

ÜZÜM ÇEKİRDEKLERİNİN ÇİMLENDİRİLMESİNDE ETKİLİ VE PRATİK BİR YÖNTEM: KUTUDA ÇİMLENDİRME

H. İbrahim UZUN¹, Nuray ÖZER², Murat AKKURT³, Cengiz ÖZER⁴, Serkan AYDIN⁵, Burak AKTÜRK⁶

¹Prof. Dr., Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, ANTALYA

²Prof. Dr., Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, TEKİRDAĞ

³Doç. Dr., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, ANKARA

⁴Dr., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TEKİRDAĞ

⁵Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ANTALYA

⁶Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, ANTALYA

Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Asma ıslahında en önemli engellerden biri, iki üzüm çeşidinin melezlenmesi sonucu elde edilen melez çekirdeklerin çimlenme oranının düşük olmasıdır. Çimlenmeyi etkileyen en önemli faktörler arasında; ortam ve tohum nemli gelir. Ayrıca büyümeyi düzenleyici maddeler (BDM)de, çimlenmeyi olumlu etkilemektedir. Bu çalışmada, melez üzüm çekirdeklerine BDM uygulamak ve kapalı ortamlarda kararlı bir nem düzeyinde çimlendirilmek suretiyle çimlenme oranını arttırmak amaçlanmıştır. Alphonse Lavalle × Regent melezlenmesinden elde edilen F₁ melez çekirdekleri, nemlendirilmiş perlitte 4 ay süreyle, +5°C’da katlamayı takiben; torf: perlit (1:1) harç ortamı içeren 5 cm çapındaki torf saksılara ekilmiştir. Çimlenmeyi teşvik etmek için, çekirdekler ekimden önce 24 saat gibberellik asit (GA₃, 1000 ppm, benzil aminopurin (BAP, 1000 ppm), GA₃+BAP (1000 ppm+1000 ppm), hidrojen peroksit (H₂O₂, 1 M) çözeltisinde ve suda (kontrol) tutulmuştur. Saksılar, bağıl nem miktarı sürekli %99 düzeyinde olan kapaklı plastik kutulara konulmuş ve bu kutular sıcaklığı 27°C olan çimlendirme odalarına alınmıştır. Çimlenen çekirdekler yine plastik kutulara konularak sıcaklığı 25°C olan ve kutuların hemen üstü LED lambalar ile aydınlatılmış (PAR=135–317 µmol m⁻² s⁻¹) bitki gelişme odalarına yerleştirilmiştir. Kutuların kapakları her iki odada da kapalı tutulmuştur. Bitkicikler 3–5 gerçek yaprak oluşunca, plastik torbalara alınmış ve daha sonra ısıtmalı seraya alınmıştır. Uygulamalar sonucunda çimlenen çekirdek ve elde edilen bitki yüzdesi kontrolde %60.39 iken, 1000 ppm GA₃ uygulanmış çekirdeklerde %78.32’ye kadar yükselmiştir. Üzüm çekirdeklerinin 24 saat GA₃ çözeltisine batırılmasından sonra plastik kutularda çimlendirilmesi ve bunu takiben yine plastik kutularda geliştirilmesi, asma ıslahı çalışmalarında başarıyı arttıracak etkin bir yöntemdir.

