

## Tokat Ekolojik Koşullarında *Lippia citriodora*' L. nın Uygun Dikim Sıklığı ve Yetiştirilme Potansiyelinin Belirlenmesi

Başak ÖZYILMAZ<sup>1</sup> Güngör YILMAZ<sup>2</sup> Özge KOYUTÜRK<sup>1</sup>  
Rahime KARATAŞ<sup>1</sup> Levent YAZICI<sup>1</sup> Kaya ASTAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

<sup>2</sup> Yozgat Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

Sorumlu yazar: [basak.ozyilmaz@tarimorman.gov.tr](mailto:basak.ozyilmaz@tarimorman.gov.tr)

Geliş tarihi:25/11/2019, Yayına kabul tarihi:31/12/2019

**Özet:** Günümüzde halk hekimliğinde kullanımı yanında, kozmetik, vücut bakımı gibi birçok endüstriyel alanda uzun yıllardan beri değerlendirilen *Lippia citriodora*, ülkemizde en çok yapraklarından elde edilen limon aroması için tüketilmektedir. Üretimi oldukça sınırlı olmakla birlikte kullanımının giderek yaygınlaşması dolayısıyla bitkinin farklı ekolojilerde yetiştirilebilirliğinin belirlenme gereksinimi ortaya çıkmaktadır. Bu araştırma, Tokat ekolojik koşullarında birim alandaki bitki yoğunluğuna bağlı olarak *Lippia citriodora*'nın verim ve kalite özelliklerine ışık tutmak ve değişimlerini ortaya koyarak uygun dikim sıklığını belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Tokat-Kazova şartlarında Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü arazisinde Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülen araştırmada, bitkinin tohumlarının küçük olması nedeniyle 2015 yılında çelikler temin edilerek köklendirilmiş fideler elde edilmiştir. 2016 yılında dikimi yapılan bitkilerde iki farklı sıra arası (40 ve 60 cm) ile üç farklı sıra üzeri (20, 30 ve 40 cm) olmak üzere altı farklı dikim sıklığı incelenmiştir. Araştırmada bitki boyu, dal sayısı, dekara yaş ve kuru yaprak verimi ile uçucu yağ oranları belirlenmiştir. Araştırma sonunda bitki boyu 145,50-162,60 cm, dal sayısı 9,0-13,2 adet/bitki, yaş yaprak verimleri 553,6-786,4 kg/da, kuru yaprak (drog folia) verimleri 83,8-255,1 kg/da, yaprakların uçucu yağ oranları %0,29-0,31 arasında değişmiştir. 2016 yılında bitkiler hasat edildikten sonra kış şartlarına dayanımı incelenmiş fakat Tokat ekolojik koşullarında sert kış şartlarından zarar gördüğü belirlenmiştir. Elde edilen veriler değerlendirildiğinde, çok yıllık olan bitkinin Tokat ekolojik koşullarında ilk yılında tatminkar verimlerin alındığı, dekara kuru yaprak ve uçucu yağ verimi için 60x30 cm dikim sıklığının uygun olduğu ve çok yıllık yetiştiriciliği için ilave çalışmaların yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Lippia citriodora*, Dikim sıklığı, Tokat

### Determination of Planting Density and Growing Potential of *Lippia citriodora* L.in Tokat Ecological Conditions

**Abstract:** Nowadays, besides being used in folk medicine, *Lippia citriodora* has been used for many years in many industrial areas such as cosmetics and body care. In our country, most of taken from the leaves are consumed for the aroma of lemon. However, although the production is quite limited, the necessity of determining the cultivation of the plant in different ecologies arises due to its widespread use. This research was carried out in Tokat ecological conditions in order to determine yield and quality characteristics of *Lippia citriodora* depending on plant density in the unit area. The experiment was conducted in Tokat-Kazova condition in Middle Black Sea Transitional Zone Agricultural Research Institute. The experimental design was Randomized Complete Block Design with three replications. Due to the very small seeds of the plant, in 2015, cuttings were obtained and seedlings were obtained. This plants, which was planted in 2016, six different planting frequencies, two different row spacing (40 and 60 cm) and three different intra-row spacing (20, 30 and 40 cm) were examined. In the research, plant height, number of branches per plant, wet leaf yield per hectare, dry leaf yield per hectare and essential oil ratio were investigated. At the end of the research, plant height 145,50-162,60 cm, number of branches 9,0-13,2 pcs/plant, wet leaf yields 55,36-78,64 kg/ha, dry leaf (drog folia) yields 8,38-25,51

