

established in
2016



MAS JOURNAL of Applied Sciences

ISSN 2757-5675

DOI: <http://dx.doi.org/10.52520/masjaps.166>

Derleme Makalesi

Patates (*Solanum tuberosum* L.) Tarımı ve Önemi

Zeynep DUMANOĞLU^{1*}, Gülsüm ÖZTÜRK²

¹Bingöl Üniversitesi Ziraat Fak. Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Bingöl

²Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, İzmir

*Sorumlu yazar: zdumanoglu@bingol.edu.tr

Geliş Tarihi: 05.10.2021

Kabul Tarihi: 10.11.2021

Özet

Patates (*Solanum tuberosum* L.), dünyada ve ülkemizde sevilerek üretilen-tüketilen bir endüstri bitkisidir. Zengin içeriği nedeniyle sadece gıda sektörünün değil aynı zamanda diğer alanlarda da değerlendirilmektedir. Ancak son yıllarda sertifikalı tohumlukta yaşanan sıkıntılar nedeniyle patates tarımında ciddi problemler ile karşılaşmaktadır. Bu nedenle pek çok ıslah çalışmaları ve araştırmaları yapılmakta; yerli çeşitlerin özellikleri geliştirilmektedir. Ayrıca hastalık yayılımını önlemek için tohumdan üretim, depolama ve muhafaza üzerine de araştırmalar yapılmaktadır. Bu çalışmada, patates tarımı ve önemi vurgulamak amacıyla derlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Patates, *Solanum tuberosum* L., yumru, tohumluk

Potato (*Solanum tuberosum* L.) Agriculture and Importance

Abstract

Potato (*Solanum tuberosum* L.) is an industrial plant that is loved and consumed in the world and in our country. Due to its rich content, it is used not only in the food sector but also in other areas. However, in recent years, serious problems have been encountered in potato cultivation due to the difficulties experienced in certified seed. For this reason, many breeding studies and researches are carried out; the characteristics of domestic varieties are being developed. In addition, researches are carried out on seed production, storage and preservation to prevent disease spread. In this study, it has been compiled to emphasize potato cultivation and its importance.

Keywords: Potato, *Solanum tuberosum* L., tuber, ovarian

GİRİŞ

Sağlıklı bir insanın beslenmesinde temel gıdaların temin etmesi ve tüketmesi gerekmektedir. Ancak dünyada yeterli ve kaliteli gıdaya olan ulaşım ne yazık ki, gün geçtikçe zorlaşmaktadır. Bu nedenle, içeriği zengin dayanımı yüksek ve ulaşılabilir-yetiştirilebilir beslenme ihtiyacını karşılayacak ürünler bu anlamda çok önemlidir (Dumanoglu ve Geren, 2020). Patates (*Solanum tuberosum* L.), *Solanaceae* (Patlıcangiller) familyasına ait tek yıllık, ticari olarak kültürü yapılan, heterozigot tetraploidlerden ($2n=4x=48$) oluşan bir endüstri bitkisidir (Çakır, 2005; Öztürk, 2010; Oguz ve Yücel, 2020). Patates bitkisi ilk olarak Alp Dağlarında kültüre alındığı sonrasında İspanyolların 16.yy da Güney Amerika bölgesinden aldıkları bu bitkiyi gemilerle önce kendi ülkelerine ile İngiltere, İrlanda ve İskoçya başta olmak üzere tüm Avrupa'ya yaymışlardır (Abed ve Demirhan, 2018). Ülkemize ise; patates 1850 yılında Rusya ve Kafkaslar üzerinden gelmiştir (Ubeyitogulları, 2005). Patates bitkisi 200 tür ve 4000'den fazla çeşitten oluşmaktadır. İlk olarak yabani patates (*Solanum brevicaulle*) formunda olan bitki sonrasında kültüre alınarak farklı genotipler oluşturulmuş ve üretimi gerçekleştirilmiştir (Spooner et al., 2005). Günümüzde deniz seviyesinden 4000 m yükseklikte 70. Kuzey enleminden 50. Güney enlemine kadar çok geniş bir alanda üretimi gerçekleştirilebilmektedir (Boydak ve Kayantaş, 2017). Ülkemizde yaklaşık 151 adet tescilli (141 adedi yurtdışından gelen ve geliştirilen çeşitler iken 10

