ZİRAAT BİLİMLERİNDE
GÜNCEL AKADEMİK ÇALIŞMALAR-2018

CURRENT ACADEMIC STUDIES
IN AGRICULTURAL SCIENCES-2018

Editör / Editor

Assoc. Prof. Dr. Nurhan KESKİN

ISBN 978-9940-540-48-7



ŠTAMPARIJA IVPE

ŠTAMPARIJA IVPE

CURRENT ACADEMIC STUDIES

IN AGRICULTURAL SCIENCES-2018

ZİRAAT BİLİMLERİNDE

GÜNCEL AKADEMİK ÇALIŞMALAR-2018

Editor / Editör

Assoc. Prof. Dr. Nurhan KESKİN

Cetinje 2018

Editor / Editör

Assoc. Prof. Dr. Nurhan KESKİN

First Edition •© December 2018 /Cetinje-Montenegro

ISBN • 978-9940-540-48-7

© copyright

All Rights Reserved

Ivpe

web: www.ivpe.me

Tel. +382 41 234 709

e-mail: office@ivpe.me

Print

Ivpe

Cetinje, Montenegro

ÖN SÖZ

Çağımız bilgi alışverişi (enformasyon) çağıdır. Bilişim ve iletişim teknolojilerindeki gelişim insanlık tarihinde toplumsal, ekonomik ve bilimsel değişimin yönünü yeniden belirlemektedir. Son derece hızlı gelişen bu teknoloji tarımı da büyük ölçüde etkilemektedir. Tarımsal araştırmalar yapan bilim insanlarının yeni projeler ve mevcut araştırmaları ile ilgili fikirleri paylaşmak için ortak bir platform oluşması ihtiyacı doğrultusunda oluşturulan bu kitabın, gelecekteki araştırmalara ışık tutmasını ve bilim dünyasına önemli katkılar sunmasını diliyorum. Kitapta, Bahçe Bitkileri ve Tarla Bitkileri'nden 15; Bitki Koruma'dan 7; Tarım Ekonomisi, Tarımsal Biyoteknoloji ve Biyometri'den 5; Peyzaj Mimarlığında 3; Organik Tarım'dan 4; Tıbbi ve Aromatik Bitkiler'den 3; Toprak Bilimi ve Bitki Besleme'den 4; olmak üzere toplam 41 makaleye yer verilmiştir. Kitabın ortaya çıkmasında yazıları ile katkıda bulunan yazarlara ve yazıların değerlendirilmesinde hakem olarak değerleri görüşlerini aldığım meslektaşlarıma teşekkür eder, çalışmalarında başarılar dilerim.

Nurhan KESKİN

UYARI

Kitapta bölüm için gönderilen yazılar için yazarlara telif ücreti ödenmez. Yazarlar yayımlanmak üzere gönderdikleri yazı/larında herhangi bir telif hakkını ihlal etmediklerini, yazıların herhangi bir karalama, yıpratma amaçlı veya şahısların özel hayatının gizliliğini ihlal eden bir nitelik taşımadığını kabul etmektedirler. Söz konusu şartlara rağmen yazının yayımlanmasından sonra herhangi bir kanuni takibat olması durumunda Yayınevi, editor ve hakem kurulu değil, makalenin yazar veya yazarları sorumludur. Hukuki süreçte oluşabilecek maddi zarar ile dava ve savunma masraflarını karşılamak da yazarların yükümlülüğündedir.

CONTENTS / *İÇİNDEKİLER*

PREFACE / *ÖN SÖZ* /-I

CONTENTS / *İÇİNDEKİLER* /-III

REFEREE BOARD / *HAKEM KURULU* /-VII

BAHÇE BİTKİLERİ / *HORTICULTURE*

Sevgi POYRAZ ENGİN – Cevriye MERT / *Aronya (Aronia melanocarpa (Michx) Elliot) Meyvesinin Bitkisel ve Fizikokimyasal Özellikleri ile Kullanım Olanakları* /**-13**

Sevgi POYRAZ ENGİN – Cevriye MERT / *Mürver Bitkisinin Agromorfolojik Özellikleri Ve Türkiye Açısından Önemi* /**-25**

Cevriye MERT – Sevgi POYRAZ ENGİN / *Kestanenin Fizikokimyasal Özellikleri Ve Potansiyel Kullanım Alanları* /**-35**

