



ICAGAS
2018 7-9 November 2018
Alanya / Turkey

Proceeding Book

Editors

Assoc.Prof.Dr. Osman GÖKDOĞAN

Asst.Prof.Dr. M.Cüneyt BAĞDATLI

Chairmen of Congress



INTERNATIONAL CONGRESS on AGRICULTURE and ANIMAL SCIENCES

7-9 November 2018

Alanya / Turkey

Dr. Mina Shidfar, Urmia University, Iran
Dr. Parmodh Sharma, New Mexico State University Las Cruces, Usa
Dr. Rabia Göçmen, Selçuk University, Turkey
Dr. Sarita Gajbhiye Meshram, Indian Institute of Technology, India
Dr. Semih Ediş, Çankırı Karatekin University, Turkey
Dr. Marcelo Huarte, Huarte International Agricultural Consulting, Argentina
Dr. Jiban Shrestha, Nepal Agricultural Research Council, Nepal
Dr. Alexandra D. Solomou, Institute of Mediterranean And Forest Ecosystems, Greece
Dr. Abdelmotalab F. Kheiralla, University Of Khartoum, Sudan
Dr. Adnan Abbas, China Agricultural University, China
Dr. Denis Magnus Ken Amara, Njala University, West Africa
Dr. Elham Motallebi, Garmsar Azad Eslami University, Iran
Dr. Jaime Senabre, University of Alicante, Spain
Dr. Kaveh Ostad-Ali-Askari, Islamic Azad University, Iran
Dr. Khurram Yousaf, Nanjing Agricultural University, China
Dr. Rafiq Islam, The Ohio State University, Soil, Usa
Dr. Vinayak S. Shedekar, The Ohio State University, Usa
Dr. André Fischer Sbrissia, Universidade Do Estado De Santa Catarina, Brasil
Dr. Mahmoud Mohamed Alagawany, Zagazig University, Egypt
Dr. Raj Kumar Yogi, Indian Council of Agricultural Research, India
Dr. Muhammad Zafarullah Khan, University of Agriculture Peshawar, Pakistan
Dr. Ali Nejat Lorestani, Department of Mechanics of Agricultural Machinery, Razi University of Kermanshah, Iran

Invited Speakers

Prof. Dr. Davut KARAYEL (Dean), Akdeniz University, Turkey
Prof. Dr. Sulhattin YAŞAR (Dean), Iğdır University, Turkey
Prof. Dr. Yeşim AHİ, Ankara University, Turkey
Prof. Dr. Şima ŞAHİNDURAN (Director), Mehmet Akif Ersoy University, Turkey
Asst. Prof. Dr. Marko PETEK, University of Zagreb, Croatia

Foreign Speakers

Sherif Lushaj
Polis University, Albania

Nabil Alimam
University of Mosul, Iraq

Marko Petek
University of Zagreb Faculty of Agriculture, Department of Plant Nutrition, Croatia

**Mansur Abdullah Sandhu, Abdullah Arif Saeed, Usman Rashid , Zahid Naseer ,
Arfan Yousaf**
PMAS-Arid Agriculture University Rawalpindi, Pakistan

Chenfei Dong, Muhammet Sakiroglu, Mary Beth Hall, Valentin Picasso Rizzo
University of Wisconsin-Madison, USA

Dwi Retno Lukiwati, Florentina Kusmiyati, Bagus Herwibawa
University of Diponegoro, Indonesia



INTERNATIONAL CONGRESS on AGRICULTURE and ANIMAL SCIENCES

7-9 November 2018

Alanya / Turkey

Sözlü Sunum

Selenyum'un Adaçayı Bitkisi Üzerine Etkileri

Erman BEYZİ^{1*}, Adem GÜNEŞ¹, Kevser KARAMAN³, Mehmet ARSLAN³

¹ Erciyes Üniversitesi, Seyrani Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kayseri/Türkiye

² Erciyes Üniversitesi, Seyrani Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Kayseri/Türkiye

³ Erciyes Üniversitesi, Seyrani Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Kayseri/Türkiye

