ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/320171971

Bitki Sıklığının Bazı Patates (Solanum tuberosum L.) Çeşitlerinde Verim ve Önemli Tarımsal Özellikler Üzerine Etkisi

Article · January 1996

CITATIONS
0

READS
23

4 authors, including:



Ali Irfan Ilbas
Erciyes Üniversitesi
43 PUBLICATIONS **231** CITATIONS
SEE PROFILE



Bünyamin Yıldırım
Igdir Üniversitesi
171 PUBLICATIONS **654** CITATIONS
SEE PROFILE



Burhan Arslan
Namık Kemal Üniversitesi
91 PUBLICATIONS **467** CITATIONS
SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:

Morphological and molecular identification in Turkish wheat landraces genotypes View project

Morphological observations of land race hulled wheat collected from Kars and determination of genetic variation with IPBS molecular markers View project

All content following this page was uploaded by Bünyamin Yıldırım on 02 October 2017.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 1996, 6(3): 129-143 ISSN 1018-9424

BİTKİ SIKLIĞININ BAZI PATATES (*Solanum tuberosum* L.) ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE ÖNEMLİ TARIMSAL ÖZELLİKLER ÜZERİNE ETKİSİ

Ali İrfan İLBAŞ[1]
Burhan ARSLAN[1]
Bünyamin YILDIRIM[1]
Erol GÜNEL[2]

(ARAŞTIRMA MAKALESİ)

ÖZET: Bu çalışma, bitki sıklığının bazı patates çeşitlerinde verim ve önemli tarımsal karakterler üzerine etkisini incelemek amacıyla 1993 yılında, Van'da yapılmıştır. Denemede Granola, Sandra, Concorde, Ausonia ve Agria patates çeşitleri kullanılmıştır. Bitki sıklığı, 70 cm sabit sıra aralığında, sıra üzeri mesafenin değişimi ile oluşturulmuş; buna göre, bitki sıklığı 20, 30 ve 40 cm sıra üzeri mesafelerde, sırasıyla 7142, 4762 ve 3571 adet/da olmuştur.

Denemeden elde edilen sonuçlara göre, bitki sıklığının bitki boyu ve dal sayısı üzerine etkisi önemsiz; yumru sayısı, yumru iriliği, ortalama yumru ağırlığı, ocak başına yumru verimi ve dekara yumru verimi üzerine etkisi önemli bulunmuştur. En yüksek dekara yumru verimi 20 cm sıra üzeri mesafeden elde edilmiştir. En yüksek orta irilikte yumru oranı ise 30 cm sıra üzeri mesafede tesbit edilmiştir. İncelenen karakterler bakımından denemede kullanılan çeşitler arasında önemli farklar olduğu belirlenmiştir. Çeşitlerde bitki boyu 47.7-68.1 cm, dal sayısı 6.2-7.7 adet/ocak, yumru sayısı 7.3-8.7 adet/ocak, küçük yumru oranı % 30.0-39.6, orta irilikte yumru oranı % 37.2-45.9, büyük yumru oranı % 14.5-32.8, bir yumru ağırlığı 41.1-73.8 g, ocak başına yumru verimi 353-630 g, dekara yumru verimi 1721-3040 kg arasında değişmiştir.

THE EFFECT OF PLANT DENSITY ON YIELD AND IMPORTANT AGRONOMIC CHARACTERISTICS OF SOME POTATO (*Solanum tuberosum* L.) VARIETIES

ABSTRACT: This study was conducted to determine the effect of plant

[1] Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 65080 VAN
[2] Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla bitkileri Bölümü, HATAY

density on yield and important agronomic characteristics of some potato varieties in Van, in 1993. In this experiment, Granola, Sandra, Concorde, Ausonia and Agria potato varieties were used. Intra rows were varied as 20, 30 and 40 cm in order that plant densities were occured, and row spacing was limited as 70 cm. Thus, plant densities were 7142, 4762 and 3571 plant/da respectively.

According to the results of this experiment, the effect of plant density was nonsignificant for the plant lenght and the number of branches; however, it was significant for the number of tuber per plant, the ratio of tuber size, the average tuber weight, the tuber yield per plant, and the tuber yield per decare. The highest tuber yield was obtained from 20 cm intra row. The highest ratio of medium size tuber was found in 30 cm intra row. The significant differences were found for determined charecteristics among five potato varieties that were used in this experiment. In this varieties, the plant lenght varied from 47.7 to 68.1 cm; the number of branches varied from 7.7 to 7.7 per plant; the number of tuber varied from 7.3 to 8.7 per plant; the ratio of small tuber varied from 30.0 to 39.6 %; the ratio of medium size tuber varied from 37.2 to 45.9 %; the ratio of large size tuber varied from 14.5 to 32.8 %; the average tuber weight varied from 41.1 to 73.8 g; the tuber yield per plant varied from 353 to 630 g; and the tuber yield per decare varied from 1721 to 3040 kg.

Key words: Potato; plant density; variety; yield.

