



Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi (International Journal of Agriculture and Wildlife Science)

<http://dergipark.org.tr/ijaws>



Araştırma Makalesi

Samsun Ekolojik Koşullarında Bazı Patates Çeşitlerinin Yumru Verimi ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Melek Özdemir¹ , Şahane Funda Arslanoğlu^{2*} 

¹Canik İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Samsun

²Ondokuzmayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Samsun

Geliş tarihi (Received): 11.04.2021

Kabul tarihi (Accepted): 09.06.2021

Anahtar kelimeler:

Patates, pazarlanabilir yumru oranı, yerli çeşit, verim, yumru

Özet. Patates, buğday, çeltik ve mısırdan sonra Dünya'da en fazla tüketilen bitkidir. İşlenmiş yada taze ürün olarak geniş bir kullanım alanına sahiptir. Bu araştırma ile Samsun ekolojik koşullarında bazı yerli ve yabancı patates çeşitlerinin yumru verimi ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Deneme, 2019 yetiştirme döneminde Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre kurulmuştur. Materyal olarak, yerli patates çeşitlerinden Yediveren, Yıldız, Volkan, Yankı, Yaprak, Maden, Maraton, Soylu, Kutup, Nam, Leventbey, Sultan Nur, Nahita, Muratbey, Kaya, Doruk, Ayaz, Bahar, Onaran 2015 patates çeşitleri ile yabancı çeşitlerden Marabel, Orchestra, Alegria, Borwina ve Agria patates çeşitleri kullanılmıştır. Araştırmada, çeşitler arasında yumru sayısı ortalaması 11.1-20.40 adet bitki⁻¹, yumru ağırlığı ortalaması 81.86-48.05 g yumru⁻¹, yumru verimi 727-1115 g bitki⁻¹, pazarlanabilir yumru oranı %53-70, hektara yumru verimi 20.72 -55.57 t arasında değişmiştir. Yerli çeşitler arasında en yüksek yumru verimi Yıldız (46.09 t ha⁻¹), Yediveren (46.07 t ha⁻¹) ve Yankı (55.57 t ha⁻¹), en düşük ise Nahita (20.72 t ha⁻¹), Muratbey (22.96 t ha⁻¹) ve Onaran 2015 (23.81 t ha⁻¹) patates çeşitlerinde belirlenmiştir. Yabancı çeşitlerin yumru verimleri 30.10-41.41 t ha⁻¹ arasında değişmiştir. Sonuç olarak, Samsun ılıman iklim koşullarında tek yumru ağırlığı, bitki başına yumru verimi, hektara verim, pazarlanabilir yumru oranı ve kuru madde oranı bakımından Yediveren, Yıldız, Yankı, Maden, Volkan, Bahar, Kaya ve Ayaz yerli patates çeşitleri diğer çeşitlere göre öne çıkan önerilebilir çeşitler olmuştur.

*Sorumlu yazar

farslanoglu@omu.edu.tr

Determination of Tuber Yield and Quality Properties of Some Potato Varieties in The Ecological Conditions of Samsun

Keywords:

Potato, tuber, yield, marketable tuber ratio, domestic variety

Abstract. The potato is the world's largest edible crop after wheat, rice and maize and it has got widely uses as fresh or processed foods. In this research, it was aimed to determine the tuber yield and quality properties of some domestic and foreign potato varieties in Samsun ecological conditions. The experiment was carried out by the Random Blocks Experimental Design, at 2019. As materials, domestic potato varieties; Yediveren, Yıldız, Nahita, Leventbey, Muratbey, Nam, Kutup, Volkan, Yankı, Yaprak, Maden, Sultan Nur, Soylu, Maraton, Onaran 2015, Doruk, Bahar, Kaya, Ayaz, and foreign potato varieties; Marabel, Orchestra, Alegria, Borwina, Agria were used. In the study, among potato varieties were changed the mean number of tubers between 11.1 to 20.40 plant⁻¹, tuber weight 81.86 to 48.05 g tuber⁻¹, tuber yield 727 to 1115 g plant⁻¹, marketable tuber ratio 53 to 70 %, tuber yield per hectare between 20.72 to 55.57 t. Among the domestic varieties, while the highest tuber yields from Yıldız (46.09 t ha⁻¹), Yediveren (46.07 t ha⁻¹) and Yankı (55.57 t ha⁻¹), the lowest tuber yields from Nahita (20.72 t ha⁻¹), Muratbey (22.96 t ha⁻¹) and Onaran 2015 (23.81 t ha⁻¹) potato varieties were obtained. Tuber yields of foreign potato varieties have been varied from 30.10 to 41.41 t ha⁻¹. As a result, Samsun moderate climate conditions, Yediveren, Yıldız, Yankı, Maden, Volkan, Bahar, Kaya and Ayaz domestic potato varieties have become prominent recommended varieties in terms of tuber weight, tuber yield per plant, tuber yield per hectare, marketable tuber ratio and dry matter ratio.

GİRİŞ

Patates (*Solanum tuberosum* L.), yumrusu doğrudan sofralık olarak tüketilmesinin yanı sıra cips, parmak patates, alkol ve nişasta gibi işlenmiş ürünlerin eldesinde (Upadhyay ve ark., 2020) kullanılan ılıman iklim bitkisi (Wang ve ark., 2015). Genel olarak derin, süzek, hafif yapılı, kumlu-tınlı, hafif killi, organik maddece zengin, su tutma kapasitesi iyi ve kolay havalanabilir topraklardan hoşlanır (Li ve Zhang, 2020).

Günümüzde, Çin, Hindistan, Rusya, Ukrayna ve ABD patates üretiminin en fazla yapıldığı ilk beş ülkedir ve Dünya'daki toplam patates üretiminin %56'sını karşılarlar. Türkiye patates üreten 161 ülke arasında 14. sıradadır (Çalışkan ve ark., 2020). Türkiye'de 2018 yılı verilerine göre patates dikim alanı 135.937 ha, üretim miktarı 4.550.000 ton, verim ise 33.48 ton ha⁻¹ olmuştur (Anonim, 2020). Dikim alanı bakımından Orta Anadolu bölgesi ilk sırada yer alırken, bunu Ege, Akdeniz, Karadeniz ve Marmara Bölgeleri izlemektedir (İmren, 2018; Anonim, 2020). Son beş yıllık verilere göre Karadeniz Bölgesi'nde patates dikim alanı toplam dikim alanının %12.77' lik kısmını oluşturmuştur (Özdemir ve ark., 2018).

Ülkemizde tohumluk patatesin yeterlilik oranı %55.1 (Çalışkan ve ark., 2020), sertifikalı tohumluk kullanım oranı ise %25-30 civarında olup (Öztürk ve Polat, 2017), patates üretiminde kullanılan tohumluğun büyük kısmı ithalatta karşılanmaktadır. Türkiye, 2019 yılı TÜİK verilerine göre, ağırlıklı olarak Hollanda, Fransa, Almanya, İngiltere ve Kanada'dan 18.746 ton patates tohumluğu ithal etmiş ve bu ithalata 14.087 bin \$ ödemiştir (Anonim, 2020). Buna karşılık Azerbaycan, Irak, Özbekistan ve Somali'ye yapılan 14.026 ton tohumluk patates ihracatından 3.685 bin \$ gelir elde edilmiştir.

