

Bazı Tıbbi Bitkilerden Elde Edilen Uçucu Yağların Sirken (*Chenopodium Album* L.) Üzerine Herbisidal Etkilerinin Araştırılması

Doğan IŞIK *, Cemile TEMUR ÇINAR

Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü

Sorumlu yazar: dogani@erciyes.edu.tr

Konuşmacı: Prof. Dr. Doğan IŞIK

Tam metin

Özet – Yabancı otlar olumsuz koşullara daha çabuk uyum göstererek, hızlı bir büyüme ve gelişme gösterip, kültür bitkilerinin suyuna ve besin maddesine ortak olmasının yanında, salgı maddeleri ile de onların zarar görmesine neden olmaktadır. Toprak işleme, herbisit kullanımı ve çapalama ile yabancı otlarla mücadele etmeye çalışılmaktadır. Yetiştiricilik yapılan tarım alanlarında yabancı otlara karşı mücadelede, bitkilerin birbirlerine olan allelopatik ve etkileşimlerinden yararlanılarak herbisitlere karşı alternatif mücadele yapılabilmektedir. Ülkemizde allelopati ile ilgili yürütülen çalışmalar yeterli düzeyde değildir. Araştırmamızda Adıyaman ve Kayseri civarında, Sirken (*Chenopodium album* L.) tohumları toplanıp kurutulmuş, buzdolabında dormansiye bırakılmıştır. Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Araştırma Biriminde Sirken (*Chenopodium album* L.) bitkileri üzerinde çalışılmıştır. Çimlendirme denemelerinde 9cm³ hacimli petri kaplarının altına kurutma kâğıtları yerleştirilip, yabancı ot tohumlarının dormansileri bir zımpara kâğıdı yardımıyla kırılarak petri kaplarına yerleştirilmiştir. Daha önce 0.25,0.5,1, 2, 4, 8 ve 16 dozlarda hazırlanmış olan lavanta, adaçayı, nane, kişniş ve kekik uçucu yağları bu petrilere 5 ml saf su konulup bir pipet yardımıyla verilmiş ve 21 gün boyunca inkübasyona bırakılmıştır. Elde edilen sonuçlar kontrol ile karşılaştırılarak düşük dozların çimlenmeyi, kök ve gövde uzamalarını teşvik ettiği, yüksek dozların düşürdüğü görülmüştür.

Anahtar kelimeler – Allelopati, Sirken, Uçucu Yağlar

I. GİRİŞ

Tarımsal üretimde verim ve kaliteyi artırmak amacıyla yabancı ot mücadelesinde herbisitlerden yoğun bir şekilde yararlanılmaktadır. Fakat kullanılan herbisitlerin çevreye ve insan sağlığına olan potansiyel zararı büyük bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca son zamanlarda önemi giderek artan organik tarımda kimyasal herbisitlerin kullanılmaması yabancı ot mücadelesini zorlaştırmaktadır. Bu nedenle yabancı otlarla mücadelede kimyasal mücadeleye alternatif olabilecek, çevre dostu mücadele yöntemlerinin bulunması önemli hale gelmiştir [1].

Alternatif mücadele kapsamında göz önünde tutulması gereken kaynaklardan biri de uçucu yağların kullanımınıdır. Uçucu yağların bir çoğu Apiaceae, Lamiaceae, Myrtaceae ve Rutaceae familyasında yer alan aromatik bitki türlerinde bulunmaktadır [2]. Bu bileşiklerin bitkilerde yüksek oranda fitotoksik etkiye sahip olduğu, herbisit etkilerinin organik tarımda kullanılabilir formülasyonların geliştirilmesi için çalışılması ve bu çalışmaların devamlılığının da önemli olduğu çok sayıda araştırmacı tarafından da vurgulanmaktadır [3], [4], [5], [6], [7], [8].

Bahsedilen sebeplerden dolayı allelokimyasallarla yabancı otların yok edilmesine yönelik çalışmalar önem kazanmaktadır. Çünkü allelokimyasallar bitkiler tarafından sentezlendiklerinden biyolojik parçalanabilirlikleri daha kolaydır. Bu yüzden hem tüketiciler hem de çevre açısından daha sağlıklı ve daha güvenlidirler.