GİRİŞ

Yurdumuzun hemen tüm bölgelerinde yetiştirilmekte olan patates, kapsadığı karbonhidrat, nişasta, protein ve vitaminler nedeniyle iyi bir besin kaynağı olduğu gibi, sanayide ham madde olarak kullanımı ile de tarım ürünleri içerisinde büyük bir öneme sahiptir. Bugün dünyanın birçok bölgesinde iyi bir genetik potansiyele sahip, çok sayıda patates çeşidi ıslah edilmiş olup; ülkeden ülkeye ve bölgeden bölgeye nakli de mümkün olabilmektedir. Yüksek verim ve kaliteye sahip, belli ekolojik şartlara uyum sağlayan çeşit veya çeşitlerin tesbiti yanında; uygun tarım tekniklerinin belirlenmesi de kaçınılmaz bir zorunluluktur. Bu tarım tekniklerinden biri de, uygun bitki sıklığının belirlenmesidir. Hatta, her hangi bir çeşidin gerçek verim potansiyeline ulaşabilmesi için, faklı ekolojik bölgelerde farklı bitki sıklığı istemleri olabilmektedir. İlisulu (1), sıraya dikimde verilecek aralık ve mesafelerin patates çeşitlerine, iklim ve toprak şarlarına göre değiştiğini; Esendal (2) çeşit özelliği, iklim ve toprak şatlarının yanı sıra rutubet ve

sulama imkanlarının da bitkiler arası mesafenin belirlenmesinde etkili olacağını belirtmektedir. Bu düşüncelerden hareketle ülkemizde ve dünyada çeşit ve bitki sıklığı ile ilgili bir çok araştırma yapılmış olup; bunlardan bazıları aşağıda özetlenmiştir.

Atakişi ve ark. (3), Çukurova'da 7 patates çeşidi üzerinde yaptıkları bir araştırmada; çeşitlerin ocak başına ortalama yumru sayılarının 7.0-11.7 adet arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

İncekara ve Çalışkan (4), İzmir'de yaptıkları bir araştırmada; kullandıkları çeşitlerde bitki boyu ortalamalarının 40.6-54.9 cm arasında olduğunu belirlemişlerdir.

Manrique ve ark. (5), patates bitkisinin morfolojisi üzerine yaptıkları bir araştırmada; bitki başına sap sayısının patateste bir çeşit özelliği olduğunu, gelişme döneminde sap sayısının değişme göstermediğini bildirmişlerdir.

Tim ve ark. (6), birim alandan en fazla yumru verimini, 15-20 cm sıra üzeri mesafelerin oluşturduğu bitki sıklıklarından elde ettiklerini bildirmişlerdir.

İlisulu (7), Ankara koşullarında yaptığı bir araştırmada; bitki sıklığının patateste yumru verimi, ocak başına yumru sayısı ve yumru büyüklüğü üzerine etkili olduğunu tesbit etmiş; en yüksek yumru verimini 60x20 cm' lik sıra arası ve sıra üzeri mesafeden elde ettiğini bildirmiştir. Araştırıcı, bitki sıklığı azaldıkça, orta irilikte ve büyük yumru oranının arttığını; bitki sıklığı arttığında ise, küçük yumru oranının daha fazla olduğunu belirtmiştir.

Nelson (8), North Dakota'da patateste uygun bitki sıklığının belirlenmesi amacıyla yaptığı araştırmada; birim alanda normalden daha fazla bitkinin bulunması halinde, yumru veriminin artmasına rağmen, ocaklarda daha fazla sayıda küçük yumru teşekkül ettiğini belirlemiştir.

Şenol (9), Erzurum'da tohumluk büyüklüğü ve bitki sıklığının patatesin verimine etkisini incelemek amacıyla yaptığı çalışma sonunda; sıra arası ve sıra üzeri mesafe daraldıkça birim alandan daha fazla ürün aldığını belirtmiş ve en uygun dikim aralığı mesafesinin 70x30 cm olduğunu tesbit etmiştir.

Ghosh (10), en yüksek küçük, orta irilikte ve büyük yumru oranlarını sırasıyla 15, 20 ve 25 cm sıra üzeri mesafelerden elde ettiğini; en yüksek yumru verimini elde ettiği 15 ve 20 cm sıra üzeri mesafeler arasındaki verim farkının önemli olmadığını; gerek yumru büyüklüğü ve gerekse yumru verimi bakımından 20 cm sıra üzeri mesafenin uygun olduğunu bildirmiştir.

Duman ve Subaşı (11), Erzurum ekolojik şartlarında yaptıkları araştırmada; 70 cm sabit sıra aralığında 20, 25, 30, 35 ve 40 cm sıra üzeri mesfelerde, en yüksek yumru veriminin 20 cm sıra üzeri mesafeden alındığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar, sıra üzeri mesafe genişledikçe yumru

veriminin düştüğünü, küçük ve orta irilikte yumru oranının azaldığını; büyük yumru oranının ve ortalama yumru ağırlığının arttığını bildirmiştir.

Kara ve ark. (12), Erzurum'da 14 patates çeşidinin verim ve adaptasyonu üzerine yaptıkları çalışma sonucunda; çeşitlerde bitki boyunun 34.0-55.1 cm, ocak başına yumru sayısının 5-16 adet, küçük yumru oranının %26.4-57.6, orta irilikte yumru oranının %26.7-38.1, büyük yumru oranının %14.8-39.4, ocak başına yurmu veriminin 367.9-853.2 g, dekara yumru verimin 1502.2-3482.5 kg arasında değiştiğini ve bu karakterler bakımından çeşitler arasında önemli farklar bulunduğunu tesbit etmişlerdir.

