

Beş Patates Genotipinin *in vitro* Koşullarda Mikro Yumru Oluşturması Üzerinde Bir Araştırma

Zihin YILDIRIM¹

Eylem TUGAY²

Summary

A study on microtuberization of five potato genotypes under *in vitro* conditions

Plantlets of 5 potato genotypes originated from meristem tips were cultured in two different nutrition media in order to study their microtuber production capacities . Agria and Resy varieties produced higher percentages of microtuber as 68% and 71 % respectively in the medium Yıldırım,1995. Variety Sultan and clones 106 and 122 produced microtubers at low level. Resy and Agria also produced highest number of microtuber. Resy produced microtubers with maximum tuber yield (1.2 g) and mean tuber weight (0.6 g).

Key words: Microtuber production, *in vitro*, meristem, potato genotypes

Giriş

Patateste (*Solanum tuberosum L.*) *in vitro* koşullarda mikro yumru elde edilmesi çalışmaları uzun yıllar önce başlamasına rağmen bu yöntemin güvenli bir şekilde araştırmalarda kullanılması yavaş gelişmiştir(4). Bu gecikmenin nedenleri arasında büyüme hormonlarının etkileri, *in vitro* sistemlerin karışık olması ve genotipe bağlılık sayılabilir.

Son yıllarda patateste *in vitro* koşullarda mikro yumru oluşturulması üzerinde çok sayıda araştırma yürütülmüş ve bu çalışmalarda *in vitro*'da mikro yumru oluşumunun teşviki için uygun metod, ortam ve yetiştirme koşulları araştırılmıştır (2,3,4,5,6,7,9).

Uluslararası Patates Araştırma Merkezi'nde "CIP" tohumluk patates üretiminde mikro yumruların patates tohumluk programlarında temel tohumluğun başlangıcı olan ve fidelikte üretilen mini yumruya

¹ Doç.Dr.Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 35100 Bornova, İzmir
Zyildirim@ziraat.ege.edu.tr

² Dr. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü. P.k. 9, 35661 Menemen, İzmir

alternatif olarak kullanımının yaygınlaştırılması çalışmaları yapılmaktadır (10,12). Bu yöntemde meristem kültürü ile başlayan ve virüssüz bitkiciklerden tek boğum kesitleri alınarak çoğaltılan bitkiler uygun koşullarda tutularak laboratuvarında yumru oluşturması teşvik edilmektedir. Böyle üretilen mikro yumruların patates tohumluğu üretiminde önemli avantajları olduğu kabul edilmektedir. Öncelikle mikro yumru üretim maliyeti fideliğe göre daha düşüktür ve her mevsim yumru üretimi yapılabilir. Yumrular hastalık, zararlı ve don gibi çevreye bağlı baskılardan korunmuş olur. Genetik stok virüssüz olarak her zaman çoğaltıma hazır durumdadır, küçük alanlarda çok sayıda yumru üretilir ve mikro yumruların taşınması daha kolay ve ucuzdur (13).

Yukarıda belirtilen avantajlar Tohumluk Patates Teknolojisi uygulanmasında mikro yumru üretimine değer kazandırmıştır. Hatta son yıllarda ABD lerinde bazı şirketler “ Quantum Teknolojisi” adı altında üretim patenti almıştır. Yurdumuzda da yakın bir gelecekte mini yumru yerine mikro yumru kullanılmasına başlanacaktır.

Bu çalışmanın amacı, 5 farklı patates genotipinin meristem kesitlerinden çoğaltılmış bitkileri iki değişik ortamda kültüre alarak *in vitro* koşullarda mikro yumru oluşturma potansiyelini araştırmaktır.

Materyal ve Yöntem

Çalışmada genetik materyal olarak Ege Bölgesinde yetiştirilmiş Resy, Agria, Sultan patates çeşitleri ile E.Ü.Z.F. Tarla Bitkileri Bölümünde seçilmiş 122 ve 106 Nolu patates klonları kullanılmıştır. 1999-2001 yıllarında yürütülen bu çalışmada yukarıda tanıtilen 5 patates genotipine ait yumrular oda sıcaklığında tutularak filizlendirilmiş ve 1-2 cm uzunluğundaki filizlerden 1999 yılı Eylül ayında meristem kesitleri alımlarına başlanmıştır. Meristemden gelişen 7-8 cm uzunluğundaki bitkiciklerden alınan boğum arası kesitleri 2 farklı ortamda her genotipten 20-50 tüp olarak kültüre alınmıştır. Birinci ortam ,MS(1962) temel ortamına 2mg/l IBA (13,14) ilave edilen ve 2. ortam ise litrede 10 mg BAP ve %8 sukroz taşıyan Wang ve Hu (11) ortamıdır.