GERMINATING IN BOX: AN EFFECTIVE AND PRACTICAL METHOD FOR GRAPE SEED GERMINATION

ABSTRACT

One of the main problems of grape breeding is low germination rate of hybrid seeds obtained by crossing of grape varieties. Humidity in grape seeds and germination media have extremely important for germination. In addition, some plant growth regulators (PGR) have positive effects on germination. Hybrid seeds obtained by Alphonse Lavallee and Regent grape cultivars were stratified at 5°C for 4 months in damp perlite. Seeds were immersed in PGR solutions such as Gibberellic Acid (GA₃, 1000 ppm), Benzyl aminopurine (BAP, 1000 ppm), Hydrogen peroxide (H₂O₂, 1 M), GA₃ + BAP (1000 ppm + 1000 ppm) and water as a control. Then, they were sown in torf pots with 5cm diameter containing perlite: torf (v/v, 1:1) mixture. Pots were put in plastic boxes with lid containing humidity 99%. All boxes were placed to germination room with temperature 27°C and in dark condition. Germinated seeds were transferred another plastic box and put in growth room illuminated by LED lamps (PAR=135–317 µmol m⁻² s⁻¹) and heated to 25°C. Lids of boxes were closed position in both rooms. Seedlings with 3–5 true leaves were transferred to plastic seedling bags containing perlite: torf (v/v, 1:1) and then they were moved to greenhouse. Germination rate and obtained seedling rate were increased up to 78.32% at 1000 ppm GA₃ application when compared to control (60.39%). Germinating grape seeds after immersing in GA₃ for 24 hours and thereafter growing seedlings in plastic boxes are an effective method for hybrid seed germination in grape breeding.

GİRİŞ

Üzüm dünyada en çok üretimi yapılan meyve türlerinden biridir. Ülkemizde de yaklaşık 4 milyon tonluk üretim miktarı ile en fazla üretilen meyvelerin başında gelmektedir. Gerek kuru ve gerekse sofralık olarak ihracatı, üzümün Türkiye ekonomisine fındıktan sonra en fazla döviz kazandıran meyve olmasını sağlar. Bağcılıkta değişik amaçlara uygun olarak yapılan ıslah çalışmaları, çok eski bir geçmişe dayanmaktadır. Bu çalışmalarda genel olarak klon seleksiyonu ve kombinasyon ıslahı yöntemleri kullanılmaktadır. İkincisinde, farklı özelliklere sahip çeşit veya türler melezlenmek suretiyle istenilen amaca uygun yeni çeşitler geliştirilmeye çalışılmaktadır. Melezleme sonucu elde edilen çekirdeklerden çıkan bitkilerin her biri farklı ve kendine özgü özelliklere sahip olacağı için melez çekirdekleri çimlendirme ve bitki gelişimi aşamasında mümkün olduğunca çok az sayıda bitki kaybı olması istenir. Asmaların melezlenmesinde; çeşitlerin çiçeklenme periyodunun uyumu, uzun gençlik kısırlığı dönemi, türler arası melezlemede kromozom sayısındaki farklılık, bazı türlerde çift evciklilik, bazı melezlerde polen veya ovullerdeki kısırlıkların yanı sıra; üzüm çekirdeklerinin genellikle düşük çimlenme oranı göstermesi, karşılaşılan başlıca sorunlardır [4]. Bu durumda, belirlenen sayıda melez bitki elde etmek için daha fazla miktarda melezleme yapmaya ve çekirdek elde etmeye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ise işgücü, mekân, maliyet ve zaman sıkıntısı yaratmaktadır. Üzüm çekirdeklerinin çimlenme oranlarının artırılması maliyetleri azaltacak ve dolayısıyla ıslah çalışmalarında başarı oranını arttıracaktır.

Çekirdeğin çimlenebilmesi için bünyesine su alması gerekir. Oysa üzüm çekirdeği sert bir kabuğa sahiptir. Kabuk, mekanik engellemesi yanında, su, oksijen ve karbondioksit karşı geçirimsiz oluşları ve içerdikleri inhibitör maddeler nedeniyle çimlenmeyi olumsuz etkiler. Bu nedenle, hiçbir uygulama görmemiş çekirdeklerin çimlenme süreleri uzamakta ve çimlenme oranları da çok düşük kalmaktadır. Üzüm çekirdeklerindeki dinlenme kırılması için, çekirdeklerin ortalama 3 ay kadar 5°C'da nemli ortamda katlamaya alınması önerilmektedir [7]. Bu amaçla, üzüm çekirdekleri 4 ay süreyle 4°C'da nemli