Arıoğlu (13), Çukurova koşullarında turfanda olarak yetişebilecek patates çeşitlerini ve önemli tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla, 8 çeşitle yaptığı çalışma sonunda; çeşitler arasında küçük yumru oranı, orta irilikte yumru oranı, büyük yumru oranı, bitki başına yumru verimi, yumru sayısı, ortalama yumru ağırlığı ve yumru verimi bakımından önemli farklar olduğunu belirtmiştir. Araştırıcı, çeşitlerin ocak başına yumru sayısını 5.22-8.14 adet, ortalama yumru ağırlığını 27.70-50.09 g ve dekara yumru verimini 766.19-1403.76 kg arasında değiştiğini tesbit etmiştir.

Arslan ve Kevseroğlu (14), Bafra Ovası'nda 5 farklı patates çeşidinin verim ve kalitesi üzerine, 20, 30 ve 40 cm sıra üzeri mesafelerin etkisini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda; bitki boyu, dal sayısı, ocak başına yumru sayısı, otalama yumru ağırlığı, yumru büyüklüğü dağılışı, ocak başına yumru verimi ve dekara yumru verimi bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar tesbit etmişlerdir. Araştırıcılar, bitki sıklığının, diğer bir deyişle sıra arası mesafenin, değişimi ile ocak başına sap sayısının ve ocak başına yumru veriminin önemli derecede etkilendiğini; en yüksek yumru veriminin 20 ve 30 cm sıra üzeri mesafelerde elde edildiğini; 40 cm sıra üzeri mesafede ise yumru veriminin önemli derecede düştüğünü belirtmişlerdir.

Güler ve Kolsarıcı (15)'nın Çorum il merkezine bağlı, farklı yüksekliğe sahip, Ovasaray ve Dağkarapınar lokasyonlarında, Agria, Ausonia ve Granola çeşitlerinin de dahil olduğu 7 çeşitle yaptıkları çalışma sonuçlarına göre; bitki boyu ve yumru sayısı her iki lokasyonda da en yüksek Agria çeşidinde bulunmuş; dal sayısı, Ovasaray lokasyonunda Agria çeşidinde, Dağkarapınar lokasyonunda Ausonia çeşidinde en yüksek olmuştur. Yumru verimi bakımından Granola çeşidi her iki lokasyonda da en düşük performansı göstermiştir. Araştırmacılar, çeşitlerde bitki boyunun 31.44-91.18 cm; dal sayısının 3.36-9.50 adet/bitki; yumru sayısının 7.63-12.67 adet/bitki; ocak başına yumru veriminin 773.70-1171.15 g arasında değiştiğini tesbit etmiş ve değişik lokasyonlarda farklı çaşitlerin üretilebileceğini ifade etmişlerdir.

MATERYAL VE YÖNTEM

MATERYAL

Deneme, Van İli'nin Gevaş İlçesi'ne bağlı Yuva köyünde çiftçi arazisi üzerinde yürütülmüştür. 0-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinde yapılan fiziksel ve kimyasal analizler sonucunda, deneme alanı topraklarının, killi-tın bünye sınıfında; hafif alkali (ph:7.7) karakterde; orta kireçli (%13); organik madde miktarı düşük (%1.31); yarayışlı fosfor içeriği orta düzeyde (4.46 ppm) ve yarayışlı patasyum içeriğinin çok yüksek (419 ppm) olduğu tesbit edilmiştir.

Araştırma yerinin 1993 yılı ve uzun yıllar ortalaması olarak bazı iklim verileri Çizelge 1'de verilmiştir. Buna göre, 1993 yılında yetişme mevsimi boyunca (Mayıs-Ekim) kaydedilen toplam yağış miktarı ve ortalama sıcaklık değerleri, aynı dönemdeki uzun yıllar ortalaması kayıtlarına yakın olurken (sırasıyla, 152.2-151.4 mm ve 17.2-17.0 °C); nisbi nem kayıtları % 5.3 daha düşük olmuştur.

Çizelge 1. Van İli'ne ait, 1993 yılı ve Uzun yıllar ortalaması olarak, bazı iklim verileri*

	Toplam yağış (mm)		Ortl. sıcak. (°C)		Nisbi nem (%)		Gnş.sü.(saat/gün)	
Aylar	1993	Uz.Y	1993	Uz.Y	1993	Uz.Y	1993	Uz.Y
Ocak	21.7	35.8	-4.6	-0.5	55.6	61.4	5.2	3.2
Şubat	22.5	26.9	-3.3	-3.8	61.0	63.0	5.0	3.3
Mart	41.2	40.2	-0.7	-1.0	60.4	63.7	7.7	5.1
Nisan	113.1	77.8	6.6	6.7	57.3	58.7	6.3	4.8
Mayıs	75.2	63.8	11.7	12.0	54.8	52.9	8.0	8.2
Haziran	20.5	25.8	17.6	17.8	43.4	45.8	12.2	11.0
Temmuz	1.9	4.5	22.4	21.9	38.3	41.0	12.1	12.4
Ağustos	0.0	3.6	21.9	22.1	34.1	39.9	11.5	11.5
Eylül	2.5	18.9	18.3	17.4	28.5	37.8	11.2	10.4
Ekim	52.1	34.8	11.3	11.5	38.7	52.3	9.0	7.3
Kasım	137.7	96.4	2.4	3.3	68.4	65.6	4.3	3.7
Aralık	11.8	24.8	1.1	-0.1	66.6	64.2	4.3	2.6
May-Ekim	152.2	151.4	17.2	17.0	39.6	44.9	10.7	10.0
Yıllık	500.3	453.3	8.7	8.9	50.6	53.9	8.1	7.0

