



T.C.

HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HATAY İLİ MERSİN (*Myrtus communis* L.) EKOTİPLERİNİN YAPRAK
VERİMİ VE KALİTESİ ÜZERİNE DİKİM SIKLIĞI ve HASAT
ZAMANLARININ ETKİSİ**

Şevket ÖZTÜRK

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

HATAY
EYLÜL-2018

14.09.2018

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

İmza

Şevket ÖZTÜRK

ÖZET

HATAY İLİ MERSİN (*Myrtus communis* L.) EKOTİPLERİNİN YAPRAK VERİMİ VE KALİTESİ ÜZERİNE DİKİM SIKLIĞI ve HASAT ZAMANLARININ ETKİSİ

Bölgenin doğal bitkilerinden biri olan ve Hatay florasında yoğun bir şekilde bulunan Mersin (*Myrtus communis* L.) bitkisinin, yaprak ve uçucu yağ üretimine yönelik yetiştirme olanaklarının araştırıldığı çalışmada, dikim sıklıklarının ve hasat zamanlarının yaprak verimi ve kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi'ne ait deneme alanlarında Amik ovası ekolojik koşullarında yürütülen çalışmada Antakya, Samandağ ve Yayladağı doğal florasından temin edilen ekotipler ile yörede beyaz meyvesi için yetiştirilen kültür ekotipi olmak üzere 4 mersin ekotipi materyal olarak kullanılmıştır. Bitkilere 100 cm x 50 cm, 100 cm x 75 cm, 100 cm x 100 cm ve 100 cm x 125 cm olmak üzere 4 farklı dikim sıklığı uygulanmıştır. Denemede bitkiler senede 1 kez temmuz ayında, senede 1 kez kasım ayında ve senede 2 kez temmuz ve kasım aylarında olmak üzere üç farklı dönemde hasat edilmişlerdir.

2015 ve 2016 yıllarında, elde edilen verilere göre en uygun yaş yaprak verimi kültür formu olan beyaz meyveli ekotipten 50 x 100 cm sıklıkta dikilen parsellerde elde edilmiştir. Ayrıca kültür ekotipinin, çapalama, sulama ve gübreleme gibi kültürel işlemlere hemen cevap verdiği gözlenmiştir. Uçucu yağ oranı ve uçucu yağ verimleri açısından incelendiğinde en iyi sonuçların, Bölgemizde bahçelerde hobi amaçlı yetiştirilen ve çalışmamızda kültür ekotipi olarak adlandırılan beyaz meyveli ekotip ile 100 cm x 50 cm dikim sıklığında yetiştirilen ve Temmuz ayında hasat edilen uygulamanın en iyi sonuçları verdiği tespit edilmiştir. GC/MS analizlerine göre uçucu yağların ana bileşenleri ise; α -pinene (% 3,67 - 54,53), eucalyptol (% 4,10 - 43,16), linalool (% 1,74 - 34,71), α -terpineol (% 2,18 - 11,06), limonene (% 2,25 - 14,89), myrtenyl acetate (% <1 - 48,02), linalyl acetate (% <1 - 6,24), eugenol (% <1 - 38,69), geranyl acetate (% <1-8,78) olduğu tespit edilmiştir.

2018, 205 sayfa

Anahtar Kelimeler: Mersin, *Myrtus communis* L., Uçucu yağ, Yaprak verimi, Dikim sıklığı, Hasat zamanı

ABSTRACT

THE EFFECT of PLANTING DENSITY and HARVEST TIME on LEAF YIELD and QUALITY of HATAY MYRTLE (*Myrtus communis* L.) ECOTYPES

Leaf and essential oil production aimed cultivation opportunities from an abundant natural plant of Hatay flora Myrtle (*Myrtus communis* L.) was investigated. The effects of planting density and harvest time on leaf productivity and quality were treated as experimental factors. Myrtle ecotypes that provided from the natural flora of Antakya, Samandağ and Yayladağ districts of Hatay province, additionally an ecotype cultivated for its white fruits in the region were tested for two years in the experimental land of Hatay Mustafa Kemal University located in Amik plain. Four different planting density of which 100 cm x 50 cm, 100 cm x 75 cm, 100 cm x 100 cm and 100 cm x 125 cm were applied. Shoots of the Myrtle plants were clipped at three different time of which once in July, once in November and both in July and November.

According to data obtained in 2015 and 2016, the optimum leaf yield achieved from the plots of 100 cm x 50 cm plant density of the cultivated myrtle forms with white fruits. However, the culture ecotype immediately responded to cultural processes such as hoeing, irrigation and fertilization also. The cultivated myrtle grown in the gardens as a hobby plant in the region produced the highest essential oil content and production with the applications of 100 cm x 50 cm planting density and July harvest. The GC/MS analyses revealed that the main components of the volatile oil as α -pinene (3,67 - 54,53%), eucalyptol (4,10 - 43,16%), linalool (1,74 - 34,71%), α -terpineol (2,18 - 11,06%), limonene (2,25 - 14,89%), myrtenyl acetate (<1 - 48,02%), linalyl acetate (<1 - 6,24%), eugenol (<1 - 38,69%) and geranyl acetate (<1-8,78%).

2018, 205 pages

Key Words: Myrtle, *Myrtus communis* L., Essential oil, Leaf yield, Plant density, Harvest time

TEŞEKKÜR

Doktora tez konusunun belirlenmesinde, araştırılması, arazi çalışması ve yazımı sırasında sahip olduğu bilgi birikimi ve tecrübesi ile çalışmayı yönlendiren ve her türlü yardımı esirgemeyen saygıdeğer danışman hocam Doç. Dr. Durmuş Alpaslan KAYA'ya sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Kendilerini tanımaktan büyük onur duyduğum tez konusunun belirlenmesi ve çalışmaların takip edilmesinde yapıcı yaklaşım ve önerilerinin yanı sıra çalışmanın çok daha ötesindeki destekleri için Prof. Dr. Filiz AYANOĞLU ve Doç. Dr. Hamit AYANOĞLU hocalarıma, deneysel uygulama ve istatistik çalışması sürecinde gösterdikleri yardım ve katkılarından dolayı Prof. Dr. Nafiz ÇELİKTAŞ ve Doç. Dr. Murat TİRYAKIOĞLU hocalarıma, arazi uygulamaları sürecinde yardım ve katkılarından dolayı Araştırma Görevlisi Musa TÜRKMEN, Ziraat Yüksek Mühendisi Muzaffer AKAR'a ve yılların çiftçilik deneyimlerini çalışmamdan esirgemeyen babam Halil ÖZTÜRK'e, dualarını üzerimden esirgemeyen annem Fatma ÖZTÜRK'e ve isimlerini burada zikredemediğim ama yardımlarını esirgememiş herkese en içten sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın en yorucu bir o kadar da keyif veren çalışma sürecinde bana destek olan, anlayış ve sabrını esirgemeyen sevgili eşim Bilge ÖZTÜRK ve bu süreçte zamanlarından çaldığım kızlarımız Fatma Tuana ve Elif Seray'a çok teşekkür ederim.

Ayrıca bu doktora tez çalışmasını vatani uğruna canlarını feda eden aziz şehitlerimizin anısına ithaf ediyorum.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	XII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	7
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	55
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	67
4.1. Bitki Boyu.....	67
4.2. Yaş Yaprak Verimi	78
4.3. Kuru Yaprak Verimi	90
4.4. Yaprak Alanı.....	102
4.5. Klorofil SPAD Değeri	114
4.6. Yaş Yaprak Uçucu Yağ Oranı	125
4.7. Yaş Yaprak Uçucu Yağ Verimi	136
4.8. Kuru Yaprak Uçucu Yağ Oranı	148
4.9. Kuru Yaprak Uçucu Yağ Oranı	160
4.10. Toplam Kül	172
4.11. Uçucu yağ Bileşenleri.....	183
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	192
KAYNAKLAR	196
ÖZGEÇMİŞ	205

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1.	Denemeye ait kültürel işlemler takvimi	64
Çizelge 4.1.	2015 ve 2016 yıllarında <i>Myrtus communis</i> L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen bitki boyu ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları	67
Çizelge 4.2.	<i>Myrtus communis</i> L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen bitki boyları (cm)	68
Çizelge 4.3.	2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama bitki boyları (cm)	70
Çizelge 4.4.	2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama bitki boyları (cm)	71
Çizelge 4.5.	2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama bitki boyları (cm)	72
Çizelge 4.6.	2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama bitki boyları (cm)	73
Çizelge 4.7.	2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama bitki boyları (cm)	74
Çizelge 4.8.	2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama bitki boyları (cm)	75
Çizelge 4.9.	2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama bitki boyları (cm)	76
Çizelge 4.10.	2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama bitki boyları (cm)	77
Çizelge 4.11.	2015 ve 2016 yıllarında <i>Myrtus communis</i> L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen yaş yaprak verimi ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları	78
Çizelge 4.12.	<i>Myrtus communis</i> L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen yaş yaprak verimleri (kg/da)	79
Çizelge 4.13.	2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)	81
Çizelge 4.14.	2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)	82
Çizelge 4.15.	2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)	83
Çizelge 4.16.	2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)	84

Çizelge 4.17.	2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da).....	86
Çizelge 4.18.	2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da).....	86
Çizelge 4.19.	2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da).....	87
Çizelge 4.20.	2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)	88
Çizelge 4.21.	2015 ve 2016 yıllarında <i>Myrtus communis</i> L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen kuru yaprak verimi ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları	90
Çizelge 4.22.	<i>Myrtus communis</i> L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen kuru yaprak verimleri (kg/da)	91
Çizelge 4.23.	2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)	93
Çizelge 4.24.	2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)	94
Çizelge 4.25.	2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)	95
Çizelge 4.26.	2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)	96
Çizelge 4.27.	2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)	98
Çizelge 4.28.	2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)	98
Çizelge 4.29.	2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)	99
Çizelge 4.30.	2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)	100
Çizelge 4.31.	2015 ve 2016 yıllarında <i>Myrtus communis</i> L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen yaprak alanı ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları	102
Çizelge 4.32.	<i>Myrtus communis</i> L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen yaprak alanları (cm ²)	103
Çizelge 4.33.	2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama yaprak alanları (cm ²)	105
Çizelge 4.34.	2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaprak	

	alanları (cm ²)	106
Çizelge 4.35.	2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaprak alanları (cm ²)	107
Çizelge 4.36.	2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yaprak alanları (cm ²)	108
Çizelge 4.37.	2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama yaprak alanları (cm ²)	110
Çizelge 4.38.	2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaprak alanları (cm ²)	110
Çizelge 4.39.	2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaprak alanları (cm ²)	111
Çizelge 4.40.	2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yaprak alanları (kg/da)	112
Çizelge 4.41.	2015 ve 2016 yıllarında <i>Myrtus communis</i> L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen klorofil SPAD değeri ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları	114
Çizelge 4.42.	<i>Myrtus communis</i> L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen klorofil SPAD değeri	115
Çizelge 4.43.	2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri	117
Çizelge 4.44.	2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri	118
Çizelge 4.45.	2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri	119
Çizelge 4.46.	2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri	120
Çizelge 4.47.	2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri	121
Çizelge 4.48.	2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri	122
Çizelge 4.49.	2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri	123
Çizelge 4.50.	2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri	124
Çizelge 4.51.	2015 ve 2016 yıllarında <i>Myrtus communis</i> L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen yaş yaprak uçucu yağ oranı ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları	125

Çizelge 4.52. <i>Myrtus communis</i> L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen yaş yaprak uçucu yağ oranları (%)	126
Çizelge 4.53. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%)	128
Çizelge 4.54. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%)	129
Çizelge 4.55. 2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%)	130
Çizelge 4.56. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%)	131
Çizelge 4.57. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%)	132
Çizelge 4.58. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%)	133
Çizelge 4.59. 2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%)	134
Çizelge 4.60. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%)	135
Çizelge 4.61. 2015 ve 2016 yıllarında <i>Myrtus communis</i> L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen yaş yaprak uçucu yağ verimi ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları	136
Çizelge 4.62. <i>Myrtus communis</i> L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da) ..	137
Çizelge 4.63. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)	139
Çizelge 4.64. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)	140
Çizelge 4.65. 2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)	141
Çizelge 4.66. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)	142
Çizelge 4.67. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)	144
Çizelge 4.68. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)	144
Çizelge 4.69. 2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)	145

Çizelge 4.70.	2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)	146
Çizelge 4.71.	2015 ve 2016 yıllarında <i>Myrtus communis</i> L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen kuru yaprak uçucu yağ oranı ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları	148
Çizelge 4.72.	<i>Myrtus communis</i> L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)	149
Çizelge 4.73.	2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)	151
Çizelge 4.74.	2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)	152
Çizelge 4.75.	2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)	153
Çizelge 4.76.	2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)	154
Çizelge 4.77.	2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)	156
Çizelge 4.78.	2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)	157
Çizelge 4.79.	2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)	157
Çizelge 4.80.	2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)	158
Çizelge 4.81.	2015 ve 2016 yıllarında <i>Myrtus communis</i> L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen kuru yaprak uçucu yağ verimi ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları	160
Çizelge 4.82.	<i>Myrtus communis</i> L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)	161
Çizelge 4.83.	2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)	163
Çizelge 4.84.	2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)	164
Çizelge 4.85.	2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)	165
Çizelge 4.86.	2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)	166
Çizelge 4.87.	2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama kuru yaprak	

	uçucu yağ verimleri (l/da)	168
Çizelge 4.88.	2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)	168
Çizelge 4.89.	2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)	169
Çizelge 4.90.	2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)	170
Çizelge 4.91.	2015 ve 2016 yıllarında <i>Myrtus communis</i> L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen toplam kül miktarı ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları	172
Çizelge 4.92.	<i>Myrtus communis</i> L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen toplam kül miktarı (%)	173
Çizelge 4.93.	2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama toplam kül miktarı (%)	175
Çizelge 4.94.	2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama toplam kül miktarı (%)	176
Çizelge 4.95.	2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama toplam kül miktarı (%)	177
Çizelge 4.96.	2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama toplam kül miktarı (%)	178
Çizelge 4.97.	2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama toplam kül miktarı (%)	179
Çizelge 4.98.	2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama toplam kül miktarı (%)	180
Çizelge 4.99.	2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama toplam kül miktarı (%)	181
Çizelge 4.100.	2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama toplam kül miktarı (%)	182
Çizelge 4.101.	Antakya ekotipine ait uçucu yağ ana bileşenleri (%)	184
Çizelge 4.102.	Samandağ ekotipine ait uçucu yağ ana bileşenleri (%).....	185
Çizelge 4.103.	Yayladağı ekotipine ait uçucu yağ ana bileşenleri (%).....	186
Çizelge 4.104.	Kültür ekotipine ait uçucu yağ ana bileşenleri (%)	187
Çizelge 4.105.	Farklı ekotiplere ait mersin bitkisi uçucu yağ ana bileşenlerinin dağılımı (%)	188
Çizelge 4.106.	Farklı dikim sıklıklarına ait mersin bitkisi uçucu yağ ana bileşenlerinin dağılımı (%).....	189
Çizelge 4.107.	Farklı dikim sıklıklarına ait mersin bitkisi uçucu yağ ana	

bileşenlerinin dağılımı (%).....	190
Çizelge 4.108. Çalışmada kullanılan literatürlere göre Dünya’da ve Türkiye’de mersin bitkisi uçucu yağ ana bileşenlerinin dağılımı (%).....	191



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.	Deneme alanına ait ortalama yağış değerleri (mm)	56
Şekil 3.2.	Deneme alanına ait ortalama sıcaklık değerleri (°C)	56
Şekil 3.3.	Deneme alanına ait ortalama nisbi nem değerleri (%).....	56
Şekil 3.4.	Denemenin tesisine ait görüntüler	57
Şekil 3.5.	Aralık yılda tesis edilen denemenin Nisan ayındaki görüntüsü (bakım öncesi)	58
Şekil 3.6.	Aralık ayında tesis edilen denemenin Nisan ayındaki görüntüsü (bakım sonrası)	59
Şekil 3.7.	Deneme parsellerine ait genel görünüş	59
Şekil 3.8.	Deneme parsellerine ait bakım öncesi ve sonrasına ait görüntüler	60
Şekil 3.9.	Denemenin birinci yılında hasat ve ölçümlere ait görüntü	61
Şekil 3.10.	Hasat sonrası bitkilerin görünüşleri	61
Şekil 3.11.	Denemenin ikinci yıl bakımlarına ait görüntü	62
Şekil 3.12.	Denemenin ikinci yılında hasat ve ölçümlere ait görüntü	63
Şekil 3.13.	Uçucu yağların etken maddelerinin belirlenmesi (GC/MS)	66
Şekil 4.1.	Farklı ekotiplere ait ortalama bitki boyları (cm).....	68
Şekil 4.2.	Farklı dikim sıklıklarına ait ortalama bitki boyları (cm)	69
Şekil 4.3.	Farklı hasat zamanlarına ait ortalama bitki boyları (cm).....	70
Şekil 4.4.	2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama bitki boyları (cm)	71
Şekil 4.5.	2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksiyonu ortalama bitki boyları (cm)	72
Şekil 4.6.	2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksiyonu ortalama bitki boyları (cm).....	72
Şekil 4.7.	2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksiyonu ortalama bitki boyları (cm)	73
Şekil 4.8.	2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama bitki boyları (cm)	74
Şekil 4.9.	2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksiyonu ortalama bitki boyları (cm)	75
Şekil 4.10.	2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksiyonu ortalama bitki boyları (cm).....	76
Şekil 4.11.	2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksiyonu ortalama bitki boyları (cm)	77
Şekil 4.12.	Farklı ekotiplere ait ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da).....	79

Şekil 4.13. Farklı dikim sıklıklarına ait ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)	80
Şekil 4.14. Farklı hasat zamanlarına ait ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da).....	81
Şekil 4.15. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)	82
Şekil 4.16. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)	83
Şekil 4.17. 2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)	84
Şekil 4.18. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)	85
Şekil 4.19. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)	86
Şekil 4.20. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)	87
Şekil 4.21. 2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)	88
Şekil 4.22. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)	89
Şekil 4.23. Farklı ekotiplere ait ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da).....	91
Şekil 4.24. Farklı dikim sıklıklarına ait ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da) ...	92
Şekil 4.25. Farklı hasat zamanlarına ait ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)...	93
Şekil 4.26. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)	94
Şekil 4.27. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)	95
Şekil 4.28. 2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)	95
Şekil 4.29. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)	97
Şekil 4.30. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)	98
Şekil 4.31. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)	99
Şekil 4.32. 2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)	100
Şekil 4.33. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)	101

Şekil 4.34. Farklı ekotiplere ait ortalama yaprak alanları (cm ²)	103
Şekil 4.35. Farklı dikim sıklıklarına ait ortalama yaprak alanları (cm ²)	104
Şekil 4.36. Farklı hasat zamanlarına ait ortalama yaprak alanları (cm ²)	105
Şekil 4.37. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama yaprak alanları (cm ²).....	106
Şekil 4.38. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaprak alanları (cm ²).....	107
Şekil 4.39. 2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaprak alanları (cm ²).....	107
Şekil 4.40. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yaprak alanları (cm ²).....	109
Şekil 4.41. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama yaprak alanları (cm ²).....	110
Şekil 4.42. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaprak alanları (cm ²).....	111
Şekil 4.43. 2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaprak alanları (cm ²).....	112
Şekil 4.44. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yaprak alanları (kg/da)	113
Şekil 4.45. Farklı ekotiplere ait ortalama klorofil SPAD değeri.....	115
Şekil 4.46. Farklı dikim sıklıklarına ait ortalama klorofil SPAD değeri	116
Şekil 4.47. Farklı hasat zamanlarına ait ortalama klorofil SPAD değeri	116
Şekil 4.48. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri.....	117
Şekil 4.49. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri.....	118
Şekil 4.50. 2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri	119
Şekil 4.51. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri	120
Şekil 4.52. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri.....	121
Şekil 4.53. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri.....	122
Şekil 4.54. 2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri	123
Şekil 4.55. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu	

ortalama klorofil SPAD değeri	124
Şekil 4.56. Farklı ekotiplere ait ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%).....	126
Şekil 4.57. Farklı dikim sıklıklarına ait ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%).....	127
Şekil 4.58. Farklı hasat zamanlarına ait ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%).....	127
Şekil 4.59. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%).....	128
Şekil 4.60. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%).....	129
Şekil 4.61. 2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%).....	130
Şekil 4.62. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%).....	131
Şekil 4.63. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%).....	132
Şekil 4.64. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%).....	133
Şekil 4.65. 2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%).....	134
Şekil 4.66. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%).....	135
Şekil 4.67. Farklı ekotiplere ait ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimi (l/da)	137
Şekil 4.68. Farklı dikim sıklıklarına ait ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimi (l/da).....	138
Şekil 4.69. Farklı hasat zamanlarına ait ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da).....	139
Şekil 4.70. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da).....	140
Şekil 4.71. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da).....	141
Şekil 4.72. 2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da).....	141
Şekil 4.73. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da).....	143
Şekil 4.74. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da).....	144

Şekil 4.75. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da).....	145
Şekil 4.76. 2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da).....	146
Şekil 4.77. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da).....	147
Şekil 4.78. Farklı ekotiplere ait ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%).....	149
Şekil 4.79. Farklı dikim sıklıklarına ait ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%).....	150
Şekil 4.80. Farklı hasat zamanlarına ait ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%).....	151
Şekil 4.81. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%).....	152
Şekil 4.82. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%).....	153
Şekil 4.83. 2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%).....	153
Şekil 4.84. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%).....	155
Şekil 4.85. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (kg/da).....	156
Şekil 4.86. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%).....	157
Şekil 4.87. 2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (kg/da).....	158
Şekil 4.88. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%).....	159
Şekil 4.89. Farklı ekotiplere ait ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da) .	161
Şekil 4.90. Farklı dikim sıklıklarına ait ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da).....	162
Şekil 4.91. Farklı hasat zamanlarına ait ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da).....	163
Şekil 4.92. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da).....	164
Şekil 4.93. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da).....	165
Şekil 4.94. 2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru	

yaprak uçucu yağ verimleri (l/da).....	165
Şekil 4.95. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da).....	167
Şekil 4.96. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da).....	168
Şekil 4.97. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da).....	169
Şekil 4.98. 2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da).....	170
Şekil 4.99. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da).....	171
Şekil 4.100.Farklı ekotiplere ait ortalama toplam kül miktarı (%).....	173
Şekil 4.101.Farklı dikim sıklıklarına ait ortalama kül miktarı (%).....	174
Şekil 4.102.Farklı hasat zamanlarına ait ortalama kül miktarı (%).....	174
Şekil 4.103.2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama toplam kül miktarı (%).....	175
Şekil 4.104.2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama toplam kül miktarı (%).....	176
Şekil 4.105.2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama toplam kül miktarı (%).....	177
Şekil 4.106.2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama toplam kül miktarı (%).....	178
Şekil 4.107.2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama toplam kül miktarı (%).....	179
Şekil 4.108.2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama toplam kül miktarı (%).....	180
Şekil 4.109.2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama toplam kül miktarı (%).....	181
Şekil 4.110.2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama toplam kül miktarı (%).....	182
Şekil 4.111.Farklı ekotiplere ait mersin bitkisi uçucu yağ ana bileşenlerinin dağılımı (%).....	188
Şekil 4.112.Farklı dikim sıklıklarına ait mersin bitkisi uçucu yağ ana bileşenlerinin dağılımı (%).....	189
Şekil 4.113.Farklı dikim sıklıklarına ait mersin bitkisi uçucu yağ ana bileşenlerinin dağılımı (%).....	190

1. GİRİŞ

Etimolojik olarak Mersin kelimesi çoğu Avrupa ve hatta bunun dışındaki dillerde büyük benzerlik göstermektedir. İngilizce’de “myrtle”, Almanca ve Fransızca’da “myrte”, İspanyolca ve İtalyanca’da “mirto”, Yunanca’da “mirtia”, Rusca’da ve Estonca’da “mürt”, Ermenice’de “mrdeni”, Farsça’da “mourd” kelimeleriyle ifade edilmektedir. Yukarıdaki bütün kelimeler ilk olarak eski Yunanca’daki myrtos veya myrsine kelimesi ile Latince’deki myrtus kelimesi ile bağlantılıdır. Bunlar da eski Yunanca’daki myron kelimesinden türemiştir (Özkan ve Güray, 2009). Türkçe’de mersin, murt, sazak, hambeles gibi isimlerle anılmaktadır. Mersin kelimesi Yunanca, murt kelimesi Farsça, hambeles kelimesi ise Arapça kökenlidir. Bütün Akdeniz havzası boyunca yayılmıştır. Kuzey-Batı Hindistan’da hoş kokulu çiçekleri için yetiştiriciliği yapılır. Mersin bitkisinde ilk olarak İncil’de bahsedilmiştir. Tarihte Hippocrates, Pliny, Dioscorides, Galen ve Arap yazarlar tarafından isminden bahsedilmiştir. İngiltere’ye 1579 yılında getirilmiş ve Linne tarafından 1753’de tanımlanmış ve adlandırılmıştır (Uzun ve ark., 2014).

Mersin (murt), mersingiller (Myrtaceae) familyasından, maki grubundan çalı formunda bir bitkidir. Boyları 2-3 metreye kadar yükselebilen ve Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü yerlerde, özellikle kıyı kesimlerde görülen bazen küçük bir ağaççık şeklinde oldukça sık çatalaşan ve çok sık yapraklı bir bitkidir. Yaprakları açık parlak yeşil ve eski yaprakları koyu yeşil, derimsi, yumurta ve mızrak şeklinde ucu sivrice ve kenarları bütündür. Çiçekleri beyaz oval veya yumurta şeklinde beş parçadan oluşur ve beyaz renkte ucunda küçük topuzcukları bulunur. Meyveleri yuvarlak veya yumurta şeklinde, bezelye büyüklüğünde, mavimsi siyah veya nadiren beyaz renktedir. Olgunlaşmamış meyveler acı (kekremsi) iken olgun meyveler tatlıdır. Kuraklığa dayanıklı bir bitkidir. Yaz boyunca (Haziran- Eylül) çiçek açar (Sümbül ve ark., 2011; Özkan ve Güray, 2009).

Özkan ve Güray (2009), *M. communis* imgesinin Anadolu ve Doğu Akdeniz’deki izini sürmek amacıyla yapmış oldukları çalışmada Akdeniz florasının karakteristik bir temsilcisi olan 1-3 m boyunda, Mayıs ve Ağustos ayında hoş kokulu beyaz çiçekleri görülen bir çalı olan *Myrtus communis* L. (mersin, murt)’un antik çağlarda, Afrodit’in ve onun Roma’daki karşılığı Venüs’ün kutsal bitkisi olduğu ve o dönemde aşkın sembolü haline geldiğini, her

dem taze olması ölüm karşısında yaşamın gücünü temsil ettiğini antik ayinlerde ve kutlamalarda, ayrıca mezarları süslemede kullanıldığını ölümsüzlükle ilgili bu bağlantının günümüzde de halen sürdüğünün kanıtı, olarak Batı ve Güney Anadolu'daki köy mezarlıklarında bulunan üstleri murt dalları ile kaplı mezarlar olduğunu ayrıca eski zamanlardan beri murt aynı zamanda tedavide, yiyecek ve baharat olarak kullanıldığını bildirmişlerdir.

Doğal yaşam alanlarında, insan eliyle yapılan aşırı tahribatlardan ve orman yangınlarından dolayı potansiyel tehdit altında devamlılığını sürdüren, değeri yeterince bilinmeyen *Myrtus communis*, başta tıp alanından peyzaj ve ağaçlandırmaya, endüstriyel ürünlerin imalatından sosyal ve kültürel amaçlı olmak üzere çok geniş kullanım alanlarına sahiptir. Türün peyzaj mimarlığı çalışmaları kapsamında hem kentsel hem de kırsal alanda estetik ve fonksiyonel amaçlarla kullanımı bulunmaktadır (Bozdoğan ve ark., 2017). Alan doldurucu, bitki katmanları oluşturma, doğallaştırıcı, fon bitkisi, geçiş bitkisi, çöl bahçesi, kaya bahçesi, doğal tarzda bahçeler, formal bahçeler, Japon bahçesi, tropikal bahçeler, kent parkları, mahalle parkları, meydanlar, otoparklar, refüjler, sahil bantları, yollar, caddeler, erozyon kontrol, görsel perdeleme, rüzgar kıran, ses perdelemesi, sınırlama, karayolları ve otoyollar, katı atık alanları, kumsal alanlar, sulak alanlar ve şevlerin bitkilendirilmesinde yaygın olarak tercih edilebilecek bir bitkidir. Türün kirliliklerin bitki kullanılarak giderilmesini esas alan yeşil ıslah teknolojisi ile peyzaj onarımında önemli bir yer teşkil ettiği söylenebilir. Peyzaj mimarlığı çalışmalarında bitkinin bu şekilde kullanımında kirliliklere direnç ve kirliliği bünyesine alabilme özellikleri göz önünde bulundurulmaktadır. Mersin/Murt (*M. communis*) da kirli toprakların temizlenmesi amacıyla kullanılabilir bir tür olması nedeniyle peyzaj onarımında kullanılmaktadır. Bitki özellikle yarı kurak bölgelerde zarar görmüş toprakların yeniden yeşillendirilmesinde kullanılabilir türlerden biri kabul edilmektedir (Bozdoğan ve ark., 2017).

Adana ve çevresinde (Aladağ, Kadirli, Feke) geleneksel olarak kullanılan boya bitkileri arasında yeşil renk veren murt yer almaktadır (Kırıcı ve ark., 2006).

Geçmişte yoğun bir şekilde yapılmasına rağmen günümüzde az da olsa Altınözü, Harbiye ve Yayladağı ilçelerinde devam eden bitkisel örücülük kapsamında Murt çalısı

dallarından sıcak çömleğin ve tencerenin konulduğu bir tür nihale olan diplik yapılmaktadır (Çelik ve ark., 2013)

Dini inanış çerçevesinde cenaze defnedildikten sonra ve dini bayramlarda gerçekleştirilen mezarlık ziyaretlerinde, mezar üzerine murt dallarının dikilmesi Hatay ili genelinde yöre halkınca yaygın olarak yapılan bir ritüeldir.

İdrar yolu enfeksiyonları, sindirim sorunları, bronşit, sinüzit, kuru öksürük, nörolojik sorunlar (epilepsi), hemoroid, piorrhoea, romatizmal ağrı, şişkinlik, ishal, dizanteri, hemoroid, geniş çaplı yaralar gibi geniş aralıklı bozukluklar romatizma, enflamatuvar, bakteriyel enfeksiyonlar, ödem, spazm, depresyon, mantar, kan şekeri, öksürük, göğüs ağrısı ve ağrı için kullanılan *Myrtus communis* bitkisi üzerinde çalışma yapanlar, murtun antimikrobiyal, antioksidan, anti-diyabetik, analjezik, pestisit, hepatoprotektif, anti-genotoksisite etkilerinden bahsetmişlerdir (Baharvand-Ahmedi ve ark., 2015).

Yüksek fenolik madde içeriği ve antioksidan kapasitesine sahip olduğundan murt meyvelerinin taze veya işlenmiş olarak tüketilmesi önerilmiştir (Aksay,2005). Fenolik ve uçucu yağ bileşimleri ile antioksidan, antimikrobiyal ve antimutajenik özelliklerini ortaya koymuşlardır (Tuberoso ve ark., 2010; Mimica-Dukić, ve ark., 2010; Messaoud ve ark., 2012). Geleneksel Türk halk hekimliğinde, bitkinin yaprakları ve meyveleri yaraların iyileştirilmesinde antiseptik olarak ve idrar yolları rahatsızlıklarının tedavisinde ve dezenfektan ilaç olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır (Baytop, 1999; Bravo, 1998).

Myrtus communis'in zayıflama çaylarında yer alan diğer bitkiler grubunda yer aldığından formülasyonlarda, *Myrtus communis*'e laksatif etkiye sahip olmasından dolayı sıklıkla yer verilmektedir (Karademir 2006).

Geleneksel tıpta da antihemoroid etkili ajan olarak kullanılan *M. communis*'den elde edilen uçucu yağın hemoroid semptomlarını hafifletmede etkilidir (Panahi ve ark., 2014; Gürhan ve Ezer 2004).

Eskiden beri halk arasında şeker hastalığında kullanılan mersin bitkisinin hipoglisemik aktivitesini ispatlamak amacıyla Ivorra ve arkadaşları tarafından 1989 yılında gerçekleştirilen bir çalışmada mersinin hidroalkolik ekstraktının, streptozotosinle farede oluşturulan hipergliseminin akut fazını önlediği gösterilmiştir (Oğur, 1994). *Myrtus communis* L.'in sulu ekstraktı antidiyabetik ve antioksidan (Demir ve ark., 2016), *Myrtus*

communis uçucu yağı, antidiarrhoeal ve antisekretuar aktiviteye sahiptir (Benchikh ve ark., 2016).

Myrtus communis uçucu yağının, çeşitli bakterilere karşı antimikrobiyal, antifungal ve antibakteriyal etkiye sahip olduğunu bir çok bilim adamı değişik zamanlarda yaptıkları çalışmalarla rapor etmişlerdir (Mert ve ark., 1998; Rasooli ve ark., 2002; Mansouri ve ark., 2001; Dülger ve Gönüz 2004; Senatore ve ark. 2006; Ali ve ark. 2009; Berka-Zougali ve ark. 2012; Taheri ve ark. 2013; Fani ve ark., 2014; Hateet ve ark., 2016; Jerbi ve ark., 2016; Eslami ve ark., 2016; Sağdıç ve ark., 2002; Mahboubi ve Bidgoli 2010; Siamak ve ark., 2014; Barac ve ark., 2017).

Ayrıca; iltihap önleyici (Touaibia 2016), sekonder enfeksiyonu önleyici ve Anti-inflamatuvar (Gavanji ve Larki (2013) olarak da kullanılabilceği bildirilen *Myrtus communis* yapraklarının sulu ekstraktı sıçanlarda parasetamol kaynaklı karaciğer hasarına karşı etkili hepatoprotektif aktivite göstermektedir (Rupesh ve ark., 2011).

Murt sürekli yeşil olduğundan yaprakları her mevsim toplanarak değerlendirilebilir. İştah açıcıdır ve idrar yolları enfeksiyonlarında antiseptik etkisi vardır. Doku ve damar büzücü niteliği nedeniyle kanı dindirici etkileri görülür. Peklik verici ve özellikle çocuklarda diyareyi kesicidir. Haricen çıban, sivilce ve akneye 1-2 damla sürülür. Mersinden elde edilen oligomeric acylphloroglucinollerin kolesterol oksidasyonundan koruyucu etkiye sahip olduğu bulunmuştur (Rosa ve ark., 2008). *Myrtus communis* yapraklarının metanol, kloroform, etil asetat ve sulu ekstraktlarının hipotansif etkilerini ve antioksidan özelliklerini araştırmışlardır (Bouaziz ve ark. 2015). Siyah ve beyaz mersin yapraklarının ekstraktlarının antibakteriyel aktivitesi belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, ekstraktların konsantrasyonunun artmasıyla antibakteriyel aktiviteninde arttığını, en etkili ekstraktın beyaz mersin yapraklarının *S. aureus*'a karşı metanol özütü olduğunu belirtmişlerdir (Özcan ve ark. 2015).

İnsanlar, geçmişten günümüze hastalıklara çare bulmak için bitkileri tesadüfen veya merak sonucu deneme yoluyla tedavi amaçlı olarak kullanmışlardır. Son yıllarda, dünya genelinde farkındalık oluşturan tıbbi ve aromatik bitkiler Türkiye'de de önemli bir yere gelmiştir. Diğer kullanım alanlarının yanı sıra *Myrtus communis* L.'nin insan sağlığı üzerine

olumlu etki yaptığını kanıtlayan bilimsel çalışmaların dolayısıyla yayınların artması ile daha geniş bir kitlede tanınması mersine olan talebi daha da artacaktır.

Doğada Murt bitkisi gün geçtikçe azalmaktadır ve böyle giderse kısa süre sonra neslinin tükenme tehlikesi vardır. Doğal olarak yetiştiği yerler tarım alanı yapıldıkça yaşam alanı daralmaktadır. Merkeze bağlı bazı köylerde kendiliğinden yetişen kaliteli murtlar toplanıp satılmakta ve küçümsenmeyecek paralar kazanılmaktadır. Ancak yinede hiç kimse “murt bahçesi” yapmayı ciddiye almamaktadır. Mersin bitkisinin uygun ekolojilerde doğada kendiliğinden yetişmesi, biyotik (hastalık ve zararlılara dayanım) ve abiyotik (kuraklık, kireç vb) stres faktörlerine son derece dayanıklı olması, bu bitkinin uygun bölgelerde organik bir ürün olarak kolay bir şekilde yetiştirilmesini mümkün kılmaktadır (Uzun ve ark. 2014).

Ülkemiz florasının murt bitkisi yetiştirmeye çok uygun olmasına rağmen; gerek devlet tarafından teşvik edilen ürünler arasında yer almaması, gerekse murt yetiştiriciliği konusunda yeterli bilincin oluşmaması nedenleriyle murt kültürü özel müteşebbisler tarafından yeterli oranda yapılmamaktadır. Mersin bitkisinden elde edilen ürünlerin büyük bir çoğunluğu; devlete ait olan orman vasıflı arazilerde bulunan ağaçlarının yaprak ve meyveleri yöre halkı tarafından izinli veya izinsiz olarak toplanmakta ve geleneksel yöntemlerle üretilmektedir.

Kültürü yapılmadan doğal ortamlarında yetişen murt bitkilerinden üretim yapmak birçok sorunu da beraberinde getirmektedir. Bu sorunların başında standardizasyon gelmektedir. Standart; etkinliği kabul edilmiş bir kuruluş tarafından onaylanan, mevcut şartlar altında en uygun seviyede bir düzen kurulmasını amaçlayan, ortak ve tekrar kullanımlar için ürünün özellikleri, işleme ve üretim yöntemleri ve bunlarla ilgili terminoloji, sembol, ambalajlama, işaretleme, etiketleme ve uygunluk değerlendirmesi işlemleri hususlarından birini veya birkaçını belirten ve uyulması gerekli olan düzenlemeyi ifade eder. Standart bir ürün üretmenin yolu standart bir hammadde kullanımından geçer. Mersin bitkisinin kültürünün yapılmaması standart hammadde ile üretim yapılmasına engel olmaktadır. Ayrıca bilinçsiz hasat ve aşırı kesimler genetik kaynakların yok olmasına da yol açmaktadır. Özellikle yaprak hasadında bitki örtüsü büyük hasar görmektedir. Özellikle yeni ağaçlandırma bölgelerinde, bozulan ve yanan orman bölgelerinin yeniden tesisinde murt bitkisine ağırlık verilmelidir.

Murt bitkisinin çalıvari yetiştirmeye uygun bir bitki olması ve budamaya olumlu cevap vermesi nedeniyle özellikle yaprak üretimi için sık dikim yöntemiyle yetiştiriciliğe uygun olacağı düşünülmektedir.

Özellikle bozuk orman arazilerinde teraslar şeklinde üretiminin yapılacağı murt bahçeleri oluşturulmak suretiyle tarımının yaygınlaştırılması hem bitkinin bölgemizde devamlılığı sağlayacak hem de bölgemizde kurulu bulunan uçucu yağ tesislerinin işleyebileceği sürekli bir yaprak hammadde ihtiyacı karşılanmış olacaktır. Karadeniz bölgesinde yapıla gelen çay üretim modelinin bölgemizde hem mersin hem de defne bitkileri ile yapılabilme potansiyeli bulunmaktadır. 2011 yılında başlatılan TAGEM projesi ile defne yaprak üretimine yönelik çalışmalar olumlu sonuçlar vermiş ve aynı modelin mersin bitkisi için de uygulanabilme potansiyeli olabileceği fikri ortaya çıkmıştır.

Çalışmamızın amacı; Hatay ilinde doğal olarak bulunan murt bitkisinde (*Myrtus communis* L.) dikim sıklığı ve hasat zamanlarının yaprak ve uçucu yağ verimine etkilerini araştırmak ve özellikle bölgemiz dağ köylülerinin ekonomik anlamda maliyeti az, sürekli bir gelir kaynağına ulaşabileceklerini göstermektir.

Yapılan bu çalışma ile Hatay yöresinde hem çiftçilerimizin yeni ve karlı bir ürün ile tanışması hem de her geçen gün gelişen uçucu yağ endüstrisine zaman içinde yeterli miktarda standart hammaddenin sağlanmasına zemin oluşturması amaçlanmıştır.

Hatay il sınırları içerisinde murt bitkisinden yararlanma çok büyük oranda ormanlık alanlarda, plansız ve yıl boyunca kontrolsüz bir şekilde gerçekleşmektedir. Ayrıca söz konusu coğrafya ormanlarının asli türü Kızılcım olduğundan orman yangınlarının çok sık yaşandığı bir bölgedir. Tür, bu unsurlar karşısında sağlıklı bir şekilde sürekliliğini devam ettirmesi açısından baskı altındadır. Başta yöremiz olmak üzere Akdeniz Bölgesi çiftçilerimize alışagelmış tarım dışında alternatif ürün olarak Mersin bitkisinin tarımının yapılabilirliğini ve geniş alanlarda yetiştirilmesini teşvik etmek adına yapmış olduğumuz çalışma ile türün genetik çeşitliliği ve sürekliliği korunacağı gibi uçucu yağ verimini doğrudan ilgilendiren sürgün gelişimi bakımından iyi genotiplerin belirlenerek kültüre alınması ile süreç kapsamında uçucu yağ verim potansiyelini geliştirmek adına ayrı bir değer katacaktır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ahmed ve Vardar (1973), Çalışmalarında, maki üzerinde yapılan hemen hemen tüm araştırmalarda, Akdeniz bitki topluluğunun önemli karakteristik bir üyesi olarak görülen sadece geniş bir dağılıma değil aynı zamanda birçok ekolojik yaşam alanına sahip ve geniş bir ekolojik esneklik örneği sunan *Myrtus communis* L.'in morfolojik ve ekolojik özelliklerini gözden geçirdiklerini ifade etmişlerdir.

Boelens ve Jimenez (1991), İspanya'da kültürü yapılan ve doğal olarak yetişen murtlarda hidrodistillasyon ile elde ettikleri uçucu yağların kimyasal bileşimini GC/MS ile incelemişlerdir. Yağlarda yüzün üzerinde bileşik tespit etmiş, ancak yaklaşık elli tanesini tanımlayabilmiş ve miktarını belirlemişlerdir. Ana bileşenlerin α -pinen (% 8.05-8.18), 1,8-cineol (% 15.14–29.89), linalool (% 0.5-8.3) ve myrtenil asetat (% 32.90-35.90) olduğunu tespit etmişlerdir.

Boelens ve Jimenez (1992), İspanya'da doğal olarak bulunan *Myrtus communis* L.'nin yaprakları, çiçekleri, olgunlaşmamış ve olgun meyvelerinden hidrodistillasyon ile elde ettikleri uçucu yağların kimyasal bileşimi GC/MS ile incelemişlerdir. Bitkinin farklı organlarından elde ettikleri uçucu yağların yapraklarda % 0.4; çiçeklerde % 0.4; olgunlaşmamış meyvelerde % 0.5 ve olgun meyvelerde % 0.02 olarak tespit etmişlerdir. Yağların ana bileşenlerinin konsantrasyonlarında önemli farklılıklar olduğunu, α -pinen (% 7-20), 1, 8-cineol (% 16.5-61.5) ve myrtenil asetat (% 0.1-36.0) tespit etmişlerdir. Olgunlaşma sırasında (% 0.5-0.02) verimlerdeki değişikliğin yanısıra, ana bileşenlerin konsantrasyonunun da değiştiğini; 1, 8-cineole % 19'dan % 61'e yükselirken, myrtenil asetat % 33'ten % 0.1'e düştüğünü ifade etmişlerdir.

İlçim ve ark. (1998), Kahramanmaraş ve Hatay yöresinden toplanan farklı bitki ekstrelerinin antimikrobiyal aktivitelerini araştırmışları çalışmada; elde edilen ekstreler Disk Difüzyon metoduna göre *Bacillus megaterium* DSM 32, *Bacillus subtilis* IMG 22, *Bacillus brevis* FMC 3, *Escherichia coli* DM, *Klebsiella pneumoniae* FMC 5, *Enterobacter aerogenes* CCM 2531, *Pseudomonas aeruginosa* DSM 50071, *Staphylococcus aureus* COWAN 1, *Listeria monocytogenes* SCOTT A, bakterileri ve *Candida albicans* CCM 314, *Saccharomyces cerevisiae* WET 136 mayaları üzerinde uygulanmış ve Kullanılan bitki

ekstreleri *Parmelia furfurace* (L) Zopf. (Liken), *Myrtus communis* L. subsp. *communis* Ic: Sibth. and Sm, *Eugenia caryophyllata* Thunb.) test edilen mikroorganizmaların gelişmelerin değişik oranlarda engellediğini tespit etmişlerdir. Diğer bitki ekstralarının antimikrobiyal etkilerinin olmadığını belirtmişlerdir.

Duru ve ark. (1997), *Myrtus communis* L. bitkisinin meyve, tohum total yağ asitleri ve tohum serbest yağ asitlerini incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada, Muğla-Fethiye yöresinden topladıkları *M. communis* L. meyveleri ve tohumları birbirinden ayırdıktan sonra n-hekzan ile ayrı ayrı ekstrakte edilmiş, ve elde edilen ekstralar bir seri işlemlere tabi tutulduktan sonra tohum ve meyve total yağ asitleri ile tohum serbest yağ asitlerini izole etmişlerdir. Bu analizlere göre meyve total yağ asitleri: palmitik asit (% 19.66), linoienik asit (% 16.13), linoleik asit (% 14.47) ve kaproik asit (% 15.30); tohum total yağ asitleri: linoienik asit (% 64.13), oleik asit (% 12.66), palmitik asit (%9.32) ve linoleik asit (% 8.71); tohum serbest yağ asitleri: linoleik asit (% 33.77), linoienik asit (% 30.06), palmitik asit (% 9.13) ve kaprik asit (% 8.62) olarak tespit ettiklerini belirtmişlerdir.

Chalchat ve ark. (1998), Beş farklı Akdeniz bölgesi kıyılarında (Korsika, Fas, Tunus, Lübnan ve Yugoslavya) Murt yapraklarının uçucu yağlarının 15 ticari örneğinin kimyasal bileşimlerini incelemişlerdir. Kırk yedi bileşiği GC/MS ile tanımlamışlardır. α -pinene oranlarının % 50'nin üzerinde (Korsika ve Tunus) ve % 35'inin altında (Fas, Lübnan ve Yugoslavya) olarak temelde iki gruba ayrılabilceğini belirtmişlerdir.

Mert ve ark. (1998), *Myrtus communis* L.'nin n-hekzan, metanol, etanol, etil asetat ve su ekstralarının, antimikrobiyal ve sitotoksik aktivitelerini değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada; ekstraların antimikrobiyal aktivitelerini, *Escherichia coli* ATCC 29998, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Escherichia coli* ATCC 11230, *Staphylococcus aureus* ATCC6538P, *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, *Salmonella typhimurium* CCM 5445, *Enterobacter cloacae* ATCC 13047, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 ve *Candida albicans* ATCC 10239'a karşı disk difüzyon metodu belirlemişlerdir. Ekstrelerin tümünün, *Escherichia coli* ATCC 29998, *Escherichia coli* ATCC 11230, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, *Salmonella typhimurium* CCM 5445 ve *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 üzerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. *Escherichia coli* ATCC 25922 üzerinde ise

sadece metanol ekstraktının etkili olduğunu, *Enterobacter cloacae* ATCC 13047, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212 ve *Candida albicans* üzerinde ise hiçbir ekstrenin etkili olmadığını tespit etmişlerdir. Ayrıca; ekstrelerin sitotoksik aktivitelerini Brine shrimp yöntemiyle değerlendirmişlerdir. Ekstrelerin hepsinin Brine shrimp'e karşı sitotoksik aktivite gösterdiğini ortaya koymuşlardır.

Özcan ve Akbulut (1998), İçel'den (Büyükeceli-Gülner) toplanan farklı büyüklük ve renklerdeki mersin (*Myrtus communis* L.) meyvelerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirledikleri çalışmada; Mor meyvelerde antosiyanin tespit edilirken beyaz renklide bulunmadığını ve mor meyvelerde tanen miktarının beyazlara göre oldukça yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Meyveler mineral bakımından zengin olduğunu ve yüksek oranda potasyum bulunduğunu bildirmişlerdir.

Baydar ve Gürel (1998), Antalya doğal florasında yıl boyunca, haftalık periyotlarla kovanlara takılmış olan tuzaklardan sağlanan polen örneklerinde mikroskopik analizler yapılarak, polen kaynakları ve bu kaynakların yıl boyunca dağılımını belirlemeye çalışmışlardır. Yıl boyunca bal arıları polen ihtiyaçlarını toplam 16 familyaya dahil 40 bitki taksonundan sağladığını, Bal arıları tarafından en çok Asteraceae ve Fabaceae familyalarına dahil olan türler tercih edildiğini tespit etmişlerdir. *Euphorbia characias*, *Taraxacum* sp., *Daphne sericea*, *Asphodelus fistulosus*, *Sinapsis arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Calicotome villosa*, *Cistus creticus*, *C. salviifolius*, *Crepis* sp., *Acacia cyanophylla*, *Papaver rhoeas*, *Rubus sanctus*, *Myrtus communis* ve *Vitex agnus-jastus*, *Inula viscosa*, *Urginea maritima*, *Cerotonia siliqua* ve *Eucalyptus* sp. türlerini en önemli polen kaynakları olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Bal arısı kovanlarının dönemsel polen üretimi dikkate alınarak; 25'den fazla polenli bitkiden yararlandığı, Mart-Haziran periyodunu "doğal polen akışı dönemi", daha az sayıda polenli bitkiden yararlandığı Temmuz-Ekim periyodunu ise "kıtık dönemi" olarak tanımlanmışlardır. Mersin (*Myrtus communis*), böğürtlen (*Rubus sactus*) ve hayıt (*Vitex agnusjastus*), kıtlık dönemin karakteristik polenli bitki türleri olarak dikkati çektiğini bildirmişlerdir.

Asllani (2000), Arnavut mersin yağının kimyasal bileşimini tespit etmek için yapmış oldukları çalışmalarında, doğal olarak bulunan murt bitkisinde yaprak, çiçek ve olgun meyvelerinden hidrodistillasyonla elde ettikleri uçucu yağların kimyasal bileşimini GC/MS

ile incelemişlerdir. Uçucu yağda 100'den fazla bileşik tespit edilmiş, ancak bunların 40'ı tanımlayabildiklerini, bitkilerin çeşitli kısımlarındaki yağın, ana bileşenlerinin konsantrasyonlarında (α -pinen % 11.4-22.5, 1,8-cineol % 13.8-21.8, linalool % 8.8-16.7 ve myrtenil asetat % 11.3-17.7) önemli farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir.

Özek ve ark. (2000), *Myrtus communis* L. yaprak ve yaprak+dallarından elde ettikleri esansiyel yağların kimyasal bileşimini GC/MS tekniği ile incelemişlerdir. Toplam yaprak yağının % 97.9'unu temsil eden seksen altı bileşen ve toplam yaprak + dal yağının % 95.5'ini temsil eden 115 bileşen tanımlamışlardır. Ana bileşenleri, 1,8-cineole (% 18.3 ve % 10.5), linalool (% 16.3 ve % 18.6) ve myrtenil asetat (% 14.5 ve % 10.8) olarak belirlemişlerdir. Türk orijinli murt hakkında detaylı bir rapor bulunmadığını, çalışma sonuçlarına göre Türk murt yağı 1,8-cineole, linalol ve myrtenil asetat açısından zengin olduğunu, aynı zamanda Türk murt yağında önemli miktarda α -pinen, limonen, linalil asetat, an-terpineol ve geranyl asetat bulunduğunu bildirmişlerdir.

Savikin- Foduloviç ve ark. (2000), *Myrtus communis*'in esansiyel yağını, doğal ortamda hasat edilen bitkilerden ve de in vitro kültüründe yetiştirilen bitkilerden de elde ederek analiz etmişlerdir. İn vitro yetiştirilen bitkilerin yağında 18 bileşik belirlenmiş, oysa doğal yetiştirme ortamında gelen yağda 35 bileşik tespit etmişlerdir. Doğal ortamda toplanan bitkilerden elde edilen yağda, monoterpen hidrokarbon fraksiyonu% 28.9 oksijenlenmiş monoterpenleri, bütün yağın% 61.6'sını temsil ederken seskiterpen fraksiyonu% 1.8 ve diğer bileşikler toplam yağ bileşiminin% 0.2'sini ; ekilen bitkilerin yağında, monoterpen hidrokarbon fraksiyonu% 64.8, oksijenlenmiş monoterpenler% 6.3 ve seskiterpen fraksiyonu yağ bileşiminin% 2.4'ünü temsil ettiğini belirlemişlerdir. Her iki durumda en bol bileşiklerin α -pinen (% 21.3 ve% 54.6) ve 1.8 cineole (% 22.0 ve% 7.6) olduğunu ortaya koymuşlardır.

Koukos ve ark. (2001), Yunanistan'da yetişen *Myrtus communis* L. yaprak yağının bileşimini GC/MS analizi kullanılarak araştırılmışlardır. Yaklaşık % 90.8'ini oluşturan yirmi bir bileşik tanımlamışlardır. Yağın, α -pinene (% 18.0), limonene (% 21.8), linalyl acetate (% 31.4) ve geranyl acetate (% 6.5) bakımından zengin olduğunu, minör bileşiklerin ise α -humulene (%3.7), β -caryophyllene (%1.5), neryl acetate (%1.2) and linalool (%1.1) olduğunu tespit etmişlerdir.

Rasooli ve ark. (2002), *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Candida albicans* ve *Saccharomyces cerevisiae*'ye karşı İran milli botanik bahçesinden topladıkları *Myrtus communis* L.'in taze yaprak ve çiçeklerinden çıkartılan uçucu yağın antimikrobiyal etkilerini incelemişlerdir. Çeşitli konsantrasyonlardaki yağda mikrobiyal büyüme inhibisyonu zonunun değerlendirilmesi için disk difüzyon yöntemini kullanarak, yağın minimum İnhibitör Konsantrasyonu (MIC) ve Minimal Bakteri Cilt Konsantrasyonunu (MBC) belirlemişlerdir. Kullanılan uçucu yağın antimikrobiyal etkisi olduğunu, mikrobiyal imhanın kinetiği, yağın maruz kaldıktan 45 dakika sonra mikroorganizmaları öldürebileceğini göstermiş, Uçucu yağın ana bileşenlerinin α -Pinen (% 29.4), Limonen (% 21.2), 1.8-Cineole (% 18), Linalool (% 10.6), Linalil asetat (% 4.6) ve α -Terpineol (% 3.1) olduğunu, α -Pinene ve Limonene gibi yüksek monoterenler hidrokarbonların, *Myrtus communis* L.'nin güçlü antimikrobiyal aktivitesine katkıda bulunduğunu tespit etmişlerdir. Uçucu yağların antimikrobiyal etkileri hakkında yakın gelecekte doğal kaynaklardan antimikrobiyal bileşiklerin ortaya çıkmasıyla, kullanılan kimyasal bileşiklerin yerine ikame edilmesi amacıyla yapılan araştırmaların umut vereceğini bildirmişlerdir.

Curini ve ark. (2003), *Erigeron canadensis* L. ve *Myrtus communis* L.'nin uçucu yağlarını, *Rhizoctonia solani* Kuhn, *Fusarium solani* (Mart.) Sacc. ve *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magn.) Briosi & Cav. fitopatogenik mantarlarına karşı büyüme inhibitörleri in vitro olarak test etmişlerdir. Her ikisi de, 1600 ppm'lik bir dozda R. solani'ye karşı % 60'lık bir büyüme inhibisyonu uygulayan *M. communis*'in esans yağı haricinde, zayıf mantar öldürücü aktivite göstermiştir. Mikroskopik gözlem *M. communis*'in esansiyel yağının tüm mantarların hiflerinin morfolojik olarak 1600 ppm'de değişmesine neden olduğunu ortaya koyarken, aynı dozda sadece *C. lindemuthianum*'un hif morfolojisinin, *E. canadensis*'in uçucu yağından etkilendiğini bildirmişlerdir.

Gürhan ve Ezer (2004), Hemoroit şikayetlerinde halk ilacı olarak kullanılan bitkilerin Latince ve yöresel adları, familyaları, kullanılan kısımları, kullanılış şekilleri, kullanıldıkları yöreleri belirlemek için yapmış oldukları çalışmada, ülkemizde hemoroit tedavisinde kullanılan 46 familyaya ait 84 cinsin bulunduğu bu bitkilerin bazılarının hemoroit

tedavisinde kullanılan ilaçlarla benzer aktivitelere sahip olmasının dikkat çekici olduğunu ve bunlardan birinin *Myrtus communis* L. olduğunu tespit etmişlerdir.

Dülger ve Gönüz (2004), Halk tıbbında kullanılan 16 Türk bitkisinin etanollü ekstraktları, 9 bakteri (*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Preteus vulgaris*, *Bacillus cereus*, *Mycobacterium smegmatis*, *Listeria monocytogenes* ve *Micrococcus luteus*) ve üç maya türüne (*Candida albicans*, *Kluyveromyces fragilis* ve *Rhodotorula rubra*) karşı disk difüzyon yöntemi kullanarak antimikrobiyal aktivitelerini inceledikleri çalışmada; test edilen 16 bitkinin 10'unun antimikrobiyal aktivite gösterdiği fakat bakteriler ve mayalara karşı en aktif antimikrobiyal bitkinin *Myrtus communis* olduğunu belirtmişlerdir. Çalışılan bitkilerin antimikrobiyal ajanların kaynağı olabileceği, bütün ekstraktların özellikle *Myrtus communis* ekstraktlarının mikroorganizmalara karşı koruma için kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Cicarelli ve ark. (2004), Akdeniz bölgesinde yaygın bir çalı olan *Myrtus communis* L.'nin (Myrtaceae) tohumları, bir elaiosomun varlığı ile karakterize edildiğini, bu yapı karıncalar tarafından tohumların dağılmasından sorumlu etli ve yenilebilir bir uzantısıdır. Bir fenomorfoloji olarak bilinen bu olguyu, Elaiosom'un *M. communis*'in tohumlarının çimlenmesindeki yerini araştırmışlardır. Çimlenme testlerini iki farklı hasat döneminde (Kasım 2002 ve Mart 2003) tohumların üç farklı tohum stokunda gerçekleştirmişlerdir: kontrol tohumları, elaiosom içermeyen tohumlar ve kırılmış tohumlar. Deneyin ilk günlerinde elaiosomun yok edilmesi veya çekirdek katının aşınması muhtemelen daha hızlı bir emilim nedeniyle erken çimlenmeye neden olabileceği görünmesine karşın deney sonunda, iki farklı hasat döneminin tohumları, üç uygulamanın hepsinde aynı çimlenme oranlarını (nihai çimlenme oranı) gösterdiği, *M. communis*'in elaiosomunda inhibitör maddelerin varlığını doğrulamak için daha ileri araştırmaların devam etmekte olduğunu bildirmişlerdir.

Bassem Jamoussi (2005), Tabarka (kuzey batı Tunus) bölgesinde yabanil olarak yetişen *Myrtus communis* L.'den elde edilen yaprakların uçucu yağının verim ve kompozisyon çeşitliliğini araştırmışlardır. Kurutulmuş, öğütülmüş bitkisel materyalin uçucu yağını, atmosfer basıncında buhar damıtılması ile elde etmişlerdir. Esansiyel yağ veriminin, çiçeklenme aşamasının başlangıcında (% 0.54) ve çiçeklenme periyodundan sonra (% 0.27)

en düşük seviyeye ulaştığını tespit etmişlerdir. GC ve GC/MS ile uçucu yağda otuz dokuz bileşen tanımlamışlar ve yağın ana bileşenini α - pinene olduğunu bildirmişlerdir.

Senatore ve ark. (2006), İtalya ve Türkiye'de *Myrtus communis* L. (Myrtaceae) 'nın toprak üstü organlarında (gövde, yaprak ve çiçek) esansiyel yağların bileşimlerini incelemişlerdir. İtalyan ve Türk örneklerinde yağ içeriğini kuru ağırlık bazında sırasıyla % 0.33 ve % 0.38 (v/w), olarak bulmuşlardır. Yağ bileşimlerini GC/MS ile analiz etmişlerdir. İtalyan ve Türk yağı için sırasıyla, yağın% 94.8 ve% 95.9'unu oluşturan toplam 39 bileşik tanımlamışlardır. İtalyan yağının α -pinene (% 15.7) ve 1,8-cineole (% 16.5) ile karakterize olduğu, Türkiye yağında en çok bulunan maddenin linalool (% 36.5) ve linalil asetat (% 16.3) olduğunu tespit etmişlerdir. Yağların çoğunlukla Gram + bakterisine karşı antibakteriyel aktivite gösterdiğini Türk yağının, muhtemelen linalool, a-terpineol ve geranil asetat gibi aktif bileşiklerin oranlarının yüksek olması nedeni ile İtalyan yağı ile karşılaştırıldığında daha aktif olduğunun görüldüğünü bildirmişlerdir.

Uyar (2006), Çeşitli solventler (etil asetat – metanol karışımı, metanol, alkol – su karışımı, etil asetat ve aseton) kullanılarak siyah ve beyaz mersin yapraklarından kullanarak elde edilen ekstraktların ve hydrodistilasyon yöntemiyle elde edilen uçucu yağların bakteriler üzerine etkisini incelemiştir. Her iki çeşidin yaprak, sap ve meyvelerine ait uçucu yağ verimi sırasıyla, siyah mersinde % 1.65, % 0.35 ve % 0.08; beyaz mersinde % 1.61, % 0.04 ve % 0.04 olarak tespit etmiştir. Siyah ve beyaz mersin bitkisinin yaprak, sap ve meyvelerinden su distilasyonu ile elde edilen uçucu yağların genel bileşen kompozisyonunda farklılıklar görmüştür. Temel bileşenler olarak α -pinen, limonen + 1,8-cineol ve linalol tespit etmiştir. Her iki çeşide ait organların uçucu yağları başlıca olarak monoterpen hidrokarbonlar, oksijenli monoterpenler ve seskiterpenlerden ibarettir. Siyah ve beyaz mersin yapraklarından elde edilen ekstraktlardan beyaz mersin yapraklarının metanol ekstraktı hariç diğer ekstraktlar genel olarak bakteristatik etkiye sahip ve siyah ve beyaz mersin yapraklarından elde edilen ekstraktların % 5'lik konsantrasyonlarının antibakteriyel etkileri maksimum seviyede olduğunu belirtmiştir. Gerek beyaz mersin gerekse siyah mersin yapraklarından su distilasyonu yoluyla elde edilen uçucu yağların bileşeni olarak α -pinen, limonen + 1,8-cineol ve linalol tespit etmiş olup ilaç, tıp, gıda ve kozmetik alanında bu bileşiklerin izole edilerek

kullanılabileceğini, antibakteriyel özellikleri çok düşük seviyede olduğundan dolayı bakteriler üzerinde uygulanmasını önermediğini bildirmiştir.

Yadegarinia ve ark. (2006), Hidrodistillasyonla ekstrakte edilen İran *Menta piperita* ve *Myrtus communis*'in uçucu yağlarının GC-MS analizinde sırasıyla 26 ve 32 bileşik tanımlamışlardır. GC ve GC-MS analizleri sonucunda başlıca bileşikler olarak *M. piperita*, α -terpinen (% 19.7), izomenton (% 10.3), trans-karveol (% 14.5), pipertitinon oksit (% 19.3) ve baryofillen (% 7.6) içerdiği, *M. communis* yağının ise α -Pinene (% 29.1), limonen (% 21.5), 1,8-sineole (% 17,9) ve linalool (% 10.4) içerdiğini tespit etmişlerdir. Mükemmel antimikrobiyal etkinliklere sahip *M. piperita* yağı *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* ve *Candida albicans*'a karşı daha aktif olan çıktığını, *C. albicans* ve *E. coli*'nin yol açtığı enfeksiyonların tedavisinde *M. Piperita* yağı uygulamasının fizibilitesini önermektedirler. *M. piperita* ve *Myrtus communis* yağlarına maruz bırakılma üzerine D-değerleri sırasıyla *E. coli*, *S. aureus* ve *C. Albicans* için sırasıyla (2.14 ve 2.8dak), (1.4 ve 12.8dak) ve (4.3 ve 8.6 dakika) olmuştur. Yağları olası antioksidan aktiviteleri için iki tamamlayıcı test sistemi, yani DPPH serbest radikal süpürme ve β -karoten / linoleik asit sistemleri ile taramış ve *M. piperita* yağı, *M. communis*'inkinden daha fazla antioksidan aktivite gösterdiğini belirtmişlerdir. Sonuç olarak bu yağların fitokimyasal ve fitobiyolojik özellikleri, faydalı uygulamalarda aktif bileşiklerin tek veya kombine formlarda ekstraksiyonu ve üretilmesine neden olabileceğini bildirmişlerdir.

Karademir (2006), Zayıflama ürünlerinin bileşiminde bulunan tıbbi bitkiler üzerine araştırmalar adlı yüksek lisans çalışmasında piyasada bulunan bitkisel kaynaklı zayıflama ürünlerinde yer alan droglar ve elde edildiği bitkiler hakkındaki genel bilgilerin derlenmesi ve bu ürünlerin kullanımında dikkat edilmesi gereken noktaların vurgulanmasını amaçlamıştır. Çalışmasında, söz konusu ürünlerin bileşiminde, en yaygın olarak kullanılan bitkiler seçilerek, bu bitkilerin yayılışları, morfolojik özellikleri, kimyasal içerikleri, etki ve kullanılışları hakkında bilgilere yer vermiştir. Çalışmada incelediği bitkileri, zayıflama ürünlerinde en yaygın kullanılan bitkiler ve zayıflama çaylarında yer alan diğer bitkiler olarak iki grupta toplamıştır. *Myrtus communis*'in zayıflama çaylarında yer alan diğer bitkiler grubunda yer aldığını, incelediği ürün örneklerinde bulunan bitkilerin genellikle stomaşik, karminatif, spazmolitik, diüretik ve laksatif etkilere sahip olduğunu gördüğünü ve

formülasyonlarda, *Myrtus communis*'e laksatif etkiye sahip olmasından dolayı sıklıkla yer verildiğini belirtmiştir.

Gülücü (2007), *M. communis* yaprak örneklerini Hatay'dan toplamış, yaptığı çalışmada 1,8-cineole (% 38,04) ve α -pinene (% 32,70) ana bileşenler olarak göze çarptığını, buna ek olarak linalool (% 11,39), α -terpinene (% 3,99) ve geranyl acetate (% 2,40) yüksek miktarda tespit ettiği diğer bileşenler olduğunu bildirmiştir.

Messaoud ve ark. (2007), Tunus *Myrtus communis* L. (Myrtaceae) popülasyonlarının genetik çeşitliliği, 17 varsayılan lokus için değerlendirmişlerdir. Analiz edilen popülasyonları, üç biyo-iklimsel bölgeye (daha düşük nemli, yarı-nemli ve üst yarı kurak) ait olup topluluklar içerisinde yüksek genetik çeşitlilik hem izozimler hem de RAPD'ler tarafından tespit etmişlerdir. Varyasyonun seviyesi, biyoklimaya göre değiştiği, nemli nemli biyoiklimden toplanan popülasyonlar, üst yarı kurak bölgeden yetiştirilenlerden daha fazla polimorfizm gösterdiği tüm popülasyonlar için, RAPD'ler tarafından ortaya çıkarılan genetik çeşitlilik, izoenzimlerle tespit edilen genetik çeşitlilikten daha belirgin olduğunu, biyoiklim ve coğrafi mesafe ile ilgili popülasyonlar arasında yüksek bir farklılaşma her iki yöntemle de ortaya çıkartmışlardır. RAPD belirteçlerine dayanan nüfus yapısı, biyo-iklim bölgeleriyle izoenzimlerle karşılaştırıldığında daha uyumlu olduğu ekolojik gruplar arasındaki farkların, gruplar içinde ortaya çıkanlardan daha yüksek olduğunu ve koruma programları yapılırken, biyoiklime göre iki tamamlayıcı sınıf işaretleyicisi tarafından ortaya konan popülasyon içerisindeki genetik çeşitlilik düzeyini hesaba katılması gerektiğini bildirmektedirler.

Avcı ve Bayram (2008), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bornova araştırma alanında bulunan Mersin (*Myrtus communis* L.) bitkilerinde farklı hasat zamanlarının uçucu yağ oranlarına etkisi araştırılmıştır. Mersin bitkisinden Ekim 2002 tarihinden itibaren bir yıl boyunca her ayın 15'inde ve günün üç farklı saatinde (08:00, 13:00, 18:00) olacak şekilde yapraklı dal örnekleri alınmıştır. Mersin (*Myrtus communis* L.) bitkisinde en yüksek uçucu yağ oranı ortalama % 0.725 ile Temmuz ayında saat 18.00'de yapılan hasatta, en düşük oran ise ortalama % 0.250 ile mart ayında saat 13.00'de yapılan hasatta elde edildiği gözlenmiştir. Yapılan LSD testine göre farklı aylara ve saatlere göre belirlenen uçucu yağ değerleri arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunduğunu ortaya koymuşlardır.

Wannes ve ark. (2009), *Myrtus communis* var. *italica*'nın meyvesinin olgunlaşması süresince, uçucu yağ ve yağ asidi bileşimi belirlemişlerdir. Hasat zamanı *Myrtus* meyvelerinin bazı fiziksel özellikleri, meyve ağırlığı ve nem içeriği üzerine etkisini önemli bulmuşlar, olgunlaşma sırasındaki meyve ağırlığındaki artış (2.54 'den 8.79 g'a meyve), nem içeriğiyle (% 28'den % 72'ye) pozitif korelasyon göstermiştir. Meyve esansı yağ verimleri % 0.003 ila % 0.01 arasında değişmiş ve maksimum% 0.11'e ulaşmak için çiçeklenmeden sonraki 60. günde dikkate değer bir artış göstermiştir. Meyve esans yağlarında kırk yedi uçucu bileşik tespit etmişlerdir; 1,8-sineol (% 7.31-40.99), geranil asetat (1.83-20.54%), linalool (% 0.74-18.92) ve a-pinene (% 1.24-12.64) ana monotermen bileşikleridir. Olgunlaşma evresinin tüm aşamalarında linoleik asit oranlarının palmitik ve oleik asit ile ters orantılı olduğunu ve olgunlaşmanın değişik aşamalarında mersin meyvesinin esansiyel yağ ve yağ asidi bileşiminin büyük farklılıklar gösterdiğini bildirmişlerdir.

Ali ve ark. (2009), *Myrtus communis* L. ve *Cyperus rotundus* L. ekstratlarının 'nın in vitro antimikrobiyal aktivitelerini incelemek amacıyla yapılan çalışmada; *Myrtus communis* L.'nin sulu ve etanolik ekstratlarının *Cyperus rotundus* L.'den daha iyi olduğunu tespit etmişlerdir. Etanolik ekstratın, sulu ekstrakt ile karşılaştırıldığında antimikrobiyal açıdan daha etkili olduğunu tespit etmişlerdir. *Myrtus communis* L.'nin etanolik ekstraktı, araştırılan tüm mikroorganizmalara karşı aktif iken, sulu ekstraktı, sıcak su ekstratı, soğuk su ekstraktı ile kıyasladığı zaman test edilen organizmalara karşı ayarlama aktiviteleri gösterdiğini tespit etmişlerdir. *Cyperus rotundus* L.'nin etanolik ekstratının, bu ekstrakta yüksek direnç gösteren *Acinetobacter baumannii* hariç, 400 mg/ml ve 500 mg/ml'de çalışılan bakteri suşlarına karşı aktif olduğunu belirtmişlerdir. *Cyperus rotundus* L.'nin her iki sulu ekstratının tüm konsantrasyonlarda test edilen mikroorganizmalara karşı aktivite göstermediğini, *Cyperus rotundus* L.'nin MIC ve MBC sonuçları 120-480 mg/ml arasındayken, *Myrtus communis* L.'nin sonuçlarında en düşük MIC ve MBC'yi 120 mg/ml olarak gösterdiğini belirtmişlerdir. *Myrtus communis* L.'in sub-MIC, test edilen mikroorganizmaların virülans faktörleri üzerinde *Cyperus rotundus* L.'dan oldukça etkili olduğunu ve metanol ekstratının soğuk ve sıcak su ekstraktı ile karşılaştırılmasında daha etkili olduğu gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Özkan ve Güray (2009), *M. communis* imgesinin Anadolu ve Doğu Akdeniz'deki izini sürmek amacıyla yapmış oldukları çalışmada Akdeniz florasının karakteristik bir temsilcisi

olan 1-3 m boyunda, Mayıs ve Ağustos ayında hoş kokulu beyaz çiçekleri görülen bir çalı olan *Myrtus communis* L. (mersin, murt),’un antik çağlarda, Afrodit’in ve onun Roma’daki karşılığı Venüs’ün kutsal bitkisi olduğu ve o dönemde aşkın sembolü haline geldiğini, her dem taze olması ölüm karşısında yaşamın gücünü temsil ettiğini antik ayinlerde ve kutlamalarda, ayrıca mezarları süslemede kullanıldığını ölümsüzlükle ilgili bu bağlantının günümüzde de halen sürdüğünün kanıtı, olarak Batı ve Güney Anadolu’daki köy mezarlıklarında bulunan üstleri murt dalları ile kaplı mezarlar olduğunu ayrıca eski zamanlardan beri murt aynı zamanda tedavide, yiyecek ve baharat olarak kullanıldığını bildirmişlerdir.

Fahim ve ark. (2009), *M. communis* yapraklarından ekstrakte edilen fenolik bileşiklerin diyabetik sıçanlarda etkisi üzerine biyokimyasal çalışmalarında *M. communis* yapraklarından ekstrakte edilen fenolik bileşikleri, streptozotosin indüklü diyabetik sıçanlara 400 mg/kg vücut ağırlığı ve 800 mg/kg vücut ağırlığına uygulamışlardır. Biyokimyasal tahminleri, yani serum glukoz, kolesterol, trigliseritler, HDL, LDL, AST,ALT, BUN, kreatinin, total proteinler, albümin ve globulin analizleri yapılmış ve 800 mg ekstrakt alan sıçanlar antihiperглиsemik tepki göstermesine karşın, 400 mg alan sıçanların sadece orta düzeyde tepki gösterdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, 800 mg alan diyabetik farelerde diğer biyokimyasal parametrelerin değerleri, kontrol sıçanlarınıninkine benzer olduğunu bildirmişlerdir. Sonuç olarak, fenolik bileşiklerin 800 mg/kg vücut ağırlığı uygulanan antihiperглиsemik etki 400 mg/kg vücut ağırlığı uygulanandan daha dikkate değer sonuçlar verebileceğini ve *M. communis*'te bulunan fenolik bileşiğin aktif bileşenin daha fazla izolasyonunun yapılmasını önermişlerdir.

Miguel (2010), çalışmasında; uçucu yağların antioksidan ve antiinflamatuvar etkinlikleriyle ilgili en son yayınlar üzerine bir inceleme yapmıştır. Aynı zamanda, antioksidan aktivitenin değerlendirilmesi için genel olarak kullanılan yöntemlerin ve esans yağlarının anti-inflamatuvar aktivitelerinde yer alan bazı mekanizmaların araştırılmasını da rapor etmiştir. Uçucu yağların antioksidan ve anti-inflamatuvar faaliyetlerinin iyi belgelendiğini, bununla birlikte, kullanımlarının yağların kimyasal değişkenliğinden dolayı engellenebileceğini, kimyasal bileşimlerindeki dalgalanmalardan, aromatik bitkinin hasat

zamani, iklimsel ve agronomik koşullar, bitkinin bitkisel gelişimi, kullanılan bitki kısmı, kullanılan ekstraksiyonun türünün sorumlu sayılabileceğini bildirmiştir.

Akın ve ark. (2010), Kuzey Kıbrıs'tan toplanan *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. ve *Myrtus communis* L. 'in yapraklarından suda damıtılan uçucu yağlarını GC/MS ile analiz etmişlerdir. *E. camaldulensis* Dehn'in esansiyel yağının ana bileşenleri ethanone (25.36%), eucalyptol (13.73%), β -caryophyllene (11.55%) ve carvacrol (9.05%) olarak tespit etmişlerdir. *Myrtus communis* L.'nin esansiyel yağının ana bileşenini Eucalyptol (% 50.13) ve linalool (% 12.65), α -terpineol (% 7.57) ve limonen (% 4.26) diğer önemli bileşenler olarak tanımlamışlardır. Antimikrobiyal aktiviteyi yedi patojene (*S. aureus*, *L. monocytogenes*, *E. durans*, *S. typhi*, *E. coli*, *P. aeruginosa* ve *B. subtilis*) karşı tahlil etmişlerdir. *M. communis*, Gram pozitif ve Gram negatif bakteriler üzerinde bazı aktiviteler gösterirken, *E. camaldulensis*'in düşük bir aktiviteye sahip olduğunu bulmuşlardır. *M. communis*'in daha yüksek etkinliğe sahip olduğunu agar dilüsyonu yöntemi ile doğruladıklarını bildirmişlerdir.

Ruffoni ve ark. (2010), Akdeniz kıyılarındaki doğal germplazmsında, meyvenin tipi ve büyüklüğü, bitki mimarisi, yaprak boyu ve boğum uzunluğu açısından büyük bir değişkenlik gösteren, Akdeniz bölgesi için tipik, yaprak dökmeyen çok amaçlı kullanıma sahip ilginç bir bitki olan Myrtle (*Myrtus communis* L.)'in süs kullanımı ile ilgili çalışma yapmışlardır. Seçilen genotipler, in vitro sterilize edilmiş ve kültürlenmiştir. Sürgünler, 0.5 mg / L BA ve 0.2 mg / L IAA ile MS (16) tuzları ve vitaminler üzerinde çoğaltılmıştır. Klonlar, çarpma oranının ve köklenme yüzdesinin değişimini göstermiştir. IAA veya IBA'nın 0.5 mg / L'de köklenme yüzdesi artmış ve kök sayı ve uzunluğundaki farklar fark edilmiştir. Sakaroz konsantrasyonu in vitro köklenme fazı sırasında ışık şiddeti gibi köklenme olaylarını biyokütle üretimini ve klorofil içeriğini modüle edebildiğini belirlemişlerdir. Bu faktörlerin kombinasyonu, iklimlendirme sıklığını artırdığını ifade etmişlerdir.