kg/ha, leaves essential oil content of 0.29-0.31% were found. In 2016, after the plants were harvested, the resistance to winter conditions was examined but it was determined that Tokat ecological conditions were damaged because of harsh winter conditions. When the obtained data were evaluated, it was concluded that satisfactory yields were obtained in the first year of Tokat ecological conditions of this perennial plant, the planting frequency of 60x30 cm was suitable for the yield of dry leaves and essential oil per hectare and additional studies were required for perennial cultivation.

**Keywords:** *Lippia citriodora*, Plant density, Tokat

## Giriş

Tıbbi ve aromatik bitkiler baharat, çay, ilaç ve kozmetikte direkt veya hammadde olarak pek çok alanda tek ya da karışım halinde kullanılmaktadır. Araştırmaya konu olan *Lippia citriodora* bitkisi ateş düşürücü, spazm giderici, yatıştırıcı özelliklerinden dolayı kullanımı yanında özellikle endüstride limon esansı olarak daha çok talep görmektedir (Mosavi, 2012). Yapraklarından yayılan limon benzeri koku için yetiştirilir ve bu yapraklardan bitkisel çay hazırlanır (Amini et al., 2016).

*Lippia citriodora* L. Verbenaceae familyasına ait, çok yıllık, çalı formu küçük ağaç şeklindedir. Kışın yaprakları dökülen bir bitkidir ve bu da bitkinin kışa dayanımını zorlaştırmaktadır (Mosavi, 2012). Bu nedenle Türkiye koşullarında kışları sert olan yarı kurak iklim koşullarında tek yıllık bitki gibi ya da sera koşullarında yetiştirilmelidir (Kızıllı ve ark., 2018). Slovenya’da yürütülen bir çalışmada kış zararının önlenmesi için plastik tüneller kullanılmış ve bitkilerin kıştan zarar görmeden gelişimlerine devam etmeleri sağlanmıştır. Ancak ülkemiz koşullarında üretimi ile ilgili çok fazla bilgi bulunmamaktadır. Endüstriyel olarak kullanım alanları doğrultusunda alternatif ürün deseninde bu bitkinin kendine yer bulabilmesi için farklı ekolojilerde araştırmalar yapılmalıdır. Endüstriye

hammadde temininde bir sorunu ortadan kaldırmak amacıyla Orta Karadeniz Bölgesinde *Lippia* (limonotu) bitkisinin yüksek verim elde edebilecek şekilde yetiştiriciliğinin yapılabilirliğinin belirlenmesi gerekmektedir.

Bu araştırma Orta Karadeniz Bölgesinde yer alan Tokat ekolojik koşullarında bitkinin ideal yaşam alanı veya birim alandaki bitki yoğunluğunun belirlenmesi, verim ve kalite özelliklerinin ortaya konulması amacıyla yapılmıştır.

## Materyal ve Yöntem

Araştırma Tokat-Kazova’da yer alan Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü’nde yürütülmüştür. Tokat İli, İç Anadolu ile Karadeniz arasında kalan ve yarı kurak karakterli geçit bölgesi iklimi etkisi altındadır. Tokat Meteoroloji İstasyonunda tespit edilen 1965-2015 uzun yıllar iklim verileri ile denemenin yürütüldüğü 2016 yılına ait iklim verileri de Çizelge 1’de verilmiştir (Anonim, 2016). Araştırma bölgesinde yetiştirme periyodu (Nisan-Eylül) uzun yıllar ortalama sıcaklığı 11,8°C, deneme yılında ise 15,0°C’dir. Araştırmanın yürütüldüğü yılda en yüksek ortalama yağış Mayıs ayında gerçekleşmiştir.

