

Bazı Bitki Hormonlarının Hibrid Patlıcan (*Solano melongenal.*) Tohumlarının Çimlenme Performansı Üzerine Etkileri

Şakir Anıl Kaplan, Gülhan Baytekin, İskender Tiryaki

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Çanakkale
e-posta : itiryaki@comu.edu.tr

Özet

Hibrid (F₁) tohumluk kullanımı birçok bitki türünde önemli olmakla birlikte, yoğun tarım uygulamalarını kapsayan sebzecilik tarımında daha da önem kazanmaktadır. Bu çalışma bazı bitki hormonlarının düşük çimlenme oranına sahip F₁ patlıcan tohumlarının çimlenme performansı üzerine etkilerini araştırmak amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada ticari bir tohumluk firmasından temin edilen F₁ patlıcan tohumları, farklı konsantrasyonlardaki asetil salisilik asit (ASA; 1, 5, 10 ve 15 µM), metil jasmonate (MeJA; 0,3, 0,6, 0,9 ve 1,2 µM), gibberellik asit (GA₃; 50, 100, 150 ve 200 µM) ve indol asetik asit (IAA; 0,5, 1,0, 1,5 ve 2,0 µM) varlığında %1'lik KNO₃ ile 24 saat süre ile 21 °C'de karanlıkta ön çimlendirme işlemine (priming) alınmıştır. Priming uygulanan tohumlar devamında 21 °C'de karanlıkta çimlenme testine tabi tutulmuştur. Tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 tekrarlı olarak yürütülen denemede, her tekrarda 30 adet F₁ tohumu kullanılmıştır. Çalışmada son çimlenme oranları (ÇimY) ile çimlenen tohumlara ait çimlenme hızı (G₅₀) parametreleri belirlenmiştir. Sonuçlar priming ortamına ilave edilen bitki hormonlarının F₁ tohumlarının çimlenme oran ve hızlarında çok önemli iyileşmelere neden olduğunu, ancak söz konusu olumlu etkinin kullanılan bitki hormon ve konsantrasyonuna bağlı olarak değiştiğini göstermiştir. En yüksek çimlenme oranı (% 87.50) 50 µM gibberellik asit varlığında prime edilen tohumlardan elde edilirken hiçbir işlem uygulanmamış kontrol tohumlarında çimlenme oranı %56.65 olarak gerçekleşmiştir. Çalışma sonuçları F₁ patlıcan tohumlarına yapılacak priming uygulamalarında kullanılacak 50 µM GA₃ uygulamasının çimlenme oran ve hızlarında çok önemli iyileşmelere neden olduğunu göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Patlıcan, hibrid, tohum, çimlenme, priming

Effects of Some Plants Hormones on Germination Performance of Hybrid Eggplant (*Solano melongenal.*) Seeds

Abstract

Use of hybrid seeds is very important in several crop plants but it is more important in intensive agricultural practices such as vegetable production. Aim of this study was to determine effects of different plant hormones on germination performance of F₁ eggplant seeds which have low germination percentage. Eggplant seeds were primed in 1% KNO₃ containing various concentrations of acetylsalicylic acid (ASA; 1, 5, 10 and 15 µM), methyl jasmonate (MeJA; 0,3, 0,6, 0,9 and 1,2 µM), gibberellic acid (GA₃; 50, 100, 150 and 200 µM) and indole-3-acetic acid (IAA; 0,5, 1,0, 1,5 and 2,0 µM) for 24 h at 21 °C. Primed seeds were then germinated at 21°C in darkness. Thirty seeds of four replications were used with completely randomized experimental design. Final germination percentage (FGP) and speed of germination (G₅₀) parameters were determined. Results revealed that plant hormones significantly improved FGP and G₅₀ of eggplant seeds. However, this positive effect depended on the type of plant hormone and the concentration used. Highest germination percentage (87.50) was obtained from the seeds treated with 50 µM GA₃ while control seeds had FGP of 56.65%. The results revealed that priming of F₁ eggplant seeds in the presence of 50 µM GA₃ will significantly improve germination percentage and speed of germination.