Ouelhadj ve ark. (2010), Kuzey Cezayir'de yetişen *Myrtus communis* ve *Pistacia lentiscus* yapraklarından izole edilen uçucu yağların, *Aspergillus niger* ve *Penicillium* sp. patojenik mantarına karşı oluşturduğu kimyasal bileşimi ve antifungal etkinliğini incelemişlerdir. Uçucu yağların kimyasal bileşimleri GC/MS kullanılarak analiz edilmiş, *Myrtus communis*'in uçucu yağları karakteristik olarak 1, 8-Cineole (% 46.98), Cis-Geraniol

(% 25.18) temel kimyasal bileşenler olarak bulunmuştur. *Pistacia lentiscus*'un uçucu yağları ağırlıklı olarak Myrcene (% 15.18) ve 1,8-Cineole (% 15.02) ile oluştuğu tespit etmişlerdir. *Pistacia lentiscus* ve *Myrtus communis* esansiyel yağların *Aspergillus niger* ve *Penicillium*'a karşı in vitro antimikrobiyal aktivitesi standart agar-disk difüzyon testi kullanılarak değerlendirilmiş, ve elde edilen sonuçlarda minimum inhibitör konantrasyonu (MIC) ölçümleri; test edilen her iki patojene karşı gelecek vaat eden önleyici etki gösterdiğini, verilerin uçucu yağların çilekli meyvelerin raf ömrünü uzatmak için doğal koruyucular olarak kullanılabilceğini ifade etmişlerdir.

Serçe ve ark. (2010), Mersinin, yabani ve kültürlenmiş formlarının karyolojik özelliklerinde (somatik kromozomların sayısı ve nispi genom büyüklüğü vb.) farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmada Murt genotiplerinin, büyük, beyaz renkli meyveleri olan kültürlenmiş tip ve küçük, koyu renkli ve beyaz meyveleri olan yabani genotipleri olan iki türü üzerinde çalışmışlardır. Genotipleri, Türkiye'nin Akdeniz bölgesinin doğu kesiminde yer alan Hatay ilinden örneklemişlerdir. Bütün örneklerin aynı kromozom sayısına sahip olduğunu tespit etmişlerdir ($2n=22$). Sonuçları 4', 6-diamidino-2-fenilindol (DAPI) akış sitometrisi ile doğrulamışlardır. Farklı murt erişimleri arasında nispeten floresan yoğunluğunda sadece (~% 3) ihmal edilebilir varyasyon gözlemlemişlerdir. Sonuç olarak, Türkiye'de önemli morfolojik farklılaşmalara rağmen, ekili ve yabani mersin genotiplerinin benzer karyolojik özelliklere sahip olduğu sonucuna vardıklarını belirtmişlerdir.

Mahboubi ve Bidgoli (2010), İran, Barij'den topladıkları *Myrtus communis* (myrtle) yapraklarından elde ettikleri uçucu yağın, antifungal aktivitesini et suyu mikrodilüsyon analizi kullanarak *Candida albicans* (sekiz klinik izolatu ve bir ATCC tipi suş) ve *Aspergillus* sp.'nin farklı türlerine (*A. niger*, *A. parasiticus*, *Aspergillus flavus*'un altı izolatu) karşı değerlendirmişlerdir. Uçucu yağ ve antifungal bileşik amfoterisin B arasındaki sinerjik etkiyi, kontrol panosu mikro titre analizi ile de değerlendirmişlerdir. Hidrodistillasyon yöntemi ile mersin yapraklarından elde ettikleri uçucu yağın kimyasal analizini GC ve GC/MS yöntemleri ile analiz etmişler ve toplam yağın% 99.23'ünü temsil eden, ana bileşenleri 1,8-cineole (% 36.1), α -pinene (% 22.5), linalool (% 8.4), bornyl acetate (% 5.2), α -terpineol (% 4.4), linalyl acetate (% 4.2) ve limonen (% 3.8) olan 70 bileşen tespit

etmişlerdir. Sonuç olarak, mersin yağının mantarlara karşı iyi bir antifungal aktivite gösterdiğini bildirmişlerdir.

Tavassoli ve ark. (2011), İran'ın güneyinde doğadan toplanan iki yerli bitkinin, mersin (*Myrtus communis*) ve marigold (*Calendula officinalis*) uçucu yağlarının karşılaştırmalı etkinliğini, laboratuvar koşullarında insan denekler üzerinde *Anopheles stephensi*'ye karşı sentetik bir itici madde olarak DEET ile karşılaştırmışlardır. DEET, kadife çiçeği ve mersinin koruma sürelerini, *Anopheles stephensi*'ye karşı perdelenmiş kafes metodu kullanılarak insan vücudu üzerinde değerlendirmişlerdir. Son iki türün ve DEET'in % 50 esansiyel yağlarının etkili dozu, modifiye edilmiş ASTM yöntemi ile belirlemişlerdir. ED50 ve ED90 değerleri ve ilgili istatistiksel parametreleri probit analizi ile hesaplamışlardır. Marigold ve myrtle % 50 esansiyel yağların koruma süresi sırasıyla % 2.15 ve 4.36 saat, karşılaştırılan DEET % 25 için 6.23 saat olduğunu tespit etmişlerdir. 50% esansiyel yağların ortalama etkili dozu (ED50), mersin ve kadife çiçeği içinde sırasıyla 0.1105 ve 0.6034 mg/cm² DEET için 0.0023 mg/cm² olarak belirlemişlerdir. Çalışma neticesinde, her iki botanik kovucunun iticiliğinin genel itibariyle sentetik bir itici olarak DEET'ten daha düşük olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, mersin % 50 esansiyel yağının, *Anopheles stephensi*'ye karşı kadife çiçeği ile karşılaştırıldığında ılımlı bir iticilik etkisi gösterdiğini tespit etmişlerdir. % 25 DEET (PT = 6.23 saat) tarafından sağlanan koruma süresinin, mersin esansiyel yağının sivrisinek ısırıklarını önlemede yararlı ve güvenli olabilirliği ve botanik bir kovucu olarak kullanım potansiyeline sahip olduğunu gösteren % 50 mersin esansiyel yağının (PT = 4.36 saat) sonuçları ile mukayese edilebilir olduğunu ifade etmişlerdir.

Güler ve ark. (2011), İhraç edilen Odun Dışı Orman Ürünleri arasında yer alan ve Batı Akdeniz Bölgesi itibariyle önemli oranda doğadan toplanan, dokuz adet bitki türüne ait Kuruma Endekslerini belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmayı Antalya ve Isparta Orman Bölge Müdürlükleri görev ve sorumluluk alanlarında yürütmüşlerdir. Proje kapsamında materyal olarak, beş farklı cinse ait toplam dokuz adet bitki türü (Defne (*Laurus nobilis*), Mersin (*Myrtus communis*), Yayla Kekiği (*Origanum minutiflorum*, Taş Kekiği (*Thymus longicaulis*), Dağ Kekiği (*Satureja cuneifolia*), Karabaş Kekik (*Thymbra spicata*), Adaçayı (*Salvia tomentosa*) ve galba (*Phlomis bourgaei* ve *Phlomis leucophracta*))'ne ait toprak üstü kısımlar (yaprak, sürgün, çiçek) kullanmışlardır. Mersin için Kuruma Endeksi

değerlerini; 1 kg kuru bitkinin elde edildiği yaş bitkinin kg olarak miktarını ifade ettiğini örneğin, Antalya yöresinden toplanarak kurutulan 10 kg mersin yaprağı 20 kg (10x2) yaş mersin yaprağından, Isparta yöresinden toplanarak kurutulan 10 kg mersin yaprağı ise 24 kg (10x2,4) yaş mersin yaprağından elde edilebileceğini ve hesaplamanın mümkün olabileceğini belirtmişlerdir. Çalışma sonunda elde edilen Kuruma Endekslerinin (Yaş/Kuru Oranları), Antalya ve Isparta bölgelerinde gerçekleştirilecek olan odun dışı orman ürünlerinin üretim ve satış işlemlerinde kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Coşgun ve Coşgun (2011), Ulusal Ormancılık Programı çerçevesinde Odun Dışı Orman Ürünlerine yönelik hedefler, yasal durum ve uluslararası sözleşmelerdeki yeri, sertifikasyon ve standardizasyon konuları irdeledikleri çalışmada ayrıca Antalya Orman Bölge Müdürlüğüne bağlı Orman İşletme Müdürlüklerinde Odun Dışı Orman Ürünü olarak mersinden yararlanma ve üretim potansiyelini de irdelemişlerdir. Akdeniz Bölgesinde maki içerisinde karakter tür örneklerinden olan mersinden yararlanmanın direkt doğadan ve tüm yıl içerisinde bir dönem gözetmeksizin gerçekleştirildiğini, türün sürekliliğini tehdit eden bu yaklaşımdan vazgeçilerek bir yönetim planlaması yapılması gereksinimi olduğunu vurgulamışlardır. Akdeniz bölgesinin orman yangınlarının çok sık yaşandığı bir bölge olduğunu yangın yöre ormancılığı ve ormanları için sürekli bir tehdit oluşturduğunu, kentleşmenin de hızla arttığı bu bölgede türün kültüre alınması ve üretiminin bahçe kuruluşlarından sağlanmasının teşvik edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Meyve üretimi ve sürgün gelişimi bakımından iyi ırkların ve varyetelerin belirlenerek kültüre alınması, bilinçli yetiştiricilik yapılması durumunda elde edilen değerlerin çok üzerinde gelir sağlayabilecek potansiyele sahip bir tür olduğunu, aynı zamanda türün genetik çeşitliliği de korunmuş olacağını ve bu konuda yapılacak araştırma ve yetiştiricilik çalışmalarının desteklenmesinin yerinde olacağını belirtmişlerdir. Bölge içerisinde türün yayılışına yönelik envanter çalışmasının günümüz teknolojilerini kullanarak yapılması ve gerçek potansiyelin ortaya konulmasının acilen gerçekleşmesi gerektiği biyolojik çeşitliliğin ve türün devamlılığı bakımından yararlanmanın bilinçli yapılması ve toplama işlemlerini yapan şahıs, kuruluş, kooperatif, aracı vs. eğitimli/sertifikalı olmaları gerektiğini bildirmişlerdir.

Snoussi ve ark. (2011), Tunus *Myrtus communis* L.'nin olgun meyveleri, yaprakları ve çiçek tomurcuklarının esansiyel yağlarının GC/MS analizlerini karşılaştırmak için çalışma

yapmışlardır. Yapraklar, meyve ve çiçek tomurcuklarını, bitkinin çiçekli ve olgun meyve ana aşamalarını kapsayan vejetatif döngüsü boyunca Ain Draham bölgesinde yetişen bitkilerden toplamışlardır. Yabani büyüyen Tunus mersininin olgun meyveleri, yaprakları ve çiçek tomurcuklarından hidrodistilasyonla elde ettikleri uçucu yağların kimyasal bileşimini GC/MS ile incelemişlerdir. Bitkinin farklı parçalarından elde edilen hidrodistillenmiş yağların verimlerini yapraklarda % 0.5, çiçek tomurcuklarında % 0.2 ve olgun meyvelerde % 0.02 olarak tespit etmişlerdir. Olgun meyveler, yapraklar ve çiçek tomurcuklarından toplam bileşim olarak sırasıyla % 93.9 ile otuz iki % 97.8 ile yirmi üç ve % 98.7 otuz yedi bileşen tanımlamışlardır. α -pinene [% 48.9 (çiçek tomurcukları), % 34.3 (meyve), % 23.7 (yaprak)], 1,8-cineole [% 15.3 (çiçek tomurcukları) % 26.6 (meyve), % 61.0 (yaprak)] olmak üzere yağların ana bileşenlerinin konsantrasyonunda önemli farklılıklar bulmuşlardır. Yaprak yağının, çiçek tomurcuğu ve olgun meyve yağlarından daha az linalol içerdiğini tespit etmişlerdir. Tunus mersininin myrtenil asetat olmaması ile karakterize olduğunu bildirmişlerdir.

Angioni ve ark. (2011), Uzun süreli saklamanın mersin meyvelerinin kalitesi ile ilişkili özelliklerine olan etkisini değerlendirmişler. 3 ay boyunca 2 °C'de saklama, hem kimyasal kompozisyon hem de dış görünüm bakımından mersin meyvesinin kalitesini etkin bir şekilde koruduğu soğutma hasarı ve bozulma belirtileri görülmediği, depolamanın ilk iki ayında depolamanın sonunda sadece % 1.3 oranında çürümeye maruz kaldığı tespit edilmiştir. Toplam antosiyanik içerik ve antosiyanin glikozitleri azalırken, antioksidan kapasitesi depolama sonuna kadar tüm örneklerde arttı. Mersin meyvelerinin antioksidan özellikleri anthocyanic fraksiyon ile korelasyon göstermediği, Mersin meyvelerinin pH'sı azalırken, glukonik asit seviyeleri artmıştır. 3 ay boyunca 2 °C'de depolamanın, mersin meyve kalitesini korumanın etkili bir yolu olduğu ortaya çıktığı, depolamaya tabi tutulan meyvelerin kimyasal bileşimindeki değişiklikler, Mersin kalite değerlendirmesi için glukonik asit ve pH'nın öneminin Myrtle bozunması ile bu parametrelerdeki değişiklikler arasında güçlü bir ilişki bulunduğu için, bu iki parametrenin kalite işaretleri olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Sumbul ve ark. (2011), Çeşitli rahatsızlıkların tedavisi için uzun ve kanıtlanmış bir geçmişe sahip olan geleneksel ilaçların geniş hazinelerinden faydalanılması adına *M. communis* ile ilgili tıbbi ve diğer kullanımları, fitokimyasal bileşenleri, farmakolojik

aktiviteleri, antimikrobiyal, antifungal, anti-mollusisidal, insektisid, anti-inflamatuar, antioksidan, kolesterol ve insan düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) üzerinde koruyucu etkisi, antidiyabetik, antimutagenik, kanser hücrelerinde apoptoz indüksiyonu, kardiyovasküler aktivite, tekrarlayan aftöz stomatitlere karşı aktivite, hepatik iskemiye karşı aktivite, antiülser, narkotik analjezik aktivite, olumsuz reaksiyonlar ve kontrendikasyonları üzerine yapılan araştırmaların vurgulanması amacıyla çalışma yapmışlardır. *M. communis* farklı hastalıkların önlenmesinde ve tedavi edilmesinde potansiyeli nedeniyle üzerinde daha fazla çalışma yapılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Rupesh ve ark. (2011), *Myrtus communis* yapraklarının sulu ekstraktının muhtemel hepatoprotektif rolünü araştırmak üzere yaptıkları çalışmada, *Myrtus communis* yapraklarının sulu özütü, albino sıçanlarda parasetamol ile uyarılan hepatotoksisitede hepatoprotektif etkinlik açısından taranmış, korunma derecesi, serum glutamat piruvat transaminaz, serum glutamat oksaloasetat transaminaz, serum alkalın fosfataz, total protein ve serum bilirubin seviyesi (hem toplam hem de direkt) gibi biyokimyasal parametreleri tahmin ederek ölçülmüştür. Sulu ekstraktın 200 mg/kg ve 400 mg/kg vücut ağırlığı (p.o.) dozunda hepatoprotektif etkinliği, Silmarin (100 mg/kg, p.o.) ile tedavi edilen hayvanlarla karşılaştırmışlardır. *Myrtus communis* yaprakları (200 ve 400 mg/kg), tek başına parasetamol ile tedavi edilen sıçanlara kıyaslandığında serum hepatik enzimlerinde önemli bir azalma gösterdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, çalışmayı desteklemek için histopatolojik çalışmalar da yapmışlardır. Formülasyonun, sıçanlarda parasetamol kaynaklı karaciğer hasarına karşı etkili hepatoprotektif aktivite gösterdiğini, Hepatoprotektif etkinliğin doğrulanması için formülasyonun bireysel bitkilerinde yer alan aktif prensipleri izole etmek ve saflaştırmak için daha ileri çalışmalara ihtiyaç olduğunu belirtmişlerdir.

Brada ve ark. (2012), Cezayir mersininin (*Myrtus communis* L.) meyve ve yapraklarının esansiyel yağı bileşimini tespit etmek amacıyla yapmış oldukları çalışmada, *Myrtus communis* L.'in uçucu yağlarını hidrodisilasyon ile elde etmişler, ve verimlerini yaprak ve meyveler için sırasıyla % 0,3 (w/w) ve % 0.1 oranında tespit etmişlerdir. Gaz kromatografisi (GC) ve gaz kromatografisi/kütle spektrometrisi (GC/MS) kullanarak, mersin meyvesinin yağında yağ bileşiminin% 89.5'ini temsil eden 25 bileşen belirlemişlerdir. Linalool'un meyve yağında (% 36.2) en önemli bileşik olduğunu, bunu estragole (% 18.4)

ve 1,8-cineole (% 11.4) izlediğini tespit etmişlerdir. Yaprak yağının ise toplam yağ bileşiminin% 95.4'ünü temsil eden 28 bileşenden oluştuğunu, α -pinene'in yaprak yağının (% 46.9) ana bileşeni olduğunu bunu 1,8-cineole (% 25.2) izlediğini tespit etmişlerdir. İki Cezayir yağında, myrtenil asetat eksikliği ile karakterize edildiğini bildirmişlerdir.

Lamia ve ark. (2012), Su potansiyelinin çimlenme üzerindeki etkileri, Tunus'taki farklı biyoklimatik bölgelerden gelen dört Myrtus çeşidi üzerinde incelemişlerdir. Polietilen glikol 6000 (PEG-6000) çözeltileri kullanılarak 0 ile -10 bar arasında su potansiyeli elde ederek tohumları steril perlitle dolu Petri tabaklarına dikip ve bir ay 1500 lux ışık altında 16 saat fotoperiyod ile 25 °C'de tutmuşlardır. Düşük su potansiyelinin çimlenme yüzdesinde ve çimlenme hızında bir azalmaya neden olduğu, özellikle çimlenme hızı seviyesinde, kontrol koşulları altında bile, varyasyonlar arasında önemli farklılıklar bulmuşlardır. Nemli bölgelerden gelen kaynaklar su stresi için en hassas olanları çıkmış ve çimlenme yüzdeleri 8 barda önemli düşüşler gösterdiğini belirtmişlerdir. Kaynakların çimlenme kabiliyetindeki bu farklılıklar, doğal seleksiyon ve genetik havuzun arka planının etkilerinden kaynaklanan intraspesifik varyasyonlara atfedilebileceğini bildirmişlerdir.

Yıldırım, (2012), Çalışmasını Adana'nın Karaisalı, Mersin'in Erdemli ve Tarsus ilçelerinde yetişen mersin bitkisi üzerinde yürütmüştür. Morfolojik olarak birbirinden farklı mersin bitkileri seleksiyonla belirlenmiş ve bunlar üzerinde çalışmıştır. Adana ve Mersin ekolojik koşullarında yetişen mersin bitkisinin bazı bitkisel ve pomolojik özellikleri ile yaprak uçucu yağ bileşenlerini belirlemiştir. Yapmış olduğu ölçümlerde, Mersin bitkisinde meyve ağırlığı, meyve boyu, meyve eni, suda çözünebilir kuru madde, yaprak boyu, yaprak eni, çiçek çapı, stamen sayısı gibi özellikleri sırasıyla 0,2-2,01 g, 7,52-16,73 mm, 5,52-14,74 mm, % 11,57-29,13, 28,20-53,61 mm, 7,47-20,86 mm, 19,58-29,70 mm, 129-264 adet olarak saptamıştır. Mersin bitkisinin taze yapraklarından hidrodistilasyon yöntemiyle clevenger cihazı kullanılarak 2 saat süreyle elde ettiği uçucu yağları HS/SPME/GC/MS tekniği kullanılarak analiz etmiştir. Bu analizler sonucunda 146 bileşik bulmuştur. Alpha-pinene ve eucalyptol' u ana bileşen olarak belirlemiştir. Akdeniz bölgesinde yaygın olan mersin bitkisinin sadece Adana ve Mersin illerinde değil diğer yörelerde de selekte edilmesi, bitkisel ve kimyasal özelliklerinin ortaya konması ve değişik değerlendirilme olanaklarının araştırılmasının yararlı olacağını ifade etmiştir.

Hrubik ve ark. (2012), *Myrtus communis* L. ve *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. 'nin metanol, etil asetat, n-butanol ve su özütlerinin in vitro sitotoksitesi. MTT ve SRB analizlerini kullanarak iki insan meme kanseri hücre hattına (MCF 7 ve MDA-MB-231) karşı incelemişlerdir. İncelenen özütlerin önemli sitotoksik potansiyeli gösterdiği; IC50 değerleri, *M. communis* için 7 ila 138 ug/ml ve *E. camaldulensis* için 3-250 ug/ml arasında değiştiğini, iki bitki genel olarak benzer aktivite gösterdiği ve hücre hattının ekstraktlara karşı duyarlılığında belirgin bir fark gözlenmediğini tespit etmişlerdir. *M. communis* ve *E. camaldulensis*'in, kapsamlı kimyasal analizler ile aktif bileşiklerinin tanımlanması için aday olarak ve nihayetinde kanseri kontrol altına alan yeni doğal ürünlerin keşfedilmesi süreci için dikkat çekeceğini bildirmişlerdir.

Berka-Zougali ve ark. (2012), Çalışmalarında taze mersin yapraklarından HD ve SFME ile elde edilen uçucu yağ üzerinden elde edilen ekstraktların antioksidan ve antimikrobiyal aktivitelerin testleri yapılmıştır. Cezayir mersini yaprağı esansiyel yağlarının karşılaştırmalı bir çalışması için iki farklı ekstraksiyon yöntemi kullanmışlardır: solventsiz-mikrodalga-ekstraksiyon (SFME) ve klasik hidrodisillasyon (HD). GC ve GC-MS ile analiz edilen uçucu yağlarda, sırasıyla toplam yağların % 97.71 ve % 97.39'unu oluşturan 51 bileşen bulmuşlardır. Solventsiz Mikrodalga-Ekstaktı uçucu yağları SFME-EO, oksijenli bileşiklerce daha zengindir. Başlıca bileşikleri, 1,8-cineole, ardından α -pinene, HD için α -pinene, ardından 1,8-cineole takip etmiştir. Antimikrobiyal aktiviteleri 12 mikroorganizma üzerinde araştırılmış. Antioksidan aktivitelerini, 2,2-difenil-1-picrilhidrazil (DPPH) radikal süpürücü yöntemiyle çalışmışlardır. Genel olarak, her iki uçucu yağın, yüksek antimikrobiyal ve zayıf antioksidan aktiviteler gösterdiğini tespit etmişlerdir. SFME ile bazı avantajlar gözlenmiştir: HD için % 0,32 kuru bazda 180 dakikaya karşı 30 dakikada benzer verimle daha hızlı kinetik ve daha yüksek verim elde edilebileceğini belirtmişlerdir.

Tümen ve ark. (2012), Diklorometan (DCM), aseton, etil asetat ve Silifke'den topladıkları *Myrtus communis* L. yapraklarının ve meyvelerinin metanol özleri 200 ugml⁻¹'da nörodejeneratif hastalıklara bağlı enzimler olan asetilkolinesteraz (AChE), bütirikolinesteraz (BChE) ve tirozinaz (TYRO)'a karşı taramışlardır. Antioksidan aktiviteyi, radikal temizleme aktivitesi kullanılarak 2,2-difenil-1-picrilhidrazil (DPPH) ve *N,N*-dimetil-p-fenilendiamin (DMPD) radikallerine, metal şelasyon kapasitesine, ferrikredükleyici

antioksidan gücüne (FRAP) ve fosfomolibden azaltıcı antioksidan güç (PRAP) analizlerine karşı test etmişlerdir. Ekstraktların toplam fenol ve flavonoid miktarları spektrofotometrik olarak hesaplamışlardır. Ekstraktların orta derecede bir AChE (% 17.49±3.99 ile % 43.15 ± 1.55) ve TYRO inhibisyonu gösterdiğini belirtmişlerdir. (% 4.48±1.50 ile % 40.53±0.47). Yaprak ekstraktları BChE'ye karşı etkisiz iken, meyve ekstraktlarının % 21.83±% 3.82 arasında ve % 36.80±2.00 arasında inhibisyon gösterdiği, Polar ekstraktlar, DPPH ve DMPD'ye ve aynı zamanda çileklerin DCM ekstresinin en iyi metal şelatlama kapasitesine (% 79.29± 1.14) sahip olduğunu FRAP analizinde dikkate değer bir süpürme etkisi yarattığını belirtmişlerdir. Bu çalışmanın, myrtenin in vitro nöroprotektif etkilerini gösteren ilk çalışma olduğunu bildirmişlerdir.

Tunçer (2012), Çalışmasında, Mersin yaprağının uçucu yağı kullanılarak, 0-3 haftalar arası civciv başlangıç yemi (% 23 HP ve 3200 kcal/kg ME), 4-6 haftalar arası piliç büyütme yemi (% 20 HP ve 3200 kcal/kg ME) kullanılmış, kullanılan karma yemler, özel bir yem fabrikasından yem hammaddelerinin satın alınıp 25 kg kapasiteli yem karıştırıcıdan geçirilmesi ile elde etmiştir. Deneme rasyonları izokalorik ve izonitrojenik olarak düzenlendiğini, kullanılan hayvan materyali 0 günlük Ross 308 broiler hibrid olup özel bir işletmeden temin edildiğini, mersin yaprağı ve uçucu yağ gruplarında yem tüketiminin rakamsal olarak kontrol grubuna kıyasla daha düşük olması, yemden yararlanma oranlarının kontrol grubuna göre rakamsal olarak düşük oluşu ve villus uzunluğu değerlerinin önemli düzeyde daha yüksek olması (p<0,05) mersin yaprağı ve uçucu yağının hayvanlarda olumlu etki ettiğini ve rasyona ilave edilen mersin yaprağı uçucu yağ miktarlarının, bitkinin büyüme arttırıcı yem katkı etkinliğini tam olarak ortaya koymada yetersiz olabileceği daha sonra yapılacak çalışmalarda bu miktar ve dozajların üzerinde denemeler yapılabileceğini bildirmiştir.

Snoussi ve ark. (2012), *Myrtus communis* L.'nin meyve, yaprak ve çiçek tomurcuklarında uçucu yağların ve etanol ekstraktlarının kimyasal bileşimi ve antioksidan aktivitelerini karşılaştırmışlardır. Uçucu yağların kimyasal bileşimi, gaz kromatografisi (GC) ve kütle spektrometrisine (GC/MS) eklenmiş gaz kromatografisi kullanılarak analiz etmişlerdir. Yağlar esas olarak monoterpen hidrokarbonları ve büyük miktarda α -pinene, meyve ve çiçek tomurcuğu yağlarının ana bileşiği ise (sırasıyla % 34.3 ve % 48.9) ile

oksijenlenmiş türevlerini içerdiğini, yaprak yağında 1,8-cineole (% 61) daha bol olduğunu tespit etmişlerdir. Etanoldaki ekstraktlar, toplam polifenol, flavonoid ve proantosiyanidin miktarlarını spektrofotometri ile belirlemişlerdir. Uçucu yağların ve etanol özütlerinin antioksidan aktiviteleri, di (fenil) - (2,4,6-trinitrofenil) iminoazinyum (DPPH) radikal temizleme testi ve β -karoten ağartma yöntemi ile değerlendirilmiştir. Tüm farklı organların etanol özlerinin uçucu yağlardan daha yüksek antioksidan aktivite sergilediğini gösterdiği, çiçek tomurcuklarının etanol ekstraktları en yüksek aktivite gösterdiğini bildirmişlerdir.

Hedayati ve ark. (2013), *Myrtus communis*'in uçucu yağının, en yıkıcı periodontal patojen olarak *Porphyromonas gingivalis* (*P. gingivalis*) üzerindeki antimikrobiyal etkisi araştırmışlardır. Bu çalışmada, 30 *P. gingivalis* izolatu ve MIC50 ve MIC90 için 0.12 - 64 μ L/mL *Myrtus communis* özü kullanılmıştır. *Myrtus communis* özünün izolatlara karşı konsantrasyonu sırasıyla 1 ve 8 μ L/mL'ye eşit olduğunu ve *Myrtus communis*'in *P. gingivalis*'e karşı antimikrobiyal etkilere sahip olduğunu göstermiştir. Bu özün periodontal hastalığın terapötik protokollerine dahil edilmesi için ileri çalışmalar yapılmasını önermişlerdir.

Kafkas ve ark. (2013), Mersin ili Tarsus ilçesi sınırları içerisinde toplanan, Beyaz (4 tip) ve siyah (3 tip) içeren 7 mersin meyvesinin uçucu bileşikleri, headspace/katı faz, mikro ekstraksiyon-gaz kromatografisi, kütle spektrometresi (HS/SPME-GC/MS) teknikleri kullanılarak karşılaştırılmıştır. Otuzbir bileşik tespit edilmiş ve tespit edilen uçucular arasında, aldehitler, esterler, alkoller, terpenler ve çeşitli oranlarda diğer bileşiklerdir. Siyah mersin tiplerinde ester bileşikleri tespit edilmemiştir. Hexanal, α -pinen, fenol ve eucalyptol hem beyaz hem de siyah mersin tiplerinde daha yüksek oranlarda tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Cannas ve ark. (2013), Halen fungal enfeksiyonların tedavisinde kullanılan antifungal ilaçlara alternatif bulmak amacıyla Mersin uçucu yağının, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Helicobacter pylori* ve diğer Gram-negatif bakterilere karşı antibakteriyel bir etkiye sahip olduğu gösterildiğinden, antifungal etkinliğini *Candida*'nın farklı türlerine karşı test etmeye karar vermişlerdir. Ekstraktın *C. albicans* ve *C. tropicalis*'e 24 ila 48 saat sonra ve *C. parapsilosis*'e karşı 24 saat sonra iyi bir etkinlik gösterdiğini gösterdiğini, 48 saat sonra *C. glabrata*, *C. krusei* ve *C. parapsilosis*'e karşı iyi antifungal aktivite görüldüğünü, ilk bakışta,

elde ettikleri sonuçların antimikotik testlerle elde edilenden daha yüksek, ancak literatürde bildirilenlerden daha düşük gibi görüldüğü, özellikle, Mahboubi ve arkadaşları, *C. albicans* ile ilgili MIC değerlerini tescil ettiklerinden üç kat daha fazla bulduğu ancak Mahboubi'nin grubu, İtalyan mersin uçucu yağından farklı olan, uçucu yağı, esas bileşenleri α -pinene ve 1.8 cineole içeren İtalyan mersin yağı ile karşılaştırıldığında daha yüksek oranda linalol ve linalil asetat sunan Türk mersin uçucu yağının incelemelerine bağlamışlardır. Çalışmalarının, sadece *C. albicans*'ı değil, aynı zamanda *C. non albicans* suşlarını içermekte ve umut verici sonuçlar verdiğini ve bu verilerin, *C. glabrata* ve *C. krusei* gibi bazı mayaların geleneksel antifungal ilaçlara direnç göstermesi nedeniyle tedaviyi zorlaştırdığı için çok önemli olduğunu, mersin özü yağının kimyasal bileşimini ve toksisitesini değerlendirmek için ileri çalışmalar yapılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Gavanji ve Larki (2013), Tekrarlayan Aftöz Stomatit (RAS), diş hekimleri ve cilt uzmanları tarafından tanınan en yaygın sorunlardan biri olan bu problemin, çoğunlukla keratinize mukozada, yanaklarda ve dilin altındaki ağız yüzeyinde görülen yuvarlak veya oval bir yüzeye sahip tekrarlayan, ağrılı, küçük oral mukozal ülserler ile karakterize olduğunu, yeni bir bitkisel ilacın küçük RAS'a etkisini, daha etkili ve daha az yan etkisi olan bir tedavi olarak belirlemek amacıyla bu çalışmayı yapmışlardır. Çalışmayı Double-Blind yöntemi ile gerçekleştirildiklerini, tıbbi bitkilerin uçucu yağı *Melissa officinalis*, *Myrtus communis* ve *Quercus robur*, farklı zaman aralıklarında A, B, C, D ve E gruplarında lezyonların irritasyonunun düzelmesi üzerine yapılan istatistiksel analizler, grup C'deki katılımcıların 72, 96 ve 120 saatlerde diğer gruplara kıyasla en fazla tahriş azalması göstermiştir. Son çalışmalara bakıldığında, Rekürren Aftöz Stomatitin tedavisi için birçok farklı ilaç bildirilmiştir, bunların her biri RAS tedavisi üzerinde farklı etkilere sahip olmasına karşın yeni formülasyonlarında elde ettikleri sonuçların (% 75), diğer formülasyonlara kıyasla önemli etki gösterdiğini belirtmişlerdir. (% 25 ve % 50). Sonuçlar, yeni bitkisel formülasyonun lezyonlarda sekonder enfeksiyonu önlediğini ve anti-inflamatuar etkinin kullanılmasının hızlı lezyonların iyileşmesine neden olduğunu gösterdiğinden bu yeni bitkisel ilaç formülasyonu hakkında ek deneysel çalışmaların yapılması gerektiğini önermişlerdir.

Yıldırım ve ark. (2013), Çalışmalarında, Adana (Karaisalı) ve Mersin (Tarsus ilçe merkezi, Yanıkkışla köyü ve Erdemli ilçesi) ekolojik koşullarında doğal olarak yetişen 60 adet mersin bitkisi (*Myrtus communis* L.) selekte etmişlerdir. Seçilmiş mersin bitkilerine ait genotiplerin yetiştiği alanların koordinatlarını belirlemişlerdir. Bu bitkilerde morfolojik gözlemler ile pomolojik analizler yapmışlardır. Değişik genotiplerden yapılan örneklemelede, mersin bitkisinde meyve ağırlığı, meyve boyu, meyve eni, suda çözünebilir kuru madde (SÇKM), çiçek çapı, bir çiçekteki erkek organ sayısı gibi özellikler sırasıyla 0.2-2.01 g, 7.52- 16.73 mm, 5.52-14.74 mm, %11.57-29.13, 19.58-29.70 mm, 129-264 adet olduğunu bildirmişlerdir.

Taheri ve ark.(2013), Mersin bitkisinin ekstresinin antimikrobiyal özelliklerini bazı patojenik bakteriler üzerinde değerlendirmek amacıyla çalışma yapmışlardır. Myrtle bitkisinin yapraklarının hidroalkolik özütünü, dört patojenik bakteri suşu üzerinde 10-80 mg/ml dahil olmak üzere 4 konsantrasyonda, büyüme engelleme bölgesinin ölçüm çapı ile birlikte penetratif yayma yöntemini kullanarak değerlendirmişler ve daha sonra sonuçları dört konvansiyonel antibiyotik ile karşılaştırmışlardır. Bu bitkinin 80 mg/ml'lik ekstraksiyonu ile yaptıkları muamelenin, diğer tüm tedaviler ve standart antibiyotiklerle belirgin bir farklılık gösteren, *Staphylococcus aureus* ve *Vibrio cholera* serotip Ogawa bakterisi üzerinde en büyük etkiyi gösterdiğini belirtmişlerdir (p <0.05). Ekstraktın, *Pseudomonas aeruginosa* bakterisi üzerinde hiçbir etki göstermediğini ve sadece 80 mg/ml konsantrasyonda *E. coli* üzerinde biraz etki gösterdiğini ve diğer antibiyotiklerin bu suş üzerinde çok az etkisi olan tetrasiklin dışında anlamlı bir etkisi olmadığını ve minimum inhibitör konsantrasyonun, *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) bakterisi için 0.2 mg/ml ve *E.coli* için maksimum 8 mg/ml olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışma altındaki bakterilerin antibiyotiklere daha dirençli olduğunu ve *Myrtus communis* yapraklarının ekstraktının *S. aureusa*'ya karşı en yüksek antibakteriyel etki gösterdiğini gösterdiğini bildirmişlerdir.

Ardakani ve ark. (2013), Taze yaprakları İran'ın Basht bölgesinde toplanan Mersin (*Myrtus communis* L.) kurutulmuş yapraklarından elde edilen uçucu yağlar, 8000, 4000, 2000, 1000, 500, 250, 125, 62.5 ve 0 mg l-1 oranlarında kök düğüm nematodunun ikinci evresine (J2) karşı nematisidal aktivitesi açısından test etmişlerdir. Kök düğüm nematodu (J2), *Meloidogyne incognita*, (Kofoid ve Beyaz) Chitwood. % 100 nematod ölüm oranı 8000

ve 4000 mg l-1 uçucu yağlarla elde etmişlerdir. Nematod mortalitesi ortalamaları sırasıyla 2000, 1000 ve 500 mg l-1'lik konsantrasyonlarda 43.2, 22.4 ve 5.4 olarak tespit etmişlerdir. Gaz Kromatografisi (GC) ve GC-Kütle Spektrometresi (GCMS) ile yapılan analiz neticesinde *M. communis* yağından 38 ana bileşik tanımlamışlardır. Kimyasal bileşenler arasında, ana bileşenler 1,8-cineole (% 26.55), -Pinene (% 19.40), linalool (% 15.97), -Terpineol (% 8.43), linalil asetat (% 7.72), -Terpinil asetat (3.46) idi. (%), geranil asetat (% 3.06), metil öjenol (% 1.60), kariyofillen oksit (% 1.33), metil kavicol (% 1.13), p-cymene (% 1.08), terpinen-4-ol (% 1.01). Diğer bileşenlerin oranları % 1'in altında olduğunu belirtmişlerdir.

Benjelloun ve ark. (2013), Su stresinin çimlenme evresindeki etkileriyle ilgili olarak, mersin ekotiplerinin farklı davranışlarını değerlendirmek için çalışma yapmışlardır. Kontrollü koşullar altında çimlenme için (A) Fransa, (B) Tunus ve (C) Fas'tan üç farklı popülasyon kullanmışlardır. Tohum çimlenmesini, 25 °C'lik bir sıcaklıkta (mersin çimlenmesi için optimum sıcaklık) ve 16 saat/gün ve 8 saat/gece bir ışık altında bir büyüme odasında gerçekleştirmişlerdir. Su stresini, farklı seviyelerdeki su potansiyeline göre (-0.03, -0.1, -0.7, -1, -1.6 MPa) polietilen glikol 6000 (PEG 6000) kullanarak simüle etmişlerdir. Su stresi etkisi olmadan, üç popülasyonun çimlenme davranışının çoğu incelenen değişken için farklı olduğunu, bu farkın A (Fransa) ile B (Tunus) ve C (Fas) arasında anlamlı bulunduğunu tespit etmişlerdir. Su stresinin, üç popülasyonun çimlenme potansiyeli üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir. 0 MPa su potansiyelinde A, B ve C popülasyonları için en fazla çimlenmeyi sırasıyla % 41.25, % 76.25 ve % 81.25 ile elde etmişlerdir. Buna karşılık, en düşük su potansiyelinde (-1.6 MPa), çimlenme yüzdesinin A, B ve C popülasyonları için sırasıyla % 17.5, % 51.3 ve % 56.3 olarak azaldığını tespit etmişlerdir. Sonuç olarak, Mersinin üç popülasyonunun çok düşük su potansiyellerinde dahi çimlendiğini bununla birlikte, üç popülasyonda su stresine karşı davranış değişkenliği gözlemlendiği, çimlenme potansiyeli üzerine çalışılan tüm parametreler için B ve C popülasyonlarının su stresini A popülasyonundan üstünlüğünü ve toleransını bulduklarını ifade etmişlerdir.

Çelik ve ark. (2013), Çalışmalarında, Hatay yöresinde bitkisel örücülük, bitkisel örücülükte kullanılan araç-gereçler, ürün yapım aşamaları ile yapılan ürünleri incelemiş ve açıklamışlardır. Bitkisel örücülük geçmişte yoğun olarak yapılmasına rağmen günümüzde az

da olsa Altınözü, Harbiye ve Yayladağı ilçelerinde devam ettiğini bitkisel örücülük ürünü olarak çanta, cimem, nihale, sepet gibi çeşitli boyutlarda kullanım ve aksesuar amaçlı ürünlerin üretildiğini bunlardan birinin Murt (hümbelez) ağacının dallarından yapılan sıcak tencere ya da çömleğin konduğu bir tür nihale olan diplik olduğunu, Murt ağacının kokulu olması sebebiyle özellikle sıcak çömlek, tencere konduğunda güzel bir koku yaydığını belirtmişlerdir.

Melito ve ark. (2013), Genotipik varyasyonu, standart popülasyon genetiği yaklaşımları kullanılarak karakterize edilen genetik çeşitlilik ve ISSR profillemesi kullanarak değerlendirmişlerdir. İki ana grup belirleyerek, bir grupta Sardunyanın çeşitli bölgesinden seçilen tüm kültür çeşitlerinden ve diğer grupta Asinara, Korsika ve Surigheddu'dan yabancı bireylerinden toplamışlardır. Sardunyalı ve Korsikalı popülasyonlar arasında orta düzeyde bir gen akışı tespit etmişlerdir. Yabancı katılımlar, kültür adaylarından oldukça farklı ve genetik değişkenlik düzeyi yüksekti. Genetik veriler, mersin'in hem böceklerle dışarıdan tozlanmayı hem de kendi kendine tozlanmayı içeren karışık bir tozlaşma sistemi olduğu fikriyle uyumlu olduğunu bildirmişlerdir. Kültür ve yabancı mersin popülasyonları arasında devam eden gen akışı araştırmalarında, mersin tarımsal performansını arttırmak için bir dizi melez üzerinde odaklandıklarını belirtmişlerdir.

Ghnaya ve ark. (2013), Tunus ve Cezayir *Myrtus communis* L. popülasyonlarının yapraklarından hidro-distilasyon ile izole edilen uçucu yağların kimyasal bileşimi, gaz kromatografisi (GC) ve gaz kromatografisi/kütle spektrometresi (GC/MS) ile analiz edilmiştir. Toplam yağın % 93.73'ünü temsil eden yirmi üç bileşik tespit edilmiş, monotermen hidrokarbonlar (% 53.38), özellikle α -Pinene (% 35.30) ve limonene (% 14.76) açısından zengin çıkmıştır. Cezayir'de en yüksek α -Pinene (% 45.4) ve 1.8-Cineole (% 35.7) görülmüştür. Antibakteriyel aktivite çalışması, 10 μ l *Myrtus communis* L. uçucu yağın, özellikle *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Salmonella* sp. ve *Listeria* sp. olmak üzere beş test bakterinin büyümesini önemli ölçüde inhibe ettiğini ortaya koymuşlardır.

Mehrabani ve ark. (2013), Mersin'in hidroalkolik ekstraktlarının dermatofitler üzerindeki biyotografi ile anti-fungal etkinliğini değerlendirmek için yeni bir yöntem geliştirmeyi amaçlamışlardır. Bu çalışma için *Microsporum canis*, *M. gypseum* ve

Trichophyton mentagrophytes türlerini kullanmışlardır. Bu çalışma boyunca aylık olarak alt kültürlerle ayrılan mantarları, sabouraud dekstroz agar (SDA) eğiklerinde 4 °C'de tutmuşlardır. Polariteye dayalı hidroalkolik ekstraktlardan çeşitli fraksiyonlar hazırlayıp, çözücü ekstraktlarının antifungal analizini, agar disk difüzyon yöntemi ile gerçekleştirmişlerdir. Biyootografi TLC'yi gerçekleştirmek için ince tabaka kromatografisi (TLC) yöntemi geliştirilmiş, bioautografi ile aynı çözücü sistemi kullanmışlardır. Etil asetat ve toplam metanolik ekstraktlar sırasıyla, test edilen üç dermatofit cinsine karşı en iyi antifungal etkilere sahip olduğu, diğer fraksiyonlarla karşılaştırıldığında en fazla önleyici etkiye sahip olan etil asetat özütü ve metanolik ekstrakt, TLC yöntemi ile çözücü sistemi (trifluoroasetik asit, etil asetat, metanol, su: 0.1: 10: 0.04: 0.04) ile ayrılmıştır. Aktif bileşik bir flavonoid olabileceği, test edilen fraksiyonlarda flavonoidlerin bulunması, *M. communis* yapraklarının önemli tıbbi özelliğinden olduğu, bu biyolojik bileşiklerin hayvan modelleri ya da insan gönüllüleri üzerindeki kesin etkisini değerlendirmek için daha fazla çalışma yapılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Fani ve ark. (2014), *Myrtus communis* yağının (MCO) bazı oral patojenler üzerindeki antimikrobiyal aktivitelerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, uçucu yağı, bir Clevenger aparatı kullanılarak hidro-distilasyon prosedürleri ile hazırlamışlardır. İzole edilen tüm patojenler çeşitli konsantrasyonlarda kullanılarak MCO'nin (3.9-1.000 µg/ml) Agar disk difüzyonu ve et suyu mikrodilüsyon yöntemleri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler, test edilen oral patojenler *S. pyogenes*, *S. mutans*, *C. albicans*, *A. actinomycetemcomitans* ve *S. gingivalis* üzerinde MCO'nun güçlü bir antimikrobiyal aktivitesi olduğunu ortaya koymuştur ve bu nedenle MCO ağız yoluyla çalkalamalarda veya diş macunlarında ilgili oral enfeksiyonların önlenmesinde yararlı olabileceğini bildirmişlerdir.

Bülbül ve ark. (2014), Myrtle (*Myrtus communis* L.) yağının diyetle eklendiğinde performans, yumurta kalitesi, bazı biyokimyasal değerler ve bıldırcın yumurtlamada kuluçka randımanı üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada, mersin yağı takviyesinin, özellikle 500 ve 1000 mg/kg'lık bir konsantrasyonda, potansiyel doğal bir büyüme hızlandırıcısı olarak düşünülebileceğini, bununla birlikte, mersin yağı takviyesinin, kümes hayvanlarının çevresel koşullara, etkili dozajlara, aktif yağ maddelerine, diyet

bileşenlerine ve besin yoğunluğuna ilişkin performansına etkisini belirlemek için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğunu ayrıca bu çalışmanın mersin yağının doğal bir antioksidan olarak kullanılmasının kanatlı hayvanların yumurta kalitesini iyileştirdiğini ve kanatlı yumurta ürünlerinin raf ömrünü uzatabileceğini gösterdiğini bildirmişlerdir.

Oğur (2014), *Myrtus communis* L.'nin antikanser özelliği ile ilgili çalışmaları toplamışlardır. Kozmetikte iyi bilinen bir bitki olmasına ve farklı tıbbi özellikleri hakkında çok fazla çalışma olmasına rağmen, farklı ekstraktları veya uçucu yağları kullanılarak yapılan anti-kanser çalışmalarının çok fazla olmadığını fakat artmakta olduğunu belirtmişlerdir. Uzun süredir beklenen kanser ilacını geliştirmek için sonuçları desteklemek ve iyileştirmek için yeni çalışmaların yapılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Alexsiç ve Knezeviç (2014), Çalışmalarında, mersin uçucu yağlarının ve özlerinin özelliklerini, kimyasal bileşimlerine özellikle dikkat edilerek, biyolojik faaliyetlerini ve potansiyel uygulamalarını özetlemişlerdir. Çalışmanın sonucunda, yapılan bir çok çalışmanın, güncel eğilimlerle uyum içinde olan *M. communis* L. ekstrelerinin ve uçucu yağların antimikrobiyal ve antitoksidant etkinliği gösterdiğini, alternatif antimikrobiallerle ilgili olarak, konvansiyonel antibiyotik ve antioksidanlara dirençli patojenik mikroorganizmaların sayısının artmasına karşı sentetik olanların yerine konması gereken, gelecek vadeden bir bitki gibi görünmekte olduğunu ve antimikrobiyal ajanlar ve antioksidanlar olarak uygulamadan önce klinik onaylama ve farmakolojik standardizasyonun gerekli olduğunu belirtmişlerdir.

Kanoun ve ark. (2014), Çalışmalarında; Myrtle (*Myrtus communis* L.) yaprak, gövde ve meyve ekstraktlarını toplam fenolik, flavonoid ve yoğunlaştırılmış tanen içeriklerinin incelenmesi için hazırlayarak *M. communis* L. yaprağı, kök ve meyvelerinden, etil asetat fraksiyonunun, bütanolik fraksiyonunun, taninlerin ve antosiyanin ham özütlerinin antioksidan aktivitesini in vitro da indirgeme gücü ve DPPH (2,2-difenil-1-picrylhydrazyl) serbest radikal süpürücü testler ile değerlendirmişlerdir. Bu daha iyi aktivite, ince tabaka kromatografisi (TLC) ile teyit etmişler ve bitkinin tüm kısımlarında gallik asit varlığını, yaprakta kateşini ve meyvelerde krakeretin içeriğini tespit etmişlerdir. *M. communis*'in özütleri iyi bir antioksidan aktivite göstermiştir. Bu bitkinin gıda ve medikal endüstrisinde değerli bir doğal biyoaktif molekül kaynağı olarak ilginç potansiyel olduğunu

doğruyabileceğini, tıbbi özelliklerinin antioksidan aktivitesi ile in vivo korelasyonunu sağlamak için daha fazla bilimsel çalışmanın devam etmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Siamak ve ark. (2014), *Myrtus communis* nano esans, *Microsporum canis*'in (*M. canis*) neden olduğu dermatofitozu tedavi etmek için bir deneyde kullanılmıştır. Nano-essence'in antifungal özelliklerini araştırmak için in vivo ve in vitro yöntemler kullanılmıştır. Her iki tedavi grubu, terbinafin ve nano esans 40 gün içerisinde tamamen iyileşmişlerdir. Çalışılan nano-essencenin, *Microsporum canis*'in sebep olduğu dermatofitoz tedavisinde etkili bir ilaç olduğunu gösterdiğini ortaya koymuşlardır.

Abdelkarim ve ark. (2014), Uçucu yağ üretmek için tercih edilen CO₂ ekstraksiyonunu, Tunus'taki "Sejnène" bölgesinden ince öğütülmüş murt yaprakları üzerinde gerçekleştirmişlerdir. Temas süresi, sıvı akışı, ayırıcıdaki yük miktarı ve ayırıcıdaki basınç ve sıcaklık koşulları gibi bazı parametreleri sabitleyerek ezilmiş yaprakların ekstraksiyon sıcaklığı ve basınç etkisini incelemişlerdir. En iyi ekstraksiyon çıkışına sahip olunan iki optimal sıcaklığın (40 °C ve 70 °C) olduğunu ekstrakt kalitesi korunmak isteniyorsa, düşük sıcaklıkla çalışmanın tercih edilmesi gerektiğini, ancak ekstrenin önemli bir bölümünü optimum bir zamanda (ilk saat) kurtarmak istenirse 50 °C ile çalışılması gerektiğini ve ekstraktların zaman içinde çeşitli anlarda örneklenmesi ekstraksiyon kinetiğinin oluşturulmasının yanı sıra ekstraksiyon çıktısının hesaplanmasını mümkün kıldığını belirtmişlerdir. Süperkritik sıvı ekstraksiyonunun, özellikle CO₂ kullanılarak, zamandan tasarruf, seçicilik gelişimi ve ekstrakte edilen maddelerin bozunması gibi klasik ekstraksiyon yöntemlerinden daha avantajlı olduğunu bildirmişlerdir.

Uzun ve ark. (2014), İri meyveli siyah mersin tiplerini selekte etmek, farklı ekolojilerde bu çeşitler ile bahçeler tesis etmek ve bu bahçedeki bitkilere ait sürgün ve meyvelerin fiziksel ve biyokimyasal özelliklerini incelemek amacıyla çalışma yapmışlardır. Antalya yöresinden iri meyveli siyah mersin tipleri selekte edilerek 3 yeni siyah mersin tipi belirlemişlerdir. Bu tipler ile Antalya merkezde ve Yumaklar köyünde örnek bahçeler tesis etmişlerdir. Her bir bahçedeki mersin bitkilerinde verim, sürgün gelişimi ve meyvelerin fiziksel ve biyokimyasal özelliklerini belirlemişlerdir. Bitkilerin ikinci yılda 7-10 kg/bitki verim değerlerine ulaştığını, bu durumun mersinlerde gençlik kısırlığı döneminin diğer meyvelere göre daha kısa olduğunu gösterdiğini bildirmişlerdir. Bitkilerin ilk yıl 2 metreye kadar sürgün geliştirdiğini

fakat ikinci yıl sürgün gelişiminin azaldığını tespit etmişlerdir. Bitkilerde en yüksek antioksidan aktivitesini yapraklarda saptamışlardır. Bunu meyve çayı, reçel, marmelat ve meyve suyu takip etmiştir. Yapraklarda 4.28 olan antiradikal aktiviteyi, ikinci sıradaki meyve çayında 0,59 olarak bulmuşlardır. Meyvelerde en önemli organik asitlerin; malik (330-809 mg/100g taze meyve) ve sitrik asit (106,1-190,1 mg/100g taze meyve) olduğunu saptamışlardır. Yapraklardaki uçucu yağ bileşenlerinin içerisinde en fazla bulunan 1,8-cineole ve α -pinene miktarı sırasıyla; siyah mersin için % 38,65 ve % 30,15; beyaz mersin için % 33,94 ve % 29,33 olarak saptamışlardır. Sonuç olarak, siyah mersinin gıda özellikleri üzerindeki araştırmalara devam edilmesi ayrıca endüstrinin siyah mersin talebini karşılamak amacıyla siyah mersin üretiminin teşvik edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Rezaee ve Kamali (2014), Çalışmalarında, *Myrtus communis* ağacının doku kültürü tekniği ile yaygınlaştırılması için sürgün çoğalması ve köklenme oranı değerlendirilmiş, MS (Murashige & Skooge 1962) ve WPM (odunsu bitki Orta), ortam, WPM'nin MS yerine daha iyi sonuç verdiğini bildirmişlerdir.

Panahi ve ark. (2014), *Myrtus communis*'den elde edilen uçucu yağdan hazırlanan topikal losyonun, hemoroid belirtilerinin hafifletilmesindeki klinik etkinliğinin değerlendirilmesi ve etkinin randomize olarak seçilmiş anti-hemoroid merhemlerin double-blind double-dummy denemeleri ile karşılaştırılmasını yapmışlardır. Hemoroid belirtisi gösteren 106 hastanın 50'sini (yaş: 36.2±10.8) *M. communis* losyonu ve plasebo merhem ile 56'sını (yaş: 40.6± 1) da hidrokortizon, lidokain, alüminyum subasetat ve çinko oksit içeren antihemoroid merhem ve plasebo losyon ile 2 haftalık süreçte tedavi etmişlerdir. Hemoroid belirtilerinin şiddetini ve sıklığını hem başlangıçta hem de denemelerin sonunda değerlendirmişlerdir. Değerlendirilen tüm semptomlar (kanama, sürekli ağrı, defekasyon sırasında ağrı, anal kaşıntı ve tahriş, şiddetli ve ağrılı işeme) çalışmanın sonunda her iki çalışma grubunda da önemli oranda azaldığını tespit etmişlerdir (p<0.001). *M. communis* losyonu ve antihemoroid merhem arasında, değerlendirilen semptomların hiçbirisinde artış hızında belirgin bir farklılık görmemişlerdir (p>0.05). Elde edilen verilere göre bu araştırmanın, *M. communis*'den elde edilen uçucu yağın hemoroid semptomlarını hafifletmede etkili olmasına dair ilk klinik kanıt olduğu ve geleneksel tıpta bu bitkinin antihemoroid etkili ajan olarak kullanılması da bu bilgiyi desteklediğini bildirmişlerdir.

Nejad ve ark. (2014), *C. albicans*, *C. glabrata* ve *C. tropicalis* de dahil olmak üzere *Candida*'nın 24 klinik izolatına ayrıca *Aspergillus*'un üç türü *A. niger*, *A. flavus* ve *A. terreus*'a karşı *Myrtus communis* yapraklarının etanolik ekstraktlarının bir büyüme inhibitörü olarak antifungal aktivitesini (in vitro) değerlendirme yapmak amacıyla çalışma yapmışlardır. *Myrtus communis* yaprak özlerinin minimal inhibisyon konsantrasyonu (MIC) değerleri, test edilen *Candida* spp. 'ye ve *Aspergillus* spp'ye karşı sırasıyla 0.625-5.0 µg/µL ve 5-40 µg/µL arasında değiştiğini belirlemişlerdir. *Myrtus communis* yapraklarının etanolik ekstraktısının hem patojenik test edilmiş mantarlara karşı antifungal etki yaptığı hem de doğal bir antifungal madde olarak kullanılabileceğini ortaya koymuşlardır.

Johari ve ark. (2014), Murt (*Myrtus communis*) yapraklarından elde edilen alkolik ekstraktların yetişkin erkek şeker hastası ratlarda karaciğer enzimi ve kanın biyokimyası üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında; ratların karaciğer enziminin plazma konsantrasyonu, kolesterol ve glukoz seviyelerini önemli seviyede düşürdüğünü, vücut ağırlığı, trigliserit, üre, albümin ve total protein oranlarında herhangi bir değişim meydana getirmediğini tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda Murt ekstraktında bulunan flavanoidler ve diğer birçok bileşenin antioksidan ve antiinflamatuvar etkiye sahip olması nedeni ile şeker hastalarında kan şekeri ve kolesterolün düşürülmesi ve karaciğer hastalıklarının tedavisinde kullanılabilmesi sonucuna ulaşıldığını bildirmişlerdir.

Pirbalouti ve ark. (2014), Mersin (*M. communis*) L.'nin uçucu yağının *Erysipelothrix rhusiopathiae* (*E. rhusiopathiae*) 'ye karşı antibakteriyel aktivitesini in vitro olarak değerlendirmek amacıyla çalışma yapmışlardır. Güneybatı İran'ın Khuzestan ve Lorestan eyaletlerinden topladıkları *M. communis*'in vahşi popülasyonlarının yapraklarını antibakteriyel aktivite ve kimyasal değişkenlik açısından incelemişlerdir. *E. rhusiopathiae*'ye karşı in vitro antibakteriyel aktiviteyi, agar disk difüzyon ve mikro dilüsyon analizleri ile gerçekleştirmişlerdir. *M. communis*'in uçucu yağlarının, her iki analizde de *E.rhusiopathiae*'ye karşı güçlü bir anti-bakteriyel etkiye sahip olduğunu ve sonuçlarda, yağın ana bileşenlerinin a-pinen (% 22.3-%55.2), 1,8-cineol (% 8.7-% 43.8) ve linalool (% 6.4-% 4.5) olduğunu tespit etmişlerdir. *M. communis*'in uçucu yağlarına duyarlı bakteriler için inhibisyon bölgeleri ve MIC değerlerini sırasıyla 14.7-27 mm ve 0.031-025 mg/ml aralığında bulmuşlardır. Çalışma neticesinde, *E.rhusiopathiae* karşı değerli antibakteriyel aktiviteye

sahip ürünlerin, *M. communis* yapraklarından üretilebileceğini gösterdiğini ve *M. communis*'in uçucu yağının, sentetik olanların yerine alternatif bir koruyucu olarak veteriner eczacılık sektöründe kullanılabileceğini ifade etmişlerdir.

Hadeethi ve ark. (2015), Bağdat Irak' ta topladıkları *Myrtus communis*'in yapraklarındaki uçucu yağ bileşiklerini, çiçeklenme döneminde HPLC yöntemiyle tespit etmişlerdir. Altı ana bileşik 1,8-cineol, α -Pinen, α -terpineol, Ökalyptol, Geranyl asetat, Limonen ve linalool bulmuşlardır. Bu bileşiklerin konsantrasyonu, Geranyl asetat 18.28 $\mu\text{g/ml}$, Limonende ise 45.22 $\mu\text{g/ml}$ arasında değişirken, α -Pinen, çalışılan altı temel yağ arasında en yüksek konsantrasyon ile ayırt edilmiş, bu sonuç verisinin önemli tıbbi ve ekonomik yararlar sağlamada faydalı olabileceğini ifade etmişlerdir.

Rahimmalek ve ark. (2013), Doğal habitatlarından toplanan *Myrtus communis* L. 21 adet populasyonundaki yaprak esans yağları kimyasal bileşenleri ve yağ verim çeşitliliği açısından incelemişlerdir. Yaprak esans yağ verimi kuru maddeye göre 0.6 ila 1.4 ml/100 g arasında değiştiğini, GC/MS analizleri, uçucu yağların % 94.1-98.3'ünü oluşturan 38 bileşiği ortaya çıkardığını ve ana bileşenler α -pinen, 1,8-cineole, limonen, linalol, α -terpineol ve linalil asetat olduğunu tespit etmişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre, yüksek α -pinen/1,8-cineol ve yüksek limonen/düşük α -pinen grupları dahil olmak üzere, İran mersin populasyonları için iki kemotip belirlemişlerdir. Fars populasyonları arasında en yüksek miktarda α -pinene ve 1,8-cineole tespit etmişlerdir. En yüksek korelasyon katsayısı α -pinen ve 1,8-cineole (+0.90) iken en yüksek korelasyon 1,8-cineole ve limonen (-0.90) arasındaydı. Analizlerde, tınlı ve killi topraklarla yüksek irtifalardan toplanan populasyonların, daha yüksek miktarlarda α -pinene ve 1,8-cineole sahip olduğu, organik madde bakımından zengin kumlu topraklardan toplanan populasyonların daha yüksek limonen içeriğine sahip olduğunu ortaya koymuşlardır.

Şan ve ark. (2013), Çalışmada, Mersin bitkisinin ticari öneme sahip "Aşı Mersin" klonu için bir mikro çoğaltım yöntemi geliştirilmiştir. Bu amaçla farklı konsantrasyonlarda thidiazuron (TDZ), 6-benzil amino pürin (BAP) ve naftalin asetik asit'in (NAA) sürgün proliferasyonu ve aktif karbonun (AK) köklenme üzerine etkileri belirlenmiştir. En yüksek sürgün sayıları 1. Alt kültürde 3.8 adet ile 0.3 mg L⁻¹ TDZ + 0.1 mg L⁻¹ NAA içeren Murashige ve Skoog (MS) ortamından elde edilirken, 2. alt kültürde 4.0 adet ile 0.3 mg L⁻¹

TDZ + 0.01 mg L-1 NAA içeren MS ortamından elde edilmiştir. İn vitro sürgünler indole-3-butyric acid (IBA), NAA ve aktif kömür içeren ½MS ortamında köklendirilmiştir. IBA uygulamalarının NAA uygulamalarına göre köklenmeyi daha fazla uyardığı belirlenmiştir. İçinde 1.0 mg L-1 IBA + 2.0 g L-1 AC bulunan ½MS ortamı en yüksek köklenme oranını (% 80) vermiştir. Ortama AC eklenmesi köklenme oranını nispeten ve sürgün uzunluğunu önemli derecede arttırmış ve kök bölgesindeki kararmayı ise azaltmıştır. Köklenmiş bitkilerin % 86'sı dış koşullara başarılı bir şekilde alıştırdığını ortaya koymuşlardır.

Baharvand-Ahmedi ve ark. (2015), İdrar yolu enfeksiyonları, sindirim sorunları, bronşit, sinüzit, kuru öksürük, nörolojik sorunlar (epilepsi), hemoroid, piorrhoea, romatizmal ağrı, şişkinlik, ishal, dizanteri, hemoroid, geniş çaplı yaralar gibi geniş aralıklı bozukluklar romatizma, enflamatuvar, bakteriyel enfeksiyonlar, ödem, spazm, depresyon, mantar, kan şekeri, öksürük, göğüs ağrısı ve ağrı için kullanılan Murt bitkisinin geleneksel farmakolojik ve biyolojik özelliklerini ortaya koymak ve bir ilaç kombinasyonu olarak potansiyel etkilerini tespit etmek amacıyla yapmış oldukları derleme makalesi çalışmasında, veri toplamak için "şifalı bitkiler", "*Myrtus communis*" anahtar kelimelerinin farklı kombinasyonları, "İran" ve "Fitokimyasal bileşikler" ve bunların Farsça eşdeğerleri, Magiran, SID ve Iranmedex'in yanı sıra, Web of Knowledge, Pubmed ve Google akademisyenlerinin uluslararası veri tabanlarına giriş yapmışlar sadece 1976 ve Mart 2015 arasında yayınlanan İngilizce ve Farsça dillerindeki makaleler için arama yapmışlardır. Sonuç olarak 23 makale ile çalışmalarını gerçekleştirmişlerdir. Güncel çalışmaların, murtun antimikrobiyal, antioksidan, anti-diyabetik, analjezik, pestisit, hepatoprotektif, anti-genotoksisite etkilerinden bahsettiğini bildirmişlerdir. Uçucu yağ karışımlarının, cineole, myrtenole, pinene, geraniol, linalool, camphene, tanen, ayrıca oleik, linoleic, palmitic ve sitrik asitler ve çeşitli şekerler içerdiğini ve terapötik etkisinin muhtemelen bu bileşiklerden kaynaklandığını ve aktif bileşenlerin güçlü bir tıbbi potansiyele sahip olabileceğini gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Yeğın ve Uzun (2015), Antalya civarından toplanan Mersin meyvelerinin içerdiği fenolik bileşik miktarlarını ve bunların genotiplere göre değişimini saptamak amacıyla yapmış oldukları çalışmalarında, Fenolik bileşiklerin miktar tayini HPLC ile yapmışlardır. Fenolik bileşik olarak, gallik asit (GA), kateşin (CT), epikateşin (ECT), epikateşin-3-0-gallat (ECG), prosiyanidin B1 (B1), prosiyanidin B2 (B2), kuersetin (Q), kamferol (K) ve mirisetin

(M) miktarlarını tespit etmişlerdir. Flavan-3-ol grubu bileşikler içinde epikateşin-3-0-gallat (ECG), flavanol grubundan ise mirisetinin miktarı fazla bulunduğunu ortaya koymuşlardır.

Söke ve Elmacı (2015), Çalışmada, siyah ve beyaz mersin (*Myrtus communis* L.) meyvelerinin şekerlemeye işlenmesini amaçlamışlardır. Bu amaçla, ozmotik ajan olarak sakkaroz, mısır şurubu+sakkaroz, mısır şurubu kullanılarak üretilen şekerlemelerde briks değerlerini belirlemişler ve en uygun formülasyon duyusal testlerle saptamışlardır. Çalışmalarında, meyve ağırlığının % 1'i oranında sitrik asit, askorbik asit ve kalsiyum klorür kullanmışlar ve meyve/şeker oranını 1/1 olarak ayarlamışlardır. Şekerlemelerin duyusal olarak değerlendirilmesinde sıralama testini uygulanmış ve örnekler görünüş tercihi, ekşilik, tatlılık ve genel beğeni açısından değerlendirmişlerdir. Siyah ve beyaz mersin meyve şekerlemelerine ait sıralama testi sonuçları istatistiksel olarak değerlendirildiğinde mısır şurubu+sakkaroz kullanılarak üretilen şekerlemelerin görünüş açısından tercih edildiğini ($p<0.05$) belirlemişlerdir. Mısır şurubu kullanılarak üretilen beyaz mersin şekerlemelerinin ekşilik açısından ve mısır şurubu+sakkaroz kullanılarak üretilen siyah mersin şekerlemelerinin tatlılık açısından tercih edildiğini belirlemişlerdir ($p<0.05$). Genel beğeni açısından siyah ve beyaz mersin şekerlemeleri formülasyonları arasından istatistiksel olarak önemli fark olmadığı ($p>0.05$) ancak mısır şurubu+sakkaroz kullanılarak üretilen şekerlemelerin sıralama toplamlarının diğer örneklerden daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Görünüş açısından elde edilen veriler genel beğeni ile birlikte değerlendirildiğinde siyah ve beyaz mersinlerin şekerlemeye işlenmesinde mısır şurubu+sakkaroz kullanılması ile tüketicilerin tercih edebileceği şekerlemelerin elde edilebileceği ancak elde edilen şekerlemelerin kalitelerinin belirlenmesi amacıyla detaylı analizlerinin ve raf ömrü ile ilgili çalışmaların yapılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Hennia ve ark. (2015), Cezayir mersini uçucu yağının kimyasal kompozisyonu ve antibakteriyel aktivitesini araştırmışlardır. *Myrtus communis* L. yaprak uçucu yağlarının, gaz kromatografisi (GC) ve gaz kromatografisi/kütle spektrometresi (GC/MS) ile analizi sonucunda yağın% 95'ini oluşturan ve ana bileşikleri limonen (% 23.4), linalool (% 15.4), geranil asetat (% 10.9), a-pinen (% 10.7), linalil asetat (% 8.2) ve 1,8-cineole (% 6.6) olan toplam otuz dört bileşen tespit etmişlerdir. Antimikrobiyal çalışma neticesinde, mersin yağının *Staphylococcus aureus*, *Proteus mirabilis* ve *Klebsiella pneumonia*'ya karşı iyi

antibakteriyel aktivite gösterdiğini, ama suşlara göre farklı, tersine, *Pseudomonas aeruginosa*'ya karşı aktif olmadığını belirtmişlerdir.

Feuillolay ve ark. (2015), Tek başına veya antibiyotik ile kombine edilen Myrtacine'nin anti-biyofilm aktivitesine odaklanan yeni bir tedavi yaklaşımı önermek ve bu hipotezi araştırmak için yaptıkları çalışmada, yapışık bakterilerin büyümesini teşvik edebilen in vitro modeller kullanarak, hassas veya dirençli suşlar göz önüne alınarak, eritromisin ve klindamisin'e karşı *P. acnes* biyofilmlerinin (48 saat) duyarlılığının kaybı kontrol edilmiş, aynı zamanda biyofilm oluşumuna ve olgun biyofilme (48 saat) karşı Myrtacine'in etkinliğini değerlendirmişlerdir. Bu etki ayrıca % 0.03 ile % 0.0001 arasında değişen Myrtacine konsantrasyonları için biyofilm oluşumunun statik modeli kullanılarak kontrol edilmiştir. Myrtacine ile antibiyotik kombinasyonu araştırılması neticesinde, Eritromisin (1000 mg/l) veya klindamisin (500 mg/l) % 0.001 Myrtacine'e eklendiğinde, tek başına kullanılan her bileşiğe kıyasla önemli farklılıklara neden olduğunda arttırılmış etkinlik kaydedildiğini, Myrtacine® Yeni Nesilinin *P. acnes* biyofilmi üzerinde tek başına veya antibiyotiklerle birlikte etkinliği kanıtlanmış ve akne vulgaris tedavisi için antibiyotik tedavisi sırasında etkili bir yardımcı ürün olarak düşünülebileceğini bildirmişlerdir.

Yıldırım ve ark. (2015), *Myrtus communis* L.'nin meyve ve yapraklarından farklı üretim teknikleriyle (Bütün taneler, parçalanmış durum, meyve tohumları, farklı demleme dönemleriyle pulverize durum: 3 dk, 5 dk, 10 dk) çay üretilmiş ve antioksidan potansiyeli belirlenmiştir. Toplam fenolik içerik galik asit eşdeğeri (GAE), Trolox olarak antioksidan kapasitesi eşdeğeri (TEAC), DPPH yöntemi ile serbest radikal süpürücü kapasitesi, FRAP analizi ile antioksidan indirgeme gücü ve parametrelerin değerlendirilmesine dayalı olarak düşük yoğunluklu lipoproteinler (LDL) oksidasyon inhibisyon analizleri, en yüksek antioksidan aktivitesinin ürünü pulverize çay olarak belirlemişlerdir. Temel bileşen analizi (PCA) sonuçlarının bu bulguları desteklediğini ortaya koymuşlardır.

Karademir ve Avunduk (2015), Marmaris'in üç farklı bölgesinden toplanan *Myrtus* (Mersin ağacı) meyveleri kurutulmuş, öğütülmüş ve sırasıyla, n-hekzan, CH₂Cl₂ ve MeOH ile ekstrakte edilmiştir. Elde edilen kurutulmuş ekstraktları dört farklı test bakterisine karşı disk difüzyon yöntemi kullanılarak in vitro olarak taramışlardır. Antimikrobiyel test sonuçları inhibisyon zonlarının 7-16 mm çapında olduklarını göstermiştir. *S. aureus*, *M.*

communis L. örneklerinin tüm konsantrasyonlarına karşı en duyarlı olan bakteri iken, *P. aeruginosa* ise Yeşil Belde'den toplanan *M. communis* L. örneklerinin bütün konsantrasyonlarına karşı en dirençli bakteri türü olarak belirlemişlerdir. MeOH ekstraktlarının antioksidan aktivitesi, DPPH metodu kullanarak ölçülmüştür. İlk kez Marmaris'in farklı bölgelerinden toplanan *M. communis* L. örneklerinin karşılaştırmalı olarak antimikrobiyel ve antioksidan aktiviteleri saptanmış olduğunu ifade etmişlerdir.

Changizi-Ashtiyani ve ark. (2015), Murt (*Myrtus communis*) yapraklarından elde edilen alkolik ekstraktların tanen, flavanoid, saponin ve doymamış yağ asitleri gibi bir dizi bileşenden oluşması tiroid hormonlarının üretimi ve salgılanmasını kontrol eden mekanizmalar üzerine etkili olabileceği düşüncesi ile çalışmaya karar verdiklerini, Murt (*Myrtus communis*) yapraklarından elde edilen alkolik ekstraktlar farklı konsantrasyonlarda ratlara uygulandığında içeriğinde bulunan flavanoidler sayesinde göstermiş olduğu antioksidan özellik ile tiroid hormonlarının çalışması sonucu oluşan oksidatif strese karşı koruduğu sonucuna vardıklarını bildirmişlerdir.

Amiri ve ark. (2015), 2000 civarında doğal bitki türü ve bunun 250 tıbbi bitki türünden biri olan mersinin Lorestan İli'nde, son yıllarda, uygunsuz yönetim ve aşırı hasat uygulamaları nedeniyle, alanlarının yarısından fazlası tahrip edildiğinden, pratik bir hasat yaklaşımı ile birlikte, zarar veren faktörleri belirlemenin çok önemli olması düşünülerek yaptıkları araştırmada Lorestan İli, Dooreh orman alanındaki mersin yeşillik başına korunum değerini hesaplamışlardır. Şartlı Değerleme (CV) ve Çiftli Sınırlı Ayrımcılığa Dayalı Seçim (DBDC) yöntemlerini kullanarak, mersin koruması için ödeme istekliliğini (WTP) belirlemişlerdir. WTP, maksimum hassas kritere dayanan endekslerin elde edildiği bir logit modeliyle tahmin edilmiştir. Sonuç olarak, insanların yüzde 86.67'sinin bu mersin alanlarının korunması için ödeme yapmaya istekli olduğunu göstermiştir. Ödeme miktarı aile başına aylık ortalama WTP, 0,79 dolar olarak hesaplanmıştır. Dooreh'deki mersin alanlarının korunması için WTP açısından yıllık koruma değeri 102.525 \$ olarak tahmin edilmiştir. Sunulan modelin değişkenleri arasında eğitim, olumlu bir etki yaratırken, ödeme ve aile büyüklüğü için teklif edilen tutar WTP üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu, bu çalışmanın politika yapıcılara ve doğal kaynakların karar organlarına, bu türlerin doğal

alanlarını daha etkin bir şekilde korumak için politikalar uygulamak için gerekçe sağlaması konusunda görüş bildirmişlerdir.

Miraj ve Kiani (2016), Mersinin terapötik etkilerin etkilerini gözden geçirmek amacıyla PubMed, Medline, Web of Science ve İran Medex veritabanlarında araştırmalar yaparak gözden geçirme makalesi çalışmışlardır. İlk aramada 128 adet tespit edilmiş daha ileri taramalar için 113 çalışmayı kabul etmişlerdir. 1964'ten 2015'e kadar olan tarihte dahil edilerek Myrtus'un terapötik etkileri için tarama yapmışlardır. Arama terimleri "Myrtus", "terapötik özellikler", "farmakolojik etkiler" olmuştur. Myrtusun, önemli değeri tetikleyen terapötik ve terapötik olmayan amaçlar için yaygın olarak kullanıldığını, bazılarının anti-bakteriyel etki, anti-anksiyete etkisi, anti-akne vulgaris, antioksidan etkileri, antifungal ve herbisit etkileri, anti-leishmanial ve sitotoksik etkileri, iticilik etkisi, antifungal, anti-biofilm ve yapışma aktivitesi, anti-oksidan, anti -inflamatuvar ve anti-tümör özellikleri, anti-kanser etkisi, skolyidal etkiler, gastrointestinal etki, yüz siğilleri etkileri olduğunu ve ekstraktının, yağının ve yapraklarının çeşitli kombinasyonları ve sayısız tıbbi özellikleri olan, bu çok amaçlı bitkinin diğer yararlı ve bilinmeyen özellikleri hakkında daha fazla çalışma istemekte olduğunu ifade etmişlerdir.

Karakullukçu ve ark. (2016), Yumurtacı tavuk yemlerine mersin yaprağı (*Myrtus communis* L.) uçucu yağı (MUY) ve hayıt (*Vitex agnus-castus*) uçucu yağı (HUY) ilavesinin canlı ağırlık, yumurta verimi, yem tüketimi, yemden yararlanma gibi performans parametreleri ile yumurta iç ve dış kalitesine etkisini belirlemek amacı ile çalışma yapmışlardır. 30 haftalık yaşta, 80 adet beyaz genotipte yumurta tavuğu, 10 tekrarlı 4 gruba ayrılarak yapılmıştır. Kullanılan MUY'nın önemli bileşeni olarak %28,61 α -pinene ve %46,32 1,8-cineole; HUY'nın önemli bileşeni olarak %13,22 α -pinene, %14,03 sabinene ve %26,14 1,8-cineole belirlemişlerdir. Yumurtacı tavukların pik yumurta verim döneminde yeme MUY veya HUY'nın tek başına veya birlikte ilavesinin yumurta özgül ağırlığı ve sarı rengi dışındaki parametrelere önemli bir etkisinin olmadığını belirlediğini bildirmişlerdir.