Günümüzde özel sektör, üniversite ve Patates Araştırma Enstitüsü tarafından ıslah edilmiş 21 tescilli, 12 üretim izni olmak üzere toplam 33 yerli patates çeşidi bulunmaktadır (Anonim, 2020a). Ülkemizde, bugüne kadar ıslah edilmiş çeşitlerin sayısı yetersizliği, adaptasyon yeteneklerinin belirli bölgelerle sınırlı kalması ve ıslah edilen çeşitlerin verim, kalite ve adaptasyon bakımından yabancı çeşitlerle rekabet edememesi patates tohumluğunun ithalata dayalı olmasına neden olmuştur. Dolayısıyla ithal tohumlukların patates üretimindeki kullanımı her geçen gün artarak devam etmiştir. Bu çalışmada Türkiye'de ıslah edilmiş ve milli çeşit listesinde yer alan yerli patates çeşitleri ile yabancı orijinli bazı patates çeşitlerinin, Samsun ılıman iklim koşullarında adaptasyon, verim ve kalite kriterlerinin belirlenmesi, araştırma sonuçlarına göre bölge koşullarına uygun, yüksek verimli yerli patates çeşitlerinin üretimde yer almasına katkı sağlamak amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırma, Samsun ili Tekkeköy ilçesi 36° 25' 35" N- 41° 12' 35" E koordinatlarında %15 eğim, 235 m rakımda bulunan Çırakman köyünde, 2019 yetiştirme döneminde, farklı olgunlaşma grubunda yer alan 19 yerli (Muratbey, Leventbey, Nahita, Nam, Onaran 2015, Orchestra, Sultan Nur, Maraton, Soylu, Kutup, Volkan, Yediveren, Ayaz, Yıldız, Yankı, Yaprak, Maden, Bahar, Kaya ve Doruk), 5 yabancı orijinli (Orchestra, Alegria, Borwina, Marabel ve Agria) olmak üzere toplam 24 patates çeşidi ile yürütülmüştür. Çeşitlere ait bazı özellikler Çizelge 1' de verilmiştir.

Denemenin yürütüldüğü tarla toprağı, az kireçli, pH 6.53, tuzsuz, fosfor oranı çok yüksek, potasyum oranı yüksek, organik madde çok az ve killi yapıdadır. Dikimlerin yapıldığı Mart ayında ortalama sıcaklık 8°C, Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında sırasıyla, 11.8°C, 17.6°C, 23.5°C ve 23.2°C; aylık toplam yağış miktarı Mart ayında 46.3 mm, Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında sırasıyla 85.4 mm, 50.5 mm, 182.30 mm, 62.7 mm ölçülmüştür. Aylık yağışlı gün sayısı, deneme yılında Mart-Temmuz ayları arasında 10-20 gün arasında değişmiştir.

Yöntem

Deneme yeri, 2018 yılı Kasım ayında derin sürülerek dinlenmeye bırakılmış, 02.02.2019 tarihinde diskaro geçirilip kesekleri parçalanarak hazır hale getirilmiş, 06.03.2019 tarihinde dikim için 15-20 cm derinlikte karıklar açılmış, parselizasyon işlemi yapılarak deneme alanı hazırlığı tamamlanmıştır.

Deneme, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 4 tekrarlamalı kurulmuştur. Dikimler, 10.03.2019 tarihinde, 5.4 m uzunluğunda 3 er sıradan oluşan 11.34 m² büyüklüğündeki parsellere, 70x30 cm sıra arası x sıra üzeri mesafe ile 10 cm derinliğe elle yapılmıştır. Toplam deneme alanı 1.088m² 'dir.

Her parsele dikim öncesi 3.000 kg da⁻¹ hesabıyla yanmış ahır gübresi ve dekara saf 10 kg azot (N), 10 kg P₂O₅ ve 10 kg K₂O₅ hesabıyla 15-15-15 (N-P-K) kompoze gübre, bitkilerin yaklaşık 10-15 cm olduğu dönemde, 4 kg da⁻¹ saf azot hesabıyla CAN (%26) gübresi verilmiş ve ardından birinci boğaz doldurma yapılmıştır.

Çizelge 1. Patates çeşitlerine ait bazı özellikler (Anonim, 2020a).

Table 1. Some properties of the potato varieties.

Olum grubu	Çeşitler	Olum grubu	Yumru şekli	Kabuk rengi	Kuru madde oranı (%)	Nişasta oranı (%)
Erkenci	Yaldız	Erkenci	Oval	Sarı	22-23	15.2-15.8
	Yediveren	Erkenci	Uzun	Sarı	19.10	13.20
	Marabel	Erkenci	Oval	Sarı	21.20	14.90
Orta erkenci	Kutup	Orta Erkenci	Kısa Oval	Sarı	22.80	15.70
	Volkan	Orta Erkenci	Uzun Oval	Kırmızı Benekli	22.50	15.60
	Maden	Orta Erkenci	Oval	Sarı	19.50	13.50
	Sultan Nur	Orta Erkenci	Oval	Kırmızı	19.4-20.1	13.2-14.5
	Yaprak	Orta Erkenci	Uzun Oval	Sarı	21.00	14.50
	Yankı	Orta Erkenci	Kısa Oval	Sarı	22.00	15.20
	Muratbey	Orta Erkenci	Oval	Sarı	18.7-19.0	12.6-13.0
	Nahita	Orta Erkenci	Uzun Oval	Sarı	16.0-17.7	10.2-11.7
	Soylu	Orta Erkenci	Kısa Oval	Kırmızı	18.3-16.8	12.6-10.9
	Leventbey	Orta Erkenci	Oval	Sarı	19.2-19.8	13.1-13.6
	Maraton	Orta Erkenci	Oval	Sarı	18.3-18.9	12.3-12.8
	Nam	Orta Erkenci	Oval	Sarı	17.6-18.6	11.7-12.6
	Alegria	Orta Erkenci	Oval	Sarı	20.50	14.20
	Borwina	Orta Erkenci	Oval	Açık Sarı	20.00	14.00
	Orchestra	Orta Erkenci	Yuvarlak/Oval	Açık Sarı	18.00	12.50
	Geçci	Doruk	Geçci	Kısa Oval	Sarı	23.00
Kaya		Geçci	Oval	Sarı	20.70	14.20
Ayaz		Geçci	Oval	Sarı	24-26	16.5-17.8
Bahar		Geçci	Uzun Oval	Sarı	21.10	14.60
Onaran 2015		Geçci	Oval	Sarı	18.8-20.1	12.7-13.9
Agria		Geçci	Uzun Oval	Sarı	19.80	13.70

Birinci boğaz doldurmadan 15 gün sonra bitkilerin gelişme dönemleri izlenerek (bitkiler 20-25 cm) ikinci üst gübre olarak dekara 4 kg saf azot hesabıyla CAN (%26) gübresi uygulanmış ve hemen ardından ikinci boğaz doldurma işlemi yapılmıştır. Haziran ayında onbeş gün ara ile 2 kez 500 gr da⁻¹ saf potasyum hesabıyla sıvı potasyum nitrat (13-0-43 N-P-K) yaprak gübresi pülverizatörle verilmiştir.