*Sorumlu Yazar Mail: ermanbeyzi@gmail.com

Özet

Adaçayı (*Salvia officinalis* L.), genel olarak yaprakları kurutulmuş kullanılarak, içerdiği uçucu yağ bileşenleri ile tıp ve gıda alanında büyük önem arz eden bir bitkidir. Adaçayı bitkisinin uçucu yağ bileşenleri ve verimi topraktaki bitki besin element miktarına bağlı olarak büyük değişiklik gösterebilmektedir. Bitki besin elementlerinin eksikliğine ya da uygun olmayan toprak özelliklerine bağlı olarak herbada önemli verim kayıpları görülebilmektedir. Bu durum, adaçayı bitkisinin istenilen uçucu yağ ve antioksidant enzim içerikleri üzerine olumsuz etki yapmaktadır. Özellikle selenyum (Se) metabolik aktivitelerin düzenlenmesinde, birincil ve ikincil biomoleküllerin üretilmesinde, redoks potansiyellerinde ve antioksidant enzim aktivitesinde gerekli olan bir elementtir. Ancak Se miktarının belirli bir dozun üzerine çıkması durumunda, bitki ve hayvanlar için toksik olmaktadır. Yüksek miktarlarda Se bitkide gelişimi sınırlandırarak, metabolik zararlanmalara sebep olabilmektedir. Bu nedenle bu derlemede, selenyum'un adaçayı herba verimi ve uçucu yağ bileşenleri üzerine etkisi literatür çalışmaları ile ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Selenyum, adaçayı

Giriş

Günümüzde tıbbi ve aromatik bitkiler üzerine yapılan çalışmalar yoğunlaşmıştır. Özellikle bitkilerin uçucu yağ ve antioksidan içerikleri konusunda araştırmalar gün geçtikçe artmaya başlamıştır (Faix ve ark., 2009; Hussain ve ark., 2011). Dünyada 900'ün üzerinde adaçayı türü bulunmaktadır. Ticari değeri en yüksek olan türlerinden biri de tıbbi adaçayıdır (*Salvia officinalis* L.) (Angerhofer, 2001). Ülkemiz adaçayının en fazla yayılış gösterdiği ülkelerden birisidir. Adaçayı içerdiği rosmarinik asit ile karnosol ve karnosik asit gibi fenolik maddeler ile antioksidant içerik kazanmaktadır (Cuvelier ve ark., 1996; Lu ve Foo, 2001; Ryzner ve ark., 2013). Selenyum ise insan ve hayvan beslenmesinde önemli bir antioksidanttır. Bitkilerde ise Se genellikle az miktarda bulunmaktadır. Se bitkilerde metabolik aktivitelerin düzenlenmesinde, birincil ve ikincil biomoleküllerin üretilmesinde, redoks potansiyellerinde ve antioksidant enzim aktivitesinde gerekli olan bir elementtir.



INTERNATIONAL CONGRESS on AGRICULTURE and ANIMAL SCIENCES

7-9 November 2018

Alanya / Turkey

Bu amaçla, bu derleme, selenyum uygulamalarının adaçayı bitkisindeki herba verimi, uçucu yağ ve antioksidant içeriği üzerine olan etkilerini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

Selenyumun Bitkide Rolü

Selenyum insanlar ve hayvanlar için gerekli bir besin maddesi yada çevre için zararlı olabilecek bir elementtir. Bu iki sınır arasındaki değerlerin dar olması nedeniyle dikkat edilmesi gerekmektedir (Fan ve ark., 2002; Shardendu ve ark., 2003). Bitkiler selenyumunu genel olarak selenat (SeO_4^{2-}) formunda almaktadırlar. Bazı durumlarda ise selenyum bitki tarafından selenit (SeO_3^{2-}) formunda alınmaktadır (Banuelos ve Meek, 1989). Bitkilerin selenyum içerikleri, toprak selenyum miktarına bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir. Bazı hiper akümülatör bitkiler ortam koşullarına bağlı olarak 1000 ppm düzeyinde selenyum biriktirebilmektedirler (İp ve ark., 2000).

Bitkideki biyokimyasal olaylara bağlı olarak, bazı durumlarda amino asitlerde kükürdün selenyum ile değiştirilmesinden dolayı, selenyum yüksek konsantrasyonlarda toksisite oluşturur ve bu da proteinin yapısının bozulmasına neden olabilmektedir. Selenyumun yüksek bitkilerdeki gerekliliği hala tartışılmaktadır. Selenyum, bitkide oksidatif strese bağlı olarak toleransı arttırabilmekte, yaşlanmayı geciktirmekte ve bitkilerde büyümeyi teşvik etmektedir (Terry ve ark., 2000; Xue ve ark., 2001; Penmanen ve ark., 2002). Selenyum, büyük miktarda element biriktirebilen bitkilerde rolünün yararlı olduğu düşünülse de, bitkiler için esas bir element olarak sınıflandırılmamıştır (Terry ve ark., 2000). Aktif olarak büyüyen dokular genellikle en büyük miktarlarda selenyum içermektedir (Kahakachchi ve ark., 2004). Bitkiler genellikle filiz ve yapraklarda kök dokulardan daha fazla selenyum biriktirebilmektedir (Zayed ve ark., 1998).

