



**KURU VE SULU KOŞULLARDA
YETİŞTİRİLEN ANADOLU ADAÇAYINDA
(*Salvia fruticosa* Mill.) FARKLI AZOT DOZU VE
HASAT ZAMANLARININ VERİM VE KALİTE
ÜZERİNE ETKİLERİ**

Pınar TURHAN

Doktora Tezi

**Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. A. Canan SAĞLAM
2020**

T.C.
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

**KURU VE SULU KOŞULLARDA YETİŞTİRİLEN ANADOLU
ADAÇAYINDA (*Salvia fruticosa* Mill.) FARKLI AZOT DOZU VE HASAT
ZAMANLARININ VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ**

Pınar TURHAN

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Prof. Dr. A. Canan SAĞLAM

TEKİRDAĞ-2020

Her hakkı saklıdır.



Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde eksiksiz biçimde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Pınar TURHAN

İMZA

Prof. Dr. A. Canan SAĞLAM danışmanlığında, Pınar TURHAN tarafından hazırlanan “Kuru ve Sulu Koşullarda Yetiştirilen Anadolu Adaçayında (*Salvia fruticosa* Mill.) Farklı Azot Dozu ve Hasat Zamanlarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri” başlıklı bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından 20.01.2020 tarihinde Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda Doktora tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Ayşe Canan SAĞLAM

İmza:

Üye : Prof. Dr. Harun BAYTEKİN

İmza:

Üye : Prof. Dr. Fadul ÖNEMLİ

İmza:

Üye : Doç. Dr. Oya KAÇAR

İmza:

Üye : Dr. Öğretim Üyesi Seviye YAVER

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Doç.Dr. Bahar UYMAZ
Enstitü Müdürü

ÖZET

Doktora Tezi

KURU VE SULU KOŞULLARDA YETİŞTİRİLEN ANADOLU ADAÇAYINDA (*Salvia fruticosa* Mill.) FARKLI AZOT DOZU VE HASAT ZAMANLARININ VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

Pınar TURHAN

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ayşe Canan SAĞLAM

Bu araştırma; 2015-2017 yılları arasında, Çanakkale sulu ve kuru koşullarında yetiştirilen Anadolu adaçayında (*Salvia fruticosa* Mill.) farklı azot dozu ve hasat zamanlarının verim ve kalite üzerine etkilerini belirlemek amacıyla tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Denemede, 0, 6, 12 ve 18 kg/da olacak şekilde dört farklı azot dozları ile çiçeklenme öncesi, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve tohum oluşumu dönemi olmak üzere dört farklı hasat zamanı uygulanmıştır. Araştırmada, bitki boyu (cm), habitus çapı (cm), dal sayısı (adet), gövde kalınlığı (mm), yaprak boyu (mm), yaprak eni (mm), yeşil herba verimi (kg/da), kuru herba verimi (kg/da), yeşil yaprak verimi (kg/da), kuru yaprak verimi (kg/da), uçucu yağ oranı (%) ve uçucu yağ verimi (l/da), saptanmıştır. Çalışmada toplam kuru yaprak verimi sulu koşullarda ilk yıl 351,10-486,05 kg/da, ikinci yıl 318,31-598,39 kg/da, kuru koşullarda ise sırasıyla ilk yıl 99,90-251,64 kg/da, ikinci yıl ise 484,10-858,43 kg/da arasında değişmiştir. Uçucu yağ oranı; sulu koşullarda birinci yıl %2,18-2,78, ikinci yıl %1,71-2,85, kuru koşullarda yine sırasıyla %2,16-2,66 ve %1,78-2,78 arasında bulunmuştur. Araştırma sonuçlarına göre, en yüksek kuru herba verimi, kuru yaprak verimi ve uçucu yağ verimi; sulu koşullarda 6 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme başlangıcından itibaren yapılan hasatlardan, kuru koşullarda ise 18 kg/da azot uygulanan ve tam çiçeklenme ile tohum oluşumu dönemlerinde yapılan hasatlardan elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Anadolu adaçayı, *Salvia fruticosa* Mill., verim, hasat zamanı, kuru koşullar, sulu koşullar

ABSTRACT

PhD Thesis

THE EFFECTS OF DIFFERENT NITROGEN DOSES AND HARVESTING TIMES ON
YIELD AND QUALITY OF ANATOLIAN SAGE (*Salvia fruticosa* Mill.) GROWN
UNDER DRY AND IRRIGATED CONDITIONS

Pınar TURHAN

Tekirdağ Namık Kemal University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Ayşe Canan SAĞLAM

This research was carried out between 2015 and 2017 to determine the effects of different nitrogen doses and harvest times on yield and quality in sage (*Salvia fruticosa* Mill.) grown under irrigated and dry conditions of Çanakkale. The experiments have been designed with 4 replications along with the application of four different nitrogen doses (0, 6, 12 and 18 N kg/da) by considering four different harvesting times such as pre-flowering, beginning of flowering, full flowering and seed formation. In the trial, plant height (cm), habitus diameter (cm), branch number (number), stem diameter (mm), folia length (mm), folia width (mm), fresh herbage yield (kg/ha), dry herbage yield (kg/ha), fresh folia yield (kg/ha), dry folia yield (kg/ha), essential oil ratio (%) and essential oil yield (l/ha), were investigated. Total dry leaf yield in irrigated conditions was 351.10-486.05 kg/da in the first year, and 318.31-598.39 kg/da in the second year. The values under rainfed conditions were 99.90-251.64 kg/da in the first year, and 484.10-858.43 kg/da in the second year. Essential oil ratio was 2.18-2.78% in the first year, 1.71-2.85% in the second year under irrigated conditions, while 2.16-2.66% and 1.78-2.78% in the rainfed conditions, respectively. According to the results of the research, the highest yields of dry herbage, dry folia, and essential oil were obtained from the 6 kg/da nitrogen plots harvested at the beginning of flowering under the irrigated conditions, whereas the harvests made during full flowering and seed formation periods from the 18 kg/da nitrogen plots yielded the best results under dry conditions.

Key words: Sage, *Salvia fruticosa* Mill., yield, harvesting time, dry conditions, irrigated conditions

2020, 184 pages

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ÇİZELGE DİZİNİ	i
ŞEKİL DİZİNİ	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR	xi
TEŞEKKÜR	xii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	6
2.1. Anadolu Adaçayının Morfolojik Özellikleri ve Yayılışı İle İlgili Çalışmalar	6
2.2. Agronomik ve Kalite Özellikleri İle İlgili Çalışmalar	8
3. MATERYAL ve YÖNTEM	24
3.1. Materyal	24
3.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri	24
3.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri.....	27
3.4. Yöntem.....	27
3.4.1. Tarla Çalışmaları	27
3.4.1.1. Tohumlardan Fidelerin Elde Edilmesi	28
3.4.1.2. Fidelerin Tarlaya Dikimi	28
3.4.1.3. Sulama.....	29
3.4.1.4. Gübreleme	30
3.4.1.5. Hasat.....	31
3.4.1.6. İncelenen Özellikler	33
3.4.1.7. Verilerin Değerlendirilmesi	35
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	37
4.1. Bitki Boyu (cm).....	37
4.2. Habitus Çapı (cm)	47
4.3. Dal Sayısı (adet).....	54
4.4. Gövde Kalınlığı (mm)	60
4.5. Yaprak Boyu (mm)	67

4.6. Yaprak Eni (mm).....	74
4.7. Yeşil Herba Verimi (kg/da).....	81
4.8. Yeşil Yaprak Verimi (kg/da).....	89
4.9. Kuru Herba Verimi (kg/da).....	97
4.10. Kuru Yaprak Verimi (kg/da).....	105
4.11. Uçucu Yağ Oranı (%).....	112
4.12. Uçucu Yağ Verimi (l/da).....	119
4.13. Toplam Yeşil Herba Verimi (kg/da)	126
4.14. Toplam Yeşil Yaprak Verimi (kg/da)	132
4.15. Toplam Kuru Herba Verimi (kg/da)	137
4.16. Toplam Kuru Yaprak Verimi (kg/da)	144
4.17. Toplam Uçucu Yağ Verimi (l/da)	148
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	157
KAYNAKLAR.....	160
ÖZGEÇMİŞ.....	168

ÇİZELGE DİZİNİ

Çizelge 3.1. Çanakkale iline ait uzun yıllar iklim verileri (MGM, 2019).....	25
Çizelge 3.2. Çanakkale iline ait 2015, 2016 ve 2017 yılı iklim verileri (MGM, 2019).....	26
Çizelge 3.3. Deneme alanından alınan toprak örneğinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri	27
Çizelge 3.4. Denemede uygulanan hasat tarihleri	31
Çizelge 4.1. Bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	37
Çizelge 4.2. Sulu koşullarda elde edilen bitki boyu ortalamaları (cm) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	39
Çizelge 4.3. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında bitki boyu açısından ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları.....	40
Çizelge 4.4. Kuru koşullarda elde edilen bitki boyu ortalamaları (cm) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	43
Çizelge 4.5. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında bitki boyu açısından birinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı karşılaştırma sonuçları.....	44
Çizelge 4.6. Habitus çapı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	47
Çizelge 4.7. Sulu koşullarda elde edilen habitus çapı ortalamaları (cm) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	48
Çizelge 4.8. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında habitus çapı açısından ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı karşılaştırma sonuçları.....	49
Çizelge 4.9. Kuru koşullarda elde edilen habitus çapı ortalamaları (cm) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	52
Çizelge 4.10. Dal sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	54
Çizelge 4.11. Sulu koşullarda elde edilen dal sayısı ortalamaları (adet) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	56
Çizelge 4.12. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında dal sayısı açısından birinci ve ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı karşılaştırma sonuçları.....	57
Çizelge 4.13. Kuru koşullarda elde edilen dal sayısı ortalamaları (adet) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	59
Çizelge 4.14. Gövde kalınlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	60
Çizelge 4.15. Sulu koşullarda elde edilen gövde kalınlığı ortalamaları (mm) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	62
Çizelge 4.16. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında gövde kalınlığı açısından ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları.....	63
Çizelge 4.17. Kuru koşullarda elde edilen gövde kalınlığı ortalamaları (mm) ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	65
Çizelge 4.18. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında gövde kalınlığı açısından birinci ve ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları.....	66

Çizelge 4.19. Yaprak boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	68
Çizelge 4.20. Sulu koşullarda elde edilen yaprak boyu ortalamaları (mm) ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	69
Çizelge 4.21. Kuru koşullarda elde edilen yaprak boyu ortalamaları (mm) ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	71
Çizelge 4.22. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında yaprak boyu açısından birinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı etkileşimini karşılaştırma sonuçları.....	72
Çizelge 4.23. Yaprak eni değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	74
Çizelge 4.24. Sulu koşullarda elde edilen yaprak eni ortalamaları (mm) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	76
Çizelge 4.25. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında yaprak eni açısından birinci ve ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı etkileşimini karşılaştırma sonuçları.....	77
Çizelge 4.26. Kuru koşullarda elde edilen yaprak eni ortalamaları (mm) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	79
Çizelge 4.27. Yeşil herba verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	81
Çizelge 4.28. Sulu koşullarda elde edilen yeşil herba verimi (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	82
Çizelge 4.29. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında yeşil herba verimi açısından ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı etkileşimini karşılaştırma sonuçları.....	83
Çizelge 4.30. Kuru koşullarda elde edilen yeşil herba verimi (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	86
Çizelge 4.31. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında yeşil herba verimi açısından ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı etkileşimini karşılaştırma sonuçları.....	87
Çizelge 4.32. Yeşil yaprak verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	90
Çizelge 4.33. Sulu koşullarda elde edilen yeşil yaprak verimi (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	91
Çizelge 4.34. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında yeşil yaprak verimi açısından birinci ve ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı etkileşimini karşılaştırma sonuçları	92
Çizelge 4.35. Kuru koşullarda elde edilen yeşil yaprak verimi (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	94
Çizelge 4.36. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında yeşil yaprak verimi açısından birinci ve ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı etkileşimini karşılaştırma sonuçları	95
Çizelge 4.37. Kuru herba verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	97
Çizelge 4.38. Sulu koşullarda elde edilen kuru herba verimi (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	99
Çizelge 4.39. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında kuru herba verimi açısından ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı etkileşimini karşılaştırma sonuçları.....	100

Çizelge 4.40. Kuru koşullarda elde edilen kuru herba verimi (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	102
Çizelge 4.41. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında kuru herba verimi açısından ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları.....	103
Çizelge 4.42. Kuru yaprak verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	105
Çizelge 4.43. Sulu koşullarda elde edilen kuru yaprak verimi (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	107
Çizelge 4.44. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında kuru yaprak verimi açısından birinci ve ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları	108
Çizelge 4.45. Kuru koşullarda elde edilen kuru yaprak verimi (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	110
Çizelge 4.46. Uçucu yağ oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	112
Çizelge 4.47. Sulu koşullarda elde edilen uçucu yağ oranı (%) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	114
Çizelge 4.48. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında uçucu yağ oranı açısından birinci ve ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları.....	115
Çizelge 4.49. Kuru koşullarda elde edilen uçucu yağ oranı (%)ve çoklu karşılaştırma sonuçları	117
Çizelge 4.50. Uçucu yağ verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	120
Çizelge 4.51. Sulu koşullarda elde edilen uçucu yağ verimi (l/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	121
Çizelge 4.52. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında uçucu yağ verimi açısından birinci ve ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları.....	122
Çizelge 4.53. Kuru koşullarda elde edilen uçucu yağ verimi (l/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	124
Çizelge 4.54. Toplam yeşil herba verimine ilişkin varyans analiz sonuçları	126
Çizelge 4.55. Sulu koşullarda elde edilen toplam yeşil herba verimleri (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	127
Çizelge 4.56. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil herba verimi açısından yıl×gübre dozu interaksiyonu karşılaştırma sonuçları.....	127
Çizelge 4.57. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil herba verimi açısından gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları	128
Çizelge 4.58. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil herba verimi açısından yıl×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları.....	129
Çizelge 4.59. Kuru koşullarda elde edilen toplam yeşil herba verimleri (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	130
Çizelge 4.60. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil herba verimi açısından yıl×gübre dozu interaksiyonu karşılaştırma sonuçları.....	130

Çizelge 4.61. Toplam yeşil yaprak verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	132
Çizelge 4.62. Sulu koşullarda elde edilen toplam yeşil yaprak verimleri (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	133
Çizelge 4.63. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil yaprak verimi açısından yıl×gübre dozu etkisi karşılaştırma sonuçları.....	133
Çizelge 4.64. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil yaprak verimi açısından yıl×hasat zamanı etkisi karşılaştırma sonuçları.....	134
Çizelge 4.65. Kuru koşullarda elde edilen toplam yeşil yaprak verimleri (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	135
Çizelge 4.66. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil yaprak verimi açısından yıl×gübre dozu etkisi karşılaştırma sonuçları.....	136
Çizelge 4.67. Toplam kuru herba verimine ilişkin varyans analiz sonuçları	138
Çizelge 4.68. Sulu koşullarda elde edilen toplam kuru herba verimleri (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	139
Çizelge 4.69. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru herba verimi açısından yıl×gübre dozu etkisi karşılaştırma sonuçları.....	139
Çizelge 4.70. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru herba verimi açısından yıl×hasat zamanı etkisi karşılaştırma sonuçları.....	140
Çizelge 4.71. Kuru koşullarda elde edilen toplam kuru herba verimleri (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	141
Çizelge 4.72. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru herba verimi açısından yıl×gübre dozu etkisi karşılaştırma sonuçları.....	142
Çizelge 4.73. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru herba verimi açısından yıl×hasat zamanı etkisi karşılaştırma sonuçları.....	142
Çizelge 4.74. Toplam kuru yaprak verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	144
Çizelge 4.75. Sulu koşullarda elde edilen toplam kuru yaprak verimleri (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	145
Çizelge 4.76. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru yaprak verimi açısından yıl×gübre dozu etkisi karşılaştırma sonuçları.....	145
Çizelge 4.77. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru yaprak verimi açısından yıl×hasat zamanı etkisi karşılaştırma sonuçları.....	146
Çizelge 4.78. Kuru koşullarda elde edilen toplam kuru yaprak verimleri (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	147
Çizelge 4.79. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru yaprak verimi açısından yıl×gübre dozu etkisi karşılaştırma sonuçları.....	148
Çizelge 4.80. Toplam uçucu yağ verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	149
Çizelge 4.81. Sulu koşullarda elde edilen toplam uçucu yağ verimleri (l/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları.....	150

Çizelge 4.82. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam uçucu yağ verimi açısından yıl×gübre dozu interaksyonu karşılaştırma sonuçları.....	151
Çizelge 4.83. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam uçucu yağ verimi açısından gübre dozu×hasat zamanı interaksyonu karşılaştırma sonuçları	151
Çizelge 4.84. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam uçucu yağ verimi açısından yıl×hasat zamanı interaksyonu karşılaştırma sonuçları.....	152
Çizelge 4.85. Kuru koşullarda elde edilen toplam uçucu yağ verimleri (l/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları	153
Çizelge 4.86. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam uçucu yağ verimi açısından yıl×gübre dozu interaksyonu karşılaştırma sonuçları.....	154
Çizelge 4.87. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam uçucu yağ verimi açısından yıl×hasat zamanı interaksyonu karşılaştırma sonuçları.....	155



ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 3.1. Fide yastıklarına ekime hazır <i>Salvia fruticosa</i> Mill. tohumları.....	24
Şekil 3.2. Tarlada dikime hazır <i>Salvia fruticosa</i> Mill. fideleri	28
Şekil 3.3. Anadolu adaçayı (<i>Salvia fruticosa</i> Mill.) fidelerinin deneme alanına dikilmesi.....	29
Şekil 3.4. Tarla deneme alanının genel görünümü	29
Şekil 3.5. Gübre dozu uygulamaları	30
Şekil 3.6. Çiçeklenme öncesinde hasat edilen bitkilerden genel görünüm	31
Şekil 3.7. Çiçeklenme başlangıcı (solda) ve tam çiçeklenme (sağda) dönemindeki adaçayları	32
Şekil 3.8. Tohum dönemindeki adaçayı bitkisi	32
Şekil 3.9. Uçucu yağ çıkarma ünitesi ve elde edilen uçucu yağ.....	35
Şekil 4.1. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci biçimlerde bitki boyu açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu	40
Şekil 4.2. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde bitki boyu açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu	41
Şekil 4.3. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde bitki boyu açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu	41
Şekil 4.4. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde bitki boyu açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu	44
Şekil 4.5. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci biçimlerde bitki boyu açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu	45
Şekil 4.6. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde bitki boyu açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu	45
Şekil 4.7. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde habitus çapı açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu	49
Şekil 4.8. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde habitus çapı açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu	50
Şekil 4.9. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde habitus çapı açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu	50
Şekil 4.10. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde habitus çapı açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu	53
Şekil 4.11. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde habitus çapı açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu	53
Şekil 4.12. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde dal sayısı açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu	57
Şekil 4.13. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde dal sayısı açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu	58

Şekil 4.14. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde dal sayısı açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu	58
Şekil 4.15. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde gövde kalınlığı açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu.....	63
Şekil 4.16. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde gövde kalınlığı açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu	64
Şekil 4.17. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci biçimlerde gövde kalınlığı açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu	64
Şekil 4.18. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde gövde kalınlığı açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu	66
Şekil 4.19. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde gövde kalınlığı açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu.....	67
Şekil 4.20. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde yaprak boyu açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu	70
Şekil 4.21. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde yaprak boyu açısından yıl×gübre dozu interaksiyonu	72
Şekil 4.22. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci biçimlerde yaprak boyu açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu	73
Şekil 4.23. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde yaprak boyu açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu	73
Şekil 4.24. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde yaprak eni açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu	77
Şekil 4.25. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde yaprak eni açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu	78
Şekil 4.26. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci biçimlerde yaprak eni açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu	78
Şekil 4.27. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde yaprak eni açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu	80
Şekil 4.28. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde yeşil herba verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu	83
Şekil 4.29. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde yeşil herba verimi açısından önemli bulunan yıl hasat zamanı interaksiyonu	84
Şekil 4.30. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde yeşil herba verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu	84
Şekil 4.31. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde yeşil herba verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu.....	87
Şekil 4.32. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde yeşil herba verimi açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu	88

Şekil 4.33. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde yeşil herba verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksyonu	88
Şekil 4.34. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde yeşil yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksyonu	92
Şekil 4.35. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde yeşil yaprak verimi açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksyonu	93
Şekil 4.36. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde yeşil yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksyonu.....	93
Şekil 4.37. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde yeşil yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksyonu	95
Şekil 4.38. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde yeşil yaprak verimi açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksyonu	96
Şekil 4.39. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde yeşil yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksyonu.....	96
Şekil 4.40. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde kuru herba verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksyonu	100
Şekil 4.41. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde kuru herba verimi açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksyonu	101
Şekil 4.42. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde kuru herba verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksyonu.....	101
Şekil 4.43. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde kuru herba verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksyonu	103
Şekil 4.44. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde kuru herba verimi açısından önemli bulunan gübre dozu× hasat zamanı interaksyonu	104
Şekil 4.45. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde kuru herba verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksyonu.....	104
Şekil 4.46. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde kuru yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksyonu	108
Şekil 4.47. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde kuru yaprak verimi açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksyonu	109
Şekil 4.48. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde kuru yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksyonu.....	109
Şekil 4.49. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde kuru yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksyonu	111
Şekil 4.50. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci biçimlerde kuru yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksyonu	111
Şekil 4.51. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci biçimlerde uçucu yağ oranı açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksyonu	115

Şekil 4.52. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde uçucu yağ oranı açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu	116
Şekil 4.53. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci biçimlerde uçucu yağ oranı açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu	116
Şekil 4.54. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde uçucu yağ oranı açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu	118
Şekil 4.55. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde uçucu yağ oranı açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu	118
Şekil 4.56. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde uçucu yağ verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu	122
Şekil 4.57. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde uçucu yağ verimi açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu	123
Şekil 4.58. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde uçucu yağ verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu	123
Şekil 4.59. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci biçimlerde uçucu yağ verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu	125
Şekil 4.60. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil herba verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu	128
Şekil 4.61. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil herba verimi açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu	129
Şekil 4.62. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil herba verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu	129
Şekil 4.63. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil herba verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu	131
Şekil 4.64. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu	134
Şekil 4.65. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu	135
Şekil 4.66. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu	136
Şekil 4.67. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru herba verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu	140
Şekil 4.68. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru herba verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu	141
Şekil 4.69. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru herba verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu	142
Şekil 4.70. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru herba verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu	143

Şekil 4.71. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksyonu	146
Şekil 4.72. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksyonu	147
Şekil 4.73. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksyonu	148
Şekil 4.74. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam uçucu yağ verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksyonu	151
Şekil 4.75. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam uçucu yağ verimi açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksyonu	152
Şekil 4.76. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam uçucu yağ verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksyonu	153



SİMGELER VE KISALTMALAR

m	: Metre
cm	: Santimetre
mm	: Mili metre
da	: Dekar
dk	: Dakika
EC	: Elektriksel İletkenlik
g	: Gram
kg	: Kilogram
l	: Litre
L.	: Linne
LSD	: En Küçük Önemli Fark.
Mak.	: Maksimum
mg	: Miligram
Mill.	: Miller
Min.	: Minimum
Ort.	: Ortalama
ppm	: Milyonda bir kısım
HZ	: Hasat zamanı
GD	: Gübre dozu
Ort.	: Ortalama
%	: Yüzde
p	: Önemlilik derecesi

TEŞEKKÜR

Anadolu adaçayı, ülkemizin çok değerli bir uçucu yağ bitkisidir. Doğal alanlardan yoğun toplanması nedeniyle, doğada azalan türler gurubu içinde yer almakta ve bazı bölgelerde koruma altında bulunmaktadır.

Tez çalışmasında, Türk tarımı için önemli bir adım olarak gördüğümüz, Anadolu Adaçayı yetiştiriciliğinde, kuru ve sulu koşulların karşılaştırılması, farklı azot dozlarıyla verim ve kalite özelliklerindeki değişim ile uygun hasat zamanlarının belirlenmesini araştırdık. Bu kapsamlı tez çalışmasında konu seçimi ve çalışmaların yürütülmesi esnasında sürekli desteğini gördüğüm, değerli hocam Prof. Dr. A. Canan SAĞLAM'a çok teşekkür ediyorum.

Doktora tezimin her aşamasında yardımlarını gördüğüm Prof. Dr. Harun BAYTEKİN'e, incelenen kriterlere ilişkin verilerin istatistiki analizinde değerli katkı ve yardımlarından dolayı Doç.Dr. Fatih KAHRIMAN'a, tarla denememi kurmak üzere arazisini tahsis eden Sayın Nevruz COŞKUN'a ve ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölüm Başkanlığına, Lisans ve Yüksek Lisans öğrencilerine teşekkürlerim sonsuzdur. Akıllı gübrelerin temininde yardımcı olan Doç.Dr. M. Kemal GÜL'e de ayrıca çok teşekkür ediyorum.

Geceli gündüzlü çalışmalarımnda her zaman yanımda olan, beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan sevgili aileme, kızım Janseli'ye çok teşekkür ediyorum.

Tıbbi ve aromatik bitkiler konusunda önemli çalışmalar yapmış olan Sevgili eşim merhum Prof. Dr. Hakan TURHAN ile aynı alanda çalışmalara başladığım için buruk olmakla birlikte mutluluk duyuyor, tezimi kendisine İTHAF ediyorum.

Ocak, 2020

Pınar TURHAN
Öğretim Görevlisi

1. GİRİŞ

Ilıman iklim kuşağında yer alan Türkiye, farklı iklim özellikleri ve topoğrafik yapısı ile Avrupa-Sibirya, Akdeniz, İran-Turan floristik bölgelerinin kesiştiği alanda bulunması nedeniyle bitki türlerinin zenginliğiyle dikkati çekmektedir (Avcı, 2005). Geniş yüzölçümü ve farklı iklimlere sahip olması, doğal bitki örtüsünün yanısıra birçok bitki türünün üretilmesine de olanak sağlamıştır. Tıbbi ve aromatik bitkiler grubuna dahil farklı türler gün geçtikçe üretimi yapılan bitkiler arasında yer almaktadır.

Türkiye, bulunduğu iklim kuşağında tıbbi ve aromatik bitkiler bakımından en zengin ülkelerden biridir. Bu anlamda önemli tıbbi ve aromatik bitki ticareti potansiyeline sahiptir. Türkiye'nin önemi; gelişmiş ülkelerdeki yerleşmiş bitkisel ilaç, bitki kimyasalları, gıda ve katkı maddeleri, kozmetik ve parfümeri sanayilerinin girdisini oluşturan pek çok bitkisel ürünün ham maddesini sağlayan bitkilerin Türkiye florasında bulunmasından kaynaklanmaktadır (Javani, Arslan ve Taner, 2015).

Türkiye florasında 3000'den fazla aromatik bitkinin olduğu tahmin edilmektedir. Türkiye Lamiaceae familyası türleri bakımından oldukça zengindir. Ülkemizde Lamiaceae familyasına ait cinslerden en önemlileri *Salvia*, *Sideritis*, *Origanum*, *Mentha*, *Phlomis*, *Thymus* ve *Sfocbys*'dir. Türkiye'de çalışmalar tıbbi önemi olan *Salvia*, *Origanum*, *Mentha* ve *Thymus* cinslerine ait türler üzerinde yoğunlaşmıştır (Aktaş, 2001; Karık, 2015).

Lamiaceae familyası üyeleri uçucu ve aromatik yağ içermelerinden dolayı farmakoloji ve parfümeri sanayisinde de önemli bir yere sahiptir. Bunlardan uçucu yağ elde edilir ve baharat olarak kullanılır (Bağcı ve Koçak, 2008; Uysal, Turgut, Çınar ve Toker, 2014).

Lamiaceae familyasına ait olan *Salvia* cinsinin dünya üzerinde yaklaşık 900 kadar türü bulunmaktadır. *Salvia* cinsi dünyada tropik ve subtropik bölgeler ile Akdeniz bölgesine yayılmıştır. Türkiye'de ise 97 tür, 4 alttür ve 8 varyete bulunmaktadır. Bu türlerden 51 tanesi endemik olup, endemizm oranı (%52,5) oldukça yüksektir (İpek ve Gürbüz, 2010; Karık, 2013).

Salvia cinsine ait türler gerek tıbbi gerekse ekonomik önemleri ve doğal yayılışları ile tür sayısı bakımından ülkemizde zengin bir potansiyele sahiptir. *Salvia* türleri tıbbi değer taşımalarının yanı sıra güzel görünümlü çiçekleri nedeniyle bahçe ve parklarda dekoratif süs

bitkileri olarak yetiştirilmektedirler (Bağcı ve Koçak, 2008; Uysal, Turgut, Çınar ve Toker, 2014).

Salvia L. grubunun bazı türleri, çok eski yıllardan günümüze kadar çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmıştır. Bu nedenle adaçayı türlerine, Latince ‘kurtarmak’, ‘iyileştirmek’ anlamına gelen Salveo kelimesinden kaynaklanan *Salvia* ismi verilmiştir (Nakiboğlu 1989).

Adaçayı türleri Akdeniz havzasında ve Anadolu’da çok eskiden beri kullanılmaktadır. Ülkemizde yetişen adaçayı türleri içerisinde en fazla toplanan ve hem iç tüketimde kullanılıp hem de ihraç edileni ise; Anadolu adaçayı denilen *Salvia fruticosa* Mill. türüdür (Bayram ve Sönmez, 2006). Bu tür ülkemizde Anadolu adaçayı, elma çalbası, boz şalba, elma çalısı, almiya çalbası veya adaçayı olarak bilinmektedir.

Anadolu’da çoğu adaçayı türünden ham yaprak olarak başta çay ve baharat eldesinde yararlanılırken, *Salvia fruticosa* türünden sineol içeriği zengin elma yağı adı verilen bir yağ elde edilir. *Salvia fruticosa* Mill.; gaz söktürücü, ter kesici ve idrar arttırıcı olarak, haricen yara iyi edici, antiseptik olarak kullanılır (Baydar, 2005). Bununla birlikte, antimikrobiyal, antihipertensif, kan şekeri düşürücü ve spazmolitik etkilerinden dolayı da önemlidir (Gabriel, 1996; Bayram, 2001).

Tıbbi ve aromatik bitkilerin çok değişik alanlarda ve sanayi kollarında tüketimine paralel olarak bu bitkilerin dünya pazar hacmi her geçen gün artmaktadır. 2000 yılında tıbbi bitkiler piyasasının 2000’li yıllarda yıllık yaklaşık 60 milyar dolar olan ticaret hacminin, 2017 yılında 107 milyar dolara yükseleceği ifade edilmektedir (Bayram, 2018).

Tıbbi bitki ihracatı yapan 110 ülke arasında Türkiye 18. sırada yer almaktadır. Doğu ve Güneydoğu Avrupa ülkeleri arasında ise ülkemiz 5. sırada yer almaktadır (Aydın, Yurum, Kevseroğlu ve Seyis, 2014).

2018 yılında Türkiye’nin tıbbi ve aromatik bitkilerin toplam ihracat miktarı 84.340 ton ve bundan elde edilen değer ise 266,71 milyon dolardır. Türkiye önemli bir tıbbi bitki ihracatçısı olmakla birlikte aynı zamanda bazı tıbbi bitkileri de ithal etmektedir. 2018 yılında 98.821 ton kahve, çay ve baharat ithal edilmiş olup ithalat değeri 259,89 milyon dolardır (Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], 2019).

Türkiye’de yaklaşık 20 çeşit tıbbi ve aromatik bitkinin 2.187.483 da alanda tarımı yapılmakta ve 1.982.065 ton üretim elde edilmektedir (TÜİK, 2019). 2000’den 2015 yılına kadar üretim alanları yaklaşık %40 artmıştır (Temel, Tınmaz, Öztürk ve Gündüz, 2018).

Türkiye dünyada yaklaşık 100 ülkeye tıbbi ve aromatik bitkinin satışını yapmakta ve bu dış satışın büyük bir bölümünü Kuzey Amerika, Avrupa Birliği, Latin Amerika, Uzak Doğu ve Kuzey Afrika ülkeleri oluşturmaktadır. Ülke bazında bakıldığında ise özellikle ABD, Almanya, Vietnam, Hollanda, Polonya, Brezilya, Kanada, İtalya, Belçika, Yunanistan, Fransa ve Japonya ilk sıralarda yer almaktadır (Yaldız ve Çamlıca, 2018).

Ülkemizde doğadan toplanarak iç ve dış ticareti yapılan 347 tür bulunmakta ve bunların %30’unun dış ticareti yapılmaktadır (Özhatay ve Koruncu, 1998; Kırıcı, 2015). Türkiye’nin ihraç ettiği önemli tıbbi ilaç ve baharat bitkileri; kekik, defne yaprağı, kimyon ve anason ile rezene, biberiye, meyan kökü, nane, sumak ve adaçayıdır.

Türkiye’den 2018 yılında ihracatı yapılan bazı tıbbi ve aromatik bitkileri; haşhaş (25.286.661 kg), kekik (16.212.000 kg), defne (13.253.940 kg), kimyon (6.455.169 kg), anason (2.418.735 kg), sumak (2.108.382 kg), keçi boynuzu (2.421.351 kg) ve adaçayı (1.824.818 kg)’dır (TÜİK, 2019). Ülkemizde doğadan toplanan ve ihraç edilen adaçayı türlerinin büyük bir bölümü *Salvia fruticosa* Mill. türüne aittir.

2018 yılı adaçayı ihracat miktarı 1.961 ton olup ihracat değeri ise 7.18 milyon dolardır. Adaçayı ihracat bitkisi olmakla birlikte aynı zamanda ithal edilmektedir. 2018 yılında 744 ton adaçayı ithal edilmiştir ve ithalat değeri 1.62 milyon dolardır (TÜİK, 2019). Ancak bu ithalatın hemen hemen tamamı Türkiye’de mevcut tesislerde işlenerek ihraç edilmek amacıyla yapılmaktadır.

Türkiye’de genel olarak doğadan toplanmakla birlikte adaçayı üretimi hızla artış göstermektedir. 2015 yılında 536 da alanda 80 ton adaçayı üretimi yapılırken 2018 yılında 3.951 da alanda 428 ton adaçayı üretilmiştir (TÜİK, 2019).

Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) ülkemizin kuzeybatısından güneybatısına kadar uzanan bölgede farklı lokasyonlarda yayılış gösteren ve ticari önemi olan bir türdür. Uzun yıllardan beri doğadan toplanarak kullanılan bu türün hem iç pazarda hem de dış pazarda tıbbi ve aromatik bitkiler içerisinde azımsanmayacak bir yeri bulunmaktadır (Karık, 2015).

Salvia fruticosa Mill. türü ülkemizin Kuzeybatı, Batı Ege ve Batı Akdeniz bölgelerinde yayılış göstermektedir ve yapılan değerlendirmelerde zarar görebilir (vulnerable) sınıfında yer almaktadır (İpek ve Gürbüz, 2010).

Doğadan toplanan bitkilerden elde edilen drogların belli bir standarda uydurulması neredeyse imkânsızdır. Hasat zamanı belli olmadığı gibi, hasat edilen bitki materyallerinde de yeknesaklık sağlamak son derece zordur.

Özellikle dış ticaretimizde önemli bir yere sahip olan adaçayı gibi ürünlerin üretim ve pazarlama yöntemleri ile standartlara uygun şekilde üretiminin yapılabilmesi amacıyla yayım çalışmalarının yapılması daha kaliteli ve dolayısıyla ekonomik değeri yüksek olan ürünlerin yetiştirilebilmesine imkân sağlayabileceği gibi üreticilerin daha fazla kar elde edebilmesi sağlanabilecektir (Acıbuca ve Budak, 2018).

Doğal ürünlerin tüketimindeki artışa bağlı olarak tıbbi ve aromatik bitkilerin dünya pazar hacmi hızlı bir artış göstermektedir. Önceleri doğadan toplanan bu bitkilere olan talebin artmasıyla birlikte tıbbi ve aromatik bitkilerin tarımına yönelik çalışmalara da hız verilmiştir. Bugün birçok ülkede tıbbi ve aromatik bitkilerin tarımı yapılmakta ve birçok bitki türünde çeşit geliştirilmektedir (Özgüven vd., 2005). Diğer yandan, Anadolu çayında kültüre alma çalışmalarıyla birlikte köklendirme ve fide üretim çalışmalarında önemli ve olumlu sonuçlar elde edilmektedir (Sağlam, Yaver, Başer ve Cinkılıç, 2013).

Ülkemizde, tıbbi ve aromatik bitkilerin yetiştirilmesinde yeni çeşitlerin tescil edilmesi işlemleri son yıllarda hız kazanmıştır. Şu ana kadar 15 türe ait 41 çeşit tıbbi ve aromatik bitki çeşidi tescil edilmiştir. Tıbbi ve aromatik bitkilerin geliştirilmesi ve yeni çeşitlerin elde edilmesi diğer bitkilere göre daha geç başlamıştır. O nedenle tescil edilen tür sayısı da oldukça düşüktür. Ancak son yıllarda bu türlerin üretim alanları her yıl artmaktadır (Karık ve Tunçtürk, 2019).

Ülkemizde de son yıllarda daha çok baharat olarak kullanılan ve dışsatımda önemli payları olan tıbbi ve aromatik bitkilerin tarımı artmaktadır. Kaliteli, standartlara uygun ve sürekli bir üretim için; doğadan toplanan bitkilerden koruma-kullanma dengesi içinde yararlanılmalı “sürdürülebilir kullanım” ilkesine dikkat edilmeli, tarımı yapılan bitkilerde ise uluslararası geçerli “özel tarım uygulamaları” ilkelerine uyulmalıdır. Sadece ham kuru değil, ekstre ve uçucu yağ üretimleri de arttırılarak katma değer yaratılmaya çalışılmalıdır. Ülkemizde son yıllarda dış kaynaklı doğal sağlık ürünlerinin kullanımında büyük bir artış

izlenmektedir. Dışalımını yapılan bu ürünlerden ülkemiz koşullarında üretimi yapılabilecek olanların saptanması ve en kısa sürede üretimlerine başlanması ülke ekonomisi açısından önem taşımaktadır (Özgüven vd., 2005).

Anadolu adaçayının doğadan toplanması hem bitki popülasyonuna zarar vermekte hem de yeterli miktarda ve kalitede bitkisel materyale ulaşamamaktadır. Anadolu adaçayının ihracatının artırılabilmesi ve kaliteli üretim için kültüre alınması zorunludur (Polat ve Tınmaz, 2014).