adedi ülkemizdeki çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından geliştirilen yerli çeşitlerdir) patates çeşidi bulunmaktadır (Koyutürk ve Yılmaz, 2017). FAO tarafından “gizli hazine” olarak tanımlanan patates, besin değeri bakımından son derece zengindir (Abed ve Demirhan, 2018). Mısır (*Zea mays* L.), pirinç (*Oryza sativa* L.) ve buğdaydan (*Triticum aestivum* L.) sonra en fazla üretilen ve tüketilen ürün olarak yer almaktadır (Arvas ve ark., 2018).

PATATES TARIMI

Patatesin dünyadaki üretimi yaklaşık 368 milyon tondur (Oguz ve Yücel, 2020) (bu değer %85.05'i 19 ayrı ülke tarafından karşılanmaktadır). Ülkemiz taze patatesten ihracatçı konumunda olup 2019 yılında 80.6 bin ton patates ithalatı yapılmasına karşın 145 bin ton patates ihracatı gerçekleştirilmiştir. Bu ihracatın %99'u taze, %0.6 tohumluk ve %0.4 miktarda dondurulmuş olarak yapılmıştır (BUGEM, 2020). Diğer yandan ülkemizde patates üretimi yıllar içerisinde genel olarak artarak devam etmekte; 2018 yılında 4 550 000 ton patates üretimi gerçekleştirilirken bu sayı 2019 da 4 979 824 ton'a çıkmıştır (Çizelge 1) (TÜİK, 2020). Genel olarak patates, yetiştirildiği bölgelerde üreticilerin yüzünü güldüren bir gelir kaynağıdır (Boydak ve Kayantaş, 2017). Bu sebeple, şehirlerin sosyo-ekonomik anlamda da gelişmesine de katkı sağlamaktadır. Ülkemizde, patates tarımı genel olarak Niğde, Nevşehir, İzmir, Bolu, Afyon, Trabzon, Konya, Erzurum ve Ordu gibi illerimizde yapılmaktadır (Güler, 2011).

Çizelge 1. Ülkemizde patates ve tatlı patates üretim değerleri (TÜİK, 2020)

Yıllar	Ekilen Alan (da)	Üretim Miktarı (ton)	Verim (kg/da)
2015	1 538 787	4 760 000	3 093
2016	1 448 572	4 750 000	3 279
2017	1 428 835	4 800 000	3 359
2018	1 359 373	4 550 000	3 347
2019	1 408 967	4 979 824	3 534

Patates yumrularının yaklaşık %15-25 kuru madde (Öztürk ve Polat, 2017) geri kalan kısmı ise sudur (Çelik ve ark., 2015). Kuru maddenin de %60-80'i nişastadan, %10-20'si de proteinlerden oluşmaktadır (Alting et al., 20110). Protein, vitamin (C, B1, B6, K, pantothenik ait) ve minerallerce (K, Mn, Mg, Fe, Cu, P) zengin olan patates, önemli bir gıda kaynağıdır (Günel ve ark., 2010; Öztürk ve Polat, 2017). Patates proteinleri, buğday gibi tahıl ürünlerden farklı olarak lizin içermektedir. Ayrıca patateslerin protein etkinlik oranı (2.3) kazeine (2.9) ve yumurta akına (3.8) yakın değerdedir olduğu belirlenmiştir (Peksa et al., 2013; Çelik ve ark., 2015). Patatesin yaklaşık %59'u yemeklik, %11'i sanayi de ve geri kalan %30'lık kısmı da tohumluk olarak değerlendirilmektedir (Yıkılmazsoy, 2019). Ayrıca gıda sanayisi (hem taze tüketimi hem de cips, ya da doldurulmuş ve işlenmiş ürün, konservelerde, ekmeklik un içerisine) (Öztürk, 2010) tarafından sonrasında ilaç, tekstil, kağıt sanayilerinde kullanılmaktadır. Yüksek miktarda nişasta içermesi sebebiyle son zamanlarda "etanol" üretiminde de değerlendirilen (Abed ve Demirhan, 2018) patates, sadece insanların beslenmesinde değil aynı zamanda hayvanların beslenmesinde de faydalanılmaktadır (Arıoğlu, 2002; Geren ve ark., 2010). Patates ılıman-serin iklim bitkisi olması nedeniyle bitki gelişimi için yaklaşık 17-20 °C sıcaklığa ihtiyaç duymaktadır. Patates yumruların dikiminde toprak sıcaklığının ise

