

Bazı Patates Genotipleri Arasında Yapılan Melezlemelerde Farklı Rakım ve Ortamların Tohum Tutma Oranına Etkileri

Özge KOYUTÜRK¹

Güngör YILMAZ²

¹Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tokat

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Tokat

✉: ozge.koyuturk@tarim.gov.tr

Geliş (Received): 03.11.2017

Kabul (Accepted): 15.12.2017

ÖZET: Patateste uygun ebeveynler arasında melezlemeler yapılarak geniş bir varyasyon oluşturulması yeni çeşitlerin geliştirilmesinin temelini oluşturmaktadır. Bu çalışmada, üstün özelliklere sahip ileri patates klonları ile bazı yerel ve ticari patates çeşitleri arasında yapılan melezlemelerden oluşan melez tohumlar kullanılarak varyasyon oluşturulması amaçlanmıştır. Araştırma, Tokat/Kazova (640 m) tül sera, Tokat/Artova (1200 m) tül sera ve açık alan koşullarında 2015 yılında yürütülmüştür. Araştırmada A3/15 x Bafana, Başçiflik Beyazı x Slaney, Başçiflik Beyazı x Lady Olympia, T5/4 x Marfona, T5/4 x Bafana, Slaney x T5/4, Aleddiyan Sarısı x Alegria olmak üzere yedi farklı kombinasyon kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre; meyve tutma oranı ve alınan melez tohum sayısına kombinasyon uyumları başta olmak üzere, melezleme yapılan ortam ve farklı yükseltilerin etkili olduğu belirlenmiştir. Kombinasyonlar içinde melez tohum sayısı bakımından en iyi sonucu A3/15 x Bafana (10 845 adet) verirken, meyve tutma oranı %32,7 ile en yüksek kombinasyon Başçiflik Beyazı x Slaney olmuştur. Melezleme ortamları bakımından düşük rakımlı yerlerde tül sera şartlarının, yüksek rakımlı yerlerde ise açık alan veya arazi şartlarının daha iyi sonuç verdiği görülmüştür. Artova tül sera ve Artova açık alanda yapılan melezlemelerde sırasıyla melezlenen çiçek sayısı 688-1053 adet; elde edilen meyve sayısı 178-228 adet ve melez tohum sayısı ise 10 139-12 166 adet olmuştur. Kazova koşullarında ise açık alanda melez tohum elde edilemezken, tül sera koşullarında 4113 adet tohum elde edilmiştir. Kombinasyonlar içinde en fazla melezleme 688 adet ile Başçiflik Beyazı x Slaney melez ailesinde yapılmış olup, bu kombinasyondan toplam 3 260 adet tohum elde edilmiştir. Yükseltiler ve ortamlar dikkate alındığında; meyve tutma oranı en yüksek (%25,7) tül sera şartları olsa da Artova açık alanda daha fazla çiçekte melezleme yapılabildiği için toplamda en fazla tohum sayısına ulaşılmıştır. Bu sebeple melezleme başarısı en yüksek ortamın Tokat-Artova (1200 m) açık alan olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Melezleme, melez patates tohumu, melezleme ortamı, patates, *Solanum tuberosum* L., rakım

The Effect of Different Altitude and Conditions on Seed Set Rates Crosses Among Some Potato Genotypes

ABSTRACT: The creation of wide variation with make crosses between appropriate parents in potatoe was made the basis of the development of new varieties. In this study was aimed to make variations using hybrid seeds composed of advanced potato clones with superior characteristics and some local and commercial varieties of potatoe. An experiment was conducted Tokat/Kazova (650 m) cloth greenhouses, Tokat/Artova cloth greenhouses and under field conditions in 2015. In study were used seven different combinations: A3/15 x Bafana, Başçiflik Beyazı x Slaney, Başçiflik Beyazı x Lady Olympia, T5/4 x Marfona, T5/4 x Bafana, Slaney x T5/4, Aleddiyan Sarısı x Alegria. According to the findings obtained determined that is effective of different elevations and environment of hybridization mainly received combination adaptations to the number of hybrid seeds and fruit retention rate. According to the findings determined that is effective of different elevations and environment of hybridization mainly received combination adaptations to the number of hybrid seeds and fruit retention rate. The highest combination to fruit retention rate (%32,7) has been Başçiflik Beyazı x Slaney while is given A3/15x Bafana (10 845 piece) best result in terms of in hybrid seed number in combinations. In terms of environment of hybridization showed better results of the open field or terrestrial conditions at high altitude areas of the cloth greenhous conditions at low altitude. Number of fruits obtained 178-228 pieces and number of hybrid seeds are 10 139-12 166 pieces; 688-1053 pieces number of hybridized flowers respectively with crosses made in tulle greenhouse and open field in Artova. Cloth greenhouse conditions were obtained 4113 seeds while hybrid seeds weren't obtained in open area in Kazova conditions. While Başçiflik Beyazı x Slaney hybridization to 688 piece was made the highest crosses in combinations, at this combination total 3260 seeds were obtained. When taken into account heights and conditions, though the highest rate of fruit retention (%25,7) was found in tulle conditions, the maximum the number of seed in the total was reached since more flowers can crosses in the Artova open area. Therefore it was determined that the highest environment for crossing success was Tokat-Artova open field.