Hateet ve ark. (2016), *Myrtus communis* (*M. communis*) uçucu yağının lokal kimyasal kompozisyonunu belirlemek ve idrardan izole edilen *Esherichia coli*, *Proteus mirabilis*, kulaktan *Staphylococcus aureus*, yanıklardan *Pseudomonas aeruginosa* ve *Acinetobacter* sp. ve kandan *Salmonella typhi*'ye karşı antimikrobiyal aktivitelerini değerlendirmişlerdir.

Irak'ta toplanan ve gölgede kurutulan, *M. communis* yapraklarından uçucu yağı kimyasal bileşimini belirlemek için Kolon Kromatografisi, İnce Tabaka Kromatografisi (TLC), Kızılötesi (IR) Kırmızı, Nükleer Manyetik Rezonans Spektroskopisi (H1NMR) ve Gaz kromatografisi-kütle spektrometresi (GC/MSS) kullanmışlardır. Bir disk difüzyon yöntemi, antibakteriyel aktiviteyi değerlendirmek için uygulanmış ve mikrodilüsyon duyarlılık testi yöntemi, (minimum inhibitör konsantrasyon) (MIC) değerlendirmek için kullanmışlardır. Antioksidan aktivitesi 2, 2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) temizleme deneyleri kullanılarak analiz etmişlerdir. Kolon Kromatografisi, (TLC), (IR), (H1NMR) ve (GCMS), *M. communis*'in öjenen asetat bileşiğini içerdiğini ortaya koymuştur. *P. aeruginosa* haricinde (13.5-36.5) mm arasında değişen ve test edilen patojenik bakteri izolatlarına karşı geniş antibakteriyel aktivite gösterdiği ve minimum inhibisyon konsantrasyonunun, 25-100 ug/ml arasında değiştiğini, antioksidan aktiviteleri yüksek inhibisyon oranları göstermiştir. Eugenol asetat bileşiğinin insan kanına karşı toksik olmadığını doğrulanmasını açıklayan negatif bir testi ortaya çıkardığını bildirmişlerdir.

Jerbi ve ark. (2016), *Myrtus Communis*'in çeşitli ekstratlarının ve uçucu yağının antibakteriyel aktivitesinin yanı sıra kimyasal bileşimini, antioksidan aktivitesini incelemek amacıyla çalışma yapmışlardır. Buhar damıtılması ile elde ettikleri uçucu yağı, gaz kromatografisi - kütle spektrometresi tekniği (GC/MS) ile analiz etmişlerdir. Uçucu yağı ve *Myrtus communis*'in çeşitli ekstratlarının antioksidan aktivitesini DPPH ile belirlemişlerdir. Uçucu yağın GC/MS analizinde, yağın% 98.7'sini ve a-pinen (% 44,1), 1,8-cineol (% 36) ve limonenin (% 5.5)'nin temsil ettiği ana bileşikler oluşturan 24 bileşik tanımlamışlardır. Metanolik ekstraktın antioksidan aktivitesinin ($IC_{50} = 70 \mu\text{g/mL}$) diğer ekstraktlara kıyasla en yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Antibakteriyel aktiviteyi altı bakteriye karşı test etmişlerdir. Tüm ekstraktların, *Bacillus subtilis* gibi gram-pozitif bakterilerine karşı antibakteriyel aktiviteler sergilediğini belirtmişlerdir. Çalışma sonuçlarına dayanarak, *Myrtus Communis*'in yeni bir antioksidan ve antibakteriyel bileşik kaynağı olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Zandi ve ark. (2016), Mersin, maydanoz, nane, kına ve papatya ekstraktının *Escherichia coli* üzerindeki antibakteriyel etkileri ve bunların spermatogonial kök hücrelerin (SSC) koloni oluşumu ve hayatta kalması üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla yaptıkları

çalışmada, Spermatogonyal kök hücreler, mezbaha kaynaklı ovine testis ve deiyonize sulu bitki ekstraksiyonundan iki zamanlı enzimatik sindirim ile izole etmişlerdir. Nane, kına ve penisilin arasında *Escherichia coli* büyümesinin inhibisyonu arasında anlamlı bir fark olmadığını, ancak maydanoz, mersin ve papatya penisiline göre önemli ölçüde farklı olduğunu göstermiş, kına'nın antibakteriyel aktivite ile SSC ve Sertoli hücreleri üzerinde zararlı etkisinin olmadığı ve antibiyotiklerin yerini almak için iyi bir aday olduğuna dair kanıtlar sunduğunu bildirmişlerdir.

Hasdemir ve ark. (2016), Çalışmalarında, Türkiye'deki *Myrtus communis* L.'nin esansiyel yağının kimyasal bileşiminin incelenmesi, polifenol içeriği ve antioksidan aktivitesini araştırmışlardır. *Myrtus communis* L. bitkisini, Marmara Yalova bölgesinden toplamışlardır.

Uçucu yağın kimyasal bileşimini farklı polariteye sahip sabit fazlı iki kolon (polar ZB-WaxMS / apolar ZB-5MS) kullanarak GC ve GC-MS ile analiz etmişlerdir. *Myrtus communis* L. esansiyel yağının kimyasal bileşimi, α -pinen ve myrtenil asetat veya α -pinen ve 1,8-cineole nispi oranına göre alt gruplara ayrılabilceğini ve Yalova uçucu yağındaki Myrtenil asetat içeriğinin yüksek oranda olması (% 22.26-21.42), İspanya, Fas, Portekiz, Fransız, Arnavut ve Yugoslav (20,33-34) mersin yağlarından ayrıldığını tespit etmişlerdir. *Myrtus communis* L. yaprak ve yapraklarından elde edilen fenolik bileşikler, flavonoidler ve antosiyanidinler, 350 nm'de ve 520 nm'de HPLC yöntemiyle kalitatif olarak belirlemişlerdir. Çalışma bulgularının, *Myrtus communis* L. yapraklarının ve meyvelerinin metanolik ekstraktlarının antioksidan aktiviteye sahip olduğunu gösterdiğini belirtmişlerdir. Bu ekstraktların antioksidan aktivitesinin, BHA, tokoferol, askorbik asit ve NDGA standartlarına benzer olduğunu bildirmişlerdir. Bitki, yaprakları ve meyveleri ile birlikte *Myrtus communis* L. bitkisinin, uçucu yağ bileşimi ve flavonoid içeriği nedeniyle zengin bir antioksidan kaynağı olduğunu test etmişler gıda, farmasötikte, kozmetik endüstrileri ve hastalıklara karşı kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Wahid ve ark. (2016), Fas'ta, *Myrtus communis* L.'nin spesifik varyasyonu ve uyarlabilirliği hakkında çalışma yapmışlardır. Doğal popülasyonlardaki ağaçlarda dokuz morfolojik özellik incelenmiştir. Veriler, popülasyonlar arasında ve içinde genetik değişkenliği değerlendirmek için birkaç morfolojik özellik 13 temsili

genotip/ağaç/popülasyon üzerinde değerlendirilmiştir. Fas'ta, *Myrtus communis* L.'ye olan talep son birkaç yılda olumsuz yönde etkilenmiş ve ekimi önem kazanmıştır. Bununla birlikte, kendi spesifik varyasyonu ve uyulanabilirliği hakkında çok az bilgi mevcuttur. Varyans analizi düşük popülasyon etkisini göstermekle birlikte, en fazla morfolojik özelliklerin ve uçucu yağ veriminin popülasyonda önemli ölçüde değiştiğini göstermiştir. İncelenen tüm özellikler arasında, meyve ve yaprak özellikleri ile uçucu yağ verimi, daha heterojenite ve yüksek ila orta derecede kalıtsallık kazandırmıştır. Bir klinal yükseklik, yağış ve enlem yaprak özellikleri ve uçucu yağ içeriği değişimi gösterilmiştir. Ayrıca meyve, yaprak ve bazı tohumluk özellikleri ile uçucu yağ verimleri arasında güçlü ve pozitif korelasyon bulmuşlardır. Tüm özelliklerin karşılaştırılması neticesinde, meyve özelliği, uçucu yağ verimi ve bunların ilişkili özelliklerinin, gelecekteki bitki evcilleştirme ve yetiştirme programlarında ayrılan nesillerdeki Fas mersinini seçmek için iyi bir kriter olabileceğini ifade etmişlerdir.

Uzun ve ark. (2016), Yeni selekte edilen bazı siyah mersin tiplerinin, Antalya'daki farklı iki ekolojide (sahil ve yayla) verim ve kalite özelliklerini incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada, 3 siyah mersin tipi (Yakup, Yumaklar ve Işlangıç) ile bir kültür beyaz mersin tipini (Hambeles) incelenmişlerdir. Meyvelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri ile verim değerlerini saptanmışlar ayrıca, meyvelerdeki organik asit miktarları ile yapraklardaki uçucu yağlar belirlemişlerdir. Siyah mersinlerde en yüksek ortalama meyve ağırlığı yaylada Yakup tipinde (0.76 g), sahilde ise Yumaklar tipinde (0.92 g) saptamışlardır. Meyve kopma kuvveti bakımından tipler arasında bir fark bulamamışlardır. Ağaç başına verim, sahil koşullarında 9.2 kg'a kadar çıktığını tespit etmişlerdir. Meyvedeki çekirdek sayısı yayla koşullarında tiplere göre değişirken, sahilde önemli bir fark belirlenmemiştir. Meyvelerdeki gelişmiş çekirdek sayısı en fazla 19.83 adet meyve-1 ile Hambeles tipinde saptamışlardır. Şıra verimi, %29.6-35.0 arasında değiştiğini ve meyvelerde malik asit diğerlerine göre daha yüksek bulmuşlardır. Uçucu yağ olarak siyah ve beyaz mersin yapraklarında en fazla 1,8 cineol ve α -pinen bileşenlerini saptamışlardır. Sonuç olarak siyah mersin meyvesinin alternatif bir tarım ürünü olarak Antalya sahil bölgesinde deniz seviyesinden 500 metre rakıma kadar rahatlıkla tarımı yapılabilecek bir meyve olduğunu ve doğadan selekte edilmiş iri meyveli siyah mersin tiplerinin, bazı kültürel uygulamalarla (sulama, gübreleme, budama,

seyreltme vb.) verim ve kalite yönünden geliştirilmesi, siyah mersin yetiştiriciliğini ekonomik kılacağı ve yaygınlaştıracağı bildirilmişlerdir.

Demir ve ark. (2016), Streptozotosin (STZ) ile indüklenmiş diyabetik sıçanlarda, *Myrtus communis* L. (MC) meyvelerinin olası antidiyabetik ve hepatoprotektif etkilerinin incelenmesini çalışmışlardır. Çalışmada 5 Diabetes mellitus (DM) olan 6 grup toplam 30 sıçan 40 mg/kg STZ enjeksiyonu ile indüklenmiş, sonra, grupların 3'üne 14 gün boyunca oral gavaj yoluyla 250, 500 veya 1000 mg/kg MC meyvelerinin sulu ekstraktı vermişlerdir. Serumda, alanin aminotransferaz (ALT), alkalen fosfataz (ALP) ve aspartat aminotransferaz (AST) düzeyleri ve sıçanların karaciğer dokusunda glutatyon (GSH), malondialdehid (MDA) düzeyleri ve süperoksit dismutaz (SOD) aktivitesini belirlemişlerdir. Tüm diyabetik grup seviyelerinde MC uygulaması, değiştirilmiş serum glukozu, AST, ALT ve ALP'de önemli bir azalma sağlamıştır MC ekstresi, SOD aktivitesini ve GSH düzeyini artırarak ve diyabetik sıçanlarda MDA düzeylerini kontrol grubuna göre azaltarak anlamlı antioksidan aktivite gösterdiğini (p <0.05). tüm diyabetik gruplarda serum AD, ALT ve ALP düzeyleri MC uygulaması ile azaltıldığını belirtmişlerdir. Maksimum hipoglisemik ve antioksidan etkiler, 1000 mg/kg MC dozunda gözlenmiştir. Çalışma neticesinde *Myrtus communis* L.'nin sulu ekstraktının antidiyabetik ve antioksidan aktiviteye sahip olduğunu ve bu bitkinin bir antidiyabetik ot olarak geleneksel kullanımını doğruladığını bildirmişlerdir.

Benchikh ve ark. (2016), Mersin (*Myrtus communis* L.) yaprak uçucu yağlarını (MEO) ve farelerde antimotilitesi ve antidiarhoeal etkilerini araştırmak amacıyla, *M. communis*'in taze yapraklarını Cezayir'in Kuzey Doğusu Jijel bölgesinden toplamışlar ve gölgede kuruttukları yapraklardan mersin uçucu fraksiyonunun kimyasal bileşimini GC/MS analiziyle incelemişlerdir. Antimotilite aktivitesi normal gastrik boşaltma ve bağırsak geçişi kullanılarak değerlendirildi. Uçucu yağın antidiyare ve antisekretuar aktivitelerini farelerde hint yağı yöntemleri kullanılarak test etmişlerdir. MEO'nun α -pinen (% 54.1) ve 1.8-cineole (% 26.5) linalool (% 2.4), α -terpineol ve geranil asetat (% 2.3), limonen (% 2) ve metil eugenol (% 1,4) zenginliği ile karakterize olduğunu ortaya koymuşlardır. MEO, en yüksek dozda (500 mg/kg) mide boşalmasını ve kullanılan üç dozda bağırsak geçişini önemli ölçüde azalttığını belirtmişlerdir. (50, 250 ve 500 mg/kg) Uçucu yağ aynı zamanda doza bağımlı antidiyareal ve antisekretuar aktiviteleri göstermiştir. MEO, farelerde antidiarhoeal ve

antisekretuar aktiviteye sahiptir ve bu da bu bitkinin diyare ve diğer gastrointestinal motilite bozukluklarının tedavisinde geleneksel tıpta kullanımını haklı çıkarabilir olduğunu ifade etmişlerdir.

Yaşar ve ark. (2016), Maki bitkileri olan *Styrax officinalis*, *Fontanesia philliraeoides*, *Myrtus communis*, *Paliurus spina-christi* ve *Pistacia terebinthus* türlerini ele alan bu çalışmada, söz konusu türlerin kimyasal bileşimleri ve fenolik ekstraktifleri belirleyerek, antioksidan üretiminde ve orman endüstrisinde hammadde olarak kullanılabilirliklerini değerlendirmişlerdir. Bitkilere ait örneklerde şu değerler elde etmişlerdir: Holoselüloz % 72.20-74.64, selüloz % 50.93-53.48, α -selüloz % 41.16-43.50, lignin % 22.22-24.46, kül % 1.72-2.63, etanol sikloheksan çözünürlüğü % 2.33-3.15, soğuk su çözünürlüğü % 10.21-15.27, sıcak su çözünürlüğü % 10.41- 15.92 ve % 1 NaOH çözünürlüğü % 26.64-30.09 aralığında sıralanmıştır. HPLC analizleri klorojenik asitin (0.15 mg/g) *Styrax officinalis*'de, gallik asitin (0.59 ve 0.91 mg/g) *Myrtus communis* ve *Pistacia terebinthus*'de, kateşinin (0.08 mg/g) *Fontanesia philliraeoides*'de ve epikateşinin (0.85 mg/g) *Paliurus spina-christi*'de en yüksek değere sahip fenolik ekstraktif madde olduğunu gösterdiğini belirtmişlerdir. Elde edilen değerler doğrultusunda adı geçen maki türlerinin orman endüstrisine alternatif hammadde olabilecek ve ticari antioksidan üretiminde kullanılacak düzeyde olduğunu ortaya koyduğunu bildirmişlerdir.

Eslami ve ark.(2016), Çalışma, *Zataria multiflora*, *Ziziphus*, *Papatya* ve *Myrtus communis* yapraklarının metanolik özlerinin, IMP tipi MBL üreten *Pseudomonas aeruginosa* suşları üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla 2012-2013 yılları arasında İran Tahran'da Shahid Motahari Hastanesi'nde hastaneye yatırılan yanık hastaları üzerinde yürütülmüştür. Diffüzyon ve et suyu mikro sulandırma yöntemleri kullanılarak antibiyotik ve ekstrakt yatkinlik testleri yapmışlardır. Metal-beta-laktamaz tespiti kombinasyon disk difüzyon testi ile gerçekleştirilmiştir. Bla (VIM) ve bla (IMP) genleri polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) ve dizileme yöntemleri ile tespit edilmiştir. Papamile'nin *M. communis* ekstraktı ve metanolik özütünün düzenli ve IMP üreten *P. aeruginosa* suşlarında yüksek antibakteriyel etkiye sahip olduğunu ortaya koyduğunu ve bu nedenle, bu ekstreler, yaygın olarak kullanılan daha az etkili antibiyotikler için uygun alternatifler olabileceğini bildirmişlerdir.

Touaibia (2016), Mersin uçucu yağının (*Myrtus communis* L.) kimyasal bileşimini ve iltihap önleyici aktivitesinin değerlendirilmesi amacıyla çiçeklenme döneminde Temmuz ayında Cezayir Zaccar bölgesinden topladıkları *Myrtus communis* L.'nin yaprak ve çiçeklerinden buhar damıtmı ile ekstrakte ettikleri uçucu yağın bileşiminin ana bileşenleri, myrtenil asetat (% 38.7), 1,8-cineole (% 12.7), α -pinene (% 13.7) ve linalool (% 7.0) olan yüksek oksijenli monoterpen fraksiyonu (% 80.9) olarak karakterize etmişlerdir. Çalışmalarında Antienflamatuvar deneme için, beş farklı grup oluşturarak uçucu yağı, üç farklı dozda oral yoldan farelere vermişlerdir. Mersin uçucu yağının (100 mg/kg), benzer bir etki olan Diclofenac (pozitif kontrol) ile gözlemleyerek, karşılaştırılabilir bir şekilde pençe ödemi önemli ölçüde azaltabileceğini tespit etmişlerdir. Bunun Cezayir mersin uçucu yağının önemli bir antienflamatuvar aktivitesini gösteren ilk rapor olduğunu bildirmişlerdir.

Fadda ve ark. (2016), Çalışmalarında, mersin meyveleri, likör işleme sezonunu uzatmak amacıyla 2 °C'de (kontrol) veya % 60 veya % 80 oranında O₂ 'de 30 gün boyunca depolanmıştır. Oksijenle işleme tabi tutulan meyveler, kontrol grubuna göre daha düşük bir pH'a ve titrasyon asitliği oranına sahip olmuştur. Ağırlık kaybı ve solunum hızı üzerine uygulamanın herhangi bir etkisi gözlemlenmemiştir. CIELAB koordinatları, oksijenle işlemden geçirilmiş meyvelerin karardığını göstermiştir. % 80 O₂'de 30 gün boyunca depolanan meyvelerden elde edilen hidro-alkollü ekstraktlar (HAE), diğer uygulamalara göre daha az kırmızı renkte kalmıştır. 10 ve 20 günlük depolamadan sonra, % 80'lik O₂'de tutulan meyveler, diğer fenollerden daha yüksek toplam fenollere sahip olmuştur. Toplam antosiyaninler, tüm uygulamalarda depo ile artmıştır. Depolamanın ilk 20 gününde, yüksek oksijen ile işleme tabi tutulan meyveler, 30 günlük uygulama arasında hiçbir fark gözlenmezken, kontrole göre daha yüksek antosiyanin içeriği göstermiştir. Çalışmaları neticesinde HAE'de antosiyanin içeriği açısından herhangi bir fark gözlenmediğini bildirmişlerdir.

Jabri ve ark. (2016), *Myrtus communis* 'in uçucu yağlarının (MCEO) insan nötrofilleri reaktif oksijen türleri (ROS) üretimi üzerindeki koruyucu etkilerinin içerdiği mekanizmayı araştırmak amacıyla çalışma yapmışlardır. Ayrıca sıçan modelinde intestinal iskemi reperfüzyon (IIR) ile indüklenmiş oksidatif strese karşı koruyucu etkisini araştırmışlardır. Uçucu yağları Tunus, Ain-Draham bölgesinden topladıkları bitki yapraklarından

hidrodistilleme ile elde etmişler ve GC/MS ile analiz etmişlerdir. Nötrofilleri, ficoll-dekstran yöntemi kullanılarak bütün insan kanından izole etmişlerdir. ROS ve H₂O₂ üretimini, luminol ile güçlendirilmiş kemilüminesans ile ölçmüşlerdir. Sitokrom c indirgeme testini, süperoksit anyonununve western blot analizini, nötrofil miyeloperoksidaz (MPO) ekspresyonunu belirlemek için kullanmışlardır. Sıçanları, kontrol (C), bağırsak İR (IIR), MCEO ve MCEO artı IIR olmak üzere 4 gruba ayırmışlar, hayvanları, 7 gün boyunca MCEO (50 mg/kg) ile ön muameleye tabi tutmuşlardır. IIR'yi 120 dakika reperfüzyonun ardından, 75 dk intestinal iskemi ile üretmişlerdir. GC/MS analizinde, MCEO içeriğinde ana bileşenleri α -Pinene % 55,66, 1,8-cineole % 30,05, Linalool % 3,15, Terpeneol % 1,55 olan yirmi beş biyoaktif bileşik tanımlamışlardır. In vitro olarak, MCEO'nun ROS ve H₂O₂ üretimini inhibe ettiğini ve nötrofil MPO ekspresyonunu azalttığını bulduklarını ifade etmişlerdir. İn vivo olarak, MCEO uygulamasının, IIR ile indüklenen ince bağırsak, akciğer ve karaciğer lipid peroksidasyonunu ve ayrıca süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT) ve glutatyon peroksidaz (GPx) gibi antioksidan enzim aktivitelerinin tükenmesini önlediğini tespit etmişlerdir. MCEO ön muamelesi ayrıca, sülfidril grupları (-SH) ve azaltılmış glutatyon (GSH) gibi IIR ile indüklenen enzimatik olmayan antioksidan seviyelerinin azalmasını düzelttiğini daha önemli olarak, IIR'ye H₂O₂, serbest demir ve kalsiyum artışı eşlik ederken, MCEO uygulamasının tüm hücre içi mediyatör pertübasyonlarını tersine çevirdiğini tespit etmişlerdir. Sonuç olarak, MCEO'nun pratiğinde antioksidan potansiyeli ve ROS süpürücü aktiviteleri nedeniyle bağırsaktaki IR hasarına karşı potansiyel koruyucu bir role sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Badra ve ark. (2016), Kuzeydoğu Cezayir'de yetişen mersin yapraklarından elde edilen uçucu yağın, antibakteriyel etkinliğini belirlemek amacıyla çalışma yapmışlardır. Kimyasal ve granüloметриk analizleri yapmak için toprak ve su küme analizi gerçekleştirmişlerdir. Uçucu yağı, hidro-damıtma yoluyla yapraklardan izole etmişler ve Gaz Kromatografisi-Kütle Spektrometresi (GC/MS) ile analizini yapmışlardır. Yaprak veriminin, çiçeklenme aşamasında (% 1.14) zirveye ve meyve zamanında minimumuma (% 0.6) ulaştığını tespit etmişlerdir. Yaprak uçucu yağının 49 bileşeni içinden, başlıca bileşikleri a-pinen (% 55), 1,8-cineole (% 33,42) ve limonen (% 33,42)olan birkaç bileşimini karakterize etmişlerdir. Uçucu yağ ve spesifik antibiyotiklerin etkisini, yirmi Gram-negatif bakteriye karşı in vitro olarak

araştırmışlardır. Uçucu yağın etkisinin en iyi inhibisyon zonu (35 mm) ile colicidal olduğunu tespit etmişlerdir. Mersin uçucu yağının kimyasal bileşimi ve onun güçlü antibakteriyel aktivitesi arasındaki korelasyonun, yeni aktif bileşiklerin araştırılmasında yararlı olabileceğini bu çalışma ile mersin uçucu yağının, toprağın kimyasal bileşimi ile ilişkili olarak, sürekli bileşimi ve spesifik aktiviteleri olan uçucu yağların üretimi için ümit verici bir perspektif verdiğini ifade etmişlerdir.

Aksay (2016), Bu çalışmada, üzerine su (W), sıcak su (W60), kaynar su (W100), etanol (E), metanol (M), etanol/su (EW), ve metanol/su (MW) çözümlerinin demir indirgeme antioksidan kapasitesi (FRAP) ve toplam fenolik madde (TPC) ekstraksiyonu üzerine etkisini incelemiştir. En yüksek toplam fenolik madde ekstraksiyonu 41370 mg/kg kuru madde olarak EW çözgen karışımında elde edilirken, en yüksek demir indirgeme antioksidan kapasitesi metanol ekstraktında gözlemlenmiştir. Yüksek fenolik madde içeriği ve antioksidan kapasitesine sahip olduğundan murt meyvelerinin taze veya işlenmiş olarak tüketilmesini önermektedir.

Uzun ve ark. (2016), Siyah ve beyaz renkli mersinlerde; meyve tutumundan hasada kadar olan meyve gelişim döneminde, yaprak ve meyvelerde meydana gelen değişimleri incelemek amacıyla çalışma yapmışlardır. Bu açıdan, Temmuz+Kasım ayları arasındaki dönemde; meyvelerdeki fiziksel ve kimyasal değişimler ile yapraklardaki uçucu yağ bileşenlerindeki değişiklikler saptamışlardır. Bu dönemde, mersin tiplerine göre yaprak eni 9.84-13.30 mm; yaprak boyu 25.84-31.51 mm arasında değiştiğini ölçmüşlerdir. Ortalama meyve ağırlığı (mg meyve-1); Hambeles tipinde 605.68; Yakup tipinde ise 355.94 olarak saptamışlardır. Mersin bitkisi yapraklarında en yüksek uçucu bileşenleri α -pinene (% 40.67) ve 1,8- cineole (% 38.78) olarak tespit ettiklerini belirtmişlerdir.

Sisay ve ark. (2017), Dünyanın farklı yerlerinde diyare ve dizanteri yönetimi konusunda folklorik bir üne sahip olan *Myrtus communis* L,'nin yaprak ekstraktının güvenliği ve etkinliği hayvan modelinde bilimsel olarak doğrulanmadığından, farelerde *Myrtus communis* L. yapraklarının% 80 metanol özütü (80ME) ve çözücü fraksiyonlarının antidiyareik etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. 80ME ve çözücü fraksiyonlarının ishal önleyici etkisi, hint yağı ile indüklenen diyare modeli, kömür unu ve enteropooling testlerine karşı değerlendirilmiştir. % 80 ME için, test gruplarına 100, 200 ve 400 mg/kg ekstrakt

verilerek çalışma neticesinde 80ME ve çözücü fraksiyonlarının antidiyareik aktiviteye sahip biyoaktif bileşenler içerdiğini göstermiştir. Bu çalışmanın, diyareli hastalıkların tedavisinde *Myrtus communis* L'nin geleneksel kullanımı için bilimsel bir destek sağlayacağını bildirmişlerdir.

Alım ve Uzun (2017), Siyah mersin bitkisinde meyve kalitesi ve çekirdeksizlik üzerine, gibberellik asit (GA3) hormonunun etkilerini belirlemek amacıyla çalışma yapmışlardır. Bu amaçla çiçeklenmenin farklı aşamalarında ağaçlara, GA3'in 100 ppm dozu uygulamışlardır. Araştırma sonucunda bazı uygulamaların önemli miktarda çekirdek sayısını azalttığını belirtmişlerdir. Büyük balon ve tam çiçek aşamalarında art arda iki kez GA3 uygulaması, kontrolde 10.69 adet meyve-1 olan çekirdek sayısını, 1.98'e düşürmüştür. Ayrıca meyvedeki çekirdek oranı kontrolde %15.08 iken, art arda 3 defa GA3 uygulaması ile %4.98'e kadar düştüğünü belirtmişlerdir. Bazı GA3 uygulamaları, %10.67 düzeyinde çekirdeksiz meyve ile sonuçlandığını ve diğer taraftan, GA3 uygulamalarının meyvelerin ağırlıklarını ve biyokimyasal özelliklerini değiştirmedğini belirtmişlerdir.

Dönmez ve Salman (2017), Yaban mersini yaprak ve meyve örneklerinin uçucu bileşenlerini katı tabanlı mikro ekstraksiyon (SPME) yöntemiyle belirlemişlerdir. Yaprakta toplam 40, meyvede ise 38 bileşen tespit etmişlerdir. Limonene meyvede %40,87 yaprakta %35,13, α -pinene yaprakta %26,81, meyvede %19,91, linalyl acetate yaprakta %8,88, meyvede %7,57 ve eucalyptol yaprakta %4,91, meyvede ise %5,68 ile en fazla tespit etikleri bileşenlerdir. Elde edilen sonuçlar Türkiye'den farklı bölgelerden temin edilen yaprak ve meyve örneklerinde farklı uçucu yağ elde etme yöntemleri ile karşılaştırmışlardır.

Barac ve ark. (2017), *Myrtus communis* uçucu yağının (EO), pityriasis versicolor olan hastaların derisinden izole edilen *Malassezia* sp'ye karşı antifungal aktivitesini araştırmışlardır. Elde ettikleri sonuçlarla *M. communis* EO'nun geniş spektrumlu antimikrobiyal aktiviteleri ve *Malassezia* sp. büyümesi üzerindeki güçlü inhibe edici aktivitesi, *M. communis* uçucu yağının, mantar, deri ve mukoza zarlarının tedavisinde ve kepekle mücadelede antifungal ilaçların yerini alabileceğini düşündürdüğünü, topikal kullanımı için aday olarak değerlendirmek adına daha fazla araştırma yapılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Boroujeni ve Hojjatoleslamy (2018), Patates cipslerinin fizikokimyasal özelliklerini iyileştirmek ve zararsız bir patates cipsi ürünü üretmek için İran Maadan bölgesinden toplanan *Myrtus communis* yaprakları ve satın alınan *Thymus caramanicus* gövde, yaprak ve çiçeklerden oluşan toprak üstü aksamalarının uçucu yağlarının antioksidan etkilerini değerlendirmek amacıyla yapmış oldukları çalışmada: herhangi bir antioksidan içermeyen ayçiçeği yağını (kontrol grubu) BHA veya TBHQ antioksidanları (200 ppm), ve *M. communis* veya *T. caramanicus* uçucu yağları (3000 ppm) ile takviye etmişlerdir. Bu bileşiklerin antioksidan davranışlarının patates cipslerinin fiziko-kimyasal özellikleri üzerindeki etkilerini, peroksit değeri (PV), asit değeri (AV) ve tiyobarbitürik asit (TBA) ölçülerek analiz etmişler ve ek olarak oksidasyon kararlılığında, dokusunda ve renginde meydana gelen değişiklikleri değerlendirmişlerdir. Sonuçlarda *M. communis* veya *T. carmanicus* içeren numunelerin, kontrol numunesine kıyasla PV'de önemli bir düşüş gösterdiğini ve kontrole kıyaslandığında, *M. communis* veya *T. carmanicus* ile çıkarılan patates cipsi yağı AV'deki önemli azalmaya yol açtığını tespit etmişlerdir. Sonuçların ayrıca, *M. communis* veya *T. carmanicus*'un uçucu yağlarının eklenmesinin TBA artış değerini engellemede açıkça etkili olduğunu ortaya çıkardığını belirtmişlerdir. Rancimat testi ile elde edilen sonuçlara dayanarak, *T. carmanicus* veya *M. communis* uçucu yağlarının, kontrol numunesi ile karşılaştırıldığında, patates cipsi raf ömrünü önemli ölçüde arttırabileceğini tespit etmişlerdir. Kontrol örneğine kıyaslandığında, patates cipsi sertliği *M. communis* veya *T. carmanicus* gruplarında azaldığını, ne *M. communis* ne de *T. carmanicus* uçucu yağlarının, kontrol grubuna kıyasla, hafiflik değerleri üzerinde herhangi bir olumsuz etkisi olmadığını tespit etmişlerdir. Elde ettiklere sonuçlara göre, bu temel yağların eklenmesiyle patates cipslerinin fiziko kimyasal özelliklerinin geliştirilebileceğini bildirmişlerdir.

Benchikh ve ark. (2018), Cezayir Jijel bölgesinden topladıkları *Myrtus communis* L. yapraklarının fenolik içeriğini belirlemek ve metanol ekstresinin ve fraksiyonlarının antioksidan aktivitesini araştırmak amacıyla çalışma yapmışlardır. *Myrtus communis* L. yapraklarını, Metanol ekstresi (ME), kloroform ekstresi (CE), etil asetat ekstresi (EE) ve sulu ekstrakt (AqE fraksiyonları elde etmek için farklı polariteli organik çözücüler kullanılarak ekstrakte etmişlerdir. Tüm ekstreler için toplam polifenol, flavonoid ve tanen içeriğini değerlendirmişlerdir. Farklı ekstrelerin antioksidan kapasitesini, dokuz in vitro test

kullanılarak değerlendirmişlerdir. Sonuçlar, ME'nin en yüksek toplam fenolik içeriğe sahip olduğunu (149.25 ± 3.11 mg GAE/g kuru ekstrakt), sulu ekstrakt en yüksek tanen içeriğine sahip olmasına rağmen (83.35 ± 0.36 mg TAE/g kuru ekstrakt), EE en yüksek toplam flavonoid içeriğine sahip olduğunu (38.4 ± 0.9 mg QE/g kuru ekstrakt). Gösterdiğini belirtmişlerdir. EA önemli bir aktivite gösterirken, EE'nin ABTS radikal süpürücü analiz testi ($IC_{50} = 0.0015$ mg/ml) ve DPPH testi ($IC_{50} = 0.004$ mg/ml) kullanılarak ilginç bir antioksidan aktivite sergilediğini tespit etmişlerdir. Sonuç olarak *M. communis* L. fraksiyonlarının polifenoller, flavonoidler ve tanenler açısından zengin olduğunu, farklı in vitro analiz sistemlerinde önemli antioksidan ve serbest radikal süpürücü aktivitelere sahip olduğunu, bununla birlikte bu bileşiklerin tekil olarak mı yoksa diğer bileşenlerle mi sinerji içinde çalışacağı konusunda daha fazla araştırmayı hak ettiğini ve geleneksel halk tıbbının yanı sıra gıda ve kozmetik endüstrilerinde kullanım için mersin ile ilgili çalışmaların genişletilmesi için güçlü bir destek vereceğini bildirmişlerdir.

Uzun ve ark. (2018), Farklı iki ekolojide yetiştirilen siyah mersin tiplerinin, meyve verimi ve sürgün gelişimiyle ilgili özelliklerini incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada, Mersinleri yayla ve sahil olmak üzere farklı iki ekolojide yetiştirmişlerdir. Bitkileri, yayla koşullarında yabancı bitkiler üzerine kültür tiplerinin yama aşı metoduyla aşılanmasıyla tesis etmişlerdir. Sahil koşullarında ise bitkileri çelikten yetiştirmişlerdir. Yama aşılardan çıkan sürgün sayısının 3.9-7.0 arasında değiştiğini, bu sürgünlerin ikinci yıl 208 cm kadar boy yaptıklarını, nc yılki sürgün uzunluğunun ise en fazla 104 cm olduğunu belirtmişlerdir. Meyve verimi nc yıldan itibaren belirgin bir Şekilde arttığını ve 10.6 kg/bitki ye kadar yükseldiğini bildirmişlerdir. Çalışma sonucunda, Mersin bahçelerinin, sulama, gübreleme ve kültür uygulamaları gibi uygulamaların bir araya getirilmesiyle oluşturulması gerektiğini ayrıca murt meyvesi yetiştiriciliğini iyileştirmek için, düzenli olarak araştırmalar yapılmasını önermektedirler.

Öztürk ve Duran (2018), alışmalarında, *Origanum syriacum* L. ve *Myrtus communis* L. esans yağlarının HCT hücre dizisi üzerindeki kompozisyon ve antiproliferatif etkinliğini ve *Origanum syriacum* L. ve *Myrtus communis* uçucu yağlarının HCT 116 hücreleri zerindeki MTX (Methotrexate) ile sinerjik aktivitelerini araştırmışlardır. *Origanum syriacum* L.'nin başlıca esansiyel yağ bileşenlerini Thymol (% 42,18), Carvacrol (% 33,95),

Cymene (% 8,87), γ -Terpinene (% 8,21) ve *Myrtus communis* L.'in ana esansiyel yağ bileşenlerini Eucalyptol (% 45,41), α -Pinene (% 20,86), Linalool (% 9,71) olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmalarında, HCT 116 insan kolon kanseri hücre çizgisi ve Vero hücre çizgisini kullanmışlar ve *Origanum syriacum* L. ve *Myrtus communis* L. esansiyel yağlarının sitotoksik olmayan konsantrasyonunu belirlemek için Vero hücre dizisini seçmişlerdir. Uçucu yağların sitotoksik aktivitesini MTT yöntemi ile ölçüp ve sonuçları IC₅₀ olarak değerlendirmişlerdir. *Origanum syriacum* L. ve *Myrtus communis* L. esansiyel yağlarının HCT 116 ve Vero hücrelerine karşı esansiyel yağlarının inhibisyon konsantrasyonları değerlendirmişlerdir. *Origanum syriacum* L. ve *Myrtus communis* L.'in esansiyel yağlarının insan kolon kanseri hücreleri üzerinde önemli bir antiproliferatif etkiye sahip olduğu bulmuşlardır. Çalışma bulgularına göre bu iki bitkisel esans yağının kanser tedavisi için güçlü bir ilaç aktif bileşiği olabileceğini düşündüklerini ifade etmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Mustafa Kemal Üniversitesi Telkalis deneme alanlarında yürütülen denemede, Hatay florasında farklı yörelerde yetişen murt (*Myrtus communis* L.) bitkileri materyal olarak kullanılmıştır.

Bitkisel materyaller, yörede murt bitkisinin yoğun olarak yetiştiği lokasyonlardan temin edilmiştir. Ayrıca yörede meyvesi için yetiştirilen kültür tipi de denemeye dahil edilerek dört farklı lokasyon olarak değerlendirilmiştir.

- 1) Antakya
- 2) Samandağ
- 3) Yayladağı
- 4) Kültür

Denemede sıra arası mesafe sabit (1 m), sıra üzeri mesafeler 50, 75, 100 ve 125 cm olmak üzere dört farklı dikim sıklığı uygulanmıştır.

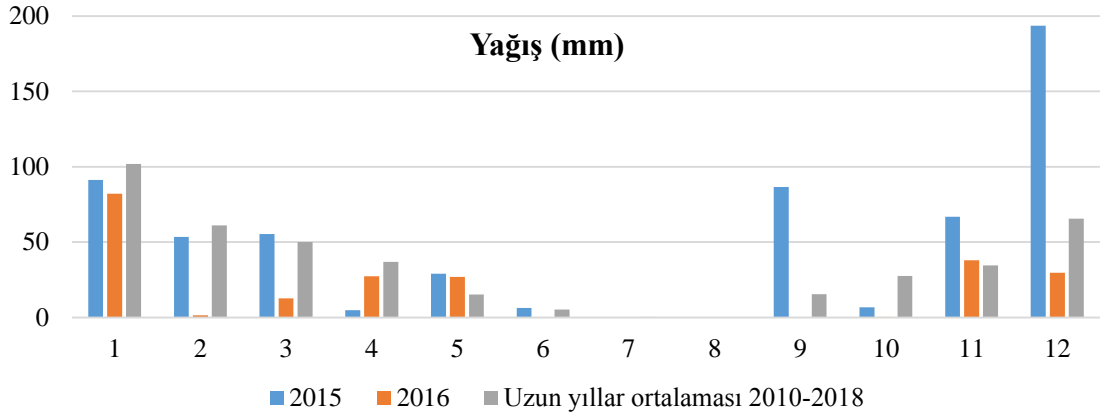
- 1) 100 cm x 50 cm
- 2) 100 cm x 75 cm
- 3) 100 cm x 100 cm
- 4) 100 cm x 125 cm

Deneme alanındaki yolların genişliği 3 m olarak ayarlanmıştır.

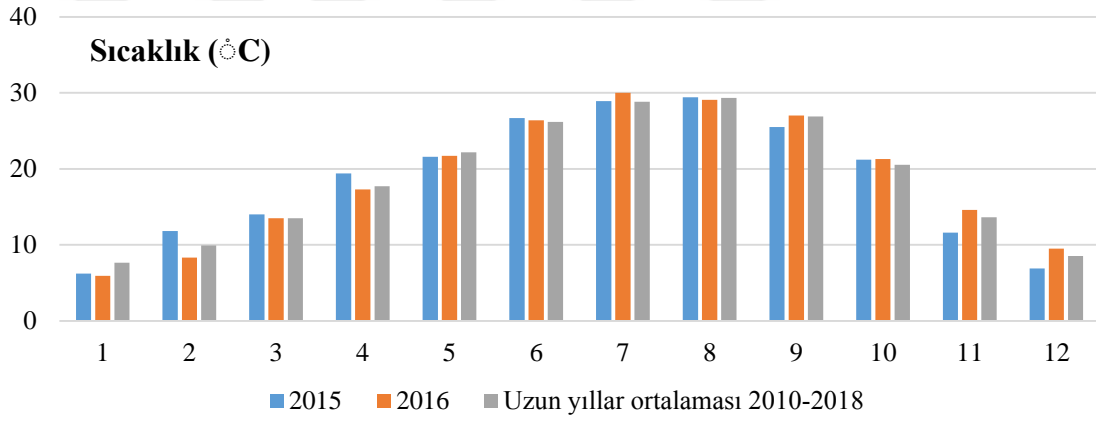
Hasat zamanları ise;

- 1) Senede bir kez; Temmuz ayı başında (bölgemizde ilk sürgün verme döneminin sonu),
- 2) Senede iki kez; Temmuz ayı başı (bölgemizde ilk sürgün verme döneminin sonu) ve kasım ayı başında (ağaçların bölgemizde dinlenmeye girdiği dönem)
- 3) Senede bir kez; Kasım ayı başında (ağaçların bölgemizde dinlenmeye girdiği dönem) olmak üzere üç farklı şekilde uygulanmıştır.

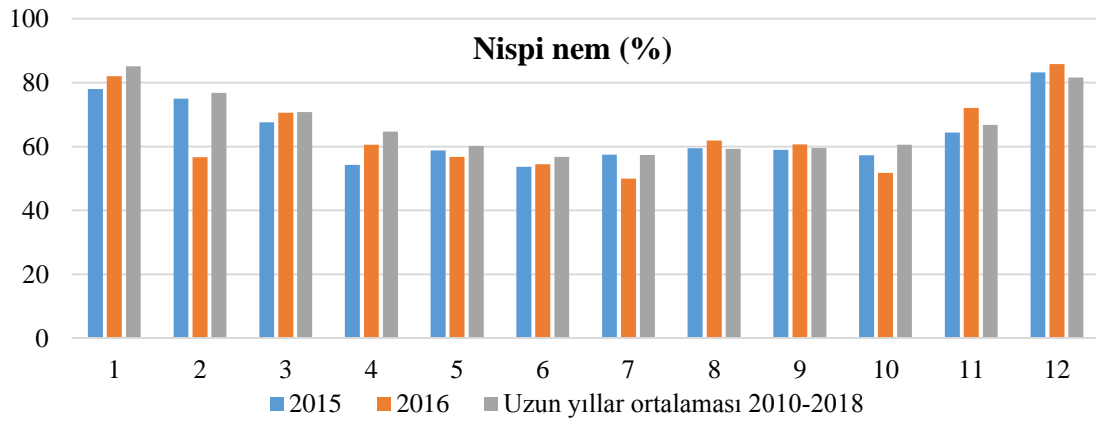
Deneme alanına ait iklim verileri 2015, 2016 ve uzun yıllar (2010-2018 yılları arası) ortalama sıcaklık (°C), nem (%) ve yağış miktarları (mm) Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Tigem İstasyonundan temin edilmiştir (Şekil 3.1; Şekil 3.2; Şekil 3.3).



Şekil 3.1. Deneme alanına ait ortalama yağış değerleri (mm)



Şekil 3.2. Deneme alanına ait ortalama sıcaklık değerleri (°C)



Şekil 3.3. Deneme alanına ait ortalama nispi nem değerleri (%)

Deneme alanında traktör ile patlatma yapılmış, oluşan kesekler diskaro goble ile kırılarak arazi dikime hazır hale getirilmiştir. Deneme desenine uygun olarak bitkilerin dikileceği yerler işaretlenmiş ve 30 cm derinliğinde, 30 cm genişliğinde çukurlar açılmıştır.

Deneme sahasında kullanılan yaşı ve boyu aynı olmasına dikkat edilerek seçilen bitkiler, Antakya, Samandağ ve Yayladağı doğal yetiştirme alanlarından mümkün olduğunca ana bitkiye ve köklerine zarar verilmeden sökülerek, ıslatılmış çuvallara (haral) sarılarak deneme alanına taşınmıştır. Ayrıca denemede kullanılan kültür bitkileri, polietilen torbalı olarak piyasa koşullarında satın alma yoluyla tedarik edilmiştir. Deneme sahasına getirilen bitkilerin aynı gün içerisinde dikimi tamamlanmıştır.



Şekil 3.4. Denemenin tesisine ait görüntüler

Deneme süresince yapılan tüm kültürel işlemler Tablo 3.1.'de verilmiştir. Denemenin tesis edilmesi ile birlikte bitkilerin dikim işleminin bitmesi akabinde 20 kg/dekar DAP Gübre (Diamonyum Fosfat) ve 20 kg/dekar amonyum sülfat karıştırılarak deneme alanına elle serpilmiş, çapa ile üstü kapatılmış ve salma sulama ile deneme alanının ilk sulaması gerçekleştirilmiştir. Deneme alanında ikinci yıl gübreleme işlemi Mayıs ve Eylül ayları içerisinde 20 kg/dekar Amonyum Sülfat elle serpilerek yapılmış ve akabinde salma sulama ile arazinin sulaması gerçekleştirilmiştir. Sahanın sulama işlemi ilk yıl için ilk tesis sonrası salma sulama, sonrasında ikinci yılın Mayıs ayına kadar damlama sulama ile yapılmıştır. İkinci yıl Mayıs, Haziran Temmuz, Ağustos Eylül ve Ekim aylarında salma sulama şeklinde 6 defa yapılmıştır. Deneme alanında ilk yıl Nisan, Ağustos ve Ekim ayları olmak üzere 3 kez, ikinci yıl ise her sulamadan önce denemenin çapalama işlemleri yapılarak yabancı otlarla mücadele edilmiştir. Bitkiler ilk biçim döneminden itibaren yerden 25-30 cm yükseklikten biçilmiştir.



Şekil 3.5. Aralık yılda tesis edilen denemenin Nisan ayındaki görüntüsü (bakım öncesi)



Şekil 3.6. Aralık ayında tesis edilen denemenin Nisan ayındaki görüntüsü (bakım sonrası)



Şekil 3.7. Deneme parsellerine ait genel görünüş



Şekil 3.8. Deneme parsellerine ait bakım öncesi ve sonrasına ait görüntüler



Şekil 3.9. Denemenin birinci yılında hasat ve ölçümlere ait görüntü



Şekil 3.10. Hasat sonrası bitkilerin görünüşleri



Şekil 3.11. Denemenin ikinci yıl bakımlarına ait görüntü



Şekil 3.12. Denemenin ikinci yılında hasat ve ölçümlere ait görüntü

Deneme 3 tekrarlamalı olarak kurulmuş, 96 parselden oluşan denemede tekerrürler blokları oluşturmuştur. Her tekerrür önce dikim sıklıklarına göre daha sonrada hasat zamanları ve fidanların temin edildiği lokasyonlara göre bölünerek deneme deseni oluşturulmuştur. Yani denemede en alt parseller lokasyonlar, alt parseller hasat zamanları ve üst parseller dikim sıklıklarından meydana gelmiştir. Denemede kenar tesirleri ile birlikte toplam 1440 fidan kullanılmıştır. Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine

göre kurulan çalışmadan elde edilen veriler Mstat-C paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 3.1. Denemeye ait kültürel işlemler takvimi

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	
Hazırlık yılı (2014)	Toprak hazırlığı									X	X	X	
	Dikim											X	
	İlk Gübreleme											X	
	Sulama											SS	
I.Yıl (2015)	Gübreleme				X				X				
	Sulama				DS	DS	DS	DS	DS	DS			
	Yabancı ot temizliği			X				X		X			
	Hasat						X					X	
II.Yıl (2016)	Gübreleme				X				X				
	Sulama				SS	SS	SS	SS	SS	SS			
	Yabancı ot temizliği				X	X	X	X	X	X			
	Hasat						X					X	

DS: Damlama sulama; SS: Salma sulama;

İncelenen özellikler;

3.1. Bitki boyu (cm): Her biçim döneminde her bir parselde toprak yüzeyinden bitkilerin uç kısmına kadar olan bölge sürgün olarak değerlendirilmiş ve cm cinsinden ölçülerek belirlenmiştir.

3.2. Yaş yaprak verimi (kg/da): Her biçim döneminde her bir parselde elde edilen yaprakların tartılması ile bulunmuştur.

3.3. Kuru yaprak verimi (kg/da): Taze yapraklardan alınan 1 kg g örnek 35 °C’de kurutma dolabında kurutularak % nem kayıpları belirlenmiştir. Bu orandan faydalanılarak kuru yaprak verimleri hesaplanmıştır.

3.4. Yaprak alanı (cm²): Her parselden tesadüfen alınacak 50 adet yaprağın alanının yaprak alanı ölçme cihazı ile ölçülerek ortalamasının alınması ile hesaplanmıştır.

3.5. Klorofil SPAD değeri: Minolta SPAD 502 portatif Klorofilmetre ile her ağaçta 20 adet yaprakta ölçülmüştür.

3.6. Yaş yaprak uçucu yağ oranı (%): Her parselden alınan 100 gr. lık yaş yaprak numunelerinin neo-clavenger aparatında su buharı distilasyonuna 2 saat süre ile tabi tutularak bulunmuştur.

3.7. Yaş yaprakta uçucu yağ verimi (l/da): Yaş yaprakta belirlenen uçucu yağ oranı ve yaş yaprak verimlerinden faydalanılarak dekara uçucu yağ verimleri hesaplanmıştır.

3.8. Kuru yaprakta uçucu yağ oranı (%): Her parselden alınan 100 gr. lık kuru yaprak numunelerinin neo-clavenger aparatında su buharı distilasyonuna tabi tutulması ile bulunmuştur.

3.9. Kuru yaprakta uçucu yağ verimi (l/da): kuru yaprakta belirlenen uçucu yağ oranı ve kuru yaprak verimlerinden faydalanılarak dekara uçucu yağ verimleri hesaplanmıştır.

3.10. Toplam Kül Tayini (%): Sabit ağırlıkta olan bir porselen krozenin darası alındıktan sonra (a=dara, g), içerisine bir miktar numune (2 g) koyularak tekrar tartılmış (b=dara+numune, g), kroze kül fırınına konmuş, kül fırınının sıcaklığı 550-600 °C olduğunda 3-4 saat bekletilmiştir (kömürlü zerrecikler görünmeyene kadar). Fırın ısısı 100 °C düşüncü krozeler çıkarılarak, desikatörde bekletilmiş, desikatörde oda sıcaklığına kadar bekletildikten sonra tartılmış (c=dara+ham kül, g) ve sonra aşağıdaki formüle göre hesaplama yapılmıştır.

$$HK (\%): (c - a/b - a) \times 100$$

3.11. Uçucu yağ bileşenleri: Bu analiz hem yaş hem de kuru yapraktan elde edilen uçucu yağlarda ayrı ayrı belirlenmiştir. Bitkilerinin uçucu yağlarının bileşenleri gaz-kromatografik yöntem ile saptanmıştır. Uçucu yağ bileşenlerinin belirlenmesi Thermo Scientific ISQ Single Quadrupole model gaz kromatografi cihazı ile aşağıdaki şartlar altında gerçekleştirilmiştir. TR-FAME MS model, 5% Phenyl Polysilphenylene-siloxane, 0.25 mm iç çap x 60 m uzunlukla, 0.25 µm film kalınlığına sahip kolon kullanılmıştır. Taşıyıcı gaz olarak 1 mL/dak akış hızında helyum (% 99.9) kullanılmıştır. İyonizasyon 22 enerjisi 70 eV, kütle aralığı m/z 1,2-1200 amu olarak ayarlanmıştır. Veri toplamada tarama modu (Scan Mode) kullanılmıştır. MS transfer line sıcaklığı 250 °C, MS iyonizasyon sıcaklığı 220 °C, Enjeksiyon port sıcaklığı 220 °C, kolon sıcaklığı başlangıçta 50 °C olup 3 °C/dak ısı artış oranı ile 220 °C'ye kadar yükseltilmiştir. Her bileşiğin yapısı Xcalibur programı ile kütle spektrumları kullanılarak (Wiley 9) tanımlanmıştır.



Şekil 3.13. Uçucu yağların etken maddelerinin belirlenmesi (GC/MS)

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu

2015 ve 2016 yıllarında, Mustafa Kemal Üniversitesine ait Telkalis araştırma istasyonu ekolojik koşullarında mersin (*Myrtus communis* L.) bitkisinin farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarının yaprak ve uçucu yağ verimine etkilerinin incelendiği bu çalışmada; ekotip, dikim sıklığı ve hasat zamanlarının bitki boyu üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de, ortalama değerler ve EGF (% 5) testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.2’de verilmiştir. İncelenen bitki boyu hasatlardan hemen önce ölçülmüştür.

Çizelge 4.1. 2015 ve 2016 yıllarında *Myrtus communis* L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen bitki boyu ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	2015 Yılı Kareler Ortalaması	2016 Yılı Kareler Ortalaması
Ekotip	3	1188,192 ***	447,799 ***
Hata	6	18,887	5,600
Dikim Sıklığı	3	81,081	69,674
Ekotip x Dikim Sıklığı	9	188,742 ***	191,297 ***
Hata	24	16,507	37,280
Hasat Zamanı	2	16803,965 ***	19286,083 ***
Ekotip x Hasat Zamanı	6	77,317 **	88,620 **
Dikim Sıklığı x Hasat Zamanı	6	61,095 *	62,111 *
Ekotip x Dikim Sıklığı x Hasat Zamanı	18	42,829 *	69,216 ***
Hata	64	20,125	20,524
Genel	143		
D.K. (%)		8.07	7.55

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$ ’e göre önemli

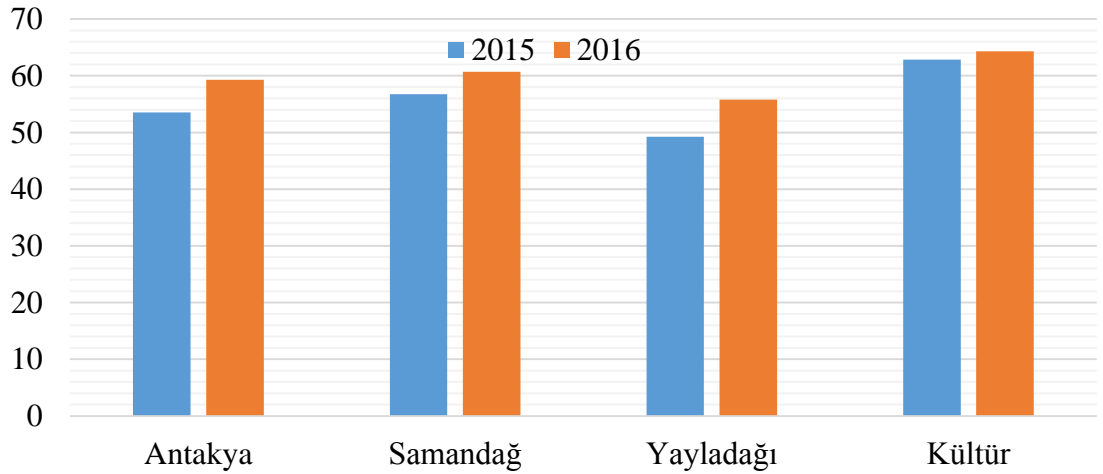
Denemenin her iki yılında da uygulanan ekotip ve hasat zamanı faktörlerinin bitki boyu üzerine ana etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ekotiplere göre en yüksek bitki boyları her iki yılda da kültür ekotipinden elde edilmiştir. 2015 yılında kültür ekotipi 62,9 cm boylanırken bunu sırasıyla Samandağ (56,8 cm), Antakya (53,5 cm) ve Yayladağı (49,2 cm) ekotipleri izlemiştir. 2016 yılında ise kültür ekotipi 64,3 cm boylanırken bunu sırasıyla

Samandağ (60,7 cm), Antakya (59,3 cm) ve Yayladağı (55,8 cm) ekotipleri izlemiştir (Çizelge 4.2, Şekil 4.1).

Çizelge 4.2. *Myrtus communis* L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen bitki boyları (cm)

Varyasyon Kaynakları		2015	2016
Ekotipler	Antakya	53,53 c	59,31 c
	Samandağ	56,75 b	60,69 b
	Yayladağı	49,22 d	55,78 d
	Kültür	62,86 a	64,31 a
EGF (% 5)		2,51	1,37
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	53,42	60,36
	100 cm x 75 cm	55,03	61,61
	100 cm x 100 cm	55,72	59,86
	100 cm x 125 cm	56,19	58,25
Hasat Zamanı	Temmuz	58,00 b	63,69 b
	Temmuz+Kasım	35,79 c	38,40 c
	Kasım	72,98 a	77,98 a
	EGF (% 5)	1,83	1,85

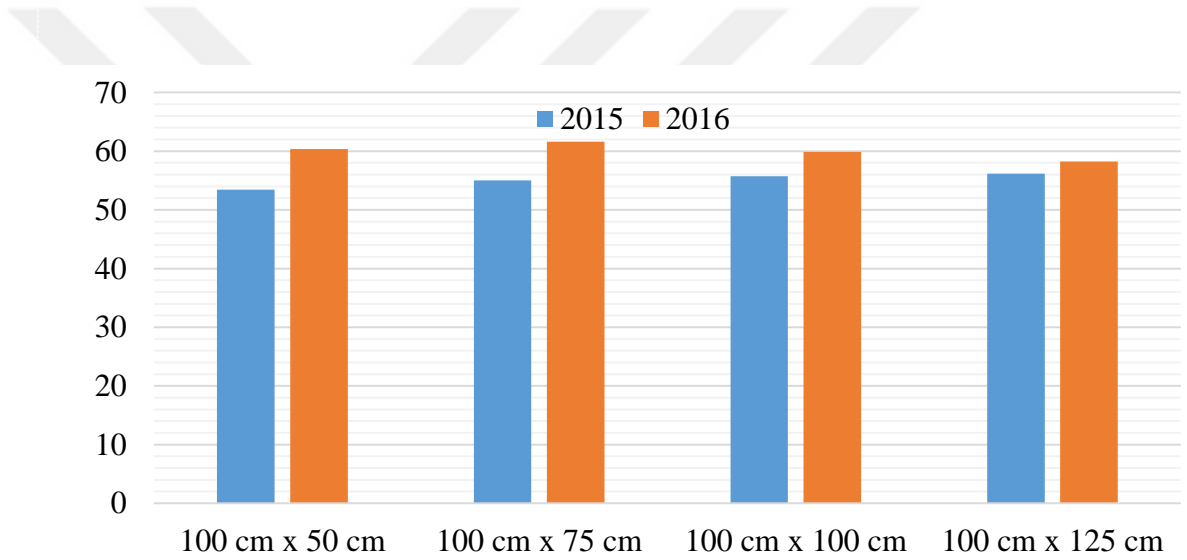
* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



Şekil 4.1. Farklı ekotiplere ait ortalama bitki boyları (cm)

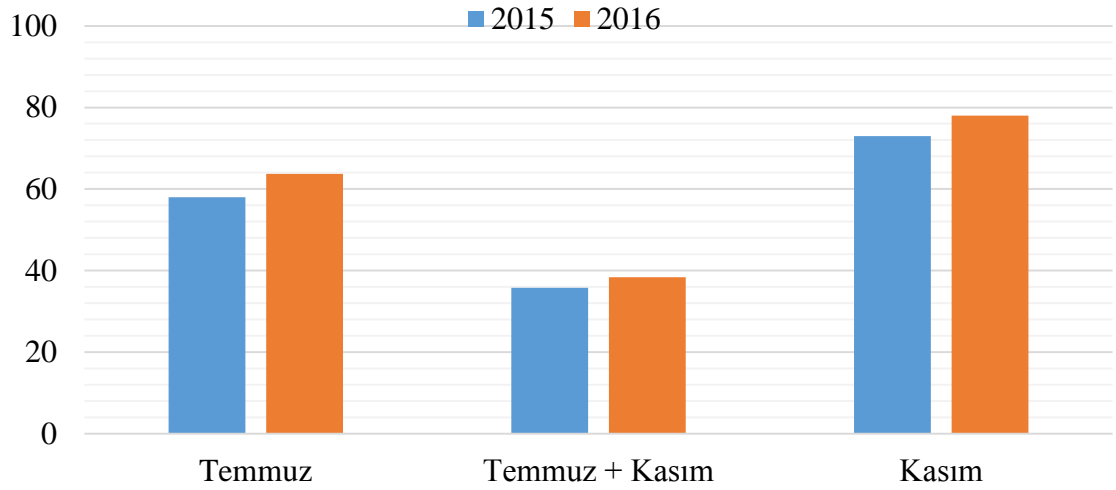
Dikim sıklıkları dikkate alındığında; her iki yılda da dikim sıklıkları istatistiki açıdan önemli bulunmaz iken, 2015 yılında en yüksek bitki boyu 56,2 cm ile 100 cm x 125 cm dikim

sıklığından elde edilirken, bunu sırasıyla 100 cm x 100 cm (55,7 cm), 100 cm x 75 cm (55,0 cm) ve 100 cm x 50 cm (53,4 cm) dikim sıklıkları izlemiştir. 2016 yılında ise en yüksek bitki boyu 61,6 cm ile 100 cm x 75 cm dikim sıklığından elde edilirken, bunu sırasıyla 100 cm x 50 cm (60,4 cm), 100 cm x 100 cm (59,9 cm) ve 100 cm x 125 cm (58,3 cm) dikim sıklıkları izlemiştir (Çizelge 4.2, Şekil 4.2). Normal şartlarda dikim sıklığı arttıkça bitkilerde bitki boyunun artması beklenirken, çalışmamızda bitkiler bu özelliği gösterecek pozisyona ulaşmadan hasat edildiği için farklı dikim sıklıklarının bitki boyu üzerine etkilerinin önemsiz çıktığı düşünülmektedir.



Şekil 4.2. Farklı dikim sıklıklarına ait ortalama bitki boyları (cm)

Hasat zamanları dikkate alındığında, bitki boyu üzerine ana etkileri her iki yılda da istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. 2015 yılı incelendiğinde en yüksek bitki boyu 73,0 cm ile Kasım ayında yapılan hasatta (yılda tek biçim yapılan uygulama) elde edilirken, bunu sırasıyla Temmuz ayında yapılan hasat (1. biçim) (58,0 cm) ve Temmuzda hasat edildikten sonra Kasımda tekrar hasat edilen uygulamadan (2. biçim) (35,8 cm) elde edilmiştir. 2016 yılı incelendiğinde ise yine en yüksek bitki boyu 78,0 cm ile Kasım ayında yapılan hasatta (yılda tek biçim yapılan uygulama) elde edilirken, bunu sırasıyla Temmuz ayında yapılan hasat (1. biçim) (63,7 cm) ve Temmuzda hasat edildikten sonra Kasımda tekrar hasat edilen uygulamadan (2. biçim) (38,4 cm) elde edilmiştir (Çizelge 4.2, Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Farklı hasat zamanlarına ait ortalama bitki boyları (cm)

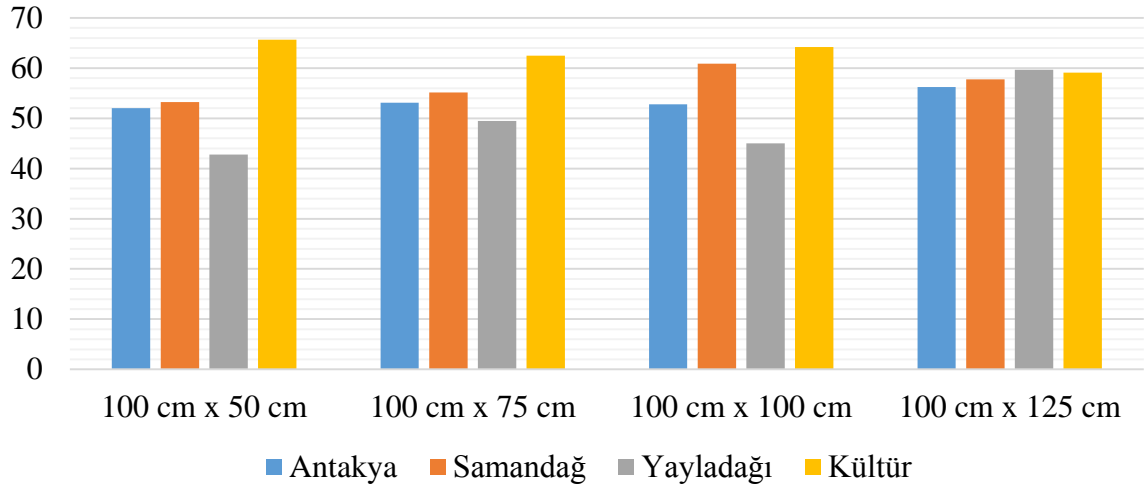
2015 yılı verilerine göre; *Myrtus communis* L. ekotiplerinde, farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarında elde edilen bitki boyuna ait etkileşimler (interaksiyonlar) göz önünde bulundurulduğunda; Ekotip x Dikim sıklığı (% 0,1), Ekotip x Hasat zamanı (% 1), Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 5) ve Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 5) etkileşimleri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.1).

Ekotip x Dikim sıklığı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek bitki boyu (65,7 cm) Kültür ekotipinde 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük bitki boyu Yayladağı ekotipinin sırasıyla 100 cm x 50 cm ve 100 cm x 100 cm dikim sıklığı (42,8 cm ve 45,0 cm) uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.3, Şekil 4.4).

Çizelge 4.3. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama bitki boyları (cm)

		Dikim Sıklığı (cm)							
		100 x 50		100 x 75		100 x 100		100 x 125	
Ekotip	Antakya	52,00	hi	53,11	ghi	52,78	ghi	56,22	efg
	Samandağ	53,22	ghi	55,11	fgh	60,89	bcd	57,78	def
	Yayladağı	42,78	j	49,44	i	45,00	j	59,67	cde
	Kültür	65,67	a	62,44	abc	64,22	ab	59,11	cde
		EGF (% 5) = 3,95							

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



Şekil 4.4. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama bitki boyları (cm)

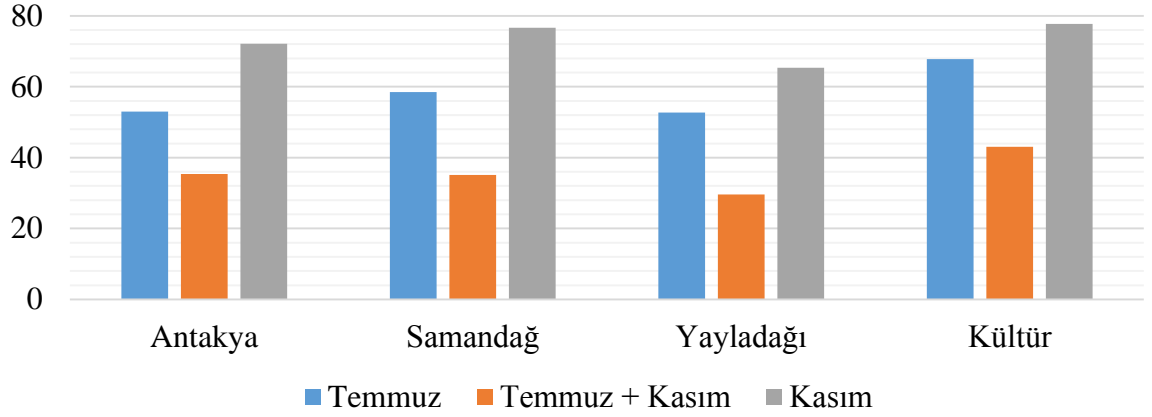
Ekotip x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek bitki boyu (77,8 cm ve 76,7 cm) Kasım ayında hasat edilen Kültür ve Samandağ ekotiplerinden elde edilirken, en düşük bitki boyu (29,6 cm) Kasım ayında ikinci kez biçilen Yayladağı ekotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.4, Şekil 4.5).

Çizelge 4.4. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama bitki boyları (cm)

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Ekotip	Antakya	53,00 e	35,42 g	72,17 b
	Samandağ	58,50 d	35,08 g	76,67 a
	Yayladağı	52,75 e	29,58 h	65,33 c
	Kültür	67,75 c	43,08 f	77,75 a
EGF (% 5)		3,66		

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.

Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda; en yüksek bitki boyu (sırasıyla 74,0 cm; 73,8 cm; 72,3 cm ve 71,8 cm) Kasım ayında hasat edilen 100 cm x 125 cm; 100 cm x 75 cm; 100 cm x 100 cm ve 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamalarından elde edilirken, en düşük bitki boyu (32,8 cm) Kasım ayında ikinci kez biçilen 100 cm x 75 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.5, Şekil 4.6).

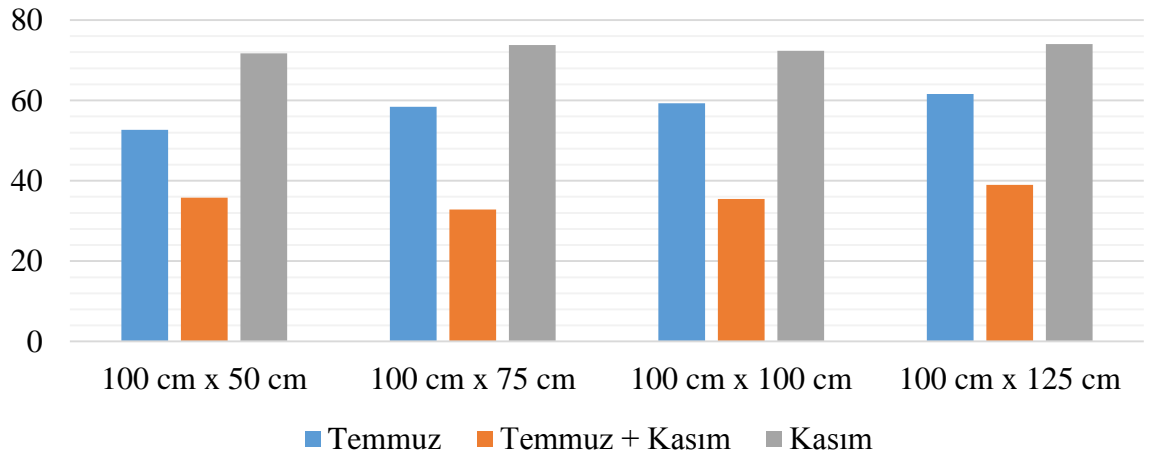


Şekil 4.5. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama bitki boyları (cm)

Çizelge 4.5. 2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama bitki boyları (cm)

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	52,67 c	35,83 de	71,75 a
	100 cm x 75 cm	58,42 b	32,83 e	73,83 a
	100 cm x 100 cm	59,33 b	35,50 de	72,33 a
	100 cm x 125 cm	61,58 b	39,00 d	74,00 a
	EGF (% 5)		3,66	

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



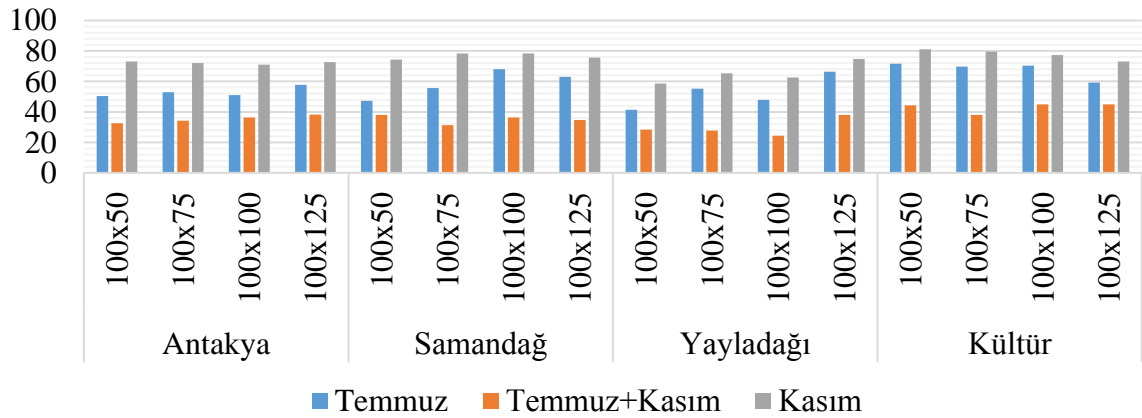
Şekil 4.6. 2015 yılı Dikim sıklığı x Hasat zamanı interaksyonu ortalama bitki boyları (cm)
Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri incelendiğinde en yüksek bitki boyu (81,0 cm) ile Kültür ekotipinin 100 cm x 50 cm dikim sıklığında Kasım ayında yapılan

hasattan elde edilirken, en düşük bitki boyu (24,3 cm) ile Yayladağı ekotipinin 100 cm x 100 cm dikim sıklığında Kasım ayında ikinci kez yapılan hasattan elde edilmiştir (Çizelge 4.6, Şekil 4.7).

Çizelge 4.6. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama bitki boyları (cm)

Ekotip	Dikim Sıklığı	Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Antakya	100 cm x 50 cm	50,33 pqr	32,67 vw	73,00 bcdefg
	100 cm x 75 cm	53,00 nopq	34,33 uvw	72,00 cdefgh
	100 cm x 100 cm	51,00 opqr	36,33 uv	71,00 defgh
	100 cm x 125 cm	57,67 lmno	38,33 tuv	72,67 bcdefg
Samandağ	100 cm x 50 cm	47,33 qrs	38,00 tuv	74,33 abcdef
	100 cm x 75 cm	55,67 mnop	31,33 vwx	78,33 abc
	100 cm x 100 cm	68,00 fg hi	36,33 uv	78,33 abc
	100 cm x 125 cm	63,00 ijkl	34,67 uvw	75,67 abcde
Yayladağı	100 cm x 50 cm	41,33 stu	28,33 wx	58,67 klmn
	100 cm x 75 cm	55,33 nop	27,67 wx	65,33 hijk
	100 cm x 100 cm	48,00 qrs	24,33 x	62,67 ijklm
	100 cm x 125 cm	66,33 ghij	38,00 tuv	74,67 abcdef
Kültür	100 cm x 50 cm	71,67 cdefgh	44,33 rst	81,00 a
	100 cm x 75 cm	69,67 efgh i	38,00 tuv	79,67 ab
	100 cm x 100 cm	70,33 defgh	45,00 rst	77,33 abcd
	100 cm x 125 cm	59,33 jklmn	45,00 rst	73,00 bcdefg
EGF (% 5)		7,32		

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



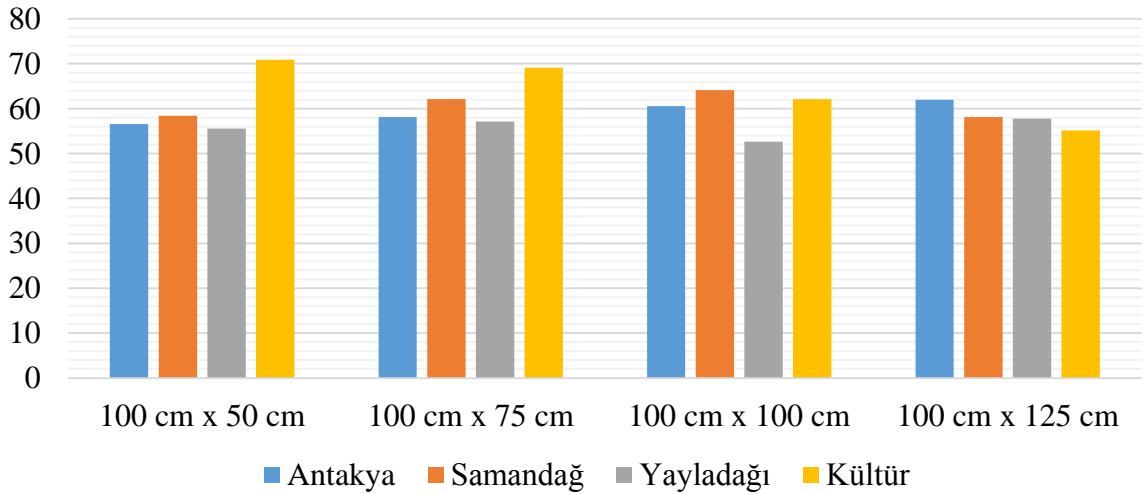
Şekil 4.7. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama bitki boyları (cm)

2016 yılı verilerine göre; *Myrtus communis* L. ekotiplerinde, farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarında elde edilen bitki boyuna ait etkileşimler göz önünde bulundurulduğunda; Ekotip x Dikim sıklığı (% 0,1), Ekotip x Hasat zamanı (% 1), Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 5) ve Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 0,1) etkileşimleri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.1). Ekotip x Dikim sıklığı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek bitki boyu (70,9 cm) Kültür ekotipinde 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük bitki boyu Yayladağı ekotipinde 100 cm x 100 cm dikim sıklığı (52,7 cm) uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.7, Şekil 4.8).

Çizelge 4.7. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama bitki boyları (cm)

		Dikim Sıklığı (cm)			
		100 x 50	100 x 75	100 x 100	100 x 125
Ekotip	Antakya	56,56 def	58,11 def	60,56 cde	62,00 cd
	Samandağ	58,44 cdef	62,11 cd	64,11 bc	58,11 def
	Yayladağı	55,56 ef	57,11 def	52,67 f	57,78 def
	Kültür	70,89 a	69,11 ab	62,11 cd	55,11 ef
EGF (% 5)		5,94			

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



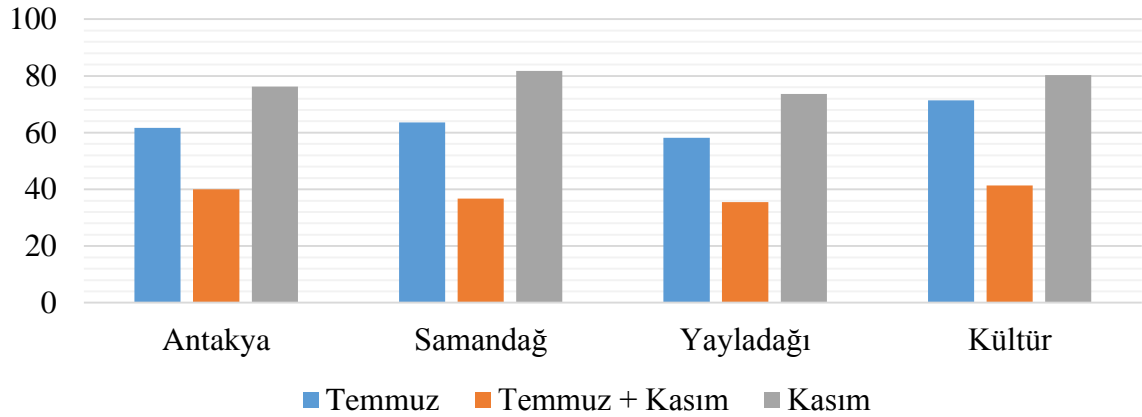
Şekil 4.8. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama bitki boyları (cm)

Ekotip x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek bitki boyu (81,8 cm ve 80,3 cm) Kasım ayında hasat edilen sırasıyla Samandağ ve Kültür ekotiplerinden elde edilirken, en düşük bitki boyu (35,5 cm) Kasım ayında ikinci kez biçilen Yayladağı ekotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.8, Şekil 4.9).