Bitkisel ürünlerin dış pazarlara girebilmesi ve ekonomiye yeterli bir katkı sağlayabilmesi için mevcut kaynaklarımızın belirli bir disiplin içinde ve doğru kullanılması gerekmektedir. Kalite özellikleri belirlenmiş tescilli çeşitlerin kültürü yapılarak, ürün kalitesinin sürekliliğini ve verimini garanti altına almak; organize bir biçimde tarımının yapılması ile mümkün olacaktır. Bir bitki türünün tarımının doğru bir şekilde yapılabilmesi, bitkinin uygun iklim, gübre ve su istekleri gibi temel gereksinimlerinin belirlenmesiyle mümkündür.

Bu çalışmada, Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.), Çanakkale ilinde sulu ve kuru ve koşullarda yetiştirilerek farklı azot dozları uygulanmış, farklı gelişme dönemlerinde hasat edilerek, yapılan gözlemler ve ölçümlerle adaçayı üretimi için temel yetiştirme tekniklerinin belirlenmesi, Çanakkale ve çevresinde üretimi giderek artan bitkinin temel yetiştirme tekniklerine ilişkin elde edilen bulguların paylaşarak üretime ışık tutması amaçlanmıştır. Yapılan çalışma ile, farklı yetiştirme koşullarında ve azot uygulamalarında Çanakkale ekolojik koşullarında daha yüksek verim elde edilebilecek en uygun üretim koşulları ve kültürel uygulamaların belirlenmesi hedeflenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Anadolu Adaçayının Morfolojik Özellikleri ve Yayılışı İle İlgili Çalışmalar

S. triloba L, botanik olarak *S. officinalis*'e benzemektedir. Ancak *S. triloba*'nın yaprak renginin yeşilimsi sarı olması, ayrıca esas yaprakları yanında yan yapraklarının bulunması ve biraz daha çalı formuna yakın olması ile *S. officinalis*'den ayrılmaktadır. Bu adaçayı, isminden de anlaşılacağı gibi üç yapraklı bir görünüşe (triloba: üç yapraklı) sahiptir. *S triloba*, *S. officinalis* 'den daha keskin kokuludur (Ceylan, 1987).

S. triloba L, üç yapraklı adaçayı olup 3 yapraklı görünüşü vardır. En çok Akdeniz çevresi, özellikle de Batı Anadolu ve Yunanistan'da yayılış göstermektedir. Genellikle *S. officinalis*'e benzer. Farkı, yaprakları yanında yan dallar çıkar ve yaprak rengi yeşil-sarıdır. *S. officinalis*'den daha keskin kokuludur (İlisulu, 1992).

Anadolu adaçayı tıbbi adaçayından daha iri çalimsı formda olup, boyu 120 cm kadardır. Leylak renkli çiçekleri tüylerle kaplıdır. Yapraklarından çay hazırlanır. Ayrıca yapraklı ve çiçekli dallarından elma yağı adında uçucu bir yağ elde edilir (Er ve Yıldız, 1997).

Nakiboğlu (2002), Batı Anadolu'da doğada yetişen yedi *Salvia* L. türü (*S. tomentosa* Mill., *S. fruticosa* Mill., *S. symrnaea* Boiss., *S. argentea* L., *S. horminium* L., *S. verbeneca* L., *S. virgata* Jacg.) ve bir kültür formu (*S. officinalis* L.) türü araştırma materyali olarak kullanmıştır. Yapraklardan elde edilen fenolik bileşenleri iki yönlü ince-tabaka kromatografisi yöntemi ile ayırmıştır. Küme analizleri sonuçlarına göre türleri iki gruba ayırmıştır. Buna göre; *S. tomentosa* Mill., *S. fruticosa* Mill., *S. symrnaea* Boiss. ve *S. officinalis* L. birinci grubu, *S. argentea* L., *S. horminium* L., *S. verbeneca* L. ve *S. virgata* Jacg. ise ikinci grubu oluşturmuştur.

Lamiaceaea familyası türleri başlıca Akdeniz havzasında yaygındır. Otsu bitki veya çalı formundadır, salgı tüyleri taşır ve uçucu yağ içerir. Familya için karakteristik özelliklerinden başlıcaları, gövde 4 köşeli, yapraklar çoğu zaman basit, bazen parçalı ve dekusat dizilişlidir; çiçekler her nodusta vertisillastrum durumundadır, zigomorf ve bilabiattır: Uçucu yağı, sapı tek, başı 8 hücreli ve pul şeklindeki Labiatae tipi salgı tüylerinde bulunur. Hermafrodit olan çiçeklerde kaliks 5 loblu kalıcı, bazen bilabiat; korolla bilabiat, üst dudak bazen eksiktir. Stamen 4 tane, çoğu zaman didinamdır; bazen 2 stamen bulunur. Ovaryum 2 karpelden meydana gelmiş 4 gözlü ve üst durumludur, her gözde 1 övül bulunur; stilus

ginobaziktir. Meyva 4 nukstan meydana gelen bir şizokarptır Bazı türlerde stamenler 4 tane ve filamentleri eşit boyda, bazısı didinamdır; bazı türlerde ise 2 stamen bulunur Yeryüzünde 200 kadar cins ve 3200 tür ile temsil edilen bu familyanın 45 cins ve 550 kadar türü yurdumuzda yetişir. *S. triloba* (*S. fruticosa*) yurdumuzda Batı, Güneybatı Anadolu ve Trakya' da yetişen bir türdür. Yaprakları yumuşak sık tüylü, gri-yeşil renklidir ve lamina tabanında 2 küçük lob bulunur, ismi buradan gelmektedir. Bu yapraklardan su buharı distilasyonu ile elde edilen uçucu yağa elma yağı adı verilir, cineol bakımından zengin (%60) olması, bu nedenle tıbbi adaçayıdan daha değerlidir. Bu türün yaprakları da iyi bir solunum yolları antiseptiğidir; çay halinde çok kullanılır. Ayrıca çiçekli ve yapraklı dalları toplanıp kurutularak ihraç edilmektedir. Bu çalı dallarında çapı 3-4 cm'ye kadar ulaşan yuvarlak mazılar oluşur; şeklinden esinlenerek elmaya benzetildiğinden, yapraklardan elde edildiği halde uçucu yağa elma yağı denilmektedir (Tanker, Koyuncu ve Coşkun, 2004).

Salvia cinsine ait en önemli türlerinden biri olan *Salvia fruticosa* Mill. *Salvia triloba* L.'nin sinonimi olarak tanımlanmaktadır. Akdeniz Bölgesi, Yunanistan ve Güney Anadolu Bölgesinin Akdeniz Bölgesine yakın olan yerler *Salvia fruticosa* Mill.'in anavatanı olarak literatürlerde geçmektedir ve 0-700 m yükseklikte yetişebilmektedir. Genel olarak yapraklarında %1-3 arasında uçucu yağa sahiptirler. *Salvia fruticosa* Mill. çok yıllık çalı formunda olup dal rengi beyaz olup yaprakları griye yakın renge sahiptir. *Salvia* cinsi adaçayları boy uzunlukları genellikle iklim ve buldukları ortama bağlıdır. Ortalama olarak 60 cm'den 100 cm'ye kadar uzayabilmektedirler. Ancak *Salvia fruticosa* Mill. yaklaşık olarak 120 cm boya ulaşmaktadır. Adaçayı gövde üzerinde bulunan tüyler sayesinde kuraklığa dayanıklıdır. Buna bağlı olarak adaçayı kurak ortamlara dayanıklılık gösterse de yetiştiriciliğinde verim açısından sulak alanlar tercih edilmektedir. Kireçli, kumlu-tınlı ve iyi drenaja sahip toprak adaçayı yetiştiriciliği ve verim açısından daha uygundur (Bayram ve Sönmez, 2006).

Dünyada adaçayının 107 kadar türü bulunmaktadır. Yabancı adaçayı türleri Akdeniz ülkelerinde deniz seviyesinden başlayarak 1500 m'ye kadar yayılış göstermektedir. Dünyadan en fazla toplandığı ülkelerden biri olan Türkiye'de toplanarak ihraç edilen adaçaylarının çoğunu *Salvia fruticosa* (syn. *S. triloba*) ve *Salvia tomentosa* türleri karşılamaktadır. *S. fruticosa* uçucu yağında daha çok sineol bulunmaktadır. Çok yıllık bir bitki olan adaçayı 50-100 cm arasında boylanır ve yarı çalimsı bir gövde taşır. Toprak üzerinden itibaren dallanır ve dallar üzerinde uzun yumurta şeklinden eliptik şekle kadar değişen uzun saplı, tüylü ve gri-

gümüşi renkte yapraklar bulunur. Yaprakları epidermis salkım şeklinde sapların ucuna doğru sıralanır ve her biri 6-8 çiçekten oluşan kümeler çiçek başağını meydana getirir. Her bir çiçek üzerleri tüylerle kaplı çanak yapraklarından ve rengi genellikle viyole olan taç yapraklarından oluşur. Adaçayı çiçeklerinde iki erkek organ vardır. Bir adaçayı bitkisinde hem erselik hem de sadece dişi organı olan çiçekler bir arada bulunabilir. Adaçayının 2-3 mm uzunlukta ve 2 mm genişliğinde yuvarlağa yakın, gri veya mat renkli tohumları vardır. 1000 dane ağırlığı 5-9 g arasında değişmektedir (Baydar, 2007).

Martin, Çetin, Kahraman, Celep ve Doğan (2011), Türkiye’de doğal habitattan topladıkları 22 farklı *Salvia* L. (Lamiaceae) türünün somatik kromozom sayıları, boyutları ve morfolojileri hakkında bir çalışma yapmışlardır. Akdeniz ve Ege bölgelerinden topladıkları *Salvia fruticosa* örneklerinde, diploid somatik kromozom sayısı $2n=2x=14$ haploid kromozom sayısı $n=7$ olarak bulmuşlardır. *Salvia fruticosa* için en kısa kromozom uzunluğunu 1,02 μm , en uzun kromozom uzunluğunu 2,70 μm ve toplam haploid kromozom uzunluğunu ise 14,59 μm olarak bulmuşlardır.

Uysal, Gücel, Tütenocaklı ve Öztürk (2012), Çanakkale’nin Ayvacık ilçesinden, 47 familyaya ait toplam 117 takson toplamışlardır. Bunlardan 43 taksondan 23 familyaya ait bitkilerin tıbbi amaçlarla kullanıldığını bildirmişlerdir. Bu bölgede topladıkları örneklerden biri *Salvia fruticosa* olup yörede adaçayı ya da boşalba denildiğini, yapraklarının kaynar su ve şekerle birlikte tüketilerek, antiseptik olarak üşütme, hazımsızlık ve tosillit hastalıklarının tedavisinde kullanıldığını bildirmişlerdir.

Gürdal ve Kültür (2013), Akdeniz ülkeleri ve Türkiye’deki bitkisel tedavilerle ilgili şu anki bilgileri Marmaris’teki geleneksel tıbbi bitki kullanımının karşılaştırılması ve dökümanite edilmesini amaçlayan bir çalışma yapmışlardır. 98 kişiden bilgi toplamışlardır. Buna göre; 9 uçucu yağ içeren 35 familyaya ait 65 bitki cinsinin olduğunu rapor etmişlerdir. Marmaris’te kullanılan tıbbi bitkilerin çoğu, *Lamiaceae* familyası (13 tür) ve *Astraceae* familyasına (4 tür) ait olduklarını bildirmişlerdir. Tıbbi bitki olarak en yaygın kullanılan *Salvia fruticosa* türü olduğunu bildirmişlerdir.

2.2. Agronomik ve Kalite Özellikleri İle İlgili Çalışmalar

Ceylan (1976) Ege Üniversitesi Bornova deneme alanında 1973-1975 yılları arasında *Salvia officinalis* L. ile bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada tıbbi adaçayında, 40 cm sıra arası

ve dekara 1,7 kg tohum olacak şekilde ekim yapmıştır. Denemede ilk yıl iki biçim ikinci yıl bir biçim yapmıştır. Çalışmanın sonucunda; ilk yıl birinci biçimde ortalama 1048,6 kg/da ikinci biçimde 1266,2 kg/da, ikinci yıl ise 1404,3 kg/da yeşil herba verimi elde etmiştir. Drog herba verimini ilk yıl birinci biçimde ortalama 237,7 kg/da olarak, ikinci biçimde 334,9 kg/da ve ikinci yıl 502,6 kg/da, drog yaprak verimini ise ilk yıl birinci biçimde ortalama 154,05 kg/da, ikinci biçimde ortalama 222,8 kg/da, ikinci yıl ise 326,1 kg/da olarak bildirmiştir.

Putievsky, Ravid ve Dudai (1986), İsrail’de, 1979-80 yılları kış sezonunda floradan topladıkları 400 adet *Salvia fruticosa* Mill. bitkisinin içinden 10 adet bitkiyi varyasyonlarına göre belirlemiş, işaretlemiş ve vejetatif olarak çoğaltmışlardır. Bu bitkiler içerisinde kuru yaprak ve uçucu yağ verimi yüksek olan 1 adet klonu (25/16) seçmişlerdir. Seçilen bu klondan 500 adet bitkiyi vejetatif olarak çoğaltmış ve 50x60 cm dikim aralığında deneme alanına aktarmışlardır. Her yıl Mart, Mayıs, Temmuz ve Ekim aylarında olmak üzere 4 defa hasat yapmışlardır. Bütün hasatlar toprağın 30 cm üzerinden yapılmış ve taze materyal tartmışlardır. İlkbahar döneminde taze herba verimi en yüksek 2000 kg/da ve uçucu yağ verimi kuru yaprakta %1 olarak bulmuşlardır. Yaz hasadında taze herba verimi düşük olurken, taze yapraktan kuru yaprak oranı %13-19 ve uçucu yağ oranı %1,4-3,8 oranında daha yüksek olarak bulmuşlardır. Sonbahar hasadında ise taze herba verimini 800 kg/da ve uçucu yağ verimini ise %3 olarak belirlemişlerdir. En yüksek yeşil herba verimini Mart ayında, en yüksek uçucu yağ oranını temmuzda en yüksek yaprak oranını ise Ekim ayında bulmuşlardır. En düşük uçucu yağ oranını köklerde (%0,02) en yüksek ise çiçek (%0,22) ve yapraklarda (%0,18) saptamışlardır.

Bayrak ve Akgül (1987), Türkiye’de topladıkları 5 farklı *Salvia* türünün (*Salvia candidissima*, *Salvia cryantha*, *Salvia fruticosa* Mill., *Salvia officinalis* L. ve *Salvia tomentosa* Mill.) gaz kromatografisi yöntemiyle uçucu yağ içeriklerini incelemişlerdir. Buna göre; *Salvia fruticosa* Mill. bitkisinde uçucu yağda ana bileşen 1,8 cineole olarak bulmuşlardır.

Yılmaz (1988), 1986-1987 yıllarında Adana ve Pozantı’da *Salvia officinalis* bitkisinde bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada Pozantı ve Adana’da tıbbi adaçayında sırasıyla; bitki boyunu 55,40 cm ve 71,13 cm, yeşil herba verimini 1850,9 kg/da ve 2768,5 kg/da, yeşil yaprak verimini 624,7 kg/da ve 964,4 kg/da, taze çiçek verimini 661,1 ve 853,5 kg/da, taze sap verimini 565,1 ve 950, 6 kg/da, kuru herba verimini 624,4 ve 921,1 kg/da, kuru yaprak verimini 241,8 ve 276,2 kg/da, kuru çiçek verimini 177,0 ve 298,3 kg/da, kuru sap verimini

205,6 ve 348,6 kg/da arasında, uçucu yağ oranlarını; kuru herbada %0,78 ve %0,70, kuru yaprakta %1,49 ve %1,69, kuru çiçekte %0,58 ve %0,50, kuru sapta %0,13 ve %0,11 arasında, uçucu yağ verimi ise kuru herbada 4,89 l/da ve 6,53 l/da, kuru yaprakta 3,63 l/da ve 4,69 l/da, kuru çiçekte 1,02 l/da ve 1.46 l/da, kuru sapta 0,27 l/da ve 0,38 l/da arasında bulmuştur.

Karaaslan (1994), Adana koşullarında tıbbi adaçayında (*Salvia officinalis* L.) farklı azot dozlarının (0, 5, 10, 15 kg/da) verim ve kalite üzerine etkilerini araştırmıştır. Adçayında, bitki boyu ortalamasını 89,25 cm, taze herba verimini 3202 kg/da, kuru herba verimini 1181 kg/da, taze yaprak verimini 1992 kg/da, kuru yaprak verimini 748,6 kg/da, yeşil sap verimini 1162 kg/da, kuru sap verimini 339,3 kg/da, yeşil yaprakta uçucu yağ oranını %0,42, taze yaprakta uçucu yağ verimini 8,3 l/da, kuru yaprakta uçucu yağ oranını % 1,4 ve kuru yaprakta uçucu yağ verimini 10,5 l/da olarak kaydetmiştir. En yüksek verim değerlerini ise 15 kg/da azot dozu uygulanan bitkilerden elde edilmiştir.

Fraser ve Whish (1997), tıbbi adaçayında (*Salvia officinalis* L.) 0, 4, 8, 16 kg/da N ve 0, 1, 5, 3, 6 kg/da P₂O₅ uygulamalarının herba verimi ve kaliteye etkisini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada, adaçayı 182 gün sonra hasat edilmiş 40 °C'de 48 saat kurutulmuştur. Araştırma sonucunda; azotun 0 kg/da'dan 16 kg/da'a değişmesiyle adaçayının (*Salvia officinalis* L.) kuru ağırlığında doğrusal bir artış gözlemlenmiştir. Bununla beraber, yaprak ağırlığındaki artış sap ağırlığından daha fazla olmuştur. Fakat 8 kg/da ile 16 kg/da arasında çok büyük fark kaydedilememiştir. Azotun bitkinin uçucu yağ kapsamına ilişkin ne tür değişiklikler yarattığına ilişkin bilgi bulunamamıştır. Sonuç olarak azotun 8-16 kg/da arasında kuru ağırlığı belirgin şekilde arttırdığı saptanmıştır. Fosforun 3 kg/da'a kadar kuru ağırlığı arttırdığı ancak 6 kg/da ile 30 kg/da arasında istatistiki olarak fark kaydedilmemiştir. Fosforun yaprak gelişiminde belirgin etkisi olmadığı gözlenmiştir.

Bayram, Ceylan ve Geren (1999), Muğla ve Antalya florasında yayılış gösteren *Salvia fruticosa* Mill.'dan klon seleksiyonu yöntemini ile geliştirilen Anadolu adaçayı klonlarının Bornova ekolojik şartlarında kalite ve agronomik özelliklerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Buna göre; denemenin birinci yılında taze herba veriminin 1028,80-2055,57 kg/da, kuru herba veriminin 475,40-871,00 kg/da ve uçucu yağ oranlarının da %3,55-5,28 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Koç (2000), tıbbi adaçayında (*S. officinallis*) farklı azot dozlarının (0, 5, 10 ve 15 kg/da) verim ve kalite üzerine etkilerini araştırmıştır. Araştırmada; azot dozları arttıkça buna paralel olarak yaş herba, drog herba ve drog yaprak verimlerinde düzenli bir artış gözlemiştir. Uçucu yağ oranında ise en yüksek yağ oranı 5 kg/da azot uygulanan ikinci biçimlerden elde etmiştir. Denemede, bitki boyu 31,53-51,70 cm, yaş herba verimi 1569,15-15-3598,22 kg/da, drog herba verimi 361,72-734,85 kg/da, drog yaprak verimi 260,62-447,03 kg/da, uçucu yağ oranı %0,88-1,21 arasında değişmiştir.

Atakişi vd. (2001), 1994-1996 yıllarında Tekirdağ ekolojik koşullarında 0, 80, ve 160 kg/ha olmak üzere 3 farklı azotlu gübre dozu ile 25x20 cm, 45x20 cm ve 70x20 cm dikim sıklığının *Salvia officinalis* L.'in verimi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Bu çalışmaya göre; yaş herba verimini azot dozları ile doğru orantılı olarak arttığını (9524,6, 10289,2, 14862,3 kg/ha) bildirmişlerdir. Drog herba verimlerini 0 kg/ha azot dozu uygulamasında 4263,6 kg/ha, 8 kg/ha azot dozunda 4283,7 kg/ha ve 16 kg/ha azot uygulamasında 6577,6 kg/ha olarak tespit etmişlerdir. Azot dozlarının uçucu yağ oranları üzerine olan etkilerinin istatistiksel olarak önemsiz olduğunu belirtmişlerdir.

Bayram (2001), *S. fruticosa* Mill. ile yaptığı bir çalışmada 7 ilden toplam 17 farklı yöreden tohumlar toplayarak bir populasyon oluşturmuştur. Bu populasyondaki bitkilerde her lokasyon için ayrı ayrı bitki boyu, yeşil herba verimi, kuru herba verimi ve kuru yaprak verimini belirleyerek amaca uygun 66 adet tek bitki seçmiştir. Seçtiği bitkilerden oluşturduğu A klonlarında ortalama bitki boyunu 46,40 cm, yeşil herba verimini 639,00 kg/da, kuru herba verimini 258,10 kg/da ve kuru yaprak verimini 161,30 kg/da olarak kaydetmiştir.

Gül, Çevik, Gül ve Özel (2003), ormanlarda doğal olarak yetişen İzmir kekiği ve adaçayının planlı ve kontrollü faydalanmayla üretim sürekliliğini sağlamak amacıyla en uygun hasat zamanının belirlenmesi amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Bu amaçla, Kuzey, Orta ve Güney Ege'den İzmir kekiği (*Origanum onites*), Gökova, Köyceğiz ve Nif Dağı'ndan ise adaçayı (*S. fruticosa*) örnekleri toplamışlardır. Toplama işlemine Mayıs ayında başlamak üzere 15 gün aralıklarla Temmuz ayı sonuna kadar devam etmişlerdir. Adaçayı ve İzmir kekiğinde çalışılan yörelerin hepsinde bitkinin en yüksek kuru madde miktarları ve yağ oranlarını Haziran ayının son haftası ile Temmuz ayının ilk haftasında hasat edilen örneklerden elde etmişlerdir. İzmir kekiği uçucu yağı için ana bileşen karvakrol ve adaçayı uçucu yağı için ana bileşen 1,8-cineolün de aynı dönemlerde daha yüksek bulunduğunu bildirmişlerdir.

Karioti vd. (2003), Yunanistan'ın batısından tek bir yabancı bitkiden ilkbaharda elde ettikleri *S. fruticosa* çeliklerini perlit (%25) ve kompost (%75) karışımı içeren karışımda köklendirmişler ve buradan elde ettikleri fideleri hidroponik ortamda yetiştirmişlerdir. Bunu yaparken üç farklı azot dozu (100, 150 ve 200 mg/L) uygulamışlardır. GC-MS yöntemiyle yaptıkları analizde 1,8 cineol, β -karyofilen ve viridiflorol ana bileşen olarak belirlenmiştir.

Zutic, Putievsky ve Dudai (2003), *Salvia officinalis* L.'in farklı hasat zamanlarının ve biçim yüksekliklerinin (10-15 cm ve 20-25 cm) verim ve uçucu yağ oranları üzerine etkilerini araştırmışlardır. Bahar aylarında yapılan alçak biçim hasattan 1159 g/m² ile en yüksek yeşil herba verim elde edilmiştir. Diğer yandan bahar ve yaz aylarında yapılan hasatta uçucu yağ oranının değişmediği görülmüştür. Ancak alçak biçimde uçucu yağ oranlarının yüksek biçime göre daha fazla olduğu belirtilmiştir. Bitkilerin farklı kısımlarından elde ettikleri uçucu yağ oranları, herbada %1,05, yapraklarda %0,7, çiçeklerinde %0,6, dallarda %0,1 olarak tespit etmişlerdir. İlk hasat için optimum şartların, tohumun süt olum dönemine kadar, ikinci hasatın ise 70-100 gün sonra en uygun olduğunu belirlemişlerdir. Her iki hasat için de en uygun biçim yüksekliğinin topraktan 10-15 cm olduğunu bildirmişlerdir.

Azcan, Ertan, Demirci ve Başer (2004), Türkiye'nin farklı bölgelerinden topladıkları 12 farklı *Salvia* türü (*S. albimaculata* Hedge & Hub. Mor., *S. candidissima* Vahl., *S. cedronella* Boiss., *S. cryptantha* Montbret & Aucherex Bentham, *S. forskahlei* L., *S. fruticosa* Miller, *S. halophila* Hedge, *S. hypargeia* Fisch, & Mey., *S. sclarea* L., *S. tomentosa* Miller., *S. tchihatcheffii* (Fisch, & Mey.) Boiss., *S. virgata* Jacq.) tohumlarından elde edilen yağ oranlarını hekzan kullanarak soksolet aparatı ile belirlemişlerdir. Türlerin tohumlarında %2-20,9 arasında yağ oranı belirlemişlerdir. *S. halophila*, *S. hypargeia* ve *S. sclarea* türlerinde yağ asidi kompozisyonu olarak başlıca doymamış oleik, linoleik ve linolenik asit içerirken *S. candidissima* dışındaki diğerlerinde başlıca oleik, linoleik ve palmitik asiti dominant olarak bulmuşlardır.

Han vd. (2004), *Salvia miltiorrhiza*'da azotlu ve fosforlu gübrelemenin en uygun oranını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, en yüksek verimin N:P = 1:1 oranında olduğunu kaydetmişlerdir. Bu orandaki verimin kontrol grubundan 1,8 kat daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Koç (2006), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasından temin ettiği tıbbi adaçayında sera koşullarında azotlu ve kükürtlü gübrelemenin

verim özelliklerine etkisini incelemiştir. Azot uygulamasının yeşil herba verimi ve uçucu yağ oranını artırdığını; drog herba verimi ve bitki boyuna etkisi olmadığını, kükürt uygulamasının ise bitki boyunu ve yeşil herba verimini azalttığını, uçucu yağ oranını artırdığını tespit etmiştir. Bitki boyunun ortalama 88,75-101,75 cm arasında değiştiğini bildirmiştir.

Anadolu adaçayı (*S. fruticosa*) kültüre alındığında ortalama 750 kg/da drog herba, 500 kg/da drog yaprak ve % 1,0-3,5 oranında uçucu yağ üretebildiğini bildirmiştir (Baydar, 2007).

Delamare vd. (2007), Güney Brezilya'da yetişen *S. officinalis* ve *S. triloba* bitkilerindeki uçucu yağ içeriklerini GC-MS yöntemiyle belirlemiştir. Uçucu yağlarda ana bileşen olarak *S. officinalis* için α -thujone, 1,8 cineol, camphore, borneol ve β pinen bulunurken *S. triloba* için ana bileşen α -thujone, 1,8 cineol, camphore ve β caryophyllene bulunmuştur. Her iki türün de uçucu yağlarının bakterisit ve bakteriyostatik aktivite sergilediğini bildirmiştir.

Ekren, Sönmez, Sancaktaroğlu ve Bayram (2007), 2005 ve 2006 yıllarında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde iki yıl süreyle yürüttükleri bir çalışmada; İsviçre kökenli iki genotip (*Salvia officinalis*) ve üç farklı (5, 10, 15 cm.) biçim yüksekliğinin etkilerini araştırmışlardır. 2005 yılında yeşil herba verimini 328,7-709,1 kg/da, drog herba verimini 86,5-158,2 kg/da, drog yaprak verimini 75,5-132,9 kg/da arasında belirlemiştir. 2006 yılında ise toplam yeşil herba verimini 2127,6-5004,2 kg/da, toplam drog herba verimini 712,7-494,7 kg/da, toplam drog yaprak verimini de 527,4-1072,9 kg/da arasında tespit etmişlerdir. Her iki yılda en yüksek biçim değerlerine 15 cm biçim yüksekliğinde ulaştıklarını ve deneme faktörlerinin uçucu yağ oranları üzerine etkisinin önemsiz olarak bulduklarını bildirmiştir.

İpek (2007), 2003 ve 2004 yıllarında Ankara koşullarında dört farklı tıbbi adaçayı hattında (*Salvia officinalis*) azotlu gübrelemenin (0, 5, 10 ve 15 kg/da) herba verimi ve bazı özellikler üzerine etkilerini incelemiştir. Birinci ve ikinci yıl sırasıyla; bitki boyunu 24,3-30 cm, yeşil herba verimini 2463,9-2244,3 kg/da, drog herba verimini 783,2-739,7 kg/da, yeşil yaprak verimini 1787,4-1672,4 kg/da, drog yaprak verimini 476,9-493,8 kg/da, yaprak oranını % 73,5-66,6, uçucu yağ oranını % 1,46-1,60, uçucu yağ verimini ise 11,42-10,88 l/da olarak tespit etmişlerdir. Tüm özelliklerde ve biçimlerde azotlu gübreleme oranlarının değişiklik gösterdiğini ve bununla birlikte tıbbi adaçayında azotlu gübrelemeden olumlu sonuçlar alındığını tespit etmişlerdir.

Kocabaş Sönmez, Kalkan ve Kaplan (2007), farklı organik gübrelerin ve kombinasyonlarının adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) bitkisinde besin içeriği ve uçucu yağ miktarı üzerine etkilerini araştırmışlardır. Yaptıkları çalışmada sığır gübresi, koyun gübresi ve tavuk gübresi kullanmışlardır. Yetiştiricilik sonunda N, P, K, Mg, Fe, Zn, Mn, Cu ve uçucu yağ içeriklerini belirlemiş ve değerlendirmişlerdir. Bitkilerin besin elementleri içeriklerine organik gübre uygulamaları farklı etkilerde bulunurken uygulamaların etkisini istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulmuşlardır. Uçucu yağ içeriklerinin organik gübre uygulamalarıyla artış gösterdiğini ve en fazla uçucu yağın %2,9 ile tavuk gübresi-koyun gübresi karışımından elde edildiğini bildirmişlerdir. Sonuç olarak tıbbi-aromatik bir bitki olan adaçayı bitkisinde besin maddesi miktarları ve uçucu yağ içerikleri organik gübre uygulamalarıyla arttığını ve bitki gelişimine olumlu etkilerde bulunduğunu bildirmişlerdir.

Aşkun, Başer, Tümen ve Kürkçüoğlu (2010), Türkiye'nin 5 farklı bölgesinden aldıkları 5 farklı *Salvia* türünde *Salvia aucheri* Benth var. *aucheri* (Türkiye'de endemik tür), *Salvia aramiensis* Rech. Fil., *Salvia fruticosa* Mill, *Salvia tomentosa* Mill. ve *Salvia verticillata* L. subsp. *amasiaca* (Freyn & Bornm) Bornm. örneklerinde uçucu yağ kompozisyonlarını araştırmışlardır. Tüm türlerde, toprak üstü kısımları kullanarak GC ve GC/MS ile uçucu yağ kompozisyonunu belirlemişlerdir. *Salvia aucheri*, *Salvia aramiensis* ve *Salvia fruticosa* türlerinde ana bileşen olarak 1,8 cineol, (sırası ile %39,2, %55,6, %52,8) olarak bulurken *Salvia tomentosa*'da ana bileşen olarak α -pinene (525,2), kafur (%14,9) ve borneol (%13,2) olarak bulmuşlardır. *Salvia verticillata* L. subsp. *amasiaca*'da ise ana bileşenler olarak β -pinene (%21,4) ve 1,8-cineol bulmuşlardır. *Salvia verticillata* L. subsp. *amasiaca*, *Salvia aucheri* Benth var. *aucheri* ve *Salvia tomentosa* türlerinin antimikobakteriyel aktivite gösterdiğini (MIC 196 $\mu\text{g/mL}$) ancak *Salvia aramiensis* ve *Salvia fruticosa* türlerinde ise göstermediğini bildirmişlerdir.

Çiçek, Tutar, Sarı ve Bilgiç (2011), İzmir Menemen koşullarında yetiştirdikleri Anadolu adaçaylarında en uygun hasat zamanı ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla 2009 yılında bir deneme gerçekleştirmişlerdir. 2010 yılı nisan ayından itibaren her ayın ilk haftasında, denemeden tesadüfi olarak 5 bitki belirlemişler ve 12 ay boyunca yaprak örnekleri almışlardır. Yaptıkları çalışmada Anadolu adaçayı örneklerinde en yüksek uçucu yağ oranını %4,58 oranı ile ağustos ayında topladıkları örneklerden elde ederken en düşük oranı ise %1,14 ile mart ayında hasat ettikleri adaçayı örneklerinden elde etmişlerdir. Araştırmacılar, kalite bakımından adaçayının en iyi hasat zamanının ağustos ayı olmasıyla birlikte daha net

bir zaman belirleyebilmek için bu çalışmanın verim denemelerinin sonuçları ile de birlikte değerlendirilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Mossi vd. (2011), Brezilya'da 7 farklı *Salvia* L. türünde (*Salvia verbenaca*, *Salvia argentea*, *Salvia lavandulifolia*, *Salvia pratensis*, *Salvia sclarea*, *Salvia triloba* ve *Salvia officinalis*) yaptıkları çalışmada verim ve kalite özelliklerini araştırmışlardır. Buna göre; *Salvia triloba* türünden 67,80 cm bitki boyu, 30,00 adet dal sayısı, 4-7 cm yaprak boyu, 1-3 cm yaprak eni ölçmüşlerdir. Ayrıca, 1174 kg/da yeşil herba verimi ve 210 kg/da kuru herba verimi elde etmişlerdir.

Dinçer vd. (2012), yabani ve tarımı yapılan Anadolu adaçayında (*S. fruticosa*) kalite parametrelerini (nem içeriği, ekstrakt verimi, toplam uçucu yağ verimi ve içeriği ve antioksidan aktivitesi vb.) 2 yıl süresince 6 aylık dönemlerle incelemişlerdir. Tarımı yapılan adaçaylarında yabani olanlara göre daha yüksek fenolik içeriğe sahip olduklarını buna karşılık yabani adaçayı örneklerinde daha yüksek ekstrakt verimi, toplam flavonoid ve toplam uçucu yağ oranı olduğunu bulmuşlardır. Her iki örnekte de 17 farklı fenolik bileşik, 7 fenolik asit tanımlamış ve ölçmüşlerdir. Depolama süresince fenolik bileşikler açısından önemli bir değişim görülmemiştir. Yabani ve tarımı yapılan Anadolu adaçaylarında antioksidan aktivite bakımından önemli farklılıklar gözlemlenmemişlerdir.

Giweli vd. (2013), Libya'da yabani *S. fruticosa* izolatlarında GC ve GS-MS yöntemiyle yağ kompozisyonlarını incelemişlerdir. Bu çalışmaya göre; uçucu yağ içeriğinde, 1,8 cineol (%49,34) camphor (%7,53), β -pinene (%7,38), myrcene (%7,38), α -pinene (%5,15), β -caryophyllene (%4,13) ve α -terpinol (%3,25) bulmuşlardır.

Karık (2013), Marmara Bölgesi'nde doğadan 20 adet *S. fruticosa* popülasyonu toplamışlar ve bunlardan yağ oranı %2,5'ten yüksek 10 adet popülasyonu Tekirdağ ilinde kültüre almışlardır. Bu popülasyonlar üzerinde 2 yıl süresince verim ve kalite denemesi yapmışlardır. Deneme sonucunda ilk yıl, 439,86-691,62 kg/da ikinci yıl ise 507,74-986,70 kg/da kuru yaprak verimi elde etmişlerdir. Uçucu yağ verimi birinci ve ikinci yıl sırasıyla, 15,36-29,68 ve 16,00-33,63 l/da değişim göstermiştir. 2011 yılında %3,71, 2012 yılında ortalama %3,03 (birinci biçim) ve %3,52 (ikinci biçim) uçucu yağ oranı elde etmişlerdir. Uçucu yağlarda ana bileşen olarak 1,8 cineole ve camphor bulmuşlardır.

Sağlam, Yaver, Başer ve Cinkılıç (2013), Anadolu adaçayında (*Salvia fruticosa*), çiçeklenme öncesi dönemde bitkilerden çelikler olarak üç farklı hormon ve beş farklı dozda

NAA, IBA (0, 60, 120, 180 ve 240 pmm) ve IAA (0, 100, 200, 300, 400 pmm) kullanarak 24 saat süreyle hormon solüsyonlarıyla muamele ettikten sonra perlit ortamında seraya dikim yapmışlardır. IAA uygulamasının kök sayısını arttırdığını bildirmişlerdir. Tüm hormon uygulamalarında yüksek dozlarda kök sayısı ve kök ağırlığında önemli derecede artışa sebep olduğunu, düşük doz hormon uygulamalarının ise kök uzunluğunda etkili olmadığını bildirmişlerdir.

Topçu vd. (2013), 2009 yılında, Gökova Akyaka'dan topladıkları *S. fruticosa* örneklerinde bir çalışma yapmışlardır. Yaptıkları çalışmada topladıkları adaçayı örneklerinden Clevenger aпараты ile uçucu yağ elde etmişler ve elde ettikleri uçucu yağlarda GC-MS yöntemi ile uçucu yağ kompozisyonu belirlemişlerdir. Buna göre *S. fruticosa* örneklerinde ana bileşen olarak 1,8 cineol (%58,89) belirlemişler ve ayrıca AChE'ye karşı yüksek oranda inhibe edici olarak bulmuşlardır.

Özcan, Arabacı ve Öğretmen (2014), 4 farklı adaçayı türünün tohumlarında (*Salvia fruticosa*, *Salvia officinalis*, *Salvia pomifera* ve *Salvia tomentosa*) farklı kimyasal uygulamaların ve ön işlemlerin çimlenme üzerine etkilerini araştırmışlardır. *Salvia fruticosa* türünde ön üşütme (%25,3) ve gibberellin (%50,2) uygulamalarının en iyi sonuçları verdiğini bildirmişlerdir.

Cvetkovikj, Stefkov, Karapanzova, Kulevanova (2015), Arnavutluk ve Yunanistan'ın 9 farklı bölgesinden 19 farklı Anadolu adaçayı popülasyonu (*S. fruticosa*) izole etmişler ve bu örneklerde; uçucu yağ oranı, uçucu yağ verimi ve kimyasal kompozisyonlarını araştırmışlardır. Bu örneklerde uçucu yağ oranlarını %0,25-4 arasında bulmuşlardır. Uçucu yağ içeriğini GS/FID/MS yöntemiyle analiz etmişler ve uçucu yağda ana bileşen olarak 1,8-cineol olarak bulmuşlardır. Kimyasal kompozisyon olarak bölgeler arasında önemli bir farklılık gözlemlenmemişlerdir.