Keywords: Eggplant, hybrid, seed, germination, priming

Giriş

Patlıcan (*Solanum melongena* L.), içerdiği vitamin, mineral ve besin değerleri yanında ekonomik önemi nedeni ile ülkemizin birçok bölgesinde yetiştiriciliği yapılan önemli sebzelerden biridir. *Solanaceae* familyası içinde üretim yönünden patates ve domatesten sonra gelen patlıcan, vejetasyon süresinin uzun olması nedeni ile fideleme yöntemi ile yetiştiriciliği

yapılmaktadır (Doğanlar ve ark., 2002). Günümüzde, diğer birçok kültür bitkinde olduğu gibi başarılı bir patlıcan yetiştiriciliğinin temelini uygun çeşit seçimi yanında iyi ve kaliteli tohumluk kullanılarak oluşturulan kaliteli fide kullanımı oluşturmaktadır. Bu dönemde çimlenmesi zor ve uzun dönemde gerçekleşen tohumlar, düzensiz çimlenmelere neden olmakta, yabancı ot, hastalık ve zararlılar ile birlikte bitki gelişiminin yavaşlamasına,

verim ve ürün kalitesinde önemli düşürlere neden olmaktadır. Küçük tohumlu ve küçük embriyolu bitki türlerinde eşzamanlı çimlenme ve çıkış daha da yaygın bir problem olarak görüldüğünden bu bitki tohumlarında çimlenme ve çıkış oranlarını artırmaya yönelik tohumluk uygulamaları daha da önemli olmaktadır (Tiryaki, 2009). Ön çimlendirme işlemleri (priming) en önemli tohumluk uygulamaları arasında yer almaktadır.

Son zamanlarda yapılan çalışmalar tohumlara uygulanan priming işlemleri sırasında ilave edilecek bazı bitki hormonlarının, tohumların çimlenme performanslarının artırılmasında başarı ile kullanılabileceğini göstermiştir. Nitekim, arı otu tohumlarının sıcaklık dormansisi (thermodormancy)'nin kırılması için tohumların GA₃ ile muamele edilmesi tavsiye edilmektedir (Macchia ve ark., 2000). Bunun yanında arı otu tohumlarında var olan ışık dormansisinin giderilmesinde ACC, benzyldenine, acetylsalicylic asit ve GA₃ gibi bitkisel hormonların etkin bir şekilde kullanılabileceği bildirilmiştir (Tiryaki ve ark., 2011). Bu çalışma farklı bitki hormonlarının düşük çimlenme oranına sahip hibrit patlıcan tohumlarının normal şartlardaki çimlenme performansı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Yöntem

Ön Çimlendirme İşlemi ve Hormon Uygulaması

Çalışmada Hibrit Tohumculuk firmasının 2014 yılı üretimi olan F₁ Batuhan çeşidi tohumları kullanılmıştır. Tohumlar farklı konsantrasyonlardaki asetil salisilik asit (ASA; 1, 5, 10 ve 15 µM), metil jasmonate (MeJA; 0,3, 0,6, 0,9 ve 1,2 µM), giberallik asit (GA₃; 50, 100, 150 ve 200 µM) ve indol asetik asit (IAA; 0,5, 1,0, 1,5 ve 2,0 µM) varlığında %1'lik KNO₃ ile 24 saat süre ile 21°C'de karanlıkta ön çimlendirme işlemine (priming) alınmıştır. Priming işlemi sonrasında musluk suyuyla 1 dakika yıkanan tohumlar devamında oda şartlarında 2 saat süreyle bekletilerek tohum yüzeyindeki suyun uzaklaştırılması sağlanmıştır.

Çimlendirme Denemesi

Priming uygulanan tohumlar 21°C'de karanlıkta çimlenme testine alınmıştır. Çimlenme testi için 30 adet tohum tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kapaklı cam petri kaplarına (60 x 1,5mm) yerleştirilmiş ve 21 ± 0,5°C'ye ayarlanmış iklim

dolabında çimlenmeye alınmıştır. Çalışmada, hiç uygulama görmemiş tohumlar ile sadece %1'lik KNO₃ uygulanan tohumlar kontrol tohumları olarak kullanılmıştır. Çimlenen tohumlar günlük sayılarak petri kabından uzaklaştırılmış ve bu işleme 8 gün süreyle devam edilmiştir. Denemede 1-2 mm kökcük çıkışı çimlenmiş tohum olarak kabul edilmiştir.