*) : Van Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Kayıtları.
Gnş. sü. : Günlük ortalama güneşlenme süresi (saat/gün).
May-Ekim: Mayıs-Ekim ayları toplam/ortalama değerleri

Denemede, Tarım Kredi Kooperatifi kuruluşu olan TAREKS A.Ş.'den temin edilen, sertifikalı kademedeki 5 patates çeşidi kullanılmıştır. Bunlardan, Granola çeşidi geçci; Ausonia ve Agria çeşitleri orta geçci; Sandra ve Concorde çeşitleri de erkenci özelliktedir. Bu çeşitlerden, Agria çeşidi cipslik ve parmak patates için uygun, diğerleri yemeklik çeşitlerdir.

Tüm deneme alanına eşit dağıtılmak üzere, yumru dikiminden önce 9 kg N/da ve 23 kg P_2O_5/da hesabıyla, %18 N ve %46 P_2O_5 içeren Diamonyumfosfat gübresi uygulanmıştır.

YÖNTEM

Deneme, bölünmüş parseller (split plot) deneme desenine (Düzgüneş ve arak. (16)) göre; iki faktörlü ve 3 tekrarlamalı tarla denemesi şeklinde kurulmuştur. Deneme faktörlerinden, çeşitler ana parsellere; sıra üzerindeki bitkiler arası mesafeler de (20-30-40 cm) alt parsellere gelecek şekilde, her bir blok içerisinde tesadüfi olarak yerleştirilmiştir. Her bir alt parsel 4 sıradan oluşmuş ve makinalı tarıma uygunluğu açısından, sıralar arası mesafe 70 cm olarak sabit tutulmuş; böylece, dekara bitki sıklığı sıra üzerinendeki bitkiler arası mesafenin değişimi ile belirlenmiştir. Buna göre, 20, 30 ve 40 cm sıra üzeri mesafelerde bitki sıklığı, sırasıyla 7142, 4762 ve 3571 bitki/dekar olmuştur. Dikimde alt parsel alanı; 2.8 m x 6 m = 16.8 m^2 olarak sınırlandırılmıştır. Hasatta, her bir parselin kenar sıraları ve parsel uçlarından 20, 30 ve 40 cm sıra üzeri mesafelerde sırasıyla 3, 2 ve 1'er ocak değerlendirme dışı bırakılmıştır. Denemede, alt parseller ve ana parseller arasında 0.5 m, bloklar arasında ise 1.5 m yol bırakılmış ve toplam deneme alanı 988 m^2 olmuştur. Dikim, 17 Mayıs 1993 tarihinde, çizekle belirlenen ocaklara yumruların elle bırakılması şeklinde yapılmıştır. Bitkilerin ihtiyaç duyduğu uygun zamanlarda, 2 defa çapalama, boğaz doldurma ve 4 defa sulama işlemi yerine getirilmiştir. Hasat, 27 Ekim 1993 tarihinde yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

1. Bitki boyu

Denemeye alınan çeşitler arasında bitki boyu bakımından çok önemli ($P<0.01$) farklar bulunmuştur. Bitki boyu en uzun 68.1 cm ile Agria çeşidinde; en kısa 47.7 cm ile Ausonia çeşidinde tesbit edilmiştir (Çizelge 2). Granola, Concorde ve Sandra çeşitleri, sırasıyla 53.4, 55.0 ve 55.5 cm bitki boyları ile bu iki çeşit arasında yer almışlardır. Bitki boyu ile ilgili bulunan bu

sonuçlar diğer bazı araştırmacıların (5, 14, 16 ve 17) tesbitleriyle uyum göstermektedir.

Farklı sıra üzeri mesafelerin bitki boyu üzerine etkisi istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur. 20, 30 ve 40 cm sıra üzeri mesafelerde bitki boyu, sırasıyla 56.3, 56.1 ve 55.4 cm olarak belirlenmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Bitki sıklığının bazı patates çeşitlerinde bitki boyu, dal sayısı ve yumru sayısı üzerine etkisi

	Sıra üzeri mesafeler			
Çeşitler	20 cm	30 cm	40 cm	Ortalama
Bitki boyu (cm)				
Granola	59.2	46.0	54.9	53.4 bc
Sandra	50.6	63.4	52.5	55.5 b
Concorde	56.6	53.9	54.5	55.0 b
Ausonia	46.4	46.9	49.8	47.7 c
Agria	69.9	70.3	65.2	68.1 a
Ortalama	56.3 a	56.1 a	55.4 a	
	dal sayısı (adet/ocak)			
Granola	7.6	6.5	6.8	7.0 b
Sandra	6.6	7.3	6.7	6.8 b
Concorde	7.3	6.6	6.7	6.9 b
Ausonia	6.1	6.2	6.3	6.2 c
Agria	8.1	7.6	7.2	7.7 a
Ortalama	7.2 a	6.8 a	6.7 a	
	yumru sayısı (adet/ocak)			
Granola	7.5	8.8	9.3	8.5 a
Sandra	7.6	9.3	9.3	8.7 a
Concorde	5.9	8.3	8.9	7.7 b
Ausonia	5.3	7.2	9.4	7.3 b
Agria	7.2	9.1	9.0	8.7 a
Ortalama	6.7 c	8.5 b	9.2 a	

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P<0.05$).