yaklaşık 8 °C ve biraz altında olmasında fayda vardır (Kara, 1996; Yücel, 2019). Sıcaklığın artması ya da azalması durumunda bitki gelişimi olumsuz yönde etkilenmekte dolayısıyla bu durum verim ve kaliteye de yansımaktadır (Levy and Veilleux, 2007; Pirci, 2018).Yapılan araştırmalara göre; 20 °C'den sonraki her 5°C'lik sıcaklık artışı bitkide %25 oranında fotosentezin azalmasına, 30 °C'nin üzerinde ise yumru büyümesini durdurmaktadır (Özcan, 2019). Patates yumru ya da tohumla çoğaltılabilen bir kültür bitkisidir. Genotip farklılığına bağlı olarak bileşik yaprak yapısına sahip, 3-15 yaprakçıktan oluşan bu yapraklar bitki sapı üzerine (yaklaşık 50-150 cm uzunluğa sahip, yeşil ve üzeri tüylerle kaplı, 2-6 adet sap çıkışı) karşılıklı olarak dizilmişlerdir (Erdoğan, 2018). Patates bitkisinin çiçeklenme ve meyve oluşum zamanları değişse de bitki üzerinde genel olarak 1-30 adet terminal çiçeklenme gözlenmekte (Acquaah, 2007) ve bu çiçekler beyaz, sarı ya da viole renklerinde olup, 2-4 gün süre ile açık kalmaktadır (Sleper and Poehlman, 2006; Erdoğan, 2018). Genetik faktörler, iklimsel ve toprak koşullarına, ekim-dikim şekline, yetiştirme sırasında yapılan kültürel işlemlere kadar pek çok faktör patates üretimini doğrudan etkilemektedir (Khan et al., 2011; Özyazıcı ve ark., 2020). Genel olarak patates bitkisi yaklaşık 120-150 günlük yetiştirme döneminde 500-700 mm suya ihtiyaç duymaktadır. Patates daha çok geçirgen yapıda (kumlu, kumlu-tınlı, hafif killi, alüviyal gibi), humusça

zengin, su tutma kapasitesi iyi, havalanma ve ısınma yeteneği olan topraklarda rahatlıkla yetiştirilebilmektedir. Patates bitkisi saçak kök yapısına sahip olduğundan bu tarz topraklarda gelişmesi ağır bünyeli topraklara göre daha iyi olmaktadır. Nötr ya da hafif asidik (pH:5.5-6.0) toprakları tercih eden bitkinin su stresi yaşamaması için belirli sulama aralıklarında (geçirgen yapılı topraklarda 15-18 gün; ağır bünyeli topraklarda 22-25 gün aralıklarıyla) sulanması gerekmektedir (Arıoğlu, 2002; Yücel, 2019). Patates çeşitlerine bağlı olarak oval, yuvarlak veya silindir şeklinde 5-20 adet, 5-500 g ağırlıklarında, sarı, kirli sarı, kahverengi ya da kırmızı renkli yumrular oluşturabilmektedir (Erdoğan, 2018). Patates, yumru ya da tohumdan üretilmektedir. Yumru dikiminde, patates dikim makinalarından (elle beslenen ya da otomatik-yarı otomatik beslemeli dikim makinaları) faydalanılarak, yaklaşık 50-90 cm sıra arası, 20-40 cm sıra üzerine yumrular yerleştirilmektedir. Bir çapa bitkisi olan patatesin, yumrularını düze, sırtta ya da çiziye uniform bir şekilde 5-14 cm dikim derinliğine (patatesin makinalı hasadı göz önüne alınarak bu derinlik belirlenmektedir), meyilli arazilerde de %12 meyil derecesine kadar, 40 000-60 000 bitki/ha olacak şekilde dikim işlemi gerçekleştirilebilmektedir (Ülger ve ark., 1996; Ergüneş ve ark., 2009; Önal, 2017). Diğer yandan patates üretimi tohumdan yapılacak ise o zaman da pnömatik ve hassas ekim makinaları kullanılabilir. Patates bitkisinin hasadında kombine hasat makinaları (patates yumrularının da içerisinde bulunduğu toprağı alan, toprak-taş-sap gibi kısımları eleyerek yumruları depolama özelliğine sahip makinalar) ya da patates söküm makinalarından (bu makinalar patates bitkisini topraktan sökerek çalışmak ancak yumruların