Çizelge 1. Tokat İli ortalama iklim verileri

Table 1. Average climate data in Tokat

	Nisan/April		Mayıs/May		Haziran/June		Temmuz/July		Ağustos/August		Eylül/September	
	1965-2015	2016	1965-2015	2016	1965-2015	2016	1965-2015	2016	1965-2015	2016	1965-2015	2016
<b>Y/R(mm)</b>	56,1	22,1	57	89,4	35,8	31,3	10	13,7	6,6	0	16,6	8,5
<b>OS/AT(°C)</b>	11,8	15,0	15,1	16,2	18,3	21,1	20,7	22,6	20,5	24,9	16,4	18,5
<b>ON/AM(%)</b>	55,9	47,8	57,5	62,4	54,7	59,6	52	55,4	53,4	54,2	55,2	56,2

Y: Yağış, R: Rainfall; OS: Ortalama sıcaklık, AT: Average Temperature; ON: Ortalama Nem, AM: Average Moisture  
Kaynak: Anonim, 2016

Araştırma alanının 0-20 cm derinliğinden alınan toprak örnekleri Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Toprak Laboratuvarında analiz yaptırılmıştır. Toprak örneklerinin analiz sonuçları Çizelge 2’de verilmiştir. Deneme alanları killi tın toprak yapısına, hafif alkali toprak reaksiyonuna, az ve orta seviyede organik madde, tuzsuz ve orta düzeyde kireç, yüksek düzeyde P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, yüksek ve yeterli seviyede K<sub>2</sub>O içeriğine sahiptir.

*Lippia citriodora* L. tohumlarının çok küçük olması ve üretimi zorlaştırması nedeni ile Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü’nden çelikler temin edilmiştir. 1/3 perlit + 1/3 torf + 1/3 kum oranında karışım hazırlanarak plastik poşetler içerisine aktarılmış ve çeliklerin köklendirilmesi sağlanmıştır. 2016 yılında Mart-Nisan aylarında dikime hazır hale getirilen ve Mayıs ayında dikilen bitkilerde gerekli görüldükçe sulama, yabancı ot kontrolü gibi bakım işlemleri uygulanmıştır.

Çizelge 2. Toprak örneklerinin analiz sonuçları

Table 2. Analysis results of soil samples

Tekstür	pH	Organik madde	Tuz (%)	Kireç (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (kg/da)
Texture	pH	Organic matter (%)	Salt (%)	Lime (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (kg/da)
Killi tın	7,75	1,55	0,05	10,3	13,97	122

Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütölen araştırmada, sıra aralıkları (40 ve 60 cm) ana parseller, sıra üzeri sıklıkları (20, 30 ve 40 cm) ise alt parseller olacak şekilde dikim yapılmıştır. Uygulanan dikim sıklıkları; 40x20, 40x30, 40x40, 60x20, 60x30 ve 60x40 cm olmuştur. Deneme parselleri 5 m boyunda 4 sıradan ibaret olacak şekilde düzenlenmiştir. Dikimle birlikte saf olarak 6 kg/da azot, fosfor ve potasyum olacak şekilde, toprak analiz sonuçları temel alınarak (Çizelge 2) kompoze gübre (15-15-15) her bir parsel için ayrı ayrı hazırlanıp verilmiştir. Vejetasyon sürecinde dört defa sulanan bitkilerin bakım işlemleri uygulanmış ve çiçeklenme başlangıcında olan bitkiler her bir parsel için ayrı olacak şekilde 14 Ekim tarihinde biçilerek hasat edilmiştir.

Araştırmada bitki boyu, dal sayısı, dekara yaş yaprak verimi, dekara kuru yaprak verimi ve uçucu yağ oranları belirlenmiş, elde edilen veriler varyans analizine tabi tutulmuştur. Tüm istatistiki analizlerde JMP istatistiksel analiz programı kullanılmıştır. İstatistiki farklı grupların belirlenmesinde LSD testinden yararlanılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987)