Key words: Altitude, crosses condition, crossing, hybrid potato, potato seed, *Solanum tuberosum* L.,

GİRİŞ

Dünyadaki hızlı nüfus artışı, Türkiye'nin iklim ve ekolojik durumu ile coğrafi konumu dikkate

alındığında, insan beslenmesindeki ve ülke ekonomisindeki öneminden dolayı patates gelecek vadeden bitkilerden biridir. Ülkemizde 151 adet tescilli

patates çeşidi bulunmaktadır. Bu çeşitlerden 141 adeti yurt dışında geliştirilen çeşitlerden oluşmaktadır (Anonim, 2017a). Yalnızca on adet çeşit ülkemizde bulunan çeşitli kuruluşlar tarafından geliştirilen yerli çeşitlerdir. Bu çeşitlerin çiftçiyle buluşturularak üretime kazandırılması, tohumluk üretim sisteminin kurulması ve özel ekolojik koşullara uyum gösteren yeni çeşitlerin geliştirilmesi için çalışmalara devam edilmesi gerekmektedir.

Çalışmanın yürütüldüğü Tokat İli; İç Anadolu İklimi, İç-Doğu Anadolu İklimi, Karadeniz iklimi ve Orta Karadeniz iklimi arasında bir geçit özelliği gösteren; iklim, toprak ve ekolojik yapısı ile 188 metreden 2870 metre rakımlara kadar ulaşan, zengin bir üretim desenine sahip tarımsal potansiyeli yüksek olan bir ildir (Anonim, 2017b). Tokat yöresinde patates üretimi yapılan alanların yükseltilerinin farklı olmasının etkisiyle, değişik mevsimlerde yetiştiricilik mümkün olmaktadır. Bu kapsamda Niksar-Erbaa havzasında (230-350 m) erken, Tokat-Kazova'da (600-850 m) normal ve ikinci ürün, Tokat-Artova, Tokat-Başçiftlik-Reşadiye (1100-1500 m) yöresinde ise geç mevsim patates üretimi yapılarak yılın farklı zaman dilimlerinde pazara ürün sunabilmektedir. Bölgenin bu özelliğinden dolayı farklı olum gruplarına ait çeşitlerin üretimi yapılabilmektedir. Ayrıca özellikle Artova yöresi tohumluk patates üretimi potansiyeline sahip bir konumdur (Yılmaz ve ark., 2011). Bu sebeple bölge ıslah çalışmaları için özel önem arz etmektedir.

Patates ıslahının başlıca amaçları; yüksek verimli, kullanım amacına uygun, sanayilik kalitesi yüksek, adaptasyon yeteneği iyi, depolamaya uygun, hastalık zararlılara dayanıklı ve stres faktörlerine toleranslı çeşit geliştirmektir. Her generasyonda fenotipik seleksiyon yapıldığı için ıslah süresi uzun olmakta ve çok sayıda melezlemeden yüksek bir seleksiyon oranıyla seçim yapmak gerekmektedir (Barone, 2004; Gebhardt ve ark., 2006).