Karık (2015), 2014 yılında Ege ve Batı Akdeniz florasında Anadolu adaçayı (*S. fruticosa*) popülasyonlarının bazı morfolojik, verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Antalya, Muğla, Aydın ve İzmir illerinden 17 adet Anadolu adaçayına ait popülasyon kullanarak florada yaptığı çalışmada; bitki boyunu 91,7-140,7 cm, dal sayısını 6,0-9,3 adet, yaprak boyunu 6,2-9,3 cm, yaprak enini 1,6-3,5 cm habitus çapını 118,3-170,0 cm arasında ölçülmüş, yeşil herba verimini 2545,5-4234,4 g/bitki, drog herba verimini 732-1423,2 g/bitki ve drog yaprak verimini ise 257-587,6 g/bitki arasında olduğunu

bildirmiştir. Popülasyonlardaki uçucu yağ oranlarını %2,6-4,3 arasında ve uçucu yağ kompozisyonu açısından bakıldığında ise ana bileşenleri, 8-sineol (%20,7-46,9), p-pinen (%5,3-11,3) ve kafur (%3,8-17,5) olarak belirlemiştir.

Önal (2015), Muğla Fethiye Babadağ yöresinde doğal yayılış gösteren Adaçayı (*Salvia* L.) taksonlarında farklı toplama zamanlarında yaprak ve çiçek uçucu bileşenlerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. 2012-2014 yılları arasında bu bölgede yapılan arazi çalışmaları sonucunda *Salvia tomentosa* Mill., *Salvia fruticosa* Mill. ve *Salvia verbenaca* L. türlerini belirlemiştir. Çalışmada, Muğla Fethiye-Babadağ yöresinde adaçayı türlerinin yoğun olarak bulunduğu alanların orta kapalılıkta, orman içi açıklıklarda, sarp yamaçlarda ve tarla kenarlarında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca adaçayların toplandığı alanların eğimlerinin %5-75 arasında, rakım ise 300 m ile 1300 m yükseklikler arasında yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Adaçayı türleri uçucu bileşenlerini belirlemek amacıyla yaprak ve çiçek örnekleri oda sıcaklığında kurutulmuş, Süleyman Demirel Üniversitesi Merkezi Laboratuvarı'nda GC-MS cihazında uçucu bileşenleri belirlenmiştir. Elde edilen bulgular sonucunda 3 adaçayı türüne ait 75 uçucu bileşeni tespit edilmiştir. *Salvia tomentosa*'da 52 bileşen belirlenmiş ve en etken bileşenler olarak α -pinene (%28,35), camphor (%12,54) ve limonene (%9,37), *Salvia fruticosa*' da 51 bileşen belirlenmiş ve en etken bileşenler olarak α -pinene (%30,85), β -pinene (%22,77) ve 1,8-cineole (%11,01) ve *Salvia verbenaca*' da 32 bileşen belirlenmiş ve en etken bileşenler benzaldehyde (%14) ve limonene (%12,75) tespit edilmiştir.

Sönmez (2015), Tıbbi adaçayı (*Salvia officinalis* L.) bitkisine ait “Ekstrakta” çeşidinin materyal olarak kullandıkları araştırmada 2011, 2012 ve 2013 yıllarında Bornova ekolojik koşullarında, farklı azot ve su uygulamalarının bitkilerde bazı verim, kalite ve biyokimyasal özelliklere olan etkilerini araştırmışlardır. Bu kapsamda tarla denemesi ve saksı denemesi olmak üzere iki ayrı deneme kurmuşlardır. Tarla ve saksı denemelerine ait sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde, su kısıtlamasının verime ilişkin değerler ile klorofil ve karatenoit içeriğini düşürdüğü buna karşılık uçucu yağ oranı, su kullanım etkinliği ve antioksidan içeriğini yükselttiğini bildirmişlerdir.

Uysal (2015), Antalya ilinin farklı lokasyonlarında yayılış gösteren Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) türünde, seleksiyon ıslahı ile agronomik ve kalite özellikleri yüksek çeşit elde edilmesi amacıyla yaptıkları bu çalışmada; Antalya florasının 15 farklı popülasyonundan klonal olarak aldıkları *Salvia fruticosa* Mill. türüne ait tek bitkilerde, vejetatif üreyen bitki türünde klon seleksiyonu ıslah yöntemi kullanmışlardır. Denemenin

birinci yılında (2010), doğadan 284 tek bitkiden aldıkları toplam 14067 adet klon ile varyasyon kaynağı oluşturmuşlardır. İkinci yıl (2011), varyasyon kaynağından 230 tek bitkiden A-klonu seçmişler ve her bir tek bitkiden aldıkları A-klonlarını tek sıralara 10 bitki olacak şekilde dikmişlerdir. Denemenin üçüncü yılında ise (2012), Hasat ettikleri A-klonlarından 17 adet B-klonu seçerek denemeye almışlardır. Populasyon ortalamaları bakımından A-klonlarının, yeşil herba verimini 1303,59-3098,33 kg/da ve kuru herba verimini 748,34-1135,15 kg/da arasında B-klonlarının ise yeşil herba verimini 3728,00-1115,20 kg/da ve kuru herba verimini 1357,933-555,03 kg/da arasında bulmuşlardır. A-klonları populasyon ortalamalarında yeşil ve kuru yaprak verimlerini sırasıyla 740,06-1603,21, 341,26-534,36 kg/da olarak tespit etmişlerdir. B-klonlarında ise en yüksek yeşil yaprak verimini 2050,40 kg/da ve en yüksek kuru yaprak verimini 605,867 kg/da olarak bulmuşlardır. Uçucu yağlardaki ana bileşenleri her iki klonda da 1.8-cineol, kafur ve karyofilen olduğunu saptamışlardır. Uçucu yağlardaki 1.8-cineol oranını %34,51-73,49 arasında, rosmarinik asit miktarını ise 2,68-8,89 mg/g arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Tüm populasyonların genelinde bitki boyu değerleri 42,20-136 cm arasında değişim göstermiştir.

Wahab vd. (2015), Mısır'da üç farklı bölgede *S. fruticosa*'da verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla 2 yıl süresince bir çalışma yapmışlardır. Farklı bölgelerde ve farklı hasat zamanlarında adaçayında verim ve kalite parametrelerinde değişimler olduğunu bildirmişlerdir. Buna göre; en yüksek uçucu yağ oranını, yaz aylarında hasat edilen adaçaylarından, en düşük uçucu yağ oranını ise ilkbaharda hasat edilen adaçaylarından elde etmişlerdir. Uçucu yağ oranını %1,17-3,12 arasında bulmuşlardır. Uçucu yağda ana bileşen olarak ise 1,8 cineol (%31,87-45,67)'ü belirlemişlerdir.

Başığit ve Baydar (2016), Bir yıl süreyle 12 ayı temsil edecek şekilde farklı zamanlarda hasat ettikleri tıbbi adaçayı (*Salvia officinalis* L.)'nin herba ve yaprak verimi, yaprakların taşıdığı uçucu yağ oranı ve kompozisyonu, ekstrede Folin-Ciocalteu kolorimetrik metodu kullanılarak toplam fenolik madde miktarı, fenolik bileşikleri, serbest radikal süpürücü aktivitesi (DPPH) ve demir iyonu indirgeme gücü (FRAP) yöntemlerine göre antioksidan aktivitelerini belirlemişlerdir. Bu araştırmaya göre, yaz ve güz aylarında hasat edilen bitkilerin herba ve yaprak verimleri, uçucu yağ oranları ve verimleri ile toplam fenolik madde miktarları kış ve bahar aylarında hasat edilen bitkilere göre daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Tıbbi adaçayının uçucu yağ kompozisyonunu oluşturan en önemli

bileşenlerin 1,8-sineol (%11,93-31,87), α -tuyon (%15,72-26,26), β -tuyon (%4,51-27,67) ve kamfor (%3,65-23,02) olduğunu ve 1,8-sineol ile kamfor oranlarının ilkbahar aylarında daha düşük oranlarda, α - ve β -tuyon oranlarının ise ilkbahar aylarında daha yüksek oranlarda bulunduğunu tespit etmişlerdir. Tıbbi adaçayının en önemli fenolik bileşenlerinin ise rosmarinik asit (15,15-100,57 mg/g), naringin (9,59-41,81 mg/g), hesperidin (9,80-53,26 mg/g) ve rutin (0,73-10,04 mg/g) olduğunu, en yüksek antioksidan aktivite mayıs ve haziran aylarında biçilen ve en düşük antioksidan aktivite ise Mart ve Nisan aylarında biçilen tıbbi adaçayı yapraklarında olduğunu gözlemlemişlerdir.

Karayel ve Akçura (2016), Kütahya, Balıkesir ve Çanakkale’de *S. fruticosa*’da, uçucu yağ oranı, uçucu yağ içeriğini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Buna göre; uçucu yağ oranlarını verilen il sırasına göre; %1,93, %2,72, %4,10 olarak ölçmüşlerdir. Yine verilen il sırasına göre; uçucu yağda ana bileşen olarak 1,8-cineole %56,05, %33,36, %49,60, camphor %6,62, %17,51, %22,21, α -thujone %1,48, %5,38, %2,42, β -thujone %2,57, %3,47, %1,43, Borneol %1,39, %1,65, %1,19 olarak tespit etmişlerdir. En iyi uçucu yağ oranını Çanakkale lokasyonundan elde etmişlerdir.

Karık, Oğur, Çiçek (2016), 1979 yılından bu yana devam etmekte olan tıbbi ve aromatik bitkilerde genetik kaynakların toplanması, muhafazası ve değerlendirmesi çalışmaları kapsamında Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü’nde günümüze kadar toplanan materyallerden ekonomik önemi olan bazı türlerde (*Origanum onites*, *Salvia fruticosa*, *Scolymus hispanicus*, *Pimpinella anisum*, *Sideritis perfoliata*, *Melissa officinalis*, *Laurus nobilis*, *Rosa* spp., *Mentha* spp. ve *Orchidaceae* familyasına bağlı cins ve türler), adaptasyon, agronomi ve ıslah çalışmaları yürütmüşler ve çeşit adayları geliştirmişlerdir. 46 türde 335 adet örneğin karakterizasyon ve üretim yenileme çalışmalarını tamamladıklarını bildirmişlerdir.

Sarrou, Martens, Chatzopoulou (2016), Yunanistan’ın farklı iki bölgesinden elde ettikleri *Salvia fruticosa* Mill. ile bir deneme kurmuşlar ve farklı hasat zamanlarının uçucu yağ, fenolik kompozisyon ve antioksidan aktivitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Uçucu yağda ana bileşen olarak 1,8 cineol bulmuşlardır. İlkbahardan yaza kadar (Nisan-Ağustos) hasat edilen bitkilerde uçucu yağ artarken sonbaharda (Eylül-Ekim) hasat edilen bitkilerde azalmıştır.

Temel, Tınmaz ve Öztürk (2016), yangın sonrası Armutlu Yarımadasında yeni tesis fıstık çamı açıklıklarında orman ekolojisine uyumlu ve doğal koşullarda bazı tıbbi ve

aromatik bitkilerin adaptasyonu ve üretimini araştırmışlardır. Buna göre; biberiye, adaçayı ve lavanta yetiştiriciliğinin, kültürel işlem yapılmadan tamamen doğal koşullarda, faydası masrafından çok fazla ve iç karlılığını yüksek olarak bulmuşlardır.

Başığit ve Baydar (2017), Isparta ilinde 2013-2014 yıllarında yürüttükleri çalışmada, tıbbi adaçayında bir yıl süresince her ay hasat yaparak örnek almışlar ve bu örneklerde uçucu yağ oranını, kompozisyonunu ve antioksidan aktivitesini araştırmışlardır. Buna göre; tıbbi adaçayında taze herba verimini 500,0-961,0 kg/da, kuru herba verimini 223,4-556,6 kg/da, kuru yaprak verimini 129,6-367,2 kg/da, uçucu yağ oranını %0,83-3,33 ve toplam fenolik madde miktarını ise 14,54-30,83 mg/g olarak tespit etmişlerdir. Yaz ve sonbaharda hasat edilen örneklerin herba ve yaprak verimleri, uçucu yağ oranları ve verimleri ile toplam fenolik madde miktarlarını kış ve ilkbaharda hasat edilen bitkilerden daha yüksek olarak bulmuşlardır. Ayrıca, tıbbi adaçayında uçucu yağ kompozisyonunu oluşturan bileşenlerin 1,8 sineol ve kamfor oranlarının ilkbahar aylarında daha düşük oranlarda α - ve β -tujon oranlarının ise ilkbahar aylarında daha yüksek oranlarda olduğunu belirlemişlerdir. Antioksidan aktivitenin ise en çok Mayıs ve Haziran aylarında hasat edilen ve en az ise Mart ve Nisan aylarında hasat edilen yaprak örneklerinde olduğu tespit etmişlerdir.

Karık ve Sağlam (2017), Marmara bölgesinde (Balıkesir ve Tekirdağ) toplam 10 farklı noktadan doğal bitki örtüsünde bulunan Anadolu adaçayına ait (*Salvia fruticosa* Mill.) bitki örneği tohumlarından elde ettikleri fidelerle bir çalışma yapmışlardır. Araştırmada, bu bölgedeki populasyonların verim ve kalite özellikleri belirlenmiştir. Bu amaçla bu populasyonlardan elde edilen bitki örneklerinde; yeşil herba verimi (kg/da), kuru herba verimi (kg/da), yeşil yaprak verimi (kg/da), kuru yaprak verimi (kg/da), uçucu yağ oranı (%), ve uçucu yağ bileşenleri (%) saptanmıştır. Çalışmada birinci yıl kuru yaprak verimi ve uçucu yağ oranı, sırası ile 439,86–691,62 kg/da ve %3,26–4,34 arasında, ikinci yıl ise 507,74–986,70 kg/da ve %2,53–3,88 arasında olduğu saptanmıştır. Uçucu yağın ana bileşenlerini 1,8-cineole, camphor ve β -caryophyllene olarak bulmuşlardır.

Sönmez ve Bayram (2017), 2012-2013 yıllarında Bornova ekolojik koşullarında 2 farklı azotlu gübre dozu (0 ve 6 kg/da) ve 3 farklı sulama (tarla tavında, hasat öncesi 20 gün susuz ve hasat öncesi 40 gün susuz) uygulamasının tıbbi adaçayının (*Salvia officinalis* L.) bazı verim parametreleri ve antioksidan aktivitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Denemenin birinci yılında 6 kg/da azot dozu uygulanan alanda yeşil herba verimini 3300,1 kg/da, drog herba verimini 1001,6 kg/da, drog yaprak verimini 685,4 kg/da ve uçucu yağ

oranını %1,79 olarak bulmuşlardır. Azot uygulanmayan kontrol parsellerinde ise yeşil herba verimini 2481,4 kg/da, drog herba verimini 719,3 kg/da, drog yaprak verimini 494,9 kg/da ve uçucu yağ oranını ise %1,64 olarak bulmuşlardır. İlk yıla göre ikinci yılda uçucu yağ oranı drog herba verimi ve drog yaprak oranı artarken, yeşil herba veriminin azaldığını tespit etmişlerdir. En yüksek uçucu yağ oranı (%2,07) hasattan sonra 40 gün sulanmayan adaçaylarından elde etmişlerdir.

Karık vd. (2018), Ege bölgesinde özellikle son yıllarda adaçayı (*Salvia L.*) tarımının arttığını belirtmişler ve bu nedenle İzmir koşullarında yetişen bazı adaçayı türlerinde uçucu yağ kompozisyonunu belirlemek için bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada; Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilen *S. fruticosa L.*, *S. officinalis L.*, *S. sclarea*, hibrid (*S. fruticosa L. x S. officinalis L.*) ve *S. dichroantha* türlerini kullanmışlardır. Çiçeklenme döneminde hasat ettikleri bitkilerden aldıkları yaprak ve çiçeklerden su distilasyonu yöntemiyle cleveger apareyi kullanarak uçucu yağ elde etmişler. Uçucu yağ kompozisyonunu ise GC-FID ve GC-MS yöntemi ile belirlemişlerdir. Buna göre; Uçucu yağ oranlarını; *S. fruticosa*'da % 3,86, *S. officinalis*'de % 2,42, *S. sclarea*'da %0,5, hibrit çeşitte (*S. fruticosa L. x S. officinalis L.*) %2,84 ve *S. dichroantha*'da ise %0,19 olarak bulmuşlardır. Ayrıca uçucu yağ ana bileşeni olarak; *S. fruticosa*'da 1,8-cineol (%57,18), *S. officinalis*'de β -thujone (%34,59), *S. sclarea*'da linalyl acetate (%46,77), *S. fruticosa L. x S. officinalis L.*'de 1,8-cineol (%21,42) ve β -thujone (%18,37) ve *S. dichroantha*'da ise β -karyofilen (%23.11) ve sabinyl acetate (%21,87) olarak tespit etmişlerdir.

Aydın, Katar, Katar ve Olgun (2019), Eskişehir'de yaptıkları bir çalışmada, Anadolu adaçayında (*Salvia fruticosa Mill.*), farklı kurutma sıcaklıklarının uçucu yağ oranı ve uçucu yağın kimyasal kompozisyonu üzerine etkilerini araştırmışlardır. Tam çiçeklenme döneminde hasat ettikleri bitkilerden elde ettikleri yaprak örneklerini (35 °C, 45 °C, 55 °C ve 65 °C'de) 48 saat etüvde kurutmuşlardır. En yüksek uçucu yağ oranı %3,10 35 ile 35°C sıcaklıkta yapılan kurutmadan elde edilmiştir. Uçucu yağ ana bileşeni olarak 1,8 cineol ve camphor bulmuşlardır. En yüksek 1.8-cineole oranını 65 °C'de kurutulmuş yaprak örneklerinde %50,34 olarak en düşük ise, 35 °C'de kurutulmuş yaprak örneklerinde %39,76 olarak bulmuşlardır. En yüksek camphor oranları ise 45 °C'de kurutulmuş yaprak örneklerinde %16,51 ve en düşük ise 45 °C'de kurutulmuş yaprak örneklerinde %11,56 olarak tespit etmişlerdir. Anadolu adaçayında farklı kurutma sıcaklıklarının, uçucu yağ oranı ve uçucu yağ içeriği üzerinde etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışkan vd. (2019), 2016 yılında, Çukurova Üniveristesi araştırma alanında *Salvia officinalis*'te morfojenetik varyabilitenin verim ve uçucu yağ miktarı ile kompozisyonuna etkilerini araştıran bir çalışma yapmışlardır. Hasat ettikleri adaçaylarını alt (1/3), orta (1/3) ve üst (1/3) olmak üzere 3 kısma ayırmışlar ve incelemişlerdir. Bu araştırmanın sonucuna göre; bitki boyu 37,28-52.84 cm, yeşil herba verimi 608-822 kg da, kuru herba verimi 236-259 kg da ve uçucu yağ oranı %1,65-2,32 olarak belirlenmiştir. En yüksek uçucu yağ oranını %2,32 olarak bitkinin üst kısmında, en düşük yağ oranını ise bitkinin alt kısmında % 1,65 olarak belirlemişlerdir. Uçucu yağda ana bileşenleri α -pinene, β -pinene, thujone, camphor, eucalyptol, ve camphene olarak saptamışlardır.

Elmas, Zeybek ve Arabacı (2019), 2017 yılı Haziran ayında Muğla'nın Menteşe, Ula, Köyceğiz, Marmaris, Ortaca, Fethiye, Dalaman ve Milas ilçelerinde 30 farklı lokasyondan 30 adet *S. fruticosa* bitkisi toplamışlar ve bu bitkilerin tarımsal özellikleri ile uçucu yağ oranını belirlemişlerdir. Çalışmada; popülasyonlarda ait ortalama bitki boyunu 31,0-109,1 cm, ortalama dal sayısını 4,4-21,1 adet, ortalama yaprak sayısını 10,2-27,2 adet, ortalama yaprak boyunu 2,11-6,99 cm, ortalama yaprak enini 0,86-3,07 cm, ortalama gövde çapını 0,26-2,33 cm olarak gözlemlemişlerdir. Yapraktaki uçucu yağ oranının %0,43-3,85 arasında; sapta uçucu yağ oranının da %0,01-0,35 arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Bunun dışında, toplam uçucu yağ miktarının, yaprak eni ve yaprak boyunun daha az olduğu popülasyonlarda daha yüksek olduğunu ve rakımın yüksek olduğu popülasyonlarda ise toplam uçucu yağ miktarının daha düşük olduğunu belirlemişlerdir.

Karayel (2019), 2016-2017 yılında Kütahya'da (Çavdarhisar) *S. officinalis*'te uçucu yağ bileşenlerini, uçucu yağ oranını ve kalitesini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Uçucu yağı, adaçayının çiçeklerinden su distilasyonu ile elde etmiştir. Uçucu yağın içeriklerini GS_MS (FID) yoluyla saptamış olup çiçekten, iki hasatta sırasıyla, %1,32 - %2,33 uçucu yağ oranı elde etmiştir. Tıbbi adaçayının (*Salvia officinalis* L.) hasat tarihlerine göre uçucu yağ bileşenlerinde değişim olduğu gözlemlenmiştir. Birinci hasat yaz ayında çiçeklenme başlangıcında yapmışlardır. Uçucu yağ oranını en yüksek çiçekte ikinci biçimde %2,33 olarak bulmuştur. Çiçekten elde ettikleri ana bileşen birinci biçimde α -thujone %26,56, ikinci biçimde ise α -thujone %39,51 olarak bulmuştur. Yüksek oranda α -thujone elde etmek için sonbaharda hasat yapılması gerektiğini bildirmiştir.

Sönmez vd. (2019), Tıbbi adaçayı (*Salvia officinalis* L.) ve Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) tohumlarına çimlenme çıkış performanslarını iyileştirmek için ekim öncesi

bazı uygulamalar yapmışlardır. Anadolu adaçayında ekim öncesi tohumlara KNO_3 uygulaması ile en kısa sürede (12,47 gün) çimlenme zamanına ulaşıldığını ve en yüksek çıkış yüzdesinin Polimer+GA₃ uygulaması sonrasında elde edildiğini bildirmişlerdir.

Yılmaz (2019), Aydın ekolojik şartlarında farklı azot dozlarının (0, 5, 10 ve 15 kg/da) ve hasat zamanlarının (çiçeklenme öncesi, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonrası) Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.)'nda agronomik ve teknolojik özellikler üzerine etkilerini araştırmıştır. Azot dozlarının verim ve kalite özellikleri üzerine etkilerini istatistiki olarak önemli olarak bulmuşlardır. Farklı azotlu gübre uygulamalarında yeşil herba verimini 1146,86- 2880,71 kg/da, yeşil yaprak verimini 704,03-1513,20 kg/da, drog herba verimini 422,28-1068,71 kg/da, drog yaprak verimini ise 243,66-516,09 kg/da olarak bulmuşlardır. Farklı hasat zamanlarına göre uçucu yağ oranını %2,17-3,22 olarak bildirmişlerdir. En yüksek uçucu yağ oranını, 10 kg/da azot dozu ve çiçeklenme öncesi hasat döneminde hasat edilen adaçaylarında en yüksek uçucu yağ verimini ise 15 kg/da azot dozu ve tam çiçeklenme döneminde hasat edilen adaçaylarından elde etmişlerdir.

Yurdcu (2019), 2016 yılında *Salvia officinalis* L. türüne ait 4 hattın kuraklık stresine dayanıklılıklarını (%25, %50 ve %100 Tarla Kapasitesi) araştırmışlardır. Hasat edilen adaçaylarında sulama stresi arttıkça bitkinin büyüme özelliklerinde istatistiksel olarak olumsuz etkiler oluşurken uçucu yağ miktarında önemli değişiklikler görülmediğini, en iyi uçucu yağ veriminin ise %50 sulama rejiminde alındığını bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmada kullanılacak Anadolu Adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) türüne ait tohumlar; Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nden temin edilmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Fide yastıklarına ekime hazır *Salvia fruticosa* Mill. tohumları

3.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Asya ve Avrupa kıtalarının birleştiği bölgede yer alan Çanakkale ili coğrafik konumu nedeniyle birden fazla iklim kuşağının etkisi altında yer almaktadır. Genel olarak, Akdeniz ve Karadeniz iklimlerinin geçiş tipi iklimi hüküm sürmektedir. Genellikle kışlar soğuk ve yağışlı yazlar ise nispeten daha sıcak ve kurak geçmektedir. Yılın büyük bir kısmı rüzgârlı geçmekle birlikte özellikle kışın en belirgin özelliği kuzeyden gelen sert rüzgarlardır. Çanakkale'de uzun yıllar aylık ortalama rüzgâr hızı 3,7 m/sn'dir. Yaz ve sonbahar aylarında ise Akdeniz iklimi daha hâkim olmaktadır.

Çanakkale ilinde uzun yıllar maksimum sıcaklıkların aylık ortalaması 19,9 °C, aylık ortalama sıcaklığı 15,4 °C, en düşük aylık ortalama sıcaklık ortalaması ise 11,5 °C olarak gerçekleşmiştir. Çanakkale'de uzun yıllar ortalamalarına bakıldığında, en yüksek sıcaklıkların temmuz ve ağustos aylarında en düşük sıcaklıkların ise ocak ve şubat aylarında gerçekleştiği görülmektedir. Toplam yıllık yağış miktarının uzun yıllar ortalaması ise 617,4 mm olarak

ölçülmüştür (Çizelge 3.1). Buna göre; en az yağışın ağustos aylarında, en çok yağışın ise aralık aylarında olduğu görülmektedir (Meteoroloji Genel Müdürlüğü [MGM], 2019).

Çizelge 3.1. Çanakkale iline ait uzun yıllar iklim verileri (MGM, 2019)

AYLAR	Sıcaklıklar (°C)			Nisbi Nem (%)	Yağış (mm)
	Ortalama	Maksimum	Minimum		
Ocak	6,30	9,70	3,30	82,30	73,60
Şubat	6,90	10,40	3,90	80,90	72,90
Mart	9,00	13,00	5,60	79,50	65,80
Nisan	12,90	17,40	9,10	77,70	45,80
Mayıs	17,80	22,80	13,60	75,30	31,40
Haziran	22,70	28,10	17,70	70,30	26,40
Temmuz	25,70	31,20	20,70	65,60	13,00
Ağustos	25,80	31,30	21,00	66,50	7,40
Eylül	21,40	26,40	16,80	70,50	25,70
Ekim	16,60	20,80	12,90	77,20	68,60
Kasım	12,10	15,90	8,70	81,20	81,60
Aralık	8,10	11,40	5,20	82,50	105,20
Ortalama	15,44	19,87	11,54	75,79	
TOPLAM					617,40

Çalışmanın yürütüldüğü yıllarda; 2015 yılında en yüksek sıcaklık 38 °C ile temmuz ayında, en düşük sıcaklık -7,9 °C ile ocak ayında görülmüş, yıllık ortalama sıcaklık ise 16,1 °C olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca, yıllık nem ortalaması da %69,9 olarak ölçülmüştür. Yıllık yağış toplamı 650,5 mm olup en çok yağış 116,8 mm ile ocak ayında düşerken temmuz ayında hiç yağış olmamıştır. Adaçayı fideleri 2015 yılının ekim ayında tarlaya dikildiğinden dolayı bu dönemdeki susuzluktan etkilenmemiştir (Çizelge 3.2).

Çalışmanın yürütüldüğü 2016 yılında; en yüksek sıcaklık 36,7 °C ile haziran ayında, en düşük sıcaklık -6,5 °C ile ocak ayında görülmüş, yıllık ortalama sıcaklık ise 16,5 °C olarak gerçekleşmiştir. Yıllık nem ortalaması da %67,1 olarak kaydedilmiştir. Yıllık yağış toplamı 581,9 olup uzun yıllar yağış ortalamasının oldukça altında bir yağış gerçekleşmiştir (Çizelge 3.2). 2016 yılı yağış verileri hem uzun yıllar ortalamasından hem de diğer deneme yıllarından daha düşük bulunmuştur. 2016 yılında en çok yağış 110,2 mm ile ocak ayında görülmüş, temmuz ve ağustos aylarında ise hiç yağış olmamıştır. Bu yılda özellikle yaz sezonunda yağış yok denecek kadar düşük olmuş olup bitkiler için kurak bir sezon gerçekleşmiştir. Eylül ve

ekim aylarında da eseri miktarda yağış değerleri kaydedilmiştir. 2016 yılı denemenin birinci yılına göre daha az yağışın olduğu, özellikle kış ve bahar aylarındaki ortalama sıcaklıkların yüksek olduğu bir yıl olmuştur. Bu nedenle bitkilerin bu dönemlerdeki su ihtiyacı fazla olmuştur.

Çalışmanın son yılı olan 2017 yılı verilerine Çizelge 3.2'den bakıldığında; en yüksek sıcaklığın 39,1 °C ile ağustos ayında, en düşük sıcaklığın -6,4 °C ile ocak ayında, yıllık ortalama sıcaklığın ise 16,1 °C olarak gerçekleştiği görülmektedir. Ayrıca, bu deneme yılında yıllık nem ortalaması da %66,8 olarak ölçülmüştür. Yıllık yağış toplamı 656 mm olup en çok yağış 155,6 mm ile ocak ayında görülmüştür. 2017 yılı ağustos ayında hiç yağış gerçekleşmemiştir. Ancak çalışmanın bu yılında kasım aralık ve ocak ayında yağın yağışlar bitkilerin gelişimine oldukça katkıda bulunmuş olup bu dönemlerde adaçaylarında sulama yapılmamıştır.

Çizelge 3.2. Çanakkale iline ait 2015, 2016 ve 2017 yılı iklim verileri (MGM, 2019)

YILLAR	2015						2016					2017				
	Sıcaklıklar (°C)			Nisbi Nem (%)	Yağış (mm)	Sıcaklıklar (°C)			Nisbi Nem (%)	Yağış (mm)	Sıcaklıklar (%)			Nisbi Nem (%)	Yağış (mm)	
	Ort.	Mak.	Min.			Ort.	Mak.	Min.			Ort.	Mak.	Min.			
Ocak	6,7	19,2	-7,9	78,2	116,8	7,0	18,1	-6,5	72,9	110,2	3,9	14,8	-6,4	76,8	155,6	
Şubat	7,5	19,4	-3,2	71,8	83,2	10,9	20,9	-1,3	78,1	88,4	7,9	16,7	-2,5	74,9	56,8	
Mart	9,3	19,2	-0,3	75,7	63,8	11,1	20,5	0,5	74,3	53,6	10,6	21,9	1,0	73,5	22,1	
Nisan	11,9	24,1	2,2	68,3	78,2	15,7	27,6	6,6	67,9	15,0	13,3	25,2	4,5	64,4	14,9	
Mayıs	19,4	28,5	10,8	66,5	15,6	18,2	25,9	9,2	70,1	26,8	18,7	38,9	9,1	65,3	19,3	
Haziran	22,0	32,3	13,8	65,7	65,0	24,5	36,7	13,2	62,3	39,9	23,9	36,2	15,3	64,1	36,8	
Temmuz	26,2	38,0	17,5	58,6	-	26,9	35,1	19,1	55,4	-	26,6	39,0	18,0	56,0	17,2	
Ağustos	27,1	35,8	19,8	59,8	3,2	27,0	35,5	19,4	59,0	-	26,6	39,1	16,7	53,6	-	
Eylül	23,4	35,9	13,7	70,8	64,6	22,5	32,0	11,5	60,1	1,8	22,2	34,1	12,2	58,0	11,7	
Ekim	17,0	25,2	9,3	75,0	110,5	17,1	28,1	6,0	65,9	8,6	15,7	24,5	6,4	67,0	58,0	
Kasım	14,4	22,3	5,9	74,8	48,0	12,5	24,2	0,9	70,5	209,0	12,5	22,1	2,3	75,1	117,3	
Aralık	8,2	15,9	-3,3	73,6	1,6	5,0	15,7	-2,5	69,1	28,6	11,1	20,0	0,0	73,2	146,3	
Ortalama	16,09	26,32	6,53	69,90		16,53	26,69	6,34	67,13		16,08	27,71	6,38	66,83		
TOPLAM					650,5					581,9					656,0	

3.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

2015 yılında tarla denemesi yapılacak olan alandan ekim öncesi alınan toprak numunesinin analizi Çanakkale Tarım İl Müdürlüğü toprak analizi laboratuvarında yapılmıştır. Toprak analizi sonuçları Çizelge 3.2’te gösterilmiştir.

Çizelge 3.3. Deneme alanından alınan toprak örneğinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Derinlik	Su İle Doygunluk (%)	Tuzluluk (EEC)	pH	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Fosfor (ppm)	Potasyum (ppm)	Kum (%)	Kil (%)	Silt (%)
0-20	57	0.52	7.87	35.43	3.05	10.48	58.29	49	25	25

Çizelgede de görüldüğü üzere tarla denemesinin kurulduğu alanda toprak kumlu tınlı bünyeli olup toprak reaksiyonu bakımından hafif alkali bir yapıya sahiptir. Organik madde içeriği ile fosfor ve potasyum içeriği orta düzeydedir. Deneme alanı toprakları kireççe zengin olup, tuzluluk sorunu yoktur.

3.4. Yöntem

3.4.1. Tarla Çalışmaları

Tarla denemesi, 2015-2017 yıllarında, Çanakkale İli merkez Yenimahalle Köyü’nde kurulmuştur. Tarla denemeleri Çanakkale koşullarında kuru ve sulu şartlarda 2015-2017 yıllarında iki yıl süre ile yürütülmüştür. Tarla denemesi, tesadüf blokları deneme desenine göre bölünen bölünmüş parseller deneme deseninde 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur.

Her parsel 4 sıradan oluşmuş, sıra arası mesafe 70 cm ve sıra üzeri mesafe 30 cm, olacak şekilde, 14 m²’lik parsellere dikim yapılmıştır. Her parselde hasat edilen alan 7 m² olarak belirlenmiştir. Parseller arası 1,5 m ve bloklar arası 2 m olacak şekilde parselasyon gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada üç faktörün Anadolu adaçayı (Salvia fruticosa Mill.) verim ve kalite unsurları üzerine etkileri incelenmiştir. Bu faktörlerden ilki ana parsellere yerleştirilen sulama uygulanan ve sulama uygulanmayan yetiştirme şeklidir. Diğer faktör azot dozu uygulaması olarak 0 kg/da (Kontrol), 6 kg/da, 12 kg/da ve 18 kg/da azotlu gübreleme uygulamalarının etkisi test edilmiştir. Araştırmada diğer bir faktör olan hasat zamanı ise çiçeklenme öncesi,

çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve tohum oluşumu zamanları olmak üzere dört farklı dönemde ele alınarak ölçüm ve örnekleme yapılmıştır.

Ayrıca tüm parsellere, dekara saf gübre hesabı şeklinde 6 kg fosfor ve 6 kg potasyumlu triple süper fosfat ve potasyum sülfat gübrelere uygulanmıştır. Dikimden sonra parsel içinde bulunan yabancı otlar haftalık olarak elle çapa yapılmak suretiyle mücadele edilmiştir.

3.4.1.1. Tohumlardan Fidelerin Elde Edilmesi

Tohumların ekimi; 1:1 oranında toprak ve torf karışımlarının olduğu kapalı yastıklara 2015 yılı mart ayında yapılmıştır. Sulama ve yabancı ot kontrolü gibi gerekli bakım işleri adaçayları tarlaya dikim büyüklüğüne gelene kadar yapılmıştır. Adaçayı fideleri 4-6 yapraklı dönemde iken tarlaya şaşırtılmıştır (Şekil 3.2). Ekimle birlikte tüm adaçayı fidelerine can suyu verilmiştir.



Şekil 3.2. Tarlada dikime hazır *Salvia fruticosa* Mill. fideleri

3.4.1.2. Fidelerin Tarlaya Dikimi

Fide dikimi öncesinde tarla hazırlığı olarak yabancı otlar ile mücadele etmek, toprakta oluşan kaymak tabakasını kırmak ve bitkilerin gelişmesini sağlamak amacıyla pulluk yardımıyla toprak devirerek işlenmiş, ardından diskaro ve tırmık çekilerek toprak ufalanmış ve dikime hazır hale getirilmiştir.

Adaçayı fideleri 2015 yılı, Ekim ayında tarlaya dikilmiştir. Fidler, plantuvar kullanılarak el ile dikilmiştir. Ekimle birlikte tüm adaçayı fidelerine damla sulama sistemiyle can suyu verilmiştir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) fidelerinin deneme alanına dikilmesi

3.4.1.3. Sulama

Denemede kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında sulama yapılmamıştır. Yalnızca sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında sulama yapılmıştır. Sulamalar çiçeklenme öncesi dönemindeki adaçaylarının hasatından sonra başlatılmış ve her 15 günde bir 12 saat süreyle bitkilerin su ihtiyacına göre Eylül ayı ortasında kadar sulama yapılmıştır. Bunun dışında tüm hasatlardan sonra mutlaka sulama yapılmıştır. Sulama, damla sulama şeklinde yapılmıştır (Şekil 3.4). Damlama boruları her sıraya gelecek şekilde döşenmiştir. Genel olarak adaçaylarında en yoğun sulama ilkbahar ve yaz aylarında gerçekleştirilmiş olup, deneme alanına kış aylarında yeterli yağış düşmesi nedeniyle sulama yapılmamıştır.



Şekil 3.4. Tarla deneme alanının genel görünümü

3.4.1.4. Gübreleme

Araştırmada azotlu gübre olarak yavaş salınlı amonyum nitrat gübresi (26N, 32SO₃) kullanılmıştır. Bu gübrenin ihtiva ettiği amonyum azotu DMPP (3,4-Dimethyl-1H-pyrazolphosphat) sayesinde amonyumdan nitrata dönüşümü yavaşlatılmakta, bu yavaşlatma neticesinde bitkinin alabileceği formdaki azot düzenli ve uzun süreli toprakta alınabilir halde kalmaktadır.

Azot dozu uygulaması olarak 0 kg/da (Kontrol), 6 kg/da, 12 kg/da ve 18 kg/da azotlu gübreleme uygulamalarının etkisi test edilmiştir. Azot içeriğine göre her parsele verilecek gübre miktarı hesaplanarak uygulama yapılmıştır.

Bunun dışında, dekara saf olacak şekilde 6 kg fosfor (triple süper fosfat) ve 6 kg potasyumlu (potasyum sülfat) gübre hesabıyla yapılmıştır. 2016 ve 2017 yıllarında, Mart ayı içinde tüm gübreleme işlemleri gerçekleştirilmiştir (şekil 3.5).