zedelenme, soyulma, tarla yüzeyinde kalma gibi olumsuz durumlar ile karşılaşılabilir) faydalanılmaktadır (Önal, 2017). Patates üretiminde tohumluk, verim kalitesini doğrudan etkileyen faktörlerden birisidir. Patatesin yumru ile vejetatif olarak çoğaltılması virüsler başta olmak üzere pek çok hastalık etmenin bulaşmasına sebep olabilmektedir (Yıldırım ve Yıldırım, 1986). Patates tarımında resmi ve gayri resmi olmak üzere iki ayrı koldan tohumluk kullanımı söz konusudur. Resmi sertifikalı tohumluk kullanımında sürekli kontroller yapıldığından hastalık ve zararlılara yönelik önlemler alınabilirken, diğerinde bu durum söz konusu değildir. Bu nedenle, hastalıklı bir yumrunun bir başka yere taşınması ve oradaki topraklara da bulaşma riski çok daha yüksektir (Çalışkan ve ark., 2011). Ayrıca, üreticilerin patates üretiminde münavebe uygulamaması ve beraberinde kullanılan tohumluk kalitesinin de düşük olması hedeflenen verime ulaşmayı güçleştirmektedir. Patates üretimi yapan üretici tarlasından ilk yıllarda sağlıklı ürün alırken sonradan kendisini belli eden virüs rahatsızlıkları sebebiyle 2. ve 3. generasyonlardaki tohumlukları kullanılamaz hale getirmektedir (Öztürk, 2010). Diğer yandan, yurt dışından tohumluk satın alınarak ülkemize adapte edilmesine dair çalışmalarda yapılmaktadır. Özellikle Hollanda ve Almanya gibi iklimsel özellikleri birbirine benzeyen ülkelere alınan tohumlukların ülkemizdeki ekolojik düzene uyum sağlamasında sıkıntılar ile karşılaşılabilir (Yücel, 2019). Üreticilerin her yıl kaliteli ve sağlıklı ürün elde edebilmesi için her yıl kullanacağı tohumlukları yenilemesi gerekmektedir. Bu durum üreticiler için her sene tohumluk için bütçe ayırmaları anlamına da gelmekte, girdi maliyetleri doğrudan etkilenmektedir. Bu sebeple,

kısmı- tam zamanlı tohumluk üretim programları ile tohumluk üretim teknolojisi yardımı ile tohumluk kalitesinin artırılması ve hastalıklardan arınmış özellikle yerli çeşitlerin geliştirilmesi için araştırmalar devam etmektedir (Öztürk, 2010; Öztürk ve Polat, 2017). Patates yumruları ile yapılan üretim de yumruların yapısının %80 i sudan oluştuğundan dolayı özellikle hasat sırasında dış hücre dokularının hasar görmesine bağlı olarak mantar, bakteri ve birçok organizmanın çoğalabileceği bir ortam oluşmaktadır. Hasat edilen yumruların depolama için kaldırılmasından önce bu zedelene yumruların ayıklanması gerekmektedir. Bu durum üreticiler için ayrıca işçilik masrafı anlamına gelmektedir. Kesekler halindeki topraklar dahi yeri geldiğinde patates yumrularına olumsuz yönde etki edebilmektedir (zımpara etkisi) (Güler, 2011). Bu nedenle patates hasadının itinalı bir şekilde mümkünse patates hasat makinaları yardımı ile gerçekleştirilmesinde fayda bulunmaktadır. Sonrasında bu yumruların iyi havalandırılan, ortam sıcaklığı-nemi ve ışığı kontrol edilebilen, temiz depolama alanlarına alınması ve satışın yapılacağı pazarlara ya da sevkiyat yerlerine uygun bir şekilde (sıcaklık-nem kontrolü olacak şekilde) nakledilmesi gerekmektedir. Bu arada, düzenli olarak bu depoların içerisinde bulunan ürünler de gözden geçirilmeli bozulma, çürüme vb. olan yumrular ortamdaki uzaklaştırılmalıdır. Depolama şartlarının uygun olmaması durumunda, yumrularda lekelenmeler, iç kararmaları, donmalar, sürgün oluşumu, yumrularda iç boşluklar, yumruda jelleşme, iletim demetlerinde kararmalar gibi olumsuz durumlar oluşabilmektedir (Altındal ve Karadoğan, 2008). Bunların dışında ayrıca yumrularda tomurcuklanma, çatlama, şekil bozuklukları, yeşillenme gibi durumlarda gözlenebilmektedir..