Patateste çeşide göre değişmekle beraber 1-30 adet arasında terminal çiçeklenme görülür. Çiçek 5 adet çanak yaprak ve taç yaprak içerir (Acquaah, 2007). Uç kısımda 5-10 adet çiçek açar. Çiçekler sadece 2 ile 4 gün arasında açık kalırlar. Stigmanın polen alma yeteneği ve polen üretim süresi yaklaşık iki gündür. (Sleper ve Poehlman, 2006). Genotip, gün uzunluğu ve sıcaklık patateste çiçeklenmeyi ve meyve oluşumunu etkileyen temel faktörlerdir. Çiçeklenme en iyi uzun gün koşullarında (16 saat civarında), bol nem ve düşük sıcaklıklar etkili olduğunda meydana gelir (Almekinders ve Struik, 1996). Gün uzunluğu 12-14 saat, gece sıcaklıkları 15-20 °C arasında olduğunda çiçek üretimi ve meyve oluşumu olumlu yönde etkilenir (Gopal, 2006). Çiçeklenme sırasındaki kısa gün koşulları çiçek tomurcukları oluşumunun sonlanmasına ve çeşitlerin iyi çiçek vermiyor gibi gözükmesine yol açabilir. Bu nedenle tropik ve sub-tropik koşullar ve yüksek rakım (>1500 m deniz seviyesinden) çiçeklenme için elverişli koşullardır (Gopal, 1994). Genetik çeşitliliğin genişliği, çiçeklenme gün sayısına, çiçeklenme süresine, çiçek yoğunluğuna, meyve

oluşumuna bağlı olduğu gözlemlenmiştir (Gopal, 2006).

Patateste emaskulasyon için taç yaprakları gelişmiş ancak henüz açmamış çiçek tomurcukları seçilir. Olgunlaşmamış anterleri ortaya çıkarmak için taç yapraklar dikkatli bir şekilde geriye doğru çekilir ve tüm anterler cımbız veya neşter yardımıyla uzaklaştırılır. Seçilen tomurcukların emaskulasyonunu kolaylaştırmak ve kontaminasyonu önlemek amacıyla kalan çiçek tomurcukları ve açan çiçekler bitkiden uzaklaştırılır. Ekstra çiçeklerin uzaklaştırılması tozlaşmanın başarı şansının artmasına ve asimilant madde için olan rekabet azalmasını sağlar. Erkek bitkinin anterleri alınır, polenler toplanır ve emaskule edilmiş olan dişi çiçeğin stigmata üzerine polen tozu bulaştırılır ve etiketleme yapılır (Sleper ve Poehlman, 2006). Alternatif olarak, açan erkek bitkideki çiçekler toplanır bir gece kurumaya bırakılır. Ertesi gün polenler sallanarak küçük tüplere sağılır daha sonra stigma polene batırılır ve etiketleme yapılır (Almekinders ve Struik, 1996). Polenin çimlenmesi 30 dakika sonra tamamlanır ve yumurtalık 12 saat içinde döllenir (Bradshaw ve Mackay, 1994). Patateste 7-10 gün arasında tohum oluşumu gözlenebilir ve yaklaşık dört hafta içerisinde meyve oluşumu tamamlanır, meyvelerin dökülmek suretiyle kaybolmasını önlemek için ağ şeklinde bir kese ile meyveler kapatılır. Bitkinin meyvelerinde 50 ile 200 arasında tohum bulunur. Biyolojik tohum üretimi, çiçek sayısındaki yetersizlik, döllenmeden önce veya döllenme sonrasında tomurcukların ve çiçeklerin dökülmesi, düşük polen üretimi, canlı polen üretimindeki sorunlar, erkek kısırılık, uyumsuzluk gibi nedenlerle düşük olabilmektedir (Sleper ve Poehlman, 2006).

Bu çalışmada bazı ticari tescilli patates çeşitleri Tokat ilinde halen üretimi yapılan bazı yerel patates çeşitleri ve Yılmaz ve ark., (2010) tarafından tamamlanan TOVAG 1060626 numaralı proje ile devamında yapılan çalışmalarla geliştirilen bazı üstün özellikleri olan klonlar arasında yapılan melezlemelerde, farklı rakım ve ortamın tohum tutma oranına etkileri incelenmiştir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma 2015 yılında Tokat-Kazova (640 m) tül sera ve Tokat-Artova (1200 m) tül sera ve arazi koşullarında yürütülmüştür. Çalışmada Çizelge 1'de belirtilen çeşit, yerel çeşit ve klonlar ebeveyn olarak kullanılmıştır. Dikim işlemleri, ebeveynlerin çiçeklenme zamanlarını denk getirebilmek ve daha fazla melezleme yapabilmek için her bir alan için farklı tarihlerde yapılmıştır. Kazova tül sera dikimleri 30 Mart, Artova tül sera 18 Nisan, Artova açık alan dikimleri ise üç farklı zamanda 25 Nisan, 21 Mayıs ve 18 Haziran tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. 45x25 cm olan 1/2+1/2 oranında torf+perlit karışımı saksılara, açık alanlara dikim ise 100 x 70 cm aralıklarla her bir ebeveyninden her dikim döneminde yaklaşık 5'er bitki olacak şekilde yapılmıştır. Çıkıştan itibaren her ortamdaki bitkiler izlenerek, gerekli bakım işlemleri yanı sıra yan dallarda budama, stolonlarda kesme gibi agronomik işlemlerde yapılmıştır.