2. Dal sayısı

Ocak başına dal sayısı bakımından denemeye alınan çeşitler arasında önemli ($P<0.05$) farklar belirlenmiştir. Dal sayısı en fazla 7.7 adet/ocak ile Agria çeşidinde; en az 6.2 adet/bitki ile Ausonia çeşidinde tesbit edilmiştir. Aralarındaki farkın önemli bulunmadığı Sandra, Concorde ve Granola çeşitlerinin dal sayıları, sırasıyla 6.8, 6.9 ve 7.0 adet/ocak olarak

belirlenmiştir (Çizelge 2). Dal sayısı bakımından çeşitler arasında önemli farkların tesbiti, Manrique ve ark. (5) ve Arslan ve Kevseroğlu (14)'nun ifadeleriyle aynı yönde olmuş ve elde edilen sonuçlar Güler ve Kolsarıcı (15)'nın bulgularıyla benzerlik göstermiştir.

Bitki sıklığının ocak başına dal sayısı üzerine etkisi önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur. 20, 30 ve 40 cm sıra üzeri mesafelerde dal sayısı, sırasıyla 7.2, 6.8 ve 6.7 adet/ocak olarak tesbit edilmiştir (Çizelge 2).

3. Ocak başına yumru sayısı

Ocak başına yumru sayısı bakımından, denemeye alınan çeşitler arasında çok önemli ($P<0.01$) farklar tesbit edilmiştir. Ocak başına yumru sayısı Granola, Sandra ve Agria çeşitlerinde sırasıyla 8.5, 8.7 ve 8.7 adet olarak belirlenmiş; Concorde ve Ausonia çeşitlerinde ocak başına yumru sayısı, sırasıyla 7.7 ve 7.3 adet ile diğer çeşitlerden önemli derecede düşük olmuştur (Çizelge 2). Çeşitlerde belirlenen bu sonuçlar Atakişi ve ark. (3), Kara ve ark. (12), Arıoğlu (13) ve Güler ve Kolsarıcı (15)'nın bulgularıyla uyum sağlamaktadır.

Sıra üzeri mesafe arttıkça, diğer bir ifade ile bitki sıklığı azaldıkça, ocak başına yumru sayısı da artmış ve farklı sıra üzeri mesafelerin ocak başına yumru sayısı üzerine bu yöndeki etkileri çok önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. 20, 30 ve 40 cm sıra üzeri mesafelerde yumru sayısı, sırasıyla 6.7, 8.5 ve 9.2 adet/ocak olarak tesbit edilmiş ve biribiri arasındaki fark önemli bulunmuştur (Çizelge 2).

4. Yumru büyüklüğü dağılışı

4.1. Küçük yumru oranı

Ticari patates üretiminde tercih edilmeyen küçük yumru oranı, denemeye alınan çeşitlerde % 30.0 ile % 39.6 arasında değişmiştir (Çizelge 3). Sırasıyla % 39.6, 36.9 ve 35.7 küçük yumru oranı ile Granola, Concorde ve Sandra çeşitleri aynı gurupta yer almış; küçük yumru oranı daha düşük olan (sırasıyla % 30.5 ve 30.0) Agria ve Ausonia çeşitleri diğer gurubu oluşturmuşlardır (Çizelge 3). Kara ve ark. (12) ve Arıoğlu (13) da farklı çeşitlerle yaptıkları çalışmalarda benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

Sıra üzeri mesafe daraldıkça, diğer bir deyişle bitki sıklığı arttıkça, küçük yumru oranı da buna paralel olarak önemli derecede artmıştır. Küçük yumru oranı, 20, 30 ve 40 cm sıra üzeri mesafelerde, sırasıyla % 43.6, 36.7 ve 23.4 olarak tesbit edilmiş ve bu bakımdan sıra üzeri mesafeler arasıdaki

farklar istatistiki anlamda önemli bulunmuştur (Çizelge 3). Bitki sıklığındaki artışa bağlı olarak küçük yumru oranının da arttığına ilişkin bulunan bu sonuç, bir çok araştırmacının (İlisulu (7), Nelson (8), Ghosh (10) ve Duman ve Subaşı (11)) bulgularıyla aynı yönde olmuştur.

4.2. Orta irilikte yumru oranı

Çizelge 3'te görüldüğü gibi, Granola çeşidi tüketici tercihine uygun olan orta irilikte yumru oranı bakımından denemede kullanılan diğer çeşitlerden önemli derecede farklı olmuş ve % 45.9 ile en yüksek değere ulaşmıştır. Bu bakımından aralarında önemli fark bulunmayan Sandra, Concorde Agria ve Ausonia çeşitlerinin orta irilikte yumru oranları sırasıyla %40.5, 37.6, 37.4 ve 37.2 olarak tesbit edilmiştir (Çizelge 3). Benzer şekilde, Arıoğlu (13), Kara ve ark. (12) ve Arslan ve Kevseroğlu (14) da kullandıkları çeşitler arasında, orta irilikte yumru oranı bakımından önemli farklar tesbit etmişlerdir.