İstatistik Analizler

Çimlenen tohumlar üzerinden son çimlenme yüzdesi (ÇimY) ve bunun açısız transformasyonu ($\arcsin\sqrt{\text{ÇimY}}$) ile çimlenen tohumların %50'nin çimlenebilmesi için gerekli gün sayısı (Çim₅₀) SAS (SAS, 1997) paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuştur. Ortalamalar arasındaki farklılıklar Fisher'in en küçük önemli fark (LSD) testi ile P<0.05 seviyesinde test edilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Çalışma sonuçları farklı konsantrasyonlardaki değişik bitki hormonlarının hibrit patlıcan tohumlarının çimlenme oranları ile çimlenme hızlarında önemli iyileşmelere neden olduğunu göstermiştir (Çizelge 1). En yüksek çimlenme oranları sırasıyla %87,50 ve %84,97 ile sırasıyla 50 µM GA₃ ve 1,2 µM MeJA uygulanan tohumlardan elde edilirken, 0,5 µM IAA uygulanan tohumlarda çimlenme oranı %75,00 olarak gerçekleşmiştir. KNO₃ uygulanan kontrol tohumları ile karşılaştırıldığında (%71,65) en düşük IAA konsantrasyonu dışındaki IAA uygulamaları, hibrit tohumların çimlenme oranlarında düşürlere neden olurken, hiçbir işlem görmemiş tohumlarda çimlenme oranı %56,65 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 1). Hormon uygulamaları, çimlenen hibrit patlıcan tohumlarının çimlenme sürelerinde de önemli kısalmalara neden olmuştur (Çizelge 1). Hiçbir işlem görmemiş kontrol tohumlarında, çimlenen tohumların %50'nin çimlenmesi için geçen süre (G₅₀) 5,5 gün olurken 200 µM GA₃ uygulanan tohumlarda 3,97 gün olarak gerçekleşmiştir.

Potasyum ve sodyum tuzlarının farklı konsantrasyonlarının tohumların, özellikle de olumsuz çevre şartlarındaki çimlenme ve çıkış performanslarının artırılmasında başarı bir şekilde kullanılabileceği birçok bitki türünde ortaya konmuştur (Pill ve Necker, 2001; Tiryaki ve Büyükçingil, 2007). Çimlenmesi geç ve zor olan küçük embriyolu sebze tohumlarının olumsuz toprak koşullarında çimlenmelerini iyileştirmek ve homojen fide çıkışını sağlamak amacıyla yapılacak priming işlemlerinin

özellikle de düşük ve yüksek sıcaklık gibi stres şartlarında tohumların çimlenme ve fide çıkış oranlarında önemli iyileşmelere neden olduğu, erken ve homojen fide çıkışı sağladığı rapor edilmiştir (Duman, 2006). Nitekim, çimlenme oranı düşük kivi tohumlarına yapılan priming uygulamalarının tohumların çimlenme oranlarında artışlara neden olduğu rapor edilmiştir (Özdemir, 2006).

Priming ortamına ilave edilen bitki hormonlarının priming işlemini daha da etkin hale getirdiği, tohumların düşük sıcaklık gibi stres şartlarında çimlenme ve çıkış performanslarının artırılmasında başarıyla kullanılabileceği belirtilmiştir (Tiryaki ve ark., 2005). Çalışma sonuçları çimlenme hormonu olarak bilinen GA₃ dışında MeJA gibi yeni grup bazı bitki hormonlarının da bu amaçla başarılı bir şekilde kullanılabileceğini göstermiştir.

Son yıllarda, çoğu tohum firması priming işlemini uygulanmış hibrit tohumları paketleyerek yetiştiriciye sunmaktadır. Pratik uygulamalarda ise fide satışı yapan firmalar, benzer ön çimlendirme işlemi uygulanmış tohumları fidecilere temin etmektedir. Tohum başına ücretlendirilen tüp fidencilik işleminde, düşük çimlenme ve çıkış oranına sahip tohumların kullanılması ekonomik değere sahip hibrit fide kayıpları yanında iş gücü ve zaman kayıplarına neden olmaktadır. Çalışma sonuçları, ekonomik değeri yüksek olan ancak canlılığını kaybetmeye başlamış ya da düşük çimlenme oranına sahip hibrit patlıcan tohumlarına yapılacak priming işlemleri sırasında, priming ortamına ilave edilecek uygun konsantrasyonlardaki GA₃ ve MeJA ilavelerinin hibrit tohumların çimlenme performansının artırılmasında başarılı bir şekilde kullanılabileceğini göstermiştir.