Allelopati kelimesi yunanca anlamı iki organizmanın acı çekmesi, değer kaybetmesi olan “allelo” ve “pathy”

kelimelerinin birleşiminden türemiştir. Bir bitkinin sentezlediği biyokimyasallar veya bitkinin biyolojik ayrışımı sonucu oluşan maddeler ile başka bitkilerin büyüme ve gelişiminin doğrudan veya dolaylı olarak olumlu veya olumsuz olarak etkilenmesi allelopati olarak tanımlanmıştır ([9], [10], [11]).

Uçucu yağlar bitkilerden damıtma, tüketme ve sıkma gibi değişik yöntemler kullanılarak elde edilirler. Uçucu yağlar hangi yöntemle elde edilirse edilsin uçucu yağların çoğu uzun süre ışık ve hava ile temasa geçtiğinde oksidasyon ve polimerleşme ile bozulur ([12], [13]).

Bitkiler için temel besin ve yapı maddeleri olmayan uçucu yağların bitkiler tarafından neden üretildikleri kesin olarak bilinmemekle birlikte, bazı nedenler ileri sürülmektedir. Bu nedenlerden bazıları, kötü kokulu uçucu yağların itici özellik göstererek buldukları bitkileri hastalık, zararlı ve ot-obur hayvanlara karşı korumaları, güzel kokulu uçucu yağların ise çekici özellik göstererek başta bal arıları olmak üzere pek çok böceği çekerek tozlaşmayı sağlamalarıdır [14].

Bu çalışmada, bitkisel kökenli bazı uçucu yağların (lavanta, adaçayı, nane, kişniş ve kekik) Sirken tohumlarının çimlenme, fide çıkışı ve kök gelişimine olan etkileri araştırılmıştır.

II. MATERIALS AND METHOD

Araştırmamızda Adıyaman ve Kayseri' den toplanan, sirken tohumları kullanılmıştır. Buzdolabında tohumlar 6 ay süreyle dormansiye bırakılmıştır. Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Araştırma Birimi Tarla Bitkileri Bölümü laboratuvarında araziden toplanıp kurutulmuş kekik, kişniş, nane, adaçayı ve lavanta bitkilerinden ekstrakte edilen uçucu yağlar kullanılmıştır.

Çimlendirme denemeleri için 6 cm³ hacimli çaplı petri kaplarına kurutma kağıtları yerleştirilmiş içerisinde steril kurutma kağıdı bulunan petri kaplarına 5 ml saf su nemlendirme amaçlı bir pipet yardımıyla verilmiştir. Petri kaplarının kapakları üzerine üçgen şeklinde küçük bir parça şeklinde yapıştırılmış olan kurutma kağıdına uçucu yağlar otomatik mikropipet yardımı ile 0, 0.25,0.5,1, 2, 4, 8 ve 16 µl dozlarında verilmiş olup içine 30 adet tohum koyulan petrilerin kapağı hemen kapatılmıştır. Deneme 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Kontrol grubuna saf su kullanılmış ve hiçbir işlem yapılmamıştır. Uygulama yapılan petri kapakları uçucu yağların buharlaşmasını önlemek ve hava giriş çıkışını engellemek amacıyla hemen kapatılmış ve etrafı parafilm ile sarılmıştır. Çimlendirme denemeleri Erciyes Üniversitesi Herboloji Laboratuvarında iklimlendirme kabininde % 65 nem oranında ve % 25±1°C de 21 gün inkübasyona bırakılmıştır.

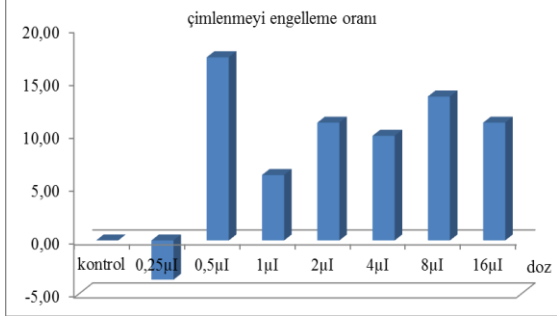
İnkübasyon süresinin sonunda yabancı ot tohumlarının çimlenme yüzdeleri, çimlenmeyi engelleme oranları, çimlenen bitkilerin kök ve gövde uzunlukları ölçülmüş ve deneme sonuçları kontrol gruplarıyla karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