şekil 3.5. Gübre dozu uygulamaları

3.4.1.5. Hasat

Denemede, Anadolu adaçayı bitkileri dört farklı dönemde hasat edilmiştir. Bunlar; çiçeklenme öncesi, çiçeklenme başlangıcı (%30 açık çiçek), tam çiçeklenme (%80-100 açık çiçek) ve tohum oluşumu dönemleridir (Şekil 3.6, 3.7 ve 3.8). Adaçaylarında belirtilen fizyolojik dönemlerde bitkilerde ölçüm ve örnekleme yapılmıştır (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.4. Denemede uygulanan hasat tarihleri

BİÇİMLER	HASAT ZAMANI	SULU		KURU	
		2016 Yılı	2017 Yılı	2016 Yılı	2017 Yılı
Birinci Biçim	Çiçeklenme Öncesi	06.06.2016	03.05.2017	07.06.2016	08.05.2017
	Çiçeklenme Başlangıcı	17.06.2016	15.05.2017	21.06.2016	26.05.2017
	Tam Çiçeklenme	30.06.2016	21.06.2017	15.07.2016	12.06.2017
	Tohum Oluşumu	22.07.2016	12.07.2017	09.08.2016	05.07.2017
İkinci Biçim	Çiçeklenme Öncesi	28.09.2016	29.09.2017	04.10.2016	11.10.2017
	Çiçeklenme Başlangıcı	10.10.2016	13.10.2017	30.10.2016	01.11.2017
	Tam Çiçeklenme	20.10.2016	07.11.2017	20.11.2016	14.11.2017
	Tohum Oluşumu	01.11.2016	23.11.2017	05.12.2016	29.11.2017



Şekil 3.6. Çiçeklenme öncesinde hasat edilen bitkilerden genel görünüm



Şekil 3.7. Çiçeklenme başlangıcı (solda) ve tam çiçeklenme (sağda) dönemindeki adaçayları



Şekil 3.8. Tohum dönemindeki adaçayı bitkisi

Adaçayında hasatlar el ile yapılmıştır. Hasatta denemenin birinci yılında bitkiler nispeten daha küçük olduklarından budama makasları, ikinci yılda ise oraklar kullanılmıştır.

Denemenin her iki yılında da biçim yüksekliği birinci hasatlarda 15 cm, ikinci hasatlarda 20 cm olarak belirlenmiştir.

Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında çiçeklenme öncesi için ilk hasat, 6 Haziran 2016 tarihinde yapılmıştır. Diğer hasatlar ilk hasadı takiben sırası ile çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve tohum oluşumu dönemlerinde 10-15 gün ara ile yapılmıştır. Sulu koşullarda ikinci biçimler, çiçeklenme öncesi için 28 Eylül 2016 tarihinde yapılmıştır. Bunu sırasıyla yaklaşık 10 gün ara ile diğer hasatlar takip etmiştir. İkinci hasatlarda çiçeklenme oluşmadığı için çiçeklenme tarihi gözetilmemiş, bitki gelişimine göre hasat zamanı belirlenmiştir.

Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında, çiçeklenme öncesi için ilk hasat 7 Haziran 2016 tarihinde yapılmıştır. Çiçeklenmenin gecikmesi nedeniyle çiçeklenme başlangıcı için ilk hasat 21 Haziran 2016 tarihinde yapılmıştır. Diğer hasatlar ise bitki gelişim dönemlerine göre bunu takiben 10-15 gün ara ile yapılmıştır. Kuru koşullarda ikinci biçimlerde çiçeklenme öncesi için ilk hasat, 4 Ekim 2016 tarihinde yapılmıştır. Bunu sırasıyla yaklaşık 15-20 gün ara ile diğer fizyolojik gelişme dönemlerine ait hasatlar takip etmiştir.

Denemenin ikinci yılında ise, sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında çiçeklenme öncesi için ilk hasat, 3 Mayıs 2017 tarihinde yapılmıştır. Diğer hasatlar (çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve tohum oluşumu) ilk hasadı takiben sırası ile 10-15 gün ara ile yapılmıştır. Sulu koşullarda ikinci biçimler, çiçeklenme öncesi için 29 Eylül 2017 tarihinde yapılmıştır. Bunu yine fizyolojik gelişmeye bağlı olarak 15-20 gün ara ile diğer hasatlar takip etmiştir.

Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında çiçeklenme öncesi için ilk hasat 8 Mayıs 2017 tarihinde yapılmıştır. Diğer hasatlar ise bunu takiben 10-15 gün ara ile yapılmıştır. Kuru koşullarda ikinci biçimler için çiçeklenme öncesi için ilk hasat, 11 Ekim 2017 tarihinde yapılmıştır. Diğer hasatlar bu tarihten itibaren fizyolojik gelişme durumlarına göre 15-20 gün aralıklarla gerçekleştirilmiştir.

3.4.1.6. İncelenen Özellikler

Araştırma iki bölümden oluşmaktadır. Bunlar; tarla denemeleri ve laboratuvar çalışmalarıdır. Tarla denemelerinde hasat dönemine göre, adaçaylarından alınan gözlem ve

ölçümler ile denemelerden alınacak örneklerde yapılacak kalite analizlerine ilişkin yöntemler literatür bilgilerine bağlı kalınarak uygulanmıştır:

1. Bitki Boyu (cm): Hasat döneminde her parselden 15 bitkinin toprak yüzeyinden itibaren en üst noktasına kadar olan kısım ölçülmüş ve ortalaması alınarak belirlenmiştir.

2. Dal Sayısı (adet/bitki): Her hasat döneminde 15 bitki üzerindeki ana dallar sayılmış ve ortalaması alınarak tespit edilmiştir.

3. Yaprak Boyu (mm): Deneme parsellerinden seçilen 15 bitkinin ana dalının 5. ve 6. boğumlarında bulunan yaprağın boyu ölçülmüş ve ortalaması alınmıştır.

4. Yaprak Eni (mm): Yaprak boyu özelliğinin tespitinde kullanılan yaprakların eni dijital kumpasla ölçülerek bulunmuştur.

5. Gövde Kalınlığı (mm): Her bir parselde 15 bitkinin ana gövdesinin eni toprak yüzeyinden 10 cm yukarıdan dijital kumpasla ölçülmüş ve ortalaması alınarak tespit edilmiştir.

6. Habitus Çapı (cm): Deneme parsellerinde rastgele seçilen 15 bitkinin izdüşüm genişliği metre ile ölçülmüş ve ortalaması alınmıştır.

7. Yeşil Herba Verimi (kg/da): Her parselde, biçim yapıldıktan sonra elde edilen bitkiler, elektronik terazi ile tartılmış, parsel verimi dekara çevrilmiştir.

8. Kuru Herba Verimi (kg/da): Her parselde biçim yapıldıktan sonra 1 kg örnek alınmış, kurutma dolabında 35 °C'de ağırlığı sabitlenene kadar kurutulmuş ve kuruma yüzdeleri saptanmıştır. Kuruma yüzdesi kullanılarak yeşil herba verimi üzerinden kuru herba verimi elde edilmiştir.

9. Yeşil Yaprak Verimi (kg/da): Hasattan sonra her bir parselden alınan 1 kg'lık örnekler yaprak ve sap kısımlarına ayrılarak tartılmış, yaprak ağırlığı toplam ağırlığa bölünerek yaprak oranı bulunmuştur. Yaprak oranı kullanılarak yeşil herba verimi üzerinden yeşil yaprak verimi tespit edilmiştir.

10. Kuru Yaprak Verimi (kg/da): Hasattan sonra alınan 1 kg'lık örnekler yaprak ve sap kısımlarına ayrıldıktan sonra kurutma dolabında 35 °C'de ağırlıkları sabitlenene kadar ayrı ayrı kurutulmuş ve kuru ağırlıkları ile kuru ağırlık içerisindeki oranları tespit edilmiştir. Kuru yaprak yüzdesi kullanılarak yeşil yaprak verimi üzerinden kuru yaprak verimi bulunmuştur.

11. Uçucu Yağ Oranı (%): Her parselden alınan kuru bitki örneklerindeki uçucu yağlar clavenger apareyi ile (Şekil 3.9) su distilasyonu yöntemine göre çıkarılmış, hacimsel olarak bulunmuş ve % (ml/100 g) olarak hesaplanmıştır.

Uçucu yağ oranlarının tespit edilmesi için her parselden alınan kuru adaçayı yaprak örneklerinden 10 g tartılmış ve 500 ml'lik şilifli balonlara konulmuştur. Daha sonra üzerine 100 ml saf su ilave edilmiştir. Şilifli balonun üzerine soğutucu toplama büreti yerleştirilmiş ve toplama büretine saf su konulmuştur. Clevenger apereyinde elektrikli ısıtıcılarda 3 saat ısıtılarak distilasyon takip edilmiştir. Sürenin sonuna yaklaşıldığında soğutma suyu kapatılıp bir süre su buharının yoğunlaşması beklenmiş ve hemen soğuk su akımı sağlanmıştır. 10 dakika sonra distilasyon bitirilmiştir. Toplam konulan adaçayı örneği miktarına göre hacim/ağırlık hesabıyla uçucu yağ oranı bulunmuştur (Anonim 2011).



Şekil 3.9. Uçucu yağ çıkarma ünitesi ve elde edilen uçucu yağ

12. Uçucu Yağ Verimi (l/da): Uçucu yağ oranlarının dekara kuru yaprak verimi ile çarpılması sonucu bulunmuştur.

3.4.1.7. Verilerin Değerlendirilmesi

2016 ve 2017 yıllarında yapılan ölçümlerden elde edilen veriler SAS istatistik paket programında (SAS, 1999) analiz edilmiştir. Verilerin analizinde tarla deneme desenine uygun olarak tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller deneme desenine uygun model

kullanılarak varyans analizleri yapılmıştır. Bu analizlerde çakılı deneme olduğu için yıl, faktör olarak değerlendirilmiş, yıllar itibariyle ayrı ayrı varyans analiz testi yapılmamıştır. Varyans analizi sonucunda önemli bulunan faktörlerin önemlilik kontrolleri en küçük önemli fark testi (LSD-%5) yardımıyla yapılmıştır.

Denemelerde her yıl, uygulanan faktörlere ait konuların her birinde ikişer defa biçim yapılmıştır. Anadolu adaçayı yılda bir defa çiçeklenmektedir. Hasat zamanlarının etkisini daha belirgin bir şekilde gözlemleyebilmek için varyans analizleri birinci biçim ve ikinci biçimler olmak üzere ayrı ayrı yapılmıştır. Bu şekilde biçim zamanlarının verim ve kalite üzerine etkileri daha belirgin bir şekilde ortaya konulmuştur.

Toplam yeşil herba verimi, toplam kuru herba verimi, toplam yeşil yaprak verimi, toplam kuru yaprak verimi, toplam uçucu yağ oranı ve toplam uçucu yağ verimleri de bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Araştırma sulu ve kuru koşullarda yürütülmüştür. Değerlendirmeler, önemli farklar nedeniyle sulu ve kuru koşullar için ayrı olarak yapılmıştır. Yine birinci ve ikinci biçimler arasındaki önemli farklar nedeniyle ve faktörlerin etkilerini daha net görmek amacıyla karakterler, öncelikle iki biçim için ayrı olarak değerlendirilmiştir. Anadolu adaçayı yılda bir defa çiçek açtığı için, hasat zamanlarının etkileri birinci biçimlerde daha belirgin bir şekilde ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla varyans analizleri biçimlere göre ayrı ayrı yapılmış, biçim sırası faktör olarak değerlendirilmemiştir. Ayrıca toplam yeşil herba, kuru herba verimi, yeşil yaprak ve kuru yaprak verimi ve uçucu yağ oranı ile uçucu yağ verimleri de varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizi ile incelenen verim ve verimle ilgili kriterlere etkileri önemli olan yıl, azot dozu, hasat zamanları ve bunlara ilişkin interaksiyon faktörlerinin önemlilik kontrolleri en küçük önemli fark testi (LSD %5) yardımıyla yapılmıştır.

4.1. Bitki Boyu (cm)

Bitki boyu verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de izlenmektedir.

Çizelge 4.1. Bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalamaları SULU		Kareler Ortalamaları KURU	
		Birinci Biçim	İkinci Biçim	Birinci Biçim	İkinci Biçim
Blok	3	21,73	49,05	23,73	127,85
Yıl	1	463,85**	6776,23**	8893,11**	15282,76**
Hata 1	3	15,27	66,26	66,29	170,25
Gübre Dozu (GD)	3	38,54	392,84**	39,08	659,88**
Yıl×Gübre Dozu	3	194,33**	58,36	28,00	434,93**
Hata 2	18	27,74	31,35	15,10	45,76
Hasat Zamanı (HZ)	3	3252,30**	1457,39**	2081,93**	150,16**
GD×HZ	9	40,62	53,32*	46,97*	25,05
Yıl×HZ	3	962,10**	379,09**	385,53**	326,40**
Yıl×GD×HZ	9	42,08	17,13	18,67	16,90
Hata 3	72	26,52	22,63	23,03	22,59
Genel	127				

* $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.1’de izlendiği gibi, bitki boyu yönünden hem sulu hem kuru koşullarda yıllar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Gübre dozları arasında her iki yetiştirme ortamında sadece ikinci biçimlerde bitki boylarında önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Gübre dozlarının etkileri, sulu koşullarda birinci biçimlerde, kuru koşullarda

ise ikinci biçimlerde yıllara göre istatistiksel olarak önemli farklılık göstermiştir. Farklı hasat zamanlarında adaçaylarında bitki boyu yönünden istatistiki olarak önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır.

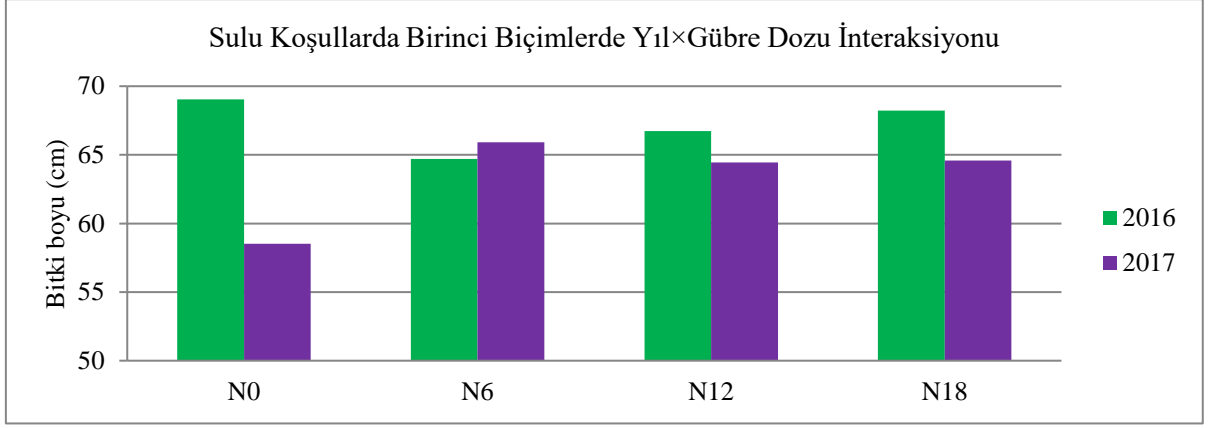
Denemenin ilk yılında sulu koşullarda yetiştirilen adaçayında birinci biçimlerde en yüksek bitki boyu 75,88 cm ile 6 kg/da azot uygulanan tohum döneminde, ikinci biçimlerde ise 88,53 cm olarak 12 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesinde hasat edilen adaçaylarından elde edilmiştir. En düşük bitki boyu ise birinci biçimlerde 55,60 cm ile 6 kg/da azot uygulanan, çiçeklenme öncesi dönemde ve ikinci biçimlerde ise 59,13 cm ile azot uygulanmayan ve tohum döneminde hasat edilen adaçaylarından elde edilmiştir.

Denemenin ikinci yılında ise sırasıyla; en yüksek bitki boyu birinci biçimlerde 80,42 cm olarak 6 kg/da azot uygulanan tohum döneminde ve ikinci biçimlerde ise 72,93 cm olarak 18 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesinde hasat edilen adaçaylarından elde edilmiştir. En düşük bitki boyu ise birinci biçimlerde 41,93 cm 6 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesinde ve ikinci biçimlerde ise 51,35 cm olarak azot uygulanmayan tohum döneminde hasat edilen adaçaylarından ölçülmüştür (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Sulu koşullarda elde edilen bitki boyu ortalamaları (cm) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	BİRİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	59,48	55,60	64,68	65,37	61,28
	Çiçeklenme Başl.	71,23	65,85	65,23	62,90	66,30
	Tam Çiçeklenme	70,70	61,53	65,98	69,23	66,86
	Tohum Oluşumu	74,78	75,88	71,00	75,37	74,25
	Ortalama	69,04	64,71	66,72	68,22	67,17A
2017	Çiçeklenme Öncesi	41,95	41,93	44,98	43,93	43,20
	Çiçeklenme Başl.	54,85	64,85	57,43	62,43	59,89
	Tam Çiçeklenme	66,75	76,50	77,15	73,43	73,46
	Tohum Oluşumu	70,48	80,42	78,25	78,53	76,92
	Ortalama	58,51	65,92	64,45	64,58	63,37 B
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	50,72	48,77	54,83	54,65	52,24 d
	Çiçeklenme Başl.	63,04	65,35	61,33	62,67	63,10 c
	Tam Çiçeklenme	68,73	69,02	71,57	71,33	70,16 b
	Tohum Oluşumu	72,63	78,15	74,63	76,95	75,59 a
	Ortalama	63,78	65,32	65,59	66,40	
LSD (%5)-Yıl:2,20;HZ:2,56; Yıl×GD:3,91; Yıl×HZ:3,63						
Yıl	Hasat Zamanı	İKİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	82,73	87,98	88,53	87,23	86,61
	Çiçeklenme Başl.	80,75	87,73	81,53	81,13	82,78
	Tam Çiçeklenme	73,30	78,08	73,70	73,93	74,75
	Tohum Oluşumu	59,13	68,13	60,90	67,93	64,02
	Ortalama	73,98	80,48	76,16	77,56	77,04 A
2017	Çiçeklenme Öncesi	57,53	65,45	65,30	72,93	65,30
	Çiçeklenme Başl.	66,05	70,35	61,80	67,17	66,34
	Tam Çiçeklenme	51,58	62,10	61,73	61,63	59,26
	Tohum Oluşumu	51,35	63,80	56,03	65,07	59,06
	Ortalama	56,63	65,43	61,21	66,70	62,49 B
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	70,13	76,72	76,92	80,08	75,96 a
	Çiçeklenme Başl.	73,40	79,04	71,67	74,15	74,56 a
	Tam Çiçeklenme	62,44	70,09	67,72	67,78	67,01 b
	Tohum Oluşumu	55,24	65,97	58,47	66,50	61,54 c
	Ortalama	65,31 c	72,96 a	68,69 b	72,13 a	
LSD (%5)-Yıl:4,58; GD:2,94; HZ:2,37; Yıl×HZ:3,35						

Sulu koşullarda bitki boyu yönünden yıl×gübre dozu interaksyonu önemli bulunmuş, gübre dozlarının etkileri yıllara göre farklılık göstermiştir (Şekil 4.1). Araştırmanın birinci yılında, birinci biçimlerde, gübre uygulanmayan parsellerden daha yüksek bitki boyu ortalamaları elde edilirken, ikinci yılda daha düşük bitki boyu değerleri elde edilmiştir.



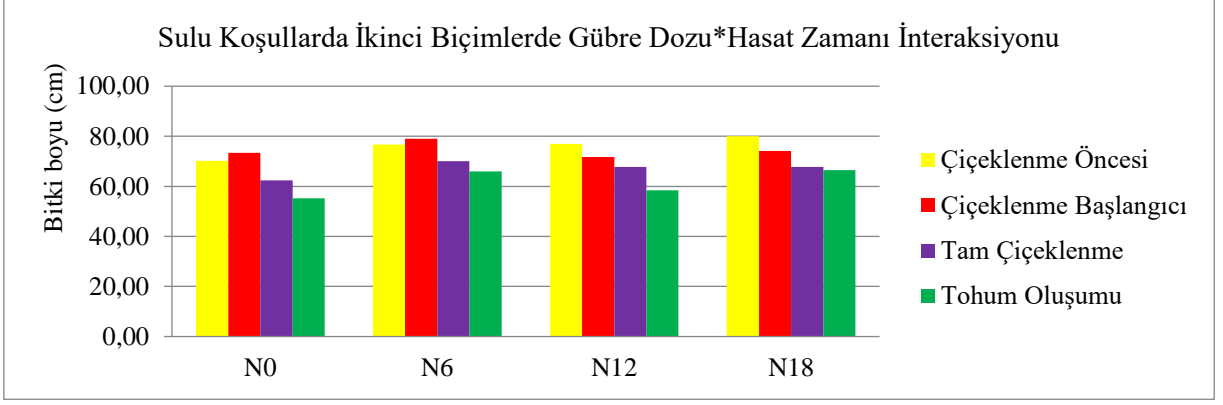
Şekil 4.1. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci biçimlerde bitki boyu açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu

Sulu koşullarda yürütülen çalışmada, ikinci biçimlerde gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu önemli bulunmuştur. Hasat zamanının bitki boyu üzerindeki etkileri gübre dozlarına göre istatistiki açıdan önemli derecede değişim göstermiştir (Çizelge 4.1). İkinci biçimlerde en yüksek bitki boyu 80,08 cm ile 18 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme öncesinde hasat edilen parsellerde bulunurken en düşük bitki boyu 55,24 cm ile 0 kg/da azot uygulanan ve tohum döneminde hasat edilen parsellerde bulunmuştur (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında bitki boyu açısından ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları

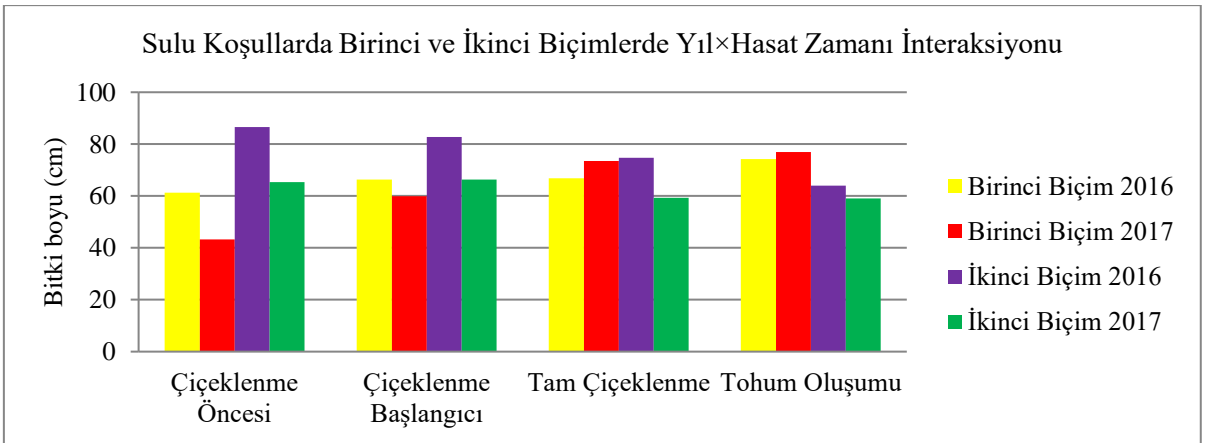
HASAT ZAMANI	GÜBRE DOZLARI				
	N0	N6	N12	N18	Ortalama
Çiçeklenme Öncesi	70,13	76,72	76,92	80,08	75,96
Çiçeklenme Başlangıcı	73,40	79,04	71,67	74,15	74,57
Tam Çiçeklenme	62,44	70,09	67,72	67,78	67,01
Tohum Oluşumu	55,24	65,97	58,47	66,50	61,55
Ortalama	65,30	72,95	68,69	72,12	
LSD (%5)- GD×HZ:4,74					

İkinci biçimlerde en yüksek bitki boyu değerleri 0 kg/da ve 6 kg/da azot dozlarında çiçeklenme başlangıcında yapılan hasatlarda elde edilirken, 12 kg/da ve 18 kg/da azot dozlarında ise çiçeklenme öncesi yapılan hasatlardan elde edilmiştir. En düşük bitki boyu ortalamaları hemen bütün gübre dozlarında tohum oluşum dönemlerinde yapılan hasatlarda gözlenmiştir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde bitki boyu açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu

Sulu koşullarda elde edilen bitki boyu ortalamaları yönünden yıl×hasat zamanı interaksiyonu önemli bulunmuş, hasat zamanlarının bitki boyu üzerindeki etkileri yıllara göre önemli derecede farklılık göstermiştir (Şekil 4.3). En düşük bitki boyu ortalamaları araştırmanın ikinci yılında birinci biçimlerde elde edilirken, en yüksek bitki boyu ortalamaları ise, araştırmanın birinci yılında çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme başlangıcı dönemlerinde yapılan ikinci biçimlerde gözlenmiştir. Denemenin birinci ve ikinci yıllarında uygulanan birinci biçimlerde tohum oluşumu dönemindeki hasatlarda, diğer hasat zamanlarına göre daha yüksek bitki boyu değerleri kaydedilmiştir. Çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme başlangıcında yapılan biçimlerde, ikinci biçime kadar geçen süre uzadığı için büyüme devam etmiş, anılan biçim dönemlerinin ikinci biçimlerinde önemli derecede daha yüksek değerler elde edilmiştir.



Şekil 4.3. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde bitki boyu açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

Denemenin ilk yılında kuru koşullarda yetiştirilen birinci biçimlerde en yüksek bitki boyu 63,18 cm ile 6 kg/da azot uygulanan tohum döneminde, ikinci biçimlerde ise 48,85 cm

olarak 12 kg/da azot uygulanan çiçeklenme başlangıcında hasat edilen adaçaylarından elde edilmiştir. En düşük bitki boyu ise birinci biçimlerde 49,38 cm 12 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesinde ve ikinci biçimlerde ise 32,75 cm olarak 6 kg/da azot uygulanan tohum döneminde hasat edilen adaçaylarından ölçülmüştür.

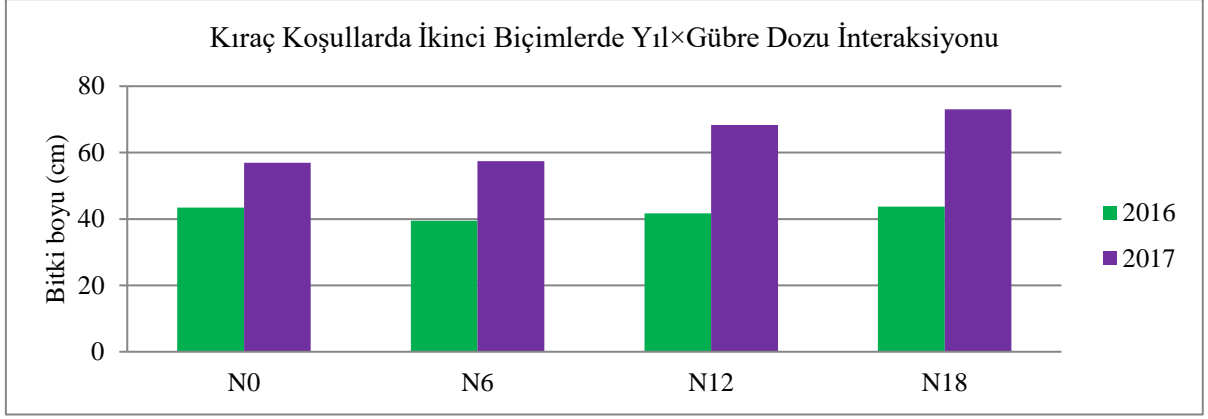
Denemenin ikinci yılında ise sırasıyla; en yüksek bitki boyu 88,65 cm olarak 18 kg/da azot uygulanan tohum döneminde ve ikinci biçimlerde 77,40 cm olarak 18 kg/da azot uygulanan tohum döneminde hasat edilen bitkilerde gözlenmiştir. En düşük bitki boyu ise birinci biçimlerde 56,28 cm 6 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesinde ve ikinci biçimlerde ise 53,68 cm azot uygulanmayan çiçeklenme öncesinde hasat edilen adaçaylarında ölçülmüştür (Çizelge 4.4).



Çizelge 4.4. Kuru koşullarda elde edilen bitki boyu ortalamaları (cm) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	BİRİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	51,03	51,88	49,38	49,45	51,03
	Çiçeklenme Başl.	53,50	56,15	59,15	59,05	53,50
	Tam Çiçeklenme	58,73	62,25	58,83	62,23	58,73
	Tohum Oluşumu	61,60	63,18	56,63	58,25	61,60
	Ortalama	56,21	58,36	55,99	57,24	56,22 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	59,93	56,28	56,75	56,83	57,44
	Çiçeklenme Başl.	72,95	70,48	74,95	74,78	73,29
	Tam Çiçeklenme	80,03	80,45	81,55	83,68	81,43
	Tohum Oluşumu	82,13	84,03	74,56	88,65	82,34
	Ortalama	73,76	72,81	71,95	75,98	73,62 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	55,48	54,08	53,07	53,14	54,24 c
	Çiçeklenme Başl.	63,23	63,32	67,05	66,92	63,40 b
	Tam Çiçeklenme	69,38	71,35	70,19	72,96	70,08 a
	Tohum Oluşumu	71,87	73,61	65,60	73,45	71,97 a
	Ortalama	64,99	65,59	63,97	66,61	
LSD (%5)-Yıl:4,58; HZ:2,39; Yıl×HZ:3,38						
Yıl	Hasat Zamanı	İKİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	47,13	45,10	46,20	46,78	46,30
	Çiçeklenme Başl.	47,10	41,70	43,03	48,85	45,17
	Tam Çiçeklenme	41,38	38,45	42,23	43,60	41,41
	Tohum Oluşumu	38,00	32,75	35,40	35,75	35,48
	Ortalama	43,40	39,50	41,71	43,74	42,09 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	55,38	53,68	62,73	72,90	61,17
	Çiçeklenme Başl.	58,58	54,90	66,95	73,20	63,41
	Tam Çiçeklenme	58,33	59,90	72,75	77,40	67,09
	Tohum Oluşumu	55,44	61,33	70,83	68,83	64,10
	Ortalama	56,93	57,45	68,32	73,08	63,94 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	51,26	49,39	54,47	59,84	53,74 a
	Çiçeklenme Başl.	52,84	48,30	54,99	61,03	54,29 a
	Tam Çiçeklenme	49,86	49,18	57,49	60,50	54,25 a
	Tohum Oluşumu	46,72	47,04	53,12	52,29	49,79 b
	Ortalama	50,17 b	48,48 b	55,02 a	58,41a	
LSD (%5)-Yıl:7,34; GD:3,55; HZ:2,37; Yıl×GD:5,02; Yıl×HZ:3,35						

Kuru koşullarda bitki boyu yönünden yıl×gübre dozu interaksyonu önemli bulunmuş, gübre dozlarının etkileri yıllara göre farklılık göstermiştir (Şekil 4.4). İkinci biçimlerde, denemenin ikinci yılında birinci yılına göre bitki boylarının daha uzun olduğu görülmüştür. Ayrıca denemenin ikinci yılında genel olarak azot dozu arttıkça bitki boylarının da arttığı gözlemlenirken denemenin birinci yılında bitki boyları arasında belirgin bir farklılık görülmemiştir.



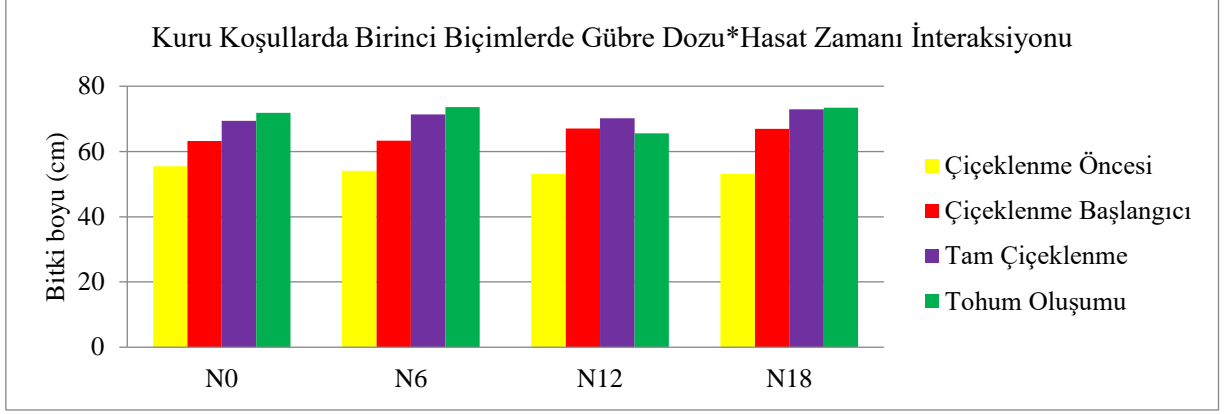
Şekil 4.4. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde bitki boyu açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu

Kuru koşullarda yürütülen çalışmada, birinci biçimlerde gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu önemli bulunmuştur. Farklı gübre dozlarına göre, hasat zamanlarının bitki boyu üzerine etkileri önemli bir değişim göstermiştir. En yüksek bitki boyu 73,60 cm ile 6 kg/da azot uygulanan tohum oluşumunda hasat edilen adaçaylarından elde edilmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında bitki boyu açısından birinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı karşılaştırma sonuçları

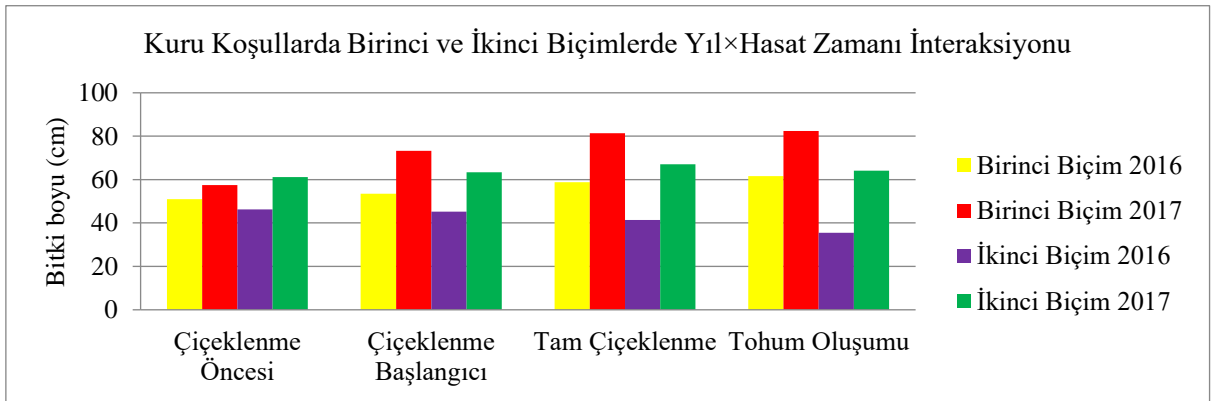
HASAT ZAMANI	GÜBRE DOZLARI				Ortalama
	N0	N6	N12	N18	
Çiçeklenme Öncesi	55,48	54,08	53,07	53,14	53,94
Çiçeklenme Başlangıcı	63,23	63,31	67,05	66,92	65,13
Tam Çiçeklenme	69,38	71,35	70,19	72,95	70,97
Tohum Oluşumu	71,87	73,60	65,59	73,45	71,13
Ortalama	55,48	54,08	53,06	53,14	
LSD (%5)- GD×HZ:4,78					

Birinci biçimlerde genellikle tüm azot dozlarında, hasat zamanı geciktikçe genellikle bitki boyunun da arttığı gözlemlenmiştir. Buna göre, tüm azot dozlarında, çiçeklenme öncesi dönemde hasat edilen parsellerde bitki boyunun en düşük olduğu görülmüştür. En yüksek bitki boyu 6 kg azot dozu uygulanan ve tohum döneminde hasat edilen parsellerde gözlenmiştir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci biçimlerde bitki boyu açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu

Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında bitki boyları açısından yıl×biçim zamanı interaksiyonu önemli bulunmuştur. Buna göre, her iki biçimde de farklı hasat zamanlarının yıllara göre bitki boylarında önemli derecede farklılıklara neden oldukları belirlenmiştir (Şekil 4.6). Her iki yılda da ikinci biçimlerde birinci biçimlere göre bitki boylarının düşmüştür. Tüm hasat zamanlarında denemenin ikinci yılında birinci yıla göre bitki boylarında artış görülmüştür. En yüksek bitki boyu denemenin ikinci yılında tam çiçeklenme ve tohum döneminde hasat edilen parsellerden elde edilirken en düşük bitki boyu ise denemenin ilk yılında ikinci biçimlerde tohum döneminde hasat edilen parsellerde gözlenmiştir.



Şekil 4.6. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde bitki boyu açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

Genel olarak hemen bütün uygulamalarda, sulu koşullarda kuru koşullara göre daha yüksek bitki boyu değerleri kaydedilmiştir. Aynı zamanda sulu koşullarda azot uygulamalarının etkinliği daha yüksek bulunmuştur.

Araştırmada, her ne kadar ikili interaksiyonlar önemli çıkmış olsa da, göreceli bitki boyu değişimleri incelendiğinde, azot dozlarının bitki boyu üzerinde olumlu etkiler yaptığı, hasat zamanı geciktikçe özellikle birinci biçimlerde bitki boyunun arttığı dikkati çekmektedir. Fizyolojik olum dönemlerine göre yapılan hasat uygulamaları arasında ikinci biçimlerde bitki boyu yönünden önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Denemede hasat tarihleri bitkilerin vejetasyon dönemlerine göre belirlenmiştir. Bu nedenle denemenin ilk yılında çiçeklenmenin geç olması nedeniyle adaçaylarında ilk hasatlar Haziran ayında başlamıştır. Denemenin ikinci yılında ise ilk hasatlar Mayıs ayında başlamıştır. Denemenin ikinci yılında ilk yıla göre adaçayları daha erken dönemde hasat edilmiştir. Bu durum, bitki boylarında özellikle sulu koşullarda ikinci yıl genellikle daha düşük değerler elde edilmesinde etkili olan faktörlerden olabilir. Kuru koşullarda ise birinci yıl kuraklık nedeniyle muhtemelen kök gelişiminin fazla olmasına dolayısıyla düşük bitki boyu değerleri elde edilmesine sebep olmuş, ikinci yıl ise elde edilen bitki boyu değerleri de bu değer üzerinde bulunmuştur.

Tüm denemede, birinci biçimlerde hasat zamanı geciktikçe bitki boyu artarken ikinci biçimlerde hasat zamanı geciktikçe sıcaklıkların düşmesiyle birlikte bitkinin gelişmesi yavaşlamış ve daha düşük bitki boyu değerleri elde edilmiştir. 2016 yılı Haziran ayında ortalama sıcaklık 24,5 °C, Temmuz ayında 26,9 °C ve Ağustos ayında 27 °C gerçekleşmiştir. İkinci biçimlerde ise ortalama sıcaklıklar Eylül ayında 22,5 °C, Ekim ayında 17,1 °C ve Kasım ayında 12,5 °C olarak gerçekleşmiştir. 2017 yılı ilk biçimlerin başladığı Mayıs ayında ortalama sıcaklık 18,7 °C, Haziran ayında 23,9 °C ve Temmuz ayında ise 26,6 °C, ikinci biçimlerde ise ortalama sıcaklıklar Eylül ayında 22,2 °C, Ekim ayında 15,7 °C ve Kasım ayında 12,5 °C olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 3.2). Koç, (2006) *Salvia fruticosa* 'da ikinci yıl ve birinci biçimlerde daha yüksek bitki boyu elde ettiğini bildirmiştir. Bu da bizim yaptığımız çalışma ile genel olarak benzerlik göstermektedir.