sfagnum yosununda da katlanabilmektedir [2]. Üzüm çekirdeklerinin bozulmadan, 1 yıla kadar katlamada kalabileceği de ifade edilmiştir [11]. Rombough, çekirdeklerin 3 ay süreyle 0-7.2°C'da nemli ortamda katlamaya alınmasını ve daha sonra çimlendirilmesini önermiştir. Çimlenmeyen çekirdeklerin ise tekrar ikinci bir katlamaya alınması sonucu çimlenme oranının artacağını, ikinci katlamadan çıkan fidelerin beklenmedik şekilde daha kuvvetli olacağını ifade etmiştir. Ayrıca, *Vitis riparia* ve *Vitis rupestris* çekirdeklerinin; *Vitis labrusca* ve *Vitis vinifera*'lara göre daha yüksek çimlenme oranı gösterdiğini belirtmiştir [10]. Çekirdeklerde dinlenmenin kırılması üzerine dışarıdan uygulanan BDM'in olumlu etkisi olmaktadır. Ancak bunların dozları farklı sonuçlar doğurabilmektedir. Ellis ve ark. [5] tarafından, üzüm çekirdeklerinin çimlenmesinde H₂O₂ ve GA₃ olumlu etki yaptığını; ancak GA₃'in 2000 ppm'lik dozunun dinlenmeyi kırmada en etkin doz olmasına karşın bazı çekirdeklerin ölmesine neden olduğu ifade edilmiştir. Benzer durum, Conner [3] tarafından 1000 ppm'den yüksek dozların zararlı etkisi olduğu şeklinde belirtilmiştir. Aynı araştırmacı, 1000 ppm GA uygulamasında %58; 0.5 M H₂O₂+1000 ppm GA₃ kombinasyonunda ise %63'e varan çimlenme yüzdesi saptamıştır.

Çekirdeklere çimlenmeyi teşvik etmek amacıyla BDM uygulamasını; bazı araştırmacılar katlamadan önce [1, 3, 6, 12], diğer bazı araştırmacılar ise katlamadan sonra [9] yapmıştır. Selim ve ark. [13], her iki dönemde de yapılan GA₃ uygulamalarının çimlenmeyi olumlu yönde etkilediğini saptamışlardır.

Pal ve ark. tarafından, gibberellik asidin değişik formlarının dinlenme üzerine farklı şekilde etkilediği belirtilmiş ve 1000 ppm'lik GA₄₊₇ formunun, bitki gelişimini durdurduğunu saptamıştır. Aynı araştırmada, çekirdek ekiminden 3.5 ay sonra yapılan sürgün ölçümlerinde 1000 ppm'lik GA₃ uygulamasında sürgün uzunluğunun 4.5 cm olduğu saptanmıştır [9].

Akkurt ve ark., Kalecik Karası çeşidinde katlamadan önce çekirdeklere BAP ve GA uygulamalarıyla çimlenme oranının %67'e kadar çıktığını tespit etmişlerdir [1].

Gökbayrak ve ark., Brasinosteroid grubu hormonların çekirdek çimlenmesine önemli bir etkisi olmadığını saptamıştır. Buna karşın 90

gün katlanan ve bunu takiben 1000 ppm GA uygulanan Karasakız çeşidine ait çekirdeklerde %72'ye varan çimlenme elde edilmiştir [8].

Yalvaç [14], değişik üzüm çeşitlerinin çekirdeklerine katlamadan önce 500, 1000 ve 1500 ppm dozunda GA₃ uygulamıştır. Ancak en düşük dozda %10 gibi düşük bir çimlenme elde etmesine karşılık, diğer dozlarda hiç çimlenme saptayamamıştır.

Üzüm çeşitlerine ait çekirdeklerin çimlendirilmesinde bazen %90'a varan çimlenme yüzdesi tespit edilmesine karşın, bu çeşitlerle yapılan ıslah çalışmalarında çimlenme zamanı ve çimlenme oranı açısından aynı başarı elde edilememektedir [3].