Patates yumrularının yeterli düzeyde kontrollerin gözden kaçırılması ya da aksatılması sonrasında bu bitkisel materyallerin toprağa yerleştirilmesi ile başlayan olumsuz ve geri dönüşü çok zor olan üreticiyi ekonomik olarak etkileyen durumlar meydana gelmektedir. Patatesle ilgili yapılan çalışmalarda verim, kalite, muhafaza ve depolama işlemleri ön plana çıkarken sonrasında genetik çeşitlilik ve dayanıklı ıslah çalışmalarıyla biyotik ve abiyotik stres durumlarına karşı bitkinin toleransını artırıcı araştırmalara da yönelinmiştir (Arvas ve ark., 2018). Patates yabani türlerinin transgenetik ve doku kültürü çalışmaları ile ıslah edilmesi; mevcut türlerin bozulmadan hastalık ve zararlılara olan direncinin yükseltilmesine yönelik yeni araştırmalar üzerinde durulmaktadır. Ancak transgenetik çalışmalar üretim-tüketim izni bulunan ülkelerde ilerlemektedir. Diğer yandan, doku kültürü ile ilgili yapılan çalışmalar ülkemizde *in vitro* koşullarında devam etmektedir (Özkaynak ve Şimşek, 2018). Patateste temel tohumluk üretiminde hastaliksız ana stokların elde edilmesi ve bu stokların sera, fidelik ve tarla denemeleri ile süper-elit/ elit kademe tohumluklar elde edilmektedir (Öztürk ve Yıldırım, 2011; Öztürk ve Yıldırım, 2014; Öztürk, 2017; Öztürk ve Yıldırım, 2018). Patatesin germplazmın korunması ve tohumluk üretimi *in vitro* nodal çoğaltım ve mikro yumru oluşumu, yaygın bir yöntem haline gelmiştir (Gopal et al., 1998). Bunların yanında ayrıca patates bitkisinin melezlemesine dair araştırmalarda hız kazanmıştır. Bir anlamda klon seleksiyonu olan bu melezleme işlemi ile hem genetik çeşitliliği ile karşılaşılan problemler hem de dominatlık-epistatik etkiler gibi yararlanılmayan genotip yapıları korunmaktadır (Yıldırım ve Yıldırım, 2002; Yılmaz ve ark., 2017;

Öztürk ve Yıldırım, 2018). Patates tarımı tohumdan gerçekleştirildiği ülkelerde sertifikalı tohum kullanımı %95-100 iken bu oran ülkemizde ne yazık ki %25-30 civarındadır (Öztürk ve Polat, 2017). Bu durum sertifikalı patates tohumlarımızın yeterli düzeyde olmamasından kaynaklanmaktadır. Yerli çeşitlerimizin geliştirilmesine yönelik çalışmalar devam etmekte olup dünya pazarına da sunulacak kalitede üretimler için araştırmalar yapılmaktadır. Ayrıca geliştirilen yeni yerli çeşitlerin depolama ve muhafazası içinde ayrıca tohum teknolojilerinden (pelletleme) faydalanılmaktadır. Patates tohumlarının boyutlarını ve ağırlıklarını arttırarak, şekillerini daha uniform bir hale getirerek makineli ekime uygun hale getirilmektedir (Dumanoğlu, 2020). Bu şekilde tohumların kontrollü şartlar altında canlılıklarını koruyarak depolama olanağı da artmaktadır. Pelletleme işlemi sonrasında ekime hazır hale getirilen bu tohumlar ile önceki üretim sezonunda karşılaşılan hastalık ve zararlıların yeni sezona taşınması da önlenmektedir. Ayrıca, ıslah çalışmaları ile geliştirilen yeni çeşitlerinde korunumu sağlanmaktadır. Pellet malzemesine ayrıca gübre ve hormon gibi bitki düzenleyicilerde eklenebildiğinden tohumun ihtiyacı olan ancak toprakta yeteri kadar bulamadığı ya da ulaşamadığı bitki besin maddelerine de ulaşımı kolaylaştığından bu durum doğrudan rekolteyi olumlu yönde etkilemektedir (Dumanoğlu ve Çakmak, 2019). Patates üretimimizi tohumdan itibaren geliştirebilmesine katkı sağlamaktadır.