Nurhan KESKİN – Birhan KUNTER / *Karaerik Üzüm Çeşidinde Farklı Terbiye Şekli Ve Gövde Yüksekliğinin Resveratrol İçeriği Üzerine Etkisi* /**-43**

Nurhan KESKİN – Hatice DUMANOĞLU – Yücel GÜLŞEN / *Starkspur Golden Delicious Elma Çeşidinde Şeker, Aktif Kömür ve Işığın in vitro Androgenesis Üzerine Etkileri* /**-51**

Nurhan KESKİN / *Karaerik Üzüm Çeşidinin in vitro Rejenerasyon Potansiyelinin Belirlenmesi* /**-75**

&

BİTKİ KORUMA / *PLANT PROTECTION*

Elif AKPINAR KÜLEKÇİ – M. Akif IRMAK – Yasemin KUŞLU / *Environmental Pollution Preventing Ecological Approach to Herbal Improvement Methods and the Role of Ornamental Plants* /**-85**

Elif AKPINAR KÜLEKÇİ – Yasemin KUŞLU / *Species Diversity of Ornamental Plants Growing in High – Altitude Wetlands in Turkey* /**-103**

Azize TOPER KAYGIN – Sema KARA / *Bartın İli Carabinae ve Harpalinae (Carabidae: Coleoptera) Faunası* /**-131**

Karaerik Üzüm Çeşidinin *in vitro* Rejenerasyon Potansiyelinin Belirlenmesi

Nurhan KESKİN

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 65080, Van, Türkiye

keskin@yyu.edu.tr

GİRİŞ

Bugün biyoteknoloji alanında meydana gelen gelişmeler ıslah süreçlerinin kısaltılması ve erken seleksiyona olanak sunması bakımından oldukça değerlidir. Aseptik koşullarda, yapay bir besin ortamında, bütün bir bitki, hücre (meristematik hücreler, süspansiyon veya kallus hücreleri), doku (çeşitli bitki kısımları=eksplant) veya organ (apikal meristem, kök vb.) gibi bitki kısımlarından yeni doku, bitki veya bitkisel ürünlerin (metabolitler gibi) üretilmesi (Babaoğlu ve ark., 2001) olarak tanımlanan bitki doku kültürünün, biyoteknolojik yöntemler içinde önemli bir yeri vardır. Asma ıslah çalışmalarında, biyoteknolojik yöntemlerin yüksek düzeyde kullanılabilmesi için, etkin bir *in vitro* rejenerasyon sistemine ihtiyaç duyulmaktadır. Anter (Martinelli ve ark. 2001; Lopez-Perez ve ark. 2005; Cutanda ve ark. 2008; Zhang ve ark. 2009), olgunlaşmamış ovül (Xu ve ark. 2005), olgunlaşmamış çiçek (Lopez-Perez ve ark. 2005; Cutanda ve ark. 2008; Acanda ve ark. 2013), yumurtalık (Lopez-Perez ve ark. 2005), yaprak (Passos ve ark. 1999; Keskin ve Kunter 2007; Keskin ve Kunter 2008), yaprak sapı (Tassoni ve ark. 2005), boğum ve gövde parçaları (Jaskani ve ark. 2008; Chao ve ark. 2015), sülük (Salunkhe ve ark. 1997) Asma'da *in vitro* rejenerasyon kaynağı olarak yaygın kullanılan eksplant tipleridir. Ancak genotip ve eksplant tipine göre elde edilen başarının çok değişken olması nedeniyle, ıslah çalışmalarına başlamadan önce mutlaka kullanılabilir özellikte bir rejenerasyon sisteminin oluşturulması gerekmektedir.

Bu çalışmanın amacı eksplant kaynağı olarak olgun Asma yapraklarından etkin bir kallus oluşumu ve bitki rejenerasyon sistemi geliştirmektir. Bu amaçla çalışmada, farklı bitki büyüme düzenleyicilerinin ve dozlarının, Karaerik üzüm çeşidinin kallus oluşumu ve bitki rejenerasyonu üzerine etkileri araştırılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Çalışmanın bitkisel materyalini ülkemizin zengin asma gen potansiyeli içerisinde Erzincan ilinin ekolojisi ile özdeşleşmiş siyah sofralık bir üzüm çeşidi olan "Karaerik" oluşturmaktadır.