Bu çalışmanın amacı, Alphonse Lavalley × Regent üzüm çeşitlerinin melezlenmesi sonucu elde edilen üzüm çekirdeklerinde; soğukta katlamayı takiben uygulanan bitki büyüme düzenleyicileri ile çimlenme ve bunu takiben bitki gelişimi esnasında düzenli yüksek bağıl nem (%99) ve uygun ortam sıcaklığı sağlayan plastik kutular yardımıyla çimlenmeyi iyileştirmektir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Denemede Alphonse Lavalley × Regent üzüm çeşitlerinin melezlenmesinden elde edilen melez üzüm çekirdekleri kullanılmıştır. Alphonse Lavalley çeşidi siyah ve iri taneli, çekirdekli fakat mildiyö ve külemeye hassas sofralık bir çeşittir. Regent çeşidi ise, mildiyö ve külemeye dayanıklı, küçük taneli şaraplık bir çeşittir. Asmalara, mayıs ayı içerisindeki melezlemeyi takiben yaz ayları içerisinde gerekli bakım işlemleri uygulanmış ve üzümler aşırı olgunluk aşamasına kadar asma üzerinde bekletilerek, 08.09.2016 ve 20.09.2016 tarihlerinde hasat edilmiştir. Laboratuvar da meyve etinden ayrılan çekirdekler, daha sonra akan çeşme suyu altında süzgülü yardımıyla iyice yıkanarak, çekirdekler üzerinde kalan meyve eti artıklarından tamamen temizlenmiştir. Yaş haldeki çekirdekler laboratuvar da kâğıt üzerine serilerek oda sıcaklığında 1 gün süreyle kurutulmuştur. Ertesi gün çekirdeklerden, embriyo ve endospermi canlı olanları ayırmak amacıyla suda yüzdürme metodu kullanılmıştır. Beher içerisindeki suda batan çekirdekler çimlenme

yeteneğinde ve canlı olan çekirdekler olarak kabul edilmiştir. Suda yüzenler ise ayrılarak atılmıştır. Canlı çekirdekler Captan isimli fungusit (%50 captan, doz: 3 g/l) ile ilaçlanmıştır. Daha sonra çekirdekler, içerisinde aynı fungusit ile nemlendirilmiş perlit içeren kilitli plastik torbalara konularak buzdolabında (5°C, 4 ay) katlamaya alınmıştır. Çekirdekler ocak ayı içerisinde buzdolabından çıkarılarak perlitten ayıklanmıştır. Katlama esnasında çimlenme özelliğini kaybedebilecek çekirdekleri belirlemek amacıyla tekrar suda yüzdürme yöntemi kullanılmıştır. Suda batan çekirdekler denemede kullanılmıştır.

Metot

Çimlendirme

Çekirdekler sıkıştırılmış torf saksılara (üst çap 6 cm, alt çap 3.5 cm, derinlik 6.5 cm) ekilmiştir. Saksıların içerisi 1:1 (h:h) oranında steril torf: perlit karışımı ile doldurulmuştur. Tohumlar yaklaşık 1 cm derinliğe ekilmiştir. Ekimi takiben saksılar süzgeçli kova ile sulanmış ve suyu tamamen kendiliğinden süzülene kadar beklenmiştir. Saksılar daha sonra 80 litrelik ve üstü kapaklı plastik kutulara (45×65×34 cm) yerleştirilmiştir. Her bir kutuya 50'şer adet saksı yerleştirilmiştir. Plastik kutuların ağzı kapatılarak sıcaklığı 27°C olan ve bağıl nem miktarı %40-50 arasında değişen çimlendirme odalarına yerleştirilmiştir. Odalarda herhangi bir ilave ışıklandırma yapılmamıştır. Odalar termostatlı ve elektrikli yağlı radyatörler vasıtasıyla ısıtılmıştır. Odanın ısıtılması esnasında oda içerisindeki bağıl nem miktarı çok değişken olduğu için saksı ortamının bağıl nem miktarı, saksıların plastik kutu içerisine yerleştirilmesiyle sabit ve yüksek tutulmaya çalışılmıştır. Böylece saksı ortamına doğrudan bir ısıtmadan çok, dolaylı bir ısıtma uygulanmıştır. Çimlendirme odasına yerleştirilen kutuların içerisindeki bağıl nem miktarı %99, oda ve dolayısıyla kutu içi sıcaklığı ise 27°C olarak sabit tutulmuştur. Kutular ve kullanılan harç önceden firmalarca dezenfekte edilmiş olduğu için kutu içerisinde herhangi bir hastalık görülmemiştir. Çekirdekler her gün sayılarak çimlenme durumu günlük olarak kaydedilmiştir. Hipokotil kıvrımı harç yüzeyinde gözükten çekirdekler çimlenmiş kabul edilmiştir.