Kaynaklar

Doğanlar, S., Farry, A., Daunay, M.C., Lester, R.N., Tanksley, S.D., 2002. A comparative genetic linkage map of eggplant (*Solanum melongena*

L.) and its implications for genome evolution in the Solanaceae. *Genetics* 161:1697-1711.

Duman, İ., 2006. Domates tohumlarında çimlenme ve fide çıkışının iyileştirilmesi. Ege Üniv.Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü. www.tuam.ege.edu.tr/dergi/dergi1/domates.

Macchia, M., Angelini, L.G., Ceccarini, L., 2000. Study on germination characteristics of *Phacelia tanacetifolia* Bentham seeds obtained from different growing seasons. *Ital. J. Agron.* 4:61-66.

Özdemir, Ö., 2006. Osmotik koşullandırma (Priming) uygulamalarının kivi (*Actinidia deliciosa*) tohumlarında çimlenme ve çıkış üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Bölümü.

Pill, W.G., Necker, A.D., 2001. The effects of seed treatments on germination and establishment of Kentucky bluegrass (*Poa pratensis* L.). *Seed Science and Technology* 29:65-72.

Sas, I., 1997. "SAS/STAT software: Changes and enhancements through release 6.12.," SAS Inst., Cary, NC.

Tiryaki, I., 2009. Osmotic priming increases seed germination of *Amaranthus caudatus* L. at low temperature. *Agrochimica* 53:177-182.

Tiryaki, I., Büyükçingil, Y., 2007. Şeker darı [*Sorghum bicolor* (L.) Moench var. *saccharatum*] tohumlarına uygulanan bitki hormonlarının düşük sıcaklıktaki çimlenme ve çıkış performansı üzerine etkileri. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum.

Tiryaki, I., Korkmaz, A., Nas, M.N., Ozbay, N., 2005. Priming combined with plant growth regulators promotes germination and emergence of dormant *Amaranthus cruentus* L. seeds. *Seed Sci. & Technol.* 33:569-577.

Tiryaki, I., Topu, M., Akkurt, V., Borazan, D., 2011. Giberalik asit ve 6-Benzylaminopurine ari otu (*Phacelia tanacetifolia* Bentham) tohumlarının ışık ve yüksek sıcaklıktaki çimlenme oranlarını artırmaktadır. Türkiye IV. Tohumculuk Kongresi, 464-469, 14-17 Haziran 2011, Samsun.

Çizelge 1: Farklı konsantrasyonlardaki hormon varlığında prime edilen F₁ patlıcan tohumlarının 21°C'deki son çimlenme oranları (ÇimY), çimlenme hızları (G₅₀) ve çoklu karşılaştırma değerleri.

Uygulama		(ÇimY)		G ₅₀ (gün)
Hormon	Konsantrasyon (µM)	%	[Derece]	
ASA	1	73.35	59.00	4.97
	5	73.35	59.00	4.85
	10	84.17	66.92	4.57
	15	75.82	61.75	4.60
MeJA	0.3	80.82	64.02	4.60
	0.6	77.50	62.25	4.52
	0.9	82.50	65.90	4.55
	1.2	84.97	68.07	4.40
GA ₃	50	87.50	69.52	4.10
	100	81.67	66.22	4.25
	150	80.82	65.10	4.22
	200	79.15	62.90	3.97
IAA	0.5	75.00	60.15	4.22
	1.0	62.47	52.27	4.72
	1.5	65.85	54.50	4.62
	2.0	67.50	55.42	5.12
KNO ₃	%1	71.65	57.95	4.67
Kontrol	-	56.65	48.97	5.50
	LSD _{0.05}	-	10.03	0.51
	Önemlilik		**	**

** ; P<0.01 seviyesinde önemli.