Çizelge 4.8. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama bitki boyları (cm)

	Hasat Zamanı		
	Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Antakya	61,67 de	40,00 fg	76,25 b
Samandağ	63,58 d	36,75 gh	81,75 a
Yayladağı	58,17 e	35,50 h	73,67 bc
Kültür	71,33 c	41,33 f	80,25 a
EGF (% 5)		3,70	

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



Şekil 4.9. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama bitki boyları (cm)

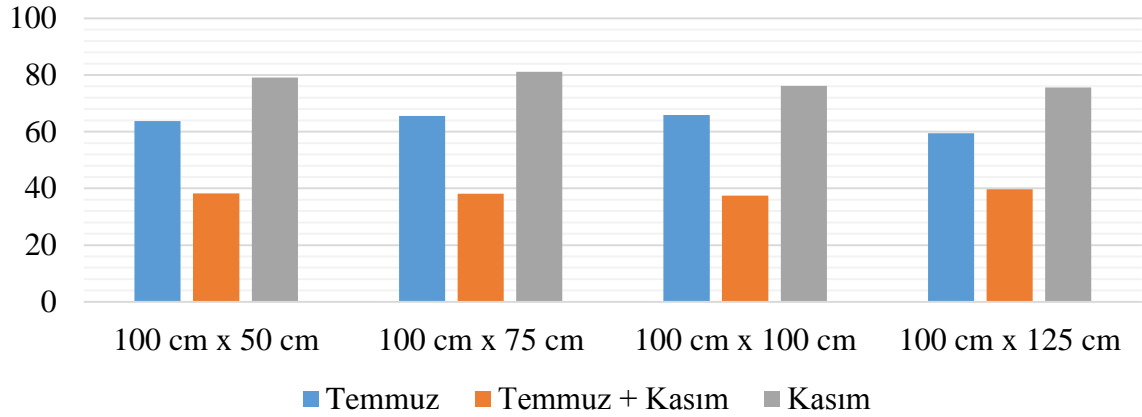
Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda; en yüksek bitki boyu (81,1 cm) ile Kasım ayında tek biçim yapılan 100 cm x 75 cm dikim sıklığı uygulamalarından elde edilirken, en düşük bitki boyu (37,5 cm; 38,2 cm; 38,3 cm ve 39,7 cm) ile sırasıyla Kasım ayında ikinci kez biçilen 100 cm x 100 cm, 100 cm x 75 cm, 100 cm x 50 cm ve 100 cm x 125 cm dikim sıklığı uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.9, Şekil 4.10).

Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri incelendiğinde en yüksek bitki boyu (93,0 cm) ile Kültür ekotipinin 100 cm x 75 cm dikim sıklığında Kasım ayında tek biçim yapılan hasattan elde edilirken, en düşük bitki boyu (31,0 cm) ile Yayladağı ekotipinin 100 cm x 100 cm dikim sıklığında Kasım ayında ikinci kez yapılan hasattan elde edilmiştir (Çizelge 4.10, Şekil 4.11).

Çizelge 4.9. 2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama bitki boyları (cm)

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	63,75 c	38,25 e	79,08 ab
	100 cm x 75 cm	65,58 c	38,17 e	81,08 a
	100 cm x 100 cm	65,92 c	37,50 e	76,17 b
	100 cm x 125 cm	59,50 d	39,67 e	75,58 b
	EGF (% 5)		3,70	

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.

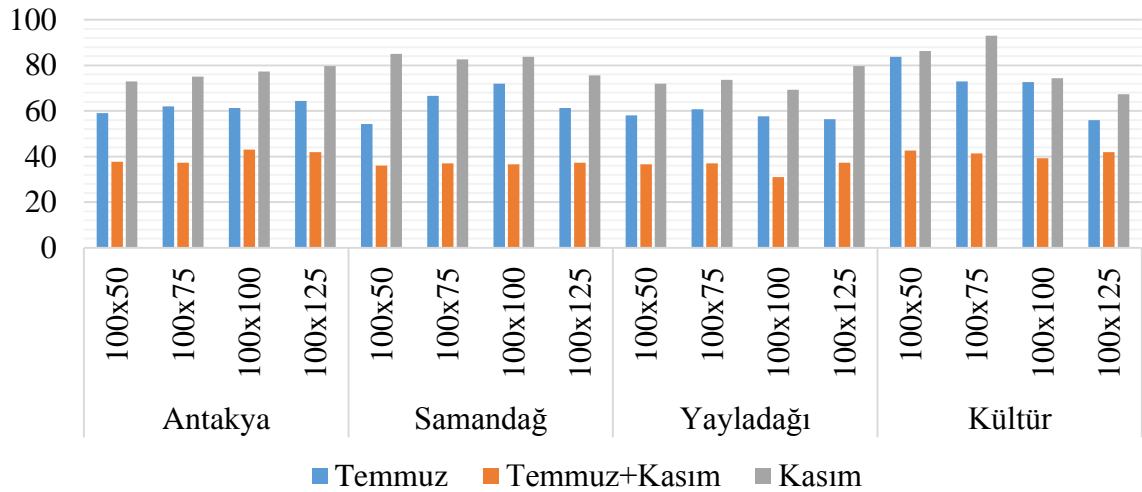


Şekil 4.10. 2016 yılı Dikim sıklığı x Hasat zamanı interaksyonu ortalama bitki boyları (cm)

Çizelge 4.10. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama bitki boyları (cm)

Ekotip	Dikim Sıklığı	Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Antakya	100 cm x 50 cm	59,00 lmn	37,67 op	73,00 efghi
	100 cm x 75 cm	62,00 jklm	37,33 op	75,00 efg
	100 cm x 100 cm	61,33 klmn	43,00 o	77,33 cdef
	100 cm x 125 cm	64,33 jkl	42,00 o	79,67 bcde
Samandağ	100 cm x 50 cm	54,33 n	36,00 op	85,00 b
	100 cm x 75 cm	66,67 ijk	37,00 op	82,67 bcd
	100 cm x 100 cm	72,00 fghi	36,67 op	83,67 bc
	100 cm x 125 cm	61,33 klmn	37,33 op	75,67 defg
Yayladağı	100 cm x 50 cm	58,00 lmn	36,67 op	72,00 fghi
	100 cm x 75 cm	60,67 klmn	37,00 op	73,67 efghi
	100 cm x 100 cm	57,67 lmn	31,00 p	69,33 ghij
	100 cm x 125 cm	56,33 mn	37,33 op	79,67 bcde
Kültür	100 cm x 50 cm	83,67 bc	42,67 o	86,33 ab
	100 cm x 75 cm	73,00 efghi	41,33 o	93,00 a
	100 cm x 100 cm	72,67 efgh	39,33 o	74,33 efgh
	100 cm x 125 cm	56,00 mn	42,00 o	67,33 hijk
EGF (% 5)		7,39		

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



Şekil 4.11. 2016 yılı Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama bitki boyları (cm)

4.2. Yaş Yaprak Verimi

2015 ve 2016 yıllarında Mustafa Kemal Üniversitesine ait Telkaliş araştırma istasyonu ekolojik koşullarında mersin (*Myrtus communis* L.) bitkisinin farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarının yaprak ve uçucu yağ verimine etkilerinin incelendiği bu çalışmada ekotip, dikim sıklığı ve hasat zamanlarının yaş yaprak verimi üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’de ortalama değerler ve EGF (% 5) testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. 2015 ve 2016 yıllarında *Myrtus communis* L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen yaş yaprak verimi ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	2015 Yılı Kareler Ortalaması	2016 Yılı Kareler Ortalaması
Ekotip	3	2446555,6 ***	1430019,7 ***
Hata	6	7642,7	2149,6
Dikim Sıklığı	3	1007080,3 ***	803299,2 ***
Ekotip x Dikim Sıklığı	9	118048,6 ***	41678,1 ***
Hata	24	6790,0	7822,1
Hasat Zamanı	2	28819,0 ***	47585,1 ***
Ekotip x Hasat Zamanı	6	1142,7 ***	771,4 ***
Dikim Sıklığı x Hasat Zamanı	6	1786,2 *	2823,6 ***
Ekotip x Dikim Sıklığı x Hasat Zamanı	18	5164,7 ***	3541,5 ***
Hata	64	1259,2	869,1
Genel	143		
D.K. (%)		9,95	8,59

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$ 'e göre önemli, ö.d: önemli değil;

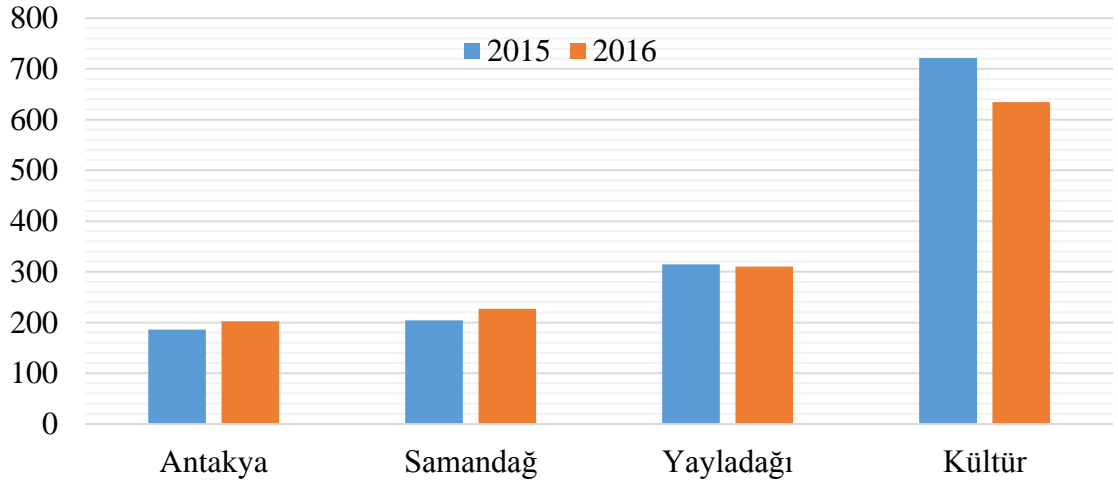
Denemenin her iki yılında da uygulanan tüm faktörlerin yaş yaprak verimi üzerine ana etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ekotiplere göre en yüksek yaş yaprak verimleri her iki yılda da kültür ekotipinden elde edilmiştir. 2015 yılında kültür ekotipinden 721,5 kg/da verim elde edilirken bunu sırasıyla Yayladağı (314,8 kg/da), Samandağ (204,2 kg/da) ve Antakya (186,1 kg/da) ekotipleri izlemiştir. 2016 yılında ise kültür ekotipinden 634,2 kg/da verim elde edilirken bunu sırasıyla Yayladağı (310,0 kg/da), Samandağ (226,7

kg/da) ve Antakya (202,4 kg/da) ekotipleri izlemiştir (Çizelge 4.12, Şekil 4.12).

Çizelge 4.12. *Myrtus communis* L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen yaş yaprak verimleri (kg/da)

Varyasyon Kaynakları		2015	2016
Ekotipler	Antakya	186,1 c	202,4 c
	Samandağ	204,2 c	226,7 c
	Yayladağı	314,8 b	310,0 b
	Kültür	721,5 a	634,2 a
EGF (% 5)		50,42	26,74
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	587,7 a	547,0 a
	100 cm x 75 cm	371,7 b	363,4 b
	100 cm x 100 cm	239,0 c	230,6 c
	100 cm x 125 cm	228,3 c	232,2 c
EGF (% 5)		40,09	43,02
Hasat Zamanı	Temmuz	328,4 b	307,6 b
	Temmuz+Kasım	370,1 a	355,4 a
	Kasım	371,4 a	366,9 a
EGF (% 5)		14,47	12,02

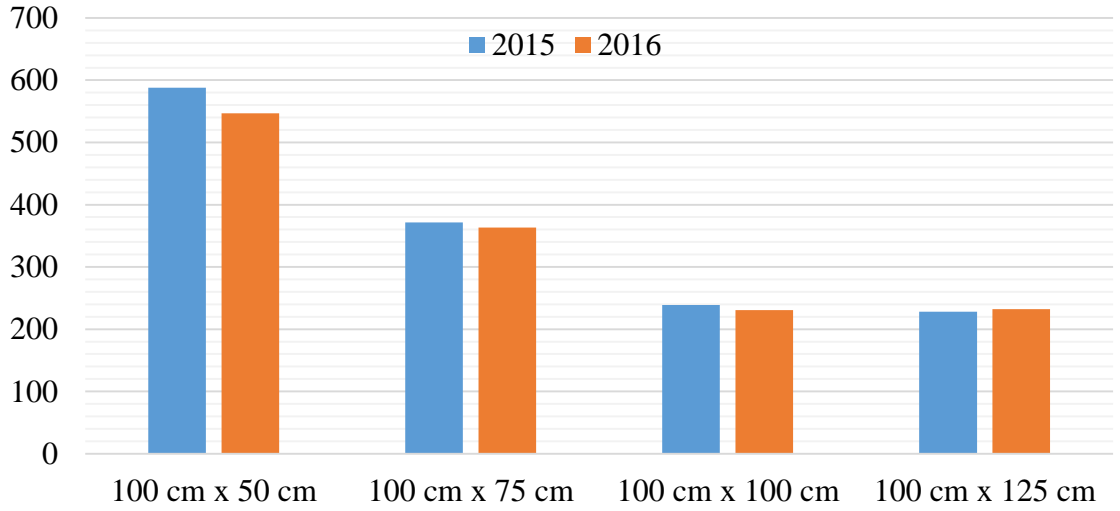
* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



Şekil 4.12. Farklı ekotiplere ait ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)

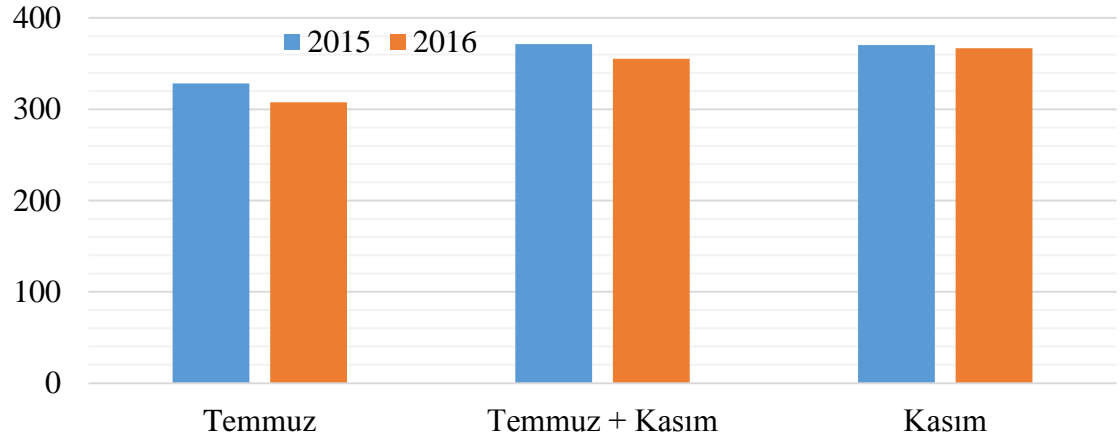
Dikim sıklıkları dikkate alındığında; her iki yılda da dikim sıklıkları istatistiki açıdan önemli bulunmuştur, 2015 yılında en yüksek yaş yaprak verimi 587,7 kg/da ile 100 cm x 50

cm dikim sıklığından elde edilirken, bunu sırasıyla 100 cm x 75 cm (371,7 kg/da), 100 cm x 100 cm (239,0 kg/da) ve 100 cm x 125 cm (228,3 kg/da) dikim sıklıkları izlemiştir. 2016 yılında ise en yüksek yaş yaprak verimi 547,0 kg/da ile 100 cm x 50 cm dikim sıklığından elde edilirken, bunu sırasıyla 100 cm x 75 cm (363,4 kg/da), 100 cm x 100 cm (230,6 kg/da) ve 100 cm x 125 cm (232,2 kg/da) dikim sıklıkları izlemiştir (Çizelge 4.12, Şekil 4.13).



Şekil 4.13. Farklı dikim sıklıklarına ait ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)

Hasat zamanları dikkate alındığında, yaş yaprak verimi üzerine ana etkileri her iki yılda da istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. 2015 yılı incelendiğinde en yüksek yaş yaprak verimi 371,4 kg/da ile Kasım ayında yapılan hasatta (yılda tek biçim yapılan uygulama) elde edilirken, bunu sırasıyla Temmuzda hasat edildikten sonra Kasımda tekrar hasat edilen uygulamadan (2. biçim) (370,1 kg/da) ve Temmuz ayında yapılan hasat (1. biçim) (328,4 kg/da) elde edilmiştir. 2016 yılı incelendiğinde ise yine en yüksek yaş yaprak verimi yine 366,9 kg/da ile Kasım ayında yapılan hasatta (yılda tek biçim yapılan uygulama) elde edilirken, bunu sırasıyla Temmuzda hasat edildikten sonra Kasımda tekrar hasat edilen uygulamadan (2. biçim) (355,4 kg/da) ve Temmuz ayında yapılan hasattan (1. biçim) (307,6 kg/da) elde edilmiştir (Çizelge 4.12, Şekil 4.14).



Şekil 4.14. Farklı hasat zamanlarına ait ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)

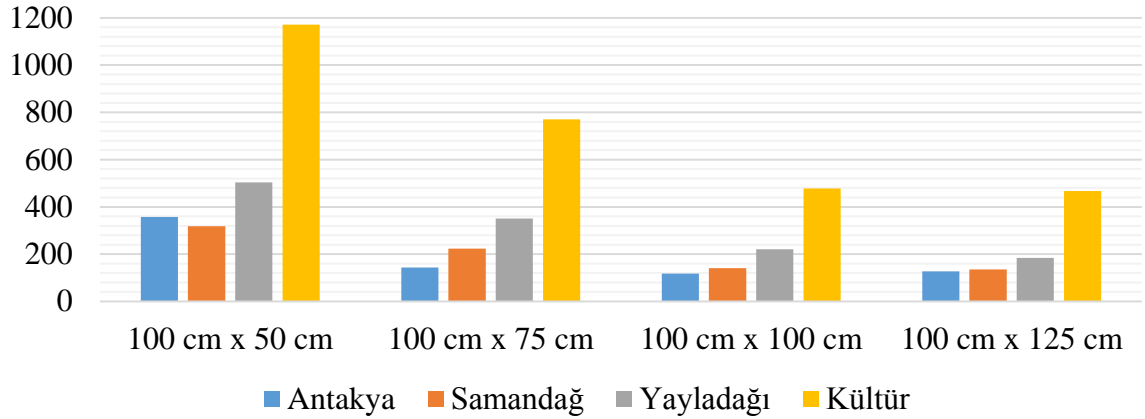
2015 yılı verilerine göre; *Myrtus communis* L. ekotiplerinde, farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarında elde edilen yaş yaprak verimine ait etkileşimler göz önünde bulundurulduğunda; Ekotip x Dikim sıklığı (% 0,1), Ekotip x Hasat zamanı (% 0,1), Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 5) ve Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 0,1) etkileşimleri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Ekotip x Dikim sıklığı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek yaş yaprak verimi (1171,8 kg/da) Kültür ekotipinde 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük yaş yaprak verimi Antakya ekotipinin sırasıyla 100 cm x 100 cm ve 100 cm x 125 cm dikim sıklığı (117,1 kg/da ve 126,7 kg/da) uygulamaları ile Samandağ ekotipinin sırasıyla 100 cm x 100 cm (140,0 kg/da) ve 100 cm x 125 cm (135,7 kg/da) dikim sıklığı uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.13, Şekil 4.15).

Çizelge 4.13. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)

	Dikim Sıklığı (cm)			
	100 x 50	100 x 75	100 x 100	100 x 125
Antakya	356,8 d	143,9 ef	117,1 f	126,7 f
Samandağ	318,1 d	223,0 e	140,0 f	135,7 f
Yayladağı	504,0 c	350,0 d	221,1 e	184,1 ef
Kültür	1171,8 a	770,0 b	477,7 c	466,7 c
EGF (% 5) = 80,17				

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



Şekil 4.15. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)

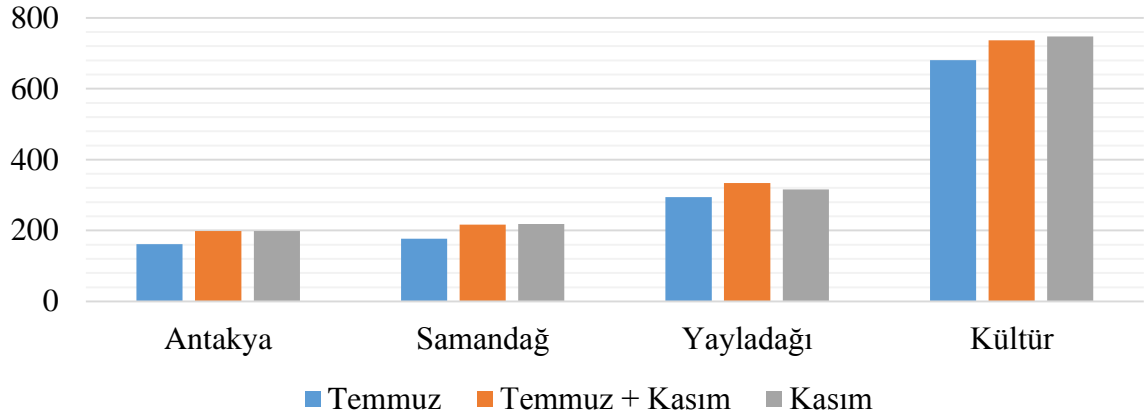
Ekotip x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek yaş yaprak verimi (747,5 kg/da) Kasım ayında hasat edilen Kültür ekotiplerinden elde edilirken, en düşük yaş yaprak verimi Temmuz ayında biçilen Antakya (161,2 kg/da), ekotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.14, Şekil 4.16).

Çizelge 4.14. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksiyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)

	Hasat Zamanı		
	Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Ekotip			
Antakya	161,2 g	198,6 ef	198,6 ef
Samandağ	177,0 fg	216,8 e	218,8 e
Yayladağı	294,4 d	334,2 c	315,8 cd
Kültür	680,9 b	736,2 a	747,5 a
EGF (% 5)		28,94	

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.

Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda; en yüksek yaş yaprak verimi Kasım ayında (616,6 kg/da) ikinci ken hasat edilen 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamalarından elde edilirken, en düşük yaş yaprak verimi Temmuz ayında hasat edilen sırasıyla 100 cm x 100 cm (210,1 kg/da) ve 100 cm x 125 cm (209,3 kg/da) dikim sıklığı uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.15, Şekil 4.17).



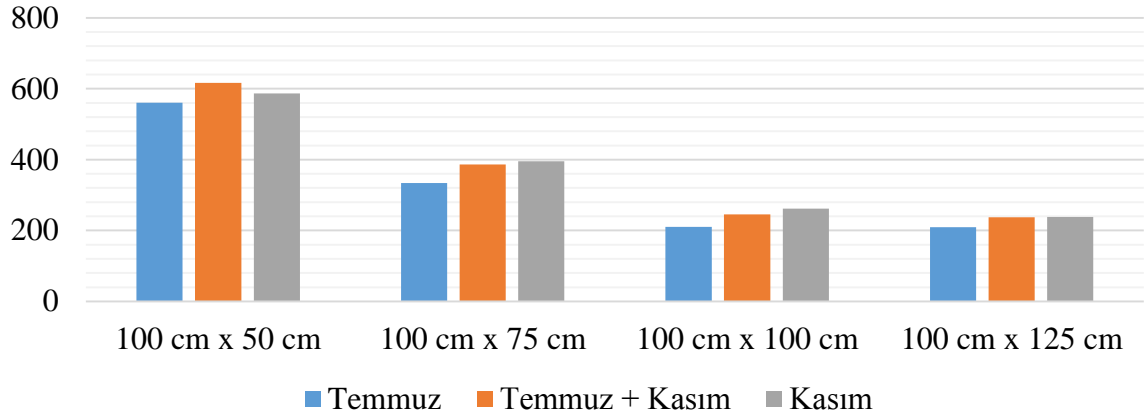
Şekil 4.16. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksiyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)

Çizelge 4.15. 2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksiyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	560,2 b	616,6 a	586,3 b
	100 cm x 75 cm	334,0 d	386,2 c	395,0 c
	100 cm x 100 cm	210,1 f	245,3 e	261,6 e
	100 cm x 125 cm	209,3 f	237,7 ef	237,9 ef
EGF (% 5)			28,94	

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.

Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı üçlü etkileşimleri incelendiğinde en yüksek yaş yaprak verimi Kültür ekotipinin 100 cm x 50 cm dikim sıklığında Kasım ayında 2. kez yapılan hasatta (1225,3 kg/da) elde edilirken, en düşük yaş yaprak verimi 95,0 kg/da ile Antakya ekotipinin 100 cm x 100 cm dikim sıklığında Temmuz ayında yapılan hasattan elde edilmiştir (Çizelge 4.16, Şekil 4.18).

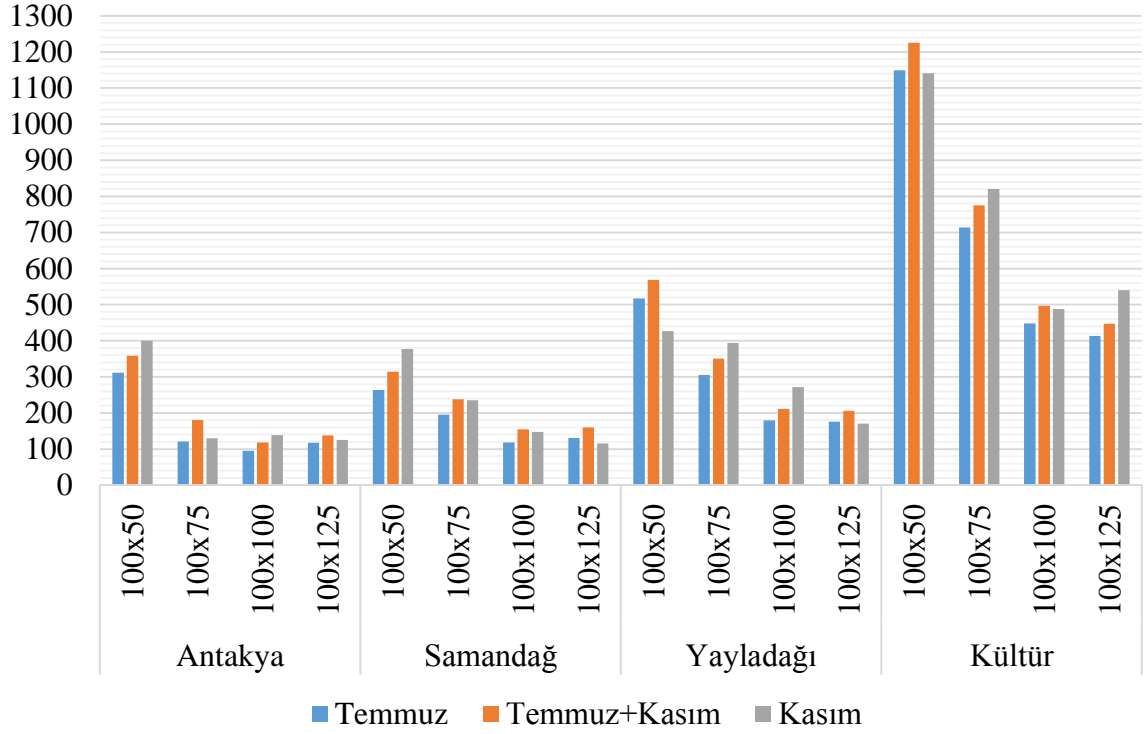


Şekil 4.17. 2015 yılı Dikim sıklığı x Hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)

Çizelge 4.16. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)

Ekotip	Dikim Sıklığı	Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Antakya	100 cm x 50 cm	311,3 lm	358,7 jkl	400,3 hijk
	100 cm x 75 cm	121,0 uvw	180,7 pqrst	130,0 tuvw
	100 cm x 100 cm	95,0 w	118,0 vw	138,3 stuvw
	100 cm x 125 cm	117,3 vw	138,0 stuvw	125,7 tuvw
Samandağ	100 cm x 50 cm	263,3 mno	314,0 lm	377,0 ijk
	100 cm x 75 cm	195,7 pqrs	238,3 nop	235,0 nopq
	100 cm x 100 cm	118,0 vw	154,3 rstuv	147,7 stuvw
	100 cm x 125 cm	131,0 tuvw	160,3 rstuv	115,7 vw
Yayladağı	100 cm x 50 cm	517,0 ef	568,3 e	426,7 hi
	100 cm x 75 cm	305,3 lm	350,3 kl	394,3 hijk
	100 cm x 100 cm	179,7 qrst	211,7 opqr	272,0 mn
	100 cm x 125 cm	176,0 rstu	206,3 opqr	170,3 rstuv
Kültür	100 cm x 50 cm	1149,0 b	1225,3 a	1141,0 b
	100 cm x 75 cm	714,0 d	775,3 c	820,7 c
	100 cm x 100 cm	447,7 gh	497,0 fg	488,3 fg
	100 cm x 125 cm	413,0 hij	447,0 gh	540,0 ef
EGF (% 5)		57,88		

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



Şekil 4.18. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü etkileşimini ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)

2016 yılı verilerine göre; *Myrtus communis* L. ekotiplerinde, farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarında elde edilen yaş yaprak verimine ait etkileşimler göz önünde bulundurulduğunda; Ekotip x Dikim sıklığı (% 0,1), Ekotip x Hasat zamanı (% 0,1), Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 0,1) ve Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 0,1) etkileşimleri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Ekotip x Dikim sıklığı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek yaş yaprak verimi 961,1 kg/da ile Kültür ekotipinde 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük yaş yaprak verimi Antakya ekotipinde 100 cm x 100 cm dikim sıklığı (102,4 kg/da) uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.17, Şekil 4.19).

Çizelge 4.17. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)

		Dikim Sıklığı (cm)			
		100 x 50	100 x 75	100 x 100	100 x 125
Ekotip	Antakya	373,1 de	193,1 hi	102,4 j	140,8 ij
	Samandağ	351,4 ef	267,3 fgh	144,4 ij	143,7 ij
	Yayladağı	502,3 c	313,1 efg	232,9 gh	191,6 hi
	Kültür	961,1 a	680,1 b	442,7 cd	452,8 cd
EGF (% 5)		86,05			

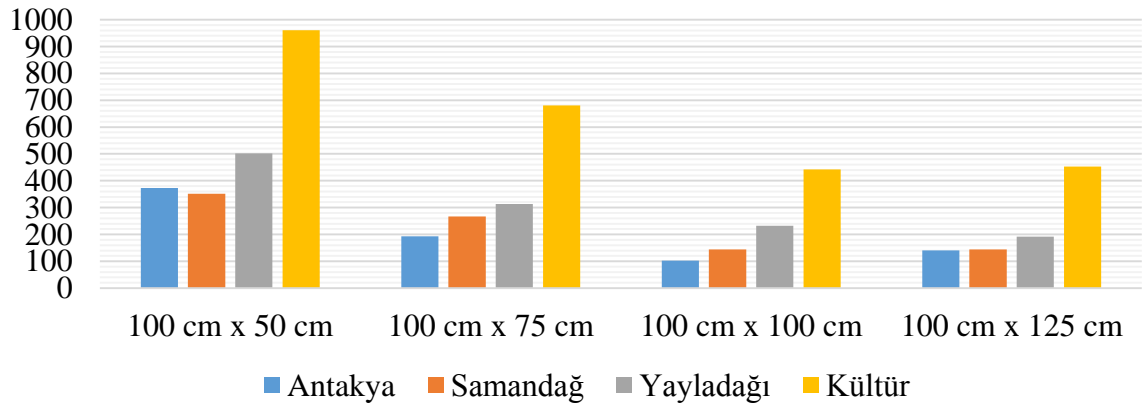
* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.

Ekotip x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek yaş yaprak verimi 647,0 kg/da ve 659,2 kg/da ile Kasım ayında hasat edilen Kültür ekotiplerinden elde edilirken, en düşük yaş yaprak verimi Temmuz ayında hasat edilen Antakya (169,5 kg/da) ekotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.18, Şekil 4.20).

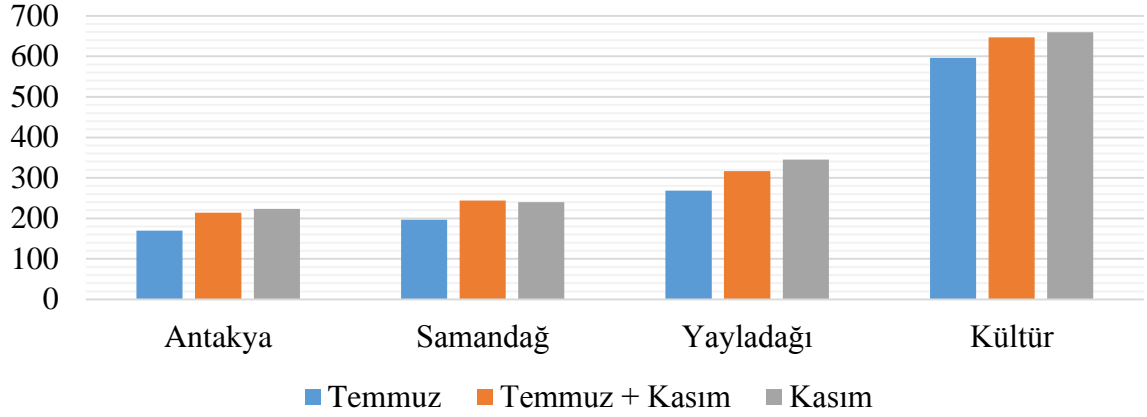
Çizelge 4.18. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksiyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Ekotip	Antakya	169,5 i	214,1 gh	223,5 fg
	Samandağ	196,3 h	244,0 f	240,0 f
	Yayladağı	268,1 e	316,7 d	345,2 c
	Kültür	596,3 b	647,0 a	659,2 a
EGF (% 5)		24,04		

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



Şekil 4.19. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)



Şekil 4.20. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksiyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)

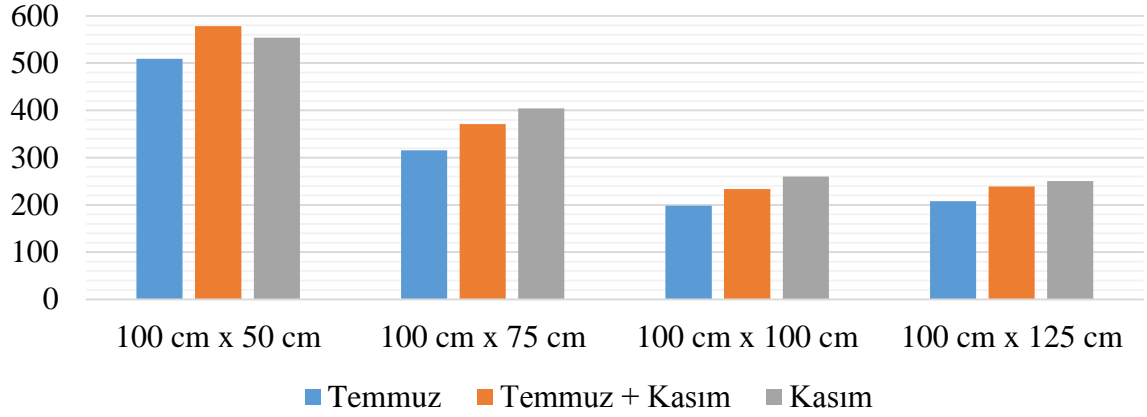
Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda; en yüksek yaş yaprak verimi 578,0 kg/da ile Kasım ayında ikinci kez yapılan hasatta 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük yaş yaprak verimi 198,2 kg/da ve 207,6 kg/da ile Temmuz ayında biçilen sırasıyla 100 cm x 100 cm ve 100 cm x 125 cm dikim sıklığı uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.19, Şekil 4.21).

Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı üçlü etkileşimleri incelendiğinde en yüksek yaş yaprak verimi 1002,7 kg/da ile Kültür ekotipinin 100 cm x 50 cm dikim sıklığında Kasım ayında ikinci kez yapılan hasattan elde edilirken, en düşük yaş yaprak verimi 69,0 kg/da ile Antakya ekotipinin Temmuz ayında yapılan hasatta sırasıyla 100 cm x 100 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.20, Şekil 4.22).

Çizelge 4.19. 2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksiyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	509,3 c	578,0 a	553,8 b
	100 cm x 75 cm	315,2 f	371,2 e	403,9 d
	100 cm x 100 cm	198,2 i	233,8 h	259,9 g
	100 cm x 125 cm	207,6 i	238,8 gh	250,2 gh
EGF (% 5)			24,04	

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.

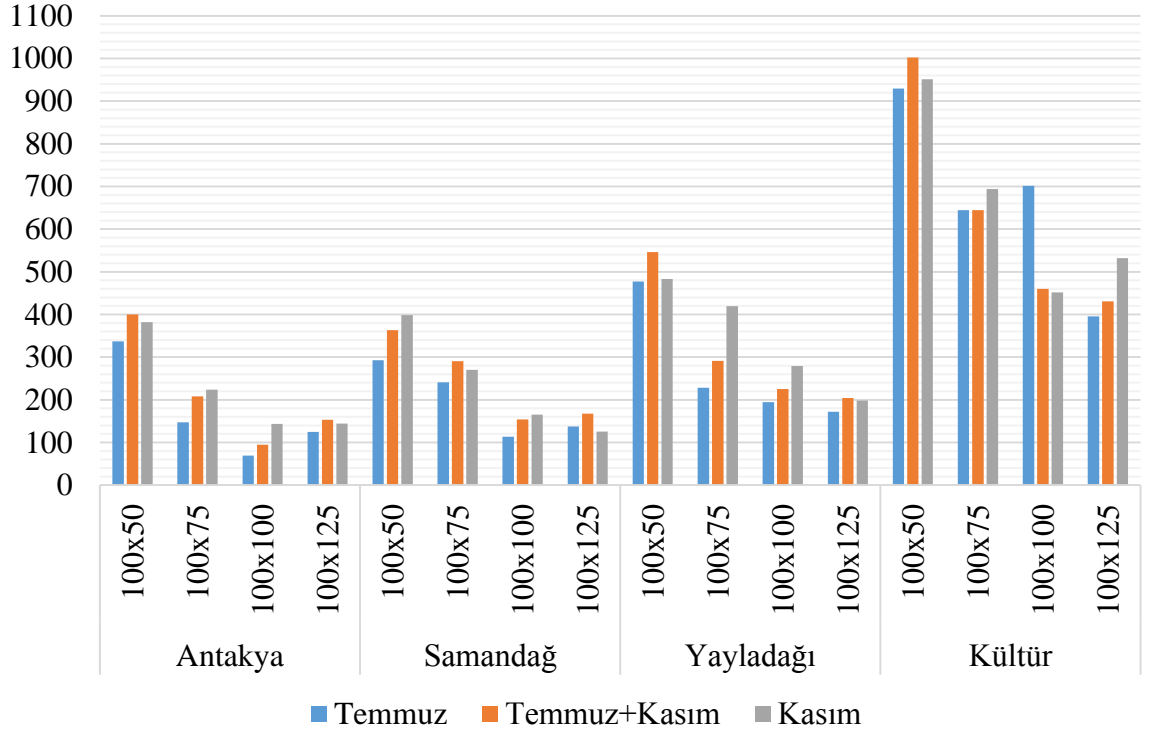


Şekil 4.21. 2016 yılı Dikim sıklığı x Hasat zamanı interaksiyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)

Çizelge 4.20. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksiyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)

Ekotip	Dikim Sıklığı	Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Antakya	100 cm x 50 cm	337,0 lm	400,0 ijk	382,3 jkl
	100 cm x 75 cm	147,0 tuv	208,3 qr	224,0 pq
	100 cm x 100 cm	69,0 x	95,0 wx	143,3 uv
	100 cm x 125 cm	125,0 uvw	153,0 stuv	144,3 uv
Samandağ	100 cm x 50 cm	293,0 mn	363,0 kl	398,3 ijk
	100 cm x 75 cm	241,0 opq	290,7 mn	270,3 nop
	100 cm x 100 cm	113,7 vwx	154,3 stuv	165,3 rstu
	100 cm x 125 cm	137,7 uvw	167,7 rstu	125,7 uvw
Yayladağı	100 cm x 50 cm	477,7 fg	546,0 e	483,3 f
	100 cm x 75 cm	228,3 pq	291,3 mn	419,7 hij
	100 cm x 100 cm	194,3 qrst	225,3 pq	279,0 no
	100 cm x 125 cm	172,0 rstu	204,0 qr	198,7 qrs
Kültür	100 cm x 50 cm	929,7 b	1002,7 a	951,0 b
	100 cm x 75 cm	644,3 d	644,3 c	694,3 c
	100 cm x 100 cm	701,7 hij	460,3 fgh	452,0 fgh
	100 cm x 125 cm	395,7 ijk	430,7 ghi	532,0 e
EGF (% 5)		48,09		

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



Şekil 4.22. 2016 yılı Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı üçlü interaksiyonu ortalama yaş yaprak verimleri (kg/da)

4.3. Kuru Yaprak Verimi

2015 ve 2016 yıllarında Mustafa Kemal Üniversitesine ait Telkalis araştırma istasyonu ekolojik koşullarında mersin (*Myrtus communis* L.) bitkisinin farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarının yaprak ve uçucu yağ verimine etkilerinin incelendiği bu çalışmada ekotip, dikim sıklığı ve hasat zamanlarının kuru yaprak verimi üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21’de ortalama değerler ve EGF (% 5) testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.22’de verilmiştir.

Çizelge 4.21. 2015 ve 2016 yıllarında *Myrtus communis* L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen kuru yaprak verimi ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	2015 Yılı Kareler Ortalaması	2016 Yılı Kareler Ortalaması
Ekotip	3	397122,0 ***	285883,1 ***
Hata	6	1616,1	946,5
Dikim Sıklığı	3	206085,3 ***	158648,9 ***
Ekotip x Dikim Sıklığı	9	19143,6 ***	8630,1 ***
Hata	24	1457,2	1974,1
Hasat Zamanı	2	6626,5 ***	11866,7 ***
Ekotip x Hasat Zamanı	6	433,0 *	234,3 ***
Dikim Sıklığı x Hasat Zamanı	6	267,8 ***	616,7 **
Ekotip x Dikim Sıklığı x Hasat Zamanı	18	1193,9 ***	505,3 **
Hata	64	294,7	306,3
Genel	143		
D.K. (%)		10,58	11,47

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$ 'e göre önemli

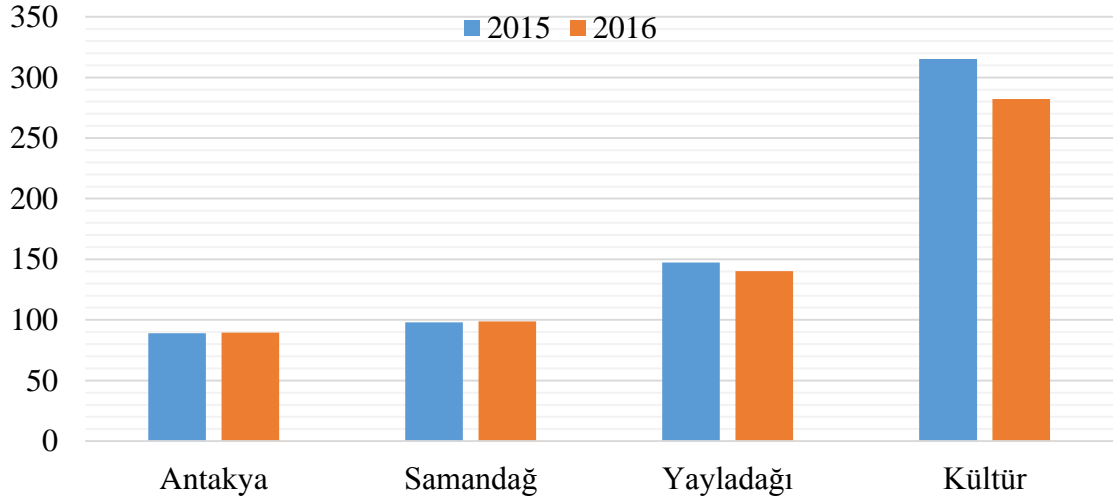
Denemenin her iki yılında da uygulanan tüm faktörlerin kuru yaprak verimi üzerine ana etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ekotiplere göre en yüksek kuru yaprak verimleri her iki yılda da kültür ekotipinden elde edilmiştir. 2015 yılında kültür ekotipinden 315,1 kg/da verim elde edilirken bunu sırasıyla Yayladağı (147,3 kg/da), Samandağ (97,9 kg/da) ve Antakya (88,9 kg/da) ekotipleri izlemiştir. 2016 yılında ise kültür ekotipinden 282,1 kg/da verim elde edilirken bunu sırasıyla Yayladağı (140,3 kg/da), Samandağ (98,7

kg/da) ve Antakya (89,4 kg/da) ekotipleri izlemiştir (Çizelge 4.22, Şekil 4.23).

Çizelge 4.22. *Myrtus communis* L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen kuru yaprak verimleri (kg/da)

Varyasyon Kaynakları		2015	2016
Ekotipler	Antakya	88,9 c	89,4 c
	Samandağ	97,9 c	98,7 c
	Yayladağı	147,3 b	140,3 b
	Kültür	315,1 a	282,1 a
	EGF (% 5)	23,19	17,74
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	265,1 a	244,5 a
	100 cm x 75 cm	173,4 b	158,3 b
	100 cm x 100 cm	106,8 c	108,7 c
	100 cm x 125 cm	103,9 c	104,1 c
	EGF (% 5)	18,57	21,61
Hasat Zamanı	Temmuz	148,8 b	135,3 c
	Temmuz+Kasım	168,5 a	156,6 b
	Kasım	169,7 a	166,0 a
	EGF (% 5)	7,00	7,14

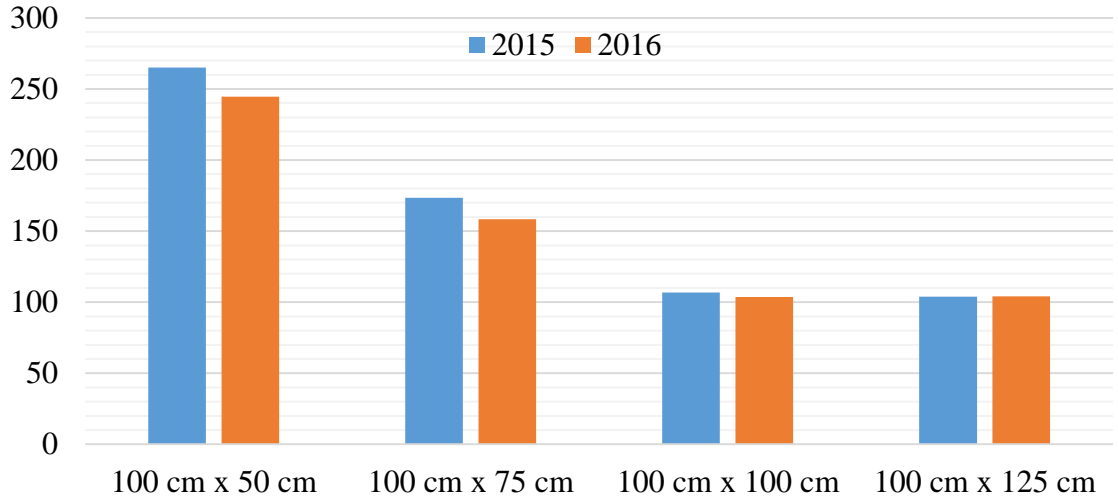
* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



Şekil 4.23. Farklı ekotiplere ait ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)

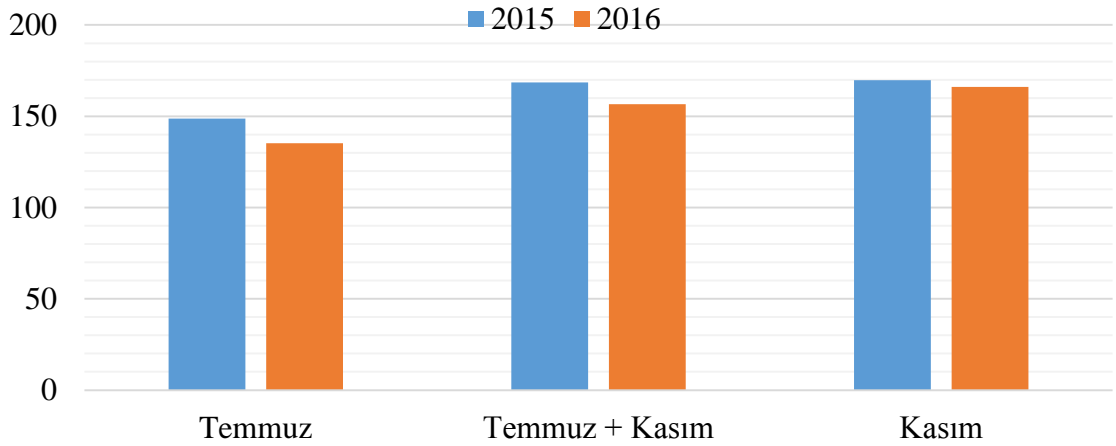
Dikim sıklıkları dikkate alındığında; her iki yılda da dikim sıklıkları istatistiki açıdan önemli bulunmuştur, 2015 yılında en yüksek kuru yaprak verimi 265,1 kg/da ile 100 cm x 50

cm dikim sıklığından elde edilirken, bunu sırasıyla 100 cm x 75 cm (173,4 kg/da), 100 cm x 100 cm (106,8 kg/da) ve 100 cm x 125 cm (103,9 kg/da) dikim sıklıkları izlemiştir. 2016 yılında ise en yüksek kuru yaprak verimi 244,5 kg/da ile 100 cm x 50 cm dikim sıklığından elde edilirken, bunu sırasıyla 100 cm x 75 cm (158,3 kg/da), 100 cm x 100 cm (108,7 kg/da) ve 100 cm x 125 cm (104,1 kg/da) dikim sıklıkları izlemiştir (Çizelge 4.32, Şekil 4.24).



Şekil 4.24. Farklı dikim sıklıklarına ait ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)

Hasat zamanları dikkate alındığında, kuru yaprak verimi üzerine ana etkileri her iki yılda da istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. 2015 yılı incelendiğinde en yüksek kuru yaprak verimi 169,7 kg/da ile Kasım ayında yapılan hasatta (yılda tek biçim yapılan uygulama) elde edilirken, bunu sırasıyla Temmuzda hasat edildikten sonra Kasımda tekrar hasat edilen uygulamadan (2. biçim) (168,5 kg/da) ve Temmuz ayında hasat edilen (1. biçim) (148,8 kg/da) uygulamalardan elde edilmiştir. 2016 yılı incelendiğinde ise yine en yüksek kuru yaprak verimi 166,0 kg/da ile Kasım ayında yapılan hasatta (yılda tek biçim yapılan uygulama) elde edilirken, bunu sırasıyla Temmuzda hasat edildikten sonra Kasımda tekrar hasat edilen uygulamadan (2. biçim) (156,6 kg/da) ve Temmuz ayında hasat edilen (1. biçim) (135,3 kg/da) uygulamalardan elde edilmiştir. (Çizelge 4.22, Şekil 4.25).



Şekil 4.25. Farklı hasat zamanlarına ait ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)

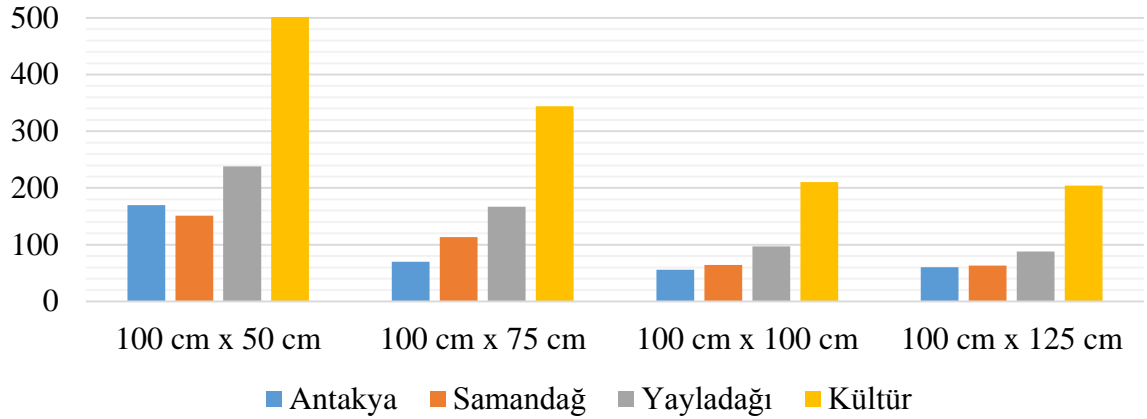
2015 yılı verilerine göre; *Myrtus communis* L. ekotiplerinde, farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarında elde edilen kuru yaprak verimine ait etkileşimler göz önünde bulundurulduğunda; Ekotip x Dikim sıklığı (% 0,1), Ekotip x Hasat zamanı (% 5), Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 0,1) ve Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 0,1) etkileşimleri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.21).

Ekotip x Dikim sıklığı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek kuru yaprak verimi (501,9 kg/da) Kültür ekotipinde 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük kuru yaprak verimi 55,9 kg/da ile Antakya ekotipinin 100 cm x 100 cm dikim sıklığından elde edilmiştir (Çizelge 4.23, Şekil 4.26).

Çizelge 4.23. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)

	Dikim Sıklığı (cm)			
	100 x 50	100 x 75	100 x 100	100 x 125
Antakya	169,7 de	69,8 gh	55,9 h	60,3 gh
Samandağ	151,0 e	113,1 f	64,3 gh	63,3 gh
Yayladağı	237,8 c	166,9 de	96,7 fg	88,0 fgh
Kültür	501,9 a	344,0 b	210,4 c	204,0 cd
EGF (% 5) = 37,14				

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



Şekil 4.26. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)

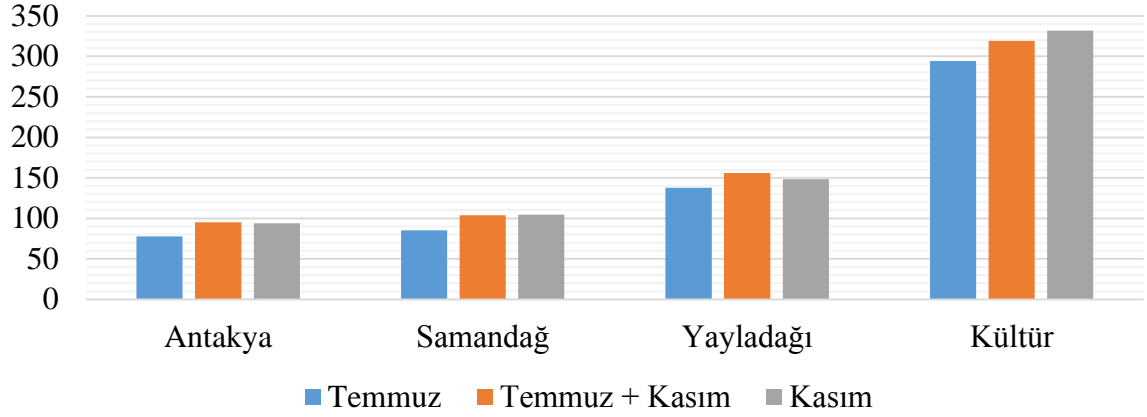
Ekotip x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek kuru yaprak verimi 331,8 kg/da ve 319,1 kg/da ile Kasım ayında hasat edilen Kültür ekotiplerinden elde edilirken, en düşük kuru yaprak verimi Temmuz ayında hasat edilen Antakya (77,6 kg/da), ekotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.24, Şekil 4.27).

Çizelge 4.24. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksiyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)

	Hasat Zamanı		
	Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Ekotip			
Antakya	77,6 g	95,1 ef	94,1 ef
Samandağ	85,3 fg	103,8 e	104,8 e
Yayladağı	137,8 d	156,0 c	148,3 cd
Kültür	294,4 b	319,1 a	331,8 a
EGF (% 5)		14,00	

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.

Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda; en yüksek kuru yaprak verimi 1268,8 kg/da ile Kasım ayında hasat edilen 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamalarından elde edilirken, en düşük kuru yaprak verimi (93,4 kg/da) ile Temmuz ayında hasat edilen 100 cm x 100 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.25, Şekil 4.28).

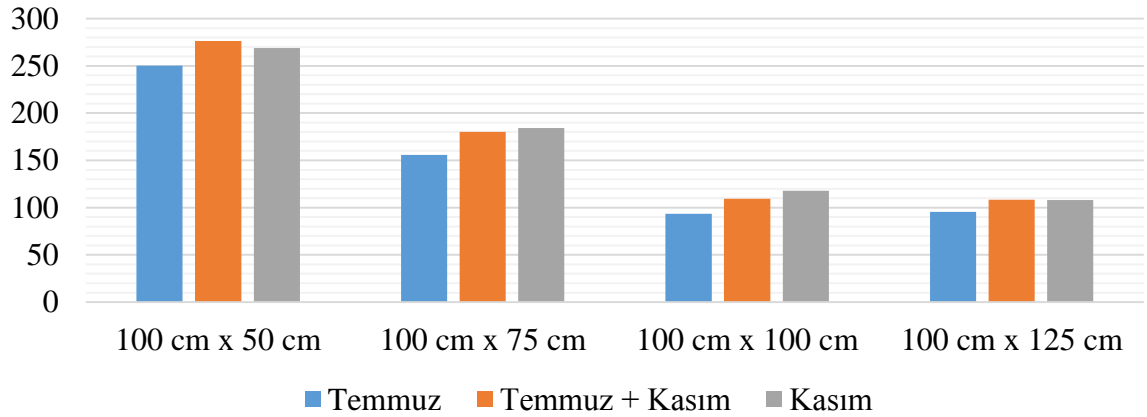


Şekil 4.27. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksiyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)

Çizelge 4.25. 2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksiyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	250,3 b	276,2 a	268,8 a
	100 cm x 75 cm	155,9 d	180,2 c	184,3 c
	100 cm x 100 cm	93,4 g	109,3 ef	117,8 e
	100 cm x 125 cm	95,4 fg	108,3 ef	108,0 ef
EGF (% 5)		14,00		

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



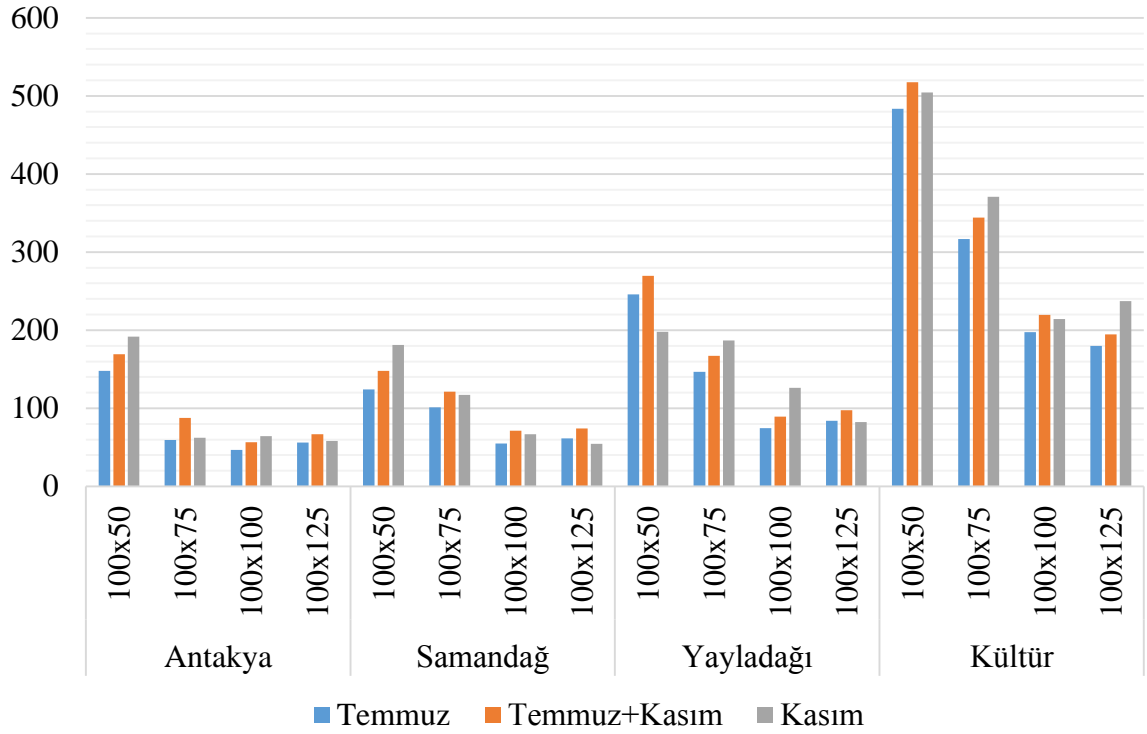
Şekil 4.28. 2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksiyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)

Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı üçlü etkileşimleri incelendiğinde en yüksek kuru yaprak verimi 517,7 kg/da ile Kültür ekotipinin 100 cm x 50 cm dikim sıklığında Kasım ayında ikinci kez yapılan hasattan elde edilirken, en düşük kuru yaprak verimi Antakya ekotipinin 100 cm x 100 cm (46,7 kg/da) dikim sıklığında Temmuz ayında yapılan hasattan elde edilmiştir (Çizelge 4.26, Şekil 4.29).

Çizelge 4.26. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)

Ekotip	Dikim Sıklığı	Hasat Zamanı			
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım	
Antakya	100 cm x 50 cm	148,0 mn	169,3 klm	191,7	hijkl
	100 cm x 75 cm	59,3 uvw	87,7 rst	62,3	tuvw
	100 cm x 100 cm	46,7 w	56,7 uvw	64,3	tuvw
	100 cm x 125 cm	56,3 uvw	66,7 tuv	58,0	uvw
Samandağ	100 cm x 50 cm	124,0 nop	148,0 mn	181,0	jkl
	100 cm x 75 cm	101,0 opqr	121,3 nop	117,0	opq
	100 cm x 100 cm	55,0 vw	71,3 stuvw	66,7	tuvw
	100 cm x 125 cm	61,3 tuv	74,3 rstuvw	54,3	vw
Yayladağı	100 cm x 50 cm	245,7 ef	269,7 e	198,0	hij
	100 cm x 75 cm	146,7 mn	167,3 lm	186,7	ijkl
	100 cm x 100 cm	74,7 rstuvw	89,3 qrst	126,0	no
	100 cm x 125 cm	84,0 rstu	97,7 pqrs	82,3	rstuv
Kültür	100 cm x 50 cm	483,7 b	517,7 a	504,3	ab
	100 cm x 75 cm	316,7 d	344,3 cd	371,0	c
	100 cm x 100 cm	197,3 hijk	219,7 fgh	214,3	ghi
	100 cm x 125 cm	180,0 jkl	194,7 hijkl	237,3	fg
EGF (% 5)		28,00			

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



Şekil 4.29. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)

2016 yılı verilerine göre; *Myrtus communis* L. ekotiplerinde, farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarında elde edilen kuru yaprak verimine ait etkileşimler göz önünde bulundurulduğunda; Ekotip x Dikim sıklığı (% 0,1), Ekotip x Hasat zamanı (% 0,1), Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 1) ve Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 1) etkileşimleri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.21).

Ekotip x Dikim sıklığı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek kuru yaprak verimi 430,4 kg/da ile Kültür ekotipinde 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük kuru yaprak verimi Antakya ekotipinde 100 cm x 100 cm (45,7 kg/da) ve 100 cm x 125 cm (63,2 kg/da) dikim sıklığı uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.27, Şekil 4.30).

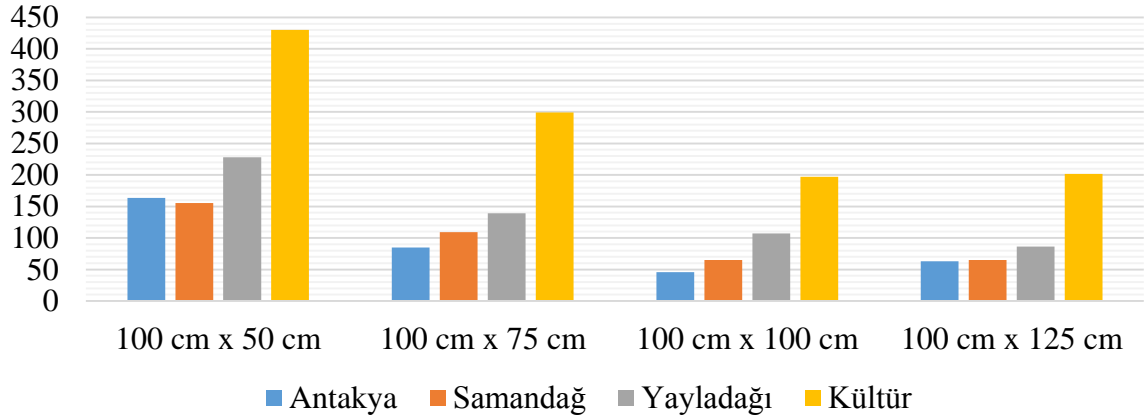
Ekotip x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek kuru yaprak verimi 298,1 kg/da ve 285,4 kg/da ile Kasım ayında hasat edilen Kültür ekotiplerinden elde edilirken, en düşük kuru yaprak verimi Temmuz ayında hasat edilen Antakya (75,5

kg/da) ekotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.28, Şekil 4.31).

Çizelge 4.27. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)

		Dikim Sıklığı (cm)			
		100 x 50	100 x 75	100 x 100	100 x 125
Ekotip	Antakya	163,8 def	85,0 hij	45,7 j	63,2 j
	Samandağ	155,6 ef	109,3 gh	65,1 ij	64,8 ij
	Yayladağı	228,1 c	139,2 fg	107,1 ghi	86,6 hij
	Kültür	430,4 a	299,4 b	196,9 cde	201,7 cd
EGF (% 5)		43,23			

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.

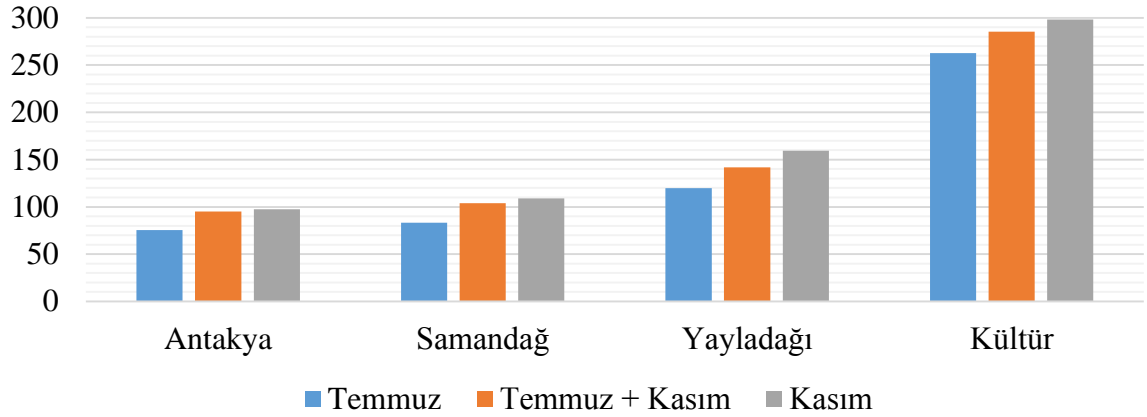


Şekil 4.30. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)

Çizelge 4.28. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Ekotip	Antakya	75,5 h	95,2 fg	97,6 f
	Samandağ	83,2 gh	104,0 f	108,9 ef
	Yayladağı	119,7 e	141,8 d	159,3 c
	Kültür	262,8 b	285,4 a	298,1 a
EGF (% 5)		14,27		

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



Şekil 4.31. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksiyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)

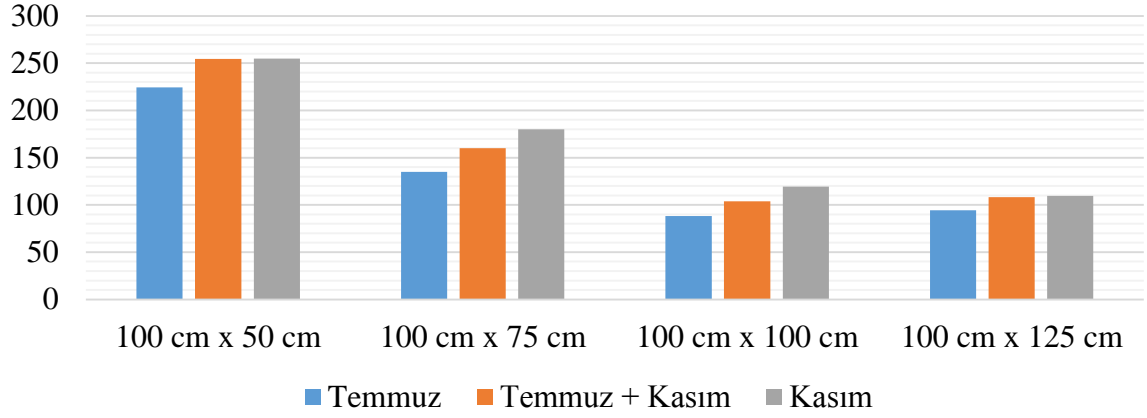
Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda; en yüksek kuru yaprak verimi 254,8 kg/da ve 254,4 kg/da ile Kasım ayında hasat edilen 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük kuru yaprak verimi 88,4 kg/da ile Temmuz ayında hasat edilen 100 cm x 100 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.29, Şekil 4.32).

Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı üçlü etkileşimleri incelendiğinde en yüksek kuru yaprak verimi 444,3 kg/da ve 439,3 kg/da ile Kültür ekotipinin 100 cm x 50 cm dikim sıklığında Kasım ayında yapılan hasatlardan elde edilirken, en düşük kuru yaprak verimi 32,0 kg/da ile Antakya ekotipinin Temmuz ayında yapılan hasatta 100 cm x 100 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.30, Şekil 4.33).

Çizelge 4.29. 2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksiyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	224,2 b	254,4 a	254,8 a
	100 cm x 75 cm	134,8 e	159,9 d	180,1 c
	100 cm x 100 cm	88,1 i	103,7 gh	119,3 f
	100 cm x 125 cm	94,2 hi	108,3 fgh	109,7 fg
EGF (% 5)			14,27	

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.

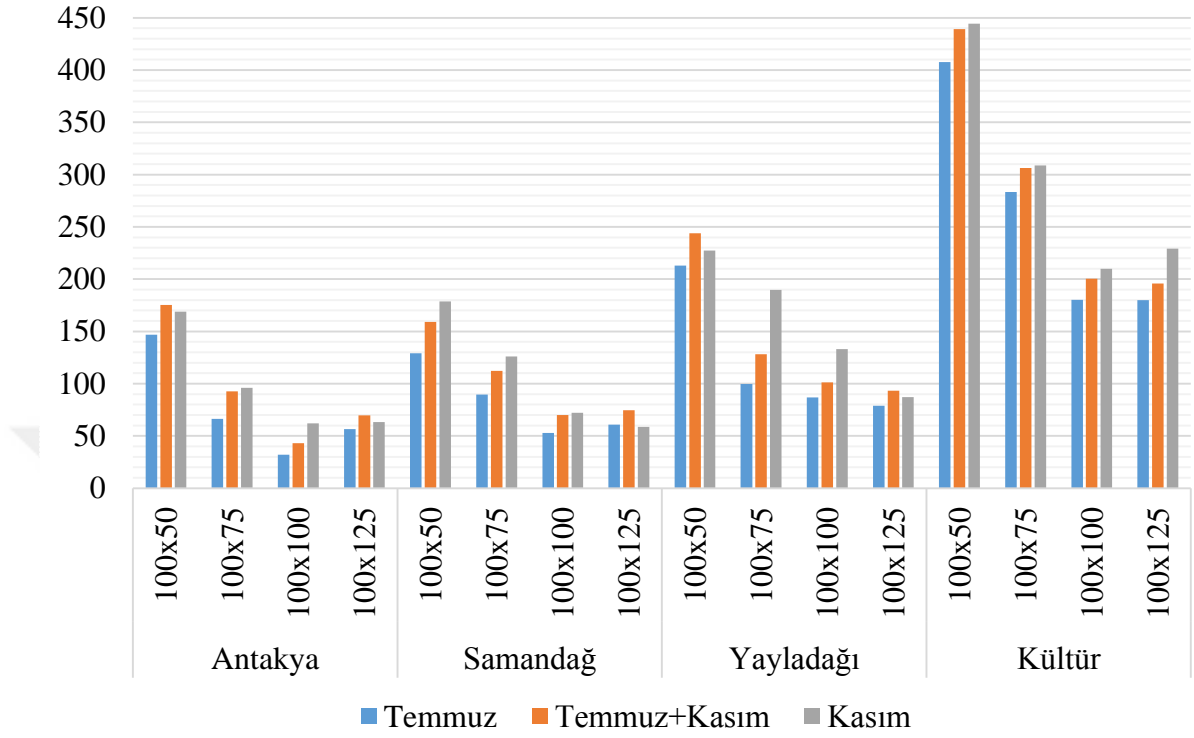


Şekil 4.32. 2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksiyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)

Çizelge 4.30. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksiyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)

Ekotip	Dikim Sıklığı	Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Antakya	100 cm x 50 cm	147,0 klm	175,3 hijk	169,0 ijk
	100 cm x 75 cm	66,3 uvwxyz	92,7 qrstu	96,0 qrstu
	100 cm x 100 cm	32,0 z	63,0 vwxyz	62,0 vwxyz
	100 cm x 125 cm	56,7 yz	69,7 vwxyz	63,3 vwxyz
Samandağ	100 cm x 50 cm	129,0 mno	159 jkl	178,7 hij
	100 cm x 75 cm	89,7 rstuv	112,3 nopq	126,0 mnop
	100 cm x 100 cm	53,0 yz	70,0 vwxyz	72,3 tuvwx
	100 cm x 125 cm	61,0 wxyz	74,7 vwxyz	58,7 xyz
Yayladağı	100 cm x 50 cm	213,0 efg	244,0 d	227,3 def
	100 cm x 75 cm	99,7 pqrs	128,3 mno	189,7 ghi
	100 cm x 100 cm	87,0 rstuvw	101,3 opqr	133,0 lmn
	100 cm x 125 cm	79,0 stuvwxy	93,3 qrstu	87,3 rstuvw
Kültür	100 cm x 50 cm	407,7 b	439,3 a	444,3 a
	100 cm x 75 cm	283,3 c	306,3 c	308,7 c
	100 cm x 100 cm	180,3 hij	200,3 fgh	210,0 efg
	100 cm x 125 cm	180,0 hij	195,7 ghi	229,3 de
EGF (% 5)		28,55		

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



Şekil 4.33. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama kuru yaprak verimleri (kg/da)

4.4. Yaprak Alanı

2015 ve 2016 yıllarında Mustafa Kemal Üniversitesine ait Telkaiş araştırma istasyonu ekolojik koşullarında mersin (*Myrtus communis* L.) bitkisinin farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarının yaprak ve uçucu yağ verimine etkilerinin incelendiği bu çalışmada ekotip, dikim sıklığı ve hasat zamanlarının yaprak alanı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31’de ortalama değerler ve EGF (% 5) testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.32’de verilmiştir.