Bitki geliştirme

Çimlendirme odasındaki plastik kutularda bulunan ve çekirdekleri çimlenen torf saksılar, büyüme odalarındaki aynı büyüklükteki plastik kutulara alınmıştır. Odalar ışıklandırılmış ve çimlendirme odalarına benzer şekilde ısıtılmıştır. Ancak bu odaların sıcaklığı 25°C ayarlanmış, bağıl nem miktarı ise %40–50 arasında değişmiştir. Kutu içerisindeki bağıl nem miktarı daima %90'ın üzerinde olacak şekilde kapakları hafif aralıklı bırakılmıştır. Böylece bitki gelişimi için ihtiyaç duyulan oksijen miktarını alması sağlanmıştır. Ayrıca bitki gelişme odası taze hava girişini sağlamak amacıyla günde 30 dakika havalandırılmıştır. Odaların ışıklandırılmasında LED ampuller kullanılmıştır (9W Spot LED, 24 adet/m²). Bu ışıklandırma sistemi ile ampullerden 10 cm uzaklıkta 317 µmol m⁻²s⁻¹ fotosentetik aktif radyasyon (FAR) değeri elde edilmiştir. Bitkilere, 16 saat aydınlık + 8 saat karanlık olacak şekilde ışıklandırma yapılmıştır. Bitkiler 2–3 gerçek yaprak çıkıncaya kadar torf saksılar içerisinde kalmış ve daha sonra içerisinde torf: perlit [1:1; hacim: hacim; (h:h)] içeren küçük siyah plastik torbalara (10×21 cm) şaşırtılmıştır (15.02.2017). Bitkiler bu torbalarda ve büyüme odasında 2 hafta kalmış ve bunu takiben 1 hafta süreyle, aydınlık bir alıştırma odasında tutulmuştur. Bitkiler 07.03.2017 tarihinde seraya şaşırtılmıştır. Sera, sıcaklığı 15°C altına düşmeyecek şekilde ısıtılmıştır. Bitkiler 09.05.2017 tarihinde büyük plastik torbalara (12×32 cm) şaşırtılmış ve sera dışındaki gölgeliğe çıkarılmıştır. Bu torbalarda harç olarak hacimce eşit oranlarda olacak şekilde; torf: perlit: toprak: yanmış keçi gübresi kullanılmıştır. Bitkilerin küçük torbalara aktarılmasından itibaren, 16+8+24+(2MgO)+TE (N+P+K+Mg+iz elementler) besin maddelerini içeren damlama sulama gübresi ile 300 ppm dozunda ve ayda bir gübreleme yapılmıştır.

Çimlenme özellikleri

Çimlenme yüzdesi (%): Çimlenen Çekirdek Sayısı/Ekilen Çekirdek Sayısı × 100 formülüne göre hesaplanmıştır [12].

Çimlenme periyodu (gün): İlk çimlenme ile son çimlenme arasında geçen süre [12].

İstatistiksel analiz

Deneme, tesadüf parselleri deneme deseninde, her bir uygulama 50 çekirdek

olacak şekilde kurulmuştur. Elde edilen verilerin varyans analizleri MİNİTAB istatistiksel yazılım programında yapılmış, ortalamaların karşılaştırılmasında %5 düzeyinde Tukey testi kullanılmıştır. Çimlenme yüzdesinin analizinde veriler, arcsin değerlerine dönüştürülmüştür.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Melez Çekirdeklerin Özellikleri