Yöntem

Eksplant eldesi

Karaerik üzüm çeşidinden ürün budama döneminde alınan çelikler 8/16 saat aydınlık/karanlık (fotoperiyot) koşullarda, 25°C sıcaklıkta iklim odasında sürdürülmüştür. Süren sürgünlerden her bir tek adventif göz içeren eksplantlar 1-2 damla 0.01'lik Tween 20 ve %10'luk sodyum hipoklorit çözeltisi (%0.5 NaOCl) ile 15 dakika dezenfekte edilmiş, 5 dakikadan az olmayacak şekilde 3 kez steril saf su ile durulanmıştır. *In vitro* bitkiciklerin elde edilmesi amacıyla hazır MS (Murashige ve Skoog, 1962) yarı katı temel besin ortamı kullanılmıştır. Litreye 4.4 g, katılarak hazırlanmış olan ortamın pH değeri 5.7'ye ayarlanmıştır. Büyümeyi düzenleyici madde olarak, sürgün gelişimini artırıcı 1.0 mg L^{-1} BAP eklenmiştir. Sakkaroz (%3) ve agar (%6) ilave edilen besin ortamları otoklavda (121°C'de 20 dakika) sterilize edilmiştir. Kültüre alınan tek boğum eksplantları 8/16 fotoperiyot ve 25ºC'de inkübe edilmiş, çalışmada kullanılacak yeterli eksplant sayısına ulaşana kadar alt kültüre alma işlemine devam edilerek *in vitro* bitkicikler elde edilmiştir.

Rejenerasyon

In vitro ortamında gelişen bitkiciklerden yaprak parçacıkları 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 ve 2.5 mg L^{-1} BAP ile 0, 0.05 ve 0.1 mg L-1 NAA içeren MS ve NN Nitsch ve Nitsch (1969) ortamlarında kültüre alınarak rejenerasyona teşvik edilmişlerdir. Hazır ticari besin ortamlarından MS 4.4 g tartılarak ilave edilmiş ve bu ortama 30 g L^{-1} sakkoroz eklenmiştir. NN ise litreye 2.18 g tartılarak eklenmiş ve bu ortama 20 g L^{-1} sakkaroz ilave edilmiştir. Her iki ortamın da pH'sı 5.7'ye ayarlanarak 7 g L^{-1} agar eklendikten sonra otoklavda 121°C'de 20 dakika sterilize edilmiştir. Her kültür kabına on adet yaprak ayası olacak şekilde eksplantlar kültüre alınmış ve her bir uygulama için on adet kültür kabı kullanılmıştır. Kültürler 25°C'de 15 gün karanlık ortamda tutulduktan sonra 8/16 saat fotoperiyot ve 25°C'de 30 gün inkübe edilmiştir.

İncelenen özellikler

Kültürlerde dikimden sonraki dördüncü haftanın sonunda aşağıdaki özellikler incelenmiştir:

Rejenere eksplant oranı (%): Rejenerasyon gösteren eksplant sayısının yaşayan eksplant sayısına oranlanmasıyla elde edilmiştir.

Kallus oluşturan eksplant sayısı (adet): Yaşayan eksplantlardan kaç tanesinin kallus oluşturduğu sayılarak elde edilmiştir.

Kallus kalitesi (%):

1. ***Tip Kallus:*** Beyaz, sarı renkli, sert kırılgan yapıda sağlıklı görünümdeki kalluslar.
2. ***Tip Kallus:*** Sarımsı kahve ya da kahverenginin değişik tonları, sulu yumuşak, kolay dağılabilen ya da beyaz pamuksu sağlıksız görünüme sahip kalluslar.

Kallus oluşturma oranı (%): Kallus oluşturan eksplant sayısının yaşayan eksplant sayısına oranlanmasıyla elde edilmiştir (Aykanat, 2016).

Çalışma sonucunda elde edilen değerlerde istatistik analiz yapılmamış ve sonuçlar doku kültürü çalışmalarında yaygın olarak kullanılan % değerleri üzerinden ifade edilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Karaerik üzüm çeşidinin rejenerasyon potansiyelini belirlemek amacıyla iki farklı büyümeyi düzenleyici madde (NAA, BAP) içeren iki farklı ortamda (NN ve MS) kültüre alınmış yaprak ayası eksplantlarının dikimden sonraki onbeş gün içinde hacimlerinin arttığı gözlenmiştir. Dikimi takip eden 20. günden itibaren kalluslar, indirekt (İ) adventif kök oluşumu gösterirken, bir kısmının herhangi bir gelişme göstermeden aynı kaldığı ya da kahverengileşerek canlılıklarını kaybettikleri görülmüştür. Değerlendirmeler yaşayan eksplantlar üzerinden yapılmıştır.