Dikimden sonra Mart (46.30 mm) Nisan (85.40 mm) ve Haziran (182.30 mm) aylarında düşen yağış miktarının yeterli olması nedeniyle sulama yapılmamış, Mayıs (50.50 mm) ayı sonunda sadece 1 kez su verilmiştir. Dikimden hemen sonra yabancı ot kontrolü için %24 Flufenacet + %17,5 Metribuzin aktif maddeli, 200 g da⁻¹ hesabıyla yabancı ot ilacı uygulanmıştır. Mildiyö ve patates böceğine karşı 16.05.2019, 03.06.2019 ve 15.06.2019 tarihlerinde ilaçlama yapılmıştır. Patates böceğine (*Leptinotarsa decemlineata*) karşı 200 g lt da⁻¹ Cypermethrin, mildiyöye (*Phytophthora infestans*) karşı 300 g 100 lt⁻¹ Maneb (%80), 250 g da⁻¹ Mancozeb (%64) ve Metalaxyl (%8) ilaçları uygulanmıştır. Hasat, çeşitlerin olgunluk durumlarına göre 06.07.2019-28.07.2019 tarihleri arasında tamamlanmıştır.

Araştırmada, bitki boyu, ana sap sayısı, yumru sayısı, bitki başına yumru verimi, pazarlanabilir yumru oranı, tek yumru ağırlığı ve hektara verim ile kuru madde ve nişasta oranları Öner ve Aytaç (2016)'a göre belirlenmiştir.

Elde edilen veriler MSTAT-C istatistik paket programı kullanılarak, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre varyans analizine tabi tutulmuş, önem düzeyleri F testi, ortalama değerler arasındaki karşılaştırmalar DUNCAN testi ile ölçülmüştür (Gülümser ve ark., 2006).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Verilerin varyans analizleri sonucunda patates çeşitleri arasında bitki boyu, ana sap sayısı, yumru sayısı, hektara verimi, kuru madde ve nişasta oranı ($p < 0.01$), tek yumru ağırlığı ortalamaları bakımından istatistiki anlamda önemli ($p < 0.05$) farklılıklar bulunmuş, pazarlanabilir yumru oranı ve bitkide yumru verimi bakımından istatistiki farklılık ($p > 0.05$) görülmemiştir.

Bitki Boyu

Patates çeşitlerinin bitki boyu ortalamaları 48.20-99.40 cm arasında değişmiştir. En uzun bitki boyu Maraton çeşidinde, en kısa Nahita çeşidinde ölçülmüştür. Bitki boyu ortalaması 76.88 cm belirlenmiştir. En yüksek bitki boyu aynı istatistiki harf grubunda yer alan orta erkenci Maraton, Soylu, Kutup, Yankı, Nam, Sultan Nur, Volkan, Alegria, erkenci Yediveren, geçici Doruk, Kaya, Bahar, Agria ve Onaran 2015 çeşitlerinde, en düşük orta erkenci Nahita çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Patates çeşitlerinde bitki boyu (cm) ve ana sap sayısı (adet bitki⁻¹) ortalamaları.

Table 2. The mean of plant height (cm) and main stem number (plant⁻¹) in potato varieties.

Olgunlaşma grubu	Çeşitler	Bitki boyu**	Ana sap sayısı**
Erkenci	Yediveren	87.55 a-g	7.23 a
	Yaldiz	69.75 b-i	6.63 a-c
	Marabel	62.03 e-i	6.45 a-c
Orta Erkenci	Volkan	76.83 a-i	6.70 ab
	Yankı	89.20 a-f	5.95 a-d
	Yaprak	64.10 d-i	5.65 a-d
	Maden	64.43 c-i	5.10 a-d
	Maraton	99.40 a	5.00 a-d
	Soylu	93.75 a-c	3.83 cd
	Kutup	91.25 a-e	4.55 a-d
	Nam	86.13 a-h	5.45 a-d
	Leventbey	67.78 c-i	4.40 b-d
	Sultan Nur	82.55 a-h	3.40 d
	Nahita	48.20 i	3.90 b-d
	Muratbey	69.18 b-i	4.28 b-d
	Alegria	74.10 a-i	5.50 a-d
	Orchestra	61.35 f-i	4.55 a-d
Borwina	57.48 h-i	5.63 a-d	
Geçici	Kaya	93.13 a-d	5.88 a-d
	Doruk	97.88 ab	6.60 a-c
	Ayaz	59.08 g-i	6.35 a-c
	Bahar	91.85 a-d	4.60 a-d
	Onaran 2015	70.20 a-i	3.45 d
	Agria	88.25 a-g	4.40 b-d
Ortalama		76.88	5.23
CV		17.22	23.84
Duncan		24.80	2.33

** Aynı sütunda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli fark yoktur.

Bitki boyu genetik yapıya bağlı bir çeşit özelliği olmakla birlikte, yetiştirme süresi (Karakuş ve ark., 2011), ışıklandırma periyodu, sıcaklık, sulama, bakım işlemleri, dikim zamanı gibi birçok faktörle doğrudan ilişkilidir. Samsun iklim koşullarında daha önceki yıllarda ticari patates çeşitleri ile yapılan çalışmalarda bitki boyu ortalaması 45.5-64.2 cm (Taşkıran ve Esendal, 1988) ile 31-76 cm (Arslan ve Kevseroğlu, 1991) arasında değişmiştir. Öner (2012), Samsun ili Bafra ve Çarşamba ilçelerinde yaptığı çalışmada, Marfona çeşidinde bitki boyu ortalamasını birinci yıl 57.16 cm, Marabel çeşidinde ise 44.01 cm, ikinci yıl ise aynı çeşitlerde sırasıyla 31.48 cm ve 32.81 cm olduğunu bildirmiştir. Kaplan (2018) yaptığı çalışmada yabancı orijinli çeşitlerin bitki boyunun 31-78 cm arasında değiştiğini, Yalçın ve Tunçtürk (2018) Agria çeşidinde 65.1 cm, Marabel çeşidinde 53.8 cm, Çelik (2019) Agria çeşidinde 84.83 cm, Alegria çeşidinde 58.73 cm, Marabel çeşidinde 41.80 cm, Çakır (2019) Agria çeşidinde 75.3 cm, Alegria çeşidinde 62.9 cm, Atasever (2019) Agria çeşidinde 73.3 cm, Alegria çeşidinde 66.8 cm olarak belirlemişlerdir. Bu araştırmadan elde edilen bitki boyu değerleri (48.20-99.40 cm) diğer araştırmacıların verilerinde olduğu gibi, çeşitlerin genetik özelliğine ve çevre koşullarının farklılığına bağlı olarak değişkenlik göstermiştir.