Selenyum Uygulamalarının Adaçayı ve Diğer Bazı Bitkilerin Uçucu Yağ ve Antioksidant İçeriği Üzerine Etkileri

Selenyum uygulamaları sonucunda, bitkilerin genetiksel özelliği başta olmak üzere bir çok faktöre bağlı olarak, kültür bitkilerinde verim, tıbbi bitkilerdeki uçucu yağ bileşeni, herba verimi ve antioksidant içeriği önemli değişimler gösterebilmektedir. Yapılan bazı çalışmalarda bitkilerdeki selenyum içeriğindeki varyasyonlara bağlı olarak tıbbi bitkilerin uçucu yağ bileşenleri ile antioksidant enzim aktivitelerinin farklılık gösterdiği belirtilmiştir. Misra (2010) yaptığı çalışmada selenyum uygulaması sonucunda bazı tıbbi bitkilerde uçucu yağ bileşeni, fotosentetik pigmentlerin oluşumu ve biyomoleküllerin teşekkülünün meydana geldiğini belirtmiştir. Adaçayı bitkisinde de benzer sonuçlar elde edilmiş ve selenyum uygulamalarına bağlı olarak adaçayı bitkisinin uçucu yağ bileşenleri ve antioksidant içeriği artış göstermiştir (Moonjung ve ark., 2001; Adams, 2007).

Selenyum ile yapılan diğer bazı çalışmalarda, oksidatif stress koşullarına bağlı olarak, Se uygulamasında oksidatif strese olan toleransın arttığı, hatta bazı bitkilerde büyümenin teşvik edildiği belirtilmiştir (Hartikainen ve Xue, 1999). Selenyum uygulamalarında antioksidant



INTERNATIONAL CONGRESS on AGRICULTURE and ANIMAL SCIENCES

7-9 November 2018

Alanya / Turkey

kapasitenin artışı ile lipid peroksidasyonum inhibe edildiği, SOD (süpeoksid dizmutaz) antioksidant enzim aktivitesinin ise desteklendiği belirtilmektedir (Hartikainen ve ark., 1997). Ancak kişniş gibi bazı bitkilerde ise, Selenyum uygulamasının önemli bir etkisinin olmadığı belirtilmiştir (Lee ve ark., 2000). Çay bitkisinde yapılan çalışmada, selenyum uygulanan bitkilerde, amino asit miktarının ve bitkideki C vitaminin artış gösterdiği, selenit ve selenat arasında önemli bir farkın olmadığı belirtilmiştir (Hu, 2002). Lee ve ark. (2000) yaptıkları bir çalışmada, bitkideki C vitamin ve uçucu yağ miktarının selenyum uygulaması ile artış gösterdiği belirtilmiştir.

Sonuç ve Öneriler

Selenyum (Se) bitkide yararışlılık ve etki değeri çok sınırlı düzeyde olan bir elementir. Düşüklüğü durumunda bitkide oksidatif stress şartlarına karşı dayanıklılık düzeylerinin azaldığı, buna karşın Se miktarının bitkide artması durumunda antioksidatif savunma mekanizmasının arttığı görülmektedir. Bu nedenle özellikle adaçayı bitkisinin uçucu yağ bileşenleri ve antioksidant enzim aktivitesi üzerine çevre, iklim gibi faktörler ile Se uygulamasının önemli etkisi bulunmaktadır. Adaçayı bitkisinin yetiştirildiği alanlarda toprak analiz sonuçlarına göre Selenyum uygulamalarının antioksidant enzim aktivitesi ile uçucu yağ bileşenlerinde önemli düzeylerde artışa sebep olabileceği söylenebilir.