## Bulgular ve Tartışma

Tokat ekolojik koşullarında *Lippia citriodora* L. bitkisinin yetiştirilebilirliğinin ve birim alanda uygun bitki sıklığının belirlenmesi amacıyla yürütölen araştırma sonucunda elde edilen değerler Çizelge 3 ve 4’de verilmiştir. Bitki boyu değerleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli çıkmamakla birlikte, 145,5-162,6 cm arasında değişmiş ve en uzun boylu bitkiler en dar aralık olan 40 cm sıra arası mesafede 20 cm aralıklarla dikilen bitkilerden elde edildiği belirlenmiştir. Bunu 156,1 cm bitki boyu ile 60x20 cm uygulaması izlemiştir. Sıra arası ve üzeri mesafeler incelendiğinde, 40 cm sıra arası mesafede bitkilerin daha uzun oldukları ancak sıra üzeri mesafelerde bu düzenin olmadığı görölmüştür. En uzun boylu bitkiler 20 cm mesafede olmuş, bunu 40 cm izlemiştir. Bu dalgalanmaya rağmen, en uzun boylu bitkilerin 40 cm sıra arası mesafede en dar sıra üzeri mesafede oluşu birim alanda bitki sayısının önemli olduğunu belirtmektedir. Bitki boyundaki değişimler genotipik özellikler ve bu özelliklerin birbirleriyle olan etkileşimlerinin yanı sıra çevresel etkilerden de kaynaklanmaktadır.

Bitkilerin ışıktan yararlanma durumları bunlardan biri olmakla birlikte (Ullah et al., 2013), dar sıra aralıklarında birim alanda bitki sayısı ve bitkiler arası rekabet artmakta, bitkiler değişen ışık şiddetine tepki göstermektedir. Bu nedenle de dar sıra aralığında yetişen bitkiler daha uzun olmaktadır (Özyılmaz ve ark., 2019).

Araştırmada elde edilen bitki başına dal sayıları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamış, ortalama 10,3 adet olmuş ve 9,0-13,2 adet arasında değişim göstermiştir. En fazla dal sayısı 60 cm sıra arası ve 40 cm sıra üzeri mesafe uygulamasından alınmıştır. En az dal sayısı ise en dar aralık olan 40x20 cm uygulamasından alınmıştır. Bitkilerde sıra arası mesafeler dallanma durumunu belirleyen uygulamalardan birisidir. Birim alanda bulunan bitki sayısının azalması ve sıra aralıklarının genişlemesi genel anlamda bitkilerde dal sayısını arttırıcı etkide bulunur. Bitkiler sık ekimlerde daha az dal oluşturma eğilimi gösterirler, sıra arası genişledikçe daha fazla dallanırlar (Özyılmaz, 2015). Çizelge 3 incelendiğinde, sıra arası ve üzeri mesafeler ayrı ayrı değerlendirildiğinde,

bitkiler arası mesafe arttıkça dal sayıları buna paralellik göstermiş ve artmıştır. Bitki başına düşen yaşam alanı ile güneş enerjisinden yararlanma artmakta ve böylelikle daha fazla fotosentez yapacağından dal sayısı artmaktadır (Küçükali, 2012).

Tokat ekolojik koşullarında yürütülen bu araştırmada elde edilen yaprak verimleri 553,6-786,4 kg/da arasında olmuş ve en yüksek değer 60x20 cm uygulamasından alınmıştır. Bunu 692,6 kg/da ile 60x30 cm uygulaması izlemiştir. Çizelge 4 incelendiğinde, sıra arası mesafe değerleri arttıkça elde edilen dekara yaprak verimleri artmıştır. Sıra üzeri mesafelerde ise tam tersi durum gözlenmiş ve mesafe arttıkça elde edilen yaprak verimleri azalmıştır. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde istatistiksel olarak her bir faktörün önemli ( $P<0,01$ ) olduğu, en yüksek değerlerin geniş sıra arası mesafelerde daha yüksek olan uygulamalardan elde edildiği görülmüştür. Özyılmaz ve ark. (2019), bitki başına yaprak veriminde sıra arası mesafelerin etkili bir faktör olduğunu ve birim alanda daha az sayıda bitki varlığının tek bitki gelişimi ile verimi artırdığını bildirmiştir.