Ana Sap Sayısı

Araştırmada 24 patates çeşidi arasında ana sap sayısı 3.40-7.23 adet bitki⁻¹ arasında değişmiş olup, ortalaması 5.23 adet bitki⁻¹ belirlenmiştir. Orta erkenci olum grubunda Volkan, Yankı, Yaprak, Maden, Maraton, Kutup, Alegria, Orchestra, Borwina, erkenci olum grubunda Yediveren, Yaldız, Marabel, geçici olum grubunda

Kaya, Doruk, Ayaz, Bahar patates çeşitleri en fazla, orta erkenci olum grubunda Leventbey ve geçici olum grubunda Onaran 2015 çeşitleri en az ana sap oluşturan çeşitler olmuştur (Çizelge 2).

Patateste ana sap sayısı, dekara yumru verimini etkileyen kantitatif bir özellik olup, çeşidin genetik özelliğinden ve tohumluk yumru iriliğinden etkilenmektedir (Namugga ve ark., 2018). Ancak, çeşitler bu genetik özelliği olumlu çevre koşullarında gerçekleştirebilmekte, olumsuz çevre koşullarından etkilenme durumu ise çeşitlere göre farklılık göstermektedir (Kara, 2016). Çeşitler, bitki boyu, ana dal sayısı ve yumru verimi bakımından önemli farklılıklar gösterebilir (Namugga ve ark., 2018).

Bafra ve Çarşamba lokasyonlarında, Öner ve Aytaç (2016), Marfona ve Marabel çeşitleri ile yaptıkları denemede ortalama ana sap sayısının 3.47-7.37 adet bitki⁻¹ arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar iki yıllık deneme sonucuna göre yıl sırasıyla Marabel çeşidinde 3.67-7.37 adet bitki⁻¹, Marfona çeşidinde ise 3.47-6.99 adet bitki⁻¹ arasında ana sap sayısı belirlemişler, tüm kültürel işlemler aynı olmasına rağmen ana sap sayısındaki değişkenliğin yıllar arasındaki iklim farklılıklarından kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada kullanılan tohumluk yumru irilikleri ortalama 60-80 gr ağırlığında olacak şekilde homojen seçilmiştir. Dolayısıyla denemede yer alan 24 patates çeşidi arasındaki ana sap sayısı değişkenliğinin çeşitlerin olgunluk gruplarına bağlı olmaksızın genetik özelliklerinin farklı oluşundan kaynaklandığı düşünülmektedir (Çizelge 2).

Yumru Sayısı

Patates çeşitlerinin yumru sayısı, 11.0-20.4 adet bitki⁻¹ arasında değişmiş, çeşitlerin yumru sayısı ortalaması ise 14.48 adet bitki⁻¹ belirlenmiştir. Orta erkenci olum grubunda Yaprak, Soylu, Volkan, Maraton, Yankı, erkenci olum grubunda Marabel, geçici olum grubunda Ayaz, Onaran 2015, Kaya patates çeşitleri en fazla yumru sayısına sahip çeşitler olmuş, aynı istatistikî grupta yer almışlardır. Orta erkenci olum grubunda Leventbey ve Muratbey patates çeşitleri ise en az yumru sayısına sahip çeşitler olmuştur (Çizelge 3).

Yumru sayısı ve iriliği toplam verim üzerine etkili olan en önemli faktördür ve çeşidin genetik yapısı, çevresel faktörler (sıcaklık, toprak yapısı, rakım gibi) ile bunların karşılıklı etkileşimlerinden, tohumluk yumrunun yapısı ve kalitesi, uygulanan kültürel işlemler ile bakım işlemlerinden çok etkilenir (Zheng ve ark., 2018).

Cerit, (2010), yumru sayısının artması ile bitki başına veriminin yükseleceğinden, dolayısıyla dekara verimin artacağından bahsetmektedir. Aliche ve ark. (2019), patateste bir çeşidin oluşturabileceği yumru sayısının sınırlı olup, bu sayının uygulanan kültürel yöntemlerle fazla değişmediğini, ancak ekolojik koşullara göre çeşitlerin reaksiyonlarının farklılık gösterdiğini, bitki başına yumru sayısının çeşitlerin genotipik özelliklerine bağlı olmakla birlikte, kullanılan tohumluğun kalitesi ve iriliği ile toprak ve iklim özelliklerinden etkilendiğini bildirmiştir.

Yılmaz ve Dede (2015) Ordu İli Aybastı, Korgan ve Kabataş İlçelerinde 33 patates genotipi ile yaptıkları çalışmada yumru sayısının 8.2-21.6 adet bitki⁻¹, Kahraman ve ark. (2017) Ankara ekolojik koşullarında 16.7-20.4 adet bitki⁻¹, Kaplan (2018) Siirt koşullarında 3.75-19.95 adet bitki⁻¹ arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bu çalışmada, kültürel işlemler ve yetiştirme koşulları eşit olmasına rağmen çeşitler arasında yumru sayısı, literatürde belirlenen sınırlar içerisinde olmakla beraber Zheng ve ark. (2018) ve Aliche ve ark. (2019)' in belirttiği gibi ekolojik farklılıklardan etkilenmiştir.

Pazarlanabilir Yumru Oranı

Denemeye alınan patates çeşitleri arasında, 41g ve üzerinde ağırlığa sahip yumrular pazarlanabilir yumru oranı olarak belirlenmiştir. Çalışmada çeşitler arasında pazarlanabilir yumru oranı ortalaması %61 ölçülmüş, ortalama değerler %53-70 arasında değişmiştir. Çeşidin genetik özelliğine bağlı olarak Yaprak, Soylu, Volkan, Orchestra, Onaran 2015 çeşitleri çok sayıda küçük yumru, Yediveren, Bahar, Kaya, Maden ve Alegria çeşitleri az sayıda daha iri yumrular oluşturmuştur (Çizelge 3). Pazarlanabilir yumru oranı, çeşidin yüksek verimli olması ile birlikte, yumruların pazar değeri ve kullanım alanı açısından da önemlidir. Örneğin dilim cipslik patateslerin daha küçük olması istenirken, parmak patateslerin üretimi için daha büyük ve uzun yumrular tercih edilir. Dolayısıyla kullanım amacına bağlı olarak, toplam verim içerisinde pazarlanabilir yumru oranının yüksek olması istenen bir durumdur (Dede, 2004). Araştırmamızda, pazarlanabilir yumru oranı bakımından sanayilik çeşitlerden Kutup, Alegria, Bahar, Kaya, yemeklik-sanayilik çeşitlerden Agria, yemeklik çeşitlerden Yıldız, Yediveren, Marabel, Yankı ve Nahita ortalamasının üzerinde, diğer tüm çeşitler ortalamasının altında yer almıştır (Çizelge 1-3).

Kavalcı (2019) Karadeniz iklim koşullarında (Ordu ili) patates çeşitlerinin dekara yumru veriminin 3476.79-6226.43 kg, pazarlanabilir yumru veriminin 1866.62-4212.53 kg da⁻¹ arasında değiştiğini belirlemiş, toplam yumru içerisinde büyük yumru oranını %19.34-40.47, orta yumru oranını %31.66-48.91, küçük yumru oranını %27.9-48.99 belirlemiştir. Araştırmacı pazarlanabilir yumru oranının çeşitlerin genetik yapısı ile ilgili olmakla birlikte potasyumlu gübre uygulamalarından olumlu etkilendiğini bildirmiştir.