Melez üzümler, 8 ve 20 Eylül 2017 tarihlerinde iki farklı zamanda ve normal olgunlaşma zamanına göre daha geç bir dönemde hasat edilmiştir. Söz konusu tarihler Alphonse Lavalée üzüm çeşidinin normal hasat tarihinden yaklaşık 30–40 gün kadar daha geç bir dönemi ifade etmektedir. Bunun nedeni çekirdeklerdeki endosperm ve embriyonun daha iyi gelişmesine fırsat tanımadır. Ancak üzümlerin büyük çoğunluğu (%80.2) ilk hasat dönemi olan 08.09.2017 hasat edilmiştir. Toplam 901 üzüm tanesinden 1.777 adet çekirdek çıkarılmıştır. Bu durumda tane başına yaklaşık 2 çekirdek elde edilmiştir. Bu çekirdeklerin %79.89'u suda batmıştır. Suda yüzen %20.11'lik bölümü oluşturan çekirdeklerin, çimlenme özelliği olmadığı varsayılarak çimlendirmeye alınmamıştır (Çizelge 1). Rombough (2002b) tarafından, suda yüzen ve batan çekirdeklerin oranının çeşitlere ve türlere göre farklılık gösterdiği ifade edilmiştir.

Katlama esnasında çok düşük miktarlarda da olsa bazı çekirdeklerin çimlendiği, bazılarında ise çekirdek kabuğunun çatladığı fakat çimlenmenin gerçekleşmediği görülmüştür. Çekirdeklerin büyük çoğunluğunun, buzdolabında 4 aylık bir katlama periyodundan çıkarıldıktan sonra, katlama materyali olan nemli perlit içerisinde çimlenmediği ve kabuklarının çatlamadığı gözlenmiştir. Bu son grup çekirdeklerin, çimlenme özelliğini kaybedip kaybetmediği suda yüzdürme yöntemiyle incelendiğinde, tamamının suda batan yani çimlenme yeteneğinde olan canlı çekirdekler olduğu görülmüştür (Çizelge 2).

Çimlenme özellikleri

Çimlenme odasındaki çekirdekler, ekimden 11 gün sonra çimlenmeye başlamıştır. Katlamadan sonra değişik BDM uygulanan

çekirdekler arasında en yüksek çimlenme yüzdesi, GA₃ uygulanan çekirdeklerden elde edilmiştir (%78.32). GA₃ uygulaması hem diğer BDM'e göre hem de kontrole göre belirgin ölçüde çimlenmeyi olumlu etkilemiştir. Diğer BDM uygulamaları ile kontrol uygulaması arasında istatistiki açıdan önemli bir fark bulunmamıştır. Kontrolde %60.39 olan çimlenme yüzdesi BAP uygulamasında ancak %64.35'e kadar çıkmıştır. Çimlenme periyodu açısından uygulamalar arasında bir fark saptanamamıştır. Çimlenme periyodu 11–18 gün arasında değişmiştir (Çizelge 3). Melez çekirdeklerde GA₃ uygulaması ile elde edilen çimlenme yüzdesi daha önceki çalışmalarla kıyaslandığında oldukça yüksek kabul edilebilir. Bu çalışmada GA₃ uygulaması ile elde edilen yüksek çimlenme yüzdesi, daha önceki çalışmalarda %58'e varan çimlenme yüzdeleri ile kıyaslandığında belirgin ölçüde yüksektir [1, 3, 6].

Çizelge 1. Melezleme sonunda elde edilen çekirdeklerin özellikleri

Table 1. Characteristics of seeds obtained by crossing

Özellik Characteristics	1. hasat 1. harvest 8.9.2016	2. hasat 2. harvest 20.9.2016	Toplam Total	Ortalama Average
Melez üzüm sayısı (adet) Number of half-bred grapes	723	178	901	–
Melez çekirdek sayısı (adet) Number of half-bred seeds	1 404	373	1 777	–
Tane başına çekirdek sayısı (adet/tane) Number of seed by grape	1.95	2.10	–	2.03
Suda batan çekirdek sayısı (adet) Number of sinking seeds	1 106	302	1408	–
Suda yüzen çekirdek sayısı (adet) Number of swimming seeds	298	71	369	–
Batan çekirdek oranı (%) Rate of sinking seeds	78.8	80.97	–	79.89
Yüzen çekirdek oranı (%) Rate of swimming seeds	21.2	19.03	–	20.11