Uysal (2015), yaptığı bir çalışmada, *Salvia fruticosa* Mill. türüne ait popülasyonların genelinde bitki boyu değerlerinin 42,20-136 cm arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Mossi vd. (2011), Brezilya'da *Salvia triloba* 'da yaptıkları çalışmada bitki boyunu 67,80 cm olarak ölçmüşlerdir. Bayram (2001), *S. fruticosa* Mill. ile yaptığı bir çalışmada ortalama bitki boyunu 46,40 cm olarak tespit etmiştir. Başka bir çalışmada ise Elmas vd. (2019), 30 farklı lokasyondan 30 adet *S. fruticosa* bitkisi toplamışlar ve bu bitkilerin tarımsal özellikleri ile uçucu yağ oranını belirlemişlerdir. Çalışmada; popülasyonlara ait ortalama bitki boyunu 31,0-109,1 cm arasında bulmuşlardır.

Araştırmada kaydedilen bitki boyu değerleri, yukarıda bildirilen çalışmalar ile benzerlik göstermekle birlikte farklı genotip kullanımı, bitkinin yetiştirildiği bölge, bitki sıklığı ve yetiştirilme koşulları da bitki boyunda farklılıkların oluşmasına sebep olmaktadır.

4.2. Habitus Çapı (cm)

Habitus çapı verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6'da izlenmektedir.

Çizelge 4.6. Habitus çapı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalamaları SULU		Kareler Ortalamaları KURU	
		Birinci Biçim	İkinci Biçim	Birinci Biçim	İkinci Biçim
Blok	3	6,76	26,65*	24,42	20,38
Yıl	1	10654,96**	99,06**	31802,42**	26697,82**
Hata 1	3	28,16	12,09	21,33	15,82
Gübre Dozu (GD)	3	117,66**	377,21**	238,47**	695,29**
Yıl×Gübre Dozu	3	33,47	31,78*	99,09**	137,90**
Hata 2	18	18,39	26,68	19,19	35,42
Hasat Zamanı (HZ)	3	2889,79**	560,48**	1228,34**	50,76*
GD×HZ	9	16,81	80,51**	10,19	15,47
Yıl×HZ	3	104,47**	86,88**	15,75	159,61**
Yıl×GD×HZ	9	17,43	2,37	17,38	18,62
Hata 3	72	13,79	9,20	14,29	17,84
Genel	127				

* $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.6'da görüldüğü gibi, habitus çapı yönünden hem sulu hem kuru koşullarda yıllar arasındaki farklılıklar, gübre dozları arasındaki farklılıklar ve hasat zamanı arasındaki farklılıkların her üçü de istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Gübre dozlarının etkileri, sulu koşullarda ikinci biçimlerde, kuru koşullarda ise her iki biçimde de yıllara göre istatistiksel olarak önemli farklılık göstermiştir. Hasat zamanlarının habitus çapı üzerindeki etkileri yıllara göre farklılık göstermiştir. Farklı hasat zamanlarında hasat edilen adaçaylarında habitus çapı üzerindeki etkileri yıllara göre önemli farklılıklar göstermiştir.

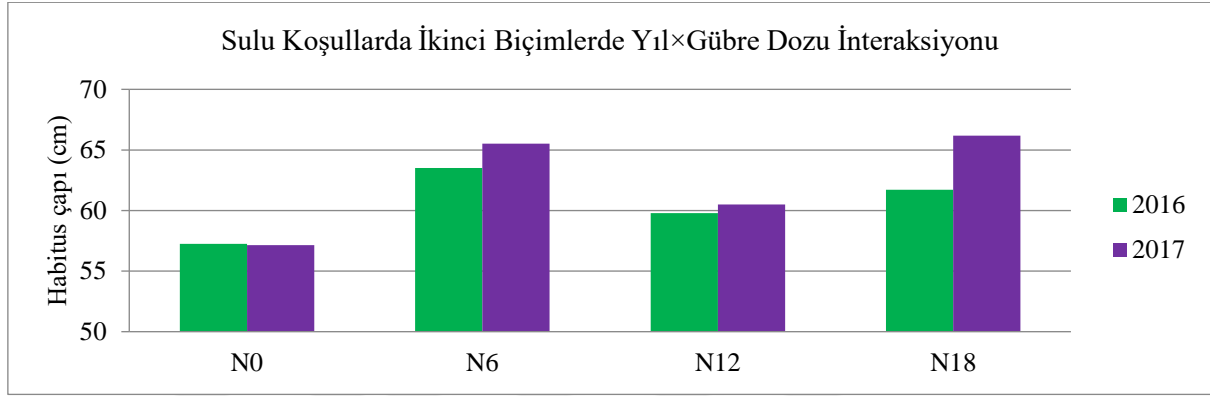
Denemenin ilk yılında sulu koşullarda yetiştirilen birinci biçimlerde en yüksek habitus çapı 59,87 cm 18 kg/da azot uygulanan tohum döneminde ve 69,23 cm olarak ikinci biçimlerde 18 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesinde gözlenmiştir. En düşük habitus çapı ise birinci biçimlerde 32,05 cm azot uygulanmayan çiçeklenme öncesinde ve ikinci biçimlerde 49,45 cm olarak azot uygulanmayan tohum döneminde hasat edilen adaçaylarında ölçülmüştür. Denemenin ikinci yılında ise sırasıyla; en yüksek habitus çapı birinci biçimlerde

76,58 cm ile 12 kg/da azot uygulanan tohum döneminde ve ikinci biçimlerde ise 70,87 cm ile 18 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesinde hasat edilen adaçaylarından elde edilmiştir. En düşük habitus çapı ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 50,10 cm olarak 6kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme öncesinde ve ikinci biçimlerde ise 53,03 cm olarak azot uygulanmayan tam çiçeklenme döneminde hasat edilen parsellerde ölçülmüştür (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Sulu koşullarda elde edilen habitus çapı ortalamaları (cm) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	BİRİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	32,05	33,35	37,53	37,83	35,19
	Çiçeklenme Başl.	44,83	47,28	48,75	47,33	47,05
	Tam Çiçeklenme	48,58	47,30	48,58	48,67	48,28
	Tohum Oluşumu	57,25	59,43	58,38	59,87	58,73
	Ortalama	45,68	46,84	48,31	48,43	47,31 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	50,73	50,10	51,00	56,77	52,15
	Çiçeklenme Başl.	61,05	69,60	63,18	65,30	64,78
	Tam Çiçeklenme	66,78	74,75	71,80	73,27	71,65
	Tohum Oluşumu	67,85	75,30	76,58	74,90	73,66
	Ortalama	61,60	67,44	65,64	67,56	65,56 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	41,39	41,73	44,27	47,30	43,67 d
	Çiçeklenme Başl.	52,94	58,44	55,97	56,32	55,92 c
	Tam Çiçeklenme	57,68	61,03	60,19	60,97	59,97 b
	Tohum Oluşumu	62,55	67,37	67,48	67,39	66,20 a
	Ortalama	53,64 b	57,14 a	56,98 a	58,00 a	
LSD (%5)-Yıl:2,99; GD:2,25; HZ:1,05; Yıl×HZ:2,62						
Yıl	Hasat Zamanı	İKİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	60,50	67,70	66,10	69,23	65,88
	Çiçeklenme Başl.	64,83	66,63	60,63	60,83	63,23
	Tam Çiçeklenme	54,28	64,85	61,93	59,13	60,05
	Tohum Oluşumu	49,45	54,90	50,48	57,67	53,12
	Ortalama	57,26	63,52	59,78	61,72	60,57 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	56,48	65,55	64,70	70,87	64,40
	Çiçeklenme Başl.	64,33	70,48	62,75	65,10	65,66
	Tam Çiçeklenme	53,03	64,60	60,40	62,23	60,06
	Tohum Oluşumu	54,75	61,43	54,13	66,47	59,19
	Ortalama	57,14	65,51	60,49	66,17	62,33 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	58,49	66,63	65,40	70,05	65,14 a
	Çiçeklenme Başl.	64,58	68,56	61,69	62,97	64,45 a
	Tam Çiçeklenme	53,66	64,73	61,17	60,68	60,06 b
	Tohum Oluşumu	52,10	58,17	52,31	62,07	56,16 c
	Ortalama	57,20 c	64,52 a	60,14 b	63,95 a	
LSD (%5)-Yıl:1,95; GD:2,71; HZ:1,51; Yıl×GD: 3,04; Yıl×HZ:3,14						

Denemenin iki yılında da ikinci biçimlerde en düşük habitus çapı 0 kg/da azot dozu uygulanan parsellerde gözlemlenmiştir. 2017 yılında hasat edilen adaçaylarındaki habitus çapı 2016 yılında hasat edilen adaçaylarına göre daha büyük olduğu saptanmıştır. Sulu koşullarda, 2016 yılında en yüksek habitus çapı 6 kg/da azot uygulanan parsellerde bulunurken 2017 yılında 18 kg/da azot uygulanan parsellerde bulunmuştur (Çizelge 4.7).



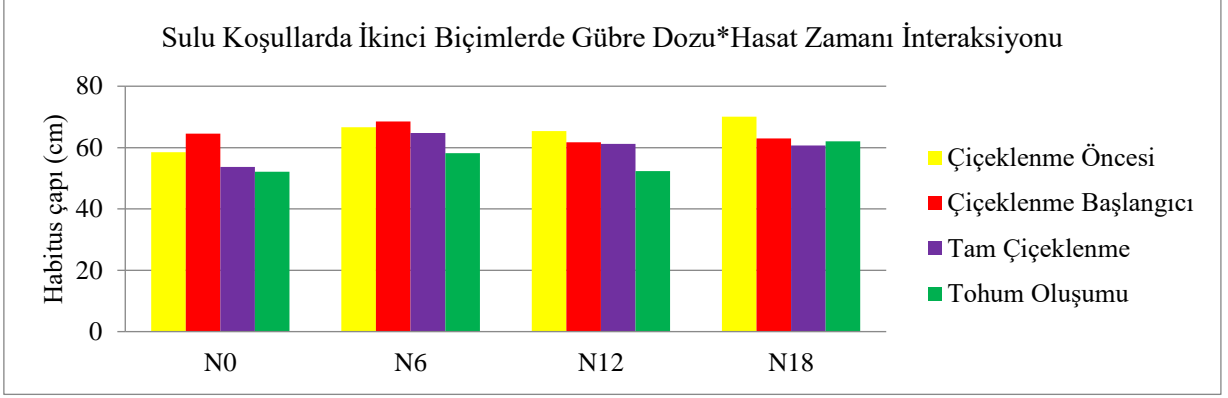
Şekil 4.7. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde habitus çapı açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu

Sulu koşullarda yürütülen çalışmada, ikinci biçimlerde gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu önemli bulunmuştur. Farklı gübre dozlarına göre, hasat zamanlarının habitus çapı üzerine etkileri önemli bir değişim göstermiştir (Çizelge 4.5). En büyük habitus çapı 18 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme öncesinde hasat edilen parsellerde 70,05 cm, en düşük habitus çapı ise azot uygulanmayan ve tam çiçeklenme döneminde hasat edilen parsellerde 53,65 cm olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında habitus çapı açısından ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı karşılaştırma sonuçları

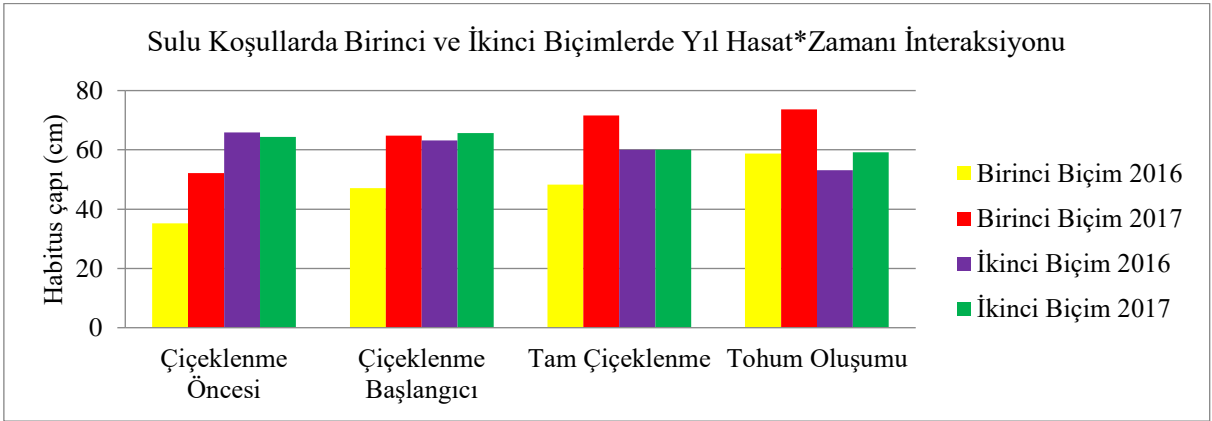
HASAT ZAMANI	GÜBRE DOZLARI				Ortalama
	N0	N6	N12	N18	
Çiçeklenme Öncesi	58,49	66,62	65,40	70,05	65,14
Çiçeklenme Başlangıcı	64,58	68,55	61,69	62,96	64,45
Tam Çiçeklenme	53,65	64,72	61,16	60,68	60,05
Tohum Oluşumu	52,10	58,16	52,30	62,07	56,16
Ortalama	57,20	64,51	60,13	63,94	
LSD (%5)- GD×HZ:3,02					

İkinci biçimlerde, habitus çapı değerleri birbirine yakın olmakla birlikte hasat zamanı geciktikçe genellikle habitus çapının azaldığı görülmüştür (Şekil 4.8).



Şekil 4.8. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde habitus çapı açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu

Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında habitus çapı bakımından yıl×hasat zamanı interaksiyonu önemli bulunmuştur. Buna göre, her iki biçimde de farklı hasat zamanlarının yıllara göre habitus çapı bakımından istatistiki olarak önemli derecede farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge 4.6). Denemenin ilk yılında birinci biçimlerde ikinci biçimlere göre habitus çapı daha düşük ölçülürken ikinci yılda çiçeklenme öncesi döneminde hasat edilen parseller dışında birinci biçimlerde ikinci biçimlere oranla daha yüksek habitus çapı ölçülmüştür (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde habitus çapı açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

Denemenin ilk yılında kuru koşullarda yetiştirilen birinci biçimlerde en yüksek habitus çapı 49,15 cm ile 18 kg/da azot uygulanan tohum döneminde ve ikinci biçimlerde ise 42,03 cm olarak 18 kg/da azot uygulanan çiçeklenme başlangıcında hasat edilen adaçaylarında saptanmıştır. En düşük habitus çapı ise birinci biçimlerde 26,60 cm azot uygulanmayan çiçeklenme öncesinde ve ikinci biçimlerde 27,48 cm olarak 6 kg/da azot uygulanan tohum

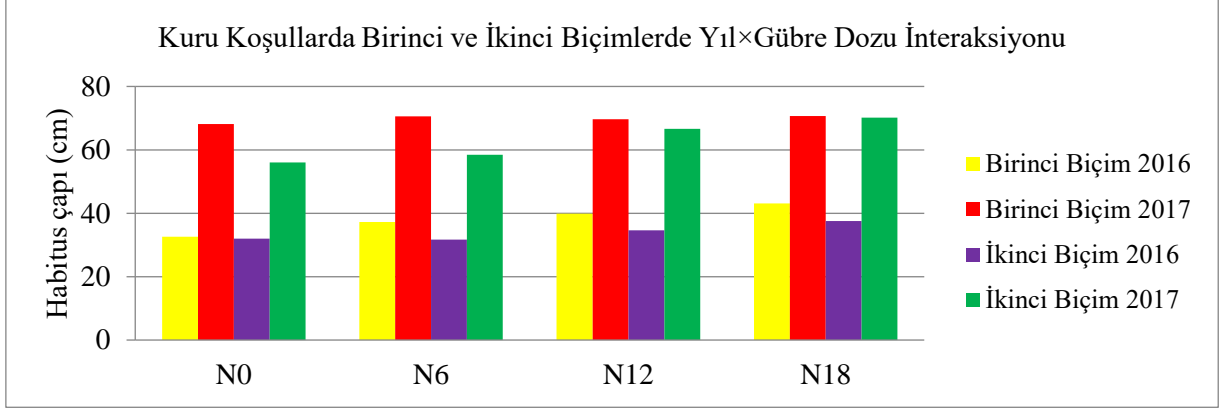
dönemindeki adaçaylarında ölçülmüştür. Denemenin ikinci yılında ise sırasıyla; en yüksek habitus çapı birinci biçimlerde 77,35 cm ile 18 kg/da azot uygulanan tohum döneminde ve ikinci biçimlerde 74,08 cm olarak 18 kg/da azot uygulanan tam çiçeklenme döneminde saptanmıştır. En düşük habitus çapı ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 58,13 cm azot uygulanmayan çiçeklenme öncesinde ve ikinci biçimlerde ise 54,08 cm olarak azot uygulanmayan ve çiçeklenme başlangıcında hasat edilen adaçaylarında ölçülmüştür (Çizelge 4.9).



Çizelge 4.9. Kuru koşullarda elde edilen habitus çapı ortalamaları (cm) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

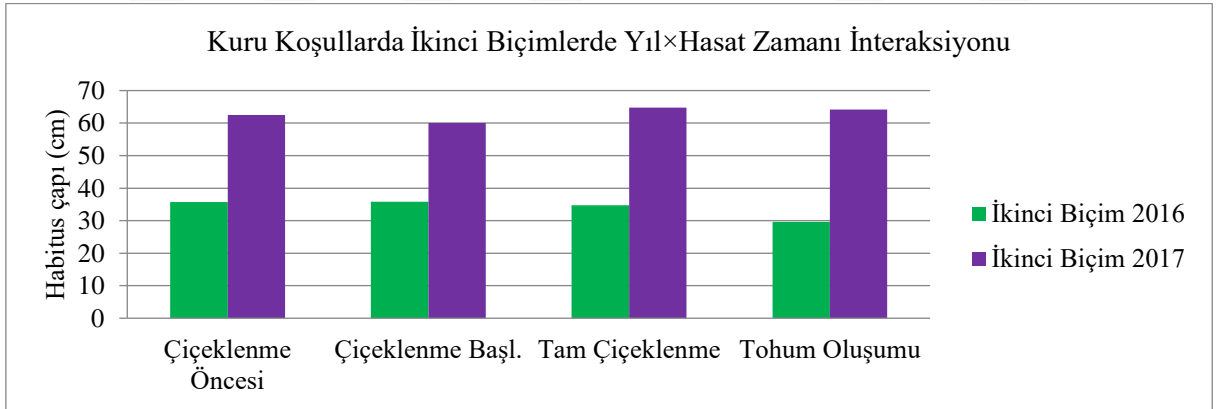
Yıl	Hasat Zamanı	BİRİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	26,60	28,68	28,65	32,25	29,04
	Çiçeklenme Başl.	30,50	37,93	42,50	43,70	38,66
	Tam Çiçeklenme	36,28	41,50	43,53	47,40	42,18
	Tohum Oluşumu	37,13	40,93	44,83	49,15	43,01
	Ortalama	32,63	37,26	39,88	43,13	38,22 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	58,13	63,85	62,78	62,40	61,79
	Çiçeklenme Başl.	66,78	69,13	66,95	70,13	68,24
	Tam Çiçeklenme	73,38	75,45	76,23	73,00	74,51
	Tohum Oluşumu	74,13	73,65	72,63	77,35	74,44
	Ortalama	68,10	70,52	69,64	70,72	69,75 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	42,37	46,27	45,72	47,33	45,42 c
	Çiçeklenme Başl.	48,64	53,53	54,73	56,92	53,45 b
	Tam Çiçeklenme	54,83	58,48	59,88	60,20	58,35 a
	Tohum Oluşumu	55,63	57,29	58,73	63,25	58,73 a
	Ortalama	50,37 c	53,89 b	54,76 ab	56,93 a	
LSD (%5)-Yıl:2,60; GD:2,30; HZ:1,88; Yıl×GD:3,25						
Yıl	Hasat Zamanı	İKİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	32,40	34,60	36,10	39,63	35,68
	Çiçeklenme Başl.	34,68	32,50	34,13	42,03	35,83
	Tam Çiçeklenme	32,05	32,30	38,13	36,35	34,71
	Tohum Oluşumu	28,68	27,48	29,95	32,28	29,59
	Ortalama	31,95	31,72	34,58	37,57	33,95 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	57,58	55,25	65,90	71,23	62,49
	Çiçeklenme Başl.	54,08	57,63	61,83	66,50	60,01
	Tam Çiçeklenme	55,55	60,18	69,05	74,08	64,71
	Tohum Oluşumu	56,90	60,90	69,90	68,88	64,14
	Ortalama	44,43	46,31	52,24	53,23	49,05 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	44,99	44,93	51,00	55,43	49,09 a
	Çiçeklenme Başl.	44,38	45,07	47,98	54,27	47,92 ab
	Tam Çiçeklenme	43,80	46,24	53,59	55,22	49,71 a
	Tohum Oluşumu	42,79	44,19	49,93	50,58	46,87 b
	Ortalama	38,19 b	39,02 b	43,41 a	45,40 a	
LSD (%5)-Yıl:2,24; GD:3,12; HZ:2,10; Yıl×GD:4,42; Yıl×HZ:2,98						

Kuru koşullarda yetiştirilen birinci ve ikinci biçim adaçayında habitus çapı yönünden gübre dozlarının yıllara göre istatistiki olarak önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.6). Denemede uygulanan tüm azot dozlarında 2016 yılındaki tüm biçimlerdeki habitus çapları 2017 yılına göre daha düşük olarak ölçülmüştür. Ayrıca tüm azot uygulamalarında birinci biçimlerden ikinci biçimlere göre daha yüksek habitus çapı ölçülmüştür (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde habitus çapı açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu

Kuru koşullarda belirlenen habitus çapı ortalamaları yönünden yıl×hasat zamanı interaksiyonu önemli bulunmuş, ikinci biçimlerde hasat zamanlarının habitus çapı üzerindeki etkileri yıllara göre istatistiki olarak önemli farklılıklar göstermiştir (Çizelge 4.6). İkinci biçimlerde, tüm hasat dönemlerinde ilk yıl hasat edilen adaçaylarında habitus çapı ortalamaları denemenin ikinci yılı hasat edilenlere göre daha düşük olarak gözlenmiştir. En yüksek habitus çapı denemenin ikinci yılında tam çiçeklenme döneminde hasat edilen parsellerinde ölçülmüştür (Çizelge 4.11).



Şekil 4.11. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde habitus çapı açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

Her iki yetiştirme koşulunda da birinci yıldan elde edilen habitus çapı değerleri ikinci yıla göre daha düşük bulunurken birinci biçimlerden elde edilen habitus çapı değerleri, ikinci biçimden elde edilen değerlere göre daha yüksek bulunmuştur. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında özellikle denemenin ilk yılında sulu koşullarda yetişenlere oranla habitus çapının daha düşük olduğu gözlenmiştir.

Her iki yetiştirme koşulunda da azot dozunun habitus çapına etkileri olumludur ancak azot dozlarının kuru koşullardaki adaçaylarındaki etkileri daha belirgindir. Ayrıca sulu ve kuru koşulların her ikisinde denemenin her iki yılında, birinci biçimlerde hasat zamanı geciktikçe habitus çapı artarken ikinci biçimlerde azalmıştır. Sulu koşullardan kuru koşullara göre daha yüksek habitus çapı değerleri elde edilmiştir.

Karık (2013), doğadan topladığı *Salvia fruticosa* Mill. populasyonlarında habitus çapının 62,4-121,0 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Araştırmada kaydedilen habitus çapı değerleri, bu çalışmadaki alt sınıra yakın ya da daha düşük değerler elde edilmiştir. Karık (2015), Antalya, Muğla, Aydın ve İzmir illerinden 17 adet Anadolu adaçayına ait popülasyon kullanarak florada yaptığı başka bir çalışmada ise; habitus çapı 118,3-170,0 cm arasında ölçülmüştür. Bu çalışmadaki habitus çapı değerleri araştırmada elde edilen değerlerden oldukça yüksektir. Bu durum, doğada bulunan adaçaylarına göre yetiştiriciliği yapılan adaçayında bitki sıklığının daha az olmasından dolayıyla habitus çapının azaldığı sonucuna varılabilir.

4.3. Dal Sayısı (adet)

Dal sayısı verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Dal sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalamaları SULU		Kareler Ortalamaları KURU	
		Birinci Biçim	İkinci Biçim	Birinci Biçim	İkinci Biçim
Blok	3	8,13	10,00	29,63	24,70
Yıl	1	8765,98**	5976,84**	8581,32**	9737,45**
Hata 1	3	0,71	4,13	38,28	71,98
Gübre Dozu (GD)	3	9,57*	47,79**	90,05	48,79
Yıl×Gübre Dozu	3	13,93*	25,97**	58,16	81,61
Hata 2	18	4,78	5,22	33,42	34,25
Hasat Zamanı (HZ)	3	32,19**	50,38**	94,84	14,94
GD×HZ	9	11,96**	9,17*	29,00	40,75
Yıl×HZ	3	47,70**	34,98**	23,05	52,17
Yıl×GD×HZ	9	9,38*	9,19*	32,83	47,18
Hata 3	72	3,66	4,00	36,02	44,23
Genel	127				

* $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.3.'de görüldüğü gibi, dal sayısı yönünden hem sulu hem kuru koşullarda yıllar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Gübre dozları arasında

sadece sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında tüm biçimlerde önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Gübre dozlarının etkileri de yine sulu koşullarda tüm biçimlerde, yıllara göre istatistiksel olarak önemli farklılık göstermiştir. Farklı zamanlarda hasat edilen adaçaylarında dal sayısı yönünden önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında her iki biçimde de hasat zamanının dal sayısı üzerindeki etkileri gübre dozlarına göre istatistiki açıdan önemli olarak bulunmuştur. Sulu şartlarda yetişen birinci biçim adaçaylarında yıl×gübre dozu×hasat zamanı interaksyonu önemli bulunmuştur.

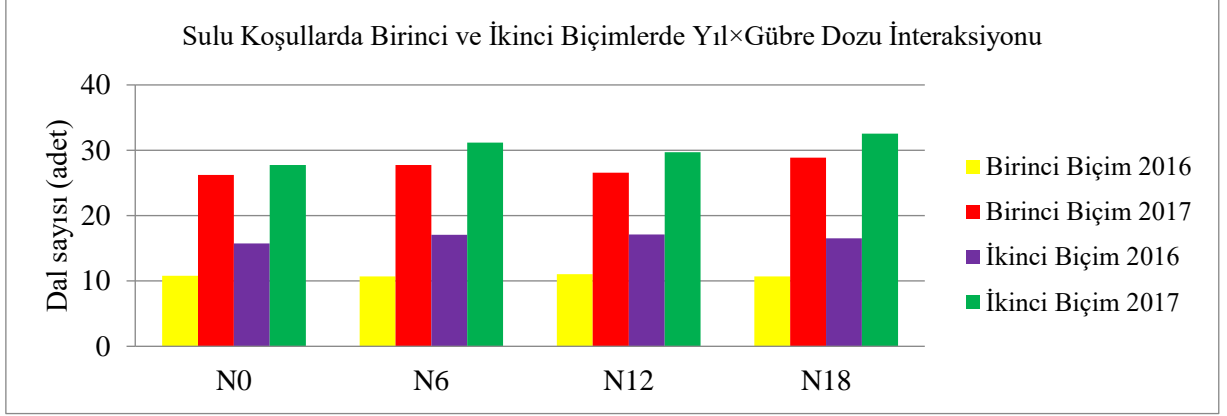
Denemenin ilk yılında sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci biçimlerde en yüksek dal sayısı 12,70 adet olarak 0 kg/da azot dozu ve çiçeklenme öncesi dönemde hasat edilen, ikinci biçimlerde ise 18,95 adet olarak 12 kg/da azot uygulanan ve tam çiçeklenme döneminde hasat edilen bitkilerden elde edilmiştir. En düşük dal sayısı ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 8,80 olarak 18 kg/da azot dozu ve çiçeklenme başlangıcında ikinci biçimlerde ise 14,33 adet olarak azot uygulanmayan ve tohum oluşumu döneminde hasat edilen adaçaylarında ölçölmüştür.

Denemenin ikinci yılında ise sırasıyla; en yüksek dal sayısı birinci biçimlerde; 31,03 adet olarak 6 kg/da tohum oluşumu döneminde ve ikinci biçimlerde; 33,90 adet olarak 18 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme öncesi dönemde gözlemlenirken en düşük dal sayısı ise yine sırasıyla birinci biçimlerde; 23,18 adet olarak 6 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme öncesinde ve ikinci biçimlerde ise 24,08 adet olarak azot uygulanmayan ve tam çiçeklenme döneminde hasat edilen adaçaylarında ölçölmüştür (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Sulu koşullarda elde edilen dal sayısı ortalamaları (adet) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	BİRİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	12,70	12,35	10,80	12,00	11,96
	Çiçeklenme Başl.	9,95	9,43	10,23	8,80	9,60
	Tam Çiçeklenme	8,95	9,05	10,88	9,53	9,60
	Tohum Oluşumu	11,63	11,93	12,25	12,40	12,05
	Ortalama	10,81	10,69	11,04	10,68	10,80 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	24,15	23,18	25,28	27,73	25,08
	Çiçeklenme Başl.	28,80	30,53	28,58	26,03	28,48
	Tam Çiçeklenme	24,70	26,25	25,95	30,70	26,90
	Tohum Oluşumu	27,20	31,03	26,58	31,00	28,95
	Ortalama	26,21	27,75	26,59	28,87	27,35 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	18,43	17,77	18,04	19,87	18,52 b
	Çiçeklenme Başl.	19,38	19,98	19,41	17,42	19,04 b
	Tam Çiçeklenme	16,83	17,65	18,42	20,12	18,25 b
	Tohum Oluşumu	19,42	21,48	19,42	21,70	20,50 a
	Ortalama	18,51 b	19,22 ab	18,82 ab	19,78 a	
LSD (%5)-Yıl:0,47; GD:1,15; HZ:0,95; Yıl×GD:1,62; Yıl×HZ:1,35; Yıl×GD×HZ:2,69						
Yıl	Hasat Zamanı	İKİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	15,75	15,93	15,48	17,37	16,13
	Çiçeklenme Başl.	16,48	18,20	17,63	16,60	17,23
	Tam Çiçeklenme	16,50	17,73	18,95	15,97	17,29
	Tohum Oluşumu	14,33	16,48	16,43	16,13	15,84
	Ortalama	15,76	17,08	17,12	16,52	16,62 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	28,95	33,00	32,38	33,90	32,06
	Çiçeklenme Başl.	32,98	33,50	30,38	31,90	32,19
	Tam Çiçeklenme	24,08	29,73	29,70	32,93	29,11
	Tohum Oluşumu	25,03	28,50	26,25	31,40	27,79
	Ortalama	27,76	31,18	29,68	32,53	30,29 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	22,35	24,47	23,93	25,64	24,10 ab
	Çiçeklenme Başl.	24,73	25,85	24,01	24,25	24,71 a
	Tam Çiçeklenme	20,29	23,73	24,33	24,45	23,20 b
	Tohum Oluşumu	19,68	22,49	21,34	23,77	21,82 c
	Ortalama	21,76 b	24,13 a	23,40 a	24,53 a	
LSD (%5)-Yıl:1,14; GD:1,20; HZ:0,99; Yıl×GD:1,70; Yıl×HZ:1,41; Yıl×GD×HZ:2,82						

Sulu koşullarda dal sayısı yönünden farklı azot dozlarının yıllara göre etkisi her iki biçimde de istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Şekil 4.12). Denemenin birinci yılında hasat edilen adaçaylarındaki dal sayıları ikinci yılda hasat edilenlere göre daha az bulunmuştur. Her iki yılda da hasat edilen adaçaylarında ikinci biçimlerde birinci biçimlere oranla dal sayısında artış gözlenmiştir. En yüksek dal sayısı ikinci yıl hasat edilen ikinci biçimlerde 18 kg/da azot uygulanan parsellerden elde edilmiştir.



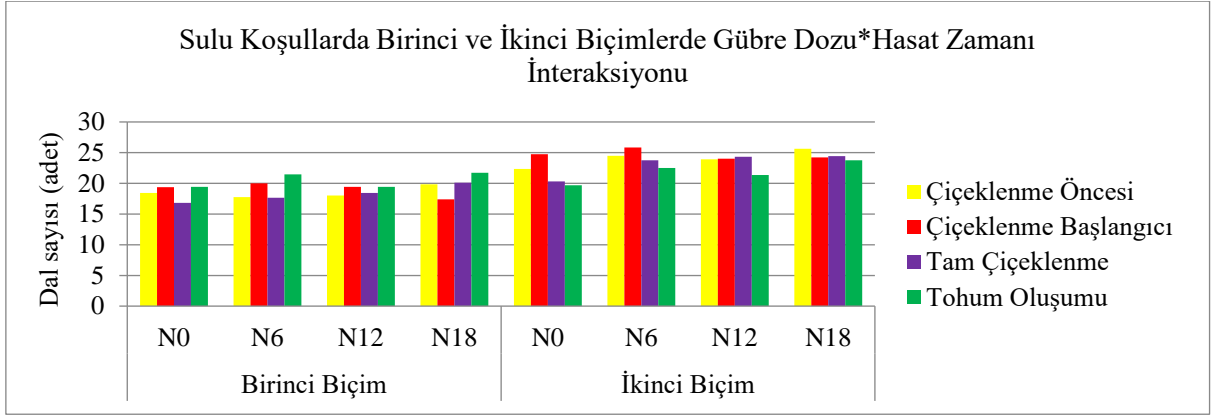
Şekil 4.12. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde dal sayısı açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu

Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında tüm biçimlerde gübre dozu ve hasat zamanlarının dal sayısındaki etkileri üzerinde istatistiki olarak önemli farklılıklar ortaya çıkarmıştır (Çizelge 4.12). Adaçaylarında birinci biçimlerde en fazla dal sayısı 21,70 adet ile 18 kg/da azot uygulanan ve tohum döneminde hasat edilen parsellerde bulunurken ikinci biçimlerde 25,85 adet ile en fazla dal sayısı 6 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme başlangıcında hasat edilen parsellerde bulunmuştur.

Çizelge 4.12. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında dal sayısı açısından birinci ve ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı karşılaştırma sonuçları

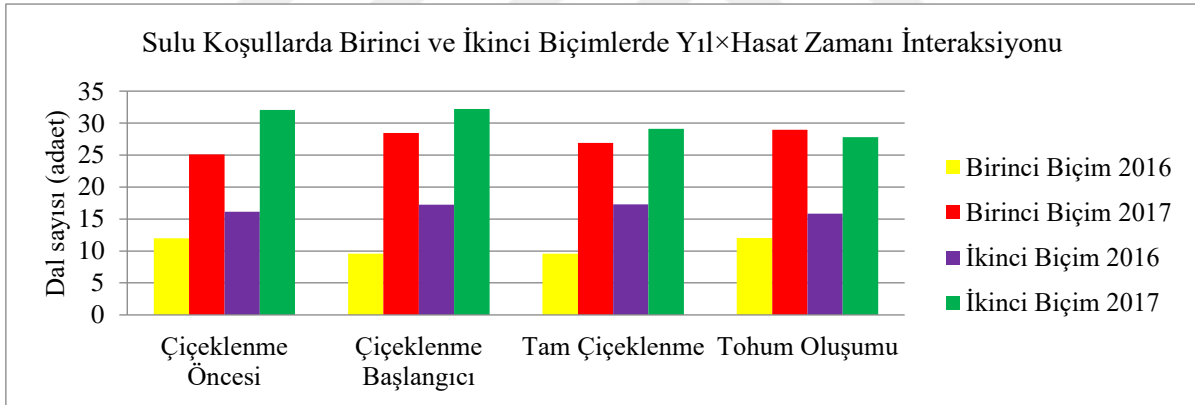
HASAT ZAMANI	Birinci Biçim					İkinci Biçim				
	N0	N6	N12	N18	Ort.	N0	N6	N12	N18	Ort.
Çiçeklenme Öncesi	18,43	17,77	18,04	19,87	18,52	22,35	24,47	23,93	25,64	24,10
Çiçeklenme Başl.	19,38	19,98	19,41	17,42	19,04	24,73	25,85	24,01	24,25	24,71
Tam Çiçeklenme	16,83	17,65	18,42	20,12	18,25	20,29	23,73	24,33	24,45	23,20
Tohum Oluşumu	19,42	21,48	19,42	21,70	20,50	19,68	22,49	21,34	23,77	21,82
Ortalama	18,51	19,22	18,82	19,78		21,76	24,13	23,40	24,53	
LSD (%5)- GD×HZ:1,91						LSD (%5)- GD×HZ:2,00				

Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında en çok dal sayısı ikinci biçimlerden elde edilen parsellerde bulunmuştur. Birinci biçimlerde en yüksek dal sayısı genellikle tohum döneminde, ikinci biçimlerde ise çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme başlangıcı döneminde hasat edilen parsellerde ölçülmüştür (Şekil 4.13).



Şekil 4.13. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde dal sayısı açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu

Sulu koşullardaki adaçaylarında hasat zamanlarının yıllara göre dal sayısı ortalamaları üzerinde etkilerinde önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır (Şekil 4.14). Denemenin her iki yılında da hasat dönemlerinin tamamında birinci biçimlerden elde edilen adaçaylarında ikinci biçimlere göre daha az dal sayısı ortalaması elde edilmiştir. 2017 yılında ikinci biçimlerde en fazla dal sayısı çiçeklenme döneminde hasat edilen parsellerden elde edilmiştir.