Çizelge 4.31. 2015 ve 2016 yıllarında *Myrtus communis* L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen yaprak alanı ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	2015 Yılı Kareler Ortalaması	2016 Yılı Kareler Ortalaması
Ekotip	3	27,833 **	21,315 *
Hata	6	2,556	3,363
Dikim Sıklığı	3	10,648 ***	12,130 **
Ekotip x Dikim Sıklığı	9	5,506 **	5,099
Hata	24	1,194	2,301
Hasat Zamanı	2	19,194 **	19,000 **
Ekotip x Hasat Zamanı	6	12,000 **	14,787 ***
Dikim Sıklığı x Hasat Zamanı	6	2,204	1,824
Ekotip x Dikim Sıklığı x Hasat Zamanı	18	11,664 ***	9,562 ***
Hata	64	2,965	2,837
Genel	143		
D.K. (%)		12,13	11,89

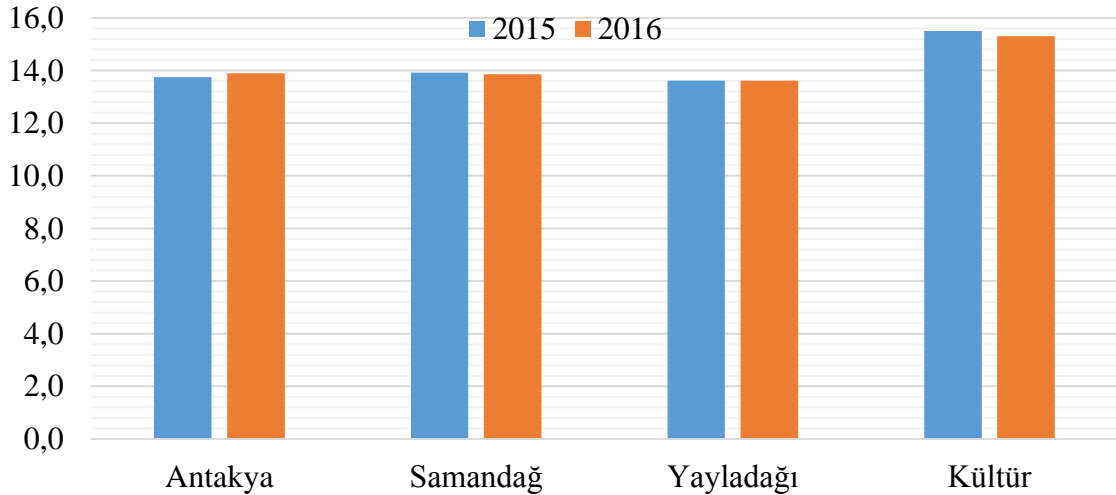
* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$ 'e göre önemli

Denemenin her iki yılında da uygulanan tüm faktörlerin yaprak alanı üzerine ana etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ekotiplere göre en yüksek yaprak alanı her iki yılda da kültür ekotipinden elde edilmiştir. 2015 yılında yaprak alanı kültür ekotipinden 15,5 cm² elde edilirken bunu sırasıyla Samandağ (13,9 cm²), Antakya (13,8 cm²) ve Yayladağı (13,6 cm²), ekotipleri izlemiştir. 2016 yılında ise kültür ekotipinden 15,3 cm² yaprak alanı elde edilirken bunu sırasıyla Samandağ (13,9 cm²), Antakya (13,8 cm²) ve Yayladağı (13,6 cm²) ekotipleri izlemiştir (Çizelge 4.32, Şekil 4.34).

Çizelge 4.32. *Myrtus communis* L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen yaprak alanları (cm²)

Varyasyon Kaynakları		2015	2016
Ekotipler	Antakya	13,75 b	13,89 b
	Samandağ	13,92 b	13,86 b
	Yayladağı	13,61 b	13,61 b
	Kültür	15,50 a	15,31 a
EGF (% 5)		0,92	1,06
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	13,64 b	13,83 b
	100 cm x 75 cm	14,33 ab	14,00 b
	100 cm x 100 cm	14,89 a	15,03 a
	100 cm x 125 cm	13,92 ab	13,81 b
	EGF (% 5)	1,14	0,74
Hasat Zamanı	Temmuz	14,88 a	14,75 a
	Temmuz+Kasım	14,08 b	14,25 a
	Kasım	13,63 b	13,50 b
	EGF (% 5)	0,70	0,69

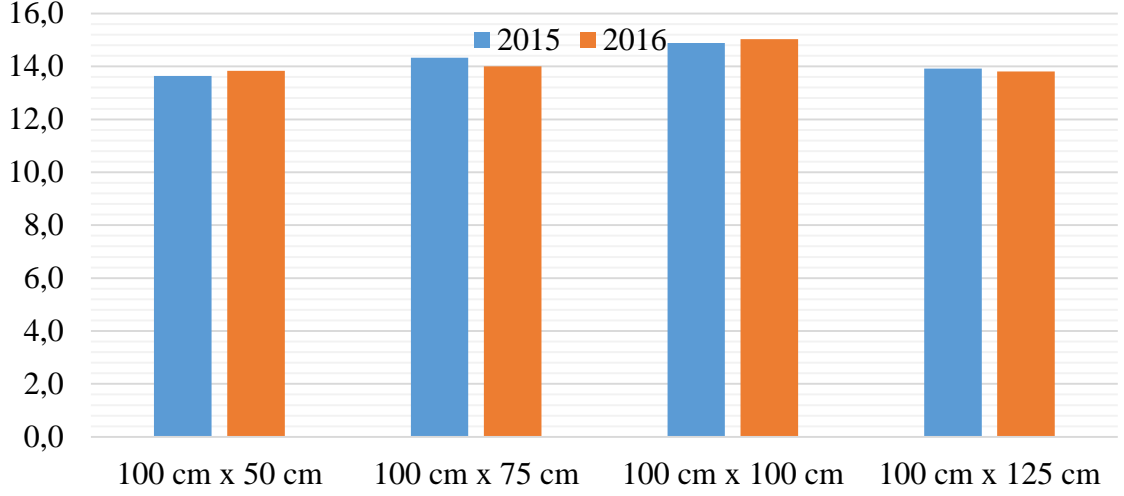
* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



Şekil 4.34. Farklı ekotiplere ait ortalama yaprak alanları (cm²)

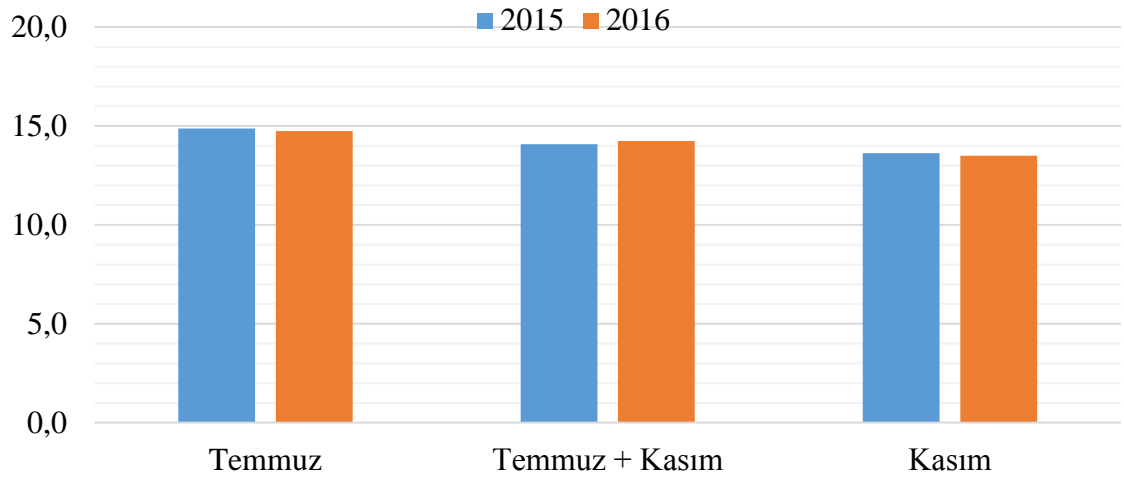
Dikim sıklıkları dikkate alındığında; her iki yılda da dikim sıklıkları istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. 2015 yılında en yüksek yaprak alanı 14,9 cm² ile 100 cm x 100 cm dikim sıklığından elde edilirken, bunu sırasıyla 100 cm x 75 cm (14,3 cm²), 100 cm x 125 cm (13,9 cm²) ve 100 cm x 50 cm (13,6 cm²) dikim sıklıkları izlemiştir. 2016 yılında ise en

yüksek yaprak alanı 15,0 cm² ile 100 cm x 100 cm dikim sıklığından elde edilirken, bunu sırasıyla 100 cm x 75 cm (14,0 cm²), 100 cm x 50 cm (13,8 cm²) ve 100 cm x 125 cm (13,8 cm²) dikim sıklıkları izlemiştir (Çizelge 4.32, Şekil 4.35).



Şekil 4.35. Farklı dikim sıklıklarına ait ortalama yaprak alanları (cm²)

Hasat zamanları dikkate alındığında, yaprak alanı üzerine ana etkileri her iki yılda da istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. 2015 yılı incelendiğinde en yüksek yaprak alanı 14,9 cm² ile Temmuz ayında yapılan hasatta (yılda tek biçim yapılan uygulamada) elde edilirken, bunu sırasıyla Temmuzda hasat edildikten sonra Kasımda tekrar hasat edilen uygulamadan (2. biçim) (14,1 cm²) ve Kasım (13,6 cm²) ayında ilk kez yapılan hasatta elde edilmiştir. 2016 yılı incelendiğinde ise en yüksek yaprak alanı 14,8 cm² ile Temmuz ayında ve Kasım ayında yapılan 2. Biçim hasadında (14,3 cm²) yapılan hasatta elde edilirken, en düşük yaprak alanı ise Kasım ayında yapılan hasattan (13,5 cm²) elde edilmiştir (Çizelge 4.32, Şekil 4.36).



Şekil 4.36. Farklı hasat zamanlarına ait ortalama yaprak alanları (cm²)

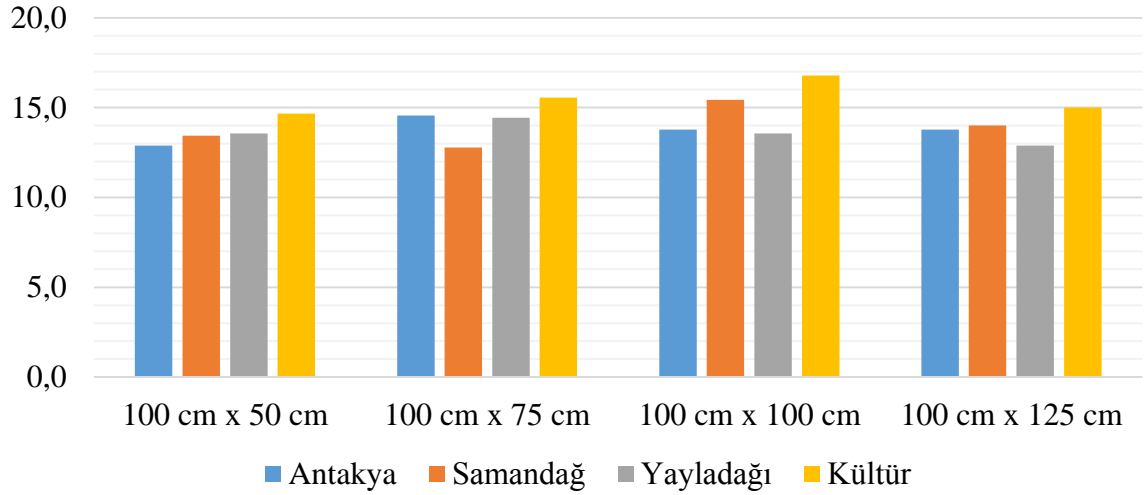
2015 yılı verilerine göre; *Myrtus communis* L. ekotiplerinde, farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarında elde edilen yaprak alanına ait etkileşimler (interaksiyonlar) göz önünde bulundurulduğunda; Ekotip x Dikim sıklığı (% 1), Ekotip x Hasat zamanı (% 1) ve Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 0,1) üçlü etkileşimleri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.31).

Ekotip x Dikim sıklığı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek yaprak alanı (16,8 cm²) Kültür ekotipinde 100 cm x 100 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük yaprak alanı Samandağ ekotipinin 100 cm x 75 cm (12,8 cm²), Antakya ekotipinin 100 cm x 50 cm (12,9 cm²) ve Yayladağı ekotipinin 100 cm x 125 cm (12,9 cm²) dikim sıklığı uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.33, Şekil 4.37).

Çizelge 4.33. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama yaprak alanları (cm²)

		Dikim Sıklığı (cm)			
		100 x 50	100 x 75	100 x 100	100 x 125
Ekotip	Antakya	12,89 c	14,56 abc	13,78 bc	13,78 bc
	Samandağ	13,44 bc	12,78 c	15,44 ab	14,00 bc
	Yayladağı	13,56 bc	14,44 bc	13,56 bc	12,89 c
	Kültür	14,67 abc	15,56 ab	16,78 a	15,00 abc
EGF (% 5)		2,28			

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



Şekil 4.37. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama yaprak alanları (cm²)

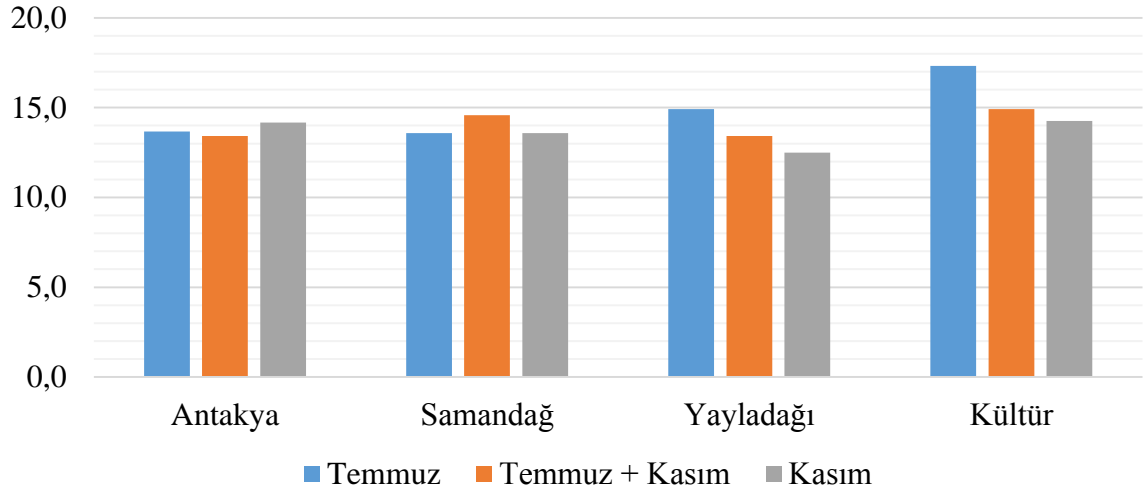
Ekotip x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek yaprak alanı 17,3 cm² ile Temmuz ayında hasat edilen Kültür ekotipinden elde edilirken, en düşük yaprak alanı (12,5 cm²) Kasım ayında ilk kez biçilen Yayladağı ekotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.34, Şekil 4.38).

Çizelge 4.34. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksiyonu ortalama yaprak alanları (cm²)

	Hasat Zamanı		
	Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Ekotip			
Antakya	13,67 bcd	13,42 cd	14,17 bc
Samandağ	13,58 bcd	14,58 bc	13,58 bcd
Yayladağı	14,92 b	13,42 cd	12,50 d
Kültür	17,33 a	14,92 b	14,25 bc
EGF (% 5)	1,40		

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.

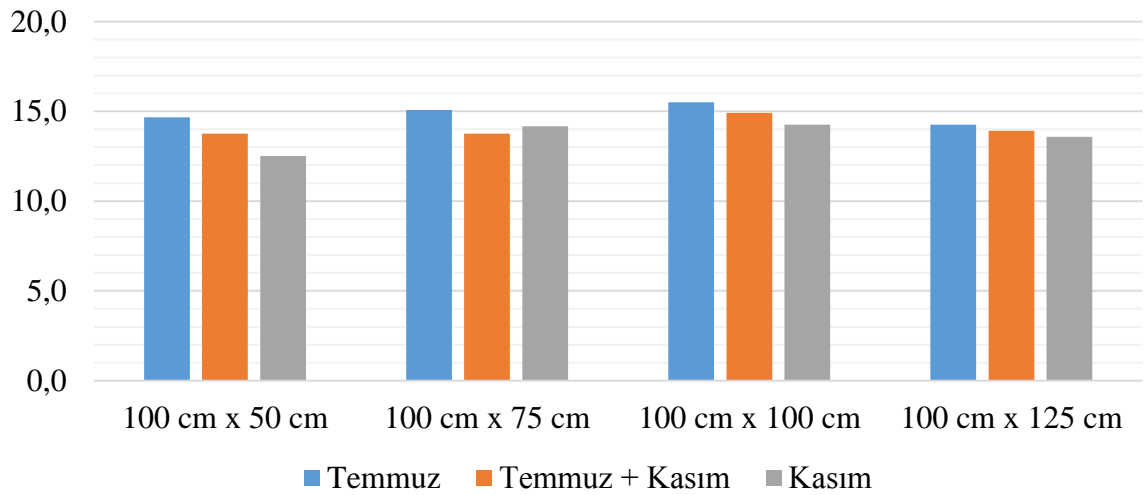
Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda; en yüksek yaprak alanı 15,5 cm² ile Temmuz ayında hasat edilen 100 cm x 100 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük yaprak alanı (12,5 cm²) ile Kasım ayında ilk kez biçilen 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.35, Şekil 4.39).



Şekil 4.38. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksiyonu ortalama yaprak alanları (cm²)

Çizelge 4.35. 2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksiyonu ortalama yaprak alanları (cm²)

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	14,67	13,75	12,50
	100 cm x 75 cm	15,08	13,75	14,17
	100 cm x 100 cm	15,50	14,92	14,25
	100 cm x 125 cm	14,25	13,92	13,58



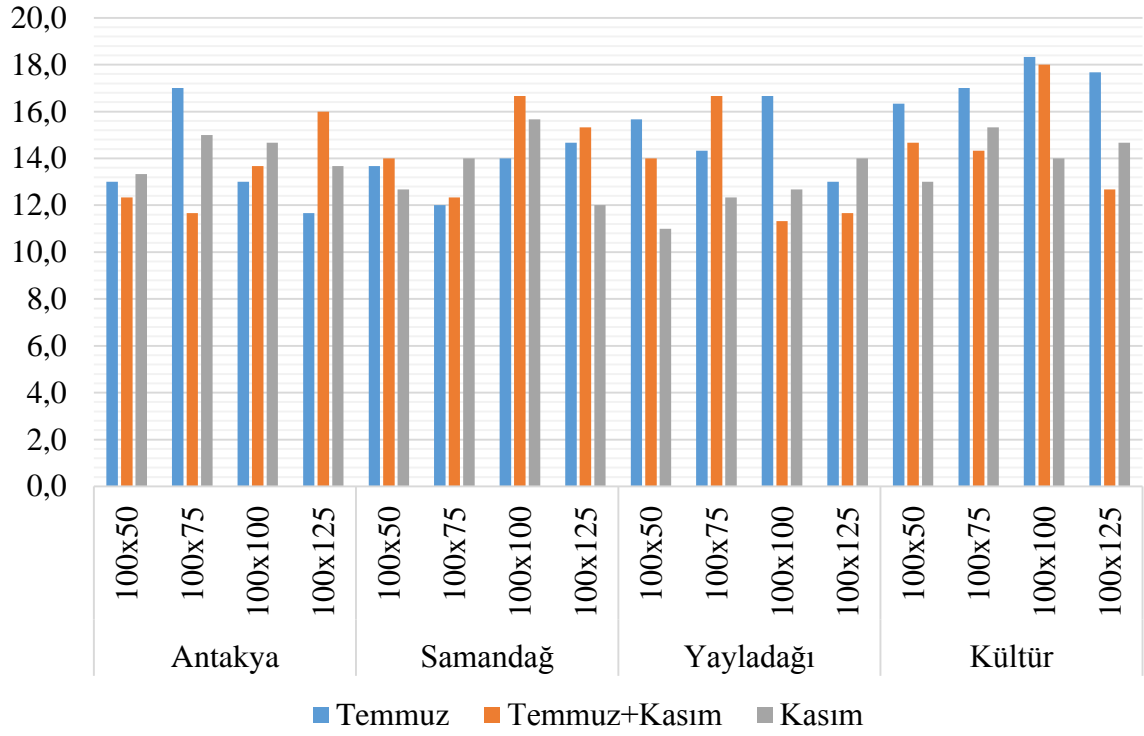
Şekil 4.39. 2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksiyonu ortalama yaprak alanları (cm²)

Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri incelendiğinde en yüksek yaprak alanı 18,3 cm² ile Kültür ekotipinin 100 cm x 100 cm dikim sıklığında Temmuz ayında yapılan hasattan elde edilirken, en düşük yaprak alanı 11,0 cm² ile Yayladağı ekotipinin 100 cm x 50 cm dikim sıklığında Kasım ayında ilk kez yapılan hasattan elde edilmiştir (Çizelge 4.36, Şekil 4.40).

Çizelge 4.36. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yaprak alanları (cm²)

Ekotip	Dikim Sıklığı	Hasat Zamanı					
		Temmuz		Temmuz+Kasım		Kasım	
Antakya	100 cm x 50 cm	13,00	hijklmn	12,33	ijklmn	13,33	ghijklmn
	100 cm x 75 cm	17,00	abcd	11,67	lmn	15,00	cdefghij
	100 cm x 100 cm	13,00	hijklmn	13,67	fghijklmn	14,67	defghijk
	100 cm x 125 cm	11,67	lmn	16,00	abcdefg	13,67	fghijklmn
Samandağ	100 cm x 50 cm	13,67	fghijklmn	14,00	efghijklm	12,67	ijklmn
	100 cm x 75 cm	12,00	klmn	12,33	ijklmn	14,00	efghijklm
	100 cm x 100 cm	14,00	efghijklm	16,67	abcde	15,67	abcdefgh
	100 cm x 125 cm	14,67	defghijk	15,33	bcdefghi	12,00	klmn
Yayladağı	100 cm x 50 cm	15,67	abcdefgh	14,00	efghijklm	11,00	n
	100 cm x 75 cm	14,33	defghijkl	16,67	abcde	12,33	ijklmn
	100 cm x 100 cm	16,67	abcde	11,33	mn	12,67	ijklmn
	100 cm x 125 cm	13,00	hijklmn	11,67	lmn	14,00	efghijklm
Kültür	100 cm x 50 cm	16,33	abcdef	14,67	defghijk	13,00	hijklmn
	100 cm x 75 cm	17,00	abcd	14,33	defghijk	15,33	bcdefghi
	100 cm x 100 cm	18,33	a	18,00	ab	14,00	efghijklm
	100 cm x 125 cm	17,67	abc	12,67	ijklmn	14,67	defghijk
EGF (% 5)		2,81					

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



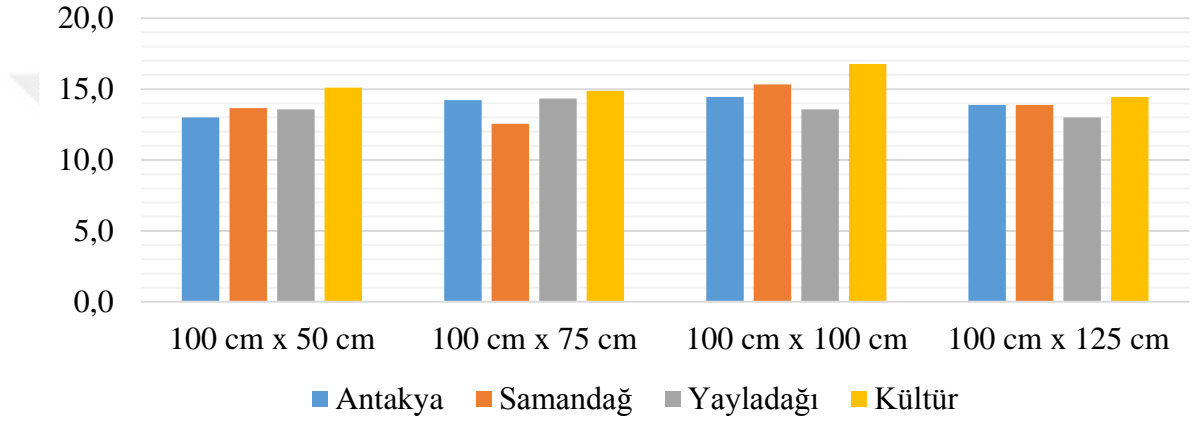
Şekil 4.40. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksiyonu ortalama yaprak alanları (cm²)

2016 yılı verilerine göre; *Myrtus communis* L. ekotiplerinde, farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarında elde edilen yaprak alanına ait etkileşimler göz önünde bulundurulduğunda; Ekotip x Hasat zamanı (% 0,1) ve Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 0,1) etkileşimleri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.31).

Ekotip x Dikim sıklığı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek yaprak alanı 16,8 cm² Kültür ekotipinde 100 cm x 100 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük yaprak alanı Samandağ ekotipinde 100 cm x 75 cm dikim sıklığı (12,6 cm²) uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.37, Şekil 4.41).

Çizelge 4.37. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama yaprak alanları (cm²)

		Dikim Sıklığı (cm)			
		100 x 50	100 x 75	100 x 100	100 x 125
Ekotip	Antakya	13,00	14,22	14,44	13,89
	Samandağ	13,67	12,56	15,33	13,89
	Yayladağı	13,57	14,33	13,56	13,00
	Kültür	15,11	14,89	16,78	14,44



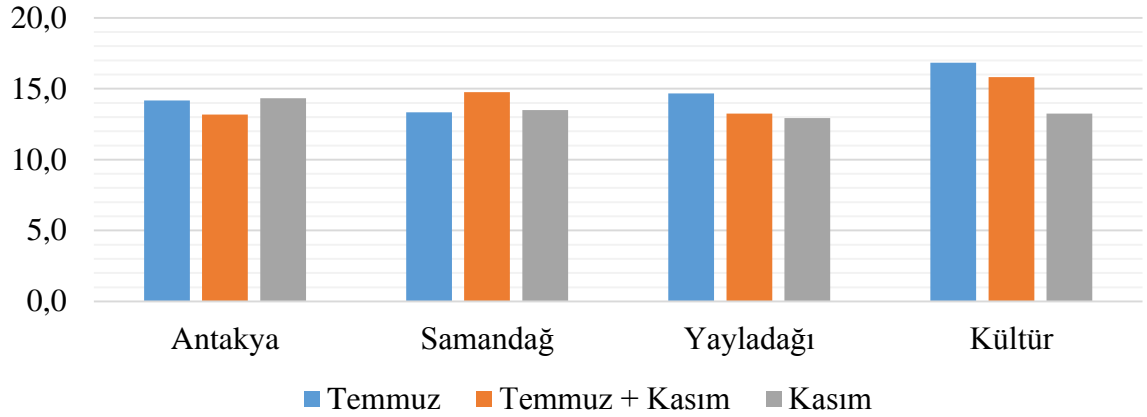
Şekil 4.41. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama yaprak alanları (cm²)

Ekotip x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek yaprak alanı 16,8 cm² Temmuz ayında hasat edilen Kültür ekotipinden elde edilirken, en düşük yaprak alanı (12,9 cm²) Kasım ayında ilk kez biçilen Yayladağı ekotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.38, Şekil 4.42).

Çizelge 4.38. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaprak alanları (cm²)

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Ekotip	Antakya	14,17 cdef	13,17 ef	14,33 cde
	Samandağ	13,33 def	14,75 bc	13,50 cdef
	Yayladağı	14,67 bcd	13,25 ef	12,92 f
	Kültür	16,83 a	15,83 ab	13,25 ef
EGF (% 5)		1,37		

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



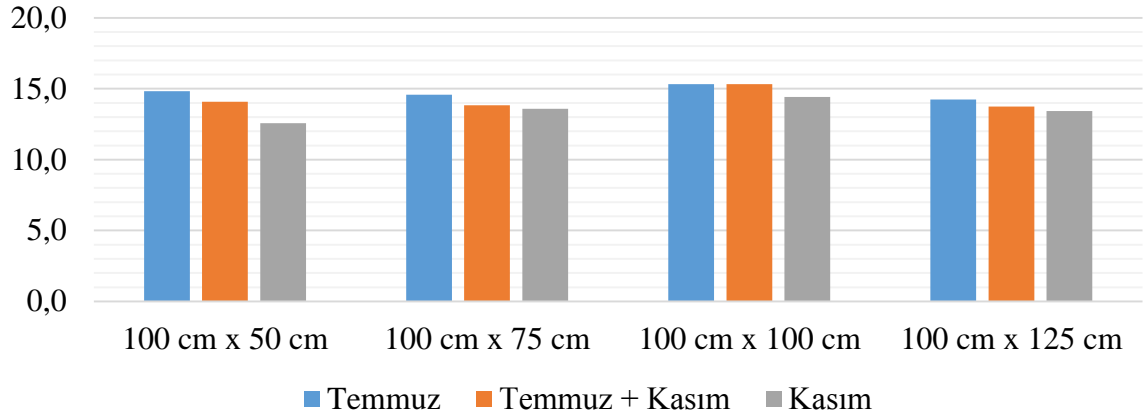
Şekil 4.42. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksiyonu ortalama yaprak alanları (cm²)

Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda; en yüksek yaprak alanı (15,3 cm²) ile Temmuz ayı ve Kasım'da ikinci kez hasat edilen 100 cm x 100 cm dikim sıklığı uygulamalarından elde edilirken, en düşük yaprak alanı (12,6 cm²) ile Kasım ayında ilk kez biçilen 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.39, Şekil 4.43).

Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri incelendiğinde en yüksek yaprak alanı (18,7 cm²) ile Kültür ekotipinin 100 cm x 100 cm dikim sıklığında Kasım ayında ikinci kez yapılan hasattan elde edilirken, en düşük yaprak alanı (11,0 cm²) ile Yayladağı ekotipinin 100 cm x 50 cm dikim sıklığında Kasım ayında ilk kez yapılan hasattan elde edilmiştir (Çizelge 4.40, Şekil 4.44).

Çizelge 4.39. 2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksiyonu ortalama yaprak alanları (cm²)

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	14,83	14,08	12,58
	100 cm x 75 cm	14,58	13,83	13,58
	100 cm x 100 cm	15,33	15,33	14,42
	100 cm x 125 cm	14,25	13,75	13,42

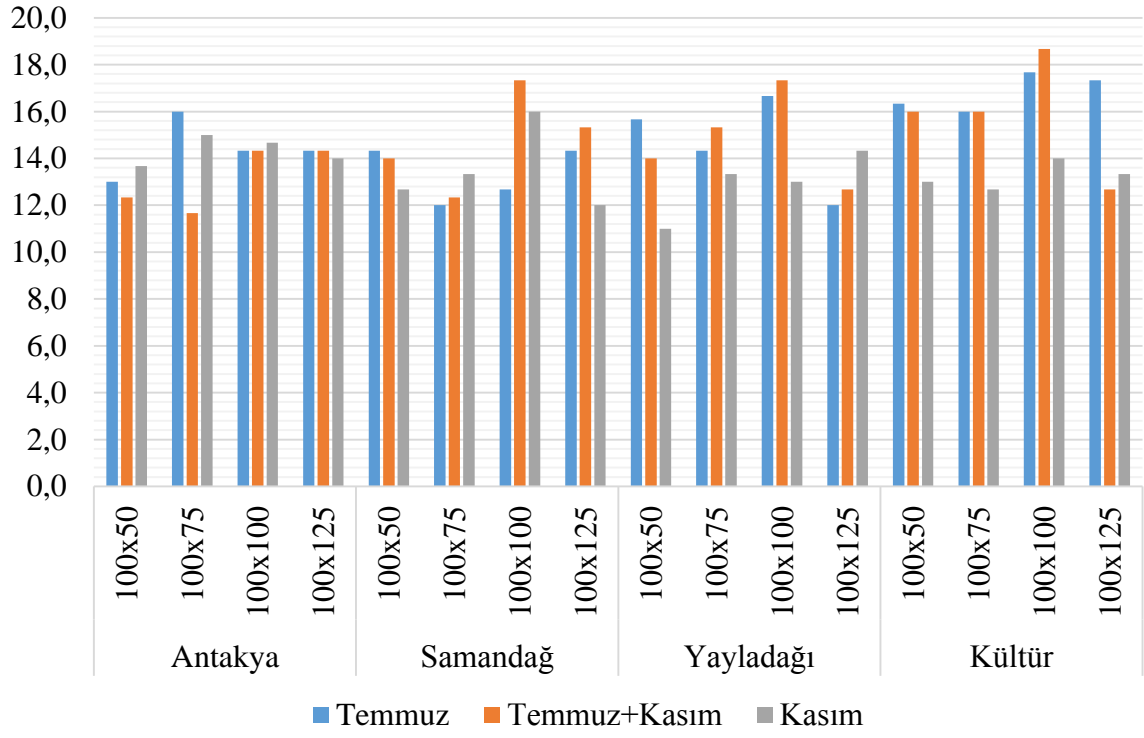


Şekil 4.43. 2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaprak alanları (cm²)

Çizelge 4.40. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yaprak alanları (cm²)

Ekotip	Dikim Sıklığı	Hasat Zamanı					
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım			
Antakya	100 cm x 50 cm	13,00	ghijkl	12,33	ijkl	13,67	efghijkl
	100 cm x 75 cm	16,00	abcdef	11,67	kl	15,00	bcdefghijk
	100 cm x 100 cm	14,33	defghijk	14,33	defghijk	14,67	cdefghij
	100 cm x 125 cm	14,33	defghijk	14,33	defghijk	14,00	defghijk
Samandağ	100 cm x 50 cm	14,33	defghijk	14,00	defghijk	12,67	hijkl
	100 cm x 75 cm	12,00	jkl	12,33	ijkl	13,33	fghijkl
	100 cm x 100 cm	12,67	hijkl	17,33	abc	16,00	abcdef
	100 cm x 125 cm	14,33	defghijk	15,33	bcdefgh	12,00	jkl
Yayladağı	100 cm x 50 cm	15,67	bcdefg	14,00	defghijk	11,00	l
	100 cm x 75 cm	14,33	defghijk	15,33	bcdefgh	13,33	fghijkl
	100 cm x 100 cm	16,67	abcd	17,33	abc	13,00	ghijkl
	100 cm x 125 cm	12,00	jkl	12,67	hijkl	14,33	defghijk
Kültür	100 cm x 50 cm	16,33	abcde	16,00	abcdef	13,00	ghijkl
	100 cm x 75 cm	16,00	abcdef	16,00	abcdef	12,67	hijkl
	100 cm x 100 cm	17,67	ab	18,67	a	14,00	defghijk
	100 cm x 125 cm	17,33	abcde	12,67	hijkl	13,33	fghijkl
EGF (% 5)		2,75					

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



Şekil 4.44. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yaprak alanları (cm²)

4.5. Klorofil SPAD Değeri

2015 ve 2016 yıllarında Mustafa Kemal Üniversitesine ait Telkaiş araştırma istasyonu ekolojik koşullarında mersin (*Myrtus communis* L.) bitkisinin farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarının yaprak ve uçucu yağ verimine etkilerinin incelendiği bu çalışmada ekotip, dikim sıklığı ve hasat zamanlarının klorofil SPAD değeri üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.41’de ortalama değerler ve EGF (% 5) testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.42’de verilmiştir.

Çizelge 4.41. 2015 ve 2016 yıllarında *Myrtus communis* L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen klorofil SPAD değeri ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	2015 Yılı Kareler Ortalaması	2016 Yılı Kareler Ortalaması
Ekotip	3	386,076 ***	250,465 **
Hata	6	7,989	15,401
Dikim Sıklığı	3	66,102 ***	49,658
Ekotip x Dikim Sıklığı	9	55,860 ***	24,460
Hata	24	5,715	27,347
Hasat Zamanı	2	331,776 ***	938,456 ***
Ekotip x Hasat Zamanı	6	33,776 ***	7,892
Dikim Sıklığı x Hasat Zamanı	6	22,836 ***	16,775 *
Ekotip x Dikim Sıklığı x Hasat Zamanı	18	19,658 ***	11,228 *
Hata	64	4,791	6,073
Genel	143		
D.K. (%)		6,28	7,10

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$ ’e göre önemli

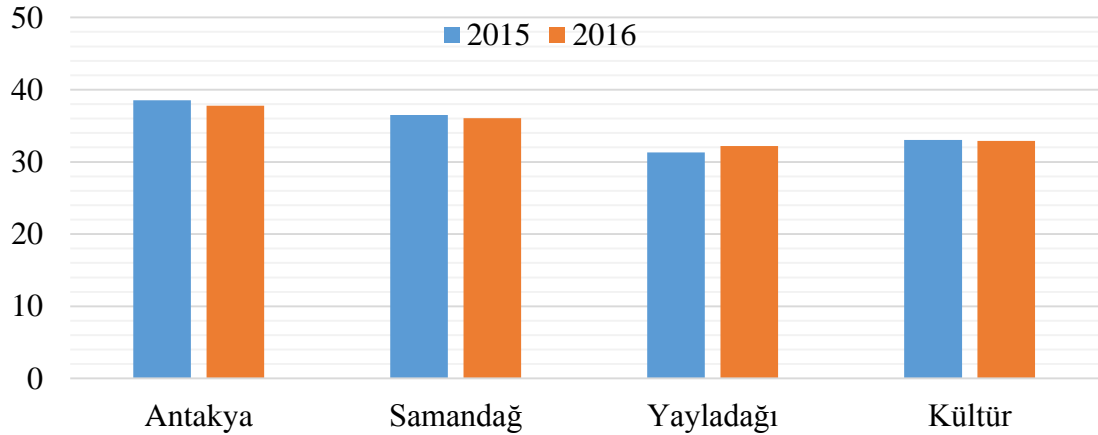
2015 yılında uygulanan tüm faktörlerin klorofil SPAD değeri üzerine ana etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuş, 2016 yılında ise sadece ekotip ve hasat zamanı faktörlerinin ana etkileri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Ekotiplere göre en yüksek klorofil SPAD değerleri her iki yılda da Antakya ekotipinden elde edilmiştir. 2015 yılında Antakya ekotipinin klorofil SPAD değeri 38,5 iken, bunu sırasıyla Samandağ (36,5), Kültür (33,0) ve Yayladağı (31,3) ekotipleri izlemiştir. 2016 yılında ise en yüksek klorofil SPAD

değeri Antakya (37,8) ve Samandağ (36,0) ekotipinden elde edilirken bunu sırasıyla Kültür (32,9) ve Yayladağı (32,2) ekotipleri izlemiştir (Çizelge 4.42, Şekil 4.45).

Çizelge 4.42. *Myrtus communis* L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen klorofil SPAD değeri

Varyasyon Kaynakları		2015	2016
Ekotipler	Antakya	38,52 a	37,79 a
	Samandağ	36,51 b	36,04 a
	Yayladağı	31,29 d	32,20 b
	Kültür	33,03 c	32,89 b
	EGF (% 5)	1,63	2,26
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	36,09 a	35,48
	100 cm x 75 cm	35,70 a	35,21
	100 cm x 100 cm	33,08 c	32,98
	100 cm x 125 cm	34,47 b	35,25
	EGF (% 5)	1,17	-
Hasat Zamanı	Temmuz	31,84 b	30,04 c
	Temmuz+Kasım	35,89 a	35,33 b
	Kasım	36,77 a	38,82 a
	EGF (% 5)	0,89	1,01

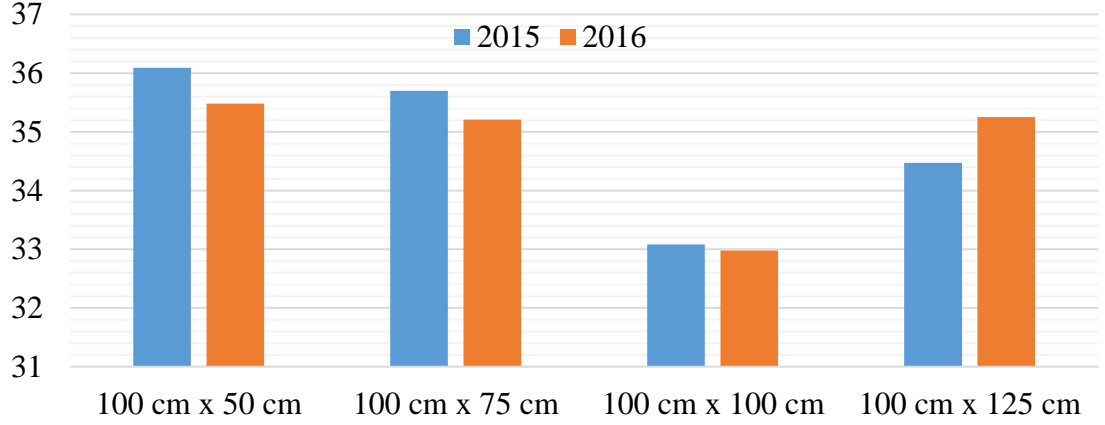
* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



Şekil 4.45. Farklı ekotiplere ait ortalama klorofil SPAD değeri

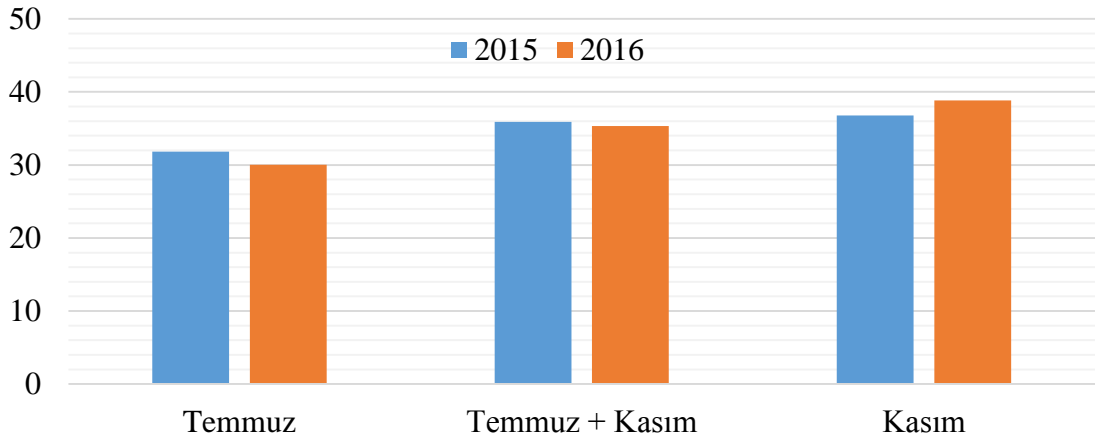
Dikim sıklıkları dikkate alındığında; 2015 yılında dikim sıklıkları istitistiki açıdan önemli bulunurken 2016 yılında önemsiz bulunmuştur. 2015 yılında en yüksek klorofil SPAD değeri 36,1 ile 100 cm x 50 cm dikim sıklığından elde edilirken, bunu sırasıyla 100 cm x 75 cm (35,7), 100 cm x 125 cm (34,5) ve 100 cm x 100 cm (33,1) dikim sıklıkları

izlemiştir. 2016 yılında ise en yüksek klorofil SPAD değeri (35,5) 100 cm x 50 cm dikim sıklığından elde edilirken, bunu sırasıyla 100 cm x 125 cm (35,3), 100 cm x 75 cm (35,3) ve 100 cm x 100 cm (33,0) dikim sıklıkları izlemiştir (Çizelge 4.42, Şekil 4.46).



Şekil 4.46. Farklı dikim sıklıklarına ait ortalama klorofil SPAD değeri

Hasat zamanları dikkate alındığında, klorofil SPAD değeri üzerine ana etkileri her iki yılda da istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. 2015 yılı incelendiğinde en yüksek klorofil SPAD değeri Kasım ayında ilk kez biçilen hasat (36,8) ile Kasım ayında ikinci kez biçilen hasattan (35,9) elde edilirken, en düşük klorofil SPAD değeri Temmuz ayında yapılan hasattan (31,8) elde edilmiştir. 2016 yılı incelendiğinde ise yine en yüksek klorofil SPAD değeri Kasım ayında (38,8) ilk kez yapılan hasatta elde edilirken, bunu sırasıyla Kasım ayında yapılan hasat (2. biçim) (35,3) ve Temmuzda yapılan hasatta (30,0) elde edilmiştir (Çizelge 4.42, Şekil 4.47).



Şekil 4.47. Farklı hasat zamanlarına ait ortalama klorofil SPAD değeri

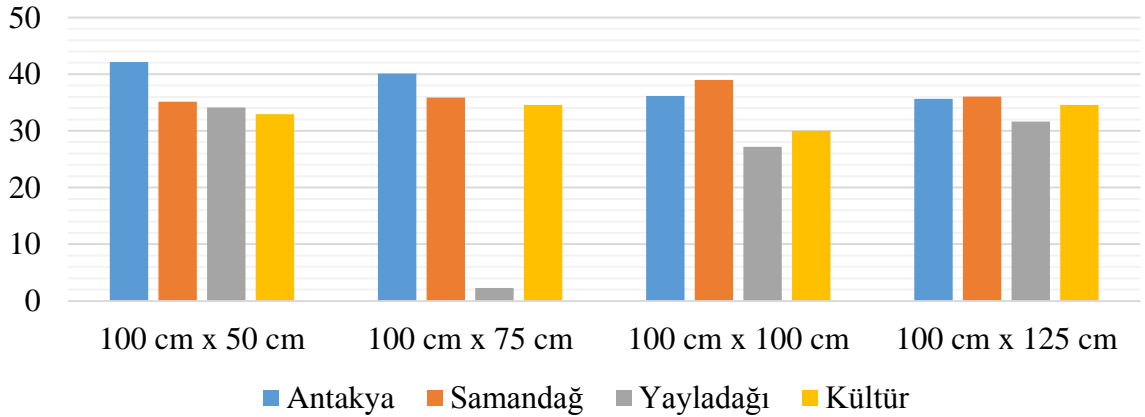
2015 yılı verilerine göre; *Myrtus communis* L. ekotiplerinde, farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarında elde edilen klorofil SPAD değerine ait etkileşimler göz önünde bulundurulduğunda; Ekotip x Dikim sıklığı (% 0,1), Ekotip x Hasat zamanı (% 0,1), Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 0,1) ve Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 0,1) etkileşimleri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.41).

Ekotip x Dikim sıklığı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek klorofil SPAD değeri 42,2 ile Antakya ekotipinde 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük klorofil SPAD değeri 27,2 ile Yayladağı ekotipinin sırasıyla 100 cm x 100 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.43, Şekil 4.48).

Çizelge 4.43. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama klorofil SPAD değeri

		Dikim Sıklığı (cm)			
		100 x 50	100 x 75	100 x 100	100 x 125
Ekotip	Antakya	42,15 a	40,09 ab	36,16 c	35,67 c
	Samandağ	35,15 cd	35,85 c	39,00 b	36,03 c
	Yayladağı	34,10 cde	2,27 efg	27,16 h	31,64 fg
	Kültür	32,95 def	34,58 cde	30,01 g	34,56 cde
		EGF (% 5) = 2,34			

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



Şekil 4.48. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama klorofil SPAD değeri

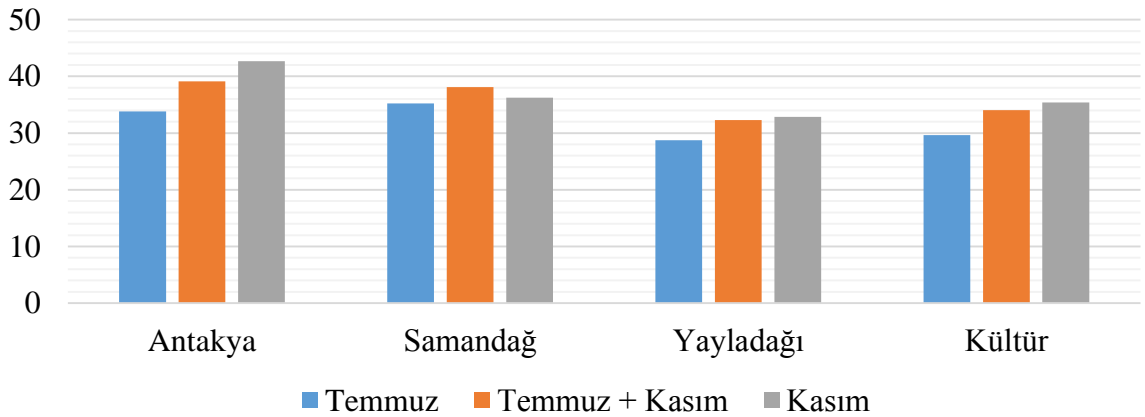
Ekotip x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek klorofil SPAD değeri 42,7 ile Kasım ayında hasat edilen Antakya ekotipinden elde edilirken, en düşük klorofil SPAD değeri ise 28,8 ile Temmuz ayında biçilen Yayladağı ekotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.44, Şekil 4.49).

Çizelge 4.44. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri

	Hasat Zamanı		
	Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Antakya	33,80 de	39,10 b	42,65 a
Samandağ	35,21 cd	38,11 b	36,21 c
Yayladağı	28,75 f	32,31 e	32,83 e
Kültür	29,62 f	34,05 de	35,40 cd
EGF (% 5)	1,79		

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.

Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda; en yüksek klorofil SPAD değeri 38,7 ile Kasım ayında ikinci kez hasat edilen 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamalarından elde edilirken, en düşük klorofil SPAD değeri (30,9 cm) ile Temmuz ayında biçilen 100 cm x 100 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.45, Şekil 4.50).

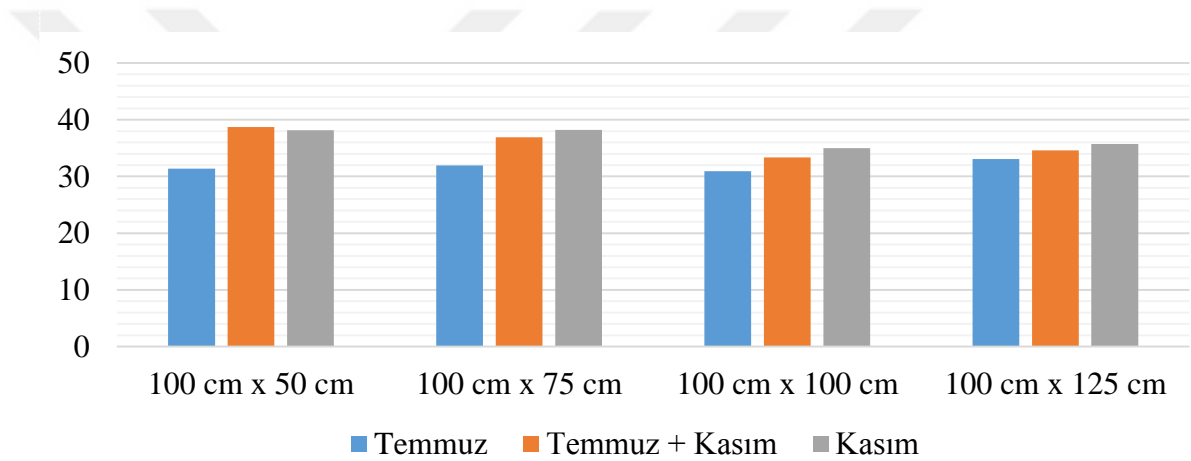


Şekil 4.49. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri

Çizelge 4.45. 2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	31,40 hi	38,70 a	38,17 ab
	100 cm x 75 cm	31,97 ghi	36,90 bc	38,23 ab
	100 cm x 100 cm	30,91 i	33,36 efg	34,98 de
	100 cm x 125 cm	33,09 fgh	34,62 def	35,72 cd
	EGF (% 5)		1,79	

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.

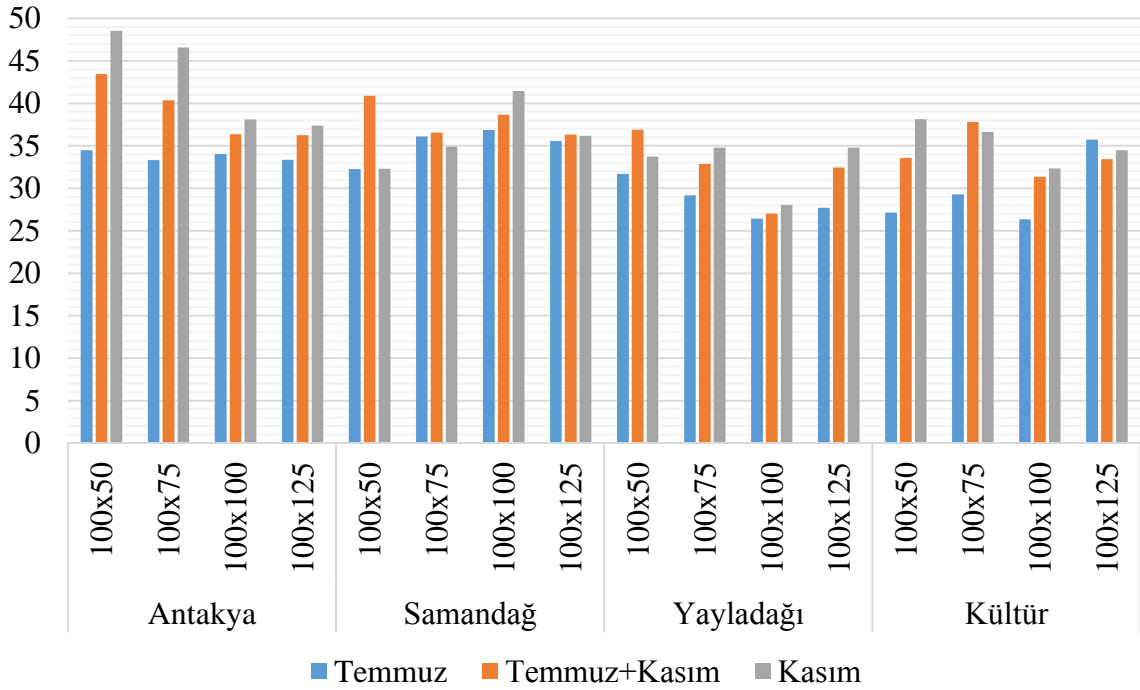


Şekil 4.50. 2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri

Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri incelendiğinde ise en yüksek klorofil SPAD değeri 48,5 ile Antakya ekotipinin 100 cm x 50 cm dikim sıklığında Kasım ayında ilk kez yapılan hasattan elde edilirken, en düşük klorofil SPAD değeri 26,4 ile Yayladağı ekotipinin 100 cm x 100 cm dikim sıklığında Temmuz ayında yapılan hasattan elde edilmiştir (Çizelge 4.46, Şekil 4.51).

Çizelge 4.46. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri

Ekotip	Dikim Sıklığı	Hasat Zamanı					
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım			
Antakya	100 cm x 50 cm	34,49	ijklmno	43,44	bc	48,54	a
	100 cm x 75 cm	33,31	lmno	40,38	cdefg	46,58	ab
	100 cm x 100 cm	34,04	ijklmno	36,36	ghijklm	38,09	defgh
	100 cm x 125 cm	33,37	klmno	36,24	ghijklm	37,40	efghij
Samandağ	100 cm x 50 cm	32,28	nopq	40,88	cde	32,29	nopq
	100 cm x 75 cm	36,09	ghijklm	36,55	ghijkl	34,90	hijklm
	100 cm x 100 cm	36,86	fghijkl	38,66	defg	41,47	cd
	100 cm x 125 cm	35,58	ghijklmn	36,35	ghijklm	36,17	ghijklm
Yayladağı	100 cm x 50 cm	31,69	opq	36,89	fghijk	33,73	klmno
	100 cm x 75 cm	29,18	qrs	32,86	mnop	34,77	hijklmno
	100 cm x 100 cm	26,42	s	27,04	s	28,04	rs
	100 cm x 125 cm	27,69	s	32,44	nopq	34,78	hijklmno
Kültür	100 cm x 50 cm	27,13	s	33,58	klmno	38,13	defgh
	100 cm x 75 cm	29,29	pqrs	37,81	efghi	36,65	ghijkl
	100 cm x 100 cm	26,33	s	31,37	opqr	32,34	nopq
	100 cm x 125 cm	35,72	ghijklmn	33,45	klmno	34,50	ijklmno
EGF (% 5)		2,81					



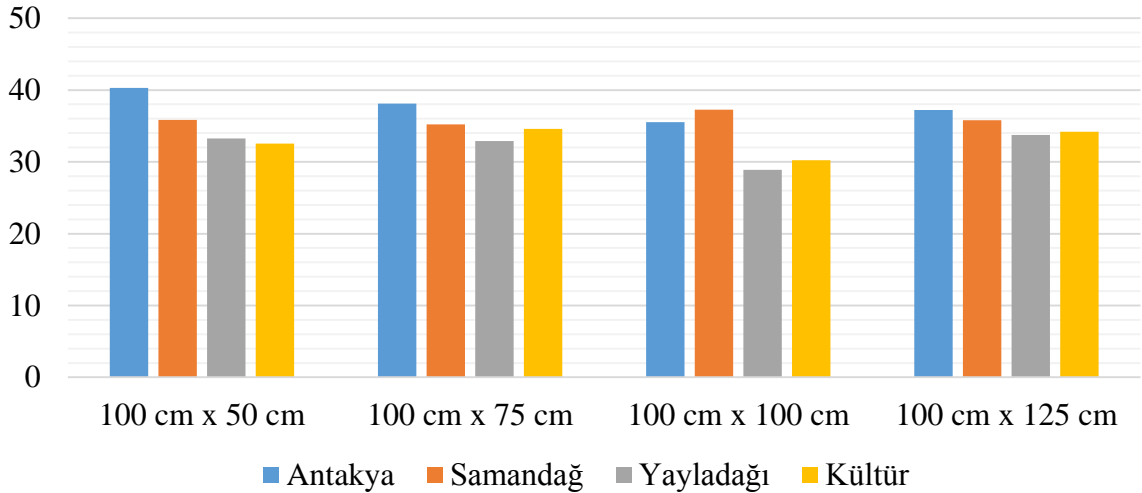
Şekil 4.51. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri

2016 yılı verilerine göre; *Myrtus communis* L. ekotiplerinde, farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarında elde edilen klorofil SPAD değerine ait etkileşimler göz önünde bulundurulduğunda; Ekotip x Dikim sıklığı ve Ekotip x Hasat zamanı interaksyonları önemsiz, Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 5) ve Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı üçlü etkileşimleri istatistiki açıdan % 0,1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.41).

Ekotip x Dikim sıklığı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek klorofil SPAD değeri 40,3 Antakya ekotipinde 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük klorofil SPAD değeri Yayladağı ekotipinde 100 cm x 100 cm dikim sıklığı (28,9) uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.47, Şekil 4.52).

Çizelge 4.47. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri

		Dikim Sıklığı (cm)			
		100 x 50	100 x 75	100 x 100	100 x 125
Ekotip	Antakya	40,28	38,13	35,53	37,23
	Samandağ	35,86	35,21	37,27	35,80
	Yayladağı	33,27	32,89	28,88	33,76
	Kültür	32,52	34,61	30,23	34,20

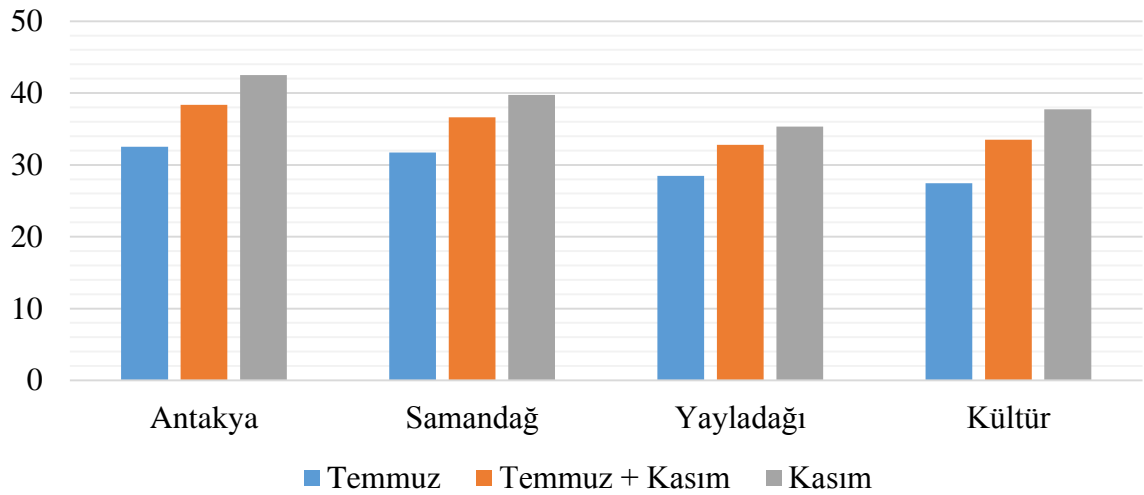


Şekil 4.52. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri

Ekotip x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek klorofil SPAD değeri 42,5 ile Kasım ayında ilk kez hasat edilen Antakya ekotipinden elde edilirken, en düşük klorofil SPAD değeri 27,5 ile Temmuz ayında hasat edilen Kültür ekotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.48, Şekil 4.53).

Çizelge 4.48. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri

	Ekotip	Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
	Antakya	32,51	38,38	42,48
	Samandağ	31,72	36,64	39,76
	Yayladağı	28,47	32,80	35,33
	Kültür	27,46	33,49	37,73



Şekil 4.53. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri

Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda; en yüksek klorofil SPAD değeri 40,7 ile Kasım ayında ilk kez hasat edilen 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamalarından elde edilirken, en düşük klorofil SPAD değeri 29,1 ile Temmuz ayında hasat edilen 100 cm x 100 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.49, Şekil 4.54).

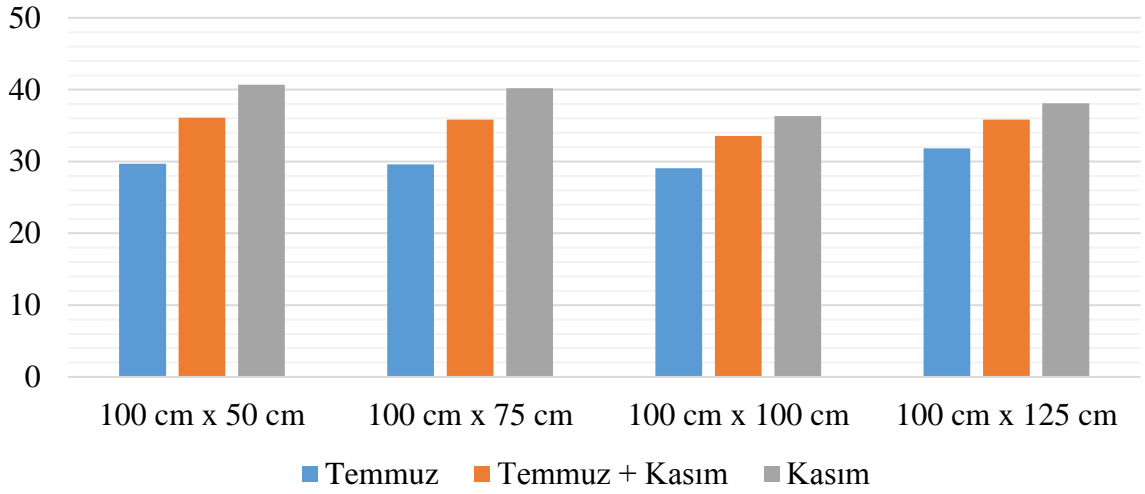
Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı üçlü etkileşimleri incelendiğinde en yüksek klorofil SPAD değeri 48,6 ile Antakya ekotipinin 100 cm x 50 cm dikim sıklığında Kasım

ayında ilk kez yapılan hasattan elde edilirken, en düşük klorofil SPAD değeri 25,2 ile Kültür ekotipinin 100 cm x 100 cm dikim sıklığında Temmuz ayında yapılan hasattan elde edilmiştir (Çizelge 4.50, Şekil 4.55).

Çizelge 4.49. 2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	29,69 e	36,08 c	40,68 a
	100 cm x 75 cm	29,61 e	35,82 c	40,21 a
	100 cm x 100 cm	29,06 e	33,56 d	36,31 bc
	100 cm x 125 cm	31,81 d	35,85 c	38,09 b
	EGF (% 5)		2,01	

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.

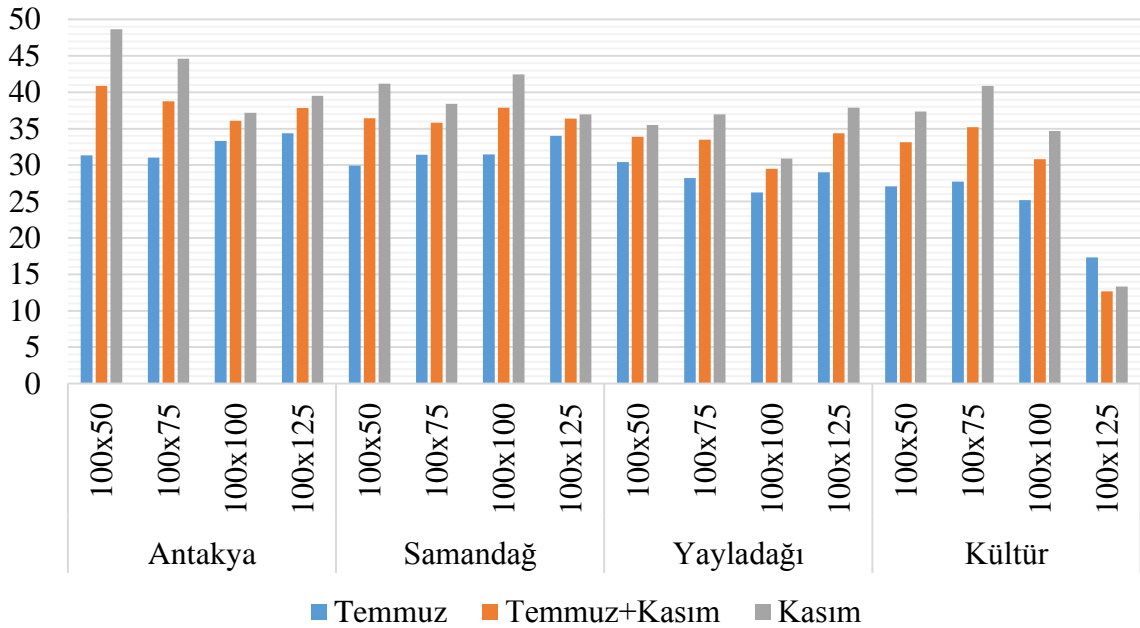


Şekil 4.54. 2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri

Çizelge 4.50. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri

Ekotip	Dikim Sıklığı	Hasat Zamanı					
		Temmuz		Temmuz+Kasım		Kasım	
Antakya	100 cm x 50 cm	31,33	nopqrs	40,87	bcde	48,63	a
	100 cm x 75 cm	31,04	opqrst	38,75	cdefg	44,60	b
	100 cm x 100 cm	33,31	lmnopqr	36,07	fghijklm	37,20	defghijkl
	100 cm x 125 cm	34,36	ijklmnop	37,83	defghij	39,50	cdef
Samandağ	100 cm x 50 cm	29,93	qrstu	36,45	fghijklm	41,20	bcd
	100 cm x 75 cm	31,42	nopqrs	35,81	fghijklm	38,40	defgh
	100 cm x 100 cm	31,48	nopqrs	37,87	defghij	42,47	bc
	100 cm x 125 cm	34,03	ijklmnop	36,41	fghijklm	36,97	efghijklm
Yayladağı	100 cm x 50 cm	30,41	pqrst	33,87	klmnopq	35,53	fghijklm
	100 cm x 75 cm	28,21	stuv	33,49	klmnopq	36,97	efghijklm
	100 cm x 100 cm	26,25	uv	29,48	rstu	30,90	opqrst
	100 cm x 125 cm	29,01	stuv	34,35	ijklmnop	37,90	defghi
Kültür	100 cm x 50 cm	27,08	tuv	33,12	mnopqr	37,37	defghijk
	100 cm x 75 cm	27,75	stuv	35,21	ghijklmn	40,87	bcde
	100 cm x 100 cm	25,20	v	30,83	opqrst	34,67	hijklmno
	100 cm x 125 cm	29,81	rtsu	34,80	ghijklmn	38,00	defghi
EGF (% 5)		4,02					

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



Şekil 4.55. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama klorofil SPAD değeri

4.6. Yaş Yaprak Uçucu Yağ Oranı

2015 ve 2016 yıllarında Mustafa Kemal Üniversitesine ait Telkalis araştırma istasyonu ekolojik koşullarında mersin (*Myrtus communis* L.) bitkisinin farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarının yaprak ve uçucu yağ verimine etkilerinin incelendiği bu çalışmada ekotip, dikim sıklığı ve hasat zamanlarının yaş yaprak uçucu yağ oranı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.51’de ortalama değerler ve EGF (% 5) testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.52’de verilmiştir.

Çizelge 4.51. 2015 ve 2016 yıllarında *Myrtus communis* L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen yaş yaprak uçucu yağ oranı ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	2015 Yılı Kareler Ortalaması	2016 Yılı Kareler Ortalaması
Ekotip	3	0,068 ***	0,171 ***
Hata	6	0,007	0,008
Dikim Sıklığı	3	0,033 ***	0,008
Ekotip x Dikim Sıklığı	9	0,019 ***	0,021 **
Hata	24	0,014	0,012
Hasat Zamanı	2	0,077 *	0,035
Ekotip x Hasat Zamanı	6	0,038 ***	0,076 **
Dikim Sıklığı x Hasat Zamanı	6	0,037 ***	0,004
Ekotip x Dikim Sıklığı x Hasat Zamanı	18	0,040 ***	0,011 *
Hata	64	0,008	0,017
Genel	143		
D.K. (%)		13,42	21,57

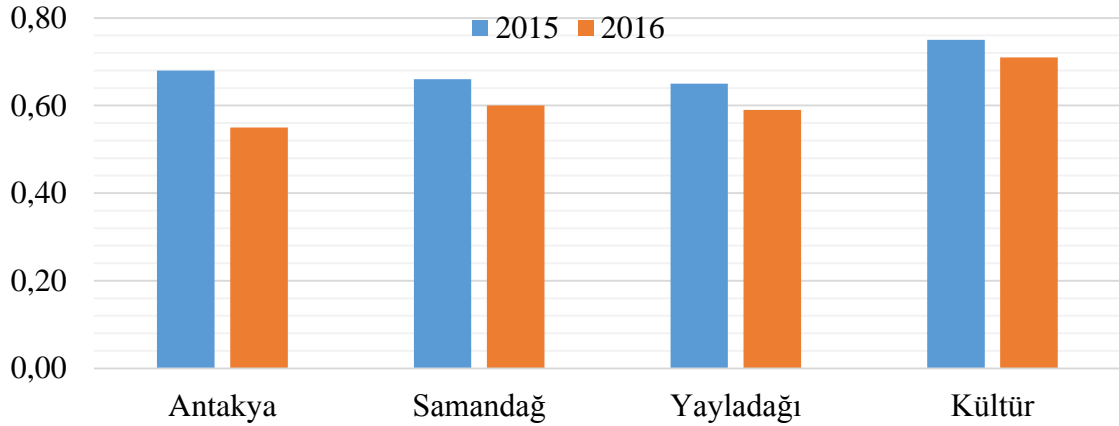
* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$ 'e göre önemli

Ekotiplere göre en yüksek yaş yaprak uçucu yağ oranı her iki yılda da kültür ekotipinden elde edilmiştir. 2015 yılında kültür ekotipinin yaş yaprak uçucu yağ oranı % 0,75 olarak tespit edilirken, bunu sırasıyla Antakya (% 0,68), Samandağ (% 0,66) ve Yayladağı (% 0,65) ekotipleri izlemiştir. 2016 yılında ise yaş yaprak uçucu yağ oranı kültür ekotipinden % 0,71 olarak tespit edilirken, bunu sırasıyla Samandağ (% 0,60), Yayladağı (% 0,59) ve Antakya (% 0,55) ekotipleri izlemiştir. (Çizelge 4.52, Şekil 4.56).

Çizelge 4.52. *Myrtus communis* L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen yaş yaprak uçucu yağ oranları (%)

Varyasyon Kaynakları		2015	2016
Ekotipler	Antakya	0,68 b	0,55 c
	Samandağ	0,66 b	0,60 b
	Yayladağı	0,65 b	0,59 bc
	Kültür	0,75 a	0,71 a
EGF (% 5)		0,048	0,052
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	0,71 a	0,60
	100 cm x 75 cm	0,70 a	0,63
	100 cm x 100 cm	0,69 ab	0,60
	100 cm x 125 cm	0,64 b	0,62
EGF (% 5)		0,058	
Hasat Zamanı	Temmuz	0,72 a	0,58
	Temmuz+Kasım	0,69 b	0,62
	Kasım	0,64 c	0,63
	EGF (% 5)	0,036	0,022

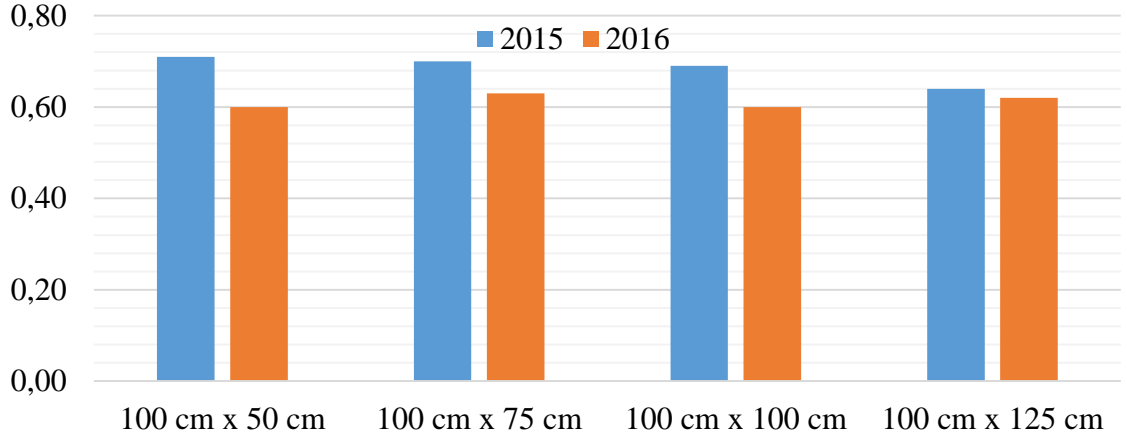
* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



Şekil 4.56. Farklı ekotiplere ait ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%)

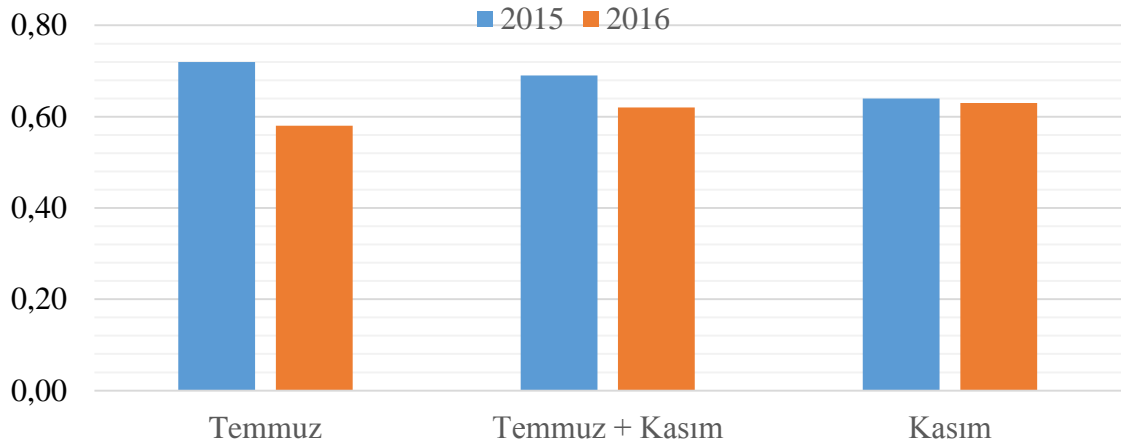
Dikim sıklıkları dikkate alındığında; 2015 yılında istatistiki açıdan önemli bulunurken 2016 yılında önemsiz bulunmuştur. 2015 yılında en yüksek yaş yaprak uçucu yağ oranı % 0,71 ile 100 cm x 50 cm dikim sıklığından elde edilirken, bunu sırasıyla 100 cm x 75 cm (% 0,70), 100 cm x 100 cm (% 0,69) ve 100 cm x 125 cm (% 0,64) dikim sıklıkları izlemiştir. 2016 yılında ise en yüksek yaş yaprak uçucu yağ oranı % 0,63 ile 100 cm x 75 cm dikim

sıklığından elde edilirken, bunu sırasıyla 100 cm x 125 cm (% 0,62) ve 100 cm x 50 cm ile 100 cm x 100 cm (% 0,60) dikim sıklıkları izlemiştir (Çizelge 4.52, Şekil 4.57).



Şekil 4.57. Farklı dikim sıklıklarına ait ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%)

Hasat zamanları dikkate alındığında, yaş yaprak uçucu yağ oranı üzerine 2015 yılında istatistiksel açıdan önemli bulunurken 2016 yılında önemsiz bulunmuştur. 2015 yılı incelendiğinde en yüksek yaş yaprak uçucu yağ oranı % 0,72 ile Temmuz ayında yapılan hasatta (yılda tek biçim yapılan uygulama) elde edilirken, bunu sırasıyla Kasım ayında yapılan 2. Biçim hasadı (% 0,69) ve Kasım ayında yapılan hasat (% 0,64) izlemiştir. 2016 yılı incelendiğinde ise yine en yüksek yaş yaprak uçucu yağ oranı % 0,63 ile Kasım ayında yapılan hasatta elde edilirken, bunu sırasıyla Kasım ayında 2. kez biçilen hasat (% 0,62) ve Temmuz ayında yapılan hasat (% 0,58) izlemiştir. (Çizelge 4.52, Şekil 4.58).



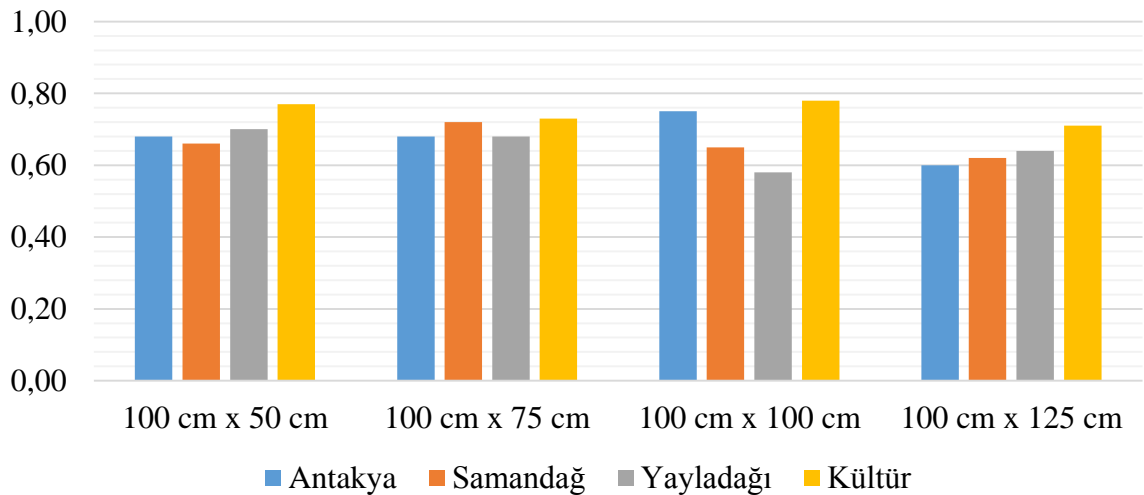
Şekil 4.58. Farklı hasat zamanlarına ait ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%)

2015 yılı verilerine göre; *Myrtus communis* L. ekotiplerinde, farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarında elde edilen yaş yaprak uçucu yağ oranına ait etkileşimler (interaksiyonlar) göz önünde bulundurulduğunda; Ekotip x Dikim sıklığı (% 0,1), Ekotip x Hasat zamanı (% 1), Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 0,1) ve Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 0,1) etkileşimleri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.51).