Yaşayan eksplant sayısı (adet)**:** En yüksek yaşayan eksplant sayısı 94 adet ile 0.05 mg L^{-1} NAA + 1.0 mg L^{-1} BAP içeren NN ortamında kaydedilmiş ve NN ortamının MS ortamına göre daha iyi sonuç verdiği gözlenmiştir (Çizelge 1).

Rejenere eksplant oranı (%)**:** En yüksek rejenerasyon oranı NN ortamında %76.6 ile 0.05 mg L^{-1} NAA + 1.0 mg L^{-1} BAP; MS ortamında ise %50.6 ile 0.05 mg L^{-1} NAA + 1.5 mg L^{-1} BAP konsantrasyonlarıdan elde edilmiştir (Çizelge 1). Rejenerasyon sadece adventif kök oluşumu şeklinde gerçekleşmiş, adventif sürgün oluşmadığından bitkiye dönüşüm elde edilememiştir Bu durumun genotip etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Elde edilen sonuçlara göre rejenere eksplant oranı (%) bakımından NN ortamının MS ortamına göre daha iyi sonuç verdiği söylenebilir.

Çizelge 1. Karaerik üzüm çeşidinin rejenerasyon potansiyeli

Ortam	NAA (mg L^{-1})	BAP (mg L^{-1})	Yaşayan eksplant sayısı (adet)	Rejenere eksplant oranı (%)	Kallus oluşturan eksplant sayısı (adet)	Kallus oluşturma oranı (%)	Kallus kalitesi (%)	
							I.	II.
MS	0	0.5	88	0	0	0	0	0
	0	1.0	81	0	0	0	0	0
	0	1.5	85	0	0	0	0	0
	0	2.0	80	0	0	0	0	0
	0	2.5	84	0	0	0	0	0
	0.05	0.5	86	31.4	67	77.9	85.1	14.9
	0.05	1.0	80	43.8	62	77.5	80.6	19.4
	0.05	1.5	81	50.6	66	81.5	72.7	27.3
	0.05	2.0	88	31.8	70	79.5	77.1	22.9
	0.05	2.5	90	36.7	79	87.8	75.9	24.1
	0.1	0.5	80	45.0	64	80.0	67.2	32.8
	0.1	1.0	82	48.8	65	79.3	83.1	16.9
	0.1	1.5	90	46.7	72	80.0	80.6	19.4
	0.1	2.0	87	36.8	71	81.6	85.9	14.1
	0.1	2.5	82	46.3	65	79.3	73.8	26.2
NN	0	0.5	89	0	0	0	0	0
	0	1.0	85	0	0	0	0	0
	0	1.5	90	0	0	0	0	0
	0	2.0	85	0	0	0	0	0
	0	2.5	83	0	0	0	0	0
	0.05	0.5	88	61.4	74	84.1	92.0	8.0
	0.05	1.0	94	76.6	88	93.6	87.2	12.8
	0.05	1.5	80	70.0	68	85.0	92.5	7.5
	0.05	2.0	92	63.0	88	95.7	90.2	9.8
	0.05	2.5	87	66.8	76	87.4	90.8	9.2
	0.1	0.5	85	64.7	71	83.5	92.9	7.1
	0.1	1.0	88	61.4	73	83.0	88.6	11.4
	0.1	1.5	90	64.4	77	85.6	88.9	11.1
	0.1	2.0	84	65.5	66	78.6	89.3	10.7
	0.1	2.5	92	63.0	75	81.5	89.1	10.9

***Kallus oluşturan eksplant sayısı (adet)*:** En yüksek kallus oluşturan eksplant sayısı 88 adet ile 0.05 mg L^{-1} NAA + 1.0 mg L^{-1} BAP ve 0.05 mg L^{-1} NAA + 2.0 mg L^{-1} BAP içeren NN ortamında kaydedilmiştir Bu özellik bakımından NN ortamının MS ortamına göre daha iyi sonuç verdiği gözlenmiştir (Çizelge 1). Göktürk Baydar (2000) ile Özden ve ark. (2008), yapmış oldukları çalışmalarında NN ortamına değişik konsantrasyonlarda NAA ve BAP ilave etmiş oldukları eksplantlar üzerinde yoğun kallus oluşumu gözlediklerini belirtmişlerdir.

