

Ekinezya (*Echinacea purpurea* L.) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine *Tagetes* Ekstraktının Etkisinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma

M. Safa HACIKAMİLOĞLU

Elnaz LATIFIAN

Soner SERT

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri, Samsun

Sorumlu yazar: safa.hacikamiloglu@omu.edu.tr

Geliş tarihi:25/11/2019, Yayına kabul tarihi:26/12/2019

Özet: *Tagetes* (*Tagetes minuta* L.) bitkisi, çok amaçlı kullanılabilen bir tıbbi bitkidir. *Tagetes* uçucu yağının bileşiminde bulunan sekonder metabolitlerin böcek kovucu ve antimikrobiyal etkisi çeşitli araştırmalarda gösterilmiştir. Bu araştırma; çimlenme problemi yaşanan ekinezya tohumlarının çimlenmesi üzerine *T. minuta* ekstraktının etkisini belirlemek amacıyla, OMÜ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde, kontrollü koşullarda yürütülmüştür. Çimlenmede; 4 farklı ön muamele süresi (0 dakika (kontrol), 30 dakika, 4 saat ve 24 saat) ve dört farklı ekstrakt konsantrasyonu (%0 (kontrol), %10, %50 ve %100) kullanılmıştır. Ekinezya (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) tohumları; *T. minuta* bitkisinin farklı konsantrasyonlardaki ekstraktları ile muamele edildikten sonra içerisinde kurutma kağıdı bulunan 9 cm çapındaki petrilere, petri başına 25 tohum olacak şekilde aktarılmıştır. Çimlenme çalışması ± 1 °C derece hassasiyette sahip inkübatörde, 24 °C sıcaklıkta yürütülmüştür. Araştırma sonucu; ekinezya tohumlarının çimlenmesi üzerine *Tagetes* ekstrakt konsantrasyonlarının ve ön muamele sürelerinin çok önemli olduğu belirlenmiştir. Ön muamele süresi bakımından değerlendirildiğinde en yüksek çimlenme oranı (%58.6) 24 saat süre ile *Tagetes* ekstraktı ile ön muameleye tabi tutulan ekinezya tohumlarından elde edilmiştir. *Tagetes* ekstrakt konsantrasyonu bakımından değerlendirildiğinde en yüksek çimlenme oranı (%59.0) %10 ekstrakt konsantrasyonunda elde edilmiştir. Sonuç olarak, *Tagetes* ekstraktının dozu arttıkça çimlenme oranının azaldığı buna karşın ön muamele süresi arttıkça çimlenme oranının arttığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çimlendirme, *T. minuta*, hidrolat, priming

An Investigation on The Effect of *Tagetes* Extract on *Echinacea* (*Echinacea purpurea* L.) Seed Germination

Abstract: *Tagetes* (*Tagetes minuta* L.) is a multipurpose medicinal plant. Insecticidal and antimicrobial properties of secondary metabolites in *Tagetes* essential oil was shown in various studies. This research was conducted in Field Crops Department in Agriculture Faculty of Ondokuz Mayıs University to determine the effect of *T. minuta* extract on *Echinacea* (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) seeds under controlled conditions. 4 application times [0 min (control), 30 min, 4 hours and 24 hours] and 4 extract concentrations [0 % (control), 10%, 50% and 100%] used in the experiment. Seeds transferred in to 9 cm diameter Petri dishes for the germination test after extract application and 25 seeds placed in every dishes. Germination test conducted in automatic incubator at 24 ± 1 °C temperature programme. Extract concentrations and application times affected *Echinacea* seed germination significantly. 24 hours application has highest germination rate (58.6%) among application times. 10% extract concentration has highest germination (59%) among the concentrations. According to the results, increasing concentrations caused low germination, on the other hand, increasing application times increased the germination.

Keywords: Germination, *T. minuta*, hydrolate, priming

Giriş

Kültür bitkilerinde güçlü çimlenme, iyi bir fide gelişimi için çok önemli olup, verimin yüksek olması için de oldukça gereklidir. Kültür bitkilerinin iyi çıkış sağlamlasının

diğer bir yararı da yabancı otlarla mücadelede öne geçmelerini sağlamasıdır. Bazı yabancı otlar, salgıladıkları çeşitli kimyasallar ile (arpa ve yabancı akrabaları gibi) yakınlarındaki birçok bitkinin çimlenmesine ve gelişmesine engel olmaktadır (allelopathy). Bu etkilerin ortadan kaldırılması için kültür bitkilerinde çimlenmenin artırılması ya da hızlandırılması gereklidir.