Kültürler önce 5000 lüx/m² ışık altında 8 saat karanlık 16 saat aydınlatmalı ışık periyodunda ve 26 ±2⁰ C ‘de 4 hafta tutulmuştur. Daha sonra 7-8 cm boya ulaşan bitkiler yumru oluşturması için ışık şiddeti 600-700 lüx/m² olacak şekilde azaltılarak ve 22 ± 2 °C ‘de 11 hafta bekletilmiş ve bu süre sonunda bitkilerden mikro yumrular toplanmıştır. Mikro yumruların yumru sayısı, yumru ağırlığı ve yumru

çapı özellikleri ölçülmüş ve bu özelliklere ait veriler Tarist programı (1) kullanılarak basit istatistikler yoluyla Steel ve Torrie'e göre değerlendirilmiştir(11).

Bulgular ve Tartışma

Agria, Resy, Sultan çeşitleri ile 106 ve 122 nolu patates klonlarında elde edilen mikro yumru oluşturma oranları çizelge 1'de ve oluşturulan *in vitro* mikro yumruların yumru sayısı, yumru verimi ve tek yumru ağırlığı ortalamaları çizelge 2' de verilmiştir.

Çizelge '1 de *in vitro* koşullarda ve 2 farklı besin ortamda mikro yumru oluşturma oranlarına bakıldığında Resy ve Agria patates çeşitlerinin Yıldırım'ın(14) besin ortamında sırasıyla %71 ve % 68 mikro yumru oluşturduğu görülmektedir. Sultan çeşidi, 122 ve 106 nolu klonlar düşük oranda mikro yumru oluşturmuştur. Burada genotip etkisi ya da Sonnino (8) tarafından ifade edildiği şekilde doku kültürüne yatkınlık TCA (tissue culture ability) olgusunun genotiplerin farklı oranlarda mikro yumru oluşturmaya neden olduğu söylenebilir. Ayrıca Wang ve Hu (13) ortamında mikro yumru oluşturmaması ortam bakımından seçicilik ya da genotip X besin ortamı interaksyonu olduğunu göstermektedir.

Çizelge 1. Patates genotiplerinin mikro yumru bağlama oranları

Çeşit	Ortam	Tüp sayısı(nod)	Mikro yumrulu tüp sayısı	%
Agria	I	50	34	68
	II	30	0	0
Resy	I	45	32	71
	II	40	0	0
Sultan	I	42	7	16
	II	20	0	0
122 klon	I	40	14	40
	II	20	5	25
106 klon	I	40	8	20
	II	25	0	0

I. Ortam:Yıldırım ,1995 II. Ortam :Wang ve Hu ,1982

Çizelge 2'de oluşturulan mikro yumrulara ait yumru sayısı, yumru verimi ve tek yumru ağırlıkları incelendiğinde Resy çeşidinde tüp başına maksimum 4 mikro yumru olduğu ve bunu maksimum yumru sayısı 3 ile Agria çeşidinin izlediği görülmektedir. Resy ve

Agria çeşitlerinde yumru sayısının değişkenlik gösterdiği %50.9 ve %44.2 gibi değişkenlik katsayılarından görülmektedir.

Yumru verimleri bakımından yine Resy 1,295 gr ile en yüksek değeri göstermiştir ve bu çeşidin ortalama yumru verimi 554,6 mg olarak en yüksek değeri bulmuştur. Agria çeşidinde değişim aralığı 40 mg ile 663 mg arasındadır ve ortalama mikro yumru ağırlığı 202 mg'dır. 106 ve 122 Nolu klonların yumru verimleri iki çeşidinkinden oldukça düşüktür. Tek yumru ağırlıkları incelendiğinde yine Resy patates çeşidi 392.1 mg ile diğer 3 genotipten en az 3 kat daha yüksek ortalamaya sahiptir. Resy ve Agriada mikro yumru verimi ve tek yumru ağırlığı yüksek değişkenlik katsayılarına sahiptir.

Çizelge 2. İncelenen patates genotiplerinde mikro yumrulara ait yumru sayısı, yumru verimi ve tek yumru ağırlığı

Genotip/ Özellik	Değişim aralığı	Ortalama	Değişkenlik Katsayısı%
Yumru sayısı			
-Agria	1-3	1,6 ± 0,12	44,2
-Resy	1-4	1,6 ± 0,16	50,9
-106	1-2	1,3 ± 0,16	37,0
-122	1-2	1,2 ± 0,11	35,1
Yumru verimi (mg)			
-Agria	40-663	202,0 ± 29,7	85,8
-Resy	128-1.295	554,6 ± 58,5	58,7
-106	85-276	125,1 ± 22,2	50,1
-122	21-210	112,7 ± 11,6	38,4
Tek Yumru Ağır.(mg)			
-Agria	22-473	132,7 ± 19,9	87,4
-Resy	103-1295	392,1 ± 50,6	71,8
-106	51-276	111,1 ± 24,9	63,4
-122	21-147	100,1 ± 8,3	30,9