Çizelge 1. Farklı patates çeşit ve klonları arasında yapılan melezleme kombinasyonları

Kombinasyon No	Ebeveyn-1		Ebeveyn-2
1	Başçiftlik Beyazı	X	Slaney
2	Başçiftlik Beyazı	X	Lady Olympia
3	A3/15	X	Bafana
4	T5/4	X	Bafana
5	T5/4	X	Marfona
6	T5/4	X	Slaney
7	Aleddiyan Sarısı	X	Slaney

Melezleme amacıyla, seçilen ana bitkilerin çiçekleri henüz açılmadan (belli bir iriliğe ulaşmış, ancak taç yaprakları henüz açılmamış) emaskulasyon (anter keselerinin uzaklaştırılması) işlemi gerçekleştirilmiş ve bu işlem günün erken saatlerinde yapılmıştır. Çiçek topluluğu içinde emaskule edilen tomurcukların dışındakiler uzaklaştırılarak, ortalama 3-5 adet tomurcukta melezleme işlemi gerçekleştirilmiştir. Böylelikle meyve/tohum oluşturacak çiçek sayısı azaltıldığında döllenmedeki başarı şansının artacağı düşünülmüştür.

Polen veren erkek çiçek bulunduğu emaskulasyonu takiben melezleme hemen yapılmıştır. Melezleme işlemi de emaskulasyon gibi günün serin ve erken saatlerinde yapılmıştır. Polen alınacak baba bitkilerdeki çiçekten, polenleri ihtiva eden anterlerin alınması, ardından da ana ebeveyn olarak kullanılacak dişi organın uç kısmına bulaştırılmasıyla melezleme

gerçekleştirilmiştir. Melezlenen çiçeklerde döllenme olmuş ise, yaklaşık bir hafta (5-8 gün) sonra meyve ovaryumda bir şişme, bundan 3-5 gün sonra da meyve teşekkülü görülmüştür. Her yapılan melezleme işleminden sonra sırasıyla ana ve baba adı, melezleme tarihi, saati, o andaki sıcaklık ve melezlemeyi yapan kişinin adı yazılarak etiket bitkiye bağlanmıştır. Tül keselerle elde edilen meyvelerin dökülüp, kaybolması önlenmiştir.

Kazova tül sera koşullarında tomurcuk oluşumları 16 Nisan'da başlamış 5 Haziran tarihinde ise melezlemelere başlanmış, 11 Temmuz'a kadar devam etmiştir. Artova tül sera 'da 21 Haziran tarihinde melezlemelere başlanmış 23 Temmuz tarihine kadar sürmüştür. Açık alan koşullarında ise 21 Haziran'da melezlemelere başlanmış 20 Ağustos'a kadar melezleme yapılabilmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Çizelge 2. Farklı rakımların melezleme sayısı (adet), meyve sayısı (adet), tohum sayısı/meyve (adet) ve tutma oranına (%) etkisi

Lokasyon	Melezlenen Çiçek Sayısı	Meyve Sayısı	Meyve Tutma Oranı	Tohum Sayısı/Meyve	Toplam Tohum Sayısı
Tokat/Kazova (640 m)	142	36	25,3	114,2	4 113
Tokat/Artova (1200 m)	1741	406	23,3	54,9	22 305

Çizelge 3. Farklı ortamların melezleme sayısı (adet), meyve sayısı (adet), tohum sayısı/meyve (adet) ve tutma oranına (%) etkisi

Ortamlar	Melezlenen Çiçek Sayısı	Meyve Sayısı	Meyve Tutma Oranı	Tohum Sayısı/Meyve	Toplam Tohum Sayısı
Tül sera	830	214	25,7	66,5	14 252
Açık alan	1053	228	21,6	53,3	12 166