SONUÇ

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de zengin içeriği pek çok besin ihtiyacını karşılayan patates bitkisinin önemli büyüktür. Sağlıklı ve kaliteli bir üretim için, bölgesel iklim şartları gözetilerek

(uzun yıllar sıcaklık ve yağış değişimleri) optimum koşullarda patates tohumlarının veya yumrularının ekim-dikim işlemlerinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Ancak hedeflenen rekoltede ürün elde edebilmek için öncelikle yetiştirildiği bölgeye adaptasyonu yüksek, sertifikalı ve sağlıklı tohumlukların belirlenmesi sonrasında uygun ekim-dikim makinaları kullanılarak bu bitkisel ürün toprakla buluşturulmalıdır. Aksi durumda hastalık ya da zararlılar sebebiyle ekonomik anlamda üretici zor durumda kalmaktadır. Bu durumun önüne geçmek için yapılan biyoteknolojik çalışmalar artarak devam etmekte yerel ve kaliteli çeşitler kullanılarak sürdürülebilir bir üretim hedeflenmektedir. Bu çalışmada, üretim ve tüketimi ekonomik anlamda çok kıymetli bir endüstri bitkisi olan patatesin tarımı dahilinde önemi, karşılaşılan sıkıntılar ve yapılan araştırmalara vurgu yapmak üzere hazırlanmıştır.

KAYNAKLAR

- Acquaah, G. 2007. Principles of plant genetics and breeding. Blackwell Publishing. p.537. USA.
- Abed, M.M., Demirhan, B. 2018. Patates bitkisine (*Solanum tuberosum* L.) genel bir bakış. International Journal of Life Sciences and Biotechnology. 1(1):1-9.
- Altındal, N., Karadoğan T. 2008. Patates yumrularında görülen fizyolojik anormallikler. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi 25(1): 12-25.
- Altıng, A.C., Pouvreau, L., Giuseppin, M.L.F., Van Nieuwenhuijzen, N.H. 2011. Potato proteins in handbook of food proteins. Woodhead Publishing Limited, UK.
- Arioğlu, H. 2002. Nişasta şeker bitkileri ders kitabı. Çukurova Üniversitesi Genel yayın No:188.Ders kitapları yayın no:A-57, Adana.