Farklı sıra üzeri mesafelerin orta irilikte yumru oranı üzerine etkisi çok önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. 30 cm sıra üzeri mesafe dikimi % 42.9 'luk orta irilikte yumru oranı ile 20 ve 40 cm sıra üzeri mesafe sonuçlarından (%38.8 ve 37.5) önemli derecede farklı olmuştur (Çizelge 3). Farklı sıra üzeri mesafelerin, orta irilikte yumru oranı üzerine önemli derecede etkilerinin varlığı İlisulu (7). Duman ve Subaşı (11) ve Ghosh (10) tarafından da bildirilmiştir.

4.3. Büyük yumru oranı

Büyük yumru oranı bakımından Agria ve Ausonia çeşitleri en yüksek sonuçları (sırasıyla % 32.1 ve 32.2) vermiş, bunları, ikinci gurubu oluşturan Sandra ve Concorde çeşitleri (büyük yumru oranları sırasıyla %23.8 ve 25.5) izlemiştir. Büyük yumru oranı en düşük (%14.5) Granola çeşidinde tesbit edilmiştir (Çizelge 3). Arıoğlu (13) ve Arslan ve Kevseroğlu (14) da kullandıkları çeşitler arasında, bu bakımdan önemli farklar tesbit etmişler; Kara ve ark. (12) da bezer sonuçlar elde etmişlerdir.

Bitki sıklığının büyük yumru oranına etkisi çok önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Büyük yumru oranı, en yüksek %39.1 ile 40 cm sıra üzeri mesafede tesbit edilmiş, 20 ve 30 cm sıra üzeri mesafelerde ise, sırasıyla %17.6 ve 20.4 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3). Sıra üzeri mesafenin artması sonucu, büyük yumru oranının da arttığına ilişkin bulgular İlisulu (7), Nelson (8), Ghosh (10) ve Duman ve Subaşı (11) tarafından da ifade edilmiştir.

Çizelge 3. Bitki sıklığının bazı patates çeşitlerinde yumru büyüklüğü dağılışına etkisi

Çeşitler	Sıra üzeri mesafeler			Ortalama
	20 cm	30 cm	40 cm	
35 mm'den küçük yumru oranı (%)				
Granola	46.2	44.7	28.0	39.6 a
Sandra	42.0	40.5	24.6	35.7 a
Concorde	48.1	35.0	27.6	36.9 a
Ausonia	42.4	31.1	16.6	30.0 b
Agria	39.3	32.1	20.3	30.5 b
Ortalama	43.6 a	36.7 b	23.4 c	
35-55 mm arasındaki yumru oranı (%)				
Granola	43.8	42.6	51.1	45.9 a
Sandra	42.6	44.3	35.7	40.5 b
Concorde	36.5	41.0	35.5	37.6 b
Ausonia	34.7	44.7	32.1	37.2 b
Agria	36.2	41.9	34.1	37.4 b
Ortalama	38.8 b	42.9 a	37.5 b	
55 mm'den büyük yumru oranı (%)				
Granola	10.0	12.6	20.9	14.5 c
Sandra	15.4	15.2	40.7	23.8 b
Concorde	15.4	24.0	36.9	25.5 b
Ausonia	22.9	24.1	51.4	32.8 a
Agria	24.5	26.0	45.7	32.1 a
Ortalama	17.6 b	20.4 b	39.1 a	

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

5. Ortalama yumru ağırlığı

Ortalama yumru ağırlığı bakımından çeşitler arasında çok önemli (P< 0.01) farklar tesbit edilmiştir. Ortalama yumru ağırlığı en yüksek 73.8 g ile Agria çeşidinde; en düşük 41.1 g ile Granola çeşidinde tesbit edilmiştir. Ortalama yumru ağırlığı, Ausonia çeşidinde 66.6 g; Sandra ve Concorde çeşitlerinde ise sırasıyla 54.9 ve 57.3 g olarak belirlenmiştir (Çizelge 4). Ortalama yumru ağırlığı bakımından çeşitler arasında önemli farklar bulunduğunun tesbiti, Arslan ve Kevseroğlu (14) ve Arıoğlu (13)'nun bulgularıyla aynı yönde olmuş, fakat, Arıoğlu (13)'nun turfanda amacıyla yaptığı çalışması sonuçları, tabii olarak, daha düşük değerlerde gerçekleşmiştir.

Sıra üzeri mesafelerin ortalama yumru ağırlığı üzerine etkisi çok önemli ($P<0.01$) olmuştur. En yüksek ortalama yumru ağırlığı 65.0 g ile 40 cm sıra üzeri mesafeden elde edilmiş; 20 ve 30 cm sıra üzeri mesafelerde ise ortalama yumru ağırlığı, sırasıyla 56.1 ve 55.1 g olarak belirlenmiştir.Ortalama yumru ağırlığı bakımından 20 ve 30 cm sıra üzeri mesafeler arasıdaki fark istatistiki anlamda önemli bulunmamıştır (Çizelge 4). Sıra üzeri mesafenin artmasına bağlı olarak, ortalama yumru ağırlığının da arttığı sonucu, Duman ve Subaşı (11) tarafından da ifade edilmiştir.