Çizelge 3. Patates çeşitlerinin yumru sayısı (adet bitki⁻¹), pazarlanabilir yumru oranı (%), tek yumru ağırlığı (g adet⁻¹), yumru verimi (g bitki⁻¹) ve hektara verim (t) ortalamaları.

Table 3. The mean of number of tubers (per plant⁻¹), marketable tuber ratio (%), single tuber weight (g per⁻¹), tuber yield (g plant⁻¹) and yield per hectare (t) of potato varieties.

Olum grubu	Çeşitler	Yumru sayısı**	Pazarlanabilir yumru oranı	Tek yumru ağırlığı*	Yumru verimi	Hektara verim**
Erkenci	Yaldiz	13.9 b-f	63	72.94 a-e	1006	46.09 ab
	Yediveren	13.5 b-f	69	81.86 a	1102	46.07 ab
	Marabel	16.8 a-e	65	64.99 a-f	1081	41.41 a-c
Orta Erkenci	Yaprak	20.40 a	53	48.05 f	978	39.80 a-c
	Soylu	18.6 ab	55	53.08 d-f	1001	41.57 a-c
	Volkan	18.0 a-c	56	55.94 c-f	984	42.08 a-c
	Maraton	15.7 a-f	58	61.90 a-f	980	38.18 a-c
	Yanki	15.3 a-f	68	73.64 a-e	1102	55.57 a ¹
	Maden	14.4 b-f	67	77.89 a-c	1115	43.33 a-c
	Sultan Nur	13.6 b-f	60	61.56 a-f	837	35.71 a-c
	Nam	12.5 d-f	57	69.26 a-f	863	28.49 bc
	Kutup	12.5 d-f	65	69.69 a-f	880	35.25 a-c
	Nahita	12.2 ef	62	65.28 a-f	762	20.72 c
	Leventbey	11.1 f	58	65.88 a-f	727	27.11 bc
	Muratbey	11.0 f	59	65.94 a-f	738	22.96 bc
	Borwina	13.9 b-f	59	59.37 b-f	822	39.96 a-c
	Alegria	13.7 b-f	67	74.85 a-d	1032	40.77 a-c
	Orchestra	12.4 d-f	56	69.46 a-f	899	39.57 a-c
	Ayaz	17.7 a-d	57	52.09 ef	909	36.90 a-c
	Onaran 2015	16.3 a-f	53	52.36 ef	851	23.81 bc
Geççi	Kaya	15.5 a-f	67	67.10 a-f	1035	35.58 a-c
	Doruk	14.2 b-f	57	57.16 c-f	801	32.73 a-c
	Bahar	12.9 c-f	70	79.84 ab	996	39.76 a-c
	Agria	11.8 ef	64	72.96 a-e	857	30.10 b
Ortalama		14.48	61	65.50	931	36.77
CV		16.60		19.84		29.37
Duncan		4.50		18.33		20.23

** Aynı sütunda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli fark yoktur.

* Aynı sütunda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli fark yoktur.

Araştırmamızda tüm parsellere aynı kültürel uygulamalar yapılmıştır. Dolayısıyla aradaki farklılıkların çeşitlerin olum gruplarına bağlı olmaksızın kendi genetik potansiyellerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tek Yumru Ağırlığı

Araştırmada çeşitler arasında tek yumru ağırlığı ortalamaları 48.05-81.86 g arasında değişmiş, tek yumru ağırlığı ortalaması 65.50 g belirlenmiştir. Tek yumru ağırlığı bakımından orta erkenci olum grubunda Yaprak, Soylu, Volkan, Maraton, Yanki, Maden, Sultan Nur, Kutup, Borwina, Alegria, Orchestra, erkenci olum grubunda Yaldiz, Yediveren, Marabel, geççi olum grubunda Kaya, Bahar, Agria patates çeşitleri yüksek, orta erkenci olum grubunda Yaprak patates çeşidi düşük bulunmuştur (Çizelge 3).

Samsun ekolojik koşullarında daha önce yapılan çalışmalarda tek yumru ağırlığını Aytaç ve Esendal (1996) 42.69-85.10 g arasında belirlemiştir. Çelik (2019) bazı patates çeşitlerinin Ağrı-Eleşkirt şartlarında tek yumru ağırlığını 27.33-76.67 g arasında ölçmüştür. Araştırmamızdan elde edilen tek yumru ağırlığına ait veriler (48.05-81.86 g) çeşit ve çevre koşullarına bağlı değişimle birlikte literatürle uyumlu bulunmuştur.

Bitki Başına Yumru Verimi

Bitki başına yumru verimi kantitatif bir özelliktir (Merga ve Dechassa, 2019). Çeşitlerin genetik yapılarına, iklim ve toprak şartlarına, dikim zamanına, kullanılan girdi miktarına ve kalitesine, agronomik uygulamalara bağlı olarak değişmektedir (Pehlivan ve ark., 2006). Bu araştırmada patates çeşitlerinin bitki başına yumru verimleri arasında istatistiki anlamda bir farklılık görülmemiş, bitki başına yumru verimi 727-1115 g bitki⁻¹ arasında değişmiştir. Yumru verimi en fazla Maden çeşidinde, en az Leventbey çeşidinde ölçülmüştür. Denemede yumru verimi ortalaması 931 g bitki⁻¹ belirlenmiştir.

Türkiye’de farklı bölgelerde yapılan çalışmalarda, bitki başına yumru verimi 533-1.171 kg bitki⁻¹ arasında değişmiştir (Şanlı ve Karadoğan, 2012; Kaplan, 2018; Kavalcı, 2018). Araştırmada elde edilen yumru verimi değerleri daha önce yapılan çalışmalarda belirlenen verilerle benzer sınırlar içerisinde bulunmuştur. Zelelew ve ark. (2016) geçici olgunluk grubunda olan çeşitlerin, uzun süre ışıklandırma ve fotosentezden yararlanma olanağı bulmaları sebebiyle, bitki başına yumru verimlerinin daha yüksek olmasının beklendiğini bildirmiştir. Fakat, araştırmamızda bitki başına yumru verimi olum grubu farklılıklarından etkilenmemiştir (Çizelge 3).

Hektara Verim

Denemeye alınan 24 patates çeşidinin verim ortalaması 20.72-55.57 t ha⁻¹ arasında değişmiş, çeşitlerin genel verim ortalaması 36.77 t ha⁻¹ belirlenmiştir. Orta erkenci olum grubunda Yaprak, Soylu, Volkan, Maraton, Yankı, Maden, Sultan Nur, Kutup, Borwina, Alegria, Orchestra, erkenci olum grubunda Yaldız, Yediveren, Marabel, geçici olum grubunda Ayaz, Kaya, Doruk ve Bahar patates çeşitleri hektara verim açısından yüksek, orta erkenci olum grubunda Nahita patates çeşidi ise en düşük verim veren çeşit olmuştur (Çizelge 3).