Ekotip x Dikim sıklığı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek yaş yaprak uçucu yağ oranı (% 0,78) Kültür ekotipinde 100 cm x 100 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük yaş yaprak uçucu yağ oranı (% 0,58) Yayladağı ekotipinin 100 cm x 100 cm uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.53, Şekil 4.59).

Çizelge 4.53. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%)

		Dikim Sıklığı (cm)			
		100 x 50	100 x 75	100 x 100	100 x 125
Ekotip	Antakya	0,68 abcdef	0,68 abcdef	0,75 abc	0,60 ef
	Samandağ	0,66 bcdef	0,72 abcd	0,65 cdef	0,62 def
	Yayladağı	0,70 abcde	0,68 abcdef	0,58 f	0,64 cdef
	Kültür	0,77 ab	0,73 abcd	0,78 a	0,71 abcde
		EGF (% 5) = 0,115			



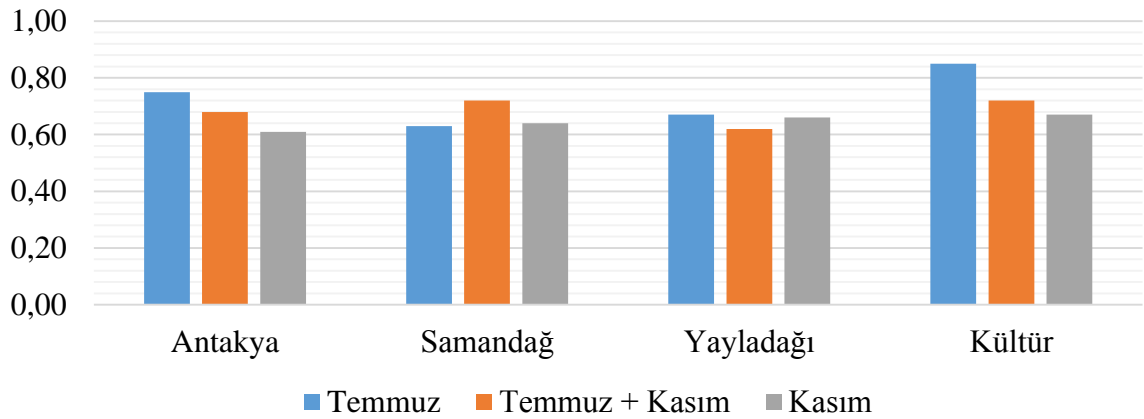
Şekil 4.59. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%)

Ekotip x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek yağ yaprak uçucu yağ oranı % 0,85 ile Temmuz ayında hasat edilen Kültür ekotipinden elde edilirken, en düşük yağ yaprak uçucu yağ oranı (% 0,61) Kasım ayında ilk kez biçilen Antakya ekotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.54, Şekil 4.60).

Çizelge 4.54. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama yağ yaprak uçucu yağ oranları (%)

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Ekotip	Antakya	0,75 b	0,68 bcd	0,61 d
	Samandağ	0,63 d	0,72 bc	0,64 d
	Yayladağı	0,67 cd	0,62 d	0,66 cd
	Kültür	0,85 a	0,72 bc	0,67 cd
EGF (% 5)		0,073		

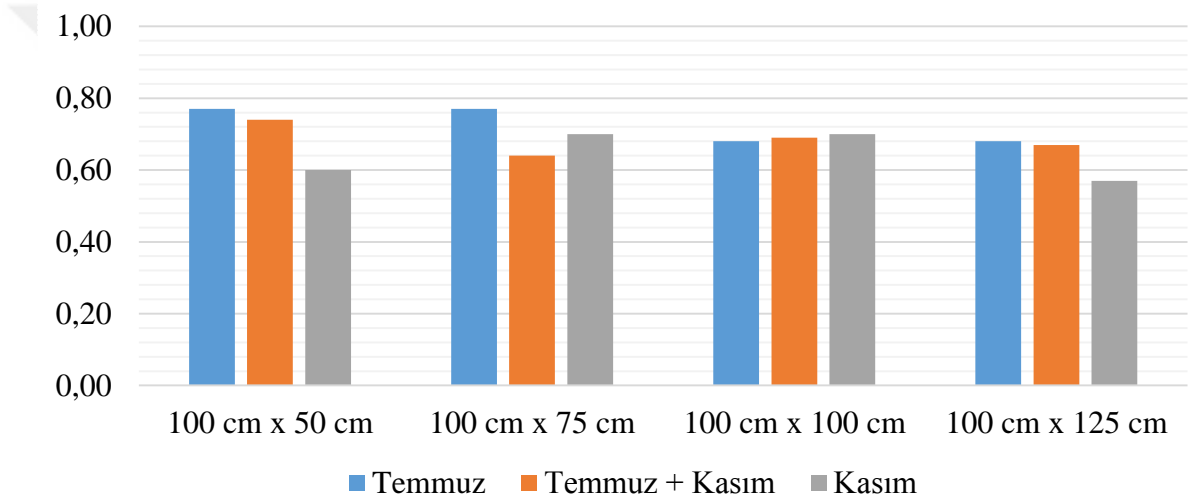
Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda; en yüksek yağ yaprak uçucu yağ oranı % 0,77 ile Temmuz ayında hasat edilen 100 cm x 50 cm ve 100 cm 75 cm dikim sıklığı uygulamalarından elde edilirken, en düşük yağ yaprak uçucu yağ oranı % 0,57 ile Kasım ayında ilk kez biçilen 100 cm x 125 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.55, Şekil 4.61).



Şekil 4.60. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama yağ yaprak uçucu yağ oranları (%)

Çizelge 4.55. 2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksiyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%)

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	0,77 a	0,74 ab	0,60 de
	100 cm x 75 cm	0,77 a	0,64 cde	0,70 abc
	100 cm x 100 cm	0,68 bc	0,69 bc	0,70 abc
	100 cm x 125 cm	0,68 bc	0,67 bcd	0,57 e
	EGF (% 5)		0,073	

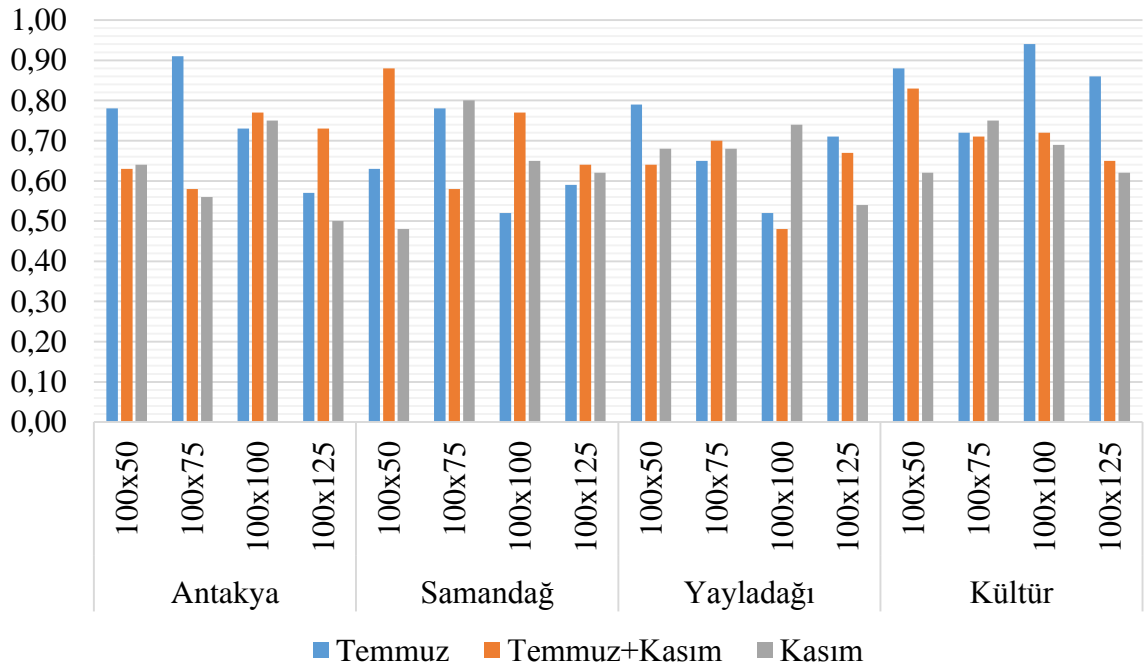


Şekil 4.61. 2015 yılı Dikim sıklığı x Hasat zamanı interaksiyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%)

Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri incelendiğinde en yüksek yaş yaprak uçucu yağ oranı % 0,94 ile Kültür ekotipinin 100 cm x 100 cm dikim sıklığında Temmuz ayında yapılan hasattan elde edilirken, en düşük yaş yaprak uçucu yağ oranı % 0,48 ile Yayladağı ekotipinin 100 cm x 100 cm dikim sıklığında Kasım ayında ikinci kez yapılan hasattan elde edilmiştir (Çizelge 4.56, Şekil 4.62).

Çizelge 4.56. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yağ yaprak uçucu yağ oranları (%)

Ekotip	Dikim Sıklığı	Hasat Zamanı					
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım			
Antakya	100 cm x 50 cm	0,78	bcdefghi	0,63	ijklmnopqr	0,64	ijklmnopq
	100 cm x 75 cm	0,91	ab	0,58	lmnopqrs	0,56	nopqrs
	100 cm x 100 cm	0,73	defghijk	0,77	bcdefghi	0,75	cdefghij
	100 cm x 125 cm	0,57	mnpqrs	0,73	defghijk	0,50	qrs
Samandağ	100 cm x 50 cm	0,63	ijklmnopq	0,88	abc	0,48	rs
	100 cm x 75 cm	0,78	bcdefgh	0,58	lmnopqrs	0,80	abcdef
	100 cm x 100 cm	0,52	pqrs	0,77	bcdefghi	0,65	ghijklmnop
	100 cm x 125 cm	0,59	klmnopqrs	0,64	hijklmnopq	0,62	ijklmnopqrs
Yayladağı	100 cm x 50 cm	0,79	bcdefg	0,64	hijklmnopq	0,68	fhiijklmno
	100 cm x 75 cm	0,65	ghijklmnop	0,70	efghijklmn	0,68	fhiijklmno
	100 cm x 100 cm	0,52	pqrs	0,48	s	0,74	cdefghij
	100 cm x 125 cm	0,71	defghijkl	0,67	fghijklmnop	0,54	opqrs
Kültür	100 cm x 50 cm	0,88	abc	0,83	abcde	0,62	ijklmnopqrs
	100 cm x 75 cm	0,72	defghijkl	0,71	efghijklm	0,75	cdefghij
	100 cm x 100 cm	0,94	a	0,72	defghijkl	0,69	efghijklmn
	100 cm x 125 cm	0,86	abcd	0,65	ghijklmnopq	0,62	ijklmnopqrs
EGF (% 5)		0,146					



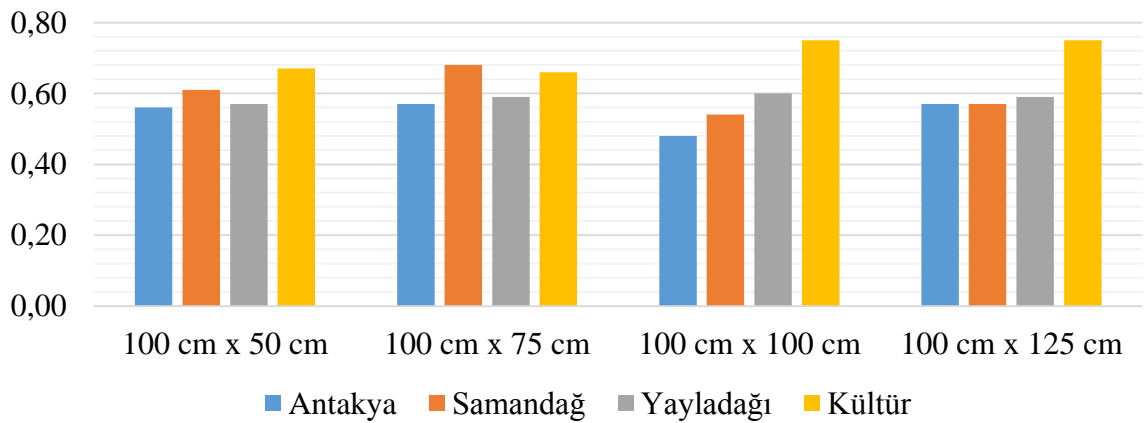
Şekil 4.62. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yağ yaprak uçucu yağ oranları (%)

2016 yılı verilerine göre; *Myrtus communis* L. ekotiplerinde, farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarında elde edilen yaş yaprak uçucu yağ oranına ait etkileşimler göz önünde bulundurulduğunda; Ekotip x Dikim sıklığı (% 1), Ekotip x Hasat zamanı (% 1) ve Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 5) etkileşimleri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.51).

Ekotip x Dikim sıklığı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek yaş yaprak uçucu yağ oranı % 0,75 ile Kültür ekotipinde 100 cm x 100 cm ve 100 cm x 125 cm dikim sıklığı uygulamalarından elde edilirken, en düşük yaş yaprak uçucu yağ oranı % 0,48 ile Antakya ekotipinde 100 cm x 100 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.57, Şekil 4.63).

Çizelge 4.57. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%)

		Dikim Sıklığı (cm)			
		100 x 50	100 x 75	100 x 100	100 x 125
Ekotip	Antakya	0,56 def	0,57 cdef	0,48 f	0,57 cdef
	Samandağ	0,61 bcde	0,68 ab	0,54 ef	0,57 cdef
	Yayladağı	0,57 cdef	0,59 bcde	0,60 bcde	0,59 bcdef
	Kültür	0,67 abc	0,66 abcd	0,75 a	0,75 a
EGF (% 5)		0107			

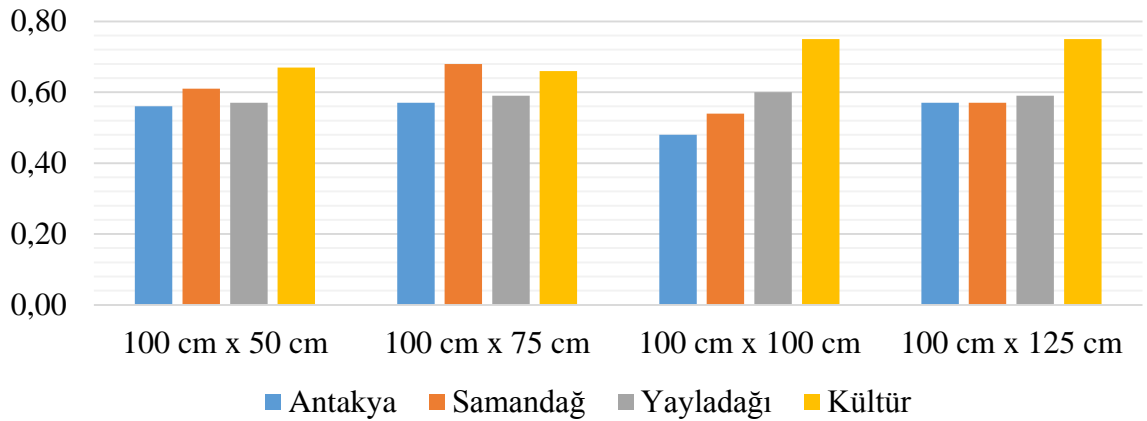


Şekil 4.63. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%)

Ekotip x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek yaş yaprak uçucu yağ oranı % 0,85 ile Kasım ayında ilk kez hasat edilen Kültür ekotipinden elde edilirken, en düşük yaş yaprak uçucu yağ oranı % 0,49 ile Kasım ayında ilk kez hasat edilen Antakya ekotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.58, Şekil 4.64).

Çizelge 4.58. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%)

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Ekotip	Antakya	0,55 bcd	0,60 bc	0,49 d
	Samandağ	0,54 cd	0,62 bc	0,64 bc
	Yayladağı	0,57 bcd	0,64 bc	0,56 bcd
	Kültür	0,66 b	0,63 bc	0,85 a
EGF (% 5)		0,106		



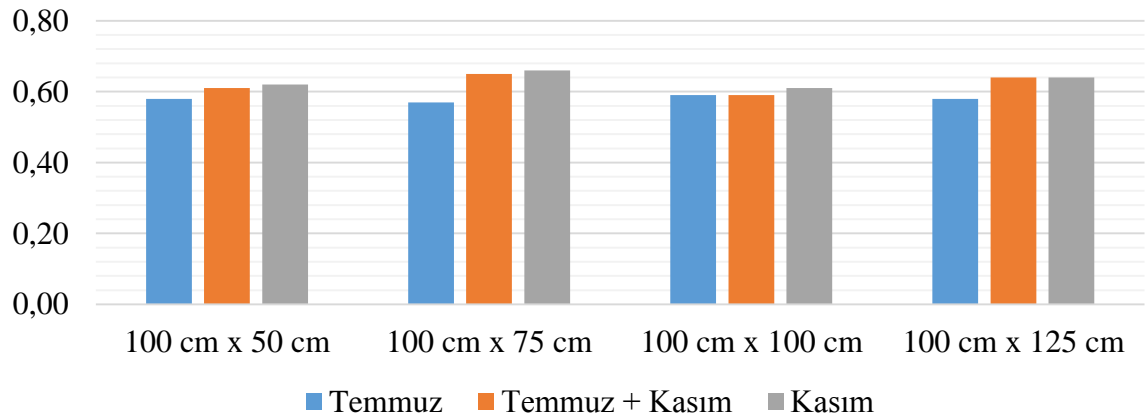
Şekil 4.64. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%)

Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda; en yüksek yaş yaprak uçucu yağ oranı % 0,66 ile Kasım ayında ilk kez hasat edilen 100 cm x 75 cm dikim sıklığı uygulamalarından elde edilirken, en düşük yaş yaprak uçucu yağ oranı % 0,57 ile Temmuz ayında biçilen 100 cm x 75 cm, dikim sıklığı uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.59, Şekil 4.65).

Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri incelendiğinde en yüksek yaş yaprak uçucu yağ oranı % 0,93 ile Kültür ekotipinin 100 cm x 100 cm dikim sıklığında Kasım ayında ilk kez yapılan hasattan elde edilirken, en düşük yaş yaprak uçucu yağ oranı % 0,41 ile Antakya ekotipinin 100 cm x 100 cm dikim sıklığında Kasım ayında ilk kez yapılan hasattan elde edilmiştir (Çizelge 4.60, Şekil 4.66).

Çizelge 4.59. 2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%)

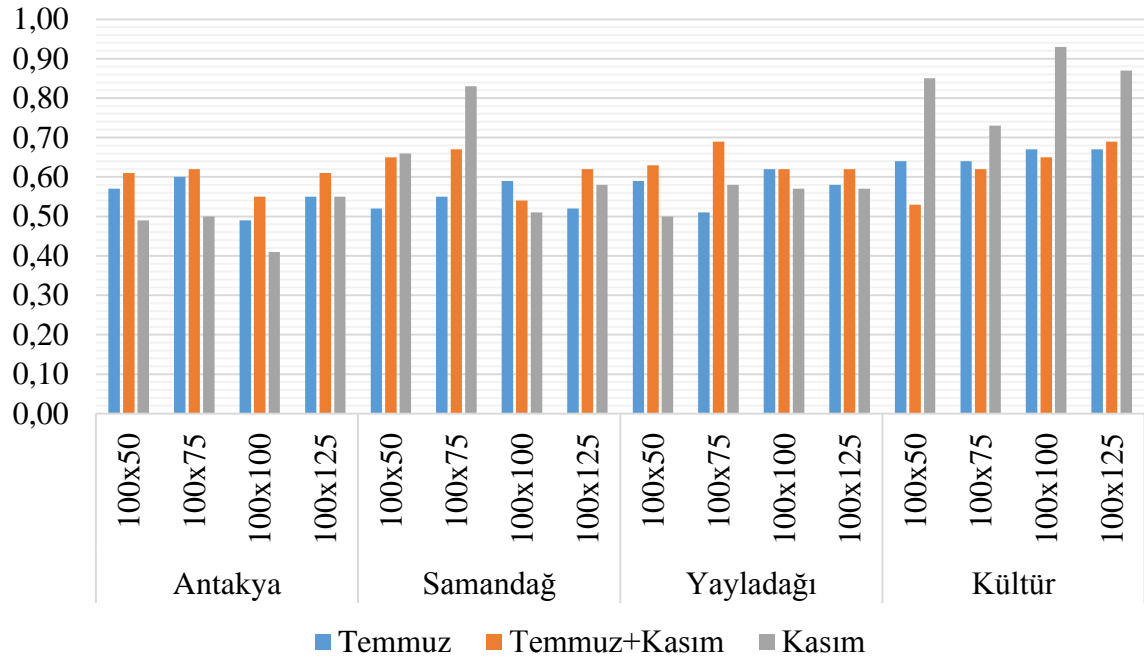
		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	0,58	0,61	0,62
	100 cm x 75 cm	0,57	0,65	0,66
	100 cm x 100 cm	0,59	0,59	0,61
	100 cm x 125 cm	0,58	0,64	0,64
EGF (% 5)				



Şekil 4.65. 2016 yılı Dikim sıklığı x Hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%)

Çizelge 4.60. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%)

Ekotip	Dikim Sıklığı	Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Antakya	100 cm x 50 cm	0,57 efg	0,61 efg	0,49 fg
	100 cm x 75 cm	0,60 efg	0,62 efg	0,50 fg
	100 cm x 100 cm	0,49 fg	0,55 efg	0,41 g
	100 cm x 125 cm	0,55 efg	0,61 efg	0,55 efg
Samandağ	100 cm x 50 cm	0,52 efg	0,65 cdef	0,66 cdef
	100 cm x 75 cm	0,55 efg	0,67 bcdef	0,83 abcd
	100 cm x 100 cm	0,59 efg	0,54 efg	0,51 fg
	100 cm x 125 cm	0,52 efg	0,62 defg	0,58 efg
Yayladağı	100 cm x 50 cm	0,59 efg	0,63 def	0,50 fg
	100 cm x 75 cm	0,51 fg	0,69 bcdef	0,58 efg
	100 cm x 100 cm	0,62 efg	0,62 defg	0,57 efg
	100 cm x 125 cm	0,58 efg	0,62 efg	0,57 efg
Kültür	100 cm x 50 cm	0,64 cdef	0,53 efg	0,85 abc
	100 cm x 75 cm	0,64 def	0,62 defg	0,73 abcde
	100 cm x 100 cm	0,67 bcdef	0,65 cdef	0,93 a
	100 cm x 125 cm	0,67 bcdef	0,69 bcdef	0,87 ab
EGF (% 5)		0,213		



Şekil 4.66. 2016 yılı Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ oranları (%)

4.7. Yaş Yaprak Uçucu Yağ Verimi

2015 ve 2016 yıllarında Mustafa Kemal Üniversitesine ait Telkaiş araştırma istasyonu ekolojik koşullarında mersin (*Myrtus communis* L.) bitkisinin farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarının yaprak ve uçucu yağ verimine etkilerinin incelendiği bu çalışmada ekotip, dikim sıklığı ve hasat zamanlarının yaş yaprak uçucu yağ verimi üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.61’de ortalama değerler ve EGF (% 5) testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.62’de verilmiştir.

Çizelge 4.61. 2015 ve 2016 yıllarında *Myrtus communis* L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen yaş yaprak uçucu yağ verimi ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	2015 Yılı Kareler Ortalaması	2016 Yılı Kareler Ortalaması
Ekotip	3	137,517 ***	83,193 ***
Hata	6	0,151	0,468
Dikim Sıklığı	3	57,087 ***	28,329 ***
Ekotip x Dikim Sıklığı	9	8,302 ***	1,608 ***
Hata	24	0,543	0,435
Hasat Zamanı	2	0,631 **	5,290 ***
Ekotip x Hasat Zamanı	6	0,669 ***	2,409 ***
Dikim Sıklığı x Hasat Zamanı	6	1,532 ***	0,077 ***
Ekotip x Dikim Sıklığı x Hasat Zamanı	18	0,932 ***	0,412 **
Hata	64	0,208	0,186
Genel	143		
D.K. (%)		18,02	19,64

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$ 'e göre önemli

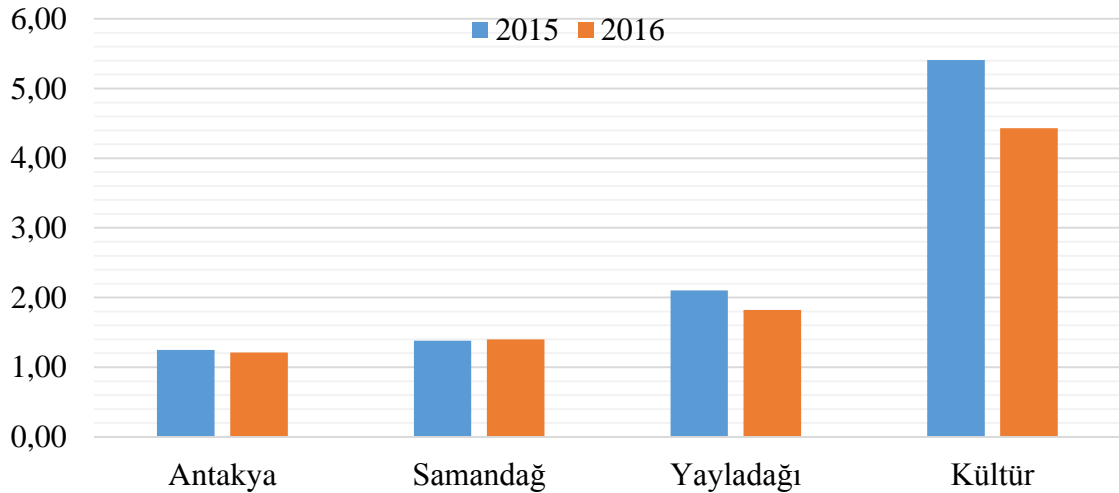
Denemenin her iki yılında da uygulanan tüm faktörlerin yaş yaprak uçucu yağ verimi üzerine ana etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ekotiplere göre en yüksek yaş yaprak uçucu yağ verimi her iki yılda da kültür ekotipinden elde edilmiştir. 2015 yılında kültür ekotipinden 5,41 l/da verim elde edilirken bunu sırasıyla Yayladağı (2,10 l/da), Samandağ (1,38 l/da) ve Antakya (1,25 l/da) ekotipleri izlemiştir. 2016 yılında ise kültür ekotipinden 4,43 l/da verim elde edilirken bunu sırasıyla Yayladağı (1,82 l/da), Samandağ

(1,40 l/da) ve Antakya (1,21 l/da) ekotipleri izlemiştir (Çizelge 4.62, Şekil 4.67).

Çizelge 4.62. *Myrtus communis* L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

Varyasyon Kaynakları		2015	2016
Ekotipler	Antakya	1,25 c	1,21 c
	Samandağ	1,38 c	1,40 c
	Yayladağı	2,10 b	1,82 b
	Kültür	5,41 a	4,43 a
EGF (% 5)		0,224	0,395
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	4,27 a	3,40 a
	100 cm x 75 cm	2,63 b	2,32 b
	100 cm x 100 cm	1,71 c	1,50 c
	100 cm x 125 cm	1,51 c	1,55 c
	EGF (% 5)	0,359	0,321
Hasat Zamanı	Temmuz	2,54 ab	1,86 c
	Temmuz+Kasım	2,64 a	2,20 b
	Kasım	2,41 b	2,52 a
	EGF (% 5)	0,186	0,176

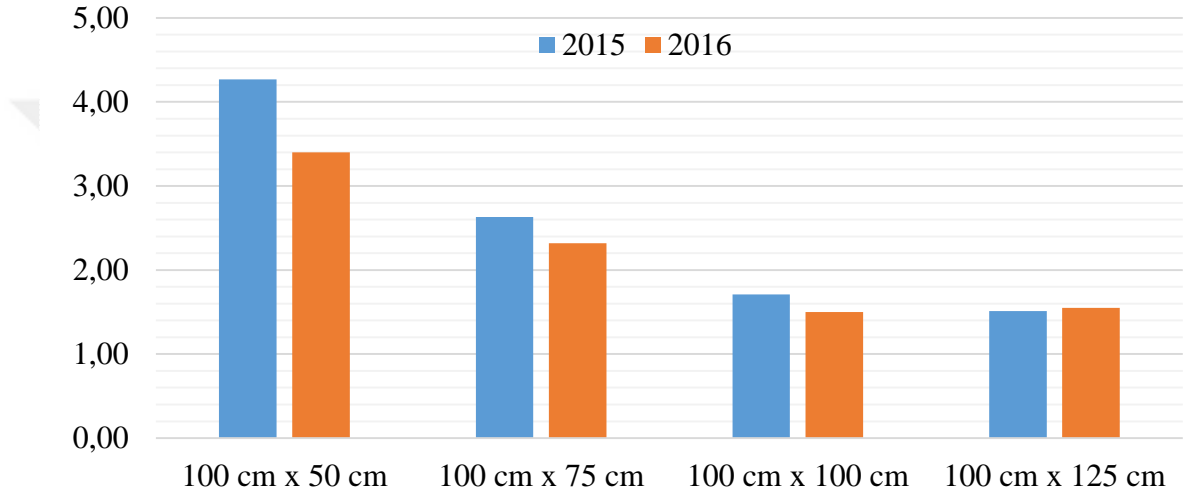
* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



Şekil 4.67. Farklı ekotiplere ait ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimi (l/da)

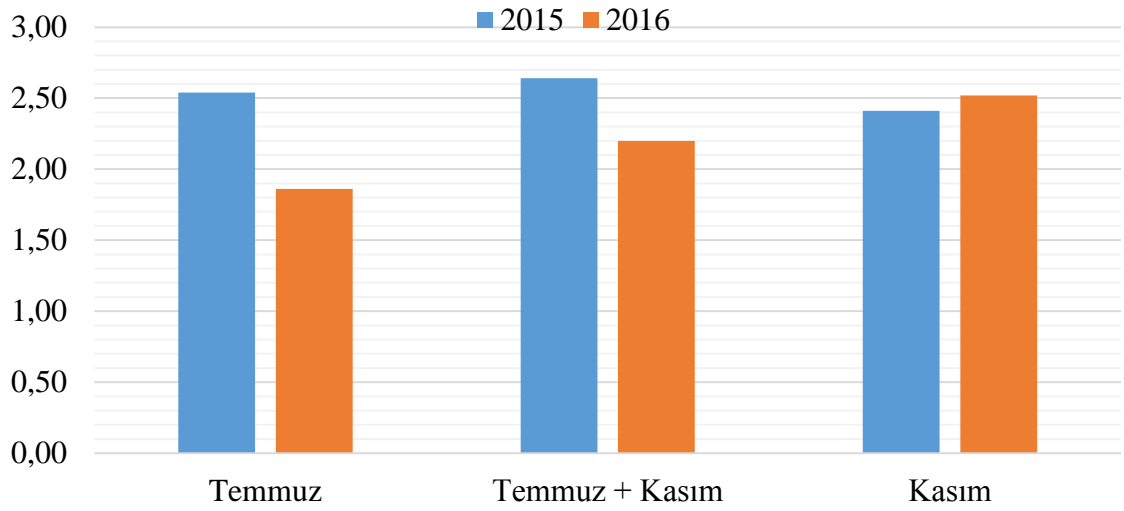
Dikim sıklıkları dikkate alındığında; her iki yılda da dikim sıklıkları istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. 2015 yılında en yüksek yaş yaprak uçucu yağ verimi 4,27 l/da ile 100

cm x 50 cm dikim sıklığından elde edilirken, bunu sırasıyla 100 cm x 75 cm (2,63 l/da), 100 cm x 100 cm (1,71 l/da) ve 100 cm x 125 cm (1,51 l/da) dikim sıklıkları izlemiştir. 2016 yılında ise en yüksek yaş yaprak uçucu yağ verimi 3,40 l/da ile 100 cm x 50 cm dikim sıklığından elde edilirken, bunu sırasıyla 100 cm x 75 cm (2,32 l/da), 100 cm x 125 cm (1,55 l/da) ve 100 cm x 100 cm (1,50 l/da) dikim sıklıkları izlemiştir. (Çizelge 4.62, Şekil 4.68).



Şekil 4.68. Farklı dikim sıklıklarına ait ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimi (l/da)

Hasat zamanları dikkate alındığında, yaş yaprak uçucu yağ verimi üzerine ana etkileri her iki yılda da istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. 2015 yılı incelendiğinde yaş yaprak uçucu yağ verimi 2,64 l/da ile Kasım ayında ikinci kez yapılan hasatta elde edilirken, bunu sırasıyla Temmuz ayında yapılan hasat (2,54 l/da) ve Kasım ayında ilk kez hasat edilen uygulamadan (2,41 l/da) elde edilmiştir. 2016 yılı incelendiğinde ise yine en yüksek yaş yaprak uçucu yağ verimi 2,52 l/da ile Kasım ayında yapılan hasatta (yılda tek biçim yapılan uygulama) elde edilirken, bunu sırasıyla Temmuzda hasat edildikten sonra Kasımda tekrar hasat edilen uygulamadan (2. biçim) (2,20 l/da) ve Temmuz ayında yapılan hasattan (1,86 l/da) elde edilmiştir (Çizelge 4.62, Şekil 4.69).



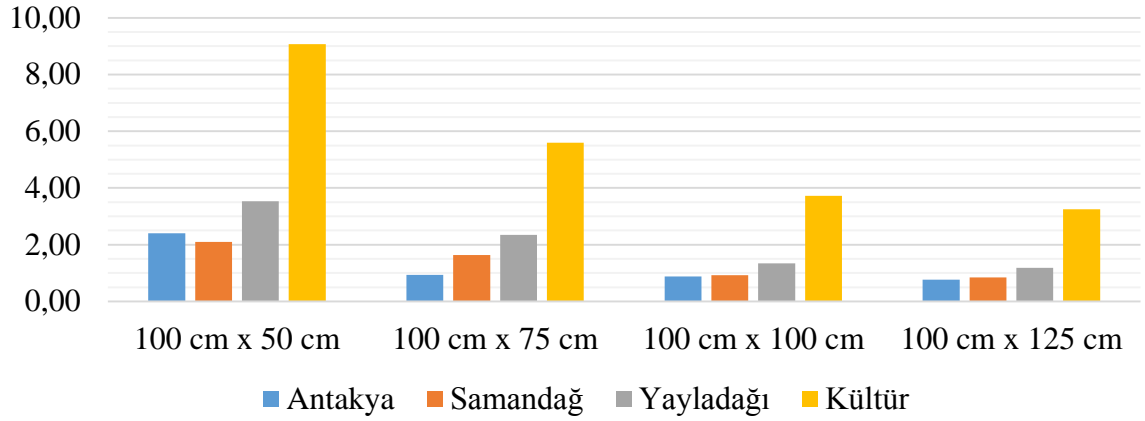
Şekil 4.69. Farklı hasat zamanlarına ait ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

2015 yılı verilerine göre; *Myrtus communis* L. ekotiplerinde, farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarında elde edilen yaş yaprak uçucu yağ verimine ait etkileşimler (interaksiyonlar) göz önünde bulundurulduğunda; Ekotip x Dikim sıklığı (% 0,1), Ekotip x Hasat zamanı (% 0,1), Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 0,1) ve Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 0,1) etkileşimleri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.61).

Ekotip x Dikim sıklığı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek yaş yaprak uçucu yağ verimi (9,07 l/da) Kültür ekotipinde 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük yaş yaprak uçucu yağ verimi (0,77 l/da) Antakya ekotipinin 100 cm x 125 cm uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.63, Şekil 4.70).

Çizelge 4.63. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

		Dikim Sıklığı (cm)			
		100 x 50	100 x 75	100 x 100	100 x 125
Ekotip	Antakya	2,40 d	0,94 fg	0,88 g	0,77 g
	Samandağ	2,10 de	1,63 ef	0,92 fg	0,84 g
	Yayladağı	3,53 c	2,35 de	1,34 fg	1,18 fg
	Kültür	9,07 a	5,60 b	3,72 c	3,25 c
		EGF (% 5) = 0,717			



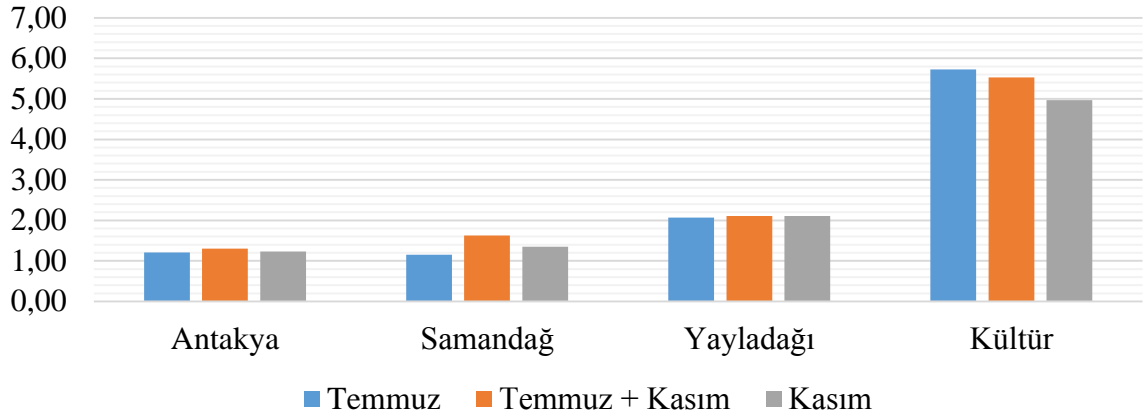
Şekil 4.70. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

Ekotip x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek yaş yaprak uçucu yağ verimi 5,73 l/da ile Temmuz ayında hasat edilen Kültür ekotipinden elde edilirken, en düşük yaş yaprak uçucu yağ verimi (1,15 l/da) Temmuz ayında hasat edilen Samandağ ekotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.64, Şekil 4.71).

Çizelge 4.64. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksiyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Ekotip	Antakya	1,21 e	1,30 de	1,23 e
	Samandağ	1,15 e	1,63 d	1,35 de
	Yayladağı	2,07 c	2,11 c	2,11 c
	Kültür	5,73 a	5,53 a	4,97 b
EGF (% 5)		0,372		

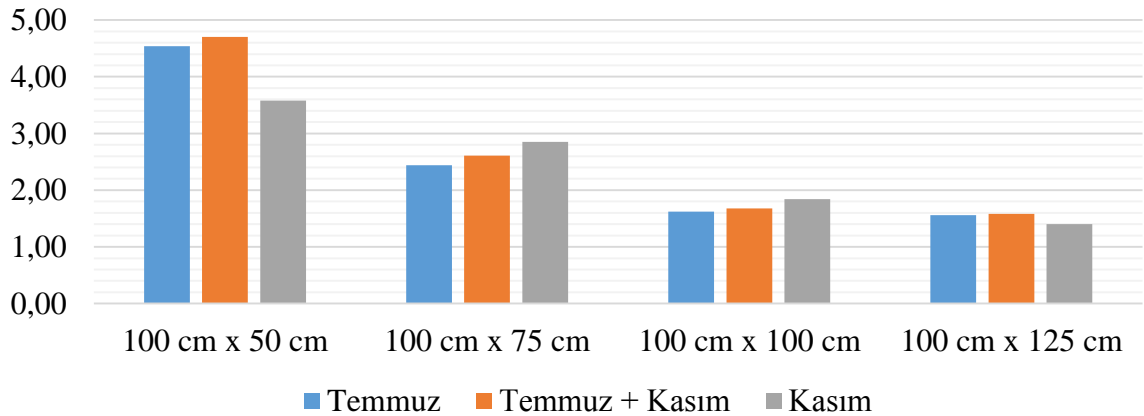
Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda; en yüksek yaş yaprak uçucu yağ verimi 4,54 l/da ile Temmuz ayında hasat edilen 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük yaş yaprak uçucu yağ verimi 1,40 l/da ile Kasım hasat edilen 100 cm x 125 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.65, Şekil 4.72).



Şekil 4.71. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

Çizelge 4.65. 2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	4,54 a	4,70 a	3,58 b
	100 cm x 75 cm	2,44 d	2,61 cd	2,85 c
	100 cm x 100 cm	1,62 ef	1,68 ef	1,84 e
	100 cm x 125 cm	1,56 ef	1,58 ef	1,40 f
	EGF (% 5)		0,372	

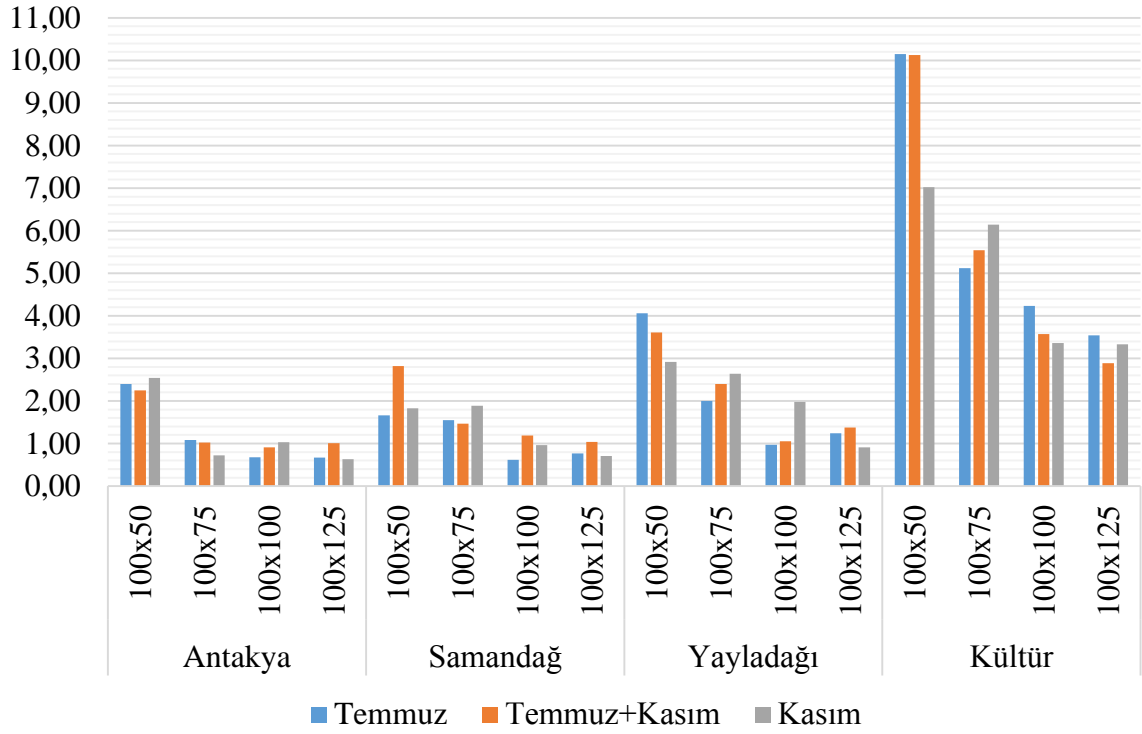


Şekil 4.72. 2015 yılı Dikim sıklığı x Hasat zamanı interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri incelendiğinde en yüksek yağ yaprak uçucu yağ verimi 10,15 l/da ile Kültür ekotipinin 100 cm x 50 cm dikim sıklığında Temmuz ayında yapılan hasattan elde edilirken, en düşük yağ yaprak uçucu yağ verimi 0,63 l/da ile Antakya ekotipinin 100 cm x 125 cm dikim sıklığında Kasım ayında ilk kez yapılan hasattan elde edilmiştir (Çizelge 4.66, Şekil 4.73).

Çizelge 4.66. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yağ yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

Ekotip	Dikim Sıklığı	Hasat Zamanı					
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım			
Antakya	100 cm x 50 cm	2,40	jkln	2,25	jklnm	2,54	jkl
	100 cm x 75 cm	1,08	rstuvw	1,02	stuvw	0,72	uvw
	100 cm x 100 cm	0,68	vw	0,91	stuvw	1,03	stuvw
	100 cm x 125 cm	0,67	vw	1,01	stuvw	0,63	w
Samandağ	100 cm x 50 cm	1,66	mnpqrs	2,82	hij	1,83	lmnopqr
	100 cm x 75 cm	1,55	nopqrst	1,47	opqrstu	1,89	lmnopq
	100 cm x 100 cm	0,62	w	1,19	qrstuvw	0,96	stuvw
	100 cm x 125 cm	0,77	uvw	1,04	stuvw	0,71	vw
Yayladağı	100 cm x 50 cm	4,06	ef	3,61	efg	2,92	ghij
	100 cm x 75 cm	2,00	klmno	2,40	jklm	2,64	ijk
	100 cm x 100 cm	0,97	stuvw	1,05	stuvw	1,98	klmnop
	100 cm x 125 cm	1,24	pqrstuvw	1,38	opqrstuv	0,91	tuvw
Kültür	100 cm x 50 cm	10,15	b	10,13	a	7,02	b
	100 cm x 75 cm	5,12	d	5,54	cd	6,14	c
	100 cm x 100 cm	4,23	e	3,57	efg	3,36	fghi
	100 cm x 125 cm	3,54	efgh	2,89	ghij	3,33	fghi
EGF (% 5)				0,744			



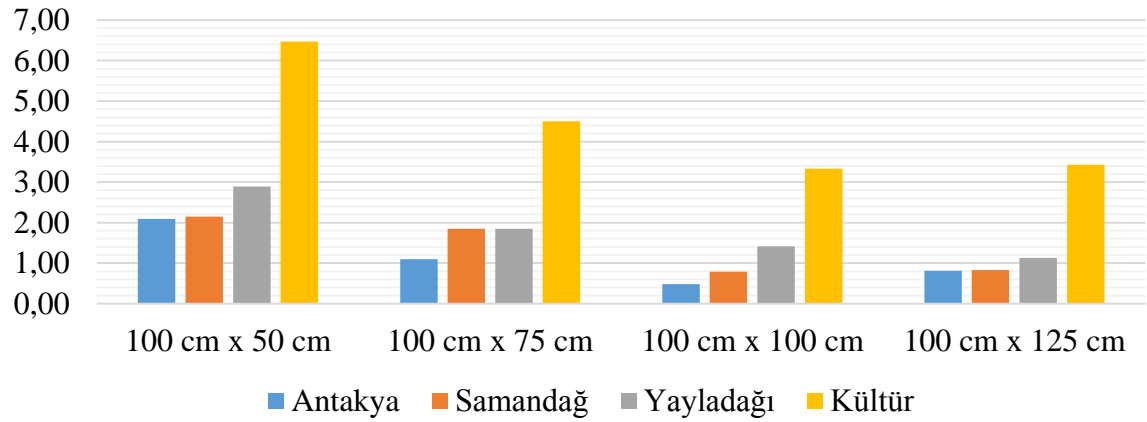
Şekil 4.73. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksiyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

2016 yılı verilerine göre; *Myrtus communis* L. ekotiplerinde, farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarında elde edilen yaş yaprak uçucu yağ verimine ait etkileşimler göz önünde bulundurulduğunda; Ekotip x Dikim sıklığı (% 0,1), Ekotip x Hasat zamanı (% 0,1), Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 0,1) ve Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 1) etkileşimleri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.61).

Ekotip x Dikim sıklığı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek yaş yaprak uçucu yağ verimi 6,47 l/da ile Kültür ekotipinde 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük yaş yaprak uçucu yağ verimi Antakya ekotipinde 100 cm x 100 cm dikim sıklığı (0,48 l/da) uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.67, Şekil 4.74).

Çizelge 4.67. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

		Dikim Sıklığı (cm)			
		100 x 50	100 x 75	100 x 100	100 x 125
Ekotip	Antakya	2,09 d	1,10 fg	0,48 g	0,81 fg
	Samandağ	2,15 d	1,85 de	0,79 fg	0,83 fg
	Yayladağı	2,89 c	1,85 de	1,41 ef	1,13 f
	Kültür	6,47 a	4,50 b	3,33 c	3,43 c
EGF (% 5)		0,642			

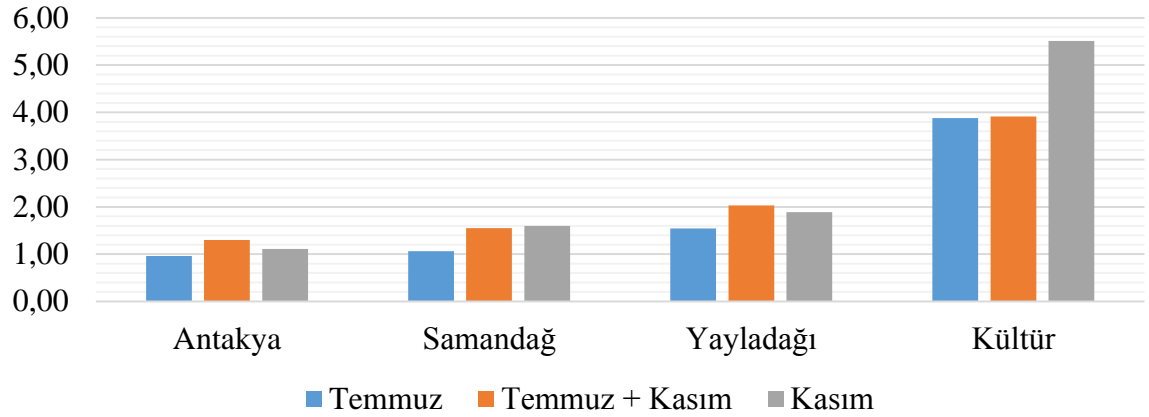


Şekil 4.74. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

Ekotip x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek yaş yaprak uçucu yağ verimi 5,51 l/da ile Kasım ayında ilk kez hasat edilen Kültür ekotipinden elde edilirken, en düşük yaş yaprak uçucu yağ verimi 0,96 l/da ile Temmuz ayında hasat edilen Antakya ekotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.68, Şekil 4.75).

Çizelge 4.68. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksiyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Ekotip	Antakya	0,96 f	1,30 ef	1,11 f
	Samandağ	1,06 f	1,55 de	1,60 de
	Yayladağı	1,54 de	2,03 c	1,89 cd
	Kültür	3,88 b	3,91 b	5,51 a
EGF (% 5)		0,352		



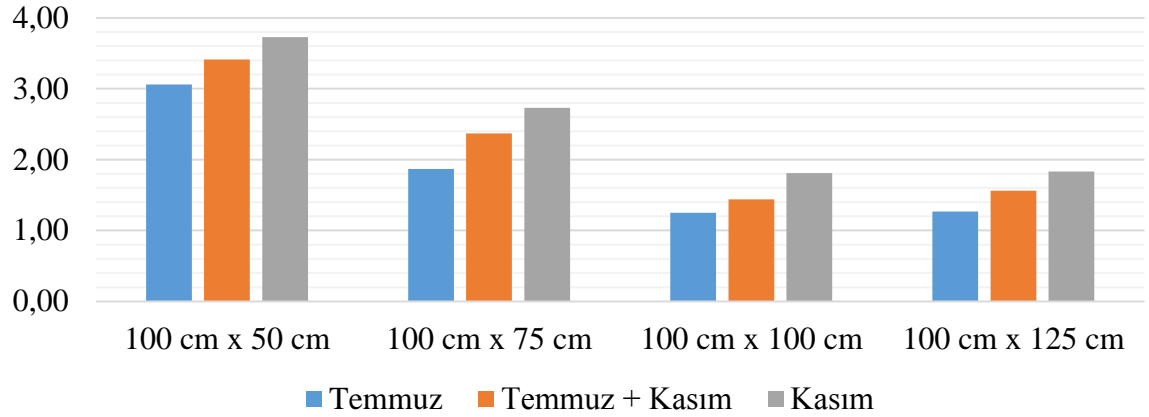
Şekil 4.75. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksiyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda; en yüksek yaş yaprak uçucu yağ verimi 3,73 l/da ile Kasım ayında hasat edilen 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamalarından elde edilirken, en düşük yaş yaprak uçucu yağ verimi 1,25 l/da Temmuz ayında hasat edilen 100 cm x 100 cm dikim sıklığı uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.69, Şekil 4.76).

Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri incelendiğinde en yüksek yaş yaprak uçucu yağ verimi 8,05 l/da ile Kültür ekotipinin 100 cm x 50 cm dikim sıklığında Kasım ayında ilk kez yapılan hasattan elde edilirken, en düşük yaş yaprak uçucu yağ verimi 0,35 l/da ile Antakya ekotipinin 100 cm x 100 cm dikim sıklığında Temmuz ayında yapılan hasattan elde edilmiştir (Çizelge 4.70, Şekil 4.77).

Çizelge 4.69. 2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksiyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

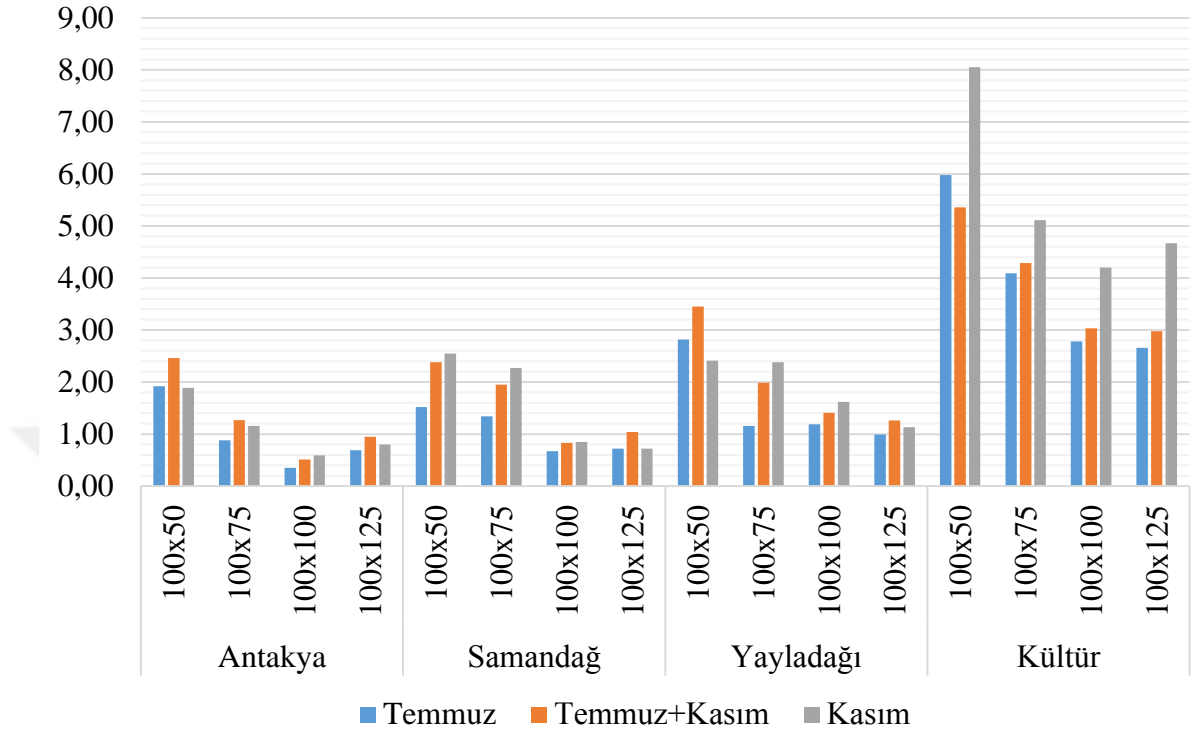
		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	3,06 bc	3,41 ab	3,73 a
	100 cm x 75 cm	1,87 e	2,37 d	2,73 c
	100 cm x 100 cm	1,25 f	1,44 f	1,81 e
	100 cm x 125 cm	1,27 f	1,56 ef	1,83 e
	EGF (% 5)		0,352	



Şekil 4.76. 2016 yılı Dikim sıklığı x Hasat zamanı interaksiyonu ortalama yağ yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

Çizelge 4.70. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksiyonu ortalama yağ yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

Ekotip	Dikim Sıklığı	Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Antakya	100 cm x 50 cm	1,92 jklm	2,46 ghij	1,89 jklmn
	100 cm x 75 cm	0,88 pqrstu	1,27 mnopqrs	1,16 opqrst
	100 cm x 100 cm	0,35 u	0,51 tu	0,59 stu
	100 cm x 125 cm	0,69 rstu	0,95 opqrstu	0,80 qrstu
Samandağ	100 cm x 50 cm	1,52 lmnop	2,38 ghij	2,55 ghij
	100 cm x 75 cm	1,34 lmnopqr	1,95 jklm	2,27 hijk
	100 cm x 100 cm	0,67 rstu	0,83 pqrstu	0,85 pqrstu
	100 cm x 125 cm	0,72 qrstu	1,04 opqrstu	0,72 qrstu
Yayladağı	100 cm x 50 cm	2,82 fgh	3,45 ef	2,41 ghij
	100 cm x 75 cm	1,16 opqrst	1,99 ijkl	2,38 ghij
	100 cm x 100 cm	1,19 nopqrst	1,41 lmnopq	1,62 klmno
	100 cm x 125 cm	0,99 opqrstu	1,26 mnopqrs	1,13 opqrst
Kültür	100 cm x 50 cm	5,98 b	5,36 bc	8,05 a
	100 cm x 75 cm	4,09 de	4,29 d	5,11 c
	100 cm x 100 cm	2,78 fgh	3,03 fg	4,20 d
	100 cm x 125 cm	2,66 ghi	2,98 fg	4,67 cd
EGF (% 5)		0,704		



Şekil 4.77. 2016 yılı Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama yaş yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

4.8. Kuru Yaprak Uçucu Yağ Oranı

2015 ve 2016 yıllarında Mustafa Kemal Üniversitesine ait Telkaiş araştırma istasyonu ekolojik koşullarında mersin (*Myrtus communis* L.) bitkisinin farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarının yaprak ve uçucu yağ verimine etkilerinin incelendiği bu çalışmada ekotip, dikim sıklığı ve hasat zamanlarının kuru yaprak uçucu yağ oranı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.71’de ortalama değerler ve EGF (% 5) testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.72’de verilmiştir.

Çizelge 4.71. 2015 ve 2016 yıllarında *Myrtus communis* L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen kuru yaprak uçucu yağ oranı ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	2015 Yılı Kareler Ortalaması	2016 Yılı Kareler Ortalaması
Ekotip	3	0,178 ***	0,421 ***
Hata	6	0,018	0,020
Dikim Sıklığı	3	0,095 **	0,017
Ekotip x Dikim Sıklığı	9	0,052 *	0,060 *
Hata	24	0,038	0,034
Hasat Zamanı	2	0,219 ***	0,088
Ekotip x Hasat Zamanı	6	0,107 ***	0,205 **
Dikim Sıklığı x Hasat Zamanı	6	0,103 ***	0,009
Ekotip x Dikim Sıklığı x Hasat Zamanı	18	0,108 ***	0,028 *
Hata	64	0,023	0,049
Genel	143		
D.K. (%)		13,55	22,12

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$ 'e göre önemli

Denemenin her iki yılında da uygulanan ekotip (% 0,1) ve hasat zamanı (% 5) faktörlerinin kuru yaprak uçucu yağ oranı üzerine ana etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. 2015 yılında dikim sıklığı faktörünün ana etkisi (% 1) önemli 2016 yılında ise önemsiz bulunmuştur.

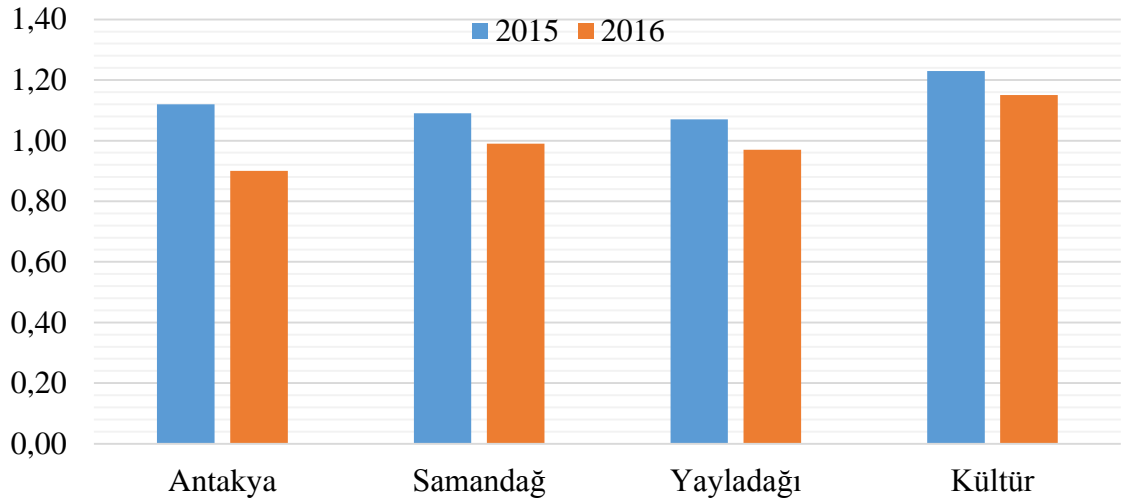
Ekotiplere göre en yüksek kuru yaprak uçucu yağ oranı her iki yılda da kültür ekotipinden elde edilmiştir. 2015 yılında kültür ekotipinin kuru yaprak uçucu yağ oranı %

1,23 olarak tespit edilirken, bunu sırasıyla Antakya (% 1,12), Samandağ (% 1,09) ve Yayladağı (% 1,07), ekotipleri izlemiştir. 2016 yılında ise en yüksek kuru yaprak uçucu yağ oranı kültür ekotipinden % 1,15 olarak tespit edilirken, bunu sırasıyla Samandağ (% 0,99), Yayladağı (% 0,97) ve Antakya (% 0,90) ekotipleri izlemiştir (Çizelge 4.72, Şekil 4.78).

Çizelge 4.72. *Myrtus communis* L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)

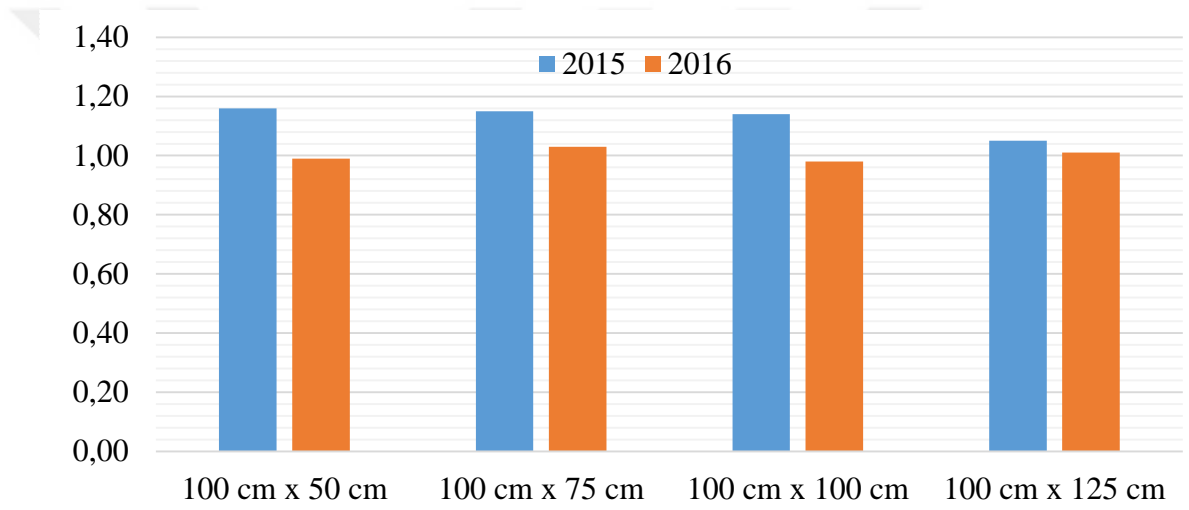
Varyasyon Kaynakları		2015	2016
Ekotipler	Antakya	1,12 b	0,90 c
	Samandağ	1,09 b	0,99 b
	Yayladağı	1,07 b	0,97 bc
	Kültür	1,23 a	1,15 a
EGF (% 5)		0,077	0,082
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	1,16 a	0,99
	100 cm x 75 cm	1,15 a	1,03
	100 cm x 100 cm	1,14 ab	0,98
	100 cm x 125 cm	1,05 b	1,01
	EGF (% 5)	0,095	
Hasat Zamanı	Temmuz	1,19 a	0,96
	Temmuz+Kasım	1,12 b	1,01
	Kasım	1,06 c	1,04
	EGF (% 5)	0,062	

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistikî açıdan önemli değildir.



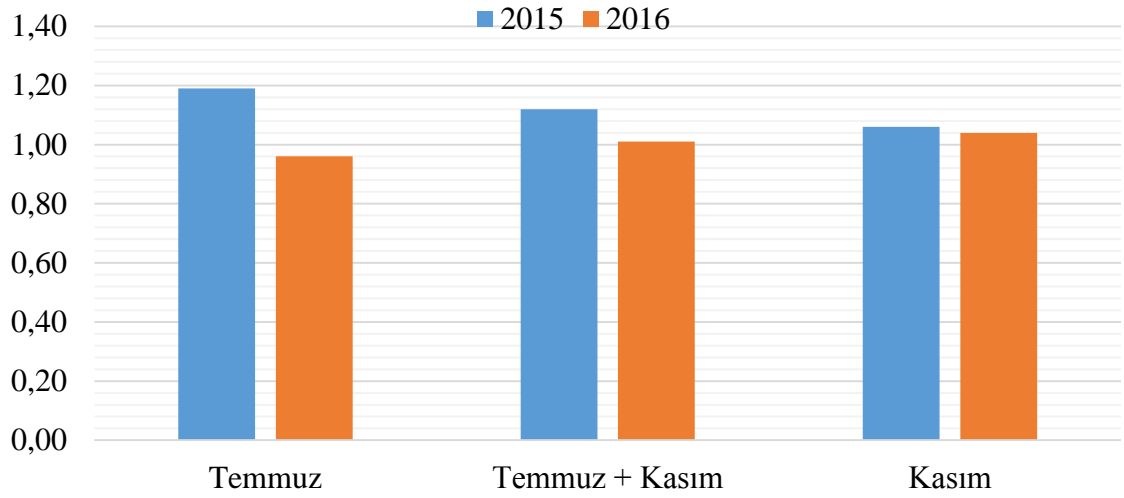
Şekil 4.78. Farklı ekotiplere ait ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)

Dikim sıklıkları dikkate alındığında; 2015 yılında en yüksek kuru yaprak uçucu yağ oranı % 1,16 ile 100 cm x 50 cm dikim sıklığından elde edilirken, bunu sırasıyla 100 cm x 75 cm (% 1,15), 100 cm x 100 cm (% 1,14) ve 100 cm x 125 cm (% 1,05) dikim sıklıkları izlemiştir. 2016 yılında ise en yüksek kuru yaprak uçucu yağ oranı % 1,03 ile 100 cm x 75 cm dikim sıklığından elde edilirken, bunu sırasıyla 100 cm x 125 cm (% 1,01), 100 cm x 50 cm (% 0,99) ve 100 cm x 100 cm (% 0,98) dikim sıklıkları izlemiştir (Çizelge 4.72, Şekil 4.79).



Şekil 4.79. Farklı dikim sıklıklarına ait ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)

Hasat zamanları dikkate alındığında, 2015 yılında en yüksek kuru yaprak uçucu yağ oranı % 1,19 ile Temmuz ayında yapılan hasatta (yılda tek biçim yapılan uygulama) elde edilirken, bunu sırasıyla Kasım ayında yapılan 2. Biçim hasadı (% 1,12) ve Kasım ayında yapılan hasat (% 1,06) izlemiştir. 2016 yılı incelendiğinde ise yine en yüksek kuru yaprak uçucu yağ oranı % 1,04 ile Kasım ayında il kez yapılan hasatta elde edilirken, bunu sırasıyla Kasım ayında 2. kez biçilen hasat (% 1,01) ve Temmuz ayında yapılan hasat (% 0,96) izlemiştir. (Çizelge 4.72, Şekil 4.80).



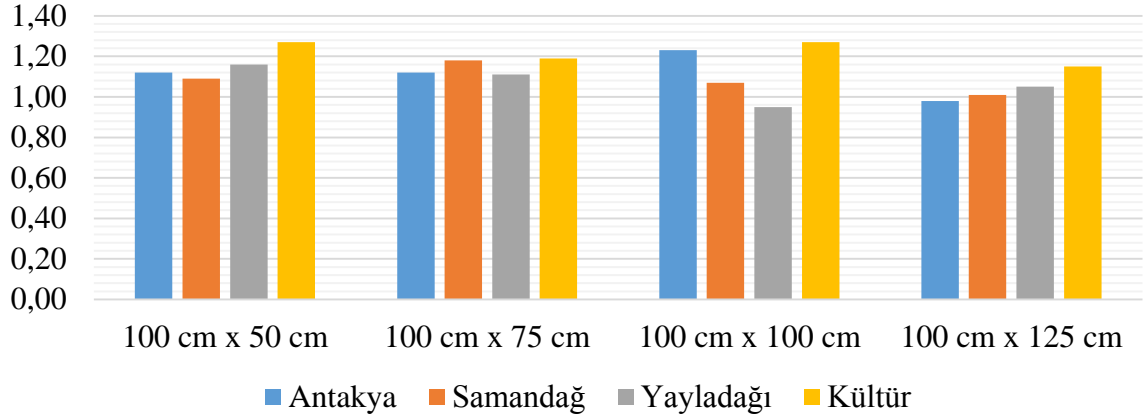
Şekil 4.80. Farklı hasat zamanlarına ait ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)

2015 yılı verilerine göre; *Myrtus communis* L. ekotiplerinde, farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarında elde edilen bitki boyuna ait etkileşimler (interaksiyonlar) göz önünde bulundurulduğunda; Ekotip x Dikim sıklığı (% 5), Ekotip x Hasat zamanı (% 0,1), Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 0,1) ve Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 0,1) etkileşimleri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.71).

Ekotip x Dikim sıklığı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek kuru yaprak uçucu yağ oranı (% 1,27) Kültür ekotipinde 100 cm x 100 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük kuru yaprak uçucu yağ oranı % 0,95 ile Yayladağı ekotipinin sırasıyla 100 cm x 100 cm dikim sıklığı uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.73, Şekil 4.81).

Çizelge 4.73. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)

		Dikim Sıklığı (cm)							
		100 x 50		100 x 75		100 x 100		100 x 125	
Ekotip	Antakya	1,12	abcdef	1,12	abcdef	1,23	abc	0,98	ef
	Samandağ	1,09	bcdef	1,18	abcd	1,07	cdef	1,01	def
	Yayladağı	1,16	abcde	1,11	abcdef	0,95	f	1,05	cdef
	Kültür	1,26	ab	1,19	abcd	1,27	a	1,15	abcde
		EGF (% 5) = 0,190							



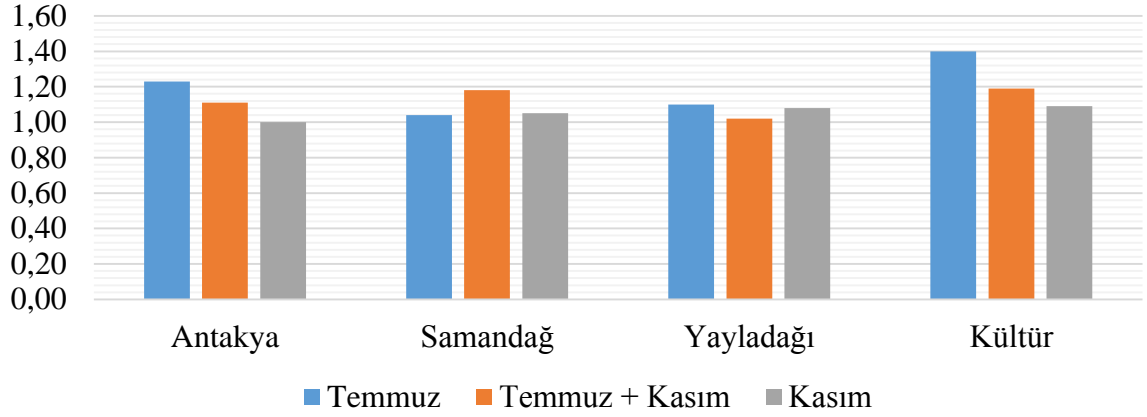
Şekil 4.81. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)

Ekotip x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek kuru yaprak uçucu yağ oranı % 1,40 ile Temmuz ayında hasat edilen Kültür ekotipinden elde edilirken, en düşük kuru yaprak uçucu yağ oranı (% 1,00) Kasım ayında ilk kez biçilen Antakya ekotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.74, Şekil 4.82).

Çizelge 4.74. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksiyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)

	Hasat Zamanı		
	Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Ekotip			
Antakya	1,23 b	1,11 bcd	1,00 d
Samandağ	1,04 d	1,18 bc	1,05 d
Yayladağı	1,10 cd	1,02 d	1,08 cd
Kültür	1,40 a	1,19 bc	1,09 cd
EGF (% 5)		0,124	

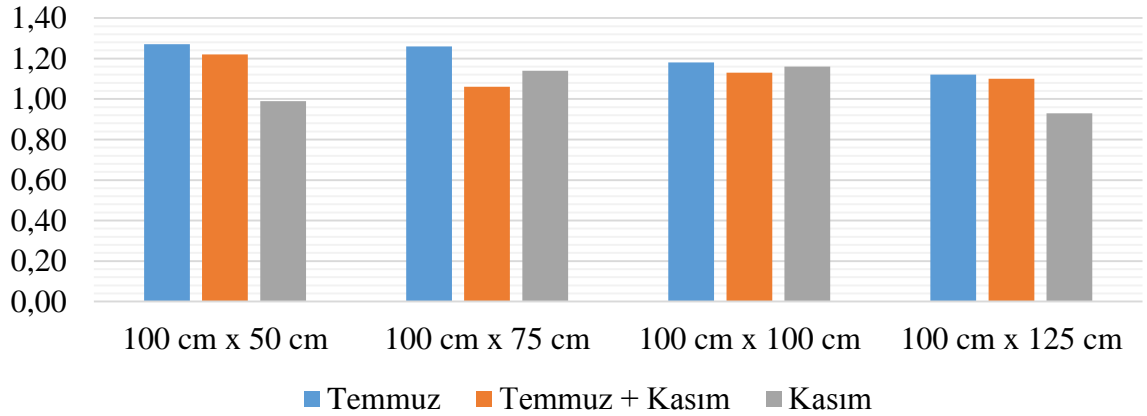
Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda; en yüksek kuru yaprak uçucu yağ oranı % 1,27 ile Temmuz ayında hasat edilen 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamalarından elde edilirken, en düşük kuru yaprak uçucu yağ oranı % 0,93 ile Kasım ayında ilk kez biçilen 100 cm x 125 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.75, Şekil 4.83).



Şekil 4.82. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksiyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)

Çizelge 4.75. 2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksiyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	1,27 a	1,22 abc	0,99 ef
	100 cm x 75 cm	1,26 ab	1,06 de	1,14 bcd
	100 cm x 100 cm	1,18 cde	1,13 cd	1,16 abcd
	100 cm x 125 cm	1,12 cd	1,10 cde	0,93 f
EGF (% 5)		0,124		

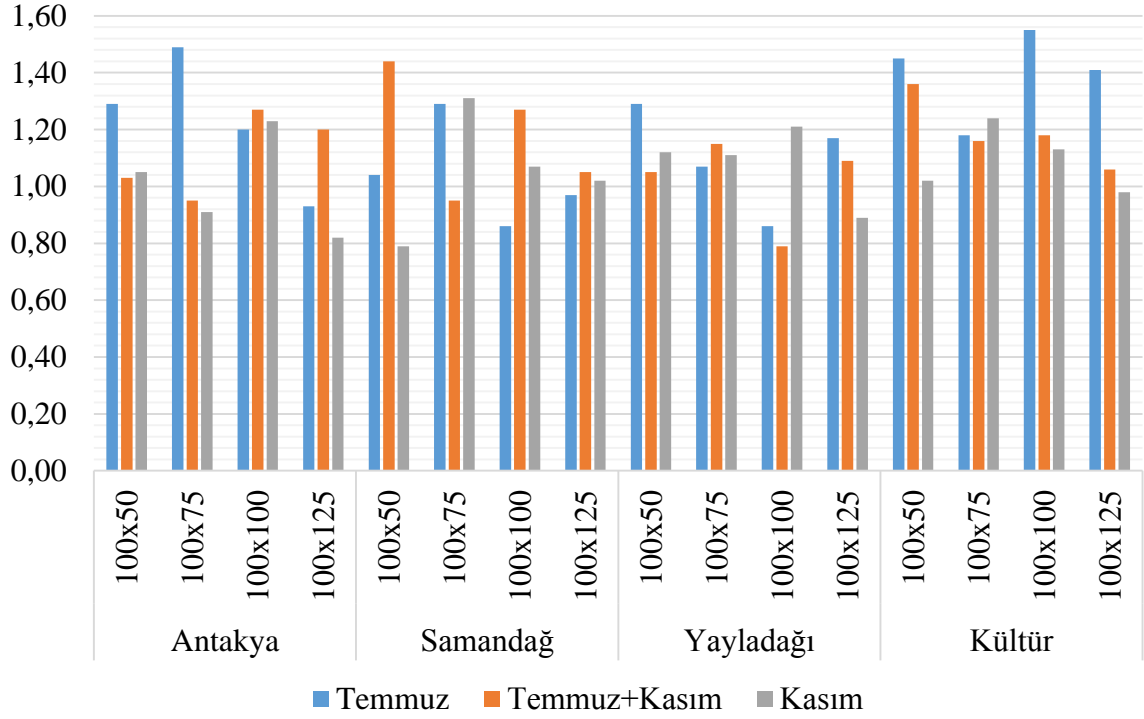


Şekil 4.83. 2015 yılı Dikim sıklığı x Hasat zamanı interaksiyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)

Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri incelendiğinde en yüksek kuru yaprak uçucu yağ oranı % 1,55 ile Kültür ekotipinin 100 cm x 100 cm dikim sıklığında Temmuz ayında yapılan hasattan elde edilirken, en düşük kuru yaprak uçucu yağ oranı % 0,79 ile Yayladağı ekotipinin 100 cm x 100 cm dikim sıklığında Kasım ayında ikinci kez yapılan hasattan elde edilmiştir (Çizelge 4.76, Şekil 4.84).