Yüksek çimlenme yüzdesinin, büyük oranda katlama ve çimlenme esnasında plastik

kutular içerisinde sağlanan yüksek (%99) ve sabit nemden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca oda içerisinde fakat kutuların dışından uygulanan dolaylı ısıtma işlemi, çekirdek çevresinde sıcaklık ve nemin daha sabit kalmasını sağlamış ve bunun da çimlenmeyi olumlu yönde etkilediği kabul edilmiştir. Ancak, bu ortam aynı zamanda mikroorganizma gelişimi için de ideal olduğu için, kutunun ve içine konulan materyallerin önceden dezenfekte edilmiş olması gerekmektedir.

Çizelge 2. Katlamadan çıkarılan çekirdeklerin özellikleri

Table 2. Characteristics of seeds after stratification

Özellik Characteristics	Miktar (adet) Quantity
Çimlenmiş çekirdek sayısı Number of germinated seeds	28
Çimlenmemiş fakat çatlamış çekirdek sayısı Number of not germinated but cracked seeds	32
Çimlenmemiş çekirdek sayısı Number of not germinated seeds	1.360
Suda batan çekirdek sayısı Number of sinking seeds	1.360
Suda yüzen çekirdek sayısı Number of swimming seeds	0

Çizelge 3. Değişik uygulamaların melez çekirdeklerin çimlenme özelliklerine etkisi

Table 3. Effects of different applications on germination characteristics of hybrid seeds

Uygulamalar Treatments	Çimlenme yüzdesi Per. of germination(%)	Çimlenme periyodu Germ. period (gün day)
GA ₃	78.32 a*	11.50
BAP	64.35 b	15.32
H ₂ O ₂	62.00 b	12.67
BAP+GA ₃	60.67 b	11.00
Su (kontrol)	60.39 b	18.00

*Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (Tukey).

*Mean separation within columns by Tukey multiple test at, 0.05 level.

Sürgün boyları

Asma fidanlarının seraya şaşırtılmasından yaklaşık 4 ay sonra yapılan ölçümlerde fidanların %41.64'ünün sürgün uzunluğu 52 cm'ye varan boya ulaşmıştır. Diğerleri daha uzun olmuştur. Ancak sürgün boyu arttıkça her bir sınıfa giren bitki sayısı gittikçe azalmıştır. Az miktarda da olsa bazı fidanların 2 m'den fazla sürgün oluşturduğu saptanmıştır (Çizelge 4). BDM uygulamalarında sürgün gelişimi

açısından büyük oranda zayıf sürgün gelişimi veya sürgün gelişimin durması gibi bir anormallik gözlenmemiştir. Elde edilen sürgün uzunlukları, Pal ve ark. (1976) tarafından ölçülen 4.5 cm'lik sürgün boyuna göre oldukça uzundur.

Çizelge 4. Melez bitkilerin sürgün boyları (15.07.2017)

Table 4. Shoot lengths of hybrid plants (15.07.2017)

Sınıf No	Sınıf aralığı Class range (cm)	Bitki sayısı Number of plant (adet)	Oran (%) Percentage
1	3-52	296	41.64
2	53-102	258	35.61
3	103-152	108	15.20
4	153-202	44	6.17
5	202<	4	1.38