III. SONUÇLAR

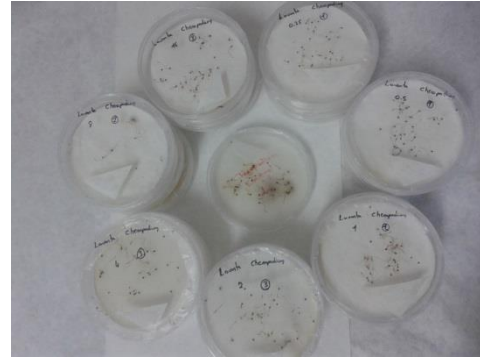
A. Lavanta Uçucu Yağı Sirken(*Chenopodium album L.*)

Tohumlarının Çimlenme Engelleme Oranı

Lavanta bitkisinde farklı dozlarda uçucu yağ sirken (*Chenopodium album L.*) tohumlarının çimlenmesi üzerine olan etkisi şekil 1 ve 2'de gösterilmiştir. Şekil 1 incelendiğinde kontrolde ortalama çimlenmeyi engelleme oranının %0 olduğu tespit edilmiştir. Kontrolde çimlenmeyi engelleme oranı incelendiğinde 0.25 µl dozda %3.70 oranında çimlenmeyi teşvik ettiği, 0.5 µl'lik lavanta uçucu yağı %17.28, 1 µl'lik lavanta uçucu yağı %6.17, 2 µl'lik lavanta uçucu yağı %11.11, 4 µl'lik lavanta uçucu yağı %9.88, 8 µl'lik lavanta uçucu yağı %13.58 çimlenmeyi engellediği, 16 µl'lik lavanta uçucu yağı ise çimlenmeyi engelleme %11.11 oranında engellediği tespit edilmiştir.



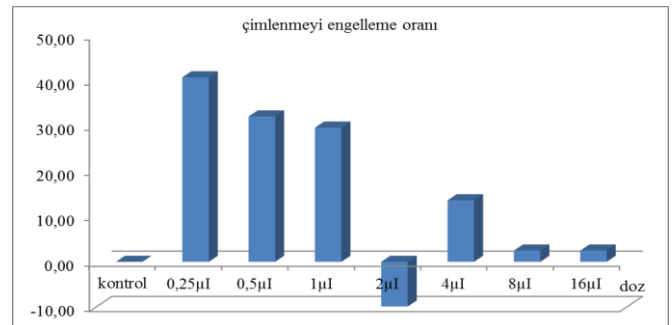
Şekil 1. Lavanta bitkisinin farklı oranlardaki uçucu yağı uygulanan sirken tohumlarının bitkisinde çimlenmeyi engelleme oranı



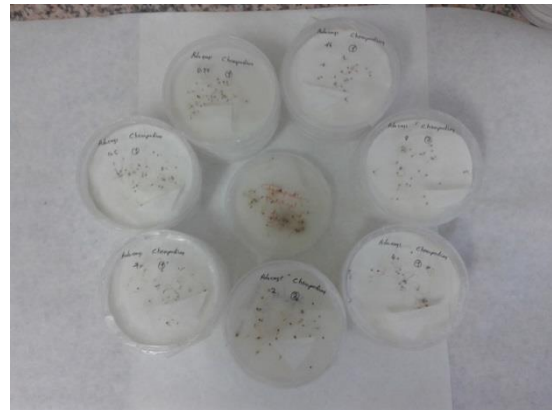
Şekil 2. Lavanta uçucu yağının sirkendeki 0,0.25,0.5,1,2,4,8,16 µl dozlarının çimlenmeye etkisi B. Adaçayı Uçucu Yağı Sirken(*Chenopodium album L.*)

Tohumlarının Çimlenme Engelleme Oranı

Adaçayı bitkisinde farklı dozlarda uçucu yağ sirken (*Chenopodium album L.*) tohumlarının çimlenmesi üzerine olan etkisi şekil 3 ve 4'de gösterilmiştir. Şekil 17 incelendiğinde kontrolde ortalama çimlenmeyi engelleme oranının %0 olduğu tespit edilmiştir. Kontrolde çimlenmeyi engelleme oranı incelendiğinde 0.25 µl dozda %40.74 oranında çimlenmeyi, 0.5 µl'lik adaçayı uçucu yağ %32.10, 1 µl'lik adaçayı uçucu yağ %29.63 oranında arttırdığı, 2 µl'lik adaçayı uçucu yağ %9.88 oranında çimlenmeyi teşvik ettiği, 4 µl'lik adaçayı uçucu yağ %13.58, 8 µl'lik adaçayı uçucu yağ %2.47 çimlenmeyi engellediği, 16 µl'lik adaçayı uçucu yağ ise çimlenmeyi engelleme %2.47 oranında engellediği tespit edilmiştir.