Şekil 4.14. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde dal sayısı açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

Denemenin ilk yılında kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında en yüksek dal sayısı birinci biçimlerde 25,30 adet ile 18 kg/da azot uygulanan tam çiçeklenme döneminde, ikinci biçimlerde ise 25,88 adet olarak azot uygulanmayan ve tohum oluşumu döneminde hasat edilen parsellerde gözlemlenirken en düşük dal sayısı ise birinci biçimlerde 6,10 azot uygulanmayan ve çiçeklenme başlangıcında hasat edilen adaçaylarında, ikinci biçimlerde ise 8,25 adet olarak 6 kg/da azot uygulanan ve tohum oluşumu döneminde ölçülmüştür. Denemenin ikinci yılında ise sırasıyla; en yüksek dal sayısı birinci biçimlerde 28,65 adet, 12 kg/da azot uygulanan ve tohum oluşumu döneminde ve ikinci biçimlerde ise 34,70 adet olarak

18 kg/da azot uygulanan ve tam çiçeklenme döneminde gözlemlenirken en düşük dal sayısı ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 22,40 adet ile azot uygulanmayan ve çiçeklenme başlangıcında, ikinci biçimlerde ise 25,33 adet olarak azot uygulanmayan ve çiçeklenme başlangıcında hasat edilen adaçaylarında ölçülmüştür (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Kuru koşullarda elde edilen dal sayısı ortalamaları (adet) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	BİRİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	7,35	8,73	7,57	9,20	8,21
	Çiçeklenme Başl.	6,10	8,08	7,88	9,18	7,81
	Tam Çiçeklenme	7,83	9,03	8,15	25,30	12,58
	Tohum Oluşumu	7,68	8,35	10,00	11,25	9,32
	Ortalama	7,24	8,54	8,40	13,73	9,48 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	22,78	25,43	26,08	23,71	24,50
	Çiçeklenme Başl.	22,40	24,88	24,20	26,28	24,44
	Tam Çiçeklenme	26,00	26,45	28,00	26,75	26,80
	Tohum Oluşumu	26,93	27,40	28,65	27,75	27,68
	Ortalama	24,53	26,04	26,73	26,12	25,85 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	15,07	17,08	16,83	16,46	16,36
	Çiçeklenme Başl.	14,25	16,48	16,04	17,73	16,13
	Tam Çiçeklenme	16,92	17,74	18,08	26,03	19,69
	Tohum Oluşumu	17,31	17,88	19,33	19,50	18,50
	Ortalama	15,89	17,29	17,57	19,93	
LSD (%5)-Yıl:1,84						
Yıl	Hasat Zamanı	İKİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	10,45	11,35	12,60	14,43	12,21
	Çiçeklenme Başl.	13,08	12,30	13,13	16,50	13,75
	Tam Çiçeklenme	11,13	10,90	12,80	12,10	11,73
	Tohum Oluşumu	25,88	8,25	9,68	11,50	13,83
	Ortalama	15,13	10,70	12,05	13,63	12,88 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	31,23	29,00	33,50	32,23	31,49
	Çiçeklenme Başl.	25,33	28,10	28,30	29,18	27,73
	Tam Çiçeklenme	26,53	31,13	32,38	34,70	31,18
	Tohum Oluşumu	28,33	28,98	33,10	33,18	30,89
	Ortalama	27,85	29,30	31,82	32,32	30,32 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	20,84	20,18	23,05	23,33	21,85
	Çiçeklenme Başl.	19,21	20,20	20,72	22,84	20,74
	Tam Çiçeklenme	18,83	21,02	22,59	23,40	21,46
	Tohum Oluşumu	27,11	18,62	21,39	22,34	22,36
	Ortalama	21,49	20,00	21,94	22,98	
LSD (%5)-Yıl:1,34						

Kuru koşullarda adaçayında yıllara göre dal sayısı artarken hasat zamanı ve azot dozunun dal sayısı üzerindeki etkileri istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında en düşük dal sayısı azot uygulanmayan parsellerde ölçülmüştür. Denemenin ikinci yılından elde edilen dal sayısı değerleri birinci yıla göre daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca tüm yıllarda, birinci biçimlerden elde edilen ortalama dal sayısı değerleri ikinci biçimlere göre daha düşük bulunmuştur.

Mossi vd. (2011), Brezilya’da yaptıkları bir çalışmada *Salvia triloba* türünden 30,00 adet dal sayısı elde etmişlerdir. Elmas vd. (2019) *Salvia fruticosa*’da doğada yaptıkları bir çalışmada, ortalama dal sayısını 4,4-21,1 adet olarak bildirmişlerdir. Karık (2015)’ın Anadolu adaçayına ait popülasyon kullanarak florada yaptığı çalışmada dal sayısını 6,0-9,3 adet olarak tespit etmişlerdir. Araştırmada kaydedilen dal sayısı değerleri, yukarıda yapılan çalışmalardan elde edilen bulgularla benzerlik göstermektedir.

4.4. Gövde Kalınlığı (mm)

Gövde kalınlığı verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Gövde kalınlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalamaları SULU		Kareler Ortalamaları KURU	
		Birinci Biçim	İkinci Biçim	Birinci Biçim	İkinci Biçim
Blok	3	3,96	17,57	3,68	28,63**
Yıl	1	758,36**	17,10	2106,81**	2100,08**
Hata 1	3	8,83	46,71	2,28	33,97
Gübre Dozu (GD)	3	10,18	20,02	5,42	35,17**
Yıl×Gübre Dozu	3	18,19**	76,68**	1,32	9,70
Hata 2	18	13,15	11,69	1,88	9,64
Hasat Zamanı (HZ)	3	217,74**	82,62**	188,78**	77,07**
GD×HZ	9	3,03	37,34*	7,41**	25,65**
Yıl×HZ	3	18,94**	2,38	63,41**	14,18*
Yıl×GD×HZ	9	4,45	23,80	7,04*	10,01*
Hata 3	72	3,38	14,11	3,10	4,24
Genel	127				

* $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.14’de görüldüğü gibi, gövde kalınlığı açısından, sulu koşullarda birinci biçimlerde, kuru koşullarda ise tüm biçimlerde yıllar arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Gübre dozları arasında sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci biçimlerde kuru koşullarda ise ikinci biçimlerde önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır.

Gübre dozlarının yıllara göre gövde kalınlığı üzerine etkileri yalnızca sulu koşullarda tüm biçimlerde, istatistiksel olarak önemli farklılık göstermiştir. Sulu ve kuru koşullarda farklı zamanlarda hasat edilen adaçaylarında tüm biçimlerde dal sayısı yönünden önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır.

Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde, kuru koşullarda ise her iki biçimde de hasat zamanının gövde kalınlığı üzerindeki etkileri gübre dozlarına göre istatistiki açıdan önemli olarak bulunmuştur. Sulu şartlarda yetişen adaçaylarında yıl×gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu önemli bulunmuştur.

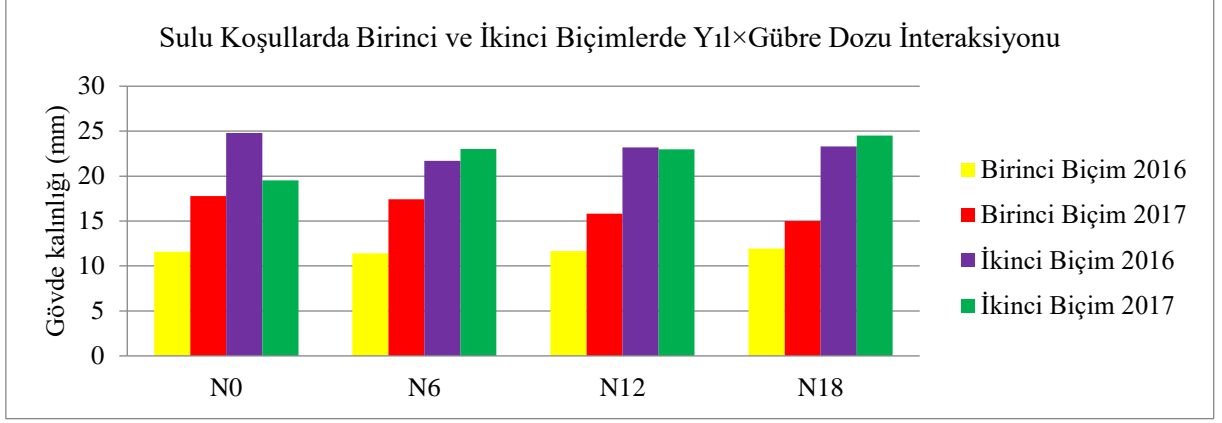
2016 yılında sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında en yüksek gövde kalınlığı birinci biçimlerde 16,64 mm olarak 6 kg/da azot uygulanan ve tohum oluşumu döneminde hasat edilen parsellerde, ikinci biçimlerde ise 28,50 mm olarak azot uygulanmayan çiçeklenme öncesinde gözlemlenirken en düşük gövde kalınlığı ise yine sırasıyla birinci biçimlerde; 7,62 mm olarak 6 kg/da çiçeklenme öncesinde, ikinci biçimlerde ise 17,91 mm olarak 12 kg/da tam çiçeklenme döneminde hasat edilen parsellerde ölçülmüştür.

2017 yılında ise sırasıyla; en yüksek gövde kalınlığı birinci biçimlerde 22,29 mm olarak azot uygulanmayan, tohum oluşumu döneminde, ikinci biçimlerde ise 25,80 mm olarak 18 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme başlangıcında hasat edilen parsellerde gözlemlenirken en düşük gövde kalınlığı ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 13,41 mm olarak 18 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesinde, ikinci biçimlerde ise 18,41 mm olarak azot uygulanmayan ve çiçeklenme öncesinde hasat edilen parsellerde ölçülmüştür (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Sulu koşullarda elde edilen gövde kalınlığı ortalamaları (mm) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	BİRİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	8,54	7,62	8,54	9,73	8,61
	Çiçeklenme Başl.	11,05	10,47	11,04	10,09	10,66
	Tam Çiçeklenme	11,44	10,88	10,96	11,35	11,16
	Tohum Oluşumu	15,29	16,64	16,12	16,56	16,15
	Ortalama	11,58	11,40	11,66	11,93	11,64 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	15,92	15,14	16,11	13,41	15,14
	Çiçeklenme Başl.	17,67	18,24	14,77	15,17	16,46
	Tam Çiçeklenme	15,26	15,61	15,29	13,46	14,90
	Tohum Oluşumu	22,29	20,75	17,08	18,04	19,54
	Ortalama	17,78	17,43	15,81	15,02	16,51 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	12,23	11,38	12,33	11,57	11,88 c
	Çiçeklenme Başl.	14,36	14,36	12,91	12,63	13,56 b
	Tam Çiçeklenme	13,35	13,25	13,13	12,41	13,03 b
	Tohum Oluşumu	18,79	18,70	16,60	17,30	17,85 a
	Ortalama	14,68	14,42	13,74	13,48	
LSD (%5)-Yıl:1,67; HZ:0,92; Yıl×GD:2,69; Yıl×HZ:1,29						
Yıl	Hasat Zamanı	İKİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	28,50	21,12	21,23	18,77	22,41
	Çiçeklenme Başl.	27,90	20,65	27,81	26,26	25,65
	Tam Çiçeklenme	23,61	21,56	17,91	21,99	21,26
	Tohum Oluşumu	19,15	23,49	25,77	26,17	23,64
	Ortalama	24,79	21,70	23,18	23,30	24,79
2017	Çiçeklenme Öncesi	18,41	22,27	24,38	22,57	21,91
	Çiçeklenme Başl.	20,71	25,35	25,14	25,80	24,25
	Tam Çiçeklenme	20,21	20,94	19,32	24,07	21,13
	Tohum Oluşumu	18,78	23,52	23,14	25,58	22,75
	Ortalama	19,53	23,02	22,99	24,50	22,51
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	23,46	21,70	22,81	20,67	22,16 bc
	Çiçeklenme Başl.	24,31	23,00	26,48	26,03	24,95 a
	Tam Çiçeklenme	21,91	21,25	18,62	23,03	21,20 c
	Tohum Oluşumu	18,97	23,51	24,46	25,88	23,20 ab
	Ortalama	22,16	22,36	23,09	23,90	
LSD (%5)-Yıl: HZ:1,87; Yıl×GD:2,55						

Gövde kalınlığı yönünden tüm biçimlerde gübre dozlarının yıllara göre etkileri sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında farklılıklar önemli olarak bulunmuştur (Şekil 4.15). Denemede uygulanan tüm azot dozlarında ilk biçimlerden elde edilen gövde kalınlıkları ikinci biçimlere göre daha az bulunmuştur. Azot uygulanmayan kontrol parseller dışında diğer azot dozlarında her iki yılda da ikinci biçimlerden elde edilen adaçaylarında birbirine yakın gövde kalınlıkları ortalamaları elde edilmiştir.



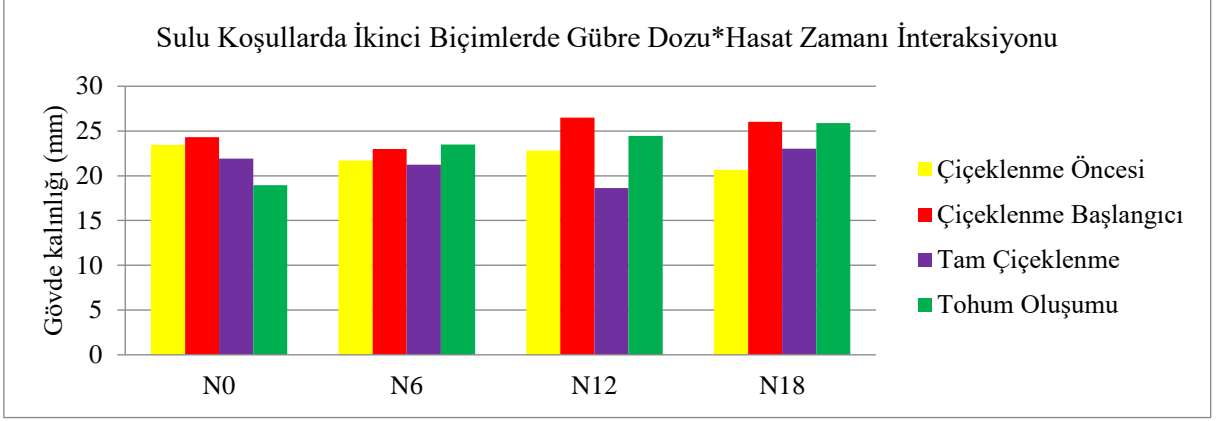
Şekil 4.15. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde gövde kalınlığı açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu

Hasat zamanının adaçaylarında gövde kalınlığına etkileri gübre dozlarına göre ikinci biçimlerde istatistiki açıdan önemli farklılıklar görülmüştür. Sulu koşullarda, ikinci biçimlerden elde edilen adaçaylarında en yüksek gövde kalınlığı 26,48 mm 12 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme başlangıcında hasat edilen parsellerden elde edilmiştir (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında gövde kalınlığı açısından ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları

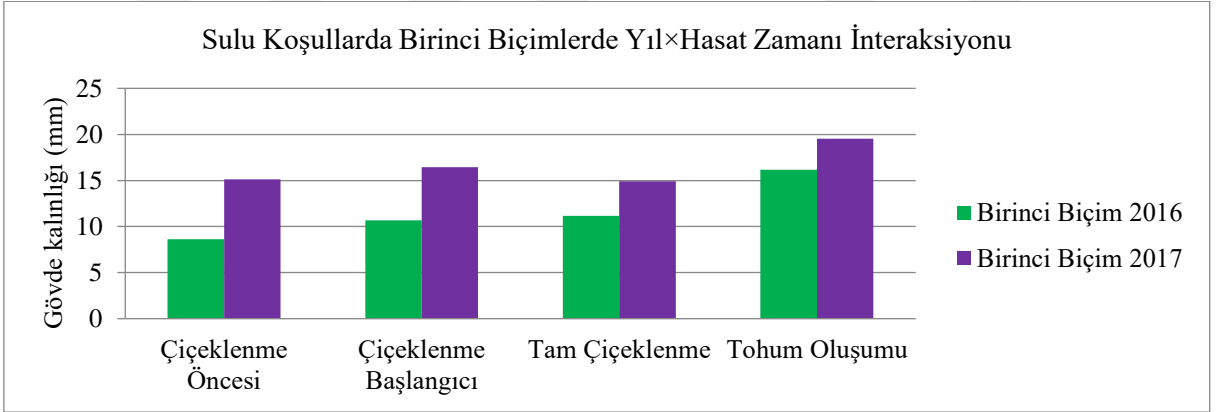
HASAT ZAMANI	GÜBRE DOZLARI				
	N0	N6	N12	N18	Ortalama
Çiçeklenme Öncesi	23,46	21,70	22,81	20,67	22,16
Çiçeklenme Başlangıcı	24,31	23,00	26,48	26,03	24,95
Tam Çiçeklenme	21,91	21,25	18,62	23,03	21,20
Tohum Oluşumu	18,97	23,51	24,46	25,88	23,20
Ortalama	22,16	22,36	23,09	23,90	
LSD (%5)- GD×HZ: 3,74					

Sulu koşullarda ikinci biçimlerde azot uygulanmayan parsellerde, hasat zamanı geciktikçe gövde kalınlığı azalmıştır. Uygulanan tüm azot dozlarında en fazla gövde kalınlığı genel olarak çiçeklenme başlangıcında hasat edilen parsellerden elde edilmiştir (Şekil 4.16).



Şekil 4.16. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde gövde kalınlığı açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu

Hasat zamanlarının gövde kalınlığına göre etkileri incelendiğinde istatistiksel olarak önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Birinci biçimlerde, sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında en fazla gövde kalınlığı tohum döneminde hasat edilen parsellerden elde edilmiştir. Denemenin birinci yılında gövde kalınlığı denemenin ikinci yılına göre daha az olarak ölçülmüştür. Bu durum denemenin ikinci yılında bitkilerin büyümesiyle orantılı olarak gövde kalınlığının artmasından kaynaklanmıştır (Şekil 4.17).



Şekil 4.17. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci biçimlerde gövde kalınlığı açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

2016 yılında kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında en yüksek gövde kalınlığı; birinci biçimlerde 11,31 mm olarak 18 kg/da tohum oluşumunda, ikinci biçimlerde ise 13,99 mm olarak azot uygulanmayan ve tohum oluşumunda hasat edilen parsellerde azot uygulanmayan çiçeklenme öncesinde, en düşük gövde kalınlığı ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 7,63 mm azot uygulanmayan ve çiçeklenme öncesinde, 6 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme öncesinde, ikinci biçimlerde ise 5,62 mm olarak 6 kg/da azot uygulanan

çiçeklenme öncesinde hasat edilen parsellerde ölçülmüştür. 2017 yılında ise sırasıyla; en yüksek gövde kalınlığı birinci biçimlerde 24,00 mm olarak 6 kg/da azot uygulanan ve tohum oluşumunda, ikinci biçimlerde 25,38 mm olarak 12 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme başlangıcında, en düşük gövde kalınlığı ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 10,01 mm ile 6 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesinde, ikinci biçimlerde ise 14,28 mm olarak 6 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesinde hasat edilen parsellerde ölçülmüştür (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. Kuru koşullarda elde edilen gövde kalınlığı ortalamaları (mm) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

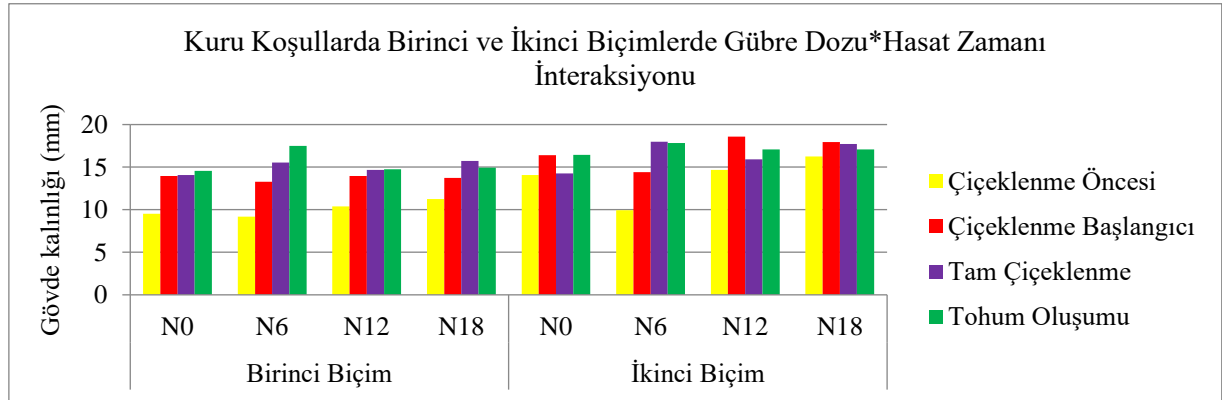
Yıl	Hasat Zamanı	BİRİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	7,63	8,33	8,09	8,34	8,10
	Çiçeklenme Başl.	8,80	8,84	9,37	9,76	9,19
	Tam Çiçeklenme	8,87	10,14	9,53	10,95	9,87
	Tohum Oluşumu	10,36	10,98	10,81	11,31	10,86
	Ortalama	8,91	9,57	9,45	10,09	9,50 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	11,45	10,01	12,66	14,16	12,07
	Çiçeklenme Başl.	19,15	17,73	18,55	17,69	18,28
	Tam Çiçeklenme	19,27	20,95	19,84	20,47	20,13
	Tohum Oluşumu	18,75	24,00	18,67	18,58	20,00
	Ortalama	17,15	18,17	17,43	17,72	17,62 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	9,54	9,17	10,38	11,25	10,09 c
	Çiçeklenme Başl.	13,98	13,29	13,96	13,73	13,74 b
	Tam Çiçeklenme	14,07	15,55	14,69	15,71	15,00 a
	Tohum Oluşumu	14,56	17,49	14,74	14,95	15,43 a
	Ortalama	13,03	13,87	13,44	13,91	
LSD (%5)-Yıl:0,85; HZ:0,88; Yıl×HZ:1,24; Yıl×GD×HZ:2,48						
Yıl	Hasat Zamanı	İKİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	10,33	5,62	11,15	11,79	9,72
	Çiçeklenme Başl.	12,45	11,75	11,78	11,57	11,89
	Tam Çiçeklenme	10,97	13,20	12,23	13,87	12,56
	Tohum Oluşumu	13,99	13,96	13,92	13,19	13,76
	Ortalama	11,93	11,13	12,27	12,60	11,98 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	17,84	14,28	18,18	20,75	17,76
	Çiçeklenme Başl.	20,36	17,08	25,38	24,31	21,78
	Tam Çiçeklenme	17,52	22,74	19,60	21,56	20,35
	Tohum Oluşumu	18,91	21,68	20,21	20,99	20,45
	Ortalama	18,66	18,94	20,84	21,90	20,09 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	14,09	9,95	14,67	16,27	13,74 b
	Çiçeklenme Başl.	16,41	14,42	18,58	17,94	16,84 a
	Tam Çiçeklenme	14,25	17,97	15,92	17,72	16,46 a
	Tohum Oluşumu	16,45	17,82	17,07	17,09	17,11 a
	Ortalama	15,30 b	15,04 b	16,56 ab	17,25 a	
LSD (%5)-Yıl:3,28; GD:1,63; HZ:1,02; Yıl×HZ:1,45; Yıl×GD×HZ:2,90						

Sulu koşullarda her iki biçimde de farklı gübre dozlarının hasat zamanlarına göre, gövde kalınlığına etkileri önemli farklılıklar göstermiştir. En büyük gövde kalınlığı birinci biçimlerde, 14,74 mm ile 12 kg/da azot dozu uygulanan ve tohum döneminde ikinci biçimlerde ise 17,97 mm ile 6 kg/da azot dozu uygulanan ve tam çiçeklenme döneminde hasat edilen adaçaylarında ölçülmüştür (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında gövde kalınlığı açısından birinci ve ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı interaksyonu karşılaştırma sonuçları

HASAT ZAMANI	Birinci Biçim					İkinci Biçim				
	N0	N6	N12	N18	Ort.	N0	N6	N12	N18	Ort.
Çiçeklenme Öncesi	9,54	9,17	10,38	11,25	10,08	14,09	9,95	14,67	16,27	13,74
Çiçeklenme Başl.	13,98	13,29	13,96	13,73	13,74	16,41	14,42	18,58	17,94	16,84
Tam Çiçeklenme	14,07	15,55	14,69	15,71	15,00	14,25	17,97	15,92	17,72	16,46
Tohum Oluşumu	14,56	17,49	14,74	14,95	15,43	16,45	17,82	17,07	17,09	17,11
Ortalama	13,04	13,87	13,44	13,91		15,30	15,04	16,56	17,25	
LSD (%5)- GD×HZ:1,75					LSD (%5)- GD×HZ:2,05					

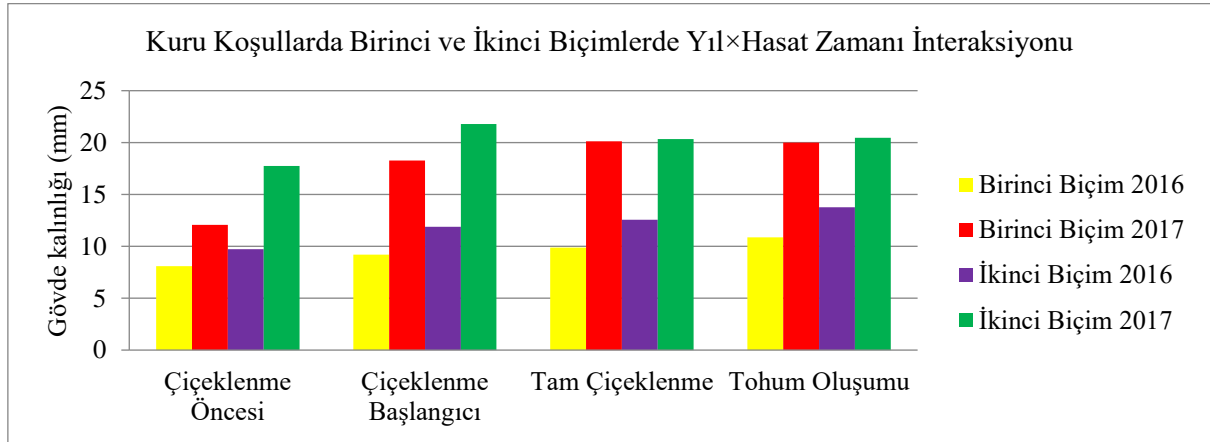
Denemede uygulanan tüm azot dozlarında, çiçeklenme öncesi dönemde hasat edilen adaçaylarında gövde kalınlığı diğer hasat zamanlarına göre daha düşük olduğu görülmüştür. Birinci biçimlerde 6 kg/da azot uygulanan ve tohum döneminde hasat edilen parsellerde en yüksek gövde kalınlığı ölçülmüştür (Şekil 4.18).



Şekil 4.18. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde gövde kalınlığı açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksyonu

Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde gövde kalınlığı bakımından hasat zamanlarının yıllara göre etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Denemenin her iki yılında da ikinci biçimlerden elde edilen gövde kalınlıkları birinci biçimlere göre daha büyük olarak ölçülmüştür. Çiçeklenme öncesi dönemde hasat edilen

parsellerden ölçülen gövde kalınlıkları diğer hasat zamanlarına göre tüm yıllarda daha düşük olarak gözlenmiştir.



Şekil 4.19. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde gövde kalınlığı açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında en yüksek gövde kalınlığı ikinci biçimlerde çiçeklenme başlangıcında hasat edilen adaçaylarında görülmüştür. Kuru koşullarda ise, en düşük gövde kalınlığı tüm azot dozlarında çiçeklenme öncesinde hasat edilen adaçaylarında ölçülmüştür. Her iki koşulda da, ikinci biçimlerden elde edilen gövde kalınlıkları birinci biçimlere göre daha yüksek bulunmuştur. Kuru koşullarda en yüksek gövde kalınlığı 18 kg/da azot uygulanan parsellerde ölçülmüştür. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında kuru koşullarda yetiştirilenlere göre daha yüksek gövde kalınlıkları elde edilmiştir.

Elmas vd. (2019), *Salvia fruticosa*'da doğal florada yaptıkları bir çalışmada, ortalama gövde çapını 0,26-2,33 cm olarak gözlemlemişlerdir. Karık (2013)'ın *Salvia fruticosa*'da doğadan topladığı 20 adet popülasyonun ortalama gövde kalınlığının 1,5-2,0 cm arasında olduğunu bildirmiştir. Araştırmada kaydedilen gövde kalınlığı değerleri, yukarıdaki çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

4.5. Yaprak Boyu (mm)

Yaprak boyu verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Yaprak boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalamaları SULU		Kareler Ortalamaları KURU	
		Birinci Biçim	İkinci Biçim	Birinci Biçim	İkinci Biçim
Blok	3	8,42	11,46	2,75	98,34**
Yıl	1	27,34	748,73**	176,06**	517,73**
Hata 1	3	20,82	16,53	12,81	56,66
Gübre Dozu (GD)	3	43,80	44,51*	17,93	150,35**
Yıl×Gübre Dozu	3	43,51	9,75	10,50	59,17**
Hata 2	18	14,35	14,48	6,68	12,04
Hasat Zamanı (HZ)	3	227,08**	39,93*	628,71**	118,30**
GD×HZ	9	20,88	25,23	23,76*	12,82
Yıl×HZ	3	140,08**	84,39**	96,71**	106,37**
Yıl×GD×HZ	9	40,87*	27,96	24,98*	30,58*
Hata 3	72	18,59	13,08	10,67	13,82
Genel	127				

* $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.19’da görüldüğü gibi, yaprak boyu yönünden, sulu koşullarda ikinci biçimlerde kuru koşullarda ise her iki biçimde yıllar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Gübre dozları arasında her iki yetiştirme ortamında sadece ikinci biçimlerde önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Gübre dozlarının yaprak boyuna etkileri, kuru koşullarda ikinci biçimlerde yıllara göre istatistiksel olarak önemli değişiklikler göstermiştir. Farklı hasat zamanlarında hasat edilen adaçaylarında yaprak boyu yönünden istatistiki olarak önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Sulu koşullarda yetiştirilen birinci biçimlerden elde edilen yaprak boylarında farklı gübre dozlarının değişik hasat zamanlarına göre değişimlerdeki farklılıklar önemli olarak ortaya çıkmıştır. Sulu şartlarda yetişen ikinci biçim adaçayları dışında yıl×gübre dozu×hasat zamanı interaksyonu önemli bulunmuştur.

2016 yılında sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında en yüksek yaprak boyu birinci biçimlerde 56,30 mm ile 12 kg/da azot uygulanan ve tam çiçeklenme döneminde, ikinci biçimlerde ise 56,70 mm olarak 18 kg/da azot uygulanan tam çiçeklenme döneminde, en düşük yaprak boyu ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 46,45 mm olarak azot uygulanmayan çiçeklenme başlangıcında ve ikinci biçimlerde ise 44,35 mm 18 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesinde hasat edilen parsellerde ölçülmüştür.

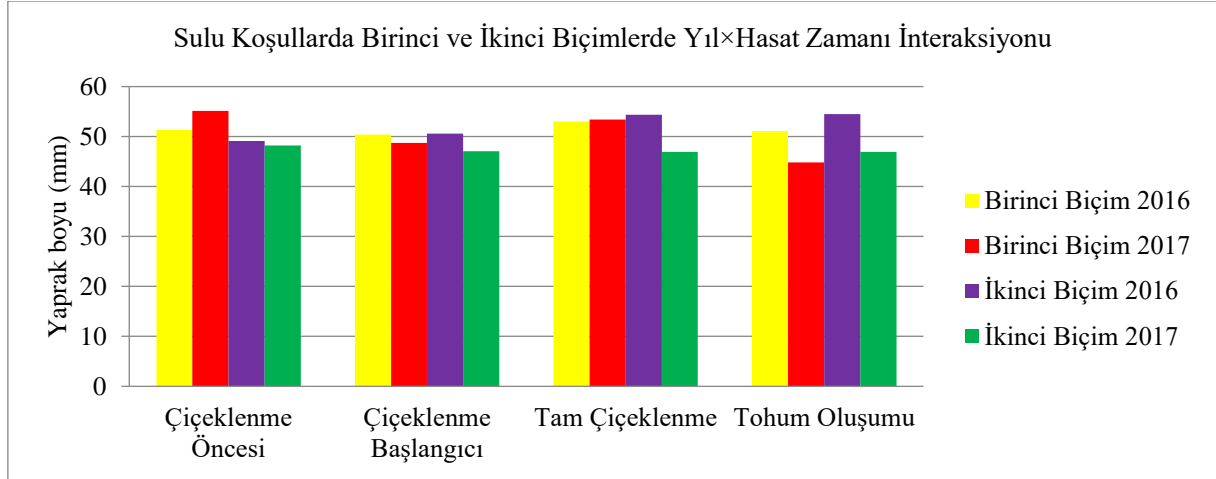
2017 yılında ise yine sırasıyla; en yüksek yaprak boyu birinci biçimlerde 57,11 mm olarak 12 kg/da çiçeklenme öncesinde, ikinci biçimlerde ise 50,01 mm olarak 6 kg/da azot

uygulanan çiçeklenme öncesinde, en düşük yaprak boyu ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 41,55 mm ile 6 kg/da azot uygulanan ve tohum oluşumu döneminde, ikinci biçimlerde ise 43,09 mm olarak azot uygulanmayan ve çiçeklenme başlangıcında hasat edilen parsellerde ölçülmüştür (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20. Sulu koşullarda elde edilen yaprak boyu ortalamaları (mm) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	BİRİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	51,21	50,66	48,17	55,42	51,36
	Çiçeklenme Başl.	46,45	49,98	52,68	52,35	50,36
	Tam Çiçeklenme	49,70	55,08	56,30	50,88	52,99
	Tohum Oluşumu	47,96	51,86	51,38	53,09	51,07
	Ortalama	48,83	51,89	52,13	52,94	51,45
2017	Çiçeklenme Öncesi	55,97	52,31	57,11	55,07	55,11
	Çiçeklenme Başl.	52,42	47,40	42,97	52,17	48,74
	Tam Çiçeklenme	50,04	54,35	53,10	56,19	53,42
	Tohum Oluşumu	45,85	41,55	46,07	45,82	44,82
	Ortalama	51,07	48,90	49,81	52,31	50,52
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	53,59	51,49	52,64	55,25	53,24 a
	Çiçeklenme Başl.	49,44	48,69	47,83	52,26	49,55 b
	Tam Çiçeklenme	49,87	54,72	54,70	53,54	53,21 a
	Tohum Oluşumu	46,91	46,71	48,73	49,46	47,95 b
	Ortalama	49,95	50,40	50,97	52,63	
LSD (%5)- HZ:2,15; Yıl×HZ:3,04; Yıl×GD×HZ:6,08						
Yıl	Hasat Zamanı	İKİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	54,18	48,82	48,95	44,35	49,08
	Çiçeklenme Başl.	50,08	50,34	47,39	54,53	50,59
	Tam Çiçeklenme	51,78	54,97	53,95	56,70	54,35
	Tohum Oluşumu	50,36	55,77	55,56	56,22	54,48
	Ortalama	51,60	52,48	51,46	52,95	52,12 A
2017	Çiçeklenme Öncesi	46,48	50,01	46,39	49,94	48,21
	Çiçeklenme Başl.	43,09	47,59	47,84	49,83	47,09
	Tam Çiçeklenme	46,99	46,69	45,89	48,23	46,95
	Tohum Oluşumu	44,55	47,00	46,86	49,19	46,90
	Ortalama	45,28	47,82	46,74	49,30	47,28 B
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	50,33	49,42	47,67	47,15	48,65 b
	Çiçeklenme Başl.	46,59	48,97	47,62	52,18	48,84 b
	Tam Çiçeklenme	49,39	50,83	49,92	52,47	50,65 a
	Tohum Oluşumu	47,46	51,39	51,21	52,71	50,69 a
	Ortalama	48,44 b	50,15 ab	49,10 b	51,13 a	
LSD (%5)-Yıl:2,21; GD:2,00; HZ:1,80; Yıl×HZ:2,55						

Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında hasat zamanlarının yaprak boyuna etkileri yıllara göre istatistiki olarak önemli farklılıklar ortaya çıkarmıştır. Buna göre; tüm biçimlerde genellikle tam çiçeklenme döneminde hasat edilen adaçaylarında yaprak boyu daha uzun olarak ölçülmüştür.



şekil 4.20. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde yaprak boyu açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

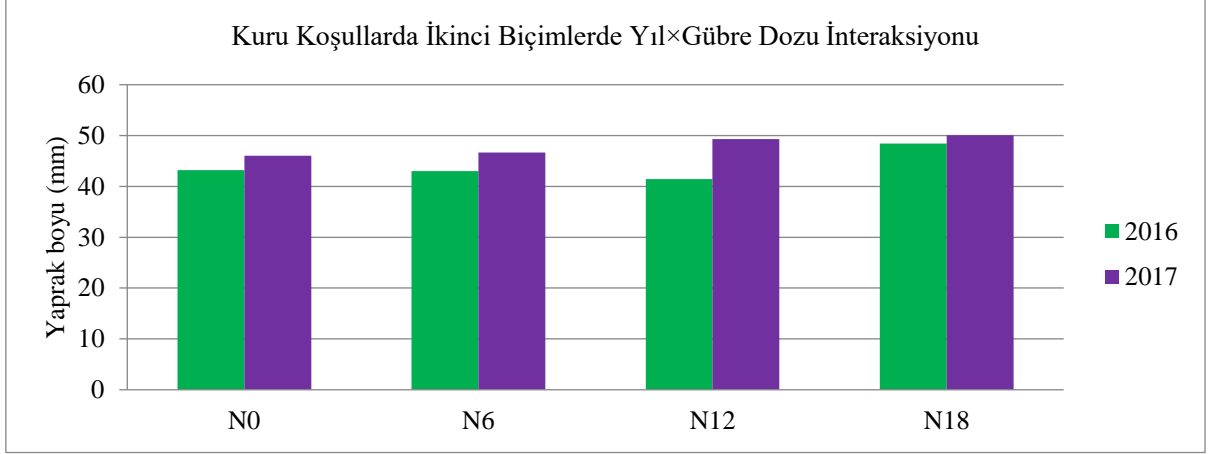
2016 yılında kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında en yüksek yaprak boyu birinci biçimlerde 52,74 mm olarak 6 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme öncesinde, ikinci biçimlerde 50,85 mm olarak 18 kg/da azot uygulanan ve tohum oluşumu döneminde hasat edilen parsellerde ölçülmüş, en düşük yaprak boyu ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 42,19 mm ile azot uygulanmayan ve tohum oluşumu döneminde, ikinci biçimlerde ise 35,78 mm olarak 12 kg/da azot uygulanan ve tohum oluşumu döneminde hasat edilen parsellerde ölçülmüştür.