Çizelge 4.76. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)

Ekotip	Dikim Sıklığı	Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Antakya	100 cm x 50 cm	1,29 bcdefgh	1,03 jklmnopqrst	1,05 hijklmnopqr
	100 cm x 75 cm	1,49 ab	0,95 mnopqrst	0,91 opqrst
	100 cm x 100 cm	1,20 cdefghijklm	1,27 bedefghij	1,23 cdefghijk
	100 cm x 125 cm	0,93 nopqrst	1,20 defghijklm	0,82 rst
Samandağ	100 cm x 50 cm	1,04 ijklmnopqrs	1,44 abcd	0,80 st
	100 cm x 75 cm	1,29 bcdefghi	0,95 mnopqrst	1,31 abcdefg
	100 cm x 100 cm	0,86 qrst	1,27 bcdefghij	1,07 ghijklmnopq
	100 cm x 125 cm	0,97 lmnopqrst	1,05 hijklmnopqr	1,02 klmnopqrst
Yayladağı	100 cm x 50 cm	1,29 bcdefgh	1,05 hijklmnopqr	1,12 fghijklmnop
	100 cm x 75 cm	1,07 ghijklmnopq	1,15 fghijklmno	1,11 ghijklmnop
	100 cm x 100 cm	0,86 qrst	0,79 t	1,21 cdefghijkl
	100 cm x 125 cm	1,17 efg hijklmn	1,09 ghijklmnopq	0,89 pqrst
Kültür	100 cm x 50 cm	1,45 abc	1,36 abcdef	1,02 klmnopqrst
	100 cm x 75 cm	1,18 efg hijklmn	1,16 efg hijklmn	1,24 cdefghijk
	100 cm x 100 cm	1,55 a	1,18 efg hijklmn	1,13 fghijklmnop
	100 cm x 125 cm	1,41 abcde	1,06 hijklmnopqr	0,98 lmnopqrst
EGF (% 5)		0,247		



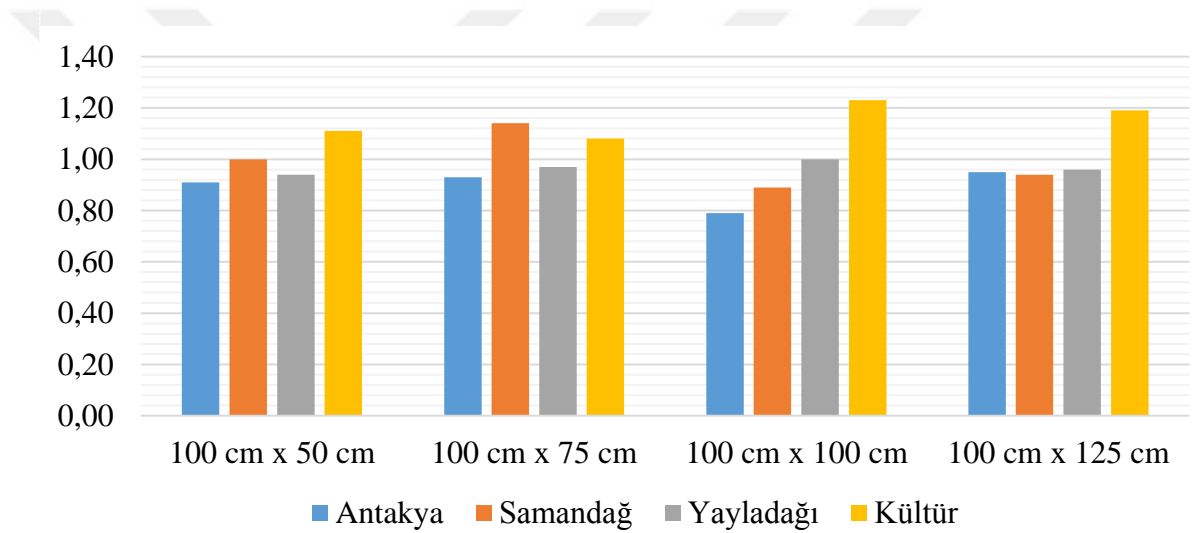
Şekil 4.84. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksiyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)

2016 yılı verilerine göre; *Myrtus communis* L. ekotiplerinde, farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarında elde edilen bitki boyuna ait etkileşimler göz önünde bulundurulduğunda; Ekotip x Dikim sıklığı istatistiki açıdan önemsiz bulunurken, Ekotip x Hasat zamanı (% 0,1), Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 5) ve Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 1) etkileşimleri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.71).

Ekotip x Dikim sıklığı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek kuru yaprak uçucu yağ oranı % 1,23 ile Kültür ekotipinde 100 cm x 100 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük kuru yaprak uçucu yağ oranı % 0,79 ile Antakya ekotipinde 100 cm x 100 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.77, Şekil 4.85).

Çizelge 4.77. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)

		Dikim Sıklığı (cm)							
		100 x 50		100 x 75		100 x 100		100 x 125	
Ekotip	Antakya	0,91	def	0,93	def	0,79	f	0,95	cdef
	Samandağ	1,00	bcde	1,14	ab	0,89	ef	0,94	cdef
	Yayladağı	0,94	cdef	0,97	bcdef	1,00	bcde	0,96	bcdef
	Kültür	1,11	abc	1,08	abcd	1,23	a	1,19	a
EGF (% 5) = 0,179									



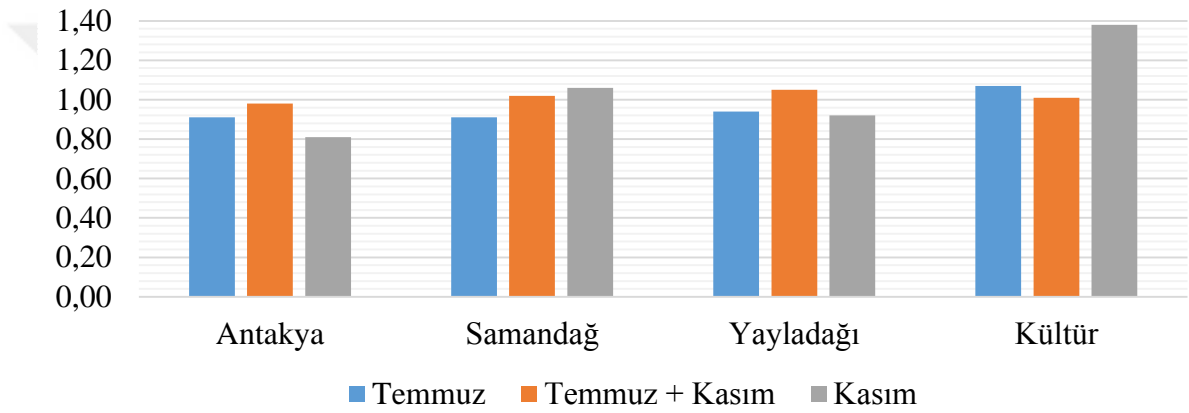
Şekil 4.85. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (kg/da)

Ekotip x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek kuru yaprak uçucu yağ oranı % 1,38 ile Kasım ayında ilk kez hasat edilen Kültür ekotipinden elde edilirken, en düşük kuru yaprak uçucu yağ oranı % 0,81 ile Kasım ayında biçilen Antakya ekotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.78, Şekil 4.86).

Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda; en yüksek kuru yaprak uçucu yağ oranı % 1,09 ile Kasım ayında ilk kez hasat edilen 100 cm x 75 cm dikim sıklığı uygulamalarından elde edilirken, en düşük kuru yaprak uçucu yağ oranı % 0,95 ile Temmuz ayında biçilen 100 cm x 75 cm ve 100 cm x 125 cm dikim sıklığı uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.79, Şekil 4.87).

Çizelge 4.78. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Ekotip	Antakya	0,91 bc	0,98 bc	0,81 c
	Samandağ	0,91 bc	1,02 b	1,06 b
	Yayladağı	0,94 bc	1,05 b	0,92 bc
	Kültür	1,07 b	1,01 b	1,38 a
EGF (% 5)		0,181		

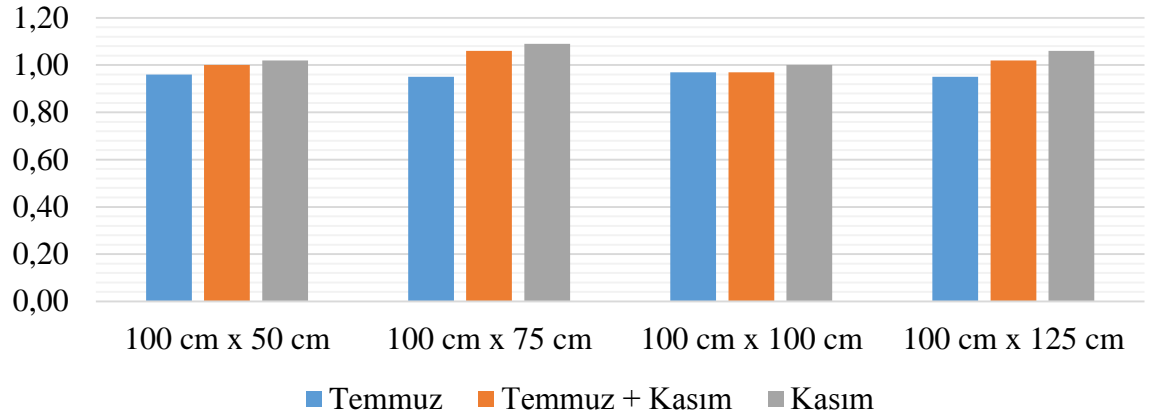


Şekil 4.86. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)

Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri incelendiğinde en yüksek kuru yaprak uçucu yağ oranı % 1,51 ile Kültür ekotipinin 100 cm x 100 cm dikim sıklığında Kasım ayında ilk kez yapılan hasattan elde edilirken, en düşük kuru yaprak uçucu yağ oranı % 0,68 ile Antakya ekotipinin 100 cm x 100 cm dikim sıklığında Temmuz ayında yapılan hasattan elde edilmiştir (Çizelge 4.80, Şekil 4.88).

Çizelge 4.79. 2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)

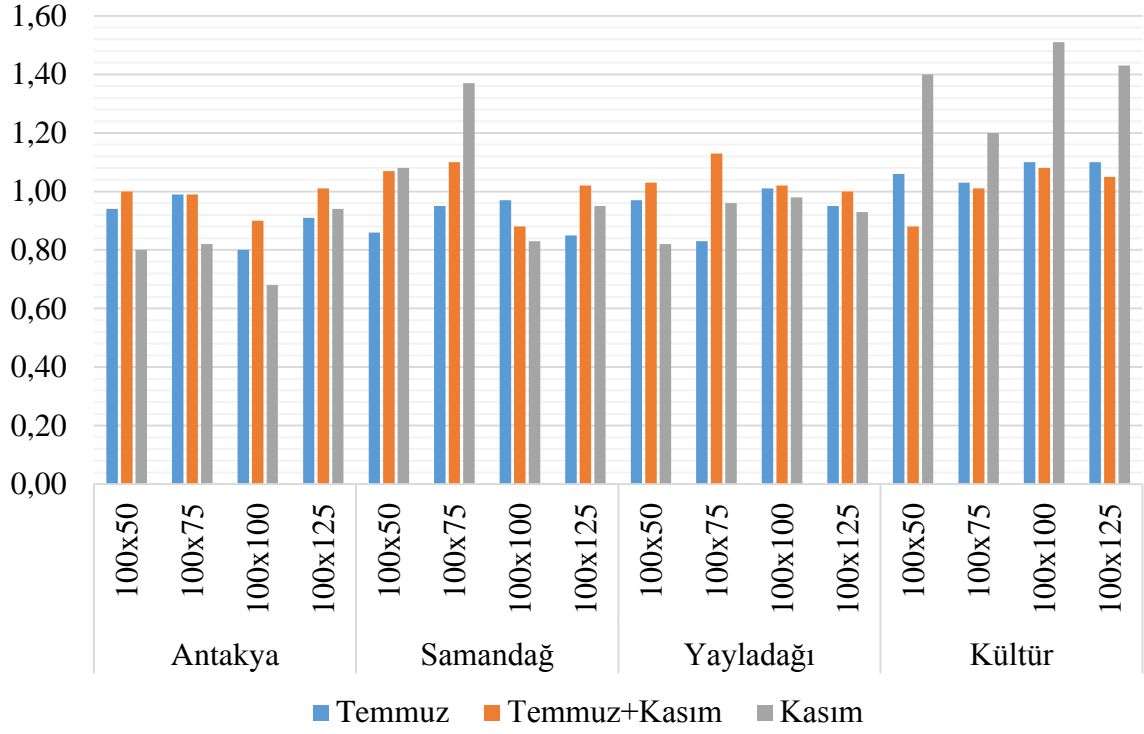
		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	0,96	1,00	1,02
	100 cm x 75 cm	0,95	1,06	1,09
	100 cm x 100 cm	0,97	0,97	1,00
	100 cm x 125 cm	0,95	1,02	1,06
EGF (% 5)				



Şekil 4.87. 2016 yılı Dikim sıklığı x Hasat zamanı interaksiyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (kg/da)

Çizelge 4.80. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksiyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)

Ekotip	Dikim Sıklığı	Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Antakya	100 cm x 50 cm	0,94 efg	1,00 efg	0,80 fg
	100 cm x 75 cm	0,99 efg	0,99 efg	0,82 fg
	100 cm x 100 cm	0,80 fg	0,90 efg	0,68 g
	100 cm x 125 cm	0,91 efg	1,01 defg	0,94 efg
Samandağ	100 cm x 50 cm	0,86 efg	1,07 bcdef	1,08 bcdef
	100 cm x 75 cm	0,95 efg	1,10 bcdef	1,37 abcd
	100 cm x 100 cm	0,97 efg	0,88 efg	0,83 fg
	100 cm x 125 cm	0,85 efg	1,02 defg	0,95 efg
Yayladağı	100 cm x 50 cm	0,97 efg	1,03 defg	0,82 fg
	100 cm x 75 cm	0,83 fg	1,13 bcdef	0,96 efg
	100 cm x 100 cm	1,01 defg	1,02 defg	0,98 efg
	100 cm x 125 cm	0,95 efg	1,00 efg	0,93 efg
Kültür	100 cm x 50 cm	1,06 cdef	0,88 efg	1,40 abc
	100 cm x 75 cm	1,03 defg	1,01 defg	1,20 abcde
	100 cm x 100 cm	1,10 bcdef	1,08 bcdef	1,51 a
	100 cm x 125 cm	1,10 bcdef	1,05 cdef	1,43 ab
EGF (% 5)		0,361		



Şekil 4.88. 2016 yılı Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı üçlü interaksiyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ oranları (%)

Avcı ve Bayram (2008), yaptıkları çalışmada kuru yaprak uçucu yağ veriminin en yüksek Temmuz ayında yapılan hasatta % 0,69 olarak bildirirken çalışmamızda kuru yaprakta elde ettiğimiz en yüksek oran yine Temmuz ayında ve % 1,55 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamıza en yakın sonuçlar Uyar (2006) tarafından yapılan çalışmada (% 1,65) bildirilmiştir.

4.9. Kuru Yaprak Uçucu Yağ Verimi

2015 ve 2016 yıllarında Mustafa Kemal Üniversitesine ait Telkaiş araştırma istasyonu ekolojik koşullarında mersin (*Myrtus communis* L.) bitkisinin farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarının yaprak ve uçucu yağ verimine etkilerinin incelendiği bu çalışmada ekotip, dikim sıklığı ve hasat zamanlarının kuru yaprak uçucu yağ oranı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.81’de ortalama değerler ve EGF (% 5) testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.82’de verilmiştir.

Çizelge 4.81. 2015 ve 2016 yıllarında *Myrtus communis* L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen kuru yaprak uçucu yağ verimi ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	2015 Yılı Kareler Ortalaması	2016 Yılı Kareler Ortalaması
Ekotip	3	65,598 ***	44,200 ***
Hata	6	0,094	0,252
Dikim Sıklığı	3	31,398 ***	15,531 ***
Ekotip x Dikim Sıklığı	9	3,712 ***	0,994 **
Hata	24	0,317	0,318
Hasat Zamanı	2	0,269 *	3,490 ***
Ekotip x Hasat Zamanı	6	0,274 ***	1,497 ***
Dikim Sıklığı x Hasat Zamanı	6	0,719 ***	0,073 ***
Ekotip x Dikim Sıklığı x Hasat Zamanı	18	0,458 ***	0,257 ***
Hata	64	0,113	0,107
Genel	143		
D.K. (%)		17,83	20,45

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$ 'e göre önemli

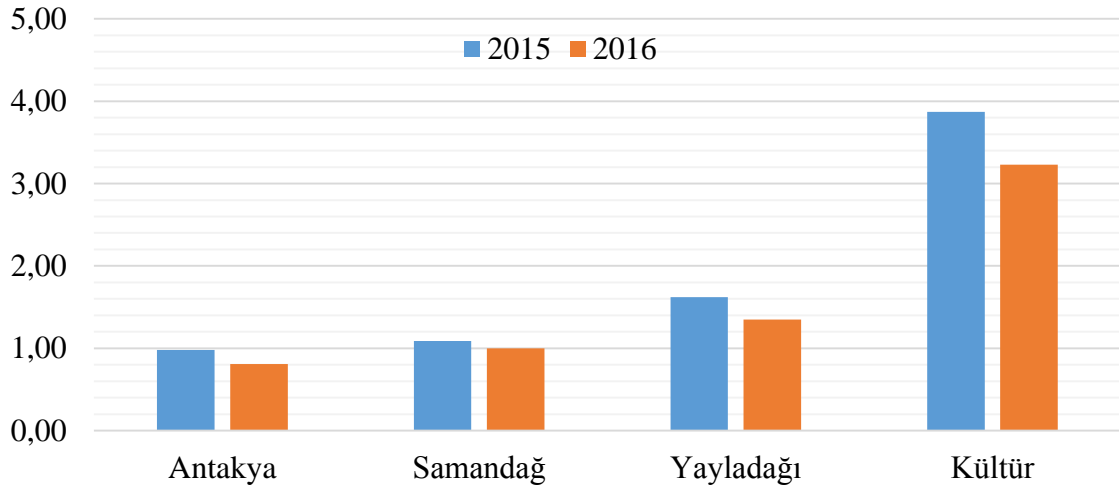
Denemenin her iki yılında da uygulanan tüm faktörlerin kuru yaprak uçucu yağ verimi üzerine ana etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ekotiplere göre (% 0,1) en yüksek kuru yaprak uçucu yağ verimi her iki yılda da kültür ekotipinden elde edilmiştir. 2015 yılında kültür ekotipinden 3,87 l/da verim elde edilirken bunu sırasıyla Yayladağı (1,62 l/da), Samandağ (1,09 l/da) ve Antakya (0,98 l/da) ekotipleri izlemiştir. 2016 yılında ise kültür ekotipinden 3,23 l/da verim elde edilirken bunu sırasıyla Yayladağı (1,35 l/da), Samandağ

(1,00 l/da) ve Antakya (0,81 l/da) ekotipleri izlemiştir (Çizelge 4.82, Şekil 4.89).

Çizelge 4.82. *Myrtus communis* L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

Varyasyon Kaynakları		2015	2016
Ekotipler	Antakya	0,98 c	0,81 c
	Samandağ	1,09 c	1,00 c
	Yayladağı	1,62 b	1,35 b
	Kültür	3,87 a	3,23 a
EGF (% 5)		0,177	0,290
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	3,16 a	2,51 a
	100 cm x 75 cm	2,01 b	1,66 b
	100 cm x 100 cm	1,26 c	1,12 c
	100 cm x 125 cm	1,12 c	1,12 c
EGF (% 5)		0,274	0,274
Hasat Zamanı	Temmuz	1,88 ab	1,34 c
	Temmuz+Kasım	1,96 a	1,57 b
	Kasım	1,81 b	1,88 a
	EGF (% 5)	0,137	0,133

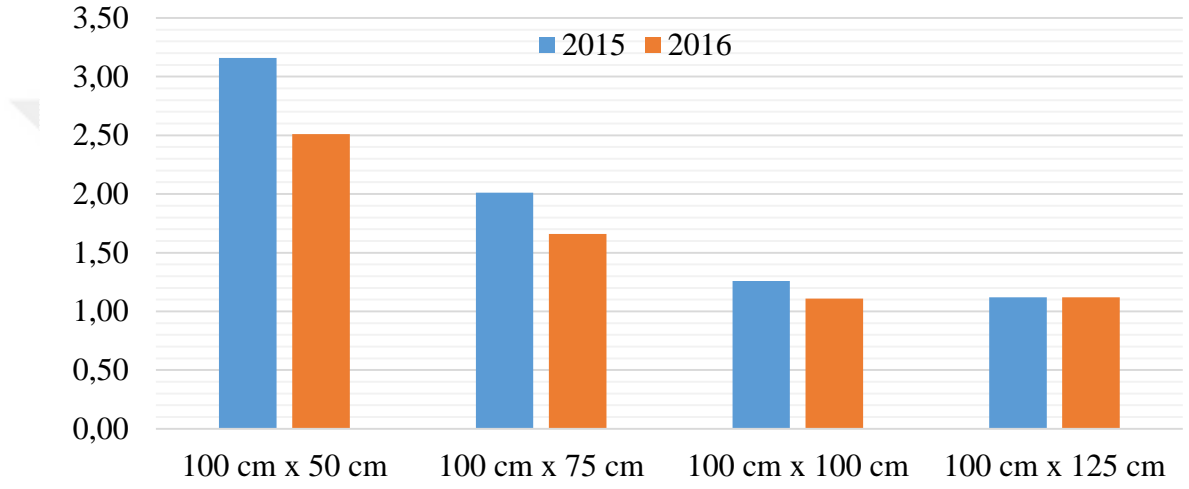
* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



Şekil 4.89. Farklı ekotiplere ait ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

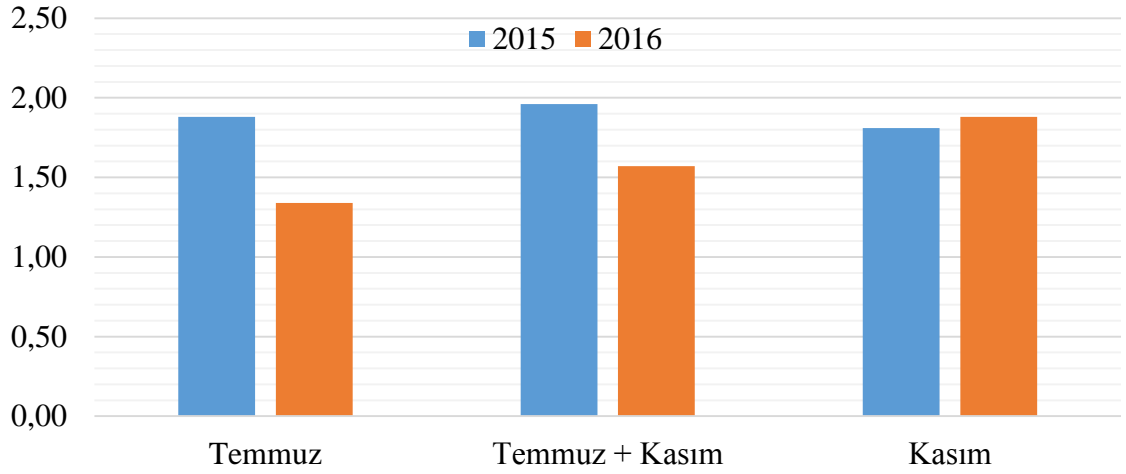
Dikim sıklıkları dikkate alındığında; her iki yılda da dikim sıklıkları istatistiki açıdan önemli (% 0,1) bulunmuştur. 2015 yılında en yüksek kuru yaprak uçucu yağ verimi 3,16 l/da

ile 100 cm x 50 cm dikim sıklığından elde edilirken, bunu sırasıyla 100 cm x 75 cm (2,01 l/da), 100 cm x 100 cm (1,26 l/da) ve 100 cm x 125 cm (1,12 l/da) dikim sıklıkları izlemiştir. 2016 yılında ise en yüksek kuru yaprak uçucu yağ verimi 2,51 l/da ile 100 cm x 50 cm dikim sıklığından elde edilirken, bunu sırasıyla 100 cm x 75 cm (1,66 l/da), 100 cm x 100 cm ve 100 cm x 125 cm (1,12 l/da) dikim sıklıkları izlemiştir. (Çizelge 4.82, Şekil 4.90).



Şekil 4.90. Farklı dikim sıklıklarına ait ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

Hasat zamanları dikkate alındığında, kuru yaprak uçucu yağ verimi üzerine ana etkileri her iki yılda da istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. 2015 yılı incelendiğinde en yüksek kuru yaprak uçucu yağ verimi 1,96 l/da ile Kasım ayında ikinci kez biçilen uygulamadan elde edilirken, bunu Temmuzda hasat edilen (1,88 l/da) ve Kasım ayında (1,81 l/da) tek biçim yapılan uygulamadan elde edilmiştir. 2016 yılı incelendiğinde ise yine aynı şekilde en yüksek kuru yaprak uçucu yağ verimi 1,88 l/da ile Kasım ayında (1,57 l/da) ikinci kez biçimi yapılan uygulamadan elde edilirken, bunu Temmuzda hasat edilen (1,34 l/da) uygulamadan elde edilmiştir (Çizelge 4.82, Şekil 4.91).



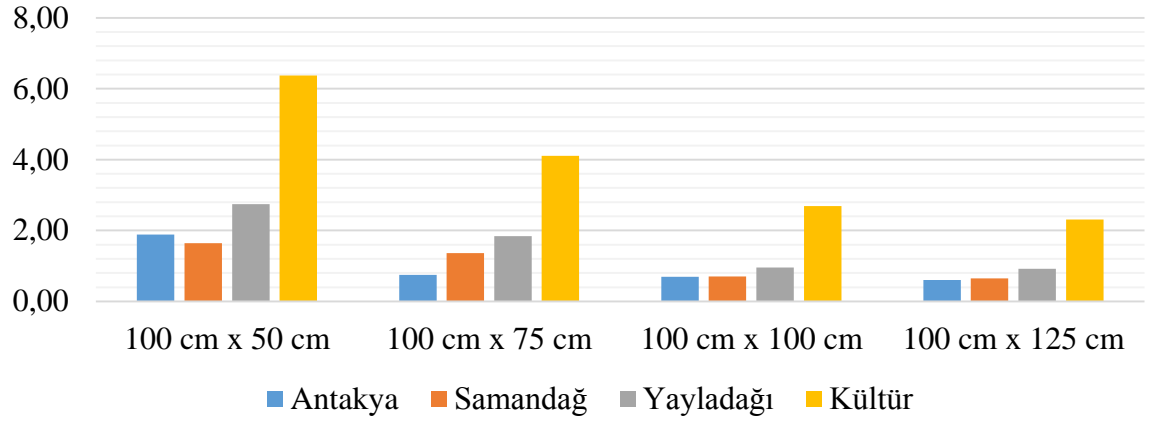
Şekil 4.91. Farklı hasat zamanlarına ait ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

2015 yılı verilerine göre; *Myrtus communis* L. ekotiplerinde, farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarında elde edilen bitki boyuna ait etkileşimler (interaksiyonlar) göz önünde bulundurulduğunda; Ekotip x Dikim sıklığı (% 0,1), Ekotip x Hasat zamanı (% 0,1), Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 0,1) ve Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 0,1) etkileşimleri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.81).

Ekotip x Dikim sıklığı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek kuru yaprak uçucu yağ verimi (6,37 l/da) Kültür ekotipinde 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük kuru yaprak uçucu yağ verimi (0,60 l/da) Antakya ekotipinin 100 cm x 125 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.83, Şekil 4.92).

Çizelge 4.83. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

		Dikim Sıklığı (cm)			
		100 x 50	100 x 75	100 x 100	100 x 125
Ekotip	Antakya	1,89 de	0,75 g	0,69 g	0,60 g
	Samandağ	1,64 e	1,36 ef	0,70 g	0,65 g
	Yayladağı	2,74 c	1,84 de	0,96 fg	0,92 fg
	Kültür	6,37 a	4,11 b	2,69 c	2,31 cd
EGF (% 5)		0,548			



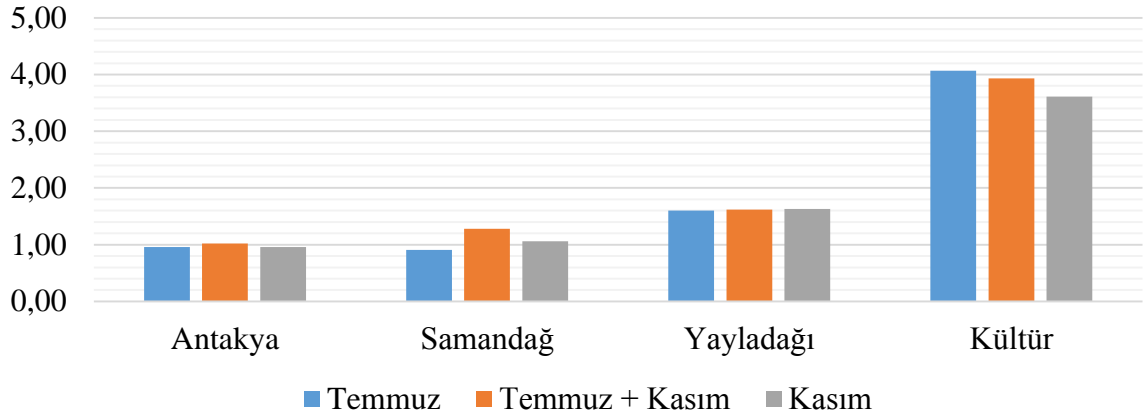
Şekil 4.92. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

Ekotip x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek kuru yaprak uçucu yağ verimi 4,07 l/da ile Temmuz ayında hasat edilen Kültür ekotipinden elde edilirken, en düşük kuru yaprak uçucu yağ verimi (0,91 l/da) Temmuz ayında ilk kez biçilen Samandağ ekotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.84, Şekil 4.93).

Çizelge 4.84. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksiyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

	Hasat Zamanı		
	Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Ekotip			
Antakya	0,96 e	1,02 de	0,96 e
Samandağ	0,91 e	1,28 d	1,06 de
Yayladağı	1,60 c	1,62 c	1,63 c
Kültür	4,07 a	3,93 a	3,61 b
EGF (% 5)		0,274	

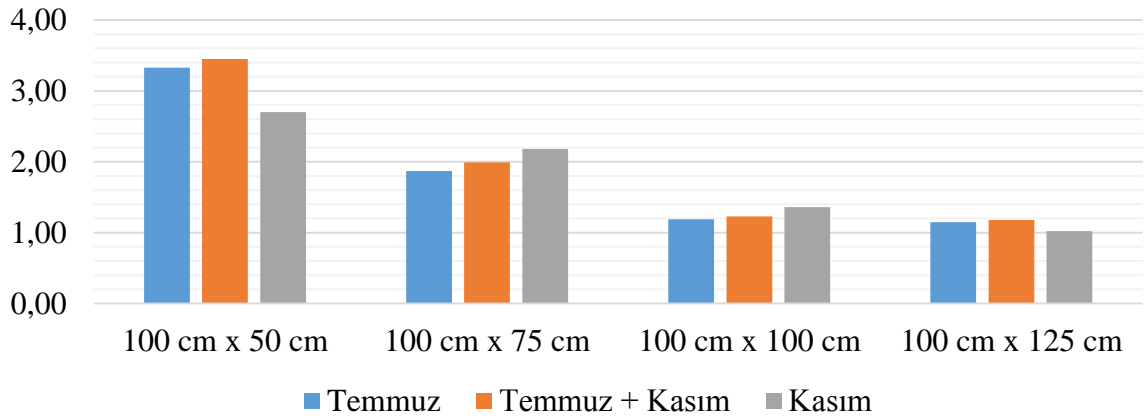
Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda; en yüksek kuru yaprak uçucu yağ verimi 3,45 l/da ile Kasım ayında ikinci kez hasat edilen 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük kuru yaprak uçucu yağ verimi 1,02 l/da ile Kasım ayında biçilen 100 cm x 125 cm dikim sıklığı uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.85, Şekil 4.94).



Şekil 4.93. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksiyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

Çizelge 4.85. 2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksiyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	3,33 a	3,45 a	2,70 b
	100 cm x 75 cm	1,87 d	1,99 cd	2,18 c
	100 cm x 100 cm	1,19 ef	1,23 ef	1,36 e
	100 cm x 125 cm	1,15 ef	1,18 ef	1,02 f
	EGF (% 5)		0,274	

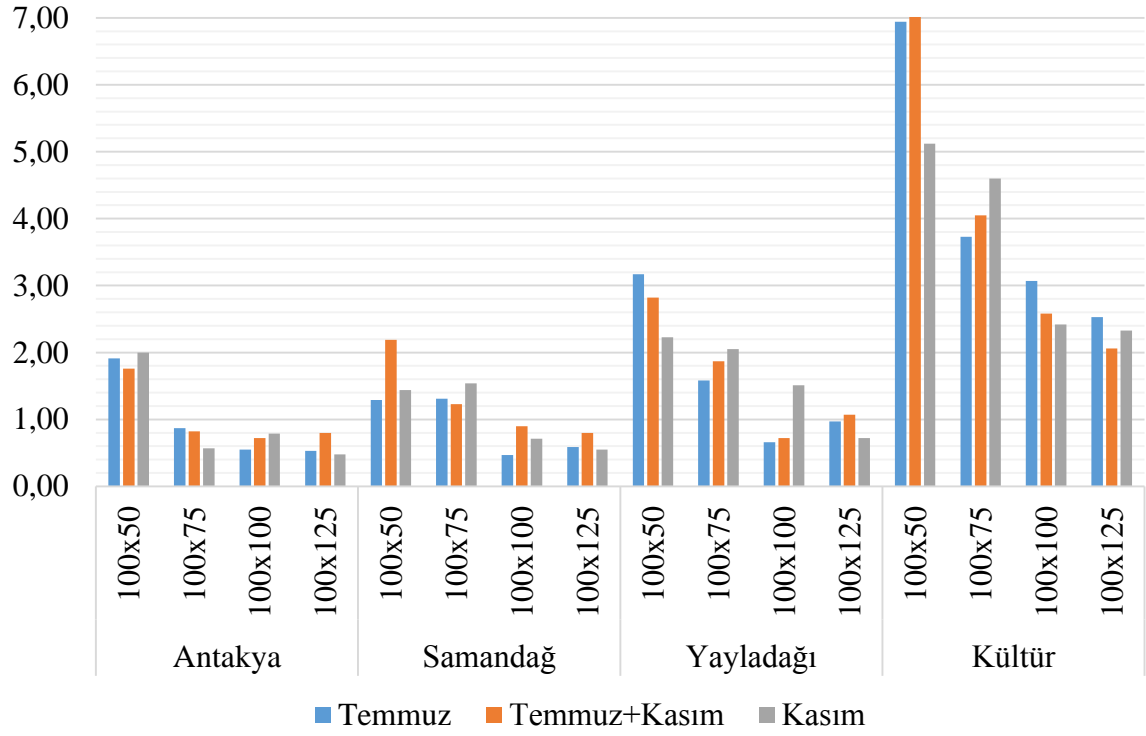


Şekil 4.94. 2015 yılı Dikim sıklığı x Hasat zamanı interaksiyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri incelendiğinde en yüksek kuru yaprak uçucu yağ verimi 7,04 l/da ile Kültür ekotipinin 100 cm x 50 cm dikim sıklığında Kasım ayında ikinci kez biçilen uygulamadan elde edilirken, en düşük kuru yaprak uçucu yağ verimi 0,47 l/da ile Samandağ ekotipinin 100 cm x 100 cm dikim sıklığında Temmuz ayında yapılan hasattan elde edilmiştir (Çizelge 4.86, Şekil 4.95).

Çizelge 4.86. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

Ekotip	Dikim Sıklığı	Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Antakya	100 cm x 50 cm	1,91 jklmno	1,76 lmnop	2,00 ijklmn
	100 cm x 75 cm	0,87 tuvw	0,82 tuvw	0,57 vw
	100 cm x 100 cm	0,55 vw	0,72 uvw	0,79 tuvw
	100 cm x 125 cm	0,53 vw	0,80 tuvw	0,48 w
Samandağ	100 cm x 50 cm	1,29 pqrst	2,19 hijkl	1,44 opqrs
	100 cm x 75 cm	1,31 pqrst	1,23 pqrstu	1,54 mnopq
	100 cm x 100 cm	0,47 w	0,90 stuvw	0,71 uvw
	100 cm x 125 cm	0,59 vw	0,80 tuvw	0,55 vw
Yayladağı	100 cm x 50 cm	3,17 e	2,82 efg	2,23 hijkl
	100 cm x 75 cm	1,58 mnopq	1,87 klmno	2,05 hijklmn
	100 cm x 100 cm	0,66 vw	0,72 uvw	1,51 nopqr
	100 cm x 125 cm	0,97 rstuvw	1,07 qrstuv	0,72 uvw
Kültür	100 cm x 50 cm	6,94 A	7,04 a	5,12 b
	100 cm x 75 cm	3,73 D	4,05 cd	4,60 c
	100 cm x 100 cm	3,07 ef	2,58 fgh	2,42 ghij
	100 cm x 125 cm	2,53 fghi	2,06 hijklm	2,33 ghijk
EGF (% 5)		0,548		



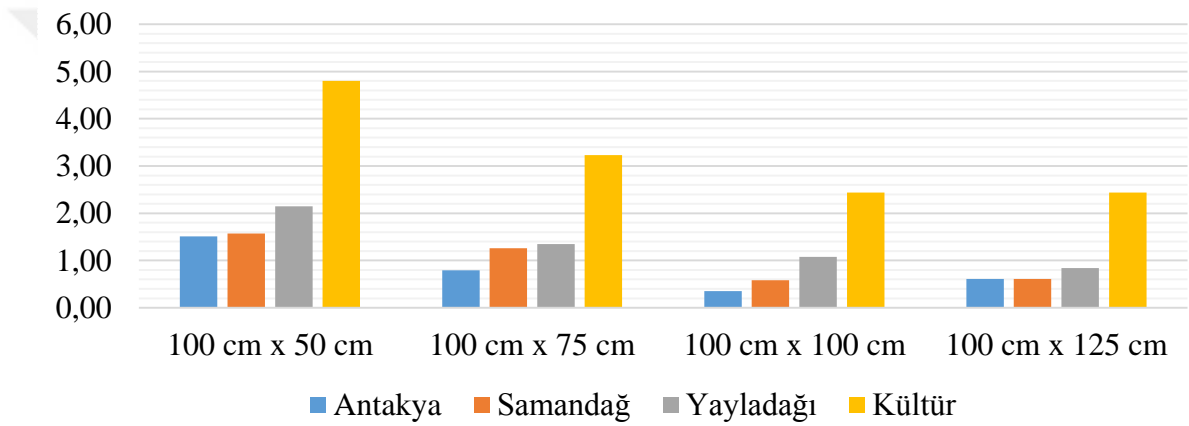
Şekil 4.95. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

2016 yılı verilerine göre; *Myrtus communis* L. ekotiplerinde, farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarında elde edilen kuru yaprak uçucu yağ verimine ait etkileşimler göz önünde bulundurulduğunda; Ekotip x Dikim sıklığı (% 1), Ekotip x Hasat zamanı (% 0,1), Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 0,1) ve Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı (% 0,1) etkileşimleri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.81).

2016 yılında Ekotip x Dikim sıklığı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek kuru yaprak uçucu yağ verimi 4,80 l/da ile Kültür ekotipinde 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük kuru yaprak uçucu yağ verimi Antakya ekotipinde 100 cm x 100 cm (0,35 l/da) uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.87, Şekil 4.96).

Çizelge 4.87. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

		Dikim Sıklığı (cm)			
		100 x 50	100 x 75	100 x 100	100 x 125
Ekotip	Antakya	1,51 d	0,79 fgh	0,35 h	0,61 gh
	Samandağ	1,57 d	1,26 def	0,58 gh	0,61 gh
	Yayladağı	2,15 c	1,35 de	1,08 defg	0,84 efgh
	Kültür	4,80 a	3,23 b	2,44 c	2,44 c
EGF (% 5)		0,549			

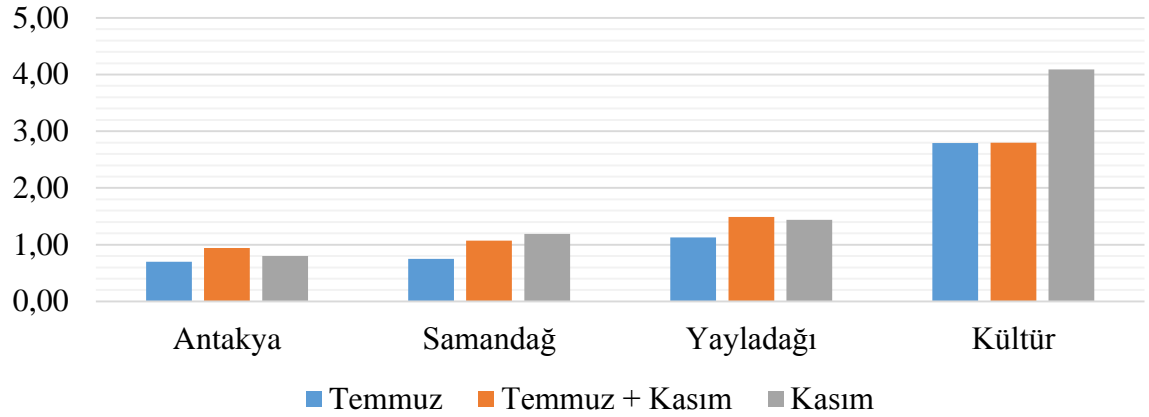


Şekil 4.96. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

Ekotip x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek kuru yaprak uçucu yağ verimi 4,09 l/da ile Kasım ayında hasat edilen Kültür ekotipinden elde edilirken, en düşük bitki boyu 0,70 l/da ile Temmuz ayında biçilen Antakya ekotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.88, Şekil 4.97).

Çizelge 4.88. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksiyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Ekotip	Antakya	0,70 f	0,94 ef	0,80 f
	Samandağ	0,75 f	1,07 e	1,19 de
	Yayladağı	1,13 e	1,49 c	1,44 cd
	Kültür	2,79 b	2,80 b	4,09 a
EGF (% 5)		0,267		



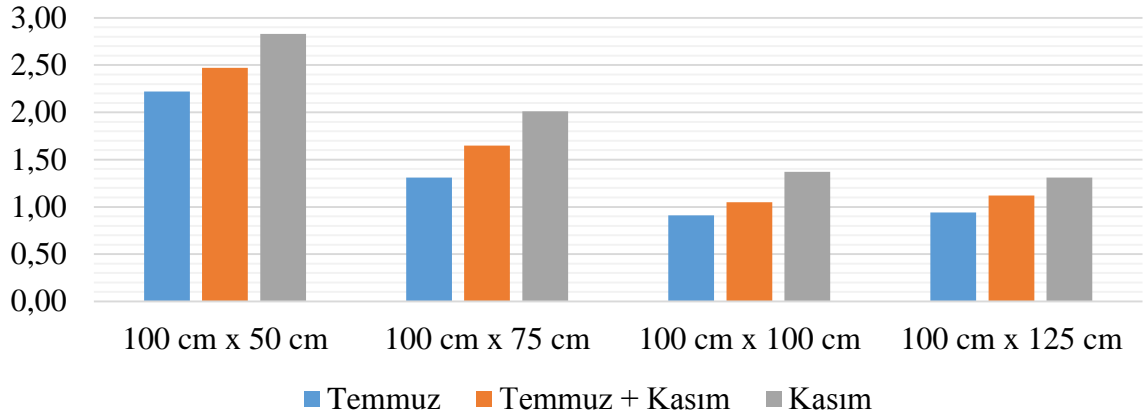
Şekil 4.97. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksiyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda; en yüksek kuru yaprak uçucu yağ verimi 2,83 l/da ile Kasım ayında hasat edilen 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamalarından elde edilirken, en düşük kuru yaprak uçucu yağ verimi 0,91 l/da Temmuz ayında biçilen 100 cm x 100 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.89, Şekil 4.98).

Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri incelendiğinde en yüksek kuru yaprak uçucu yağ verimi 6,20 l/da ile Kültür ekotipinin 100 cm x 50 cm dikim sıklığında Kasım ayında ilk kez yapılan hasattan elde edilirken, en düşük kuru yaprak uçucu yağ verimi 0,27 l/da ile Antakya ekotipinin 100 cm x 100 cm dikim sıklığında Temmuz ayında yapılan hasattan elde edilmiştir (Çizelge 4.90, Şekil 4.99).

Çizelge 4.89. 2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksiyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

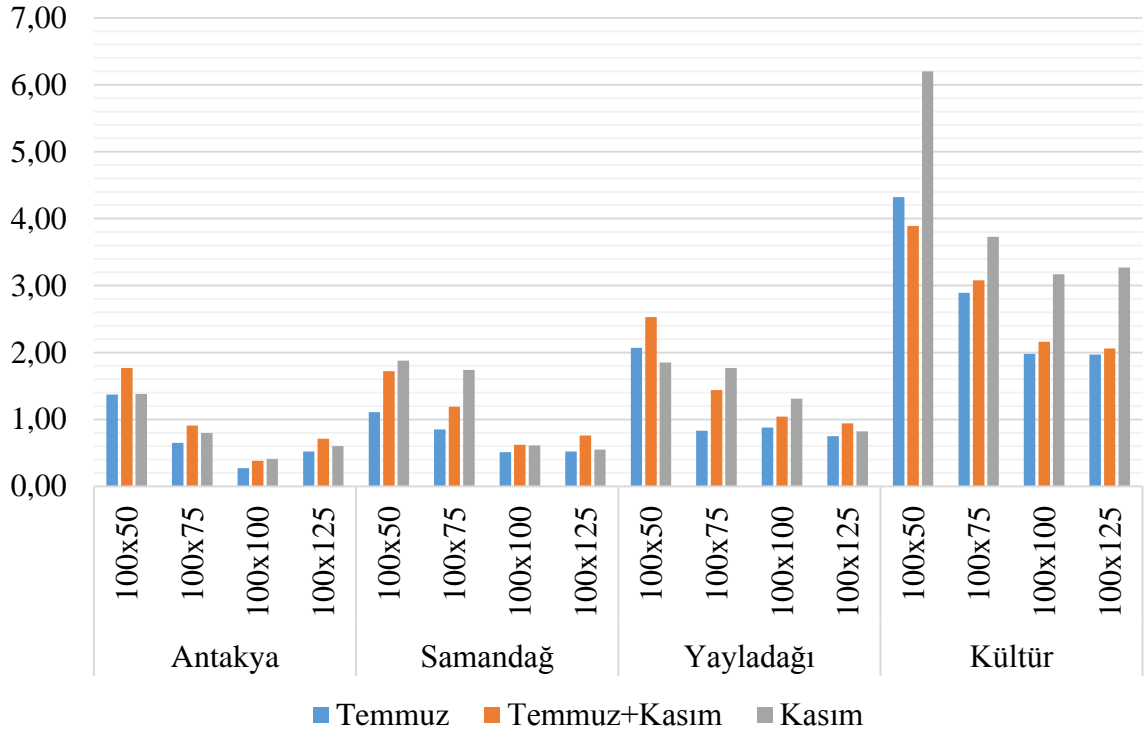
		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	2,22 bc	2,47 b	2,83 a
	100 cm x 75 cm	1,31 ef	1,65 d	2,01 c
	100 cm x 100 cm	0,91 g	1,05 fg	1,37 e
	100 cm x 125 cm	0,94 g	1,12 efg	1,31 ef
	EGF (% 5)		0,269	



Şekil 4.98. 2016 yılı Dikim sıklığı x Hasat zamanı interaksiyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

Çizelge 4.90. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksiyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

Ekotip	Dikim Sıklığı	Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Antakya	100 cm x 50 cm	1,37 ijklm	1,77 hij	1,38 ijklm
	100 cm x 75 cm	0,65 opqrst	0,91 lmnopqrs	0,80 nopqrs
	100 cm x 100 cm	0,27 t	0,38 st	0,41 rst
	100 cm x 125 cm	0,52 qrst	0,71 opqrst	0,60 pqrst
Samandağ	100 cm x 50 cm	1,11 lmnop	1,72 hijk	1,88 hi
	100 cm x 75 cm	0,85 mnoopqrs	1,19 klmno	1,74 hij
	100 cm x 100 cm	0,51 qrst	0,62 pqrst	0,61 pqrst
	100 cm x 125 cm	0,52 qrst	0,76 opqrst	0,55 qrst
Yayladağı	100 cm x 50 cm	2,07 gh	2,53 fg	1,85 hi
	100 cm x 75 cm	0,83 noqrs	1,44 ijkl	1,77 hij
	100 cm x 100 cm	0,88 mnoopqrs	1,04 lmnopq	1,31 jklmn
	100 cm x 125 cm	0,75 opqrst	0,94 lmnopqr	0,82 nopqrs
Kültür	100 cm x 50 cm	4,32 b	3,89 bc	6,20 a
	100 cm x 75 cm	2,89 ef	3,08 e	3,73 cd
	100 cm x 100 cm	1,98 h	2,16 gh	3,17 e
	100 cm x 125 cm	1,97 h	2,06 gh	3,27 de
EGF (% 5)		0,534		



Şekil 4.99. 2016 yılı Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı üçlü interaksiyonu ortalama kuru yaprak uçucu yağ verimleri (l/da)

4.10. Toplam Kül

2015 ve 2016 yıllarında Mustafa Kemal Üniversitesine ait Telkaiş araştırma istasyonu ekolojik koşullarında mersin (*Myrtus communis* L.) bitkisinin farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarının yaprak ve uçucu yağ verimine etkilerinin incelendiği bu çalışmada ekotip, dikim sıklığı ve hasat zamanlarının toplam kül miktarı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.91’de ortalama değerler ve EGF (% 5) testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.92’de verilmiştir.

Çizelge 4.91. 2015 ve 2016 yıllarında *Myrtus communis* L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen toplam kül miktarı ortalamalarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	2015 Yılı Kareler Ortalaması	2016 Yılı Kareler Ortalaması
Ekotip	3	0,228	1,811
Hata	6	0,165	0,193
Dikim Sıklığı	3	1,455	1,616
Ekotip x Dikim Sıklığı	9	1,060	1,179
Hata	24	0,333	0,419
Hasat Zamanı	2	0,057	0,272
Ekotip x Hasat Zamanı	6	0,194	0,234
Dikim Sıklığı x Hasat Zamanı	6	0,206	0,107
Ekotip x Dikim Sıklığı x Hasat Zamanı	18	0,608	0,208
Hata	64	0,339	0,248
Genel	143		
D.K. (%)		8,83	7,64

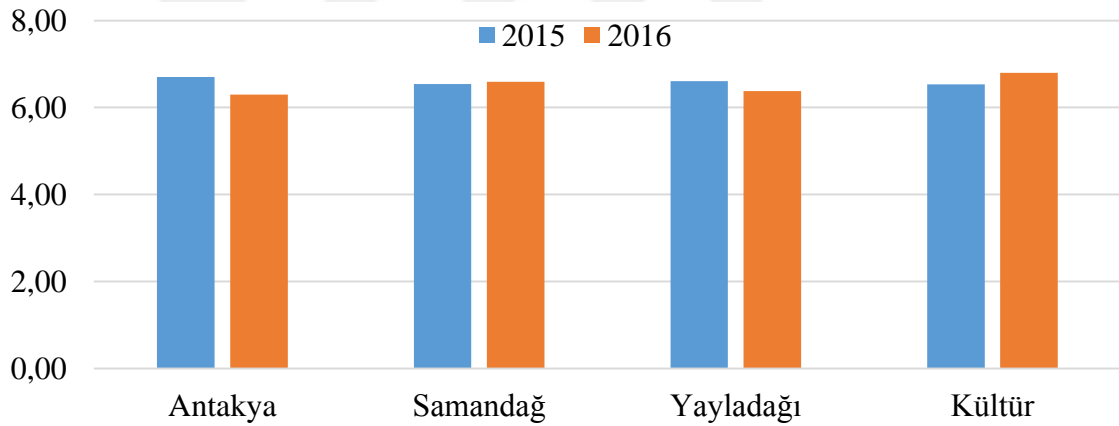
* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$ 'e göre önemli

Denemenin her iki yılında da uygulanan tüm faktörlerin toplam kül miktarı üzerine ana etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. 2015 yılında toplam kül miktarı Antakya ekotipinden % 6,70 bulunurken, bunu sırasıyla Yayladağı (% 6,61), Samandağ (% 6,54) ve Kültür (% 6,53) ekotipleri izlemiştir. 2016 yılında ise en yüksek toplam kül miktarı kültür ekotipinden % 6,80 elde edilirken bunu sırasıyla Samandağ (% 6,59), Yayladağı (% 6,38) ve Antakya (% 6,30) ekotipleri izlemiştir (Çizelge 4.92, Şekil 4.100).

Çizelge 4.92. *Myrtus communis* L. ekotiplerinde farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarından elde edilen toplam kül miktarı (%)

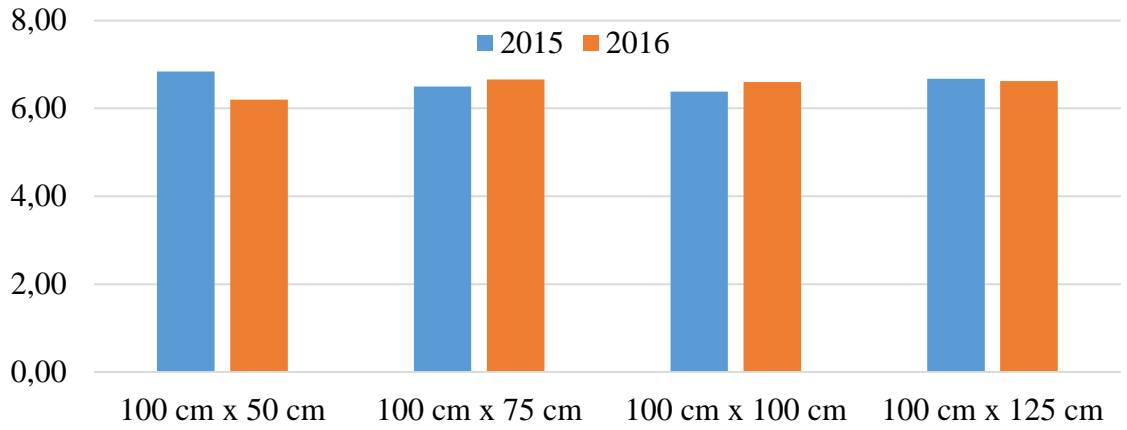
Varyasyon Kaynakları		2015	2016
Ekotipler	Antakya	6,70	6,30
	Samandağ	6,54	6,59
	Yayladağı	6,61	6,38
	Kültür	6,53	6,80
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	6,84	6,20
	100 cm x 75 cm	6,50	6,66
	100 cm x 100 cm	6,38	6,60
	100 cm x 125 cm	6,67	6,62
Hasat Zamanı	Temmuz	6,53	6,43
	Temmuz+Kasım	6,57	6,55
	Kasım	6,60	6,57

* Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark, kendi grubu içinde istatistiki açıdan önemli değildir.



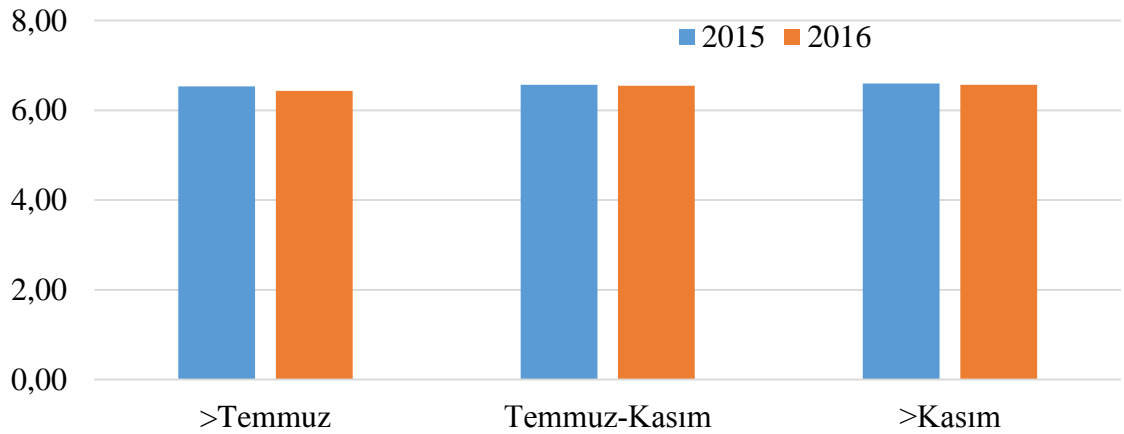
Şekil 4.100. Farklı ekotiplere ait ortalama toplam kül miktarı (%)

Dikim sıklıkları dikkate alındığında; her iki yılda da dikim sıklıkları istatistiki açıdan önemli bulunmaz iken, 2015 yılında en yüksek toplam kül miktarı % 6,84 ile 100 cm x 50 cm dikim sıklığından elde edilirken, bunu sırasıyla 100 cm x 125 cm (% 6,67), 100 cm x 75 cm (% 6,50) ve 100 cm x 75 cm (% 6,50) dikim sıklıkları izlemiştir. 2016 yılında ise en yüksek toplam kül miktarı % 6,66 ile 100 cm x 75 cm dikim sıklığından elde edilirken, bunu sırasıyla 100 cm x 125 cm (% 6,62), 100 cm x 100 cm (% 6,60) ve 100 cm x 50 cm (% 6,20) dikim sıklıkları izlemiştir (Çizelge 4.92, Şekil 4.101).



Şekil 4.101. Farklı dikim sıklıklarına ait ortalama kül miktarı (%)

Hasat zamanları dikkate alındığında, bitki boyu üzerine ana etkileri her iki yılda da istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. 2015 yılı incelendiğinde en yüksek toplam kül miktarı % 6,60 ile Kasım ayında yapılan hasatta (yılda tek biçim yapılan uygulama) elde edilirken, bunu sırasıyla Temmuzda hasat edildikten sonra Kasımda tekrar hasat edilen uygulamadan (2. biçim) (% 6,57) ve Temmuz ayında yapılan hasattan (1. biçim) (% 6,53) elde edilmiştir. 2016 yılı incelendiğinde ise yine en yüksek toplam kül miktarı % 6,57 ile Kasım ayında yapılan hasatta (yılda tek biçim yapılan uygulama) elde edilirken, bunu sırasıyla Temmuzda hasat edildikten sonra Kasımda tekrar hasat edilen uygulamadan (2. biçim) (% 6,55) ve Temmuz ayında yapılan hasattan (1. biçim) (% 6,43) elde edilmiştir. (Çizelge 4.92, Şekil 4.102).



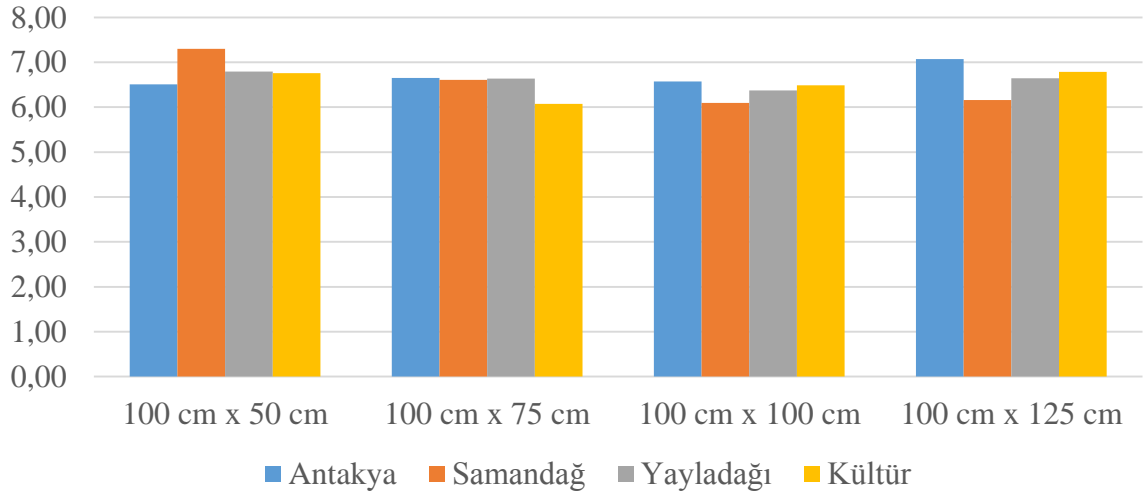
Şekil 4.102. Farklı hasat zamanlarına ait ortalama kül miktarı (%)

2015 yılı verilerine göre; *Myrtus communis* L. ekotiplerinde, farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarında elde edilen toplam kül miktarına ait etkileşimler gözönünde bulundurulduğunda; Ekotip x Dikim sıklığı, Ekotip x Hasat zamanı, Dikim sıklığı x Hasat zamanı ve Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.91).

Ekotip x Dikim sıklığı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek toplam kül (% 7,30) Samandağ ekotipinde 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük toplam kül miktarı (% 6,08) ise Kültür ekotipinde 100 cm x 75 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.93, Şekil 4.103).

Çizelge 4.93. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama toplam kül miktarı (%)

		Dikim Sıklığı (cm)			
		100 x 50	100 x 75	100 x 100	100 x 125
Ekotip	Antakya	6,51	6,65	6,57	7,08
	Samandağ	7,30	6,61	6,10	6,16
	Yayladağı	6,80	6,64	6,37	6,64
	Kültür	6,76	6,08	6,49	6,79

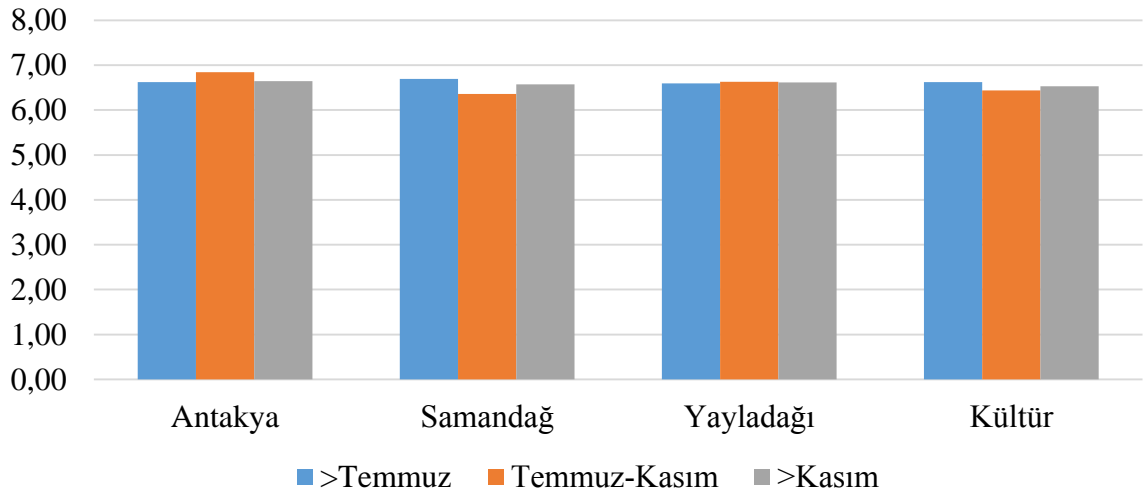


Şekil 4.103. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama toplam kül miktarı (%)

Ekotip x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek toplam kül miktarı (% 6,70) Temmuz ayında hasat edilen Samandağ ekotipinden elde edilirken, en düşük toplam kül miktarı (% 6,36) Kasım ayında ikinci kez biçilen Samandağ ekotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.94, Şekil 4.104).

Çizelge 4.94. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksiyonu ortalama toplam kül miktarı (%)

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Ekotip	Antakya	6,62	6,84	6,64
	Samandağ	6,70	6,36	6,57
	Yayladağı	6,60	6,63	6,61
	Kültür	6,62	6,44	6,53

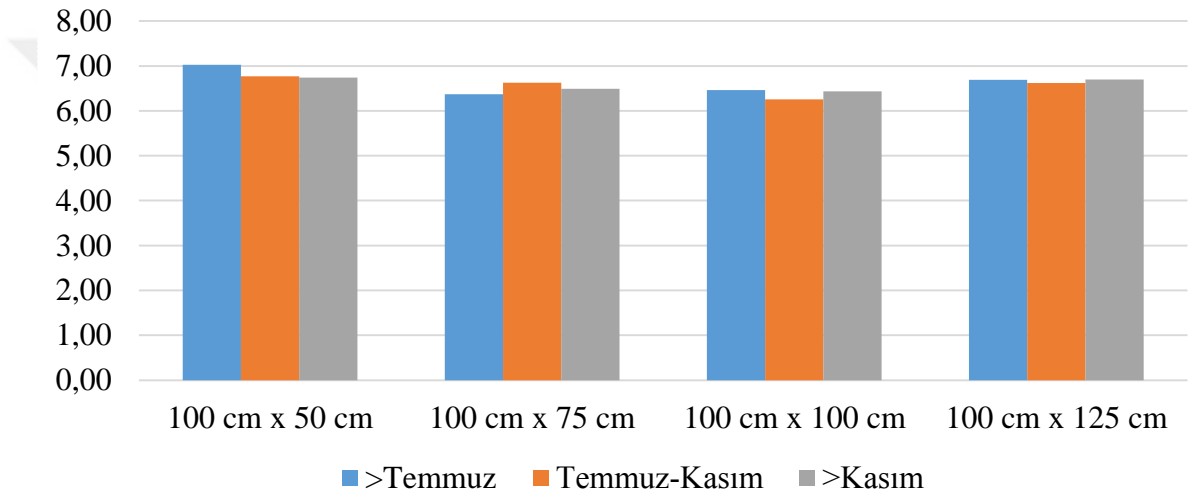


Şekil 4.104. 2015 yılı ekotip x hasat zamanı interaksiyonu ortalama toplam kül miktarı (%)

Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda; en yüksek toplam kül miktarı (% 7,02) Temmuz ayında hasat edilen 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük toplam kül miktarı (% 6,25) Kasım ayında ikinci kez biçilen 100 cm x 100 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.95, Şekil 4.105).

Çizelge 4.95. 2015 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksiyonu ortalama toplam kül miktarı (%)

	Dikim Sıklığı	Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
	100 cm x 50 cm	7,02	6,77	6,74
	100 cm x 75 cm	6,37	6,63	6,49
	100 cm x 100 cm	6,46	6,25	6,44
	100 cm x 125 cm	6,69	6,62	6,69

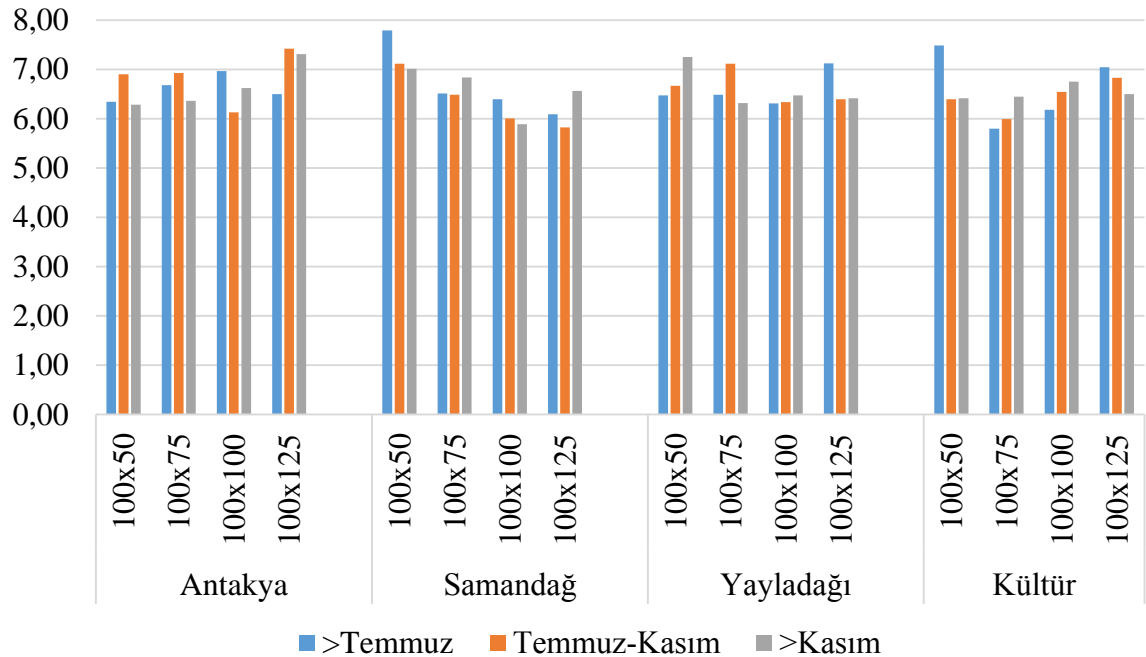


Şekil 4.105. 2015 yılı Dikim sıklığı x Hasat zamanı interaksiyonu ortalama toplam kül miktarı (%)

Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri incelendiğinde en yüksek toplam kül miktarı (% 7,48) Kültür ekotipinin 100 cm x 50 cm dikim sıklığında Temmuz ayında yapılan hasattan elde edilirken, en düşük toplam kül miktarı (% 5,80) Kültür ekotipinin 100 cm x 75 cm dikim sıklığında Temmuz ayında yapılan hasattan elde edilmiştir (Çizelge 4.96, Şekil 4.106).

Çizelge 4.96. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama toplam kül miktarı (%)

Ekotip	Dikim Sıklığı	Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Antakya	100 cm x 50 cm	6,34	6,90	6,28
	100 cm x 75 cm	6,68	6,93	6,36
	100 cm x 100 cm	6,97	6,13	6,62
	100 cm x 125 cm	6,50	7,42	7,31
Samandağ	100 cm x 50 cm	7,79	7,11	7,01
	100 cm x 75 cm	6,51	6,48	6,84
	100 cm x 100 cm	6,39	6,01	5,89
	100 cm x 125 cm	6,09	5,82	6,56
Yayladağı	100 cm x 50 cm	6,47	6,66	7,25
	100 cm x 75 cm	6,48	7,12	6,31
	100 cm x 100 cm	6,31	6,34	6,47
	100 cm x 125 cm	7,12	6,39	6,41
Kültür	100 cm x 50 cm	7,48	6,39	6,41
	100 cm x 75 cm	5,80	5,99	6,45
	100 cm x 100 cm	6,18	6,54	6,75
	100 cm x 125 cm	7,04	6,83	6,50



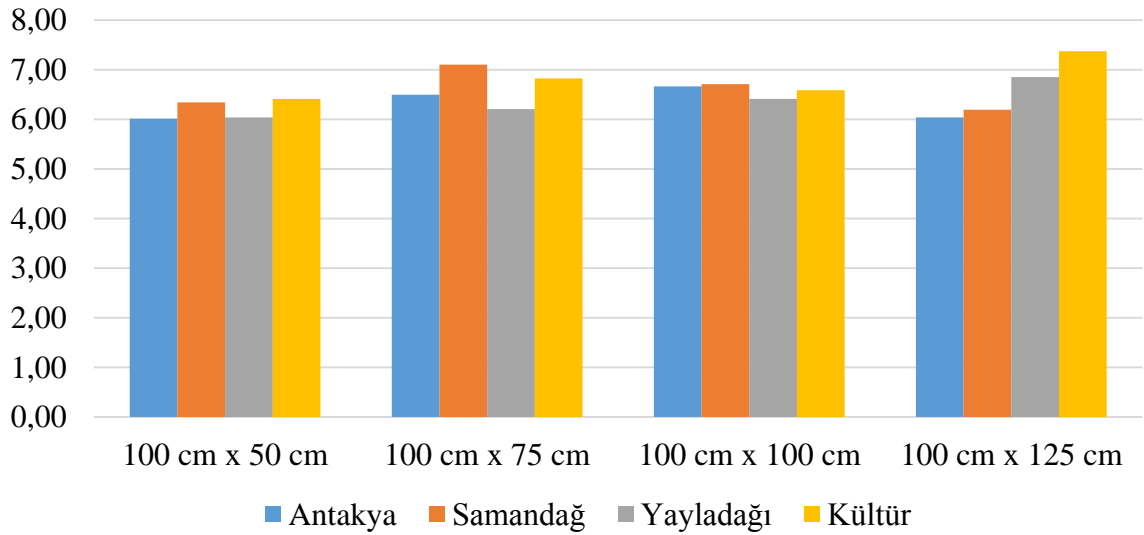
Şekil 4.106. 2015 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü interaksyonu ortalama toplam kül miktarı (%)

2016 yılı verilerine göre; *Myrtus communis* L. ekotiplerinde, farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarında elde edilen toplam kül miktarına ait etkileşimler göz önünde bulundurulduğunda; Ekotip x Dikim sıklığı, Ekotip x Hasat zamanı, Dikim sıklığı x Hasat zamanı ve Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.91).

Ekotip x Dikim sıklığı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek toplam kül miktarı (% 7,11) Samandağ ekotipinde 100 cm x 75 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilirken, en düşük toplam kül miktarı Antakya ekotipinde 100 cm x 50 cm dikim sıklığı (% 6,01) uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.97, Şekil 4.107).

Çizelge 4.97. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama toplam kül miktarı (%)

		Dikim Sıklığı (cm)			
		100 x 50	100 x 75	100 x 100	100 x 125
Ekotip	Antakya	6,01	6,50	6,67	6,04
	Samandağ	6,34	7,11	6,71	6,20
	Yayladağı	6,04	6,21	6,42	6,85
	Kültür	6,42	6,83	6,59	7,38

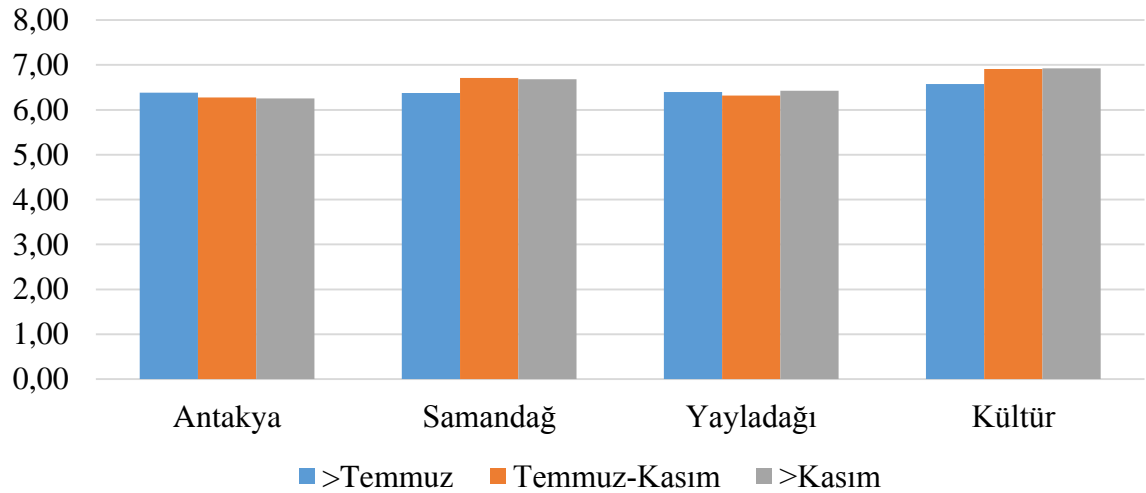


Şekil 4.107. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı interaksiyonu ortalama toplam kül miktarı (%)

Ekotip x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda en yüksek toplam kül miktarı (% 6,92) Kasım ayında ilk kez hasat edilen Kültür ekotipinden elde edilirken, en düşük toplam kül miktarı (% 6,25) Kasım ayında ilk kez hasat edilen Antakya ekotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4.98, Şekil 4.108).

Çizelge 4.98. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama toplam kül miktarı (%)

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Ekotip	Antakya	6,38	6,28	6,25
	Samandağ	6,37	6,71	6,68
	Yayladağı	6,39	6,32	6,42
	Kültür	6,58	6,91	6,92

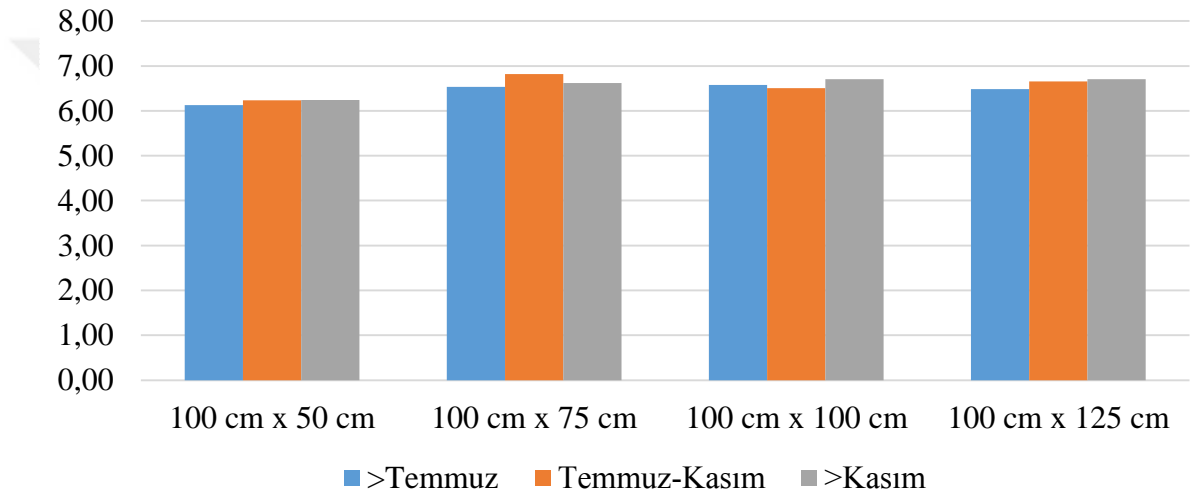


Şekil 4.108. 2016 yılı ekotip x hasat zamanı interaksyonu ortalama toplam kül miktarı (%)

Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri göz önünde bulundurulduğunda; en yüksek toplam kül miktarı (% 6,82) Kasım ayında ikinci kez hasat edilen 100 cm x 75 cm dikim sıklığı uygulamalarından elde edilirken, en düşük toplam kül miktarı (% 6,13) Temmuz ayında hasat edilen 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.99, Şekil 4.109).