Patates genotiplerinde elde edilen mikro yumru şekilleri Agria da oval, Resy'de uzun- oval, 106 ve 122 nolu klonlarda ise ovaldır. Patateste mikro yumru oluşması besin ortamı yanında iklim odasındaki ışıklandırma şiddeti ve süresine de bağlı olabilir. Bu nedenle mikro yumru oluşmasını en hızlı şekilde ve bol sayıda teşvik etmek amacıyla burada başarılı olduğu görünen Yıldırım,1995 besin ortamında ışıklandırma süresini değiştirerek uygun ışık yoğunluğu ve bekletme sürelerinin bulunması uygun olacaktır.

Özet

Agria, Resy, Sultan, klon 106 ve klon 122 patates genotiplerinden alınan meristem bitkileri iki ayrı ortamda yetiştirilerek mikro yumru oluşturmaları izlenmiştir. Yıldırım, 1995 besin ortamında Agria ve Resy yüksek oranda mikro yumru oluşturmuştur. Sultan ,106 ve 122 genotipleri düşük oranda mikro yumru vermiştir. Resy patates çeşidi en fazla sayıda (4) ve en yüksek ağırlıkta (Maksimum:1,2 gr ve ortalama.0,6 gr) mikro yumru oluşturmuştur.

Anahtar Sözcükler: Mikro yumru üretimi,*in vitro* , meristem,patates genotipleri.

Kaynaklar

1. Açıköz,N., Akkaş,M.E.,Moughaddam,A.F., Özcan,,K.,1994. TARİST= Veri tabanı türkçe bir agroistatistik paketi: Tarımda Bilgisayar Uygulamaları Sempozyumu, 5-7 Ekim, E.Ü.Z.F., İzmir.
2. Ahloowalia,B.S.,1994. Watson Module. A new system of plant micropropagation, Farm and Food,4:4-6
3. Coleman,W.K.,Donnelly,D.J., Coleman,S.E.,2001. Potato microtubers as research tools: A review .Amer. J of Potato Res. 78.47-55
4. Hussey,G. And Stacey,N.J., 1984. Factors affecting the formation of *In vitro* tubers of potato (*Solanum tuberosum* L.) Ann. Bot. 53-565-578.
5. Lecrec,Y., Donnelly,D.J. and Seabrook, J.E.A.,1994. Microtuberization of layered shoots and nodal cuttings of potato: The influence of growth regulators and incubation periods, Plant Cell, Tissue and Organ Culture,37:113_120
6. Novak, J. and Colborne , D., 1989. *In vitro* tuberization and tuber proteins as indicators of heat stress tolerance in potato. Am. Potato . J.66:35-45
7. Ranalli,D.,Bassi,F.,RuardoG., Del Re ,P., Di Candilo,M. and Mandolino,G.,1994 .Microtuber and minituber production and field performance compared with normal tubers. Potato Res., 37: 383-391.
8. Sonnino, A.1984. Anter culture and its uses in potato breeding İnnovative methods for propagating potatoes. Report of the XXVIII Planing Conference Lima, Peru. Int. Potato Center, sf.319-335
9. Seabrook,J.E.A., Coleman,S., and Levy,D., 1993. Effects of photoperiod on *In vitro* tuberization of Potato, Plant Cell, Tissue and Organ Culture 34: 43-51.
10. Schilde- Rentschler, L. And Schmiediche, P.E. 1984. Tissue Culture: Past, Present and Future Circular.Int.Potato Center.,12. No 1
11. Steel,R.G.D. and and Torrie, J.H.1980. Principles and Procedures of Statistics. Mc Graw- Hill Book Company, Inc. N.Y.
12. Tovar,P., Estrada,R., Sechilde-Rentschler,L., Dodds J.H.. 1985. Induction and Use of *In vitro* potato tubers Circular.Int. Potato Center,13. No.4
13. Wang,P.J. and C.Y. Hu. 1982. *In vitro* mass tuberization and virüs-free seed potato production in Taiwan. Am. Potato J. 59:33-37
14. Yıldırım,Z 1995. Patateste (*Solanum Tuberosum* L.) *In Vitro* yumru üretimi. E.Ü.Z.F. dergisi Cilt. 32 :3 : 73-72
15. Yıldırım ,M.B.,Yıldırım.Z., Çalışkan,C.F.,ve Çaylak ,Ö. 1995.Meristem Kültürü Yoluyla Sağlıklı Patates Tohumluğu Elde Edilmesi E.Ü. araştırma Fonu 91.Z:R.F.064 Nolu Proje kesin raporu 23 sayfa Bornova.