2017 yılında ise yine sırasıyla; en yüksek yaprak boyu birinci biçimlerde 56,52 mm olarak 12 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme başlangıcında, ikinci biçimlerde 53,71 mm olarak 12 tam çiçeklenme döneminde, en düşük yaprak boyu ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 37,69 mm 6 kg/da azot uygulanan ve tohum oluşumunda, ikinci biçimlerde 43,52 mm olarak azot uygulanmayan ve çiçeklenme başlangıcında hasat edilen parsellerde ölçülmüştür (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Kuru koşullarda elde edilen yaprak boyu ortalamaları (mm) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	BİRİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	52,04	52,74	52,54	51,13	52,11
	Çiçeklenme Başl.	49,48	50,57	52,13	50,43	50,65
	Tam Çiçeklenme	45,05	43,42	46,43	50,08	46,24
	Tohum Oluşumu	42,19	47,57	45,34	42,63	44,43
	Ortalama	47,19	48,57	49,11	48,57	48,36 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	55,56	54,55	53,19	52,82	54,03
	Çiçeklenme Başl.	54,64	54,36	56,52	50,98	54,12
	Tam Çiçeklenme	49,35	50,54	54,69	55,02	52,40
	Tohum Oluşumu	42,78	37,69	42,35	46,26	42,27
	Ortalama	50,58	49,28	51,69	51,27	50,70 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	53,80	53,65	52,87	51,98	53,07 a
	Çiçeklenme Başl.	52,06	52,47	54,33	50,71	52,39 a
	Tam Çiçeklenme	47,20	46,98	50,56	52,55	49,32 b
	Tohum Oluşumu	42,49	42,63	43,85	44,45	43,35 c
	Ortalama	48,89	48,93	50,40	49,92	
LSD (%5)-Yıl:2,01; HZ:1,63; Yıl×HZ:2,30; Yıl×GD×HZ:4,60						
Yıl	Hasat Zamanı	İKİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	46,40	44,03	45,05	50,16	46,41
	Çiçeklenme Başl.	39,75	42,98	39,42	42,62	41,19
	Tam Çiçeklenme	44,23	46,06	45,43	50,01	46,43
	Tohum Oluşumu	42,29	38,89	35,78	50,85	41,95
	Ortalama	43,17	42,99	41,42	48,41	44,00 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	44,20	43,79	44,52	48,18	45,17
	Çiçeklenme Başl.	43,52	45,48	47,74	51,53	47,07
	Tam Çiçeklenme	47,77	49,88	53,71	52,41	50,94
	Tohum Oluşumu	48,69	47,54	51,33	48,04	48,90
	Ortalama	46,04	46,67	49,32	50,04	48,02 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	45,30	43,91	44,79	49,17	45,79 b
	Çiçeklenme Başl.	41,64	44,23	43,58	47,08	44,13 b
	Tam Çiçeklenme	46,00	47,97	49,57	51,21	48,69 a
	Tohum Oluşumu	45,49	43,22	43,56	49,45	45,43 b
	Ortalama	44,61 b	44,83 b	45,37 b	49,23 a	
LSD (%5)-Yıl:4,23; GD:1,82; HZ:1,85; Yıl×GD:2,58; Yıl×HZ:2,62; Yıl×GD×HZ:5,24						

Gübre dozlarının yaprak boyuna olan etkileri kuru koşullara yetiştirilen bitkilerde yalnızca ikinci biçimlerde önemli farklılıklar göstermiştir. Buna göre; ikinci yıl ölçülen yaprak boyu değerleri birinci yıla göre daha uzun ölçülmüştür. Yaprak boylarında yıllara göre meydana gelen bu değişiklik en fazla 12 kg/da azot uygulanan parsellerde görülmüştür. İkinci biçimlerde en yüksek yaprak boyu 18 kg/da azot uygulanan parsellerde ölçülmüştür (Şekil 4.21).



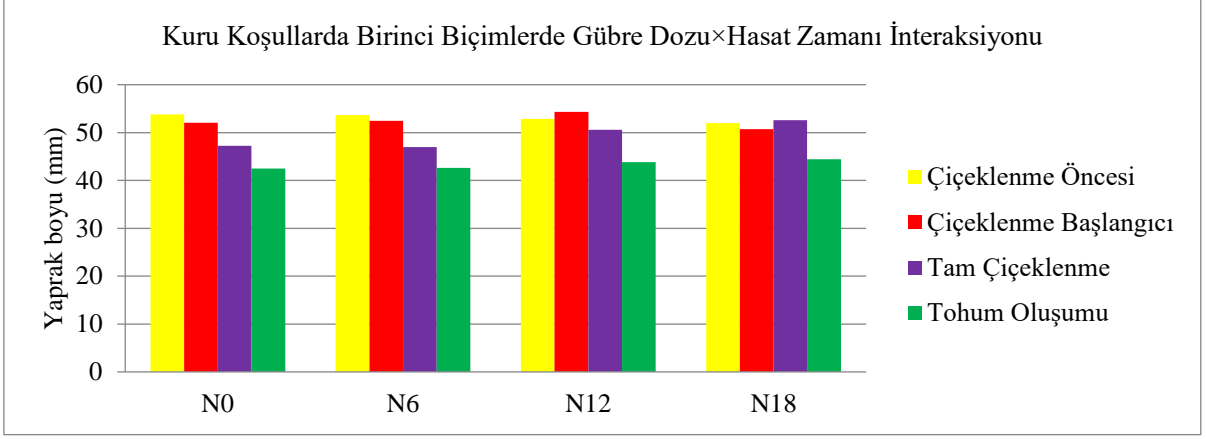
Şekil 4.21. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde yaprak boyu açısından yıl×gübre dozu interaksiyonu

Birinci biçimlerde farklı hasat zamanlarının yaprak boyunun gübre dozlarına göre değişim gösteren etkileri istatistiki olarak önemli olarak bulunmuştur. Kuru koşullarda yetiştirilen birinci hasat adaçaylarında en uzun yaprak boyu ortalaması 53,65 mm 6 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme öncesi döneminde hasat edilen parsellerde ölçülürken en kısa yaprak boyu ortalaması 42,49 mm ile azot uygulaması yapılmayan ve tohum oluşumu döneminde hasat edilen adaçaylarında ölçülmüştür.

Çizelge 4.22. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında yaprak boyu açısından birinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları

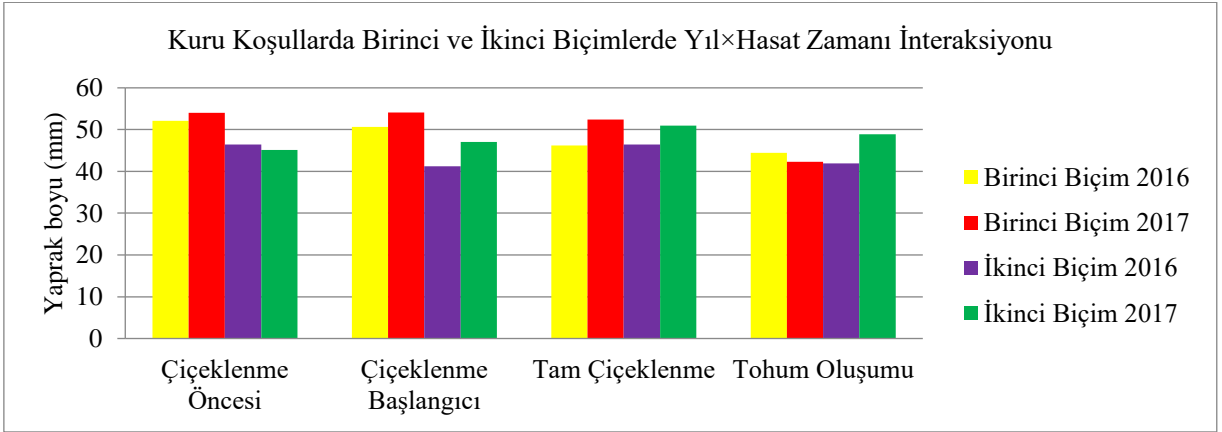
HASAT ZAMANI	GÜBRE DOZLARI				
	N0	N6	N12	N18	Ortalama
Çiçeklenme Öncesi	53,80	53,65	52,87	52,00	53,07
Çiçeklenme Başlangıcı	52,06	52,47	54,33	50,70	52,39
Tam Çiçeklenme	47,20	46,98	50,56	52,60	49,32
Tohum Oluşumu	42,49	42,63	43,85	44,40	43,35
Ortalama	48,89	48,93	50,40	49,90	
LSD (%5)- GD×HZ:3,26					

Kuru koşullarda yetiştirilen birinci biçim adaçaylarında 18 kg/da azot uygulanan parseller dışında diğer tüm azot dozları uygulamalarında genel olarak hasat zamanı geciktikçe yaprak boyu kısalmıştır.



Şekil 4.22. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci biçimlerde yaprak boyu açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu

Her iki biçimde kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında hasat zamanının yıllara göre değişen etkileri arasında yaprak boyu bakımından önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Tohum döneminde hasat edilenler dışında diğer tüm parsellerde ikinci biçimlerde ölçülen yaprak boyları birinci biçimlere oranla daha büyük olarak ölçülmüştür. Genel olarak tüm hasat dönemlerinde birinci yılda hasat edilen adaçaylarında ikinci yılda hasat edilenlere göre daha uzun ortalamalara sahip olduğu gözlenmiştir (Şekil 4.23).



Şekil 4.23. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde yaprak boyu açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında yaprak boyu açısından çok büyük farklılıklar görülmezken kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında özellikle denemenin ikinci yılında ilk yıl elde edilen yaprak boyu değerlerine göre daha büyük değerler elde edilmiştir. Bunun nedeninin denemenin kurulduğu ilk yılda tarlaya şaşırtılan adaçayı fidelerinin adaptasyon süresince su isteğinin daha fazla ve olması, su verilmeyen bitkilerde büyümenin daha yavaş

ve yapraklarının daha küçük kalmasına sebep olmuştur. Sulu ve kuru şartlarda yetişen adaçaylarındaki yaprak boyu değerleri de birbirine yakın bulunmuştur.

Elmas vd. (2019) *S. fruticosa* bitkisinde popülasyonlara ait ortalama yaprak boyunu 2,11-6,99 cm, olarak ölçmüşlerdir. Mossi vd. (2011) yaptıkları bir çalışmada, *S. fruticosa* 'da 4-7 cm yaprak boyu elde etmişlerdir. Karık (2013) de yaptığı çalışmada ortalama yaprak boylarını 7,12-9,87 cm olarak bulmuşlardır. Bu çalışmada bulunan yaprak boyu değerleri Elmas vd. (2019) ile Mossi vd. (2011)'nin yaptığı çalışmalarla benzerlik gösterirken, Karık (2013)'in yaptığı çalışmada elde edilen değerlere göre daha düşük sonuçlar elde edilmiştir. Yapılan çalışmalarda, kullanılan çeşit özellikleri farklı olabilmektedir. Bunun sonucunda elde edilen yaprak boyu değerleri de birbirinden farklılık gösterebilmektedir.

4.6. Yaprak Eni (mm)

Yaprak eni verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Yaprak eni değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalamaları SULU		Kareler Ortalamaları KURU	
		İlk Biçim	İkinci Biçim	İlk Biçim	İkinci Biçim
Blok	3	2,92	2,97	4,97	4,11
Yıl	1	1,16	93,55**	3,86	7,45
Hata 1	3	3,66	1,11	1,25	4,10
Gübre Dozu (GD)	3	5,38	2,79	0,44	29,47**
Yıl×Gübre Dozu	3	15,68	17,59**	1,49	1,71
Hata 2	18	10,16	3,63	2,03	3,66
Hasat Zamanı (HZ)	3	167,79**	15,95**	454,49**	5,48
GD×HZ	9	20,82**	4,29*	3,69	2,52
Yıl×HZ	3	48,31**	3,31	13,03*	11,82*
Yıl×GD×HZ	9	10,23	5,24*	9,09*	2,38
Hata 3	72	7,93	2,17	3,89	3,81
Genel	127				

* $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.23 incelendiğinde, sulu koşullarda ikinci biçimlerde yıllar arasındaki yaprak eni ortalaması arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Kuru koşullarda yalnızca ikinci biçimlerde, farklı gübre dozlarının yaprak eni ortalamasına üzerine etkileri arasında önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Gübre dozlarının yaprak enine etkileri, sulu koşullarda ikinci biçimlerde yıllara göre istatistiksel olarak önemli değişikliklere neden olmuştur. Kuru koşullarda ikinci biçimler dışında, farklı hasat zamanlarında hasat edilen

adaçaylarında yaprak eni yönünden istatistiki olarak önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında gübre dozlarının değişik hasat zamanlarına göre yaprak eni ortalamaları üzerindeki değişiklikler açısından önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Sulu şartlarda yetişen ikinci biçim ve kuruda yetişen birinci biçim adaçaylarında yıl×gübre dozu×hasat zamanı interaksyonu önemli bulunmuştur.

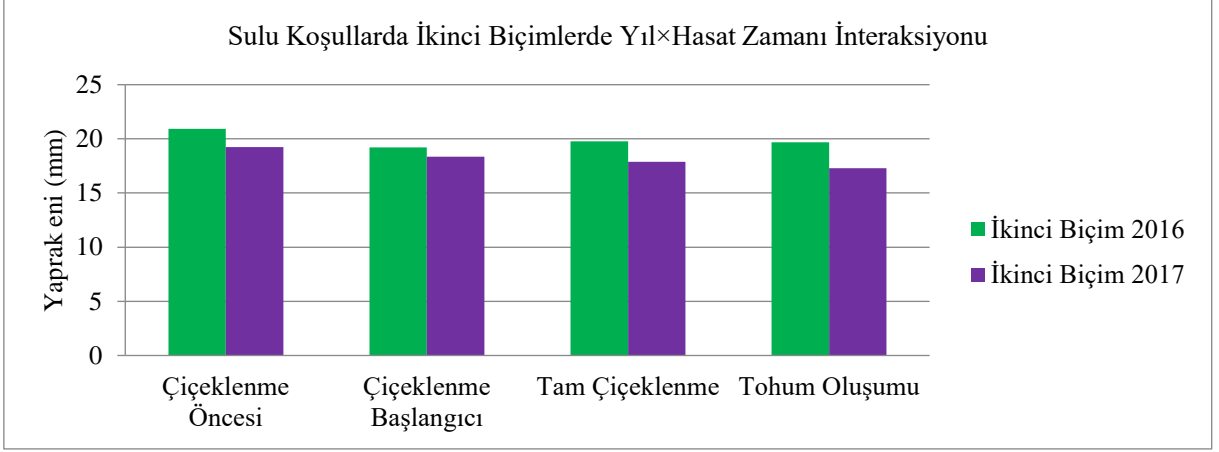
Denemenin birinci yılında, sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında en yüksek yaprak eni; birinci biçimlerde 25,38 mm ile 6 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesinde, azot uygulanmayan ve çiçeklenme öncesinde, ikinci biçimlerde 23,73 mm olarak, azot uygulanmayan ve çiçeklenme öncesinde hasat edilen parsellerde ölçülmüş, en düşük yaprak eni ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 19,92 mm ile azot uygulanmayan ve tam çiçeklenme döneminde, ikinci biçimlerde 17,83 mm olarak 12 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme başlangıcında hasat edilen parsellerde ölçülmüştür.

2017 yılında yine sırasıyla; en yüksek yaprak eni; birinci biçimlerde 27,57 mm ile 6 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesi dönemde, ikinci biçimlerde 19,91 mm olarak 18 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme öncesinde hasat edilen, en düşük yaprak boyu ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 16,13 mm ile 6 kg/da azot uygulanan ve tohum oluşumu döneminde, ikinci biçimlerde 16,38 mm olarak azot uygulanmayan tohum oluşumu döneminde hasat edilen parsellerde ölçülmüştür (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. Sulu koşullarda elde edilen yaprak eni ortalamaları (mm) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	BİRİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	21,96	25,38	20,74	25,24	23,33
	Çiçeklenme Başl.	21,84	20,93	21,75	22,58	21,78
	Tam Çiçeklenme	19,92	22,65	24,19	21,84	22,15
	Tohum Oluşumu	20,22	20,94	21,07	20,78	20,75
	Ortalama	20,98	22,48	21,94	22,61	22,00
2017	Çiçeklenme Öncesi	25,70	27,57	26,59	25,63	26,37
	Çiçeklenme Başl.	24,88	16,75	18,94	23,85	21,10
	Tam Çiçeklenme	21,03	23,67	21,33	21,73	21,94
	Tohum Oluşumu	19,44	16,13	17,56	18,21	17,84
	Ortalama	22,76	21,03	21,10	22,35	21,81
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	23,83	26,48	23,67	25,44	24,85 a
	Çiçeklenme Başl.	23,36	18,84	20,35	23,22	21,44 b
	Tam Çiçeklenme	20,48	23,16	22,76	21,79	22,05 b
	Tohum Oluşumu	19,83	18,54	19,32	19,50	19,30 c
	Ortalama	21,87	21,76	21,52	22,48	
LSD (%5)- HZ:1,40; Yıl×HZ:1,99						
Yıl	Hasat Zamanı	İKİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	23,73	20,25	20,35	19,31	20,91
	Çiçeklenme Başl.	20,80	18,27	17,83	19,90	19,20
	Tam Çiçeklenme	19,04	21,39	18,52	20,12	19,77
	Tohum Oluşumu	19,54	20,77	19,74	18,71	19,69
	Ortalama	20,78	20,17	19,11	19,51	19,89
2017	Çiçeklenme Öncesi	19,01	19,49	18,52	19,91	19,23 A
	Çiçeklenme Başl.	16,96	17,82	19,36	19,21	18,34
	Tam Çiçeklenme	17,13	16,70	18,09	19,60	17,88
	Tohum Oluşumu	16,38	16,86	17,29	18,58	17,28
	Ortalama	17,37	17,72	18,31	19,33	18,18 B
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	21,37	19,87	19,44	19,61	20,07 a
	Çiçeklenme Başl.	18,88	18,05	18,60	19,56	18,77 b
	Tam Çiçeklenme	18,09	19,05	18,31	19,86	18,83 b
	Tohum Oluşumu	17,96	18,82	18,52	18,65	18,49 b
	Ortalama	19,08	18,95	18,71	19,42	
LSD (%5)-Yıl:0,59; HZ:0,73; Yıl×GD:1,42; Yıl×GD×HZ:2,08						

Sulu koşullarda ikinci biçimlerde gübre dozlarının yaprak eni üzerindeki yıllara bağlı olarak değişen etkileri incelendiğinde istatistiki farklılıklar ortaya çıkmıştır. Tüm hasat dönemlerinde 2016 yılında ölçülen yaprak eni ortalamaları 2017 yılı ölçülenlere oranla daha uzun olduğu belirlenmiştir. En uzun yaprak eni ortalamaları her iki yılda da çiçeklenme öncesi dönemde hasat edilen adaçaylarında ölçülmüştür.



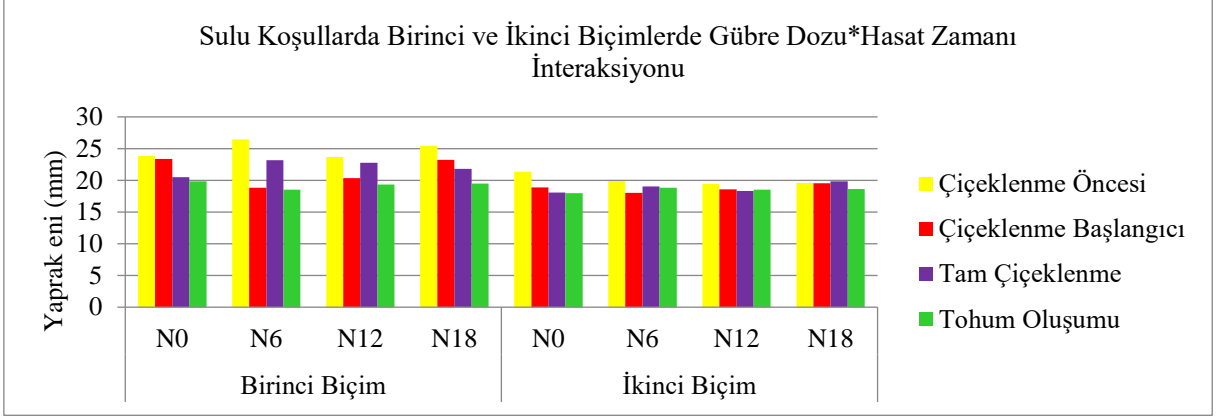
Şekil 4.24. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde yaprak eni açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

Her iki biçimde de hasat zamanlarının yaprak eni ortalamalarına olan etkileri gübre dozlarına göre önemli farklılıklar oluşturmuştur. Birinci biçimlerde 26,48 mm ile en uzun yaprak eni ortalaması 6 kg azot verilen çiçeklenme öncesinde, ikinci biçimlerde ise bu ortalama 21,31 mm olarak 6 kg/da azot verilen çiçeklenme öncesinde hasat edilen adaçaylarında saptanmıştır.

Çizelge 4.25. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında yaprak eni açısından birinci ve ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları

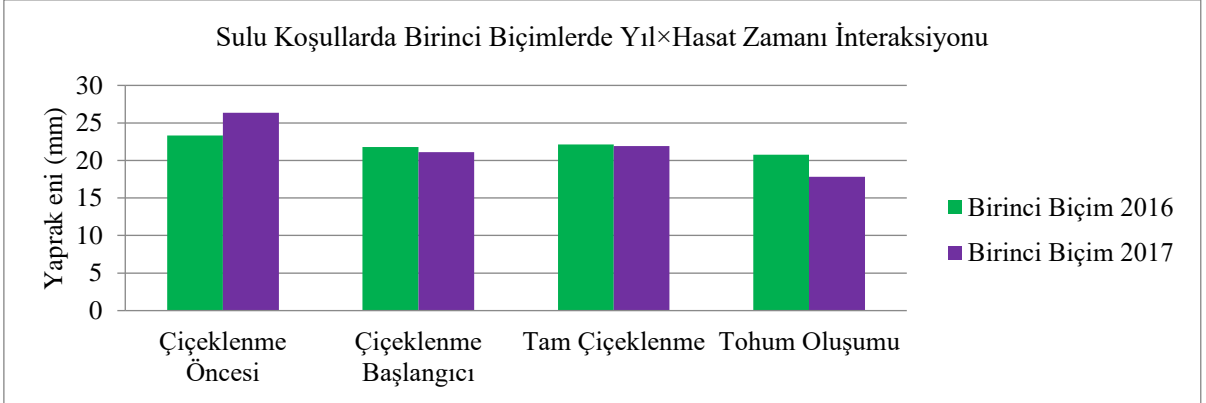
HASAT ZAMANI	Birinci Biçim					İkinci Biçim				
	N0	N6	N12	N18	Ort.	N0	N6	N12	N18	Ort.
Çiçeklenme Öncesi	23,83	26,48	23,67	25,4	24,85	21,37	19,87	19,44	19,61	20,07
Çiçeklenme Başl.	23,36	18,84	20,35	23,2	21,44	18,88	18,05	18,60	19,56	18,77
Tam Çiçeklenme	20,48	23,16	22,76	21,8	22,05	18,09	19,05	18,31	19,86	18,82
Tohum Oluşumu	19,83	18,54	19,32	19,5	19,29	17,96	18,82	18,52	18,65	18,48
Ortalama	21,87	21,75	21,52	22,5	21,90	19,07	18,94	18,71	19,42	19,04
LSD (%5)- GD×HZ:2,81						LSD (%5)- GD×HZ:1,47				

Birinci biçimlerden elde edilen yaprak eni ortalamaları ikinci biçimlere oranla daha uzun olduğu görülmüştür. Bu durum iki hasat arasındaki sürenin az olmasından kaynaklanmaktadır. En uzun yaprak eni çiçeklenme öncesinde hasat edilen adaçaylarında ölçülmüştür.



Şekil 4.25. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde yaprak eni açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu

Sulu koşullarda tarımı yapılan birinci biçimlerde yıl×hasat zamanı interaksiyonu yaprak eni açısından incelendiğinde önemli bulunmuştur. Denemenin her iki yılında da çiçeklenme öncesinde hasat edilen adaçaylarında en uzun yaprak eni ortalamaları bulunmuştur (Çizelge 4.26).



Şekil 4.26. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci biçimlerde yaprak eni açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

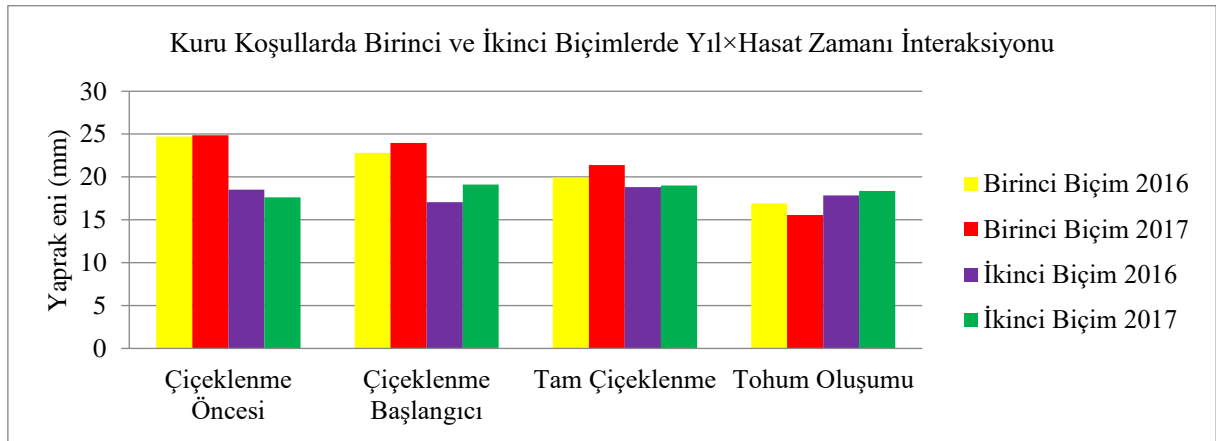
Denemenin birinci yılında, kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında en uzun yaprak eni; birinci biçimlerde 26,11 mm ile 12 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme öncesinde hasat edilen, ikinci biçimlerde, 20,53 mm olarak 18 kg/da azot uygulanan ve tam çiçeklenme döneminde hasat edilen, en düşük yaprak eni ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 16,01 mm 12 kg/da azot uygulanan ve tohum oluşumu döneminde hasat edilen, ikinci biçimlerde ise 15,48 mm olarak 12 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme başlangıcında hasat edilen parsellerde ölçülmüştür. 2017 yılında ise yine sırasıyla; en yüksek yaprak eni; birinci biçimlerde 26,40 mm ile 18 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme öncesi dönemde, ikinci

biçimlerde 20,77 mm 18 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme başlangıcında, en düşük yaprak eni ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 13,13 mm 6 kg/da tohum oluşumu döneminde, ikinci biçimlerde ise 16,96 mm olarak 12 kg/da çiçeklenme öncesinde hasat edilen parsellerde ölçülmüştür (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.26. Kuru koşullarda elde edilen yaprak eni ortalamaları (mm) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	BİRİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	25,70	23,88	26,11	23,19	24,72
	Çiçeklenme Başl.	22,83	22,22	23,33	22,90	22,82
	Tam Çiçeklenme	19,26	19,86	19,82	20,83	19,94
	Tohum Oluşumu	17,37	18,12	16,01	16,22	16,93
	Ortalama	21,29	21,02	21,32	20,78	21,10
2017	Çiçeklenme Öncesi	23,97	24,80	24,31	26,40	24,87
	Çiçeklenme Başl.	24,86	25,20	23,40	22,48	23,98
	Tam Çiçeklenme	20,21	21,76	21,27	22,34	21,39
	Tohum Oluşumu	17,05	13,13	16,23	15,81	15,56
	Ortalama	21,52	21,22	21,30	21,76	21,45
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	24,84	24,34	25,21	24,80	24,80 a
	Çiçeklenme Başl.	23,85	23,71	23,37	22,69	23,40 b
	Tam Çiçeklenme	19,74	20,81	20,55	21,59	20,67 c
	Tohum Oluşumu	17,21	15,63	16,12	16,02	16,25 d
	Ortalama	21,41	21,12	21,31	21,27	
LSD (%5)- HZ:0,98; Yıl×HZ:1,39; Yıl×GD×HZ:2,70						
Yıl	Hasat Zamanı	İKİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	19,04	16,81	19,05	19,14	18,51
	Çiçeklenme Başl.	16,29	17,09	15,48	19,41	17,06
	Tam Çiçeklenme	18,62	18,66	17,47	20,53	18,82
	Tohum Oluşumu	18,07	16,96	16,82	19,47	17,83
	Ortalama	18,00	17,38	17,20	19,64	18,05
2017	Çiçeklenme Öncesi	17,34	17,63	16,96	18,59	17,63
	Çiçeklenme Başl.	19,39	17,97	18,37	20,77	19,13
	Tam Çiçeklenme	19,49	18,97	17,25	20,35	19,01
	Tohum Oluşumu	19,25	18,28	17,62	18,38	18,38
	Ortalama	18,87	18,21	17,55	19,52	18,54
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	18,19	17,22	18,01	18,87	18,07
	Çiçeklenme Başl.	17,84	17,53	16,93	20,09	18,10
	Tam Çiçeklenme	19,06	18,82	17,36	20,44	18,92
	Tohum Oluşumu	18,66	17,62	17,22	18,93	18,11
	Ortalama	18,44 b	17,80 bc	17,38 c	19,58 a	
LSD (%5)- GD:1,00; Yıl×HZ:1,38						

Yaprak eni bakımından kuruda yetiştirilen adaçaylarında yıl×hasat zamanı interaksyonu önemli bulunmuştur. Denemenin her iki yılında da tüm hasat zamanlarında birinci biçimlerden elde edilen yaprak eni ortalamaları ikinci biçimlerden elde edilenlere oranla daha uzun bulunmuştur. Yine her iki yılda da en uzun yaprak eni ortalaması çiçeklenme öncesi dönemde ve birinci biçimlerden elde edilen parsellerden elde edilmiştir. En kısa yaprak eni ortalaması ise tüm yıllarda tohum döneminde hasat edilen adaçaylarından elde edilmiştir (Çizelge 4.27).



Şekil 4.27. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde yaprak eni açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksyonu

Her iki yetiştirme koşulunda da en uzun yaprak eni çiçeklenme öncesi dönemde elde edilmiş ve birinci biçimlerde ikinci biçimlere oranla daha uzun yaprak eni değerleri gözlemlenmiştir. Bunun nedeni olarak kıştan bahar dönemine geçişte bitkilerin fizyolojik faaliyetlerindeki artışla birlikte bitkilerin büyümesinin hızlanması ve fotosentez yapabilmek için yaprak oluşturmalarıdır.

Karık, (2013), *S. fruticosa*'da 2011 yılında yaprak enini ortalama 3,86 cm olarak ölçmüştür. 2012 yılı 1. hasat döneminde 3,18 cm ve 2. hasat döneminde 2,70 cm olarak saptamıştır. En kısa yaprak eninin 2012 yılı 2. hasat döneminde 2,21 cm, en uzun yaprak eninin ise 2011 yılında 4,87 cm olarak bildirmiştir.

Mossi vd.. (2011) yaptıkları çalışmada, *S. fruticosa* 'da 1-3 cm yaprak eni ölçmüşlerdir. Elmas vd. (2019), *S. fruticosa* bitkisinde yaptıkları bir çalışmada ortalama yaprak enini 0,86-3,07 cm olarak gözlemlenmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar belirtilen çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.

4.7. Yeşil Herba Verimi (kg/da)

Yeşil herba verimi verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.27. Yeşil herba verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalamaları SULU		Kareler Ortalamaları KURU	
		Birinci Biçim	İkinci Biçim	Birinci Biçim	İkinci Biçim
Blok	3	12949,08	13711,72	35031,99	67557,32
Yıl	1	1244663,03**	1331362,02**	12798637,69**	40791560,36**
Hata 1	3	56199,06	50716,17	58655,23	105570,71
Gübre Dozu (GD)	3	73626,72*	714568,34	448060,79**	2623275,97**
Yıl×Gübre Dozu	3	66461,59*	635976,63**	30553,09	1399565,30**
Hata 2	18	23336,09	46705,80	14903,42	55368,80
Hasat Zamanı (HZ)	3	1900140,41**	2178372,23**	345608,62**	59550,53*
GD×HZ	9	35485,65	107071,87**	12925,80	42015,17*
Yıl×HZ	3	77157,42	180489,39**	28799,26	112966,09**
Yıl×GD×HZ	9	39887,60*	78376,39**	7652,72	52775,06**
Hata 3	72	19700,08	34793,75	18439,06	16853,91
Genel	127				

* $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.27 incelendiğinde, yeşil herba verimi yönünden yıllar arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Sulu ortamda yetiştirilen ikinci biçimler dışında, gübre dozlarının yeşil herba verimi üzerine etkilerinde önemli farklılıklar oluşmuştur. Kuruda yetişen adaçaylarında ilk biçimler dışında gübre dozlarının yaprak yeşil herba verimi ortalamalarına etkileri yıllara göre istatistiksel olarak önemli farklılıklara neden olmuştur. Farklı hasat zamanlarında hasat edilen adaçaylarında yeşil herba verimi ortalamaları açısından ortaya çıkan farklar önemlidir. Sulu ve kuru ortamlarda tarımı yapılan ikinci biçim adaçaylarında gübre dozlarının değişik hasat zamanlarına göre yeşil herba verimi ortalamaları üzerindeki etkileri önemli farklılıklar göstermiştir. Kuru şartlarda yetişen birinci biçim adaçayları dışında yıl×gübre dozu×hasat zamanı interaksyonu önemli bulunmuştur.

Denemenin ilk yılında, sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci biçimlerde en yüksek yeşil herba verimi 1230,89 kg/da ile 12 kg/da azot uygulanan tohum döneminde ve ikinci biçimlerde 1892,86 kg/da olarak 6 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesinde hasat edilen parsellerden elde edilmiştir. En düşük yeşil herba verimi ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 395,27 kg/da olarak 12 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesi ve ikinci biçimlerde 767,86 kg/da azot uygulanmayan tohum dönemindeki hasatta ölçülmüştür. İkinci yılda ise en yüksek yeşil herba verimi birinci biçimlerde 1275,00 kg/da ile 18 kg/da azot

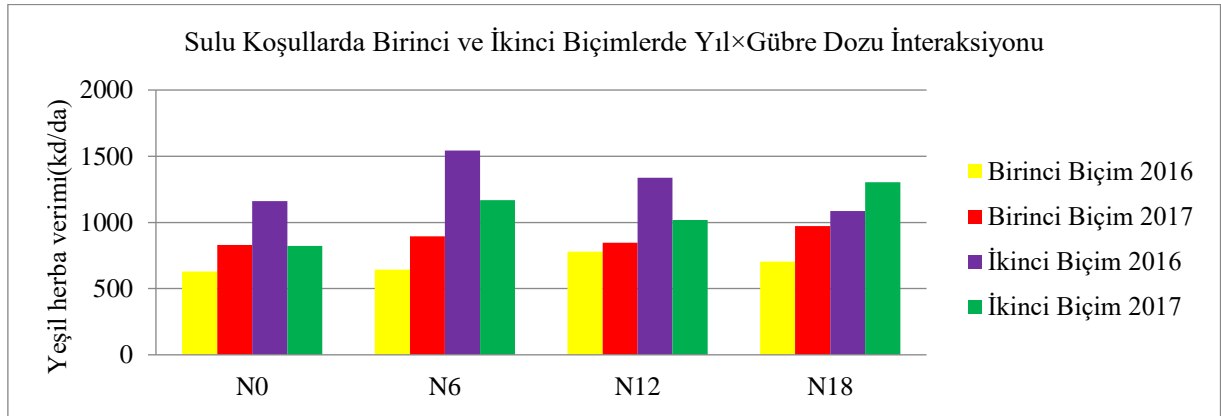
uygulanan ve tohum döneminde hasat edilen, ikinci biçimlerde ise 1719,11 kg/da olarak 18 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesinde hasat edilen adaçaylarında gözlenmiştir. En düşük yeşil herba verimi ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 525 kg/da ile azot uygulanmayan çiçeklenme öncesinde ve ikinci biçimlerde ise 442,86 kg/da azot uygulanmayan ve tohum döneminde hasat edilen adaçaylarında ölçülmüştür (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.28. Sulu koşullarda elde edilen yeşil herba verimi (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	BİRİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	407,50	442,86	395,27	510,71	439,08
	Çiçeklenme Başl.	480,36	450,00	626,79	542,86	525,00
	Tam Çiçeklenme	685,71	576,18	867,86	785,71	728,87
	Tohum Oluşumu	944,64	1101,79	1230,89	973,75	1062,77
	Ortalama	629,55	642,71	780,20	703,26	688,93 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	525,00	583,93	657,14	728,57	623,66
	Çiçeklenme Başl.	751,79	889,29	850,00	780,89	817,99
	Tam Çiçeklenme	980,36	853,57	958,93	1104,64	974,38
	Tohum Oluşumu	1064,29	1250,00	925,00	1275,00	1128,57
	Ortalama	830,36	894,20	847,77	972,28	886,15 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	466,25	513,40	526,21	619,64	531,37 d
	Çiçeklenme Başl.	616,08	669,65	738,40	661,88	671,50 c
	Tam Çiçeklenme	833,04	714,88	913,40	945,18	851,63 b
	Tohum Oluşumu	1004,47	1175,90	1077,95	1124,38	1095,67 a
	Ortalama	729,96 b	768,46 ab	813,99 a	837,77 a	
LSD (%5)-Yıl:133,37; GD:80,24; HZ:69,95; Yıl×GD×HZ:197,85						
Yıl	Hasat Zamanı	İKİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	1450,00	1892,86	1691,61	1325,00	1589,87
	Çiçeklenme Başl.	1208,93	1619,64	1552,32	1121,43	1375,58
	Tam Çiçeklenme	1216,07	1655,36	1323,21	957,14	1287,95
	Tohum Oluşumu	767,86	1007,14	785,71	938,04	874,69
	Ortalama	1160,71	1543,75	1338,21	1085,40	1282,02A
2017	Çiçeklenme Öncesi	866,61	1100,00	1121,43	1719,11	1201,79
	Çiçeklenme Başl.	1088,04	1569,64	1287,50	1326,25	1317,86
	Tam Çiçeklenme	889,29	1160,71	950,00	1105,89	1026,47
	Tohum Oluşumu	442,86	846,43	714,29	1060,71	766,07
	Ortalama	821,70	1169,20	1018,30	1302,99	1078,05B
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	1158,31	1496,43	1406,52	1522,06	1395,83 a
	Çiçeklenme Başl.	1148,49	1594,64	1419,91	1223,84	1346,72 a
	Tam Çiçeklenme	1052,68	1408,04	1136,61	1031,52	1157,21 b
	Tohum Oluşumu	605,36	926,79	750,00	999,38	820,38 c
	Ortalama	991,21	1356,48	1178,26	1194,20	
LSD (%5)-Yıl:126,69; HZ:92,97; Yıl×GD:160,53; Yıl×HZ:131,47; Yıl×GD×HZ:262,93						

Sulu koşullarda tüm biçimlerde gübre dozlarının yeşil herba verimine olan etkileri yıllara göre değişkenlik göstermiş olup bu durum istatistiki açıdan 0.01 düzeyinde önemli olarak bulunmuştur (Çizelge 4.27).