6. Ocak başına yumru verimi

Ocak başına yurmru verimi bakımından çeşitler arasındaki fark çok önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Ocak başına yumru verimi, en yüksek (630 g) Agria çeşidinde; en düşük (353 g) Granola çeşidinde tesbit edilmiştir (Çizelge 4). Bu bakımdan 486 ve 480 g/ocak ile Sandra ve Ausonia çeşitleri ikinci gurupta yer almış; Concorde çeşidi 430 g/ocak ile bir başka gurubu oluşturmuştur (Çizelge 4). Ocak başına yumru verimi bakımından Arıoğlu (13) ve Arslan ve Kevseroğlu (14)'da
kullandıkları çeşitler arasında önemli farklar tesbit etmişler; Kara ve ark. (12) bu bakımdan benzer sonuçlar elde etmiştir.

Sıra üzerinde bitkiler arası mesafenın artışına paralel olarak ocak başına yumru verimi de artmıştır. Buna göre, ocak başına yumru verimi, 596 g olarak en yüksek 40 cm sıra üzeri mesafede tesbit edilmiş; bunu 468 g/ocak ile 30 cm ve 363 g/ocak ile 20 cm sıra üzeri mesafe sonuçları izlemiştir (Çizelge 4). Arslan ve Kevseroğlu (14) da sıra üzeri mesafenin artışına bağlı olarak ocak başına yumru veriminin de önemli derecede arttığını ifade etmişlerdir.

7. Dekara yumru verimi

Dekara yumru verimi bakımından çeşitler arasındakı fark çok önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Dekara yumru verimi, en yüksek 3040 kg ile Agria çeşidinde tesbit edilmiş; bunu, 2354 ve 2323 kg ile ikinci gurubu oluşturan Ausonia ve Sandra çeşitleri ve daha sonra da 2148 kg ile Concorde çeşidi izlemiştir (Çizelge 4). Granola çeşidi 1721 kg/da ile bu bakımdan en son sırada yer almıştır. Güler ve Kolsarıcı (15)'nın 7 çeşitle yaptıkları çalışmada Agria ve Granola çeşitleri ile ilgili bulguları aynı yönde olmuştur. Denemeye alınan çeşitler arasında ocak başına yumru verimi bakımından önemli farkların bulunması, Arslan ve Kevseroğlu (14) ve Kara ve ark. (12)'nın bulgularıyla uyum göstermektedir.

Çizelge 4. Bitki sıklığının bazı patates çeşitlerinde ortalama yumru ağırlığı, ocak başına ve dekara yumru verimi üzerine etkisi

Çeşitler	Sıra üzeri mesafeler			Ortalama
	20 cm	30 cm	40 cm	
Ortalama yumru ağırlığı (gr/yumru)				
Granola	36.3	39.3	47.6	41.1 d
Sandra	44.1	49.8	70.8	54.9 c
Concorde	65.9	50.3	55.7	57.3 c
Ausonia	71.8	65.5	62.4	66.6 b
Agria	62.3	70.6	88.6	73.8 a
Ortalama	56.1 b	55.1 b	65.0 a	
Ocak başına yumru verimi (g)				
Granola	272	344	442	353 d
Sandra	337	466	656	486 b
Concorde	376	416	497	430 c
Ausonia	381	473	587	480 b
Agria	451	640	799	630 a
Ortalama	363 c	468 b	596 a	
Dekara yumru verimi (kg)				
Granola	1946	1638	1578	1721 d
Sandra	2407	2217	2344	2323 b
Concorde	2685	1981	1777	2148 c
Ausonia	2719	2251	2094	2354 b
Agria	3218	3047	2855	3040 a
Ortalama	2595 a	2227 b	2130 b	

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P<0.05$).

Sıra üzerinde bitkiler arası mesafenin değişimi (20, 30 ve 40 cm) ile oluşturulan bitki sıklığının, dekara yumru verimi üzerine etkisi önemli ($P< 0.01$) bulunmuştur. En yüksek yumru verimi 2595 kg/da ile 20 cm sıra üzeri mesafeden elde edilmiş ve bu sonuç diğer sıra üzeri mesafe sonuçlarından önemli derecede farklı olmuştur (Çizelge 4). 30 ve 40 cm sıra üzeri mesafelerde, sırasıyla 2227 ve 2130 kg/da yumru verimi elde edilmiş ve bu iki ortalama arasındaki fark önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4). Normalden daha yüksek bitki sıklıklarında birim alandan elde edilen yumru veriminin arttığı, bitki sıklığı azaldıkça birim alandan elde edilen yumru veriminin düştüğü Nelson (8) ve Şenol (9) gibi bir çok araştırmacı tarafından ifade edilmiş; Tim ve ark. (6), İlisulu (7), Ghosh (10), Duman ve Subaşı (11) ve Arslan ve Kevseroğlu (14) gibi bir çok araştırmacının bulguları da bu yönde olmuş ve

en yüksek dekara yumru verimini 20 cm sıra üzeri mesafeden elde ettiklerini bildirmişlerdir.