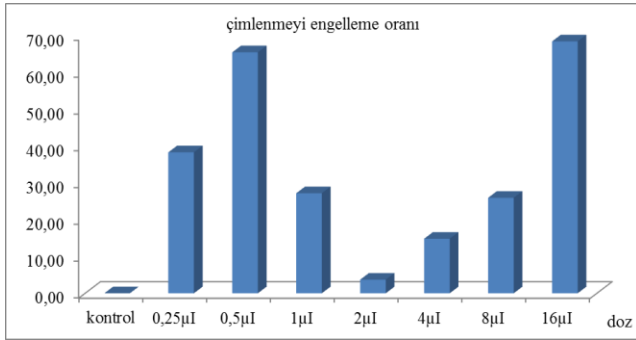
Şekil 3. Adaçayı bitkisinin farklı oranlardaki uçucu yağı uygulanan Sirken tohumlarının bitkisinde çimlenmeyi engelleme oranı



Şekil 4. Adaçayı uçucu yağının sirken tohumlarına 0,0.25,0.5,1,2,4,8,16 µl dozlarının çimlenmeye etkisi

C. Nane Uçucu Yağı Sirken(*Chenopodium album L.*)
Tohumlarının Çimlenme Engelleme Oranı

Nane bitkisinde farklı dozlarda uçucu yağı sirken (*Chenopodium album L.*) tohumlarının çimlenmesi üzerine olan etkisi şekil 5 ve 6'da gösterilmiştir. Şekil 5 incelendiğinde kontrolde ortalama çimlenmeyi engelleme oranının %0 olduğu tespit edilmiştir. Kontrolde göre çimlenmeyi engelleme oranı incelendiğinde 0.25 µl dozda %38.27 oranında çimlenmeyi, 0.5 µl'lik nane uçucu yağı %65.43, 1µl'lik nane uçucu yağı %27.16 oranında arttırdığı, 2 µl'lik nane uçucu yağı %3.70 oranında, 4 µl'lik nane uçucu yağı %14.81, 8 µl'lik nane uçucu yağı %25.93, 16 µl'lik nane uçucu yağı ise çimlenmeyi engelleme %68.40 oranında arttığı tespit edilmiştir.



Şekil 5. Nane bitkisinin farklı oranlardaki uçucu yağı uygulanan Sirken tohumlarının bitkisinde çimlenmeyi engelleme oranı

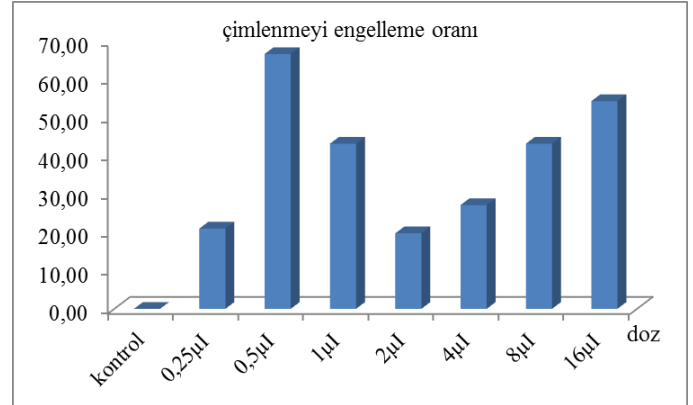


Şekil 6. Nane uçucu yağının sirken tohumlarına 0,0.25,0.5,1,2,4,8,16 µl dozlarının çimlenmeye etkisi

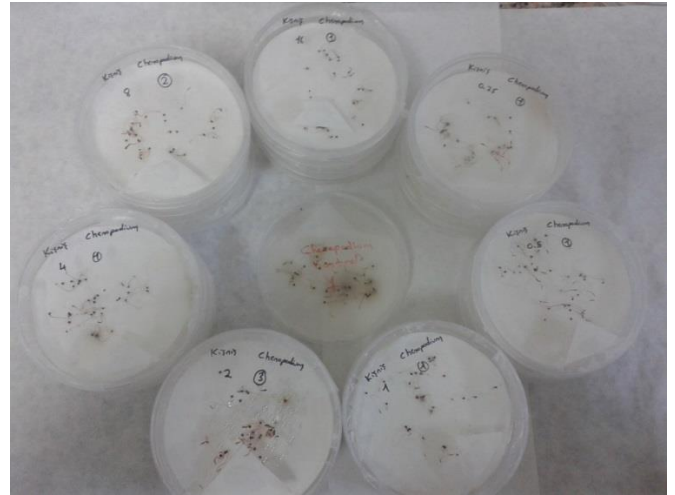
D. Kişniş Uçucu Yağı Sirken(*Chenopodium album L.*)
Tohumlarının Çimlenme Engelleme Oranı