Patates yumru verimi, dikimde kullanılan tohumluk yumru iriliğinden (Öztürk ve Polat, 2017) başlamak üzere dikim zamanı, uygulanan kültürel işlemler (Patil ve ark., 2018), doğru ve zamanında boğaz doldurmanın yapılması, dengeli bitki besleme ve su ihtiyacının karşılanması gibi faktörlere bağlı olarak artmakta ya da azalmaktadır (Karaca ve Aytaç, 2006). Çeşidin genetik özelliğinden ve çevre koşullarından etkilenen yumru verimi (Namugga ve ark., 2018), tek yumru ağırlığı, yumru sayısı ve bitki başına yumru verimi ile de birebir ilişkilidir (Aliche ve ark., 2019). Aytaç ve Esendal (1996) Samsun ekolojik koşullarında 13 patates çeşidi arasında yumru verimini 906.20-2841.60 kg da⁻¹, Taşkiran ve Esendal (1988) yine Samsun koşullarında 837.3-2003.9 kg da⁻¹, Arslan ve Kevseroğlu (1991) Samsun-Bafra ekolojik koşullarında 1.507-3.144 kg da⁻¹, Şanlı ve Karadoğan (2012) Isparta ekolojik koşullarında 1.707-5.901 kg da⁻¹ belirlemiştir. Zelelew ve ark. (2016) patatesteki yumru verimini 49.38 t ha⁻¹, Bilate ve Muluaem (2016) 16 patates çeşidi arasında 17.37 -56.85 t ha⁻¹, Patil ve ark. (2018) Hindistan koşullarında 28.27 t ha⁻¹, Ahmed ve ark. (2017) Bangladeş’te 42.12 t ha⁻¹ ölçmüştür.

Literatür verileri incelendiğinde, yumru verim değerlerinin çeşitlerin potansiyeline ve bölgelere göre geniş aralıklarda değiştiği görülmektedir. Bu araştırmadan elde edilen hektara yumru verimi (20.72-55.57 t ha⁻¹) olum gruplarına bağlı olmaksızın çeşitler arasında değişkenlik göstermiştir. Fakat, Samsun ekolojik koşulları içerisinde bölgenin vejetasyon döneminin kısıllığı dikkate alındığında, genel bir ifade ile her ne kadar çeşitlerin çoğu benzer istatistikî harf grubunda yer alsada, erkenci çeşitlerin diğer olum gruplarına göre birbirine daha yakın ve stabil verim değerleri verdiği görülmüştür (Çizelge 3). 2018 yılı verilerine göre, Türkiye’de patatesteki verim ortalaması 33.48 t ha⁻¹, Samsun ilinde ise 21.85 t ha⁻¹ olmuştur (Anonim, 2020). En fazla dikim alanına sahip Niğde ilinde verim ortalaması 36.07 ton ha⁻¹ bildirilmiştir (Çalışkan ve ark., 2020). Karadeniz bölgesinin ılıman iklim koşullarında yerli patates çeşitlerinden erkenci Yaldız ve Yediveren, orta erkenci Yaprak, Soylu, Volkan, Maraton, Yankı, Maden patates çeşitleri, geçici Ayaz ve Bahar patates çeşitleri Türkiye ve Niğde ortalamasının üzerinde verim vermiştir. Bu sonuç Karadeniz bölgesi gibi ılıman iklim koşullarında patates üretimi için umut vericidir.

Kuru Madde Oranı

Patates çeşitleri arasında kuru madde oranları %15.30-25.10 arasında değişmiştir. En yüksek kuru madde oranı Kutup (%25.10) ve Doruk (%24.40) patates çeşitlerinde belirlenirken, en düşük kuru madde oranı Nam (%15.30) ve Onaran 2015 (%16.00) çeşitlerinde ölçülmüştür. Kuru madde oranı ortalaması %19.80 belirlenmiştir (Çizelge 4).

Samsun iklim koşullarına benzer, Ordu ekolojik koşullarında 33 patates genotipi ile yapılan araştırmada kuru madde oranı %14.3- 24.0 arasında değişmiştir (Yılmaz ve Dede, 2015). Araştırmamızda yer alan çeşitler arasında Kutup yerli patates çeşidi dışındaki tüm çeşitler kuru madde bakımından bölgede yapılan önceki çalışmaların (Kavalcı, 2019; Öner ve Aytaç, 2016) bulgularıyla benzer bulunmuştur.

Patates üreticilerinin maksimum patates verimine ulaşabilmesi için kuru madde oranının yüksek olması temel bir hedeftir (Zhou ve ark., 2017). Toplam kuru madde içeriği çeşidin genetik yapısına, çevre faktörlerine, uygulanan kültürel işlemlere, hasat olgunluğuna göre değişmektedir (Öner, 2012). Kuru madde oranının yüksek olması, depo kayıplarını azaltabileceği gibi işlenmiş ürün randımanının yüksek olmasını sağlamaktadır (Zhou ve ark., 2017). Sonuçları bu bilgiler ışığında değerlendirildiğinde Samsun iklim koşullarında Kutup ve Doruk yerli patates çeşitlerinin en yüksek kuru maddeye sahip olduğu, bunları Volkan, Kaya, Ayaz, Bahar ve Alegria patates çeşitlerinin izlediği, genel bir ifade ile erkenci çeşitlerin kuru madde bakımından bu sıralamanın gerisinde kaldığı görülmüştür. Geçici olum grubunda yer alan patates çeşitlerinin güneş ışığından daha fazla yararlanma süresini nedeniyle kuru madde birikiminin artması beklenen bir durum olmakla birlikte, geçici olum grubunda yer alan

Onaran 2015 ve Agria çeşitleri Samsun ılıman ekolojik koşulları için bu fikrimizi doğrulamamıştır. Fakat tohumluk tescil ve sertifikasyon merkezi çeşit listesinde belirtilen çeşit özellikleri incelendiğinde (Çizelge 1), Kutup yerli patates çeşidinin listede belirtilen orandan yüksek olduğu, diğer çeşitlerin bu sınırlar içerisinde kaldığı görülmüştür.

Çizelge 4. Patates çeşitlerinin kuru madde (%) ve nişasta oranı (%) ortalamaları.

Table 4. The mean of dry matter (%) and starch ratio (%) of potato varieties.

Olum grubu	Çeşitler	Kuru madde**	Nişasta **
Erkenci	Yaldiz	20.50 de	14.30 g
	Yediveren	18.80 fg	12.70 ij
	Marabel	19.00 fg	12.90 h-j
Orta Erkenci	Kutup	25.10 a	18.30 a
	Volkan	22.80 b	16.30 cd
	Maden	21.00 cd	14.70 f
	Sultan Nur	20.40 de	14.20 g
	Yaprak	19.40 ef	13.20 h
	Yanki	19.10 fg	13.00 hı
	Muratbey	18.80 fg	12.80 ij
	Nahita	18.60 f-h	12.60 j
	Soylu	18.00 g-ı	12.10 k
	Leventbey	17.20 ij	11.30 lm
	Maraton	17.00 ı-k	11.10 mn
	Nam	15.30 l	9.60 p
	Alegria	22.00 bc	15.60 e
	Borwina	17.50 h-j	11.60 l
Orchestra	16.80 jk	10.90 n	
Geçci	Doruk	22.40 a ¹	17.80 b
	Kaya	22.90 b	16.40 c
	Ayaz	22.70 b	16.30 cd
	Bahar	22.40 b	16.00 d
	Onaran 2015	16.00 kl	10.20 o
	Agria	19.40 ef	13.20 h
Ortalama		19.80	13.63
CV		2.95	1.26
Duncan		1.094	0.319