Çizelge 3. Farklı dikim normlarında elde edilen bitki boyu ve dal sayısı değerleri  
Table 3. The value of plant height and number of branches under the different planting density

Sıra Üzeri/Intra row spacing								
Sıra Arası/ Row spacing	Bitki Boyu/Plant Height (cm)				Dal Sayısı/Number of Branches (adet/bitki)/(psc/plant)			
	20	30	40	Ort.	20	30	40	Ort.
40	162,6	146,3	152,3	153,7	9,3	9,6	9,9	9,6
60	156,1	146,6	145,5	149,4	10,6	9,0	13,2	10,9
<b>Ort.</b>	159,3	146,4	148,9	151,6	9,95	9,3	11,5	10,3
CV	5,55				14,68			

*Lippia citriodora* bitkisinin kullanılan kısımları yaprakları olup, elde edilen kuru yaprak (drog folia) verimleri önemli bir verim kriteridir. Araştırmada da sıra arası ve üzeri mesafelere göre elde edilen dekara kuru yaprak verimi değerleri istatistiksel olarak ( $P<0,01$ ) önemli çıkmakla birlikte, 83,8-255,1 kg arasında değişmiştir. En yüksek değer 60x20 cm uygulamasından alınmıştır. Tokat ilinde yürütülen bu araştırma ile aynı

materyal ve dikim sıklıklarının uygulandığı Samsun ekoloji koşullarında yürütülen bir araştırmada yaprak verimlerinin 260,77-742,53 kg/da, kuru yaprak verimlerinin ise 41,17-145,75 kg/da arasında değiştiği bildirilmiştir. Elde edilen değerler arasındaki bu farkın dikim zamanı, bitkilerin gelişme evreleri ve ekolojik farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 4. Farklı dikim normlarında elde edilen yaprak verimi ve uçucu yağ oranı değerleri  
Table 4. The value of leaf yield and essential oil under the different planting density

Sıra Üzeri /Intra row-spacing												
SA/RS	Yaprak Verimi/ Leaf Yield (kg/da)			Kuru Yaprak Verimi/ Dry Leaf Yield (kg/da)			Uçucu Yağ Oranı Essential Oil Ratio (%)					
	20	30	40	Ort.	20	30	40	Ort.	20	30	40	Ort.
40	593,3d	562,9e	553,6e	569,93b	122,7c	116,8c	83,8d	107,46b	0,29	0,30	0,30	0,30
60	786,4a	692,6b	659,3c	712,76a	255,1a	196,8b	91,2d	181,03a	0,29	0,31	0,30	0,30
<b>Ort./Avg</b>	689,85a	627,75b	606,45c	641,35	188,94a	156,85b	87,45c	144,42	0,29	0,30	0,30	0,30
<b>CV</b>	0,80			2,98			7,3					

SA: Sıra arası; RS: Row spacing

Sıra arası mesafelere bağlı olarak elde edilen değerler 40 ve 60 cm'de sırasıyla 107,46 ve 181,38 kg/da olmuştur. Sıra arası mesafe azaldıkça, her bir bitkiye düşen yaşam alanı daralmakta, büyüme ve gelişme faktörleri açısından bitkiler arasındaki rekabet artmakta ve verimi sınırlayan bir faktör ortaya çıkmaktadır (Köse, 2017). Sıra üzeri mesafeler arttıkça sırasıyla (20, 30 ve 40 cm) 188,94, 156,85 ve 87,45 kg/da kuru yaprak verimi elde edilmiş ve mesafelerin artışına bağlı olarak azalmıştır. Sıra üzeri mesafe arttıkça bitkilerde yaşam alanının genişlediği, buna bağlı olarak ta yaprakların daha fazla sayıda ve irilikte olabildiği söylenebilir. Karık (2009), dikim sıklığının artmasının birim alandaki bitki sayısının artmasına paralel olduğunu ve buna bağlı olarak verimin yükseldiğini vurgulamış ve yürüttüğü araştırmada en düşük değerlerin en geniş sıra arası ve üzeri mesafe olan 100x100 cm uygulamasından alındığını bildirmiştir. Tokat ekolojik koşullarında yürütülen bu araştırmada da Çizelge 3 incelendiğinde en düşük değerlerin 40x40 ve 60x40 cm uygulamasından elde edildiği görülmüştür.