Kişniş bitkisinde farklı dozlarda uçucu yağı sirken (*Chenopodium album L.*) tohumlarının çimlenmesi üzerine olan etkisi şekil 7 ve 8'de gösterilmiştir. Şekil 7 incelendiğinde kontrolde ortalama çimlenmeyi engelleme oranının %0 olduğu tespit edilmiştir. Kontrolde göre çimlenmeyi engelleme oranı incelendiğinde 0.25 µl dozda %20.99 oranında çimlenmeyi, 0.5 µl'lik kişniş uçucu yağı %66.67, 1µl'lik kişniş uçucu yağı %43.21 oranında arttırdığı, 2 µl'lik kişniş uçucu yağı %19.75, 4 µl'lik kişniş uçucu yağı

%27.16, 8 µl'lik kişniş uçucu yağı %43.21, 16 µl'lik kişniş uçucu yağı ise çimlenmeyi engelleme %54.32 oranında arttığı tespit edilmiştir.



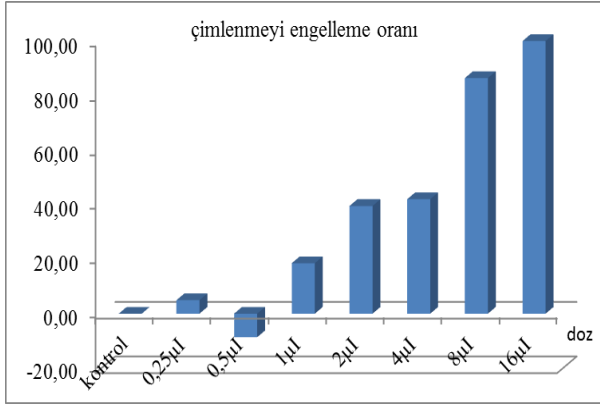
Şekil 7. Kişniş bitkisinin farklı oranlardaki uçucu yağı uygulanan Sirken tohumlarının bitkisinde çimlenmeyi engelleme oranı



Şekil 8. Kişniş uçucu yağının sirken tohumlarına 0,0.25,0.5,1,2,4,8,16 µl dozlarının çimlenmeye etkisi

E. Kekik Uçucu Yağı Sirken(*Chenopodium album L.*)
Tohumlarının Çimlenme Engelleme Oranı

Kekik bitkisinde farklı dozlarda uçucu yağı sirken (*Chenopodium album L.*) tohumlarının çimlenmesi üzerine olan etkisi şekil 9 ve 10'da gösterilmiştir. Şekil 9 incelendiğinde kontrolde ortalama çimlenmeyi engelleme oranının %0 olduğu tespit edilmiştir. Kontrolde göre çimlenmeyi engelleme oranı incelendiğinde 0.25 µl dozda %4.94 oranında çimlenmeyi, 0.5 µl'lik kekik uçucu yağı %8.64 oranında azalttığı, 1µl'lik kekik uçucu yağı %18.52 oranında arttırdığı, 2 µl'lik kekik uçucu yağı %39.51, 4 µl'lik kekik uçucu yağı %41.98, 8 µl'lik kekik uçucu yağı %86.42, 16 µl'lik kekik uçucu yağı ise çimlenmeyi engelleme %100 oranında etki edildiği tespit edilmiştir



Şekil 9. Kekik bitkisinin farklı oranlardaki uçucu yağı uygulanan Sirken tohumlarının bitkisinde çimlenmeyi engelleme oranı

IV. TARTIŞMA

Uçucu yağ bitkilerinin *Chenopodium album* L. tohumları üzerine allelopatik etkisinin araştırılması amacıyla yapılan bu çalışma sonucunda sirken bitkisinin kök, gövde uzunluklarına ve çimlenme yüzdesine, çimlenmeyi engelleme oranında önemli ölçüde etkilediği görülmüştür.