** . Aynı sütunda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli fark yoktur.

Nişasta Oranı

Patates çeşitlerinin nişasta oranı %9.60-18.30 arasında değişmiştir. En yüksek nişasta oranı Kutup, en az Nam patates çeşidinde ölçülmüştür. Patateste nişasta içeriği %12'ye kadar olan çeşitler yemeklik, %13-15 arası olanlar yemeklik/nişastalık, %16-19 arasında olan çeşitler nişastalık, %20'den fazla olanlar ise pürelilik olarak değerlendirilmektedir (Anonim, 2020a). Bu tanımlamaya göre, bölgemiz ılıman iklim koşullarında erkenci Yediveren (%12.70) ve Marabel (%12.90) patates çeşitlerinin yemeklik, Yaldız (%14.30) çeşidinin ise yemeklik/nişastalık grupta, orta erkenci Kutup (%18.30) ve Volkan (%16.30) çeşitlerinin nişastalık, Maden (%14.70), Sultan Nur (%14.20), Yaprak (%13.20), Yankı (%13.00) ve Alegria (%15.60) patates çeşitlerinin yemeklik/nişastalık, diğer tüm çeşitlerin yemeklik, geçci Onaran 2015 (%10.20) patates çeşidinin yemeklik, Agria (%13.20) çeşidinin yemeklik/nişastalık olarak tüketilebileceği görülmüştür.

Yalçın ve Tunçtürk (2018), Bitlis-Ahlat koşullarında yaptıkları çalışmada nişasta oranlarını %10,5-15.9 arasında ölçmüşlerdir. Marabel çeşidinde %12.0, Agria çeşidinde %13.20 nişasta oranı belirleyen araştırmacılar, nişasta oranının çeşit özelliklerine, kültürel işlemlere ve çevre faktörlerine göre değiştiğini bildirmişlerdir. Atasever (2019), Tokat-Artova koşullarında patates çeşitleri arasında nişasta oranlarını %9.5-15.27 arasında, Alegria çeşidinde %12.90, Agria çeşidinde %11.90, Yılmaz ve Dede (2015), Ordu koşullarında %9.0-18.2 arasında belirlemiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular, çeşitlerin bazıları için materyal yöntemde belirtilen nişasta oranları (Çizelge 1) ve literatürle uyumlu bulunmuştur. Çeşitler arasında Agria çeşidi hem kuru madde hem nişasta oranı bakımından Çizelge 1'de verilen değerlerle çok yakın bulunmuş, bu değerlerden en fazla sapmayı

Kutup ve Doruk yerli patates çeşitleri göstermiştir (Çizelge 1 ve Çizelge 4). Bu durum çeşitlerin nişasta oranı bakımından iklim koşullarından daha fazla etkilendiği düşüncesini ortaya çıkarmıştır.

SONUÇ

Samsun ılıman iklim koşullarında bazı patates çeşitlerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, Türkiye’de ıslah edilmiş 19 yerli, 5 yabancı orijinli toplam 24 patates çeşidi ile yürütülen araştırmada, tek yumru ağırlığı, bitki başına yumru verimi, hektara yumru verimi ve pazarlanabilir yumru oranı bakımından, yerli çeşitlerden erkenci olum grubunda Yediveren, Yıldız, orta erkenci olum grubunda Yankı, Maden ve geçici olum grubunda Bahar patates çeşitlerinin bölgemizde diğer çeşitlere göre daha iyi gelişim gösterdiği ve yumru verimi verdiği belirlenmiştir. Kuru madde oranları, orta erkenci olum grubunda Kutup, Volkan, geçici olum grubunda Doruk, Kaya, Ayaz ve Bahar çeşitlerinde yüksek bulunmuştur. Sonuç olarak, Samsun gibi ılıman iklim koşullarına sahip bölgeler için Yediveren, Yıldız, Yankı, Maden, Kutup, Volkan, Bahar, Doruk, Kaya ve Ayaz yerli patates çeşitlerinin verim bakımından diğer çeşitlere nazaran patates üretiminde öncelikli olarak değerlendirilebileceği, ancak yıldan yıla değişen iklim koşulları nedeniyle tek yıllık verilerin çeşit önerisi için yeterli olamayacağı, elde edilen veriler dikkate alınarak bu ve benzer çalışmaların, benzer ekolojik koşullarda yer ve yıl lokasyonlarının artırılarak devam ettirilmesinin yararlı olacağı sonucuna varılmıştır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar, bu makalenin yayınlanmasıyla ilgili herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

YAZAR KATKISI

Melek Özdemir bu yüksek lisans çalışmasını Şahane Funda Arslanoğlu danışmanlığında yürütmüştür. Verilerin istatistiksel analizi, makalenin yöntemi, konu tasarımı ve yazımı danışman tarafından planlanmıştır.

TEŞEKKÜR

Patates tohumluklarının temini ile kuru madde ve nişasta analizlerinin yapılmasında yardımcı olan Tarım Orman Bakanlığı Niğde Patates Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü’ne, yine tohumluk desteğinde bulunan Doğa Toh. Hay. Paz. İth. İhr. San. ve Tic. Ltd. Şti, Yüksel Tohumculuk ve İnan-Meijer Tohumculuk ve Tic. Ltd. Şti. yetkililerine, Arazi çalışmalarımızda yardımcı olan Yüksek Lisans öğrencisi Ziraat Mühendisi Soner Sert’e destek ve yardımları için teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Aliche, B. E., Oortwijn, M., Theeuwes, P. J. M. T., Bachem, W. B. C., Eck, J. Van H., Visser, G. F. R., & Linden, C. Van der G. (2019). Genetic mapping of tuber size distribution and marketable tuber yield under drought stress in potatoes. *Euphytica*, 215, 186.
- Ahmed, B., Sultana, M., Chowdhury, M. A. N., Akhter, S., & Alam, M. J. (2017). Growth and Yield Performance of Potato Varieties Under Different Planting Dates. *Banladesh Agran Journal*, 20(1), 25-29.
- Anonim. 2020. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), www.tuik.gov.tr, Erişim tarihi: 15 Ağustos 2020.
- Anonim. 2020a. Tohumluk Tescil Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü (TTSM). <https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/TTSM> Erişim tarihi: 19 Ağustos 2020.
- Arslan, B., & Kevseroğlu, K. (1991). *Bitki sıklığının bazı patates (Solanum tuberosum L.) çeşitlerinin verimi ve önemli özelliklerine etkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, (3), 89-111.
- Atasever, M. M. (2019). *Bazı ümitvar patates (Solanum tuberosum L.) klonları ve tescilli çeşitlerin yüksek rakımlı şartlardaki performanslarının belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Aytaç, S., & Esenal, E. (1996). Samsun yöresinde yetiştirilen değişik olumlu bazı patates çeşitlerinde verim ve verim özellikleri üzerine bir araştırma. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11, 197-208.
- Bilate, B., & Mulalem, T. (2016). Performance evaluation of released and farmers potato (*Solanum tuberosum* L) varieties in eastern Ethiopia. *Sly Journal of Agricultural Research*, 52(2), 034-041.