SONUÇ

Çalışma sonuçlarına göre, dekara yumru verimi bakımından en yüksek değerin elde edildiği 20 cm sıra üzeri mesafe, küçük yumru oranının en yüksek olması nedeniyle olumsuz bir durum ortaya koymaktadır. 30 ve 40 cm sıra üzeri mesafelerde dekara yumru verimi bakımından önemli bir fark bulunmamıştır. Ayrıca 30 cm sıra üzeri mesafede orta irlikteki yumru oranı en yüksek olmuştur. Bu durum, tüketici tercihi ve bakım işlerinin daha kolay yapılabilmesi bakımlarından 30 cm sıra üzeri mesafenin; tohumluk yumru üretimi amaçlandığında ise 20 cm sıra üzeri mesafenin tavsiye edilebileceğini göstermektedir.

Agria çeşidi en yüksek dekara yumru verimi sağlamışken, büyük yumru oranın yüksek olması ve oval-uzun yumru şekli nedeniyle yemeklik amacıyla kullanım bakımından olumsuz bir durum ortaya koymaktadır. Dekara yumru verimi bakımından bunu izleyen Ausonia ve Sandra çeşitleri ve bunlardan sonra gelen Concorde çeşidi yumru iriliği dağılışı bakımından da orta durumdadırlar. Orta irilikte yumru oranı bakımından en yüksek değerin elde edildiği Granola çeşidinin, dekara yumru verimi bakımından en son sırada yer alması nedeniyle diğer çeşitlerden daha geri olduğu sonucuna varılmıştır

KAYNAKLAR

1. İlisulu, K., 1986. Nişasta, Şeker Bitkileri ve Islahı. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. 906. Ders Kitabı, 277 s, Ankara.

2. Esendal, E., 1990. Nişasta Şeker Bitkileri ve Islahı, Cilt: 1, Patates. Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Yayın No.: 49, Ders Kitabı, 221 s. Samsun.

3. Atakişi, İ., O. Gencer ve K. İlisulu, 1977. Çukurova Bölgesinde Turfanda Patates Yetiştirilmesi Üzerine Bazı Araştırmalar. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı, 8 (2): 101-115.

4. İncekara, F. ve C. Çalışkan, 1980. Farklı Dikim Periyotlarının Bazı Patates Çeşitlerinde Fizyoloji, Verim ve Kaliteye Etkisi. Türkiye I. Patates Tebliğleri. 85-101, Ankara.

5. Manrique, L. A., P. Bartholomew and E. E. Ewing, 1989. Growth and Yield Performance of Several Potato Clones Grown at Three Elevations in Hawaii. I. Plant Morpology. Crop sci., 29: 363-373.

6. Tim, H., J. C. Bishop and V. H. Schweers, 1963. Growth, Yield and Quality of White Rose Potatoes as Affected by Plant Population and Levels of Nitrogen. Am. Pot. J., 40: 102-109

7. İlisulu, K., 1965. Ekim Mesafe ve Aralıklarının Patatesin Önemli Özellikleri ve Yumru Verimi Üzerindeki Etkileri. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı, 1 (2): 107-123.

8. Nelson, D. C., 1967. Effect of Spacing and Plant Population or Yield and Tuber Size of Potatoes. Am. Pot. J., 44: 17-29

9. Şenol, S., 1970. Erzurum Şartlarında Bitki Sıklığı ve Tohum Ağırlığının Patateste Verim ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Etkisi. 32 s. Ayyıldız Matbaası, Ankara.

10. Ghosh, D. C., 1984. Effect of Plant Density and Time of Fertilizer Application Tuber Bulking Rate, Size dustribution and Tuber Yield of Potato. Madras Agric. J., 71 (9): 583-588

11. Duman, İ. ve A. Subaşı, 1986. Ülkesel Patates Araştırma ve Eğitim Proje Uyg. Gen. Md. Doğu Anadolu Böl. Zir. Araş. Ens. Md. 1986 Yılı Araşt. Rap., 53-67, Erzurum.

12. Kara, K., E. Günel ve E. Oral, 1986. Erzurum Ekolojik Koşullarında Bazı Patates Çeşitlerinin Verim ve Adaptasyonu. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg., 17 (1-4): 53-67.

13. Arıoğlu, H. H., 1986. Çukurova Turfanda Patates Yetiştiriciliğinde Farklı Kökenli Patates Çeşitlerinin verim ve Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. TUBİTAK Doğa Tar. ve Or. Derg., 10 (?): 141-148.

14. Arslan, B. ve K. Kevseroğlu, 1991. Bitki Sıklığının Bazı Patates (Solanum tuberosum L.) Çeşitlerinin Verimi ve Önemli Özelliklerine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniv. Ziraat Fak. Derg., 1 (3): 89-111.

15. Güler, A. ve Ö. Kolsarıcı, 1995. Farklı Lokasyonlarda Yetiştirilen Değişik Olumlu Bazı Patates Çeşitlerinde (S. tuberosum L.) Yüksekliğin; Morfolojik, Fizyolojik, Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. TÜBİTAK Doğa Tar. ve Or. Derg., 19: 383-389.

16. Düzgüneş, O., T. Kesici, O. Kavuncu ve F. Gürbüz, 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları-II). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay.: 1021. Ders Kitabı: 259, 381s, Ankara.

View publication stats