Patateste farklı lokasyon ve ortamlarda yapılan melezlemeler sonrasında elde edilen bulgular Çizelge 2,3 ve 4'de verilmiştir. Buna göre; yüksek rakımlı (1200 m) Artova açık alan koşullarında gece gündüz sıcaklık farkının fazla olmasının da etkisiyle daha fazla çiçekte melezleme yapılabildiği için en fazla tohum sayısına ulaşılmıştır. Artova açık alanda 1053, Artova tül sera koşullarında ise 688 adet çiçekte melezleme yapılmış düşük rakıma sahip Kazova koşullarında (640 m), arazide yeterli sayıda çiçek bulunmadığı için melezleme yapılamamış, tül sera 'da ise 142 adet çiçekte yapılabilmıştır. Meyve bağlamada sıcaklık ve nem

önemli ölçüde etkili olmaktadır. Almekinders ve Struik (1996), çiçeklenmenin yaklaşık 16 saat gün uzunluğu şartlarında nemin yüksek ve sıcaklığın nispeten düşük olduğu koşullarda en iyi sonucu verdiğini, kısa gün uzunluğunun ve yüksek sıcaklıkların çiçek tomurcuklarını döktüğünü ve bazı çeşitlerin yeterince çiçeklenmediğini bildirmiştir. Rakım ve melezleme yapılan ortamlar incelendiğinde meyve tutma oranı en yüksek (%25,7) tül sera şartları olsa da Artova açık alanda daha fazla melezleme yapılabildiği için toplamda en fazla tohum sayısına ulaşılmıştır.

Çizelge 4. Farklı kombinasyonların melezleme sayısı (adet), meyve sayısı (adet), tohum sayısı/meyve (adet) ve tutma oranına (%) etkisi

Kombinasyonlar	Mezlenen Çiçek Sayısı	Meyve Sayısı	Meyve Tutma Oranı	Tohum Sayısı/ Meyve	Toplam Tohum Sayısı
A3/15 x Bafana	545	107	19,6	101,3	10 845
Başçiflik Beyazı x Slaney	688	225	32,7	14,4	3 260
Başçiflik Beyazı x Lady Olympia	169	39	23,0	92,0	3 588
T5/4 x Marfona	195	21	10,7	104,3	2 192
T5/4 x Bafana	95	22	23,1	191,8	4 221
Slaney x T5/4	63	18	28,5	93,4	1 682
Aleddiyan Sarısı x Alegria	58	10	17,2	63,0	630

Melezleme ortamları bakımından düşük rakımlı yerlerde tül sera şartlarının, yüksek rakımlı yerlerde ise açık alan veya arazi şartlarının daha iyi sonuç verdiği görülmüştür. Artova tül sera ve Artova açık alanda yapılan melezlemelerde sırasıyla melezlenen çiçek sayısı 688-1053 adet; elde edilen meyve sayısı 178-228 adet ve melez tohum sayısı ise 10.139-12.166 adet olmuştur. Kazova koşullarında ise açık alanda melez tohum elde edilemezken, tül sera koşullarında 4113 adet tohum elde edilmiştir. Kombinasyonlar içinde en fazla melezleme 688 adet ile Başçiflik Beyazı x Slaney melez ailesinde yapılmış olup, bu kombinasyondan toplam 3260 adet tohum elde edilmiştir. Artova tül sera ve açık alanda meyve tutma oranı sırasıyla %29,6 ve %19,3 Tokat tül sera'da ise %33,2 tespit edilmiştir. Kombinasyonlar dikkate alındığında ise melez tohum sayısı bakımından en iyi sonucu A3/15 x Bafana (10.845 adet) verirken, meyve tutma oranı %32,7 ile en yüksek kombinasyon Başçiflik Beyazı x Slaney olmuştur. Bunu Slaney x T5/4 %28,5 ile takip etmiştir. Aleddiyan Sarısı x Alegria'da ise meyve tutma oranı (%17,2) ve kombinasyon uyumu en düşük olarak gerçekleşmiştir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