SONUÇ

Melez üzüm çekirdeklerinin çimlenme yüzdelерinin artırılması ıslah çalışmalarının başarısını ve ekonomisini etkileyen önemli bir faktördür. Bu açıdan basit, pratik ve etkili bir metod geliştirilmiştir. Melez üzüm çekirdekleri, nemli perlit içerisinde 5°C'da 4 ay süreyle katlamayı takiben, 24 saat süreyle 1000 ppm dozundaki GA₃ çözeltilisine batırılmıştır. Daha sonra çekirdekler torf saksılar içerisine ekilerek çimlenme odasındaki plastik kutularda 27°C'da çimlendirilmiştir. GA₃ uygulamasıyla %78'e varan, oldukça yüksek çimlenme yüzdesi tespit edilmiştir. Çimlenen bitkiler benzer plastik kutulara konularak ışık altında geliştirilmiştir. Her iki plastik kutudaki bağıl nem miktarı %99 seviyesinde olmuştur. Daha sonra seraya ve açığındaki gölgeliğe alınan fidanlar, aynı yıl yaz ortasında yaklaşık 2 metreye kadar boy atmıştır. Bu çalışma sonunda, çimlenme ve fide gelişimi aşamasında üzüm çekirdeklerine veya bitkilere 25-27°C'lık hava sıcaklığının yanı sıra; özellikle sürekli ve yüksek hava nemi sağlamanın, çimlenmeyi olumlu yönde etkileyeceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca katlamadan sonra çekirdeklere 1000 ppm'lik GA₃ uygulaması, çimlenmeyi belirgin ölçüde arttırmıştır.

KAYNAKLAR

1. Akkurt, M., Keskin N., Shidfar M and Çakır A. 2013. Effects of Some Treatments Prior to

- Stratification on Germination in Kalecik Karası (*Vitis vinifera* L.) Seeds. İğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Dergisi 3(4):9-13.
2. Brown, M.V., J.N. Moore, R.W. McNew and P. Fenn, 1999. Inheritance of Downy Mildew Resistance in Table Grapes. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 124(3):262-267.
3. Conner, J.P., 2008. Effects of Stratification, Germination Temperature, and Pretreatment with Gibberellic Acid and Hydrogen Peroxide on Germination of 'Fry' Muscadine (*Vitis rotundifolia*) Seed. Hortscience, 43(3):853-856.
4. Einset, J. and C. Pratt, 1975. Grapes in Advances in Fruit Breeding (Ed: J. Janick and J.N. Moore). Purdue Univ. Pres. Indiana. USA.
5. Ellis, R.H., T.D. Hong and E.H. Roberts, 1983. A Note on the Development of a Practical Procedure for Promoting the Germination of Dormant Seed of Grape (*Vitis* spp.). Vitis 22:211-219.
6. Ergenoğlu, F., S. Tangolar and S. Gök, 1997. The Effects of Some Pre-treatments for Promoting Germination of Grape Seeds. Acta Horticulturae, 441:207-212.
7. Eriş, A., 1995. Özel Bağcılık. Uludağ Ü. Ziraat Fak. Ders Notları. No:52.
8. Gökbayrak, Z., A. Çakır and A. Sirin, 2014. Response of *Vitis vinifera* L. Seeds to 22(S), 23(S) Homobrassinolide. Pak. J. Bot. 46(6): 2131-2133.
9. Pal, R.N., R. Singh, V.K. Vij and J.N. Sharma 1976. Effects of Gibberellins GA₃, GA₄+GA₇ and GA₁₃ on Seed Germination and Subsequent Seedling Growth in Early Muscat Grape (*Vitis vinifera*). Vitis 14: 265-268.
10. Rombough, L.J., 2002a. Grape Breeding 101. Wine Maker Magazine, Feb/Mar, 1-4.
11. Rombough, L.J., 2002b. The Grape Grower: A Guide to Organic Viticulture. Chelsea Free Publishing, Vermont. 289pp.
12. Rusdy, M., 2012. Enhancing Germination in Seed of *Centrosema Pubescens*. Int. J. Sci. Res. Pub. 5(10):1-4.
13. Selim, H.H., F.A. Ibrahim, M.A. Fayek, S.A. El-Deen and N.M. Gamal, 1981. Effect of Different Treatments on Germination of Romi Red Grape Seeds. Vitis 20:115-121.
14. Yalvaç, T., 2006. Bazı Uygulamaların Üzüm Çekirdeklerinin Çimlenme Oranı ve Hızına Etkileri Üzerine Bir Araştırma (Yüksek Lisans Tezi). SDÜ Fen Bil. Enst. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta.