalışmalarında da çeşitlerin ocak başına yumru sayılarını Şenol [24] 5.3-6.9 adet, Günel [25] 8.5-8.8 adet arasında olduğunu belirlemişlerdir. Dikilen tohumluk başına meydana gelen yumru sayısı, üretimin verimliliği üzerine oldukça etkili olup, tohumluğun genetiksel potansiyeli yanında, iklim ve toprak koşulları, dikim sıklığı, tohumluk yumru iriliği ve yapılan diğer agronomik işlemlere bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir [26].

Ocak başına yumru verimi: Çeşitler arasında ocak başına yumru verimi bakımından istatistiki olarak $p < 0.01$ seviyesinde farklılık bulunmuştur (Çizelge 2). Patates

çeşitlerinin ortalama ocak başına yumru verimi Cycloon çeşidinde (556.4 g) en fazla Posof çeşidinde (316.8 g) ise en az olmuştur. (Çizelge 3). Bu konu ile ilgili yapılan çalışmalarla [5, 8, 16, 19, 20, 27 ve 28] elde ettiğimiz sonuçların değerleri paralellik göstermektedir. Ocak başına elde edilecek yumru veriminin ocak başına yumru sayısı ve ortalama tek yumru ağırlığın ortaklaşa bir fonksiyonu olduğu düşünülürse [29], bu gibi özellikler üzerine etkili olan faktörlerin ocak başına yumru verimi üzerinde de etkili olacağı yargısına varılabilir.

Dekara toplam yumru verimi: Çeşitlerin dekara yumru verimi 2271.0-1293.1 kg arasında değişmektedir. Yumru verimi bakımından patates çeşitleri arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 2, $p < 0.01$). Dekara en fazla toplam yumru verimi Cycloon (2271.0 kg), en düşük ise Posof (1293.1 kg) çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 3). Çeşitlerin yumru verimleri ile ilgili değerler daha önce Erzurum'da Şenol [24], Kara ve ark. [5] ve Kara [8] tarafından yapılan ve ayrıca farklı yörelerdeki çalışmalarla [11, 12, 13 ve 14] benzerlik göstermektedir.

Erzurum yöresinde iki yıl süresince yürütülen bu çalışma sonucunda; incelenen özelliklere göre Cycloon ve Van Gogh patates çeşitlerinin en iyi performansı gösteren ve daha yüksek verimli çeşitler olduğu belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

- [1]. Çalışkan, M.E., M. Mert ve E. Günel, 1999. Bazı Stres Şartlarına Patates Bitkisinin Morfolojik ve Fizyolojik Tepkileri. Türkiye II. Patates Kongresi 1999, s. 245-257, 28-30 Haziran, Erzurum.
- [2]. Caesar K, Bodlaender KBA, Hunicken C, Roer L, Umaerus M. 1978. Physiological Changes of the Potato by Planting Under Different Ecological Conditions. 7th Triennial Conference of the European Association for Potato Research, 26 June-1 July, Warsaw, Poland, s. 51-54.
- [3]. Arıoğlu, 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.
- [4]. Susnochi M. 1982. Growth and Yield Studies of Potatoes Developed in a Semi-arid Region. 1. Yield Response of Several Varieties Grown as a Double Crop, Potato Research, 25 (1): 59-69.
- [5]. Kara, K., E. Günel ve E. Oral, 1986. Erzurum Ekolojik Koşullarında Bazı Patates Çeşitlerinin Verim ve Adaptasyonu. Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 17 (1-4): 53-67.
- [6]. Şenol, S. ve H.H. Arıoğlu, 1991. Farklı Kökenli Patates Çeşitlerinin Çukurova Bölgesinde Turfanda Olarak Yetiştirilebilme Olanakları. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 6 (2) : 97-110.
- [7]. Karadoğan, T., K. Arpaçoğlu ve H. Özer, 1997. Bazı Patates Çeşitlerinin Üretim Gayesine Göre Uygun Hasat

- Zamanlarının Belirlenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 295-299, 22-25 Eylül 1997, Samsun.
- [8]. Kara, K., 2002. Erzurum Ekolojik Koşullarında Bazı Patates Çeşitlerinin Adaptasyonu ve Verimi üzerine Bir Araştırma. Anadolu J. Of AARI 12: 105-121, Mara.
- [9]. Arslan, B ve K. Kevseroğlu, 1991. Bitki sıklığının bazı patates (*Solanum tuberosum* L.) çeşitlerinin verimi ve önemli özelliklerine etkileri. Yüzüncü Yıl Üniv. Ziraat Fak. Der. 1/3, 89-111.
- [10]. Güler, A ve Ö. Kolsarıcı, 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.
- [11]. Çalışkan, M.E., 2001. Farklı Olgunlaşma Grubuna Giren Bazı Patates Çeşitlerinin Hatay Ekolojik Koşullarındaki Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. MKU Ziraat Fakültesi Dergisi, 6: 39-50.
- [12]. Anonim, 1998. Niğde Patates Araştırma enstitüsü Müdürlüğü yıllık araştırma raporları.
- [13]. Anonim, 1999. Niğde Patates Araştırma enstitüsü Müdürlüğü yıllık araştırma raporları.
- [14]. Reents, HJ, Möller K, Tucher SV and Kainz M. 1998. Aspects of Cultivar Choice of Potatoes for Ecological Farming. Field Crops Abst. Vol: 51, No:10.
- [15]. Yıldız, N., 1994. Araştırma Deneme Metodları. II. Baskı. Atatürk Üniversitesi Zir. Fak. Yay., No: 697, Erzurum.
- [16]. Şenol, S., 1970. Erzurum şartlarında bitki sıklığı ve tohum ağırlığının patatesten verim ve diğer bazı özelliklerine etkisi. Ayyıldız matbaası, Ankara.
- [17]. Öztürk, E., 2001. Değişik Zamanlarda ve Miktarlarda Farklı Formlarda Uygulanan Gübrelerin Patates (*Solanum tuberosum* L.)'in Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü (Yüksek Lisans Tezi).
- [18]. Günel, E., E. Oral ve T. Karadoğan, 1991. Patatesin Bazı Agronomik ve Teknolojik Karakterleri Arasındaki İlişkiler. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Der. 22:46-53.
- [19]. 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.
- [20]. Çalışkan, C.F., M.B. Yıldırım, Ö. Çaylak, N. Budak ve Z. Yıldırım, 1997. Ana Ürün Olarak Dikimi Yapılan Değişik Olumlu Bazı Patates Çeşitlerinde Kısa İntervalli Dikim Periyotlarının Çeşitlerin Fizyoloji, Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi 1997, 279-28, 222-25 Eylül, Samsun.
- [21]. Karadoğan, T., K. Arpaçoğlu ve E. Günel, 1996. The Effect of Date of Harvesting on Length of Dormancy of Some Potato Cultivars. 13th Triennial Conference of the European Association for Potato Research, Veldhoven, The Netherlands, 572-573, 14-19 Temmuz 1996.
- [22]. Allen, EJ and Wurr, DCE. 1992. Plant Density. (P.M. HARRIS, editor) The Potato Crop, The Scientific Basis for Improvement, Chapman & Hall, London, UK, pp. 293-333.
- [23]. Cutter, EG. 1992. Structure and Development of the Potato Plant (P.M. HARRIS, editor). The Potato Crop, The Scientific Basis for Improvement, Chapman & Hall, London, UK, pp. 65-161.
- [24]. 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.
- [25]. Günel, E., 1982. Tohumluk yumrularında ön-sürgünlendirme süresinin patatesin verim ve bazı özellikleri üzerine etkisi. Atatürk Üniv. Yayınları, No: 591, Ziraat Fak. No:272, Araştırma Serisi No:178. Erzurum.
- [26]. Svensson, B. 1962. Some Factors Affecting Stolon and Tuber Formation in The Potato Plant. European Potato Journal, 5 (1): 28-39.
- [27]. Günel, E., 1976. Erzurum ekolojik koşullarında farklı dikim ve hasat zamanlarının patates verimine ve bazı agronomik ve teknolojik karakterlerine etkisi üzerine bir araştırma. Atatürk Ü.Z.F. Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum.
- [29]. Christ, P. 1986. The Influence of Within Row Spacing and Physiological Age on Yield of Potato with Special Reference to Stem Number. Potato Research, 29 (2):260.