***Kallus oluşturma oranı (%)*:** Kallus oluşturma oranı (%) bakımından en iyi konsantrasyon NN ortamı için 0.1 mg L^{-1} NAA + 2.0 mg L^{-1} BAP olarak saptanmış ve bu ortamda %95.7'lik bir başarı elde edilmiştir (Çizelge 1). NAA ilave edilmeyip sadece BAP'ın değişik konsantarsyonlarının ilave edildiği her iki ortamda da rejenerasyon ya da kallus oluşumu meydana gelmemiştir. Bunun nedeni olarak kallus oluşumunun sürekliliği ve gelişimi için belli bir oksin-sitokinin dengesinin sağlanmasının gerekliliği gösterilebilir (Gönülşen ve Özcan, 1983).

***Kallus kalitesi (%)*:** Eksplantı çepeçevre sarmış olan I. Tip kallus oluşumu açısından en başarılı sonuçlar yine NN (0.1 mg L^{-1} NAA + 0.5 mg L^{-1} BAP konsatrasyonu) ortamından alınmıştır I. Tip kallus oluşumu en yüksek %92.9 oranında meydana gelmiştir (Çizelge 1).

Asmada *in vitro* rejenerasyon başarısı genel olarak genotip, eksplant kaynağı, kültür koşulları ve kültür ortamlarına ilave edilen büyümeyi düzenleyici madde (oksin-sitokinin) konsantrasyonlarının etkileşimine bağlı olduğundan (Özden ve ark., 2008) genel bir doku kültürü rejenerasyon protokolü bulunmamaktadır. Önceki çalışmalarda eksplant kaynağı olarak yaprak eksplantlarının öne çıktığı görülmektedir (Stamp ve ark., 1990a ve Stamp ve ark., 1990b; Colby ve ark., 1991; Özden ve ark. 2008, Keskin ve Kunter, 2010). Çalışmada kullanılan bitki büyümeyi düzenleyici maddelerin (NAA ve BAP) farklı konsantrasyonları ve kombinasyonlarının ele alınan özellikler bakımından farklı etki yaptığı belirlenmiştir. Çalışma sonucunda incelenen tüm özellikler bakımından en iyi sonuç NN ortamına ilave edilen 0.05 mg L^{-1} NAA + 1.0 mg L^{-1} BAP konsantrasyonundan elde edilmiştir. Öküzgözü ve Boğazkere üzüm çeşitlerinde rejenerasyon protokolü üzerine yapılmış bir çalışmada NAA ve BAP'ın farklı kombinasyonlarını içeren NN besin ortamında dikilmiş yaprak eksplantlarından her iki çeşit için de en yüksek kallus oluşumu (%), kallus oranı (%), ortalama adventif sürgün sayısı (adet/eksplant) 0.5 mg L^{-1} BA ve 0.05 mg L^{-1} NAA içeren kültür ortamlarından elde edilmiştir (Özden ve ark., 2008).

Çalışmada NN ve MS temel besin ortamları kullanılmış olup, incelenen tüm özellikler bakımından NN ortamının MS ortamına göre daha iyi sonuç verdiği gözlenmiştir. Benzer şekilde Büyükdemirci (1997), Valiant, Chancellor ve St. Croix üzüm çeşitlerinin *in vitro* rejenerasyonu üzerine yapmış olduğu çalışmasında NN ortamının MS ortamından daha yüksek rejenerasyon yüzdesi oluşturduğunu saptamıştır. Şüphesiz ki kullanılan besin ortamları *in vitro* kültürde başarıyı etkileyen en önemli faktörlerden birisidir (Stamp ve Meredith, 1988; Göktürk Baydar 2000; Göktürk Baydar ve Çetin 2003; Özden ve ark., 2008).

SONUÇ VE ÖNERİLER

In vitro kültür teknikleri, bitki ıslahında sağlamış olduğu zaman ve ekonomik kolaylıklar nedeniyle tercih edilmekte ancak mutlak başarı için rejenerasyonu etkileyen faktörlerin (besin ortamın bileşimi, sıcaklık ve ışık dereceleri, eksplant tipi, ortam ilave edilecek büyüme düzenleyicilerinin konsatrasyonu ve kombinasyonu) kesin olarak bilinmesi ve uygun protokollerin hazırlanması önem kazanmaktadır. Bu çalışmada, Karaerik üzüm çeşidinin *in vitro* rejenerasyon potansiyeli ortaya konmuştur. Gelecek çalışmalarda farklı eksplant kaynağı, farklı besin ortamları, farklı büyümeyi düzenleyici maddeler ve farklı ışık kaynaklarının denenmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Acanda, Y., M.J. Prado, M.V. González, and M. Rey, 2013. Somatic embryogenesis from stamen filaments in grapevine (*Vitis vinifera* L. cv. Mencía): changes in ploidy level and nuclear DNA content. In Vitro Cellular and Developmental Biology-Plant, 49: 276-284.