Günümüzde çimlenmeyi güçlendirmek amacıyla priming uygulamaları ön plana çıkmaktadır. Priming işleminde yaygın olarak tuz bileşikleri, hormonlar, asitler ve çeşitli kimyasallar kullanılmaktadır. Bunlardan yaygın olarak kullanılan bazıları indol-3-asetik asit (IAA), KCl, KH₂PO₄, PEG-6000 ve GA₃'tür (Toklu ve ark., 2015). Aşırı kimyasal kullanımının önüne geçmek ve tarlada kalıntı bırakmayan organik bileşiklerin kullanımını artırmak amacıyla bitki ekstraktları artık priming uygulamalarında yer edinmeye başlamıştır. Ayrıca pahalı kimyasallar yerine ucuza üretilebilecek organik bitki ekstraktlarının kullanımının artırılması amaçlanmaktadır. Üretim alanı sürekli artan organik tarım uygulamaları için de organik bitki ekstraktlarının yaygınlaşması gerekmektedir. Priming uygulamasında çeşitli organik ekstraktlar kullanılmaktadır. Literatürdeki çalışmalarda deniz yosunu, Moringa ağacı ekstraktı, üzüm suyu ekstraktı, çeşitli bitkilerden saflaştırılarak alınan fulvik asit gibi maddeler kullanılmıştır (Mavi, 2014). Organik priming ekstraktı olabilecek bitkiler üzerine araştırmalar devam etmektedir.

Tagetes türleri, dünyanın birçok yerinde süs bitkisi olarak kullanılmakta ve önemi gün geçtikçe artmaktadır. Ülkemizde yol kenarlarında ve belediye peyzajlarında kullanımı gitgide artmaktadır. *Tagetes* türlerinin antifungal (Gakuubi ve ark., 2016; Marei ve ark., 2012); antibakteriyel (Senatore ve ark., 2004), insektisidal (Motazedian ve ark., 2014), haşere kovucu (Wanzala ve ark., 2013), kene kovucu (Makang'a 2012) özellikleri bilinmektedir. Bunun yanı sıra tıpta kullanılan birçok etken maddeyi ihtiva etmekte ve tıbbi bitki olarak araştırılmaktadır (Sadia ve ark., 2013). *Tagetes* ekstraktının priming uygulamalarında kullanılması

halinde, bazı türlerde çimlenmeyi artırıcı, bazı türlerde de çimlenmeyi azaltıcı etkide bulunduğu tespit edilmiştir. *Lotus corniculatus* ve *Lactuca sativa* tohumlarının çimlenmesi ve kök sürgünlerinin gelişimi üzerine *T. minuta* ekstraktının etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, *L. corniculatus* çimlenmesinin önemli ölçüde baskılandığı tespit edilmiş, *Lactuca sativa* çimlenmesinin etkilenmediği görülmüştür. *Tagetes* ekstraktının kök sürgünlerindeki allelopatik etkisinin, emici tüy sayısındaki azalma olduğu gösterilmiştir (Ji Hyun ve ark., 2002). Bu çalışmada *T. minuta* hidrolatının farklı konsantrasyonlarında ve farklı sürelerde bekletilen ekinezya (*Echinacea purpurea*) tohumlarının çimlenme oranlarındaki değişim araştırılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Tagetes minuta hidrolatı, OMÜ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Analiz laboratuvarında Clevenger su distilasyonu aparatı yardımıyla elde edilmiştir. 50 g *T. minuta* yaprağı 100 ml su içerisinde aparata yerleştirildikten sonra kaynatma başlatılmıştır. Uçucu yağ belirli bir süre toplandıktan sonra kaynatma durdurulmuş, toplanan materyalin aktarımı sağlanmıştır. Uçucu yağın ardında kalan saydam kısım deneme konularındaki %100 konsantrasyonlu hidrolat olarak kabul edilmiştir. Diğer konsantrasyonlar %100'lük hidrolatın saf su ile seyreltilmesi ile elde edilmiştir.

Çimlenmede; 4 farklı ön muamele süresi (0 dakika (kontrol), 30 dakika, 4 saat ve 24 saat) ve dört farklı ekstrakt konsantrasyonu (%0 (kontrol), %10, %50 ve %100) kullanılmıştır. Ekinezya (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) tohumları *T. minuta* bitkisinin farklı konsantrasyonlardaki ekstraktları ile muamele edildikten sonra içerisinde kurutma kağıdı bulunan 9 cm çapındaki petrilere, petri başına 25 tohum olacak şekilde aktarılmıştır. Çimlenme çalışması ± 1 °C derece hassasiyette sahip inkübatörde, 24 °C sıcaklıkta yürütülmüştür. Her bir uygulama 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. İstatistik analizler SPSS 17.0 programında yapılmıştır.