- 1- Patateste yeterli sayıda melez tohum elde edebilmek için, yoğun çiçeklenme ve çok sayıda melezleme yapmak gerekmektedir. Çiçeklenmenin temini ve melez meyve oluşumunun gerektirdiği çevre şartlarının oluşturulması gerekmektedir.
- 2- Bu çalışmada yüksek rakımlı Artova (1200 m) şartlarında normal arazi şartlarındaki patates bitkilerinde daha iyi çiçeklenme sağlandığı, düşük rakımlı (640 m) Kazova şartlarında yeterli yoğunlukta çiçeklenmenin olmadığı görülmüştür.
- 3- Tül sera şartlarında daha az sayıda çiçeklenme olmakla birlikte, melez meyve sayısı ve meyve başına melez tohum sayısı fazla olduğundan, patateste melezleme işlemlerinin yarı kontrollü tül sera şartlarında açık alana göre melez tohum sayısı bakımından daha elverişli olduğu sonucuna varılmıştır.
- 4- Patateste melezleme sonrası meyve bağlama ve melez tohum sayısı üzerine kombinasyon uyumunun da etkili olduğu, bazı kombinasyonlarda (A3/15 x

Bafana) oldukça fazla melez tohum (10 845 adet) oluşabildiği belirlenmiştir.

- 5- Patateste yüksek rakımlı, serin açık arazi şartlarında bile melezleme başarısının yüksek olduğu, ancak yarı kontrollü tül sera şartlarında meyve tutma oranı ve meyve iriliğinin daha fazla olmasından dolayı melez tohum sayısının da fazla olması dikkate alınarak, melezleme çalışmalarında kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

TEŞEKKÜR

Bu makale, Prof. Dr. Güngör YILMAZ'ın danışmanlığında Özge KOYUTÜRK tarafından yürütülen doktora çalışmasının bir kısmından oluşturulmuş olup, çalışmaya yaptığı finansal desteklerden dolayı Gaziosmanpaşa Üniversitesi BAP birimine teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Acquaah G, 2007. Principles of Plant Genetics and Breeding. Balckwell Publishing. p. 537. Usa.
- Almekinders C.J.M, Struik P.C 1996. Shoot Development and Flowering in Potato (*Solanum tuberosum* L). Pot Res., 39 : 581-607.
- Anonim 2017a <http://www.tarim.gov.tr/BUGEM/TTSM/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=85> (10.08.2017).
- Anonim 2017b. <http://bolge11.ormansu.gov.tr/> Doğa Turizmi Master Plan (10.08.2017).
- Barone A 2004. Molecular Marker-Assisted Selection for Potato Breeding. American Journal of Potato Research, 81: 111-117.
- Bradshaw J.E, Mackay, G.R 1994. Breeding strategies for clonally propagated potatoes. Wallingford, UK:CAB. International, 467-498.
- Bradshaw J.E 2007. The Breeding of Potato. Industry Highlights Principles of Plant Genetics and Breeding (Editörü: Acquaah, G.), Blackwell Publishing, p: 539-542.
- Gebhardt C, Bellin D, Henselewski H, Lehmann W, Schwarzfischer J, Valkonen J.P.T 2006. Marker Assisted Combination of Major Genes for Pathogen Resistance in Potato. Theoretical and Applied Genetics, 112: 1458-1464.

- Gopal J, 1994. Flowering Behaviour, Male Sterility, and Berry Setting in Tetraploid *Solanum tuberosum* Germplasm. *Euphytica*, 72:133- 142.
- Gopal J 2006. Considerations for Successful Breeding. p. 77-108. (Editör: Khurana SMP) Hand book of Potato Production, Improvement, and Postharvest Management. Food Products Press, New York.
- Mullins E, Milbourn D, Petti C, Doyle-Prestwich B, Meade C, 2006. Potato in the Age of Biotechnology. *Trends in Plant Science*, 11: 254-260.
- Sleper D.A, ve Poehlman J.M 2006. Breeding Field Crops, 5th ed. Blackwell Publishing Professional. 2121 State Avenue, Ames, Iowa.
- Sliwka J, Jakuczun H, Kaminski P, Zimnoch Guzowska, E 2010. Marker Assisted Selection of Diploid and Tetraploid Potatoes Carrying Rpi-Phu1, A Major Gene for Resistance to *Phytophthora infestans*. *Journal of Applied Genetics*, 51: 133-140.
- Yılmaz G, Karan Y.B 2011. Farklı Alanlarda Üretilen Patates (*Solanum tuberosum* L.) Tohumluklarının Tokat-Artova Şartlarındaki Performansları. Uluslararası Katılımlı I. Ali Numan Kırac Tarım Kongresi 27-30 Nisan 2011.