Teşekkür

Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimince FBA-2018-7988 nolu proje ile desteklenmiştir. Desteklerinden dolayı Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Adams, R.P., 2007. Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography/Mass Spectrometry, 4th ed. Allured Publ. Corp., Carol Stream, IL.
- Bamuelos, G.S., Meek, D.W., 1989. Selenium accumulation in selected vegetables, 1. Plant Nutr. 12: 1255-1272.
- Cuvelier, M.E., Berset, C., Richard, H., 1996. Antioxidant activity and phenolic composition of pilot-plant and commercial extracts of sage and rosemary. J Am Oil Chem Soc 73: 645-652.
- Faix, Š., Faixová, Z., Plachá, I., Koppel, J. 2009. Effect of Cinnamomum zeylanicum essential oil on antioxidative status in broiler chickens. Acta Vet Brno 78: 411-417.
- Hartikainen, H., Ekholm, P., Piirongen, V., Xue, T.L., Koivu, T., Yli-Halla, M., 1997. Quality of the ryegrass and lettuce yields as affected by selenium fertilization. Agric. Food Sci. Finland 6:381-387.
- Hartikainen, H., Xue, T.L., 1999. The promotive effect of selenium on plant growth as triggered by ultraviolet irradiation. J. EnViron. Qual. 28:1372-1375.



**INTERNATIONAL CONGRESS on
AGRICULTURE and ANIMAL SCIENCES**

7-9 November 2018

Alanya / Turkey

- Hu, Q.H., Pan, G.X. Zhu J.C., 2002. Effect of fertilization on Se content of tea and the nutritional function of Se-enriched tea in rats. *Plant Soil* 238:91-95.
- Hussain, A.I., Anwar, F., Iqbal, T., Bhatti, I.A., 2011. Antioxidant attributes of four Lamiaceae essential oils. *Pak J Bot* 43: 1315-1321.
- Ip, C., Birringer, M., Block, E., Kotrebai, M., Tyson, J.F., Uden, P.C., Lisk, D.J., 2000. Chemical Speciation Influences Comparative Activity of Selenium-Enriched Garlic and Yeast in Mammary Cancer Prevention. *J. Agric. Food Chem.*, 48: 2062-2070.
- Kahakachchi, C., Boakye, H.T., Uden, P.C., Tyson, J.F., 2004. Chromatographic speciation of anionic and neutral selenium compounds in Se-accumulating *Brassica juncea* (Indian mustard) and in selenized yeast. *J. Chromatogr. A*, 1054: 303-312.
- Lee, M.J., Kang, H.M., Park, K.W., 2000. Effects of Se on growth, storage life, and internal quality of coriander (*Coriandrum sativum* L.) during storage. *J. Korean Soc. Hort. Sci.* 41:490-494.
- Lu, Y., Foo, L.Y. 2001. Antioxidant activities of polyphenols from sage (*Salvia officinalis*). *Food Chem* 75: 197-202.
- Misra, A., Srivastava, A.K., Srivastava, N.K., Khan, A., 2010. Se-acquisition and reactive oxygen species role in growth, photosynthesis, photosynthetic pigments, and biochemical changes in essential oil(s) monoterpene of Geranium (*Pelargonium graveolens* L. Her. ex Ait.) *Amer.-Eur. J. Sus. Agric.*, 4(1):39-46.
- MoonJung, L., Kuen, P., Woo, M.J.L., Gp, L., Kw, P., 2001. Status of selenium contents and effect of selenium treatment on essential oil contents in several Korean herbs, *Kor. J. Hort. Sci. Tech.*, 19(3):384-388.
- Pennanen, A., Xue, T., Hartikainen, H., 2002. Protective role of selenium in plant subjected to severe UV irradiation stress. *J. Appl. Bot.*, 76: 66-76.
- Ryzner, M., Takáčová, J., Čobanová, K., Plachá, I., Venglovská, K., Faix, S., 2013. Effect of dietary *Salvia officinalis* essential oil and sodium selenite supplementation on antioxidative status and blood phagocytic activity in broiler chickens. *Acta Vet. Brno* 82: 043-048.
- Terry, N., Zayed, A., De Souza, M.P., Tarun, A.S. 2000. Selenium in higher plants. *Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol.*, 51: 401-432.
- Xue T.L., Hartikainen H., Piironen V. 2001. Antioxidative and growth-promoting effects of selenium on senescing lettuce. *Plant Soil*, 237: 55-61.
- Zayed, A., Lytle, C.M., Terry, N., 1998. Accumulation and volatilization of different chemical species of selenium by plants. *Planta*, 206(2): 284-292.