Ekstrakt muamele uygulaması



Çimlendirme çalışması

Şekil 1. Muamele uygulanması ve çimlendirme ortamından görüntüler

Figure 1. Extract application and germination test

Tagetes hidrolatının dozu ve bekleme süresi arttıkça ekinezya tohumlarında çimlenmenin arttığı görülmüştür. Ekinezya tohumlarının çimlenmesi üzerine *Tagetes* ekstrakt (hidrolat) konsantrasyonlarının ve ön muamele sürelerinin önemli etkisi olduğu tespit edilmiştir. En yüksek çimlenme oranları 24 saat süre ile *Tagetes* ekstraktı ile ön muameleye tabi tutulan ve %10 *Tagetes* ekstrakt konsantrasyonunda tutulan ekinezya tohumlarından elde edilmiştir. Benzer bulgular daha önce yapılan çalışmalarda da görülmüştür. *Tagetes* ekstraktının mısır tohumlarında 24 saat bekletmeden sonra oksidasyon zararının artarak etki ettiği belirtilmiştir (Scrivanti ve ark., 2003). *T. minuta* uçucu yağında yoğun miktarlarda bulunan ocimenone ve limonene etken maddelerinin tohumlarda lipid peroksidasyonuna yol açarak çimlenmeyi

inhibe ettiği tespit edilmiştir. Zunino ve ark. (2005) yaptıkları çalışmada *Tagetes* türlerindeki keton türevlerinin *P. milliaceum* fidelerinin kök uzunluğunun azalttığını tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada campesterol-sitosterol oranının da dozlara bağlı olarak arttığı tespit edilmiştir. Bu bileşenlerin bitki büyüme düzenleyicisi brassinosteroidler olarak bilindikleri ve değişen oranlarına bağlı olarak bitkide büyüme seyirinin değişiklik gösterdiği belirtilmektedir. Sonuç olarak, *Tagetes* ekstraktının dozu arttıkça, ekinezya tohumlarının çimlenme oranının azaldığı, buna karşın ön muamele süresi arttıkça çimlenme oranının arttığı sonucuna varılmıştır. Ekinezya tohumlarının çimlenmesindeki artışın daha ayrıntılı incelenebilmesi için düşük konsantrasyonlarda yeniden denemesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Çizelge 1. *Tagetes* hidrolatının ekinezya çimlenmesi üzerine etkisiTable 1. Effect of *Tagetes* hydrolate on echinaceae seed germination

Dozlar (Doses)	%	Süre (Time)	%
Kontrol (Control) (0)	30.0 ± 3.8 ^b	Kontrol (Control) (0)	30.0 ± 3.8 ^b
% 10	59.0 ± 6.6 ^a	30 dakika (min)	42.3 ± 4.5 ^b
% 50	57.6 ± 5.9 ^a	4 saat (hours)	57.3 ± 3.66 ^a
% 100	41.7 ± 6.1 ^b	24 saat (hours)	58.6 ± 9.24 ^a

^{a,b} istatistik olarak farklı grupları temsil etmektedir.

Kaynaklar

Gakuubi M., Wagacha J., Dossaji S., Wanzala W. 2016. Chemical composition and antifungal activity of essential oils of *Tagetes minuta* (Asteraceae) against selected

phytopathogenic fungi. American Journal of Essential Oils and Natural Products. 4(3):16-26.

Ji Hyun K., Shim K., Lee K. 2002. Allelopathy of *Tagetes minuta* L. Aqueous Extracts on Seed Germination and Root Hair Growth.

- Korean Journal of Ecology. 25(6):395-398.
- Marei G.K., Rasoul M.A., Abdelgaleil S.A. 2012. Comparative antifungal activities and biochemical effects of monoterpenes on plant pathogenic fungi. *Pesticide Biochemistry and Physiology*. 103(1):56-61.
- Makang'a O.B. 2012. Composition and repellency of essential oils of *Tagetes minuta* from different zones in Kenya against brown ear tick (*Rhipicephalus appendiculatus*). Yüksek lisans tezi, Kenyatta Üniversitesi, Kenya.
- Mavi K. 2014. Use of extract from dry marigold (*Tagetes* spp.) Flowers to prime eggplant (*Solanum melongena* L.) Seeds. *Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus* 13(4):3-12.
- Motazedian N., Aleosfoor M., Davoodi A., Bandani A.R. 2014. Insecticidal activity of five medicinal plant essential oils against the cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae*. *Journal of Crop Protection*. 3(2):137-146.
- Sadia S., Khalid S., Qureshi R., Bajwa A. 2013. *Tagetes minuta* L., A useful underutilized plant of family *Asteraceae*: a review. *Pakistan Journal of Weed Science Res.* 19(2):179-189.
- Scrivanti L.R., Zunino MP., Zygadlo J.A. 2003. *Tagetes minuta* L. and *Schinus molle* L. Essential Oils as Allelopathic Agents. *Biochemical Systematics and Ecology*. 31:563-572.
- Senatore F., Napolitano F., Mohamed M., Harris P.J.C., Mnkeni P.N.S., Henderson J. 2004. Antibacterial activity of *Tagetes minuta* L. (*Asteraceae*) essential oil with different chemical composition. *Flavour and Fragrance Journal*. 19:574-578.
- Toklu F., Baloch F., Karaköy T., Özkan H. 2015. Effects of different priming applications on seed germination and some agromorphological characteristics of bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 39:1005-1013.
- Wanzala W., Ogoma S.B. 2013. Chemical composition and mosquito repellency of essential oil of *Tagetes minuta* from the Southern slopes of Mount Elgon in Western Kenya. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*. 16(2):216-232.