- Arvas, Y.E., Aksoy, H.M., Kaya, Y. 2018. Patates bitkisinde biyoteknolojik çalışmalar. Life Science and Biotechnology. 1(1):37-47.
- Boydak, E., Kayantaş, B. 2017. Bazı patates (*Solanum tuberosum* L.) çeşitlerinin verim ve verime etkili parametrelerin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Türk Doğa ve Fen Dergisi. 6(2):79-82.
- BUGEM, (2020). Tarım ve Orman Bakanlığı Bitkisel Üretim/Ürün masaları/ Patates Bültenleri (<https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/>, Erişim tarihi: 24 Aralık 2020).
- Çakır, E. 2005. First report of potato wart disease in Turkey. Plant Pathology. 54:584.
- Çalışkan, M.E., Karaat E.F., Çelen H. 2011. Türkiye ve bazı ülkelerin tohumluk patates üretim ve sertifikasyon sistemlerinin karşılaştırılması. VI. Tohumculuk Kongresi, Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi (14-17 Haziran), Samsun.
- Çelik, M., Yıldırım, M., Yıldırım, Z. 2015. Patates Proteinleri. Niğde Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi. 4(2):68-77.
- Dumanoglu, Z. 2020. Yenilenebilir enerji kaynaklarından bitkisel atıkların değerlendirilmesi, İKSAD Yayınları, s:461-472, (ISBN:978-625-7687-38-6), Ankara.
- Dumanoglu, Z., Çakmak, B. 2019. Tohum Uygulamalarının Soğan (*Allium cepa* L.) Tohumunun Bazı Fiziksel ve Mekanik Özelliklerine Etkisi, Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt 33 Sayı 1, ISSN: 1301-3165, Bursa.
- Dumanoglu, Z., Geren, H. 2020. An Investigation on Determination of Seed Characteristics of Some Gluten-Free Crops (*Amarantus mantegazzianus*, *Chenopodium quinoa* Willd., *Eragrostis tef* [Zucc] Trotter, *Salvia hispanica* L.). Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology. 8(8), 1650-1655.
- Erdoğan, Z. 2018. Bazı patates çeşitlerini nod kültürü ile çoğaltılmasında giberellik asit (GA₃), sukroz ve agarin etkisinin araştırılması. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Antalya.
- Ergüneş, G., Tarhan, S., Yardım, M.H., Kasap, A., Demir, F., Önal, İ., Uçar, T., Tekelioğlu, O., Çalışır, S., Yumak, H., Yağcıoğlu, A. 2009. Tarım Makinaları. Ed. Gazanfer Ergüneş, Nobel Kitapevi, Ankara.
- Geren, H., Öztürk, G., Kavut, Y.T., Yıldırım, Z. 2010. Bornova koşullarında yetiştirilen bazı tatlıpatates (*Ipomoea batatas* L.) genotiplerinin topraküstü aksamalarının silolanabilirlik olanakları üzerine bir araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakülte Dergisi 47(2):171-179.
- Gopal, J., Minocha, J.L., Dhaliwal, H.S. (1998). Microtuberization in potato (*Solanum tuberosum* L.). Plant Cell Reports 17: 794–798.
- Güler, İ.E. 2011. Patates hasat makinalarında yumru zedelenmelerinin değerlendirilmesi ve çözüm önerileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 42(2): 181-187.
- Günel, E., Çalışkan, M.E., Kuşman, N., Tuğrul, K.M., Yılmaz, T.A., Ağırmaslıgil, T., Onaran, H. 2010. Nişasta ve şeker bitkileri üretimi. Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı-1. (11-15 Ocak), Ankara.
- Kara, K. 1996. Değişik sürelerde depolanan patates çeşitlerinin bazı özellikleri üzerine bir araştırma 21(3). Atatürk Üniversitesi Yayın No: 191, s.215-225, Erzurum.
- Khan, A.A., Jilani, M.S., Khan, M.Q., Zubair, M. 2011. Effect of seasonal variation on tuber bulking rate of potato. The Journal of Animal and Plant Sciences. 21(1): 31-37.