Aykanat, A. 2016. Asma ağlama suyunun in vitro besin ortamı olarak kullanılabilirliğinin belirlenmesi (yüksek lisans tezi). Van Yüzüncü Yıl Üni. Fen Bilimleri Enst., Van.

Babaoğlu, M., Yorgancılar, M., Akbudak, M.A., 2001. Doku Kültürü: Temel Laboratuvar Teknikleri. Bitki Biyoteknolojisi, Doku Kültürü ve Uygulamaları. Editörler: Babaoğlu, M., Gürel, E., Özcan, S. Konya, s.1-35.

Büyükdemirci, H., 1997. In vitro Direct Shoot Organogenesis and Plant Regeneration from Leaves and Axillary Buds of Grapevine (*Vitis* spp.). Fac. of the Graduate Col. at the Univ. of Nebrasca (MSc Thesis),122 s.

Chao, Y., J.C. Feng, W. Yan, Y.A.N.G Xiao, Y.Y. Jun and J. Jun., 2015. Effects of exogenous growth regulators on cell suspension culture of "Yinhong" grape (*Vitis vinifera* L.) and establishment of the optimum medium. Pak J. Bot, 47:77-81.

Colby, S. M., Juncosa, A. M., Meredith, C. P. 1991. Cellular differences in Agrobacterium susceptibility and regenerative capacity restrict the development of transgenic grapevines . J. Amer. Soc. Hort . Sci. 116: 356-361.

Cutanda, M.C., A. Bouquet, P. Chatelet, G. Lopez, O. Botella, F.J. Montero and L Torregrosa. 2008. Somatic embryogenesis and

plant regeneration of *Vitis vinifera* cultivars 'Macabeo' and 'Tempranillo'. Vitis, 47:159-162.

Göktürk Baydar, N., 2000. Asmada (*Vitis* spp.) Yapraklardan Adventif Sürgün Oluşumu Üzerine Bir Araştırma. Turk J. Biol., 24: 645-656.

Göktürk Baydar, N.,Çetin, S., 2003. Asma Yaprak Eksplantlarının In Vitro Gelişmeleri Üzerine Genotip, Eksplant Tipi ve Besin Ortamlarının Etkileri. 13. Biyoteknoloji Kongresi Bildiriler Kitabı, 99-104, Çanakkale.

Gönülşen, N., Özcan, Ö., 1983. Asma (*Vitis* ssp.)'nın doku kültürü ile üretilmesi üzerine araştırmalar, Tübitak TOAG VII. Bil. Kong., 455-466.

Jaskani, M.J., H. Abbas, R. Sultana, M.M. Khan, M. Qasim, I.A. Khan, 2008. Effect of growth hormones on micropropagation of *Vitis vinifera* L. cv. Perlette. Pakistan J. Bot., 40:105-109.

Keskin, N and B. Kunter, 2007. Induction of resveratrol via UV irradiation effect in Ercis callus culture. Journal of Agricultural Science, 13:379-384.

Keskin, N and B. Kunter, 2008. Production of transresveratrol in 'Cabernet Sauvignon' (Vitis vinifera L.) callus culture in response to ultraviolet-C irradiation. Vitis, 47:193-196.

Keskin, N., Kunter, B. 2010. asmada (Vitis vinifera l.) in vitro I. tip kallus eldesi üzerine çeşit, besin ortamı ve eksplant tipinin etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 20: 100-106.

López-Pérez, A.J., J. Carreño, A. Martinez-Cutillas and M. Dabauza, 2005. High embryogenic ability and plant regeneration of table grapevine cultivars (*Vitis vinifera* L.) induced by activated charcoal. Vitis, 44:79-85.

Martinelli, L., Candioli, E., Costa, D., Poletti, V., Rascio, N. 2001. Morphogenic competence of secondary somatic embryos with a long culture history. Plant Cell Rep. 20: 279-284.

Murashige, T. and Skoog, F., 1962, A resived medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures, Physiol. Plant., 15: 473-497.

Nitsch, J. and Nitsch, C., 1969. Haploid Plants from Pollen Grains. Science, 163, 85-87.