Çizelge 4.99. 2016 yılı dikim sıklığı x hasat zamanı interaksiyonu ortalama toplam kül miktarı (%)

		Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Dikim Sıklığı	100 cm x 50 cm	6,13	6,24	6,24
	100 cm x 75 cm	6,54	6,82	6,62
	100 cm x 100 cm	6,58	6,50	6,70
	100 cm x 125 cm	6,49	6,65	6,71

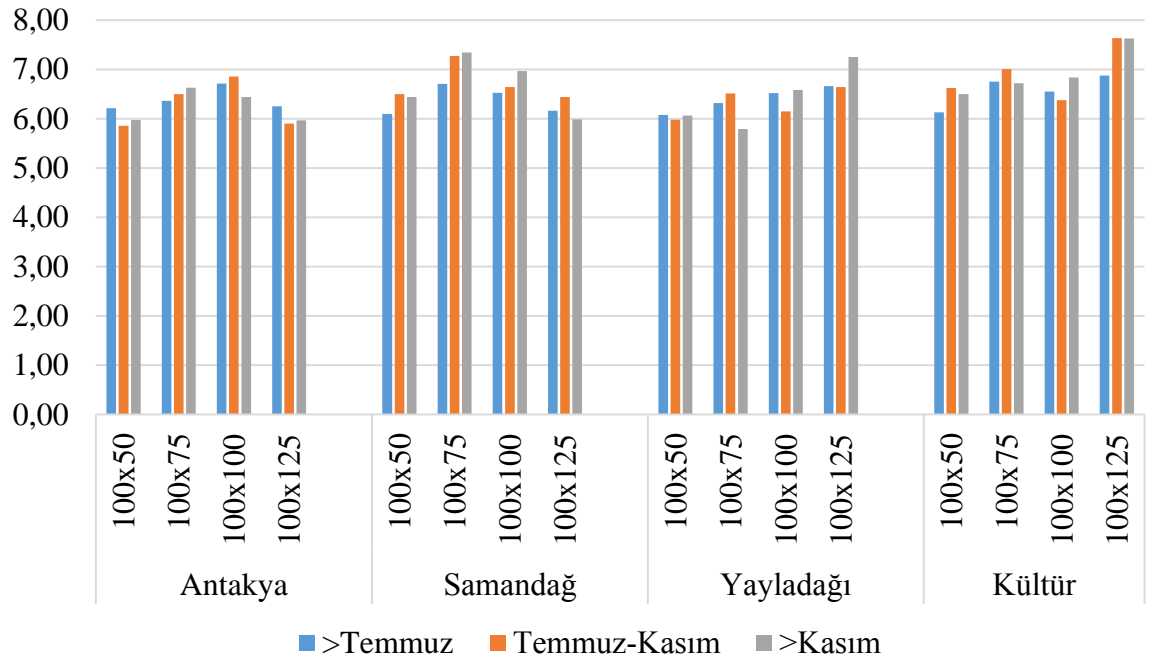


Şekil 4.109. 2016 yılı Dikim sıklığı x Hasat zamanı interaksiyonu ortalama toplam kül miktarı (%)

Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı etkileşimleri incelendiğinde en yüksek toplam kül miktarı (% 7,63) Kültür ekotipinin 100 cm x 125 cm dikim sıklığında Kasım ayında yapılan hasatlarından elde edilirken, en düşük toplam kül miktarı (% 5,79) Yayladağı ekotipinin 100 cm x 75 cm dikim sıklığında Kasım ayında ilk kez hasat yapılan uygulamadan elde edilmiştir (Çizelge 4.100, Şekil 4.110).

Çizelge 4.100. 2016 yılı ekotip x dikim sıklığı x hasat zamanı üçlü etkileşimini ortalama toplam kül miktarı (%)

Ekotip	Dikim Sıklığı	Hasat Zamanı		
		Temmuz	Temmuz+Kasım	Kasım
Antakya	100 cm x 50 cm	6,21	5,85	5,97
	100 cm x 75 cm	6,36	6,50	6,63
	100 cm x 100 cm	6,71	6,85	6,44
	100 cm x 125 cm	6,25	5,90	5,97
Samandağ	100 cm x 50 cm	6,10	6,50	6,44
	100 cm x 75 cm	6,71	7,27	7,34
	100 cm x 100 cm	6,52	6,64	6,96
	100 cm x 125 cm	6,16	6,44	5,99
Yayladağı	100 cm x 50 cm	6,08	5,98	6,06
	100 cm x 75 cm	6,32	6,51	5,79
	100 cm x 100 cm	6,52	6,15	6,58
	100 cm x 125 cm	6,66	6,64	7,25
Kültür	100 cm x 50 cm	6,13	6,62	6,50
	100 cm x 75 cm	6,75	7,00	6,72
	100 cm x 100 cm	6,55	6,37	6,83
	100 cm x 125 cm	6,87	7,63	7,63



Şekil 4.110. 2016 yılı Ekotip x Dikim sıklığı x Hasat zamanı üçlü etkileşimini ortalama toplam kül miktarı (%)

4.11. Uçucu Yağ Bileşenleri

2015 ve 2016 yıllarında, Mustafa Kemal Üniversitesine ait Telkaiş araştırma istasyonu ekolojik koşullarında mersin (*Myrtus communis* L.) bitkisinin farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarının yaprak ve uçucu yağ verimine etkilerinin incelendiği bu çalışmada; mersin bitkisinin uçucu yağ ana bileşenlerinin α -pinene (% 3,67 - 54,53), eucalyptol (% 4,10 - 43,16), linalool (% 1,74 - 34,71), α -terpineol (% 2,18 - 11,06), limonene (% 2,25 - 14,89), myrtenyl acetate (% <1 - 48,02), linalyl acetate (% <1 - 6,24), eugenol (% <1 - 38,69), geranyl acetate (% <1-8,78) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.101-104).

Çalışmamızda tespit edilen mersin bitkisinin uçucu yağ ana bileşenlerini Dünya ve Türkiye’de yapılmış bazı çalışmalarla kıyaslandığında (Çizelge 4.108), α -pinene oranının en yüksek Korsika’da (% 56,70) (Chalcahat ve ark., 1998) elde edildiği bildirilirken, çalışmamızda en yüksek α -pinene oranı % 54,53 olduğu tespit edilmiştir. Eucalyptol bakımından kıyaslandığında en yüksek 77,9 ile Mersin (Tarsus) ilimize ait uçucu yağ bileşenlerinde olduğu bildirilirken (Yıldırım, 2012), çalışmamızda % 43,16 olduğu tespit edilmiştir. Linalool oranlarına incelendiğinde en yüksek linalool oranının % 23,60 ile Antalya ilimize ait uçucu yağ bileşenlerinde olduğu bildirilmiştir (Uyar, 2006). Dünyada buna en yakın linalool oranı % 18,30 ile Hırvatistan’da yapılan çalışmada bildirilirken (Jerkoviç ve ark., 2002), çalışmamızda bu oran % 34,71 olarak tespit edilmiştir. α -terpineol oranları açısından yapılan çalışmalar kıyaslandığında ise en yüksek oran % 7,50 ile Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti’nde yapılan çalışmada bildirilirken (Akın ve ark., 2010), çalışmamızda en yüksek α -terpineol oranı % 11,06 olarak tespit edilmiştir. Limonene bileşeni ise en yüksek % 39,50 ile Portekiz’de yapılan çalışmalarda bildirilirken (Pereira ve ark., 2009), bu oran çalışmamızda % 14,89 olarak tespit edilmiştir. Myrtenyl acetate oranı en yüksek % 48,02 ile çalışmamızda tespit edilirken, bu oranın Yunanistan’da yapılan çalışmada % 39,00 olduğu bildirilmiştir (Gardeli ve ark., 2008). Linalyl acetate oranı % 14,40 ile en yüksek Balıkesir’de yapılan çalışmada bildirilirken (Akgül ve Bayrak 1989), bu oran çalışmamızda % 6,24 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.101. Antakya Ekotipine ait uçucu yağ ana bileşenleri (%)

	Temmuz 2015												Kasım 2015											
	100x50		100x75		100x100		100x125		100x50		100x75		100x100		100x125									
	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru								
α -Pinene	29,19	21,56	30,75	26,19	30,16	11,07	16,63	6,12	29,59	13,70	33,50	11,36	21,43	11,07	12,56	5,73								
Eucalyptol	28,30	20,25	30,27	22,65	39,03	20,66	9,01	6,09	38,38	33,34	32,63	7,95	38,92	20,66	9,63	8,81								
Linalool	23,03	28,35	18,33	19,06	8,58	27,40	26,98	27,25	11,31	17,54	14,16	21,13	19,26	27,40	19,06	19,45								
α -Terpineol	4,53	7,21	4,48	5,16	5,87	6,45	3,29	3,79	4,36	7,48	2,21	3,50	4,73	6,45	2,68	4,45								
Limonene	7,50	8,33	<1	7,10	7,20	5,34	6,29	6,71	7,05	5,64	6,44	7,23	4,42	5,34	13,54	13,91								
Myrtenyl acetate	<1	<1	<1	<1	<1	4,54	33,35	13,78	<1	<1	<1	32,01	<1	4,54	26,94	31,61								
Linalyl acetate	<1	<1	<1	<1	<1	6,06	<1	6,24	<1	3,96	<1	2,93	1,36	6,06	2,51	4,09								
Eugenol	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1								
Geranyl acetate	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1								
	Temmuz 2016												Kasım 2016											
	100x50		100x75		100x100		100x125		100x50		100x75		100x100		100x125									
	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru								
α -Pinene	34,13	29,56	14,23	10,32	8,33	21,37	5,49	34,00	27,47	34,59	40,21	31,82	45,22	44,24	23,44	16,08								
Eucalyptol	38,75	31,2	33,68	27,83	17,76	10,82	13,25	10,30	43,16	34,44	39,74	21,33	39,18	34,80	18,83	13,72								
Linalool	17,8	11,76	<1	<1	25,43	17,24	8,51	23,42	2,97	4,15	<1	8,20	1,74	4,83	9,37	12,23								
α -Terpineol	11,06	7,19	9,98	6,65	7,06	4,33	5,32	3,28	3,27	4,23	4,31	3,40	3,23	3,12	3,10	2,98								
Limonene	13,8	8,16	8,17	6,13	3,94	7,58	8,45	6,47	4,67	6,25	5,69	8,77	<1	4,06	11,26	11,82								
Myrtenyl acetate	<1	<1	<1	<1	<1	26,12	15,11	7,54	<1	6,58	<1	14,01	<1	<1	20,90	25,26								
Linalyl acetate	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1								
Eugenol	<1	<1	<1	<1	6,27	<1	38,69	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1								
Geranyl acetate	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1								

<1: Bu hücrelerdeki değerler % 1'den küçüktür.

Çizelge 4.102. Samandıg Ekotipine ait uçucu yağ ana bileşenleri (%)

	Temmuz 2015												Kasım 2015											
	100x50			100x75			100x100			100x125			100x50			100x75			100x100			100x125		
	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru		
α -Pinene	29,32	11,61	38,18	11,54	15,52	33,96	6,30	3,67	39,96	30,53	36,58	32,96	37,40	42,46	37,12	6,30								
Eucalyptol	32,42	13,84	33,25	19,44	31,91	29,49	4,10	7,56	35,32	25,36	25,88	32,89	36,10	29,35	24,41	4,10								
Linalool	13,58	17,39	9,09	24,74	27,35	8,21	31,59	34,71	7,24	12,00	12,19	8,97	8,16	7,87	7,96	31,59								
α -Terpineol	<1	<1	<1	5,11	5,90	4,84	<1	5,53	3,51	3,16	3,23	3,69	4,16	<1	2,97	3,15								
Limonene	7,41	13,51	6,01	7,36	4,62	4,53	6,32	2,25	6,27	6,99	7,67	7,37	4,59	5,12	6,07	6,32								
Myrtenyl acetate	<1	18,33	<1	11,69	<1	<1	<1	8,15	<1	7,62	3,16	2,75	<1	<1	9,86	<1								
Linalyl acetate	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1								
Eugenol	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1								
Geranyl acetate	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1								
Temmuz 2016																								
	100x50			100x75			100x100			100x125			100x50			100x75			100x100			100x125		
	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru		
	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru		
α -Pinene	22,31	41,79	29,51	34,56	17,86	42,31	21,16	32,27	41,77	33,11	37,59	54,53	27,69	40,41	35,67	28,56								
Eucalyptol	27,26	37,64	29,99	28,13	6,67	27,49	36,94	26,79	36,14	35,01	40,89	18,94	24,5	32,45	31,3	22,96								
Linalool	3,15	3,68	3,67	12,83	23,77	8,81	4,05	9,98	5,63	2,94	2,92	4,4	9,23	6,29	7,34	6,96								
α -Terpineol	8,04	4,5	5,44	4,61	2,68	3,99	7,16	4,2	4,28	4,08	4,74	3,97	3,39	3,75	4,3	2,85								
Limonene	7,27	4,2	14,89	6,5	12,25	7,28	13,59	10,5	3,21	5,13	6,33	6,93	8,61	4,47	6,47	10,01								
Myrtenyl acetate	<1	<1	<1	1,21	17,96	1	3,7	6,73	<1	11,02	<1	2,65	15,63	<1	5,02	10,76								
Linalyl acetate	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1								
Eugenol	6,24	<1	5,57	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1								
Geranyl acetate	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1								

<1: Bu hücrelerdeki değerler % 1'den küçüktür.

Çizelge 4.103. Yayladağı Ekotipine ait uçucu yağ ana bileşenleri (%)

	Temmuz 2015												Kasım 2015											
	100x50		100x75		100x100		100x125		100x50		100x75		100x100		100x125									
	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru								
α -Pinene	42,28	26,27	25,89	43,21	17,45	26,23	30,55	31,65	36,38	36,67	41,44	34,08	38,33	37,92	35,85	40,08								
Eucalyptol	29,84	29,81	26,55	28,96	28,05	31,17	28,94	24,38	25,64	24,06	40,01	39,06	38,64	32,85	37,09	33,68								
Linalool	9,35	14,31	27,71	5,16	19,67	14,25	20,98	10,81	16,81	17,67	1,77	7,17	4,89	11,41	7,07	5,76								
α -Terpineol	6,25	5,19	4,00	3,92	4,72	5,42	4,78	4,81	3,42	2,73	4,78	<1	4,56	2,97	3,06	2,18								
Limonene	4,90	5,91	3,80	7,05	4,30	5,02	4,10	7,17	4,20	4,37	3,65	<1	4,31	4,44	5,12	4,87								
Myrtenyl acetate	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1								
Linalyl acetate	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1								
Eugenol	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1								
Geranyl acetate	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1								
	Temmuz 2016												Kasım 2016											
	100x50		100x75		100x100		100x125		100x50		100x75		100x100		100x125									
	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru								
α -Pinene	42,7	33,48	51,90	45,68	39,44	30,07	40,12	38,87	37,27	45,54	39,77	40,49	32,27	44,24	36,24	29,29								
Eucalyptol	30,5	21,69	25,19	34,26	26,96	23,37	22,53	30,83	35,16	35,62	35,25	32,93	41,14	34,8	24,88	33,43								
Linalool	6,74	8,18	<1	3,96	10,14	10,69	9,61	10,75	5,10	3,52	5,74	6,3	8,87	4,83	9,64	9,74								
α -Terpineol	4,93	4,47	3,83	4,39	4,39	4,4	3,43	3,9	3,55	3,43	3,57	4,14	4,48	3,12	3,22	4,39								
Limonene	3,62	5,27	6,05	4,26	6,52	7,51	7,38	5,76	4,41	3,93	6,39	4,44	4,18	4,06	6,49	6,55								
Myrtenyl acetate	<1	<1	<1	<1	<1	13,06	5,16	<1	<1	<1	<1	1,62	<1	<1	7,78	1,64								
Linalyl acetate	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1								
Eugenol	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1								
Geranyl acetate	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1								

<1: Bu hücrelerdeki değerler % 1'den küçüktür.

Çizelge 4.104. Kültür Ekotipine ait uçucu yağ ana bileşenleri (%)

	Temmuz 2015												Kasım 2015											
	100x50		100x75		100x100		100x125		100x50		100x75		100x100		100x125									
	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru								
<i>α</i> -Pinen	26,94	23,01	30,58	18,83	31,29	4,84	32,22	30,29	3,39	33,14	17,24	30,53	40,91	22,81	37,68	42,04								
Eucalyptol	37,68	33,34	32,45	32,96	32,51	21,81	34,22	31,21	8,57	35,88	43,02	25,36	34,62	38,70	37,38	31,23								
Linalool	14,54	14,03	14,93	14,43	14,57	23,49	12,62	11,89	18,90	10,91	17,56	12,00	10,02	17,38	7,20	6,57								
<i>α</i> -Terpineol	5,02	5,69	4,88	5,46	5,51	9,02	4,47	4,63	1,40	4,20	7,24	7,62	3,78	6,10	3,76	<1								
Limonene	4,55	4,95	4,28	5,33	4,70	2,98	4,71	5,37	3,83	4,02	3,87	6,99	3,83	3,62	4,32	4,50								
Myrtenyl acetate	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	48,02	<1	<1	<1	<1	<1	<1	3,06								
Linalyl acetate	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1								
Eugenol	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1								
Geranyl acetate	<1	<1	<1	<1	<1	8,78	<1	3,58	3,73	2,89	2,80	<1	1,50	2,85	1,85	<1								
Temmuz2016																								
	100x50		100x75		100x100		100x125		100x50		100x75		100x100		100x125									
	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru								
<i>α</i> -Pinen	39,43	41,67	30,8	42,47	32,29	36,13	33,3	39,88	43,67	46,29	40	45,27	38,01	43,83	41,07	49,4								
Eucalyptol	31,26	35,23	34,34	34,34	33,56	35,21	33,84	36,38	37,75	34,5	36,41	35,2	37,56	35,54	39,82	30,25								
Linalool	8,12	6,14	10,05	6,45	10,87	5,8	9,11	7,36	4,3	3,56	5,83	4,08	5,74	4,08	4,19	4,82								
<i>α</i> -Terpineol	4,54	4,3	6,06	4,61	5,81	6,24	5,22	4,65	3,63	3,6	4,77	3,76	5,2	3,75	4,21	3,25								
Limonene	5,28	4,08	5,3	4,39	5,31	6,3	5,55	3,7	3,84	3,66	4,03	3,68	4,81	3,95	3,6	3,82								
Myrtenyl acetate	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1								
Linalyl acetate	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1								
Eugenol	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1								
Geranyl acetate	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1								

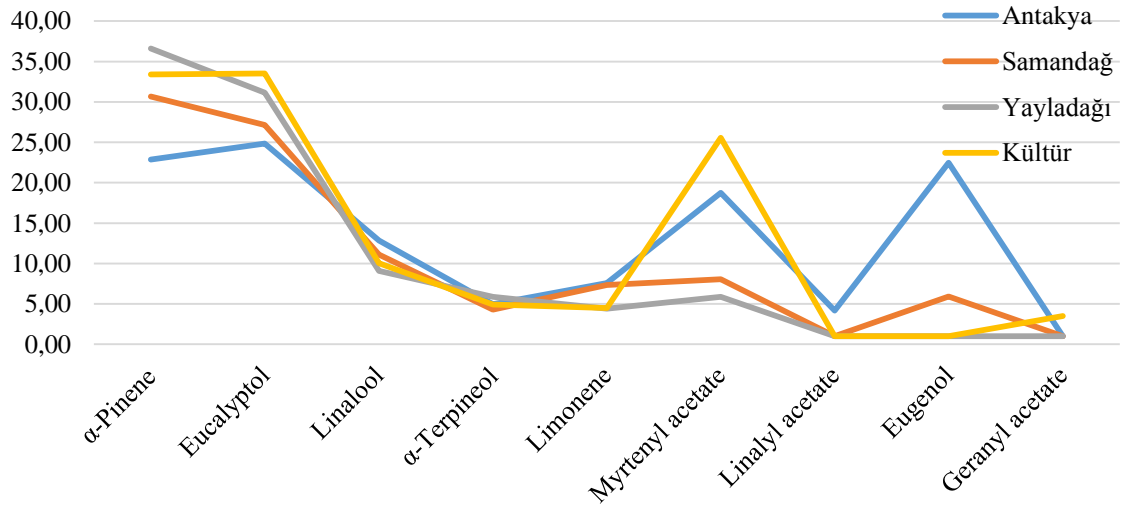
<1: Bu hücrelerdeki değerler % 1'den küçüktür.

Farklı ekotiplere ait mersin bitkisi uçucu yağ ana bileşenleri Çizelge 4.105’de verilmiştir. Buna göre, α -pinene (% 36,61) ve α -terpineol (% 5,87) oranı bakımından en yüksek ekotipin Yayladağı, linalool (% 12,84), limonene (% 7,58), linalyl acetate (% 4,15) ve eugenol (% 22,48) oranı bakımından en yüksek ekotipin Antakya, eucalyptol (% 33,50), myrtenyl acetate (% 25,54) ve geranyl acetate (% 3,50) oranı bakımından en yüksek ekotipin Kültür ekotipleri olduğu belirlenmiştir. Uçucu yağ ana bileşenleri ve oranlarının farklı ekotiplerden oldukça etkilendiği ve geniş bir varyasyon gösterdiği gözlenmiştir (Şekil 4.111).

Çizelge 4.105. Farklı ekotiplere ait mersin bitkisi uçucu yağ ana bileşenlerinin dağılımı (%)

	Ekotipler			
	Antakya	Samandağ	Yayladağı	Kültür
α-Pinene	22,85	30,67	36,61	33,41
Eucalyptol	24,86	27,13	31,15	33,50
Linalool	12,84	11,08	9,09	10,05
α-Terpineol	4,97	4,30	5,87	4,92
Limonene	7,58	7,35	4,40	4,47
Myrtenyl acetate	18,74	8,07	5,85	25,54
Linalyl acetate	4,15	<1	<1	<1
Eugenol	22,48	5,91	<1	<1
Geranyl acetate	<1	<1	<1	3,50

<1: Bu hücrelerdeki değerler % 1’den küçüktür.



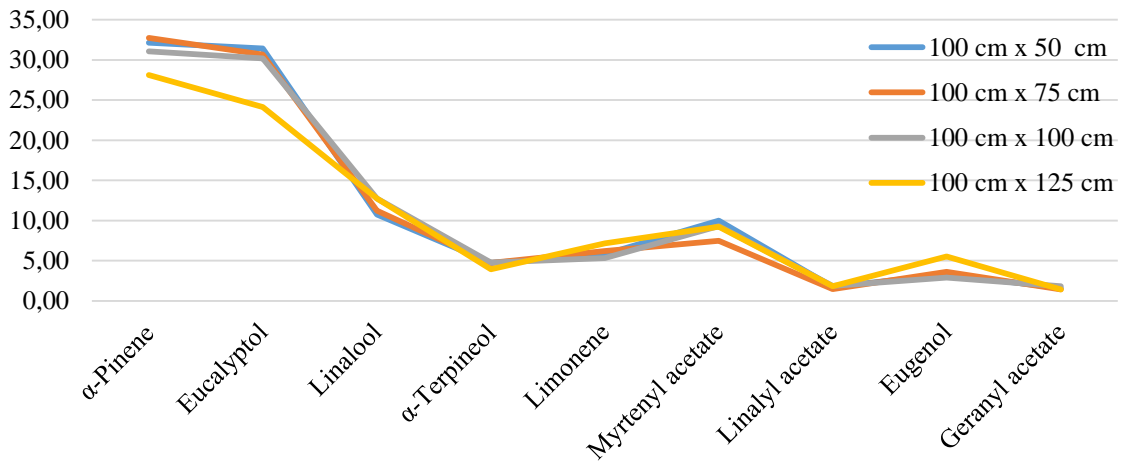
Şekil 4.111. Farklı ekotiplere ait mersin bitkisi uçucu yağ ana bileşenlerinin dağılımı (%)

Farklı dikim sıklıklarına ait mersin bitkisi uçucu yağ ana bileşenleri Çizelge 4.106’de verilmiştir. Buna göre, en yüksek α -pinene oranı (% 32,74) 100 cm x 75 cm dikim sıklığında, eucalyptol (% 31,43) ve myrtenyl acetate (% 10,00) oranları 100 cm x 50 cm dikim sıklığında, linalool (% 12,76), α -terpineol (% 4,80), linalyl acetate (% 1,87) ve geranyl acetate oranları (% 1,84) 100 cm x 100 cm dikim sıklığında, limonene (% 7,16) ve eugenol (% 5,52) oranları 100 cm x 125 cm dikim sıklığında tespit edilmiştir. Uçucu yağ ana bileşenleri ve oranlarının farklı dikim sıklıklarından etkilenmediği gözlenmiştir (Şekil 4.112).

Çizelge 4.106. Farklı dikim sıklıklarına ait mersin bitkisi uçucu yağ ana bileşenlerinin dağılımı (%)

	Dikim sıklıkları (cm)			
	100 x 50	100 x 75	100 x 100	100 x 125
α-Pinene	32,14	32,74	31,05	28,12
Eucalyptol	31,43	30,68	30,20	24,12
Linalool	10,77	11,24	12,76	12,75
α-Terpineol	4,74	4,75	4,80	3,94
Limonene	5,83	6,20	5,33	7,16
Myrtenyl acetate	10,00	7,48	9,33	9,24
Linalyl acetate	1,74	1,48	1,87	1,82
Eugenol	3,31	3,63	2,89	5,52
Geranyl acetate	1,58	1,45	1,84	1,43

<1: Bu hücrelerdeki değerler % 1’den küçüktür.

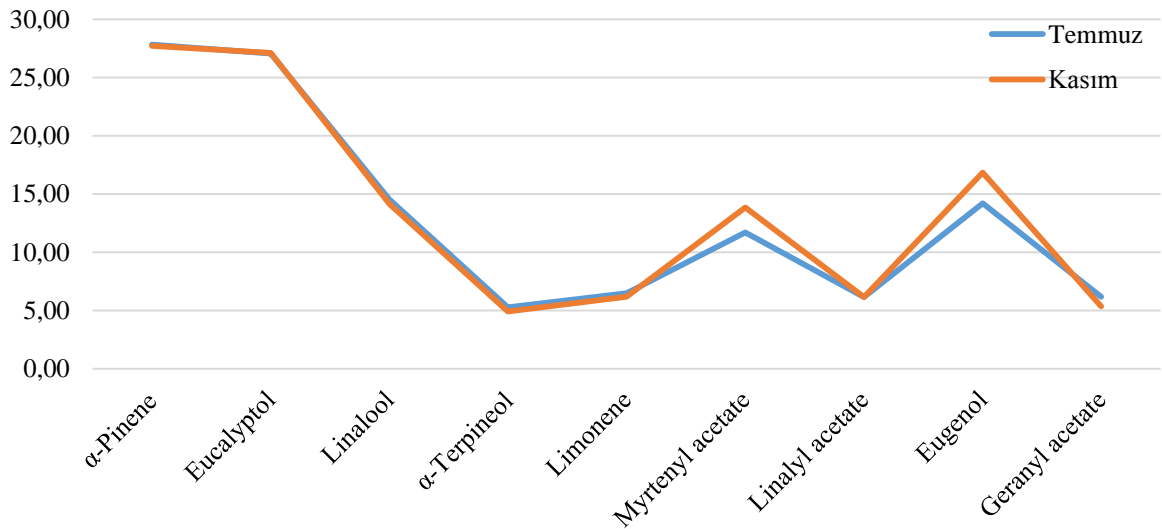


Şekil 4.112. Farklı dikim sıklıklarına ait mersin bitkisi uçucu yağ ana bileşenlerinin dağılımı (%)

Farklı hasat zamanlarına ait mersin bitkisi uçucu yağ ana bileşenleri Çizelge 4.107’de verilmiştir. Buna göre, en yüksek α -pinene (% 27,82), linalool (% 14,53), α -terpineol (% 5,28), limonene (% 6,49), geranyl acetate (% 6,18) oranları Temmuz hasadında, en yüksek eucalyptol (% 27,12), myrtenyl acetate (% 13,85) ve eugenol (% 16,84) oranları ise Kasım hasadında elde edilmiştir. Uçucu yağ ana bileşenleri ve oranlarının farklı hasat zamanlarından etkilenmediği gözlenmiştir (Şekil 4.113).

Çizelge 4.107. Farklı dikim sıklıklarına ait mersin bitkisi uçucu yağ ana bileşenlerinin dağılımı (%)

	Hasat zamanı	
	Temmuz	Kasım
α-Pinene	27,82	27,72
Eucalyptol	27,05	27,12
Linalool	14,53	14,14
α-Terpineol	5,28	4,91
Limonene	6,49	6,18
Myrtenyl acetate	11,71	13,85
Linalyl acetate	6,15	6,15
Eugenol	14,19	16,84
Geranyl acetate	6,18	5,36



Şekil 4.113. Farklı dikim sıklıklarına ait mersin bitkisi uçucu yağ ana bileşenlerinin dağılımı (%)

Çizelge 4.108. Çalışmada kullanılan literatürlere göre Dünya’da ve Türkiye’de mersin bitkisi uçucu yağ ana bileşenlerinin dağılımı (%)

Ülkeler	Ana bileşenler							
	α -pinene	eucalyptol	linalool	α -terpineol	limonene	myrtenyl acetate	linalyl acetate	geranyl acetate
İtalya	28.9-41.6	24.2-25.5	2.9-11.7	2.8-3.6	5.2-9.5	-	0.7-2.9	-
Yunanistan	10.1-11.6	12.7-19.6	7.0-15.8	1.6-2.9	-	23.7-39.0	2.5-6.0	0.3-1.8
Hırvatistan	6.6-16.4	12.6-29.8	10.8-18.3	3.9-6.6	-	13.5-30.7	2.7-7.0	1.4-5.3
İspanya	8.9	29.2	-	4.2	7.6	35.9	-	1.7
Cezayir	50.8	24.3	1.3	2.5	2.6	-	-	2.1
Fas	18.5-25.0	32.5-37.5	1.7-2.3	-	8.9-11.0	14.8-21.1	-	1.8-2.2
İran	31.8	24.6	8.3	-	14.8	-	3.4	-
Tunus	51.1-52.9	24.2-24.6	2.3-2.5	-	6.1-7.3	-	-	1.7-2.1
Korsika	53.5-56.7	18.9	2.83	-	5.19	-	-	1.4
Azerbaycan	14.5	11.6	20.2	-	23.4	-	-	-
Yugoslavya	23.8-24.8	21.6-23.0	7.5-7.6	-	12.0-12.7	14.0-15.2	1.8-2.0	2.2-2.9
Lübnan	32.1	26.3	6.8	1.1	19.0	2.0	2.2	1.0
Arnavutluk	19.4-20.3	21.8-16.6	8.8-13.4	2.1-2.9	10.9-12.3	11.4-12.3	2.6-2.8	0.9-1.3
Portekiz	10.4-21.5	-	-	2.7-5.2	20.0-39.5	7.0-37.6	-	-
Mısır	25.5	27.2	11.8	-	1.6	4.2	3.4	-
KKTC	-	50.1	12.6	7.5	4.26	-	-	-
Türkiye	Ana bileşenler							
	α -pinene	eucalyptol	linalool	α -terpineol	limonene	myrtenyl acetate	linalyl acetate	geranyl acetate
Hatay	32,7	38,0	11,4	-	-	0,5	1,6	2,4
Burdur	26,8	4,9	3,9	-	35,1	-	8,9	-
Isparta	20,1	33,6	14,1	6,0	7,4	-	1,9	1,9
Marmaris	6,4	18,2	16,3	6,5	3,4	14,5	6,8	5,5
Balıkesir	9,0	10,5	18,6	4,3	7,5	10,8	5,5	4,2
Antalya	18,8-33,9	33,9-38,6	4,0-23,6	4,1-5,8	5,5-6,0	-	4,2-4,7	-
Yalova	15,5	14,3	14,9	-	13,6	22,2	-	-
Antalya	26,3	-	13,1	-	40,0	-	-	-
Balıkesir	-	-	32,2	-	21,9	-	14,4	-
Sinop	28,8	-	20,0	-	10,3	-	-	-
Adana (Karaisalı)	32,3-39,0	46,9-53,5	0,5-7,2	0,7-2,9	2,9-3,0	-	-	-
Mersin (Erdemli)	20,8-39,6	49,7-72,6	0,5-14,6	0,1-0,3	0-3,3	-	-	-
Mersin (Tarsus)	0,4-55,3	5,6-77,9	0,4-23,4	0,1-6,6	3,0-26,8	-	-	-
Mersin(Bozyaka)	28,3	40,3	2,6	-	7,9	-	-	-
Mersin(Silifke)	27,7	28,1	20,4	-	6,1	-	-	2,8

Kaynak: Akgül ve Bayrak 1989; Özek ve ark., 2000; Uyar 2006; Gülücü 2007; Akın ve ark., 2010; Yıldırım 2012; Berka-Zougali ve ark., 2012; Erbey 2013; Hasdemir ve ark., 2016, Uzun ve ark., 2016; Dönmez ve Salman 2017;

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Günümüzde tıbbi bitkilerin sınır tanımayan bir ilgi ile karşı karşıya olması alternatif ürün arayışlarını giderek artırmakta ve ülkemizde de atıl kalan bitkisel kaynaklarımızı kullanarak beslenme ve tedavide yer alacak katma değerli ürünler yaratma arayışları yoğun olarak devam etmektedir. Özellikle uçucu yağ endüstrisi çok hızla gelişmekte ve buna paralel olarak hammadde ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Çalışmanın konusunu oluşturan mersin bitkisi (*Myrtus communis* L.) Hatay florasında yoğun bir şekilde bulunmakta ve bölgenin bitki örtüsünü oluşturmaktadır. Çalışmamızda, bu doğal kaynağımızı değerlendirerek ekonomiye kazandırmak ve böylece özellikle dağ köylerinde yaşayan çiftçilerimize standartlara uygun yeni ürünler ortaya çıkaracakları alternatif bitkiler ve alternatif üretim yöntemleri ortaya koyarak gelir düzeylerini arttırmak hedeflenmiştir. Bu amaçla yürütülen çalışmada farklı dikim sıklığı ve hasat zamanlarının mersin bitkisinde yaprak ve uçucu yağ verimlerine etkileri incelenmiştir.

Çalışmada murt bitkisinin yoğun olarak yetiştiği 3 lokasyondan (Antakya, Samandağ ve Yayladağı) elde edilen fideler ve yörede meyvesi için yetiştirilen kültür tipi fideler 100 cm x 50 cm, 100 cm x 75 cm, 100 cm x 100 cm ve 100 cm x 125 cm dikim sıklıkları ile dikilmişlerdir. Denemede bitkiler senede 1 kez Temmuz ayında, senede 1 kez Kasım ayında ve senede 2 kez Temmuz ve Kasım aylarında olmak üzere üç farklı dönemde hasat edilmişlerdir.

Denemede elde edilen verilere göre bitki boyu üzerine dikim sıklığının etkisi önemli olmazken bitki boylarının ekotiplere ve hasat zamanlarına göre değiştiği belirlenmiştir. En uzun sürgünler yılda bir kez kasım ayında hasat edilen ve kültürü yapılan beyaz meyveli ekotipte elde edilmiştir. Diğer ekotiplerin vejetatif gelişmeleriyle ilgili değerler birbirlerine yakın ancak kültür genotipine göre daha düşük bulunmuştur. Denemenin ikinci yılında bitkiler geliştikçe yeniden sürgün verme ve boylanma hızları da artmıştır.

Yaş yaprak verimi özellikle ekotiplere göre büyük varyasyon göstermiş ve kültür formu olan beyaz meyveli ekotipin yaş yaprak verimleri diğer üç genotipin yaş yaprak verimlerinin iki katından daha yüksek bulunmuştur. Dikim sıklıkları açısından bakıldığında ise bitkiler henüz sıra aralığını kapatacak yaşa gelmediğinden plantasyonun bu yılları için sık olan

dikimler (100 cm x 50 cm) yaş yaprak verimi bakımından avantajlı görülmektedir. Hasat dönemlerine göre elde edilen yaş yaprak miktarı irdelendiğinde yılda bir kez temmuz ayında yapılan hasatlardan diğer hasat dönemlerine göre daha düşük değerler elde edilmiştir. Yılda bir kez kasım ayında yapılan hasatla yılda iki kez temmuz ve kasım ayında yapılan hasatlar arasında önemli bir farklılık görülmemiştir. Zira temmuz ayında yapılan hasatlardan sonra bitkiler fark yaratacak miktarda sürgün oluşturmamışlardır. Bu durumda iş gücü ve masraflar dikkate alındığında yılda bir kez kasım ayında yapılacak hasatlar yaprak verimi için daha uygun görülmektedir.

Kuru yaprak verimleri de yaş yaprak verimlerine bağlı olduğu için benzer değerler elde edilmiş ve en yüksek kuru yaprak değerleri kültür ekotipinde ve 100 cm x 50 cm dikim sıklığı uygulamasında oluşmuştur. Yine yılda bir kez kasım ayında yapılan hasat, benzer sonuçlar elde edilen kasım+temmuz uygulamasına göre daha ekonomik olduğundan tercih edilmelidir.

Denemeye alınan ekotipler arasında en büyük yapraklı ekotip kültür ekotipi olmuştur. Bu ekotipin ortalama yaprak alanı 15 cm² civarında bulunmuştur. Farklı dikim sıklığı uygulamaları ve farklı hasat dönemlerinin bitki yaprak büyüklükleri üzerine etkileri çok önemli bulunmamıştır.

Denemedeki bitkilerin klorofil SPAD değerleri incelendiğinde ekotipler arasında farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Antakya lokasyonundan alınan bitkilerin klorofil SPAD değerleri diğer ekotiplere göre daha yüksek belirlenirken kültür ekotipinin klorofil SPAD değerleri diğer ekotiplerden daha düşük bulunmuştur. Beklenen bir sonuç olarak bitkilerin genç ve küçük olması nedeniyle bitkiler sıra arasını tam kapatmadıkları için güneş ışınlarını almaları açısından önemli bir farklılık olmamıştır. Bu nedenle dikim sıklığının klorofil SPAD değerleri üzerine çok önemli bir etkisi belirlenmemiştir. Hasat dönemleri açısından bitkilerin klorofil SPAD değerleri incelendiğinde kasım ayında bitkilerin SPAD değerlerinin daha yüksek olduğu ve buna bağlı olarak da kasım ayında yaprakların daha yeşil olduğu belirlenmiştir.

Yaş yaprak uçucu yağ oranı bakımından ekotipler arasında önemli farklılıklar görülmüş ve yaş yaprak oranı en yüksek olan ekotip kültür formu olmuştur. Doğal florada bulunan ekotiplerden en yüksek uçucu yağ değerleri Samandağ ekotipinden elde edilmiştir. Dikim sıklığının yaş yaprak üzerine etkisi çok fazla olmamakla birlikte denemenin birinci

yılında sık dikimlerden (100 cm x 50 cm ve 100 cm x 75 cm) diğer uygulamalara göre daha yüksek değerler elde edilmiştir. Hasat zamanlarının uçucu yağ oranı üzerine etkisi önemli bulunmuş ve en yüksek yaş yaprak uçucu yağ oranları temmuz ayında hasat edilen bitkilerden elde edilen değerlerde görülmüştür.

Yaş yaprak uçucu yağ verimi yaprak verimine de bağlı olarak en yüksek kültür ekotipinde bulunmuştur. Kültür ekotipinde diğer ekotiplerin yaklaşık üç katı verim değerleri elde edilmiştir. Temmuz ayında yapılan hasatlarda, sık dikimlerde (100 cm x 50 cm) aralıkla dikilen parsellerde kültür ekotiplerinde yaş yaprakta elde edilen uçucu yağ miktarı 10.15 l/da olarak gerçekleşmiştir.

Denemede bitkilerin kuru yaprak uçucu yağ oranları ekotiplere göre değişiklik göstermiş ve en yüksek uçucu yağ oranları kültür ekotipinde elde edilmiştir. Yine yaş yaprakta olduğu gibi kuru yaprakta uçucu yağ oranları sık dikimlerde daha yüksek bulunmuştur. Kuru yaprak uçucu yağ oranları hasat zamanlarına göre değişiklik göstermiş ve en yüksek değerler yaş yaprakta olduğu gibi temmuz ayında yapılan hasatlardan elde edilmiştir.

Kuru yaprak verim ve uçucu yağ oranları ile yapılan hesaplamalarda en yüksek uçucu yağ veriminin yaş yaprakta olduğu gibi kuru yaprakta da 100 cm x 50 cm dikim sıklığında dikilen ve temmuz ayında hasat edilen kültür ekotipinde elde edildiği görülmektedir. Ancak kuru yaprakta elde edilen uçucu yağ verimleri yaş yaprakta elde edilen verim değerlerine göre daha düşük bulunmuştur. Bu durum saklama ve bozulma sorunları olmadığı takdirde uçucu yağın bitkileri kurutmadan yaş yaprakta uçucu yağlarının alınabileceğini göstermektedir.

Denemeye alınan bitkilerin toplam kül içerikleri bakımından ekotipler arasında, önemli bir fark bulunmamıştır. Farklı dikim sıklıkları ve farklı hasat zamanları da bitkilerin toplam kül içerikleri üzerinde istatistiki açıdan önemli bir farklılık yaratmamıştır.

Mersin (*Myrtus communis* L.) bitkisinin uçucu yağ ana bileşenlerinin; α -pinene, eucalyptol, linalool, α -terpineol, limonene, myrtenyl acetate, linalyl acetate, Eugenol ve geranyl acetate olduğu tespit edilmiştir. Uçucu yağ ana bileşenleri ve oranlarının farklı ekotiplerden oldukça etkilendiği ve geniş bir varyasyon gösterdiği gözlemlenirken, dikim sıklığı ve hasat zamanlarının etkileri oldukça sınırlı kaldığı tespit edilmiştir.

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlara göre, yaş yaprağın verim ve uçucu yağ kalitesi açısından kuru yaprağa göre daha üstün olması, mersin bitkilerinin hasat edilmesi için çiçek açması ve tohum vermesinin beklenmemesi, dolayısı ile zorunlu bir hasat tarihinin olmayışı, ihtiyaç durumunda uçucu yağ tesisinin kapasitesi kadar hasat edilebilecek olması, kurutma ve depolama gibi masrafları ortadan kaldırabileceğinden önemli bir avantaj olarak görülmektedir.

Bölgemiz ekolojisine adapte olmuş mersin bitkisi, yaz aylarını oldukça kavurucu bir sıcak ile geçiren Amik ovası koşullarında bile kanaatkar bir bitki görüntüsü çizmiştir. Bu durum bize daha yüksek ve yamaç bölgelerde de olumsuz hava koşullarından çok etkilenmeyeceği, üretim masraflarının diğer bitkisel üretimlere göre çok daha az olacağı kanaati uyandırmıştır.

Sonuç olarak, bölgemizde kapama bahçelerde değilde özel bahçelerde meyvesi için hobi amaçlı yetiştirilen ve çalışmamızda kültür ekotipi olarak adlandırılan beyaz meyveli ekotip ile 100 cm x 50 cm dikim sıklığında yetiştirilen ve Temmuz ayında yılda bir kez hasat edilen uygulamanın en iyi sonuçları verdiği tespit edilmiştir. Böylece sık dikilecek ve çay tarımı gibi sürekli yaprak hasadı yapılabilecek bir tarım şekliyle bu bitkinin yaprak ve uçucu yağ tarımı için iyi bir bitki ve yöntem olduğu ortaya konmuştur.

KAYNAKLAR

- A.AL-Hadeethi, M., K.AL-Anbari, Aseel. A.AL-Dulimi, S., 2015. Identify the essential oils in *Myrtus communis* L. leaves. **International Journal of Advances in Chemical Engineering & Biological Sciences**, 2, 116-118.
- Abdelkarim, A., Manif, A., Barth, D. and Houssein, B. 2010. Study of Tunisian “*Myrtus communis* L”: Extraction process by supercritical CO². **12th European meeting on supercritical fluids**, volume 1 of 2: page 828-835, Graz, Austria.
- Ahmed, M. and Vardar, Y., 1973. Distribution and plasticity of *Myrtus communis*. **Phyton (Austria)**. 15(1-2): 145-150.
- Akgül, A., Bayrak, A. 1989. Essential oil content and composition of myrtle (*Myrtus communis* L.) leaves. **Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi** 13: 143–147.
- Akın, M., Aktümsek, A. and Nostro, A., 2010. Antibacterial activity and composition of the essential oils of *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. and *Myrtus communis* L. growing in Northern Cyprus, **African Journal of Biotechnology**, Vol. 9 (4): pp. 531-535.
- Aleksiç, V., Knezeviç, P., 2014. Antimicrobial and antioxidative activity of extracts and essential oils of *Myrtus communis* L. **Microbiological research** vol.169: 240– 254
- Alım, E., Uzun, H.İ., 2017. Siyah mersin bitkisinde (*Myrtus communis* L.) gibberellik asit (GA3) uygulamalarının meyve kalitesi ve çekirdeksizlik üzerine etkileri, **Derim** 34(2): 113-121.
- Ali, M.R., Hussin, M.S., Kadum, M.M., Kadum, Y.A. and Hamza, E.H., 2009. In-vitro antimicrobial activities of *Myrtus communis* L. and *Cyperus rotundus* L. extracts. **Al- Mustansiriya Journal of Science**, Vol. 20, No 1.
- Akgül, A., Bayrak, A., 1989. Essential oil content and composition of myrtle (*Myrtus communis* L.) leaves. **Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi**, 13:143-147.
- Aksay, S. 2016. Total phenolic content and antioxidant properties of various extracts of myrtle (*Myrtus communis* L.) berries. **Çukurova Tarım Gıda Bil. Dergisi**, 31(2): 43-50.
- Amiri, N., Emadian, S.F., Fallah, A., Adeli, K. and Amirnejad, H., 2015. Estimation of conservation value of myrtle (*Myrtus communis*) using a contingent valuation method: a case study in a dooreh forest area, lorestan province, Iran. **Forest Ecosystems a Springer Open Journal**, 2(30): 1-11.
- Angioni, A., Pirisi, F., Caboni, P., D’Aquino, S., Fadda, A. and Schirra, M., 2011. Effects of cold storage on quality traits of sardinian myrtle (*Myrtus communis* L.) berries and their alcoholic extracts. **Journal of Agricultural Science and Technology**, b1, 790-798.
- Ardakani, A.S., Hosyninejad, S.A. ve Pourshirzad, A., Killing effects of *Myrtus communis* L. essential oil on meloidogyne incognita research article. **International Journal of Agriculture and Crop Sciences**, 5(8): 806-810.
- Ashtiyani, S. C., Shariati, M., Mokhtari, M., Moghadamnia, D. and Fereidooni, M., 2015. effects of alcoholic extract of *Myrtus communis* L. on the hypothalamic-pituitary-thyroid axis in rats. **Zahedan Journal of Research in Medical Sciences**, 17(9): 1-4.
- Asllani, U., 2000. Chemical composition of Albanian myrtle oil (*Myrtus communis* L.). **Journal of Essential Oil Research**, 12(2): 140–142.

- Avcı, B.A. ve Bayram, E., 2008. Mersin Bitkisi (*Myrtus communis* L.)’nde farklı hasat zamanlarının uçucu yağ oranlarına etkisi. **Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, 12-3,178-181.
- Badra, B., Saoudi, A. and Akila, A., 2016., Essential oil chemical composition of myrtle growing in northeastern algeria and estimation of its antibacterial effectiveness. **American Journal of Biochemistry and Biotechnology**: 12 (2): 110-121.
- Baharvand-Ahmadi, B., Bahmani, M., Naghdi, N., Saki, K., Baharvand-Ahmadi S.and Rafieian-Kopaei, M., 2015. Review on phytochemistry, therapeutic and pharmacological effects of myrtus (*Myrtus communis*). **Scholars research library**: 7 (11):160-165.
- Barac, A., Donadu, M., Usai, D., Spiric, V.T., Mazzarello, V., Zanetti, S., Nikolic, E., Stevanovic, G., Popovic, N., Rubino, S., 2017. Antifungal activity of *Myrtus communis* against *Malassezia* sp. isolated from the skin of patients with pityriasis versicolor: **Infection**, Volume 46, Issue 2: pp.253–257.
- Baydar, H., Gürel, F., 1998. Antalya doğal florasında bal arısı (*Apis mellifera*)’nin polen toplama aktivitesi, polen tercihi ve farklı polen tiplerinin morfolojik ve kalite özellikleri. **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**, 22:475-482.
- Baytop, T., 1999. Türkiye’de bitkiler ile tedavi (Therapy with medicinal plants in turkey, past and present), **Second edition. Nobel Tıp Kitapevi**, İstanbul.
- Berka-zougali B, Ferhat M, Hassani A, Chemat F, Allaf K (2012) Comparative study of essential oils extracted from Algerian *Myrtus communis* L. leaves using microwaves and hydrodistillation. **International Journal of Molecular Science**, 13: 4673-4695.
- Benchikh, F., Benabdallah, H., Dahamna, S., Khennouf, S., Flamini, G. and Amira, S., 2016. Antimotility and andidiarrhoeal activity of *Myrtus communis* L. leaves essential oil in Mice. **International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research**, 8(7), 1238-1244.
- Benchikh, F., Amira, S. and Benabdallah, H., 2018. The evaluation of antioxidant capacity of different fractions of *Myrtus communis* L. leaves. **Annual research and review in biology**, 22(5): 1-14.
- Benjelloun, M., Rais, C., Wahid, N., El Ggadrou, L. and Mhamdi, M.A., 2013. Evaluation de la tolérance de *Myrtus communis* L. au stress hydrique au stade germinatif. **Section Sciences de la Vie**, 2013, n 35: 19-26.
- Boelens, M.H., Jimenez, R. 1991. The chemical composition of Spanish myrtle leaf oils. **Journal of Essential Oil Research**, 3:173-177.
- Boelens, M. H., Jimenez, R. 1992. The chemical composition of Spanish myrtle oils. **Journal of Essential Oil Research**, 4: 349–353.
- Bokaeian, M., Amini-Boroujeni, N., Sahi, Z., Saeidi, S., 2014. Antibacterial activities of *Myrtus communis* L extract against multi-drug resistant *Klebsiella pneumonia* and *Pseudomonas aeruginosa*. **International Journal of Biosciences**, Vol. 4, No. 9: p. 254-259.
- Boroujeni, L.S., Hojjatoleslami, M., 2018. Using *Thymus carmanicus* and *Myrtus communis* essential oils to enhance the physicochemical properties of potato chips, **Food science and nutrition**, volume 6, issue4: pages 1006-101.
- Bouaziz, A., Khennouf, S., Abu Zarga, M., Abdalla, S., Baghiani, A., Charef, N., 2015. Phytochemical analysis, hypotensive effect and antioxidant properties of *Myrtus*

- communis* L. growing in Algeria, **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**; 5(1): 19-28.
- Bozdoğan, E., Güler, S., Burğut, A., 2017. *Myrtus communis* L. türünün farklı kullanım alanları açısından değerlendirilmesi; **Bahçe Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi**, Cilt 46 - Özel Sayı 1: 73-77.
- Brada, M., Tabti, N., Boutoumi, H., Wathélet, J.P. and Lognay, G., 2012. Composition of the essential oil of leaves and berries of Algerian myrtle (*Myrtus communis* L.), **Journal of Essential Oil Research**, 24:1, 1-3.
- Bradesi, P., Tomi, F., Casanova, J., Costa, J., Bernardini, A.F. 1997. Chemical composition of myrtle leaf essential oil from Corsica (France). **Journal of Essential Oil Research** 9(3):283-288.
- Bravo, L., 1998. Polyphenols: chemistry, dietary sources, metabolism and nutritional significance. **Nutrition reviews**, 56(11): 317-333.
- Bülbül, T., Yeşilbağ, D., Ulutaş, E., Biricik, H., Gezen, S.S. ve Bülbül, A., 2014. Effect of myrtle (*Myrtus communis* L.) oil on performance, egg quality, some biochemical values and hatchability in laying quails. **Revue de Médecine Vétérinaire**, 165, 280-288.
- Cannas, S., Molicotti, P., Ruggeri, M., Cubeddu, M., Sanguinetti, M., Marongiu, B. and Zanetti, S., 2013. Antimycotic activity of *Myrtus communis* L. towards *Candida* spp. from clinical isolates. **Journal of Infection in Developing Countries**, 7(3): 295-298.
- Chalchat, J.C., Garry, R.P., Michet, A. 1998. Essential oils of myrtle (*Myrtus communis* L.) of the Mediterranean littoral. **Journal of Essential Oil Research**, 10:613-617.
- Ciccarelli, D., Andreucci, A.C., Pagni, A.M. ve Garbari, F., 2004. The Role of the elaiosome in the germination of seeds of *Myrtus communis* L. (Myrtaceae). **Atti soc. tosc. sci. nat., mem.**, 111(2): 143-146.
- Coşgun, U., Coşgun, S., 2011. Odun dışı orman ürünlerine yönelik değerlendirmeler ve batı akdeniz bölgesinde Mersin (*Myrtus communis* L.) Örneği; **Batı akdeniz ormancılık araştırma enstitüsü**, Cilt II sayı 11: sayfa 59-88, Antalya.
- Curini, M., Bianchi, A., Epifano, F., Bruni, R., Torta, L. and Zambonelli, A., 2003. Composition and in vitro antifungal activity of essential oils of *Erigeron canadensis* and *Myrtus communis* from France. **Chemistry of natural compounds**, 39: 191-194.
- Çelik, A., Karakelle, A., Berna İleri, B., 2013. Hatay Yöresinde Bitkisel Örucülük; **Akdeniz Sanat Dergisi**, Cilt 6, Sayı 11: Sayfa 65.
- Demir, G.M., Gülaboğlu, M., Aggöl, G.A., Baygatalp Kılıç, N., Canayakın, D., Halıcı, Z., Halis, S., 2016. Antioxidant and Antidiabetic Activity of Aqueous Extract of *Myrtus communis* L. Berries on Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. **Journal of Pharmacy and Biological Sciences**, 11: pp. 11-16.
- Dönmez, İ.E., Salman, H., 2017. Yaban mersini (*Myrtus communis* L.) yaprak ve meyvelerinin uçucu bileşenleri. **Turkish Journal of Forestry**, 18(4): 328-332.
- Duru, M.E., Çakır, A., Demir, Y. Ve Harmandar, M., 1997. “*Myrtus communis* L. Bitkisinin Tohum Total Yağ asitleri ve Tohum Serbest Yağ Asitlerinin İncelenmesi”. **XI.Kimya kongresi**, 623, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.

- Eslami, G., Hashemi, A., Yazdi, M.M.K., Benvidi, M.E., Rad, P.K., Sadegh Lotfolah Moradi, S.L., Fallah, F., and Dadashi, M., 2016. Antibacterial effects of *Zataria multiflora*, *Ziziphus*, *Chamomile* and *Myrtus communis* methanolic extracts on IMP-type metallo-beta-lactamase-producing *Pseudomonas aeruginosa*. **Archives of Clinical Infectious Diseases**, 11(1):1-5.
- Fadda, A., Palma, A., D'aquino, S. and Mulas, M., 2016. Effects of myrtle (*Myrtus communis* L.) fruit cold storage under modified atmosphere on liqueur quality. **Journal of Food Processing and Preservation**, 41(1): page 1-11.
- Fahim, A. B., El-Ghaithi, M., Amesh, S. and Dhayabaran, D., 2009. Biochemical studies on the effect of phenolic compounds extracted from *Myrtus communis* in diabetic rats. **Tamil Nadu Journal of Veterinary and Animal Sciences**, 5(3): 87-93.
- Fani, M.M., Kohanteb, J. and Araghizadeh, A., 2014. Inhibitory Activity of *Myrtus communis* oil on some clinically isolated oral pathogens. **Medical principles practice**, 23: 363–368.
- Feuillolay, C., Pecastaings, S., Le Gac, C., Fiorini-Puybaret, C., Luc, J., Joulia, P. and Roques, C., 2015. A *Myrtus communis* extract enriched in myrtucummulones and ursolic acid reduces resistance of *Propionibacterium acnes* biofilms to antibiotics used in *acne vulgaris*. **Phytomedicine**: pp. 1-38.
- Fodulovic, K.P.S., Bulatovic, V.M., Menkovic, N.R. and Grubisic, D.V., 2000. Comparison between the essential oil of *Myrtus communis* L. obtained from naturally grown and in vitro plants. **Journal of Essential Oil Research**. 12: pp.75-78.
- Gardeli, C., Papageorgiou, V., Mallouchos, A., Theodosis, K., 2008. Komaitis, M. Essential oil composition of *Pistacia lentiscus* L. and *Myrtus communis* L. Evaluation of antioxidant capacity of methanolic extracts, **Food Chemistry**, 107, 1120–1130.
- Gavanji, S. and Larki, B., 2013. Preparing of a new herbal medicine formulation for minor aphthous ulcers. **International Journal of Scientific Research in Inventions and New Ideas**. 1(1): pp. 1-7.
- Ghnaya, A.B., Chograni, H., Messoud, C. and Boussaid M., 2013. Comparative chemical composition and antibacterial activities of *Myrtus communis* L. essential oils isolated from Tunisian and Algerian population. **Journal of Plant Pathology and Microbiology**, 7: pp. 4-7.
- Güler, S., Başaran, S. ve Güler, K.H., 2011. Batı akdeniz bölgesinde doğal yayılış gösteren önemli bazı odun dışı orman ürünlerinin yaş/kuru ağırlık oranları. **Batı akdeniz ormancılık araştırma enstitüsü teknik bülten** No:45 yayın no: 60: sayfa 1-59.
- Gülücü, S., 2007. Eterik yağların elde edilmesi ve özelliklerinin belirlenmesi, **Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**: 63 s. Antakya.
- Gürhan, G., Ezer, N., 2004. Halk arasında hemoroit tedavisinde kullanılan bitkiler-I. **Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi**; Cilt 24 / Sayı 1: ss. 37-55
- Hasdemir, B., Yaşa, H., Hülya Çelik Onar, H.Ç. and Yusufoglu, A.S., 2016. Investigation of essential oil composition, polyphenol content, and antioxidant activity of *Myrtus communis* L. from Turkey. **Journal of The Turkish Chemical Society**, 3(3): 427-438.
- Hateet, R.R., Hachim, A.K., Shawi, H., 2016. Biological activity of eugenol acetate as antibacterial and antioxidant agent, isolation from *Myrtus communis* L. essential oil. **International Journal of Bioengineering and Biotechnology**, 1(2): 6-11.

- Hedayati, A., Khosropanah, H., Bazargani, A., Abed, M. and Emami, A., 2013. Assessing the antimicrobial effect of the essential oil of *Myrtus communis* on the Clinical isolates of porphyromonas gingivalis: an in vitro study. **Jundishapur Journal of Natural Pharmaceutical Products**, 8(4):165-168.
- Hennia, A., Brada, M., Nemmiche, S., Fauconnier, M.L. and Georges Lognay, G., 2015. Chemical composition and antibacterial activity of the essential oils of Algerian *Myrtus communis* L. **Journal of Essential Oil Research**, Volume 27 Issue 4: Pages 324-328.
- Hrubik, J.D., Kaišarević, S.N., Glišić, B.D., Emilija Đ. Jovin, E.D., Dukić, N.M.M. Kovačević, R.Z., 2012. *Myrtus communis* and *Eucalyptus camaldulensis* cytotoxicity on breast cancer cells. **Proceedings of the national academy of sciences**, 123: 65-73.
- İlçim, A. ve Dıgrak, M., 1998. Bazı bitki ekstraktlarının antimikrobiyal etkilerinin araştırılması. **Türk Journal of Biology TÜBİTAK**, 22: 119-125.
- Jabri, M.A., Hajaji, S., Marzouki, L., El-Benna, J., Sakly, M. and Sebai, H., 2016. Human neutrophils ROS inhibition and protective effects of *Myrtus communis* leaves essential oils against intestinal ischemia/reperfusion injury. **Royal society of chemistry advances**: p. 1-42.
- Jamoussi, B., Romdhane, M., Abderraba, A., Ben Hassine, B., ve EL Gadri, A., 2005. Effect of harvest time on the yield and composition of Tunisian myrtle oils. **Flavour and Fragrance Journal**. 20: 274–277.
- Jerkovic, I., Radonic, A., Borcic, I., 2002. Comparative study of leaf, fruit and flower essential oils from Croatian *Myrtus communis* L. during a one-year vegetative cycle, **Journal of Essential Oil Research**, 14, 266–270.
- Johari, H., Nozari, M., Moghtari, M., Zamani, Z. and Yazdani, M., 2014. The effect of *Myrtus communis* extract on liver enzymes and blood biochemical factors in diabetic adult male rats. **Zahedan Journal of Research in Medical Sciences**, 16(10): 12-17.
- Kafkas, E., Güney, M., Sadighzadi, S. and Kefayati, S., 2013. Volatile compounds of selected white and black myrtle (*Myrtus communis* L.) types from Mediterranean region of Turkey. **Journal of Medicinal Plants Research**, 7(18): pp. 1244-1248.
- Kanoun K., Belyagoubi-Benhammou, N., Ghembaza, N. and Atik Bekkara, F. 2014. Comparative studies on antioxidant activities of extracts from the leaf, stem and berry of *Myrtus communis* L. **International Food Research Journal**, 21(5): 1957-1962.
- Karademir, F.K. ve Avunduk, S., 2015. Antibacterial and antioxidant activity of *Myrtus communis* L. growing wild in Marmaris. **Gıda**, 40(4): 193-199.
- Karakullukçu, Z.M., Güçlü K.B., Kara, K. ve Tuğrulay, S., 2016. Yumurta tavuğu karma yemlerine ilave edilen bazı esansiyel yağların performans ve yumurta kalitesine etkisi. **İstanbul Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Dergisi**, 42 (1): 31-37.
- Koçak, R. ve Boyraz, N., 2006. Bazı bitki uçucu yağlarının fungisidal ve fungistatik etkileri. **Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi**, 20(38): 76-81.
- Koukos, P.K., Papadopoulou, K.I., Papagiannopoulos, A.D., Patiaka, D.T.2001. Chemicals from Greek forestry biomass constituents of the leaf oil of *Myrtus communis* L. grown in Greece. **Journal of Essential Oil Research** 13(4): 245-246.

- Lamia, H., Naoufel, S., Larbi, K.M. and Néjib, R.M., 2012. Effect of osmotic stress on *Myrtus communis* germination. **Biologia**, 67(1): 132-136.
- Mahboubi, M., Bidgoli, F.G., 2010. In vitro synergistic efficacy of combination of amphotericin B with *Myrtus communis* essential oil against clinical isolates of *Candida albicans*. **Phytomedicine**, 17: 771-774.
- Mansouri, S., Foroumadi, A., Ghaneie, T., Najar, A.G., 2001. Antibacterial activity of the crude extracts and fractionated constituents of *Myrtus communis*, **Journal Pharmaceutical Biology**, 399-401.
- Mehrabani, M., Kazemi, A., Mousavi, S.A.A., Rezaifar, M., Alikhah, H. and Nosky, A., 2013. Evaluation of antifungal activities of *Myrtus communis* L. by bioautography method. **Jundishapur Journal of Microbiology**, 6(8): 1-7.
- Melito, S., Chessa I., Erre, P., Podani, J. and Mulas, M., 2013. The genetic diversity of Sardinian myrtle (*Myrtus communis* L.) populations. **Electronic Journal of Biotechnology**. 16(6):1-14.
- Mert, T., Fafalı T., Kivçak, B. ve Öztürk, T.H., 2008. *Myrtus communis* L.'in antimikrobiyal ve sitotoksik aktiviteleri. **Ankara Eczacılık Fakültesi Dergisi**, 37(3):191 – 199.
- Messaoud, C., Zaouali, Y., Ben Salah, A., Khoudja, M. L. ve Boussaid, M. 2005. *Myrtus communis* in Tunisia: variability of the essential oil composition in natural populations. **Flavour and Fragrance Journal**, 20:577-582.
- Messaouda, C., Afifa, M., Boulilaa, A., Rejebb, M.N. and Boussaid, M., 2007. Genetic variation of Tunisian *Myrtus communis* L. (Myrtaceae) populations assessed by isozymes and RAPDs. **Annals of forest science**, 64, 845-853.
- Messaoud, C., Laabidi, A., Boussaid, M., 2012. The effect of infusion time on phytochemical composition, antioxidant, and antimicrobial activities, **Food Science**, 77(9), 941-947.
- Miguel, M.G., 2010. Antioxidant and anti-inflammatory activities of essential oils: a short review. **Molecules**, 15, 9252-9287.
- Mimica-Dukić, N., Bugarin, D., Grbovic, S., Mitic-Ćulafic, D., Vuhavic-Gacic, B., Orcic, D., Jovin E., Couladis M., 2010. Essential oil of *Myrtus communis* L. as a potential antioxidant and antimutagenic agents molecules, 15, 2759-2770.
- Miraj. S. and Kiani, S., 2016. A review study of therapeutic effects of *Myrtus communis*. **Scholars research library, der pharmacia lettre**. 8 (9): 281-285.
- Nejad, B.S., Nejad, M.E., Naanaie, S.Y. and Zarrin, M., 2014. Antifungal efficacy of *Myrtus communis* Linn. **Jentashapir Journal of Health Research**, 5(4): 1-4.
- Nejad, B.S., Nejad, M.E., Naanaie, S.Y., Zarrin, M., 2014. Antifungal efficacy of *Myrtus communis* Linn; **Jentashapir Journal of Health Research**, 5(4): e21879.
- Oğur, R., 2014. Studies with *Myrtus communis* L.: anticancer properties. **Journal of Intercultural Ethnopharmacology**, 3: 135-137.
- Ouelhadj A, Kahina B, Djenane D., 2010. Chemical composition and antifungal activity of the *Myrtus communis* and *Pistacia lentiscus* essential oils of mediterranean regions in laboratory medium and Strawberry fruit. <http://scholar.google.com>. pp:1-26.
- Özcan, M. ve Akbulut, M., 1998. Mersin (*Myrtus communis* L.) meyvesinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri. **Gıda**, 23(2): 121-123.

- Özcan, M.M., Uyar, B., Ünver, A., 2015. Antibacterial effect of myrtle (*Myrtus communis* L.) leaves extract on microorganisms. **Journal of Food Safety and Food Quality**, 66: 18–21.
- Özek, T., Demirci, F., Başer, K. H. C. 2000. Chemical composition of Turkish myrtle oil. **Journal of Essential Oil Research**, 12: 541–544.
- Öztürk, Ş., Duran, N., 2018. Antiproliferative effects of *Origanum syriacum* L. and *Myrtus communis* L. on human colon cancer cell line. **ICAMS 2018-7th International conference on advanced materials and systems**, 255-260.
- Panahi, Y., Mousavi, S.M., Sahebkar, A., Fanai, S.A., Rahimnia, A. ve Beiraghdar, F., 2014. *Myrtus communis* essential oil for the treatment of hemorrhoids: a randomized double-blind double-dummy parallel-group comparative study. **Turkish Journal of Pharmaceutical Sciences**, 11(1): 1-8.
- Pereira, P.C., Cebola, M.J., Bernardo-Gil, M.G., 2009. Evolution of the yields and composition of essential oil from portuguese myrtle (*Myrtus communis* L.) through the Vegetative Cycle, *Molecules*, 14, 3094–3105.
- Pirbalouti, A.G., Mirbagheri, H., Hamedi, B., Rahimi, E., 2014. Antibacterial activity of the essential oils of myrtle leaves against *Erysipelothrix rhusiopathiae*. **Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine**: 4(Suppl 1): S505-S509.
- Rasooli, I., Moosavi, M. L., Rezaee, M. B. and Jaimand, K., 2002. Susceptibility of microorganisms to *Myrtus communis* L. essential oil and its chemical composition. **Journal of Agricultural Science and Technology**, 4: 127-133.
- Rezaee, A. ve Kamali, K., 2014. A new commercial protocol for micropropagation of myrtle tree. **Advances in bioresearch**, 5(4): 73-79.
- Rupesh Kumar, M., Pasumarthi Phaneendra, Surendra Bodhanapu, Fasalu Rahiman, O.M., Mohamed Niyas, K., Tamizmani, T., 2011. Antioxidant and hepatoprotective activity of the aqueous extract of *Myrtus communis* (Myrtle) Linn leaves, **Pharmacologyonline**: 1, 1083-1090.
- Sağdıç, O., Kuşçu, A., Özcan, M., Özçelik, S. 2002. Effects of Turkish spice extracts at various concentrations on the growth of *Escherichia coli* 0157: H7. **Food Microbiology**, 19, 473-480
- Sara Melito, S., Fadda, A., Rapposelli, E. ve Mulas, M., 2014. Genetic diversity and population structure of sardinian Myrtle (*Myrtus communis* L.) selections as obtained by AFLP markers. **Hortscience**, 49(5): 531-537.
- Savikin-Fodulovic, K.P., Bulatovic, V.M., Menković, N.R. and Grubisic, D.V., 2000. Comparison between the essential oil of *Myrtus communis* L. obtained from naturally grown and in vitro plants; **Journal of Essential Oil Research**; Volume 12, Issue 1: Pages 75-78.
- Senatore, F., Formisano, C., Napolitano, F., Rigano, D. and Özcan, M., 2006. Chemical composition and antibacterial activity of essential oil of *Myrtus communis* L. growing wild in Italy and Turkey. **Journal of Essential Oil Bearing Plants**: Volume 9, Issue 2 Pages 162-169.
- Serçe, S., Ekbiç, E., Suda, J., Gündüz, K. and Kiyga, Y., 2010. Karyological features of wild and cultivated forms of myrtle (*Myrtus communis*, Myrtaceae). **Genetics and molecular research**. 9 (1): 429-433.

- Siamak, M.R., Mojtaba, C. and Mansour, B., 2014. Comparison of therapeutic effects of the *Myrtus communis* Nano-essence and Topical 1% terbinafine cream in Guinea pigs infected by *microsporum canis*. **International Research Journal of Biological Sciences**, 3(3):23-29.
- Sisay, M., Engidawork, E. and Shibeshi, W., 2017. Evaluation of the antidiarrheal activity of the leaf extracts of *Myrtus communis* Linn (Myrtaceae) in mice model. **BMC Complementary and alternative medicine**, 17:103.
- Snoussi, Ahmed., Essaidi, İ., Koubaier, H.B.H., Chaabouni, M.M. ve Bouzoutia, N., 2012. Chemical composition and antioxidant activity of essential oils and ethanol extracts. (Berries, Leaves and Floral Buds). **Journal de la Société Chimique de Tunisie**, 14, 69-76.
- Söke, P., Elmacı, Y.,2015. Siyah ve Beyaz Mersin (*Myrtus communis* L.) Meyvelerinin Şekerlemeye İşlenmesi. **Akademik gıda** 13(1): 35-41.
- Sümbül, S., Ahmad, A.M., Asif, M. and Akhtar, M., 2011. *Myrtus communis* Linn. - A review. **Indian Journal of Natural Products and Resources**, 2(4): pp. 395-402.
- Şan, B., Karakurt, Y. ve Dönmez, F., 2015. Effects of thidiazuron and activated charcoal on in vitro shoot proliferation and rooting of myrtle (*Myrtus communis* L.). **Tarım Bilimleri Dergisi- Journal of Agricultural Sciences**, 21: 177-183.
- Taheri, A., Seyfan, A., Jalalinezhad, S., Nasery, F., 2013. Antibacterial effect of *Myrtus communis* hydro-alcoholic extract on pathogenic bacteria. **Zahedan Journal of Research in Medical Sciences**, 15(6): 19-24.
- Tavassoli, M., Shayeghi, M., Abai, M.R., Vatandoost, H., Khoobdel, M., Salari, M., Ghaderi, A. and Rafi, F.,2011. Repellency effects of essential oils of myrtle (*Myrtus communis*), marigold (*Calendula officinalis*) compared with deet against *anopheles stephensi* on human volunteers. **Iran Journal of Arthropod- Borne Disaese**, 5(2): 10–22.
- Touaibia, M., 2016. Chemical composition and anti-inflammatory activity of *Myrtus communis* L. essential oil. **Algerian Journal of Arid Environment**, 73(2): 73-82.
- Tunçer, P., 2012. Mersin bitkisinin (*Myrtus communis* L.) broiler rasyonlarında kullanım imkanlarının araştırılması. **Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi** sayfa 96.
- Tuberoso, C.I.G., Rosa, A., Bifulco, E., Melis, M.P.,Atzeri, A., Pirisi, F.M., Dessì, M.A., 2010. Chemical composition and antioxidant activities of *Myrtus communis* L. berries extracts **Food Chemistry**, 123(4), 1242-1251
- Tümen, İ., Şenol, F.S. and Orhan, İ.E.,2012. Inhibitory potential of the leaves and berries of *Myrtus communis* L. (myrtle) against enzymes linked to neurodegenerative diseases and their antioxidant actions. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, 63(4): 387–392.
- Türkmen, N., Kirici, S., Özgüven, M., İnan, M., Kaya, D.A., 2004. "An Investigation of dye plants and their colourant substances in the eastern mediterranean region of Turkey". **Botanical Journal of the Linnean Society**, vol.146: pp.71-77.
- Uyar, B., 2006. Mersin bitkisinin (*Myrtus communis* L.) yaprak, meyve ve taze dallarının aroma bileşenleri ve yaprak uçucu yağ ve ekstraktlarının antibakteriyal etkisinin belirlenmesi. **Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**, 37 s. Konya.

- Uzun, H.A., Aksoy, U., Gözlekçi, Ş., Yeğin, A.B. ve Selçuk, N., 2016. Siyah mersin (*Myrtus communis* L.)'in değişik ekolojilerde verim ve kalite özellikleri üzerine araştırmalar. **Derim**, 33(2), 159-174.
- Uzun, H. İ., U. Aksoy, and Ş. Gözlekci. 2014. Endüstriyel amaçlı organik siyah mersin yetiştiriciliğinin geliştirilmesi. **TAGEM-10/ARGE-02 nolu proje sonuç raporu**.
- Uzun, H.İ., Baktır, İ., Gözlekçi, Ş., Yeğin, A.B.,2016. Siyah ve beyaz mersinde (*Myrtus communis*) meyve özelliklerinin ve yaprak uçucu yağ bileşiminin mevsimsel değişimi. **Mediterranean agricultural sciences**, 29(3): 85-92.
- Uzun, H.İ., Aksoy, U., Gözlekçi, Ş., 2018. Researches on organic black myrtle growing. anadolu. **Journal of Aegean Agricultural Research Institute**, 28 (1): 13 – 17.
- Wahid, N., Chkichekh, A. and Bakry, M., 2016. Morphological traits and essential oil yield variation of three *Myrtus communis* l. populations: implication for domestication. **Direct Research Journal of Agriculture and Food Science**, 4 (8): pp. 199-207.
- Wannes, W.A., Mhamdi, B. and Marzouk, B., 2009. Variations in essential oil and fatty acid composition during *Myrtus communis* var. italica fruit maturation. **Food chemistry**, 112: 621–626.
- Yadegarinia, D., Gachkar, L., Rezaei, M.B., Taghizadeh, M., Astaneh, S.A. and Rasooli, I., 2006. Biochemical activities of Iranian *Mentha piperita* L. and *Myrtus communis* L. essential oils. **Phytochemistry**, 67:1249–1255.
- Yaşar, S., Demir, F. ve Karatepe, Y., 2016. Bazı maki türlerinin kimyasal içeriği ve fenolik ekstraktifleri üzerine araştırmalar. **Türkiye Ormanlık Dergisi**, 17(2): 187-193.
- Yeğin, A.B. ve Uzun, H.İ., 2015. Mersin (*Myrtus communis* L.) meyvelerinin fenolik bileşik içerikleri. **Derim**, 32 (1): 81-88.
- Yıldırım, H.K., Akçay, Y., Uçar, S.K., Çöker, M. and Sözmen, E., 2015. *Myrtus communis* L. leaves and teas as potential antioxidants and protectors aganist in vitro ldl-oxidations. **Bulgarian Journal of Agricultural Science**, 21 (1): 167-173.
- Yıldırım, S., Paydaş Kargı, S. ve Karabıyık, Ş., 2013. Adana ve Mersin ekolojik koşullarında doğal olarak yetişen Mersin (*Myrtus communis* L.) bitkileri üzerinde bir araştırma. **Alatarım**, 12 (1): 1-9.
- Yıldırım H., 2012. Adana ve Mersin ekolojik koşullarında yetişen Mersin bitkisi (*Myrtus communis* L.)'nde bazı bitkisel ve pomolojik özellikler ile yaprak uçucu yağ bileşenlerinin belirlenmesi., **Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**, 110 s, ADANA.
- Zandi, M., Jasour, F., Shariatinia, A. and Sanjabi, M.R., 2016. Henna, An antimicrobial herbal medicine with less negative effect on spermatogonial stem cell culture. **Gene cell tissue**, 3(2): 1-5.
- Zougali, B.B., Ferhat, M.A., Hassani, A., Chemat, F. and Allaf, K.S., 2012. Article comparative study of essential oils extracted from Algerian *Myrtus communis* L. leaves using microwaves and hydrodistillation. **International Journal of Molecular Sciences**, 13: 4673-4695.

ÖZGEÇMİŞ

Şevket Öztürk, 1976 yılında Reyhanlı'da doğdu. İlkokul, Ortaokul ve Lise eğitimini Reyhanlı'da tamamladı. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü'nü 1994 yılında kazandı. Üniversiteden 1999 yılında mezun oldu. 2002 yılında Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalında yüksek lisans öğrenimine başladı. Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalının Kastamonu Üniversitesine bağlanmasından dolayı 2010 yılında Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nden Yüksek Lisans derecesiyle mezun oldu. Halen Hatay Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı'nda Şube Müdürü olarak görev yapmaktadır. Evli ve 2 çocuk babasıdır.