- Koyutürk, Ö., Yılmaz G. 2017. Bazı patates genotipleri arasında yapılan melezlemelerde farklı rakım ve ortamların tohum tutma oranına etkileri. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi. 20 (Özel sayı):211-215.
- Levy, D., Veilleux, R.E. 2007. Adaptation of potato to high temperatures and salinity-a review. American Journal of Potato Research. 84:487-506.
- Oguz, H.İ., Yücel, D. 2020. Nevşehir İlinde Patates (*Solanum tuberosum* L.) Yetiştiriciliğinin Ekolojik ve Sosyo Ekonomik Bakımdan Araştırılması. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi. 7(4):1159-1170.
- Önal, İ. 2017. Ekim, Bakım, Gübreleme Makinaları. Ege Üniversitesi Yayınları Genişletilmiş 5. Baskı, İzmir.
- Özcan, S. 2019. Bazı patates (*Solanum tuberosum* L.) çeşitlerinin depolama davranışları ile depoda kalite değişimlerinin belirlenmesi. Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Isparta.
- Özkaynak, E., Şimşek T. 2018. İleri patates hatlarının kuraklık toleransının in vitro koşullarda belirlenmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakülte Dergisi. 55(2):237-243.
- Öztürk, G. 2010. Tohumluk patates üretiminde kullanılan mini ve mikro yumruların tarla performanslarının karşılaştırılması. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İzmir.
- Öztürk, E., Polat, T. 2017. Tohumluk patates yetiştiriciliği ve önemi. Alinteri Ziraat Bilimler Dergisi. 32(1):99-104.
- Öztürk, G., Yıldırım, Z. 2011. Uniformity of potato minitubers derived from meristem cultures of nuclear seed stocks. Turkish Journal of Field Crops 16: 149-152.
- Öztürk, G., Yıldırım, Z. 2014. Comparison of old and new clones of potato nuclear seed stocks for tuber uniformity in the greenhouse. Turkish Journal of Field Crops 19: 90-95.
- Öztürk, G. 2017. Comparison of minitubers of *in vitro* potato seedlings in seedbed conditions, 5th International Molecular Biology and Biotechnology Congress. (25-19 August 2016), Macedonia.
- Öztürk, G., Yıldırım, Z. 2018. Melezleme Yoluyla Ege Bölgesi Koşullarına Uygun Patates (*Solanum tuberosum* L.) Klonlarının Elde Edilmesi. EÜZF, 2014-ZRF-052 No'lu Proje Sonuç Raporu, Bornova- İzmir.
- Özyazıcı, G., Özyazıcı Ö., Dengiz, O. 2020. Patates (*Solanum tuberosum* L.) yetiştirilen toprakların verimlilik durumu ve potansiyel besin maddesi sorunlarının belirlenmesi. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi. 20: 438-447.
- Peksa, A., Kıta, A., Kulakowska, K., Aniolowska, M., Hamouz, K., Nems, A. (2013). The quality of protein of coloured fleshed potatoes. Food Chemistry. 141: 2960-2966.
- Pirci, Ö.Ç. 2018. Kastamonu ili patates depolarında görülen bakteriyel hastalıkların belirlenmesi. Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma ABD. Yüksek Lisans Tezi, Samsun.
- Sleper, D.A., Poehlman, J.M. 2006. Breeding field crops. 5th ed. Blackwell Publishing Professional 2121 State Avenue, Ames-Iowa.
- Spooner, D.M., McLean, K., Ramsay G., Waugh R., Bryan G.J. 2005. A single domestication for potato based on multilocus amplified fragment length polymorphism genotyping. Proceeding of the national Academy of science of the united States of America. 102(41): 14694-14699.
- TÜİK. 2020. Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Ürünler: Yenilebilir Kök ve Yumrular (erişim:24.12.2020).
- Ubeyitogulları, F. 2005. Hatay yöresinde yetiştirilen bazı patates çeşitlerinin fiziksel, kimyasal ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri

- Enstitüsü Gıda Mühendisliği ABD. Yüksek Lisans Tezi, Hatay.
- Ülger, P., Güzel, E., Akdemir, B., Kayışoğlu, B., Pınar, Y., Eker, B., Bayhan, Y. (1996). Tarım Makinaları İlkeleri. Fakülteler Matbaası, İstanbul.
- Yücel, D. (2019). Nevşehir ilinde patates (*Solanum tuberosum* L.) yetiştiriciliğinin ekolojik ve sosyo-ekonomik bakımdan araştırılması. Nevşehir Hacı Bektaş Veli üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir.
- Yıkılmazsoy, G. 2019. İzmir ilinde depolanan patateslerde kuru çürüklük hastalığına neden olan *Fusarium spp.*'nin tanılanması ve mücadele olanaklarının araştırılması. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İzmir.
- Yıldırım, M.B., Yıldırım, Z. (1986). Tohumluk Üretiminde izlenebilirlik ve sertifikasyon. TÜRKTOP-Türkiye Tohumcular Birliği Dergisi. 10:34-36.
- Yıldırım, M., Yıldırım, Z. 2002. Patates ıslahı ve Biyoteknoloji. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi yardımcı Ders Kitapları, İzmir.
- Yılmaz, G., Dökülen, S., Kınay, A. 2017. Melez patates tohumlarıyla generasyonun oluşturulması ve birinci klonal seleksiyon için tohumluk yumruların üretilmesi. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi. 20(Özel Sayı): 177-180.