- Cerit, C. S. (2010). *Turfanda patates (Solanum tuberosum L.) yetiştiriciliğinde bazı çeşitlerin verim ve verim unsurlarının saptanması*. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Çalışkan, M. E., Çalışkan, S., Demirel, U., Aksoy, E., & Arıoğlu, H. H. (2020). *Nişasta ve şeker bitkileri üretiminde mevcut durum ve gelecek*. Türkiye Ziraat Mühendisleri IX. Teknik Kongresi, Ankara.
- Çakır, K. (2019). *Bazı ümitvar patates klonların ve ticari tescilli çeşitlerin erken vejetasyon döneminde performanslarının belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Çelik, F. (2019). *Bazı patates çeşitlerinin Ağrı-Eleşkirt şartlarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Dede, Ö. (2004). *Ordu ekolojik koşullarında değişik olumlu patates çeşitlerinin (Solanum tuberosum L.) bazı agronomik ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 35(3-4), 159-164.
- Gülümser, A., Bozoğlu, H., & Peksen, E. (2006). *Araştırma ve Deneme Metotları*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Ders Kitabı No: 48, Samsun.
- İmren, M., (2018). *Determination of plant parasitic nematodes in potato growing areas in Bolu province*. Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi, 4(2), 187-192.
- Kahraman, Y., Bayraktar, N., Koçak, N., & Özgen, Y. (2017). *Ankara koşullarında patates (Solanum tuberosum L.) çeşitlerinin verim ve bazı tarımsal özellikleri üzerine etkisi*. 12. Tarla Bitkileri Kongresi, Kahramanmaraş.
- Kara, K. (2016). *Bazı patates çeşitlerinin erzurum şartlarında performanslarının belirlenmesi*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 47(2), 95-99.
- Karaca, E., & Aytaç, S. (2006). *Ordu yöresinden toplanan değişik menşeli patateslerin bazı fenolojik, morfolojik, agronomik ve teknolojik özellikleri üzerine bir araştırma*. IV. Ulusal Patates Kongresi Bildiriler Kitabı, Niğde.
- Karakuş, M., Hatipoğlu, H., Arslan, H., & Rastgeldi, U. (2011). *Şanlıurfa koşullarına uygun bazı patates (Solanum tuberosum L.) çeşitlerinin belirlenmesi*. IX. Tarla Bitkileri Kongresi, Bursa.
- Kaplan, M. (2018). *Siirt ili koşullarında farklı dikim zamanlarının bazı patates (Solanum tuberosum L.) çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Siirt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Siirt.
- Kavalcı, R. (2019). *Farklı potasyum dozlarının bazı patates (Solanum tuberosum L.) çeşitlerinin verim ve kalite parametreleri üzerine etkilerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Li, Q., & Zhang, S. (2020). *Impacts of recent climate change on potato yields at a provincial scale in northwest China*. Agronomy, 10(3), 426.
- Merga, B., & Dechassa, N. (2019). *Growth and productivity of different potato cultivars*. Journal of Agricultural Science, 11, 528-534.
- Namugga, P., Sibiyi, J., Melis, R., & Barekye, A. (2018). *Phenotypic characterisation of potato (Solanum tuberosum) genotypes in Uganda*. South African Journal of Plant and Soil, 35, 207-214.
- Öner, K. E. (2012). *Turfanda Patates (Solanum tuberosum L.)'te Dikim Zamanları ve Yumru Ön Uygulamalarının Verim ve Bazı Kalite Kriterlerine Etkisi*. Doktora Tezi. Ondokuzmayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Samsun.
- Öztürk, E., & Polat, T. (2017). *Tohumluk patates yetiştiriciliği ve önemi*. Alnteri Journal of Agricultural Sciences, 32, 99-104.
- Öner, K. E., & Aytaç, S. (2016). *Bafra koşullarında turfanda patates (Solanum tuberosum L.)'te dikim zamanları ve yumru ön uygulamalarının verim ve verim kriterlerine etkisi*. Ordu Üniversitesi Bilim Teknik Dergisi, 6, 184-194.
- Özdemir, M., Arslanoğlu Ş. F., & Baykal, G. (2018). *Samsun ilinde patates yetiştiriciliğinin durumu üzerine bir araştırma*. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Samtim Dergisi, 60, 17-20.
- Patil, D. D., Pandey, V., Acharya, R. R., & Baria, L. N. (2018). *Effect of intra-seasonal variation in temperature on tuber yield of potato in middle gujarat using substor model*, Journal of Agrometeorology, 20, 22-27.
- Pehlivan, M., Kaya, C., Dizikisa, T., Kumlay, A. M., Tozlu, E., & Okçu, M. (2006). *Bazı patates çeşitlerinin Erzurum- Pasinler ekolojik koşullarına uyumu*. IV. Ulusal Patates Kongresi, Niğde.
- Şanlı, A., & Karadoğan, T. (2012). *Isparta ekolojik koşullarında farklı olgunlaşma grubuna giren bazı patates (Solanum tuberosum L.) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi*. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 16, 33-41.
- Taşkıran, A., & Esenda, I. E. (1988). *Farklı dikim zamanı ve değişik azot dozlarının, Samsun'da çiftçi şartlarında, patatesin (Solanum tuberosum L.) yumru verimi ve bazı özelliklerine etkileri üzerinde bir araştırma*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3, 25-45.

- Upadhyay, N., Ghimire Y. N., Acharya, Y., & Sharma, B. (2020). Adoption of improved potato varieties in Nepal. *Black Sea Journal of Agriculture*, 3, 139-145.
- Yalçın, Ü. & Tunçtürk, M. (2018). Bitlis-Ahlat ekolojik koşullarında bazı patates çeşitlerinin adaptasyon özelliklerinin saptanması. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 23, 1-9.
- Yılmaz, Z., & Dede, Ö. (2015). Ordu ilinde yetiştirilen yerel patates (*Solanum tuberosum* L.) genotiplerinin bazı bitkisel ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Wang, C. L., Shen, S. H., Zhang, S. Y., Li, Q. Z., & Ya, Y. B. (2015). Adaptation of potato production to climate change by optimizing sowing date in the Loess Plateau of central Gansu, China. *Journal of Integrative Agriculture*, 14, 398-409.
- Zeleeuw, D. Z., Lal, S., & Kidare, T. T. (2016). Ghebreslasse B.M., Effect of potassium levels on growth and productivity of potato varieties, *American Journal of Plant Sciences*, 7, 12.
- Zheng, H., Wang, Y., Zhao, J., Shi, X., Ma, Z., & Fan, M. (2018). Tuber formation as influenced by the C:N ratio in potato plants. *Plant Nutrition Soil Science Journal*, 181, 686-693.
- Zhou, Z., Plauborg, F., Kristensen, K., & Andersen, N. M. (2017). Dry matter production, radiation interception and radiation use efficiency of potato in response to temperature and nitrogen application regimes. *Agricultural and Forest Meteorology*, 232, 595-605.