Kontrol gruplarına göre yapılan değerlendirilmede, kök, gövde, çimlenme yüzdesi ve çimlenmeyi engelleme oranında farklı oranlardaki dozların çimlenmeyi engellediği saptanmıştır. Genellikle sirken tohumlarına 8 ve 16 µl'lık dozlar en çok etki etmiştir fakat adaçayı çimlenme engelleme oranında 2 µl'lık dozu çimlenmeyi teşvik etmiştir. Naneye en çok etkide bulunup çimlenmeyi engelleyen 8 µl'luk dozdur. Kekik bitkisinin sirken tohumlarını çimlenmede en çok 16 µl'luk dozu hiçbir şekilde engelleme yapmamıştır. Fakat 8 ve 16 µl'luk dozları %100 çimlenmeyi engellemiştir.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre kültür bitkilerinin verim kalitesini düşüren, ekim alanlarında sorunlara neden olan yabancı otlara karşı uçucu yağların alternatif biyoherbisit kaynağı olarak kullanılabilceği tahmin edilmektedir. Buna benzer çalışmaların laboratuvar ortamlarının dışına çıkarılması ile tarla çalışmalarına destek verilerek daha kapsamlı bir şekilde araştırılıp, uygulamaya geçirilmesi gerekmektedir.

V. KAYNAKLAR

- [1] Ferit Özen, F., Yaldız, G., Çamlıca, M. 2017. Yabancı Ot Mücadelesinde Bazı Aromatik Bitkilerinin Uçucu Yağlarının Allelopatik Etkisi. Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi (UTYHBD), 2017, 3(1): 40 – 48.
- [2] Başer, K.H.C., 1993. Essential oils of Anatolian Labiatae: A profile. Acta Horticulturae, 333: 217- 238.
- [3] Duke, O.S., Dayan, E.F., Rimando, M.A., Schrader, K.K., Aliotta, G., Oliva, A., Romagni, J.G., 2002. Chemicals from nature for weed management. Weed Science, 50:138-151.
- [4] Tworowski, T., 2002. Herbicide Effect of Essential Oils. Weed Science, 50(4): 425-431.
- [5] Luciana, A.G., Carpenese, G., Ciani, P.L., Morelli, I., Macchia, M., Flamini, G., 2003. Essential oils from Mediterranean Lamiaceae as weed germination inhibitors. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 51(21): 6158-6164.
- [6] Arminante, F., De Falco, E., De Feo, V., De Martino, L., Mancini, E., Quaranta, E., 2006. Allelopathic activity of essential oils from Mediterranean Labiatae. I. International Symposium on the Labiatae: Advances in Production,

Biotechnology and Utilisation, 22-25 February, Sanremo-Italy, p. 347-360.

- [7] Dayan, F.E., Howell, J., Weidenhamer, J.D., 2009. Dynamic root exudation of sorgoleone and its in planta mechanism of action. Journal Experimental Botany, 60(7): 2107-2117.
- [8] Ayazlık, A., Üremiş, İ., 2015. Bazı Uçucu Yağ Bileşiklerinin Kanyaş [(*Sorghum halepense* (L.) Pers.) Gelişimine Etkinliğinin Belirlenmesi. Turk J Agric Res (2015) 2: 93-99 TÛTAD ISSN: 2148-2306.
- [9] Rice EL., 1984. Allelopathy. Academic Press, pp. 130-188.
- [10] Gholami BA., Faravani M and Kashki MT., 2011. Allelopathic effects of aqueous extract from *Artemisia kopetdaghensis* and *Satureja hortensis* on growth and seed germination of weeds. Journal of Applied Environmental and Biological Sciences, 1: 283-290.
- [11] Kwiecińska-Poppe E., Kraska P and Pałys E., 2011. The influence of water extracts from *Galium aparine* L. and *Matricaria maritima* subsp. *inodora* (L.) Dostál on germination of winter rye and triticale. Acta Scientiarum Polonorum Agricultura, 10: 75-85.
- [12] Baydar H., 2009. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bilimi ve Teknolojisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Yayınları, Yayın No: 51, Isparta.
- [13] Ceylan A., 1987. Tıbbi bitkiler II (Uçucu Yağ İçerenler). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 481, İzmir.
- [14] Baydar H., 2005. Yayla kekiği (*Origanum minutiflorum* O. Schwarz et. P.H. Davis)nde farklı toplama zamanlarının uçucu yağ içeriği ve uçucu yağ bileşenleri üzerine etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18: 175-178.