Araştırmada incelenen bir diğer özellik olan uçucu yağ oranı bakımından istatistiksel olarak bir fark olmamakla birlikte, % 0,29-0,31 arasında değişim göstermiştir. En yüksek değer 60 cm sıra arası mesafede 30 cm sıra üzeri mesafe uygulanan bitkilerden elde edilmiştir. *Lippia citriodora*'da uçucu yağ oranı iklim koşullarına, gelişim evrelerine ve hasat dönemine oldukça bağlıdır. Bu nedenle %0,25-0,90 arasında değişebilmektedir (Shahhoseini et al., 2013). Bu araştırmadan elde edilen değerlerin

Yalova'da yürütülen Karık (2009)'ın araştırmasından daha düşük olduğu görülmektedir. Ortaya çıkan bu farkın deneme yılı ve ekolojik farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim araştırmacı da kullanılan bitkisel materyalin ve araştırmanın yürütüldüğü bölgenin yağış, nem, sıcaklık gibi ekolojik etmenlerinin ve uygulanan kültürel işlemlerin uçucu yağ oranını etkileyebileceğini ifade etmiştir.

## Sonuç

Elde edilen veriler doğrultusunda, Tokat ekolojik koşullarında *Lippia citriodora* bitkisinin farklı dikim sıklıklarında yetiştirilebilirliği, verim ve kalite öğeleri incelendiği çalışmada bitkinin kullanılan kısımları olan kuru yaprak verimleri 83,8-255,1 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek değer 60x20 cm uygulamasından alınmıştır. *Lippia* bitkisi çok yıllık bir bitkidir ve Tokat ili için elde edilen bu tek yıllık veriler doğrultusunda çok yıllık yetiştiriciliğinin yapılabilmesi için ilave çalışmaların yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

## Kaynaklar

- Amini, F., Asghari, G.R., Talebi, S. M., Askary, M., ShahbaziI, M., 2016. Effect of Environmental Factors on The Ccompounds of The Essential Oil of *Lippia citriodora*. Biologija Vol. 62. No. 3. P. 194–201.
- Anonim, 2016. www.imetos/fieldclimated.com

- Düzgüneş O., Kesici T., Kavuncu O. ve Gürbüz F., 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:1021. Ankara
- Karık, Ü., 2009. Farklı Dikim Aralıklarının Limon Otu (*Lippia citriodora* L.) Bitkisinde Herba ve Uçucu Yağ Verimi ile Uçucu Yağın Kalite Özelliklerine Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı.
- Kızıl, S., Dinç, H., Diraz, E., Tonçer, Ö., Kızıl, M., Karaman, S., (2018). Effects of Different Harvest Periods on Essential Oil Components of *Lippia citriodora* Kunt under Semi-Arid Climatic Conditions and Biological Activities of Essential Oil. Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus, 17 (2), 39–48.
- Köse, İ., 2017. Bitki Sıklığının Fesleğende (*Ocimum basilicum* L.) Herba Verimi ve Uçucu Yağ İçeriğine Etkisi. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Mosavi, A.A., 2012. The Optimization of Lemon Verbena (*Lippia citriodora*) Medicinal Plant. Tissue Culture. International Journal of Agronomy and Plant Production. Vol., 3 (11), 561-565.
- Özyılmaz, B. 2015. Farklı Yörelere Temin Edilen Tatlı Rezene (*Foeniculum vulgare* Mill. var. *dulce*) Populasyonlarının Karakterizasyonu (Doktora Tezi)
- Özyılmaz, B., Karataş, R., Koyutürk, Ö., Çınar, O., Yazıcı, L., Astan, K., Yılmaz, G., 2019. Farklı Dikim Normlarının *Lippia citriodora* (limonotu)'nın Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. TAGEM Sonuç Raporu Yayın No: 185/T-86
- Shahhoseini, R., Hosseini, N., Ghorbanpour, M., 2014. Study of Essential Oil Content and Composition of Different Parts of Lemon verbena (*Lippia citriodora*) Grown in Iran. TEOP 17 (1) pp 120-125.
- Ullah, H., Mahmood, A., Ijaz, M., Tradesse, B., Honermeler, B., 2013. Evaluation of Anise (*Pimpinella anisum* L.) Accessions with Regard to Morphological Characteristics, Fruit Yield, Oil Contents and Composition. Journal of Medicinal Plants Research. Vol. 7(29), pp. 2177-2186.