Denemede iki yılda da uygulanan tüm azot dozlarında ikinci biçimlerden elde edilen yeşil herba verimleri birinci biçimlerden yüksek bulunmuştur. En yüksek yeşil herba verimi 2016 yılında 6 kg/da azot uygulanan ikinci biçim adaçaylarından elde edilmiştir (Şekil 4.28).



Şekil 4.28. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde yeşil herba verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu

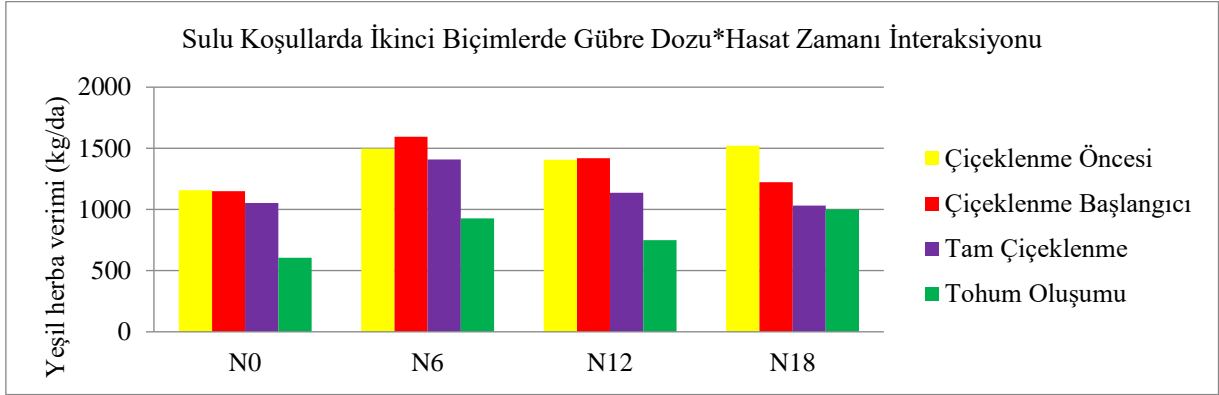
Sulu şartlarda tarımı yapılan ikinci biçim adaçaylarında gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu 0.01 düzeyinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.27). En yüksek yeşil herba verimi 1594,64 kg/da olarak 6 kg/da azot verilen ve çiçeklenme başlangıcında biçimi yapılan adaçaylarından elde edilmiştir (Çizelge 4.29).

Çizelge 4.29. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında yeşil herba verimi açısından ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları

HASAT ZAMANI	GÜBRE DOZLARI				
	N0	N6	N12	N18	Ortalama
Çiçeklenme Öncesi	1158,31	1496,43	1406,52	1522,00	1395,83
Çiçeklenme Başlangıcı	1148,49	1594,64	1419,91	1224,00	1346,72
Tam Çiçeklenme	1052,68	1408,04	1136,61	1032,00	1157,21
Tohum Oluşumu	605,36	926,79	750,00	999,00	820,38
Ortalama	991,21	1356,47	1178,26	1194,00	
LSD (%5)- GD×HZ:105,92					

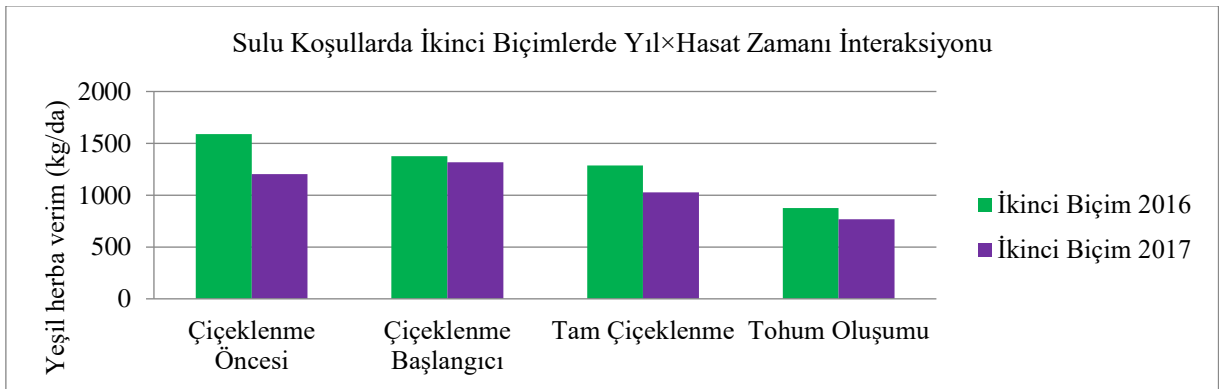
İkinci biçimlerde, 6 kg/da azot uygulanan parseller dışında diğer tüm azot uygulamalarında hasat zamanı geciktikçe yeşil herba verimi azalmıştır. Bu durum ikinci

biçimlerin başladığı eylül ayından itibaren havaların soğuması ve bitkideki gelişimin yavaşlamasıyla açıklanabilir (Şekil 4.29).



Şekil 4.29. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde yeşil herba verimi açısından önemli bulunan yıl hasat zamanı interaksiyonu

Farklı hasat zamanlarının yeşil herba üzerine yıllara göre değişen etkileri 0.01 düzeyinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.27). 2016 yılındaki ikinci biçim adaçaylarından elde edilen yeşil herba verimleri 2017 yılına göre daha yüksek bulunmuştur. Bunun nedeni olarak 2017 yılı Ekim ayındaki sıcaklık ortalamasının 2016 yılı Ekim ayı sıcaklık ortalamasından daha düşük olması nedeniyle bitki gelişiminin yavaş olması ve ikinci yılda sonbaharda daha fazla yağıştan dolayı bitkilerde fazla sudan dolayı solgunluklara neden olmasına bağlanabilir. İkinci biçimlerde, hasat zamanı geciktikçe yeşil herba verimleri düşmüştür (Şekil 4.30).



Şekil 4.30. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde yeşil herba verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

Denemenin ilk yılında, kuru koşullarda yetiştirilen birinci biçimlerdeki adaçayları için en yüksek yeşil herba verimi 551,79 kg/da ile 12 kg/da azot uygulanan tam çiçeklenme

döneminde ve ikinci biçimlerde 492,86 kg/da ile 18 kg/da azot uygulanan çiçeklenme başlangında hasat edilenlerde ölçülmüştür. En düşük yeşil herba verimi ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 125,00 kg/da ile azot uygulanmayan çiçeklenme öncesinde ve ikinci biçimlerde 157,14 kg/da olarak azot uygulanmayan ve tohum oluşumu döneminde ölçülmüştür.

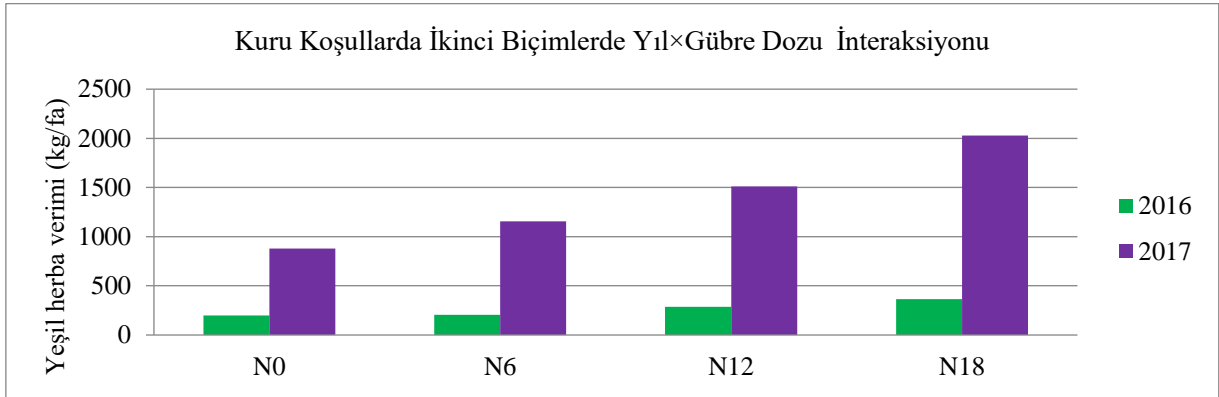
İkinci yılda ise yine en yüksek yeşil herba verimi birinci biçimde 1239,29 kg/da 18 kg/da azot uygulanan tam çiçeklenmede ve ikinci biçimde ise 2185,71 kg/da olarak 18 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesinde gözlenmiştir. En düşük yeşil herba verimi ise birinci biçimlerde 687,50 kg/da ile azot uygulanmayan çiçeklenme öncesinde ve ikinci biçimlerde ise 728,57 kg/da olarak azot uygulanmayan tam çiçeklenme döneminde ölçülmüştür (Çizelge 4.30).

Çizelge 4.30. Kuru koşullarda elde edilen yeşil herba verimi (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	BİRİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	125,00	171,43	260,71	333,93	222,77
	Çiçeklenme Başl.	175,00	285,71	380,36	403,57	311,16
	Tam Çiçeklenme	254,46	360,71	551,79	457,14	406,03
	Tohum Oluşumu	332,14	473,21	537,50	448,21	447,77
	Ortalama	221,65	322,77	432,59	410,71	346,93 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	687,50	753,57	860,71	1032,14	833,48
	Çiçeklenme Başl.	753,57	917,86	1108,93	1067,86	962,05
	Tam Çiçeklenme	882,14	1119,64	1201,79	1239,29	1110,71
	Tohum Oluşumu	857,14	996,43	1010,71	1180,36	1011,16
	Ortalama	795,09	946,88	1045,54	1129,91	979,35 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	406,25	462,50	560,71	683,04	528,13 c
	Çiçeklenme Başl.	464,29	601,79	744,65	735,72	636,61 b
	Tam Çiçeklenme	568,30	740,18	876,79	848,22	758,37 a
	Tohum Oluşumu	594,64	734,82	774,11	814,29	729,47 a
	Ortalama	508,37 c	634,83 b	739,07 a	770,31 a	
LSD (%5)-Yıl:136,26; GD:64,12; HZ:67,67						
Yıl	Hasat Zamanı	İKİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	230,36	335,71	373,21	400,00	334,82
	Çiçeklenme Başl.	187,50	198,21	345,18	492,86	305,94
	Tam Çiçeklenme	219,64	189,29	321,43	380,89	277,81
	Tohum Oluşumu	157,14	100,00	107,14	190,36	138,66
	Ortalama	198,66	205,80	286,74	366,03	264,31 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	914,29	1080,89	1553,57	2185,71	1433,62
	Çiçeklenme Başl.	960,71	1192,86	1242,86	2112,14	1377,14
	Tam Çiçeklenme	728,57	1103,57	1582,14	1866,07	1320,09
	Tohum Oluşumu	914,29	1245,18	1667,86	1942,86	1442,54
	Ortalama	879,46	1155,63	1511,61	2026,70	1393,35A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	572,33	708,30	963,39	1292,86	884,22 a
	Çiçeklenme Başl.	574,11	695,54	794,02	1302,50	841,54 ab
	Tam Çiçeklenme	474,11	646,43	951,79	1123,48	798,95 b
	Tohum Oluşumu	535,72	672,59	887,50	1066,61	790,60 b
	Ortalama	539,06 d	680,72 c	899,18 b	1196,37a	
LSD (%5)-Yıl:182,79; GD:123,59; HZ:64,70; Yıl×GD:174,79; Yıl×HZ:91,50; Yıl×GD×HZ:183,00						

Kuru koşullardaki ikinci biçim adaçaylarında gübre dozlarının yeşil herba üzerinde yıllara göre değişen etkileri 0.01 düzeyinde önemli olarak bulunmuştur (Çizelge 4.27). Kuru koşullarda, ikinci biçimlerde azot miktarı arttıkça elde edilen yeşil herba miktarı da artmıştır. İlk biçim yılındaki adaçaylarının ilk tesise yakın olmasına bağlı olarak gelişmeleri için az zaman olmasından yeşil herba miktarı da ikinci yıla göre daha düşük olmuştur. 2017 yılına

kadar bitkiler kök sistemlerini de güçlendirerek üretim potansiyellerini arttırmışlardır (Şekil 4.31).



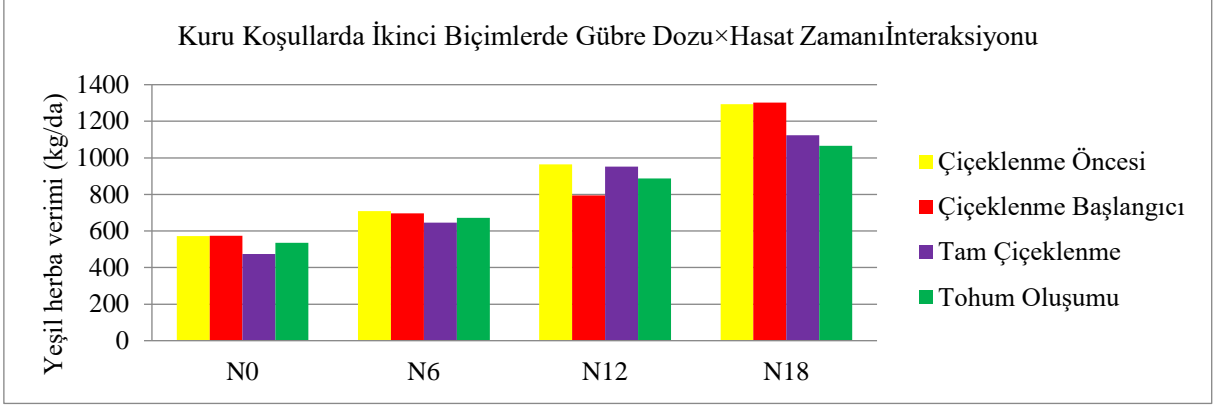
Şekil 4.31. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde yeşil herba verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu

İkinci biçim kuruda yetişen adaçaylarında gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu 0.05 düzeyinde önemli olarak ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.27). En yüksek yeşil herba verimi; 1300 kg/da ile 18 kg azot verilen çiçeklenme başlangıcında hasat edilen adaçayı parsellerinden elde edilmiştir (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.31. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında yeşil herba verimi açısından ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları

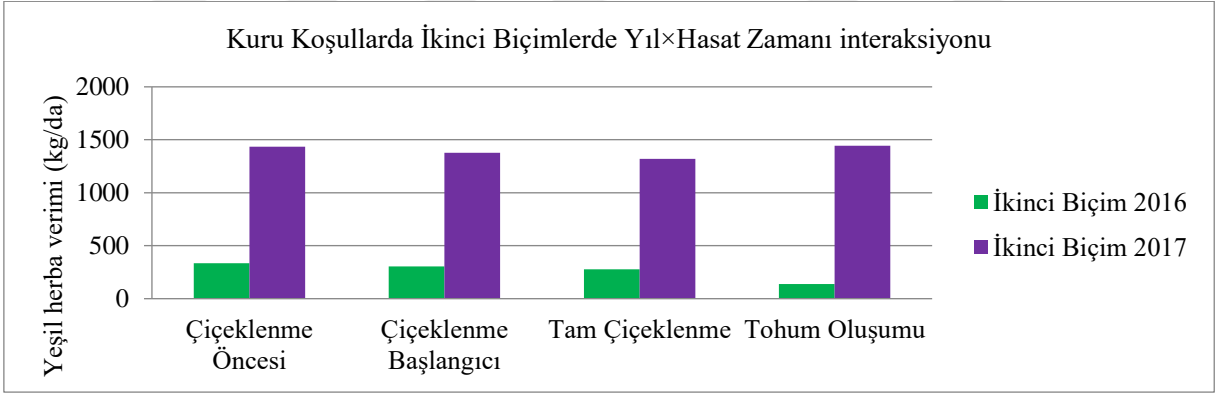
HASAT ZAMANI	GÜBRE DOZLARI				
	N0	N6	N12	N18	Ortalama
Çiçeklenme Öncesi	572,33	708,30	963,39	1293,00	884,26
Çiçeklenme Başlangıcı	574,11	695,54	794,02	1303,00	841,54
Tam Çiçeklenme	474,11	646,43	951,79	1123,00	798,95
Tohum Oluşumu	535,72	672,59	887,50	1067,00	790,60
Ortalama	539,06	680,71	899,17	1196,00	
LSD (%5)- GD×HZ: 129,40					

İkinci biçim kuruda yetişen adaçaylarında azot dozu arttıkça yeşil herba verimi de artmıştır. Tüm azot dozlarında en yüksek yeşil herba verimi ikinci biçimler için çiçeklenme öncesinde biçilen adaçaylarından elde edilmiştir (Şekil 4.32).



Şekil 4.32. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde yeşil herba verimi açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu

Kurudaki ikinci biçim adaçaylarında yıl×hasat zamanı interaksiyonu 0.01 düzeyinde önemlidir (Çizelge 4.27). İkinci yıl ikinci biçimlerde kuru şartlardaki adaçayı yeşil herba verimlerinde birinci yıla göre büyük oranda artış gözlenmiştir. İlk yıl hasat zamanı geciktikçe yeşil herba oranı azalırken ikinci yıl belirgin bir değişiklik görülmemiştir. İkinci biçimlerde genel olarak çiçeklenme öncesinde hasat edilen parsellerden en yüksek yeşil herba verimleri elde edilmiştir (Şekil 4.33).



Şekil 4.33. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde yeşil herba verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

Sulu koşullarda ikinci biçimlerden daha yüksek yeşil herba verimi elde edilmiştir. Kuru koşullarda ise ilk yıl birinci biçimlerden ikinci yıl ise ikinci biçimlerden daha yüksek yeşil herba verimi alınmıştır.

Her iki yetiştirme koşulunda da denemenin iki hasat yılında da birinci biçimlerde hasat zamanı geciktikçe yeşil herba verimi artarken ikinci biçimlerde sıcaklığın azalması ve bitki gelişiminin yavaşlamasıyla birlikte yeşil herba verimi azalmıştır.

Başığit ve Baydar (2017), Tıbbi adaçayında (*S. officinalis*) yaptıkları bir çalışmada 12 ay boyunca bitkilerden örnekler almışlar ve kalite analizleri yapmışlardır. Bu çalışmada en yüksek taze herba verimini Ağustos ve Eylül aylarında elde etmişlerdir. Ayrıca yaz ve sonbahar aylarında kış ve ilkbahar aylarına göre daha yüksek yeşil herba almışlardır. Denemedeki hasat tarihleri incelendiğinde, yapılan bu çalışma ile Başığit ve Baydar (2017)'in yaptığı çalışma örtüşmektedir.

Kuru koşullardaki adaçaylarında azot dozunun etkileri daha fazla hissedilmiş, azot dozu miktarı arttıkça yeşil herba verimi de artmıştır. Tüm yetiştirme koşullarında en düşük yeşil herba verimi azot uygulanmayan parsellerden elde edilmiştir. Özellikle kuru koşullarda azot dozu arttıkça yeşil herba verimi de artış göstermiştir. Kuru koşullarda tüm biçimlerde, 18 kg/da azot uygulanan parsellerde en yüksek yeşil herba verimi değerleri ölçülmüştür. Buna göre; azot uygulamasının yeşil herba vermimi üzerine olumlu etkisi olduğu görülmüştür.

Koç (2006) yaptığı bir çalışmada azot dozu arttıkça *S. officinalis*'de yeşil herba veriminin arttığını bildirmiştir. En düşük yeşil herba verimini azot uygulanmayan parsellerden elde ederken en yüksek değer 15 kg/da azot uygulamasından elde edildiğini belirlemiştir. Ceylan (1976), 1973-1975 yıllarında, Ege Üniversitesi'nde *Salvia officinalis* L.'de yaptığı çalışmada, denemenin birinci yılında birinci biçimde ortalama 1048,6 kg/da ve ikinci biçimde 1266,2 kg/da, ikinci yılında ise 1404,3 kg/da yeşil herba verimi elde etmiştir.

Sulu ve kuru koşullarda yeşil herba verimleri farklı azot dozu ve hasat zamanlarına göre farklılık göstermekle birlikte Ceylan (1976)'nın aldığı sonuçlara yakın sonuçlar elde edilmiştir.

4.8. Yeşil Yaprak Verimi (kg/da)

Yeşil yaprak verimi verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.32'de verilmiştir.

Çizelge 4.32. Yeşil yaprak verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalamaları SULU		Kareler Ortalamaları KURU	
		Birinci Biçim	İkinci Biçim	Birinci Biçim	İkinci Biçim
Blok	3	1616,32	7708,74	30185,12	23072,83
Yıl	1	523937,34**	100272,50**	11161542,69**	20847804,71**
Hata 1	3	15231,88	20088,76	40186,66	40793,31
Gübre Dozu (GD)	3	23481,80**	320559,95**	469072,00**	1225715,18**
Yıl×Gübre Dozu	3	26031,78	232117,58**	36913,31**	599551,23**
Hata 2	18	9728,33	18389,63	6695,15	26946,98
Hasat Zamanı (HZ)	3	857620,61**	902897,17**	292088,57**	20577,57
GD×HZ	9	20465,86*	50241,30**	19343,47*	25318,82*
Yıl×HZ	3	43463,50**	53565,87*	55968,28**	82359,37**
Yıl×GD×HZ	9	15346,07	27617,72	14254,40	27224,22**
Hata 3	72	10086,37	17053,47	9066,39	9928,35
Genel	127				

* $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.32’de görüldüğü üzere; yıllar arasındaki yeşil yaprak verimi ortalamalarındaki farklılıklar istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Farklı gübre dozlarının yeşil yaprak verimi ortalamaları üzerindeki neden olduğu farklılıklar da istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Birinci biçim sulu ortamda yetişen adaçayları dışında yeşil yaprak verimi açısından incelendiğinde, gübre dozlarının etkileri yıllara göre önemli değişiklikler göstermiştir. Hasat zamanlarının kuru koşullardaki ikinci biçimler dışında yeşil yaprak verimine olan etkileri önemli olarak bulunmuştur. Yeşil yaprak verimi açısından gübre dozu hasat zamanı ineraksiyonu da önemli çıkmıştır. Hasat zamanlarının yeşil yaprak verimine olan etkileri yıllara göre değişiklik göstermiştir ve bu değişimler istatistiksel olarak önemli çıkmıştır. Kuru şartlarda yetişen ikinci biçim adaçaylarında yıl×gübre dozu×hasat zamanı ineraksiyonu önemli bulunmuştur.

2016 yılında, sulu koşullarda yetiştirilen adaçayları için en yüksek yeşil yaprak verimi birinci biçimlerde 770,88 kg/da ile 12 kg/da azot uygulanan tohum oluşumu döneminde ve ikinci biçimlerde 1191,32 kg/da olarak 6 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme öncesinde hasat edilen parsellerde ölçülmüştür. En düşük yeşil yaprak verimi ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 271,26 kg/da ile 12 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesinde ve ikinci biçimlerde ise 494,51 kg/da olarak azot uygulanmayan tohum oluşumu döneminde saptanmıştır. 2017 yılında ise yine sırasıyla; en yüksek yeşil yaprak verimi birinci biçimlerde 847,79 kg/da & kg/da azot uygulanan tohum oluşumunda ve ikinci biçimlerde ise 1153,86 kg/da olarak 18 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesinde hasat edilen bitkilerden elde edilmiştir. En düşük yaprak verimi ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 322,46 kg/da azot

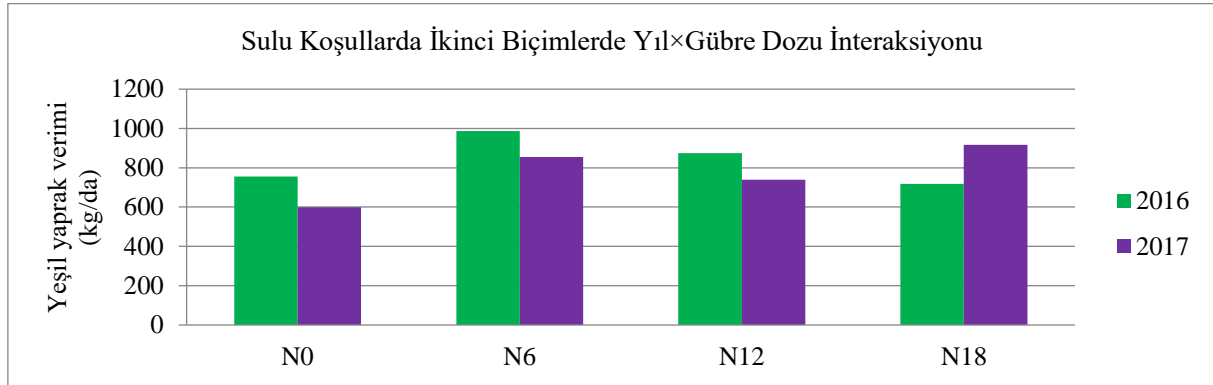
uygulanmayan çiçeklenme öncesinde ve ikinci biçimlerde 326,63 kg/da olarak azot uygulanmayan tohum döneminde hasat edilen parsellerde ölçülmüştür (Çizelge 4.33).

Çizelge 4.33. Sulu koşullarda elde edilen yeşil yaprak verimi (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	BİRİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	291,92	300,19	271,26	333,26	299,15
	Çiçeklenme Başl.	328,27	293,62	398,71	353,34	343,49
	Tam Çiçeklenme	450,45	369,58	549,12	492,42	465,39
	Tohum Oluşumu	622,25	742,89	770,88	670,16	701,54
	Ortalama	423,22	426,57	497,49	462,29	452,39 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	322,46	372,55	403,25	444,10	385,59
	Çiçeklenme Başl.	489,25	586,43	571,84	526,74	543,56
	Tam Çiçeklenme	640,75	546,07	615,32	776,96	644,78
	Tohum Oluşumu	741,46	847,79	594,23	806,41	747,47
	Ortalama	548,48	588,21	546,16	638,55	580,35 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	307,19	336,37	337,26	388,68	342,37 d
	Çiçeklenme Başl.	408,76	440,03	485,28	440,04	443,53 c
	Tam Çiçeklenme	545,60	457,83	582,22	634,69	555,09 b
	Tohum Oluşumu	681,86	795,34	682,56	738,29	724,51 a
	Ortalama	485,85 b	507,39 ab	521,83 ab	550,42 a	
LSD (%5)-Yıl:69,43; GD:51,00; HZ:50,05; Yıl×HZ:70,78						
Yıl	Hasat Zamanı	İKİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	934,21	1191,32	1085,77	840,02	1012,83
	Çiçeklenme Başl.	809,34	1051,86	1038,58	743,76	910,89
	Tam Çiçeklenme	782,33	1029,33	838,09	640,98	822,68
	Tohum Oluşumu	494,51	676,45	535,39	645,20	587,89
	Ortalama	755,10	987,24	874,46	717,49	833,57 A
2017	Çiçeklenme Öncesi	650,29	809,49	803,84	1153,86	854,37
	Çiçeklenme Başl.	756,32	1136,95	940,08	948,17	945,38
	Tam Çiçeklenme	662,30	860,69	684,83	779,96	746,95
	Tohum Oluşumu	326,63	614,09	529,97	784,01	563,68
	Ortalama	598,88	855,31	739,68	916,50	777,59 B
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	792,25	1000,41	944,81	996,94	933,60 a
	Çiçeklenme Başl.	782,83	1094,41	989,33	845,97	928,14 a
	Tam Çiçeklenme	722,32	945,01	761,46	710,47	784,82 b
	Tohum Oluşumu	410,57	645,27	532,68	714,61	575,79 c
	Ortalama	676,99 c	921,28 a	807,07 b	817,00 b	
LSD (%5)-Yıl:79,74; GD:71,23; HZ:65,08; Yıl×GD:100,73; Yıl×HZ:92,04						

Sulu koşullarda ikinci biçimlerde yıl×gübre dozu interaksyonu 0.01 düzeyinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.32). 18 kg/da azot verilen ikinci biçimdeki sulama yapılan adaçayları dışında diğer uygulamalarda, 2016 yılı yeşil yaprak verimleri 2017 yılına oranla daha yüksek

bulunmuştur. Kontrol parsellerinden alınan yeşil yaprak verimlerinin diğer uygulamalara göre daha düşük olduğu gözlenmiştir (Şekil 4.34).



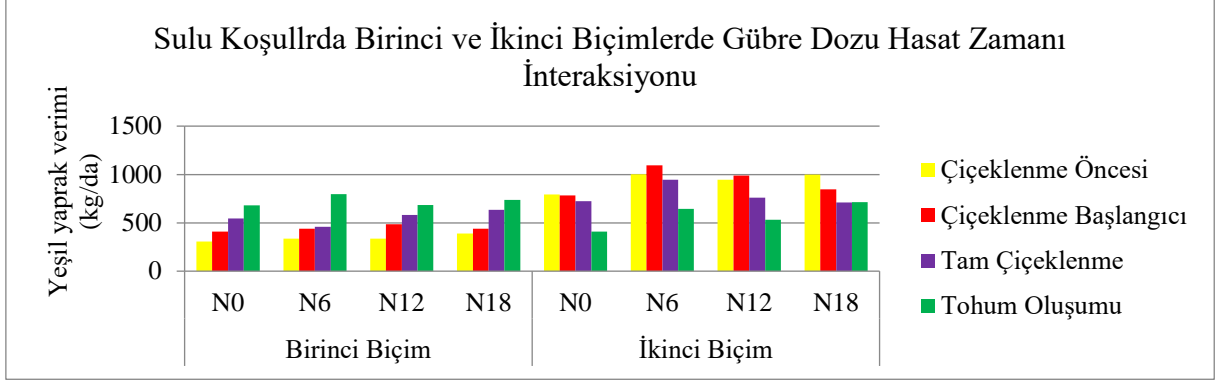
Şekil 4.34. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde yeşil yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu

Sulu şartlarda yetişen adaçaylarında yeşil yaprak verimi incelendiğinde gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu önemli çıkmıştır (Çizelge 4.32). En yüksek yaprak verimi; birinci biçimlerde 795,34 kg/da ile 6 kg/da azot uygulanan tohum döneminde, ikinci biçimlerde 6 kg/da azot uygulanan çiçeklenme başlangıcında, 1094,41 kg/da olarak bulunmuştur (Çizelge 4.34).

Çizelge 4.34. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında yeşil yaprak verimi açısından birinci ve ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları

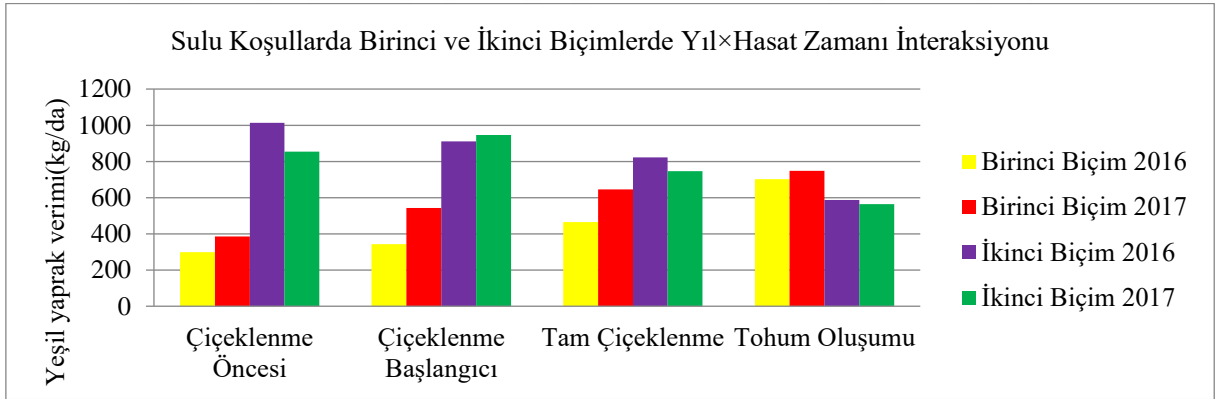
HASAT ZAMANI	Birinci Biçim					İkinci Biçim				
	N0	N6	N12	N18	Ort.	N0	N6	N12	N18	Ort.
Çiçeklenme Öncesi	307,1	336,3	337,2	388,6	342,4	792,2	1000	944,8	996,9	933,6
Çiçeklenme Başl.	408,7	440,0	485,2	440,0	443,5	782,8	1094	989,3	845,9	928,1
Tam Çiçeklenme	545,6	457,8	582,2	634,6	555,1	722,3	945,0	761,4	710,4	805,6
Tohum Oluşumu	681,8	795,3	682,5	738,2	724,5	410,5	645,2	532,6	714,6	630,9
Ortalama	485,9	507,4	521,8	550,4		676,9	921,3	807,1	817,0	
LSD (%5)-GD×HZ:100,10						LSD (%5)- GD×HZ:130,16				

Sulu şartlarda en yüksek yeşil yaprak verimi ikinci biçim adaçaylarından elde edilmiştir. İkinci biçimlerde ise en yüksek yeşil yaprak verimi 6 kg/da azot verilen ve çiçeklenme başlangıcında hasat edilen parsellerden alınmıştır. Birinci biçimlerde ise en yüksek yeşil yaprak verimi yine 6 kg/da azot verilen tohum döneminde hasat edilen parsellerden alınmıştır. İlk biçimlerde hasat zamanı geciktikçe yeşil yaprak verimi artarken ikinci biçimlerde genel olarak azalmıştır (Şekil4.35).



Şekil 4.35. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde yeşil yaprak verimi açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu

Sulu şartlarda yetişen adaçaylarında yıl×hasat zamanı ineraksiyonu önemli bulunmuştur (Çizelge 4.32). Sulu koşullarda hasat zamanının yeşil yaprak verimine etkileri yıllara göre değişkenlik göstermiştir. Birinci biçimlerde tüm hasat dönemlerinde ikinci yıl alınan yeşil yaprak verimi birinci yıla göre daha fazla olmuştur. İkinci biçimlerde ise bu durum genellikle ikinci yılda birinci yıla göre daha az yeşil yaprak verimi alınması şeklinde ortaya çıkmıştır. İlk biçimlerde her iki yılda da hasat zamanı geciktikçe yeşil yaprak verimi artarken ikinci biçimlerde hasat zamanı geciktikçe yeşil yaprak verimi azalmıştır (Şekil 4.36).



Şekil 4.36. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde yeşil yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

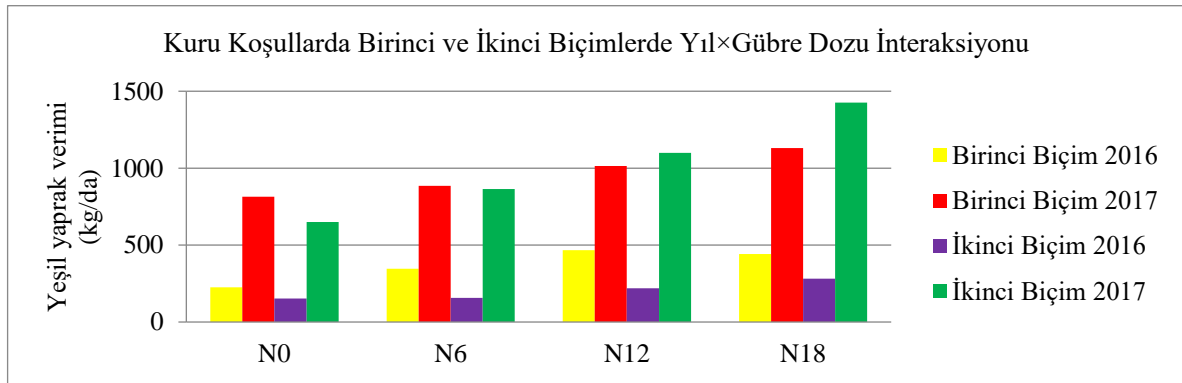
2016 yılında, kuru koşullarda yetiştirilen birinci biçimlerdeki adaçayları için sırasıyla; en yüksek yeşil yaprak verimi 551,79 kg/da 12 kg/da azot uygulanan tam çiçeklenmede ve ikinci biçimlerde ise 389,63 kg/da olarak 18 kg/da tohum oluşumunda ölçülmüştür. En düşük yeşil yaprak verimi ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 140,36 kg/da ile azot uygulanmayan çiçeklenme öncesinde ve ikinci biçimlerde ise 82,34 kg/da olarak 6 kg/da azot uygulanan tohum oluşumunda saptanmıştır. 2017 yılında ise yine sırasıyla; en yüksek yeşil yaprak

verimi birinci biçimlerde 1239,29 kg/da ile 18 kg/da azot uygulanan tam çiçeklenmede ve ikinci biçimlerde 1508,48 kg/da olarak 18 kg/da azot uygulanan çiçeklenme başlangıcında gözlenmiştir. En düşük yaprak verimi ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 687,50 kg/da ile azot uygulanmayan çiçeklenme öncesinde ve ikinci biçimlerde ise 538,58 kg/da olarak azot uygulanmayan tam çiçeklenme döneminde ölçülmüştür (Çizelge 4.35).

Çizelge 4.35. Kuru koşullarda elde edilen yeşil yaprak verimi (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	BİRİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	140,36	197,50	260,71	366,61	241,29
	Çiçeklenme Başl.	175,00	318,93	450,00	403,57	336,88
	Tam Çiçeklenme	254,46	395,18	551,79	457,14	414,64
	Tohum Oluşumu	332,14	473,21	604,64	542,86	488,21
	Ortalama	225,49	346,21	466,79	442,54	370,26 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	687,50	753,57	860,71	1032,14	833,48
	Çiçeklenme Başl.	753,57	917,86	1108,93	1067,86	962,05
	Tam Çiçeklenme	882,14	1016,61	1201,79	1239,29	1084,96
	Tohum Oluşumu	930,89	854,64	885,71	1180,36	962,90
	Ortalama	813,53	885,67	1014,29	1129,91	960,85 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	413,93	475,54	560,71	699,38	537,39 c
	Çiçeklenme Başl.	464,29	618,40	779,47	735,72	649,47 b
	Tam Çiçeklenme	568,30	705,90	876,79	848,22	749,80 a
	Tohum Oluşumu	631,52	663,93	745,18	861,61	725,56 a
	Ortalama	519,51 d	615,94 c	740,54 b	786,23 a	
LSD (%5)-Yıl:112,78; GD:42,98; HZ:47,45; Yıl×GD:60,78; Yıl×HZ:67,11						
Yıl	Hasat Zamanı	İKİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	174,09	243,12	276,21	298,86	248,07
	Çiçeklenme Başl.	141,89	146,26	261,36	389,63	234,78
	Tam Çiçeklenme	172,41	154,54	250,52	287,03	216,13
	Tohum Oluşumu	126,53	82,34	89,76	151,78	112,60
	Ortalama	153,73	156,57	219,46	281,82	202,90 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	661,47	816,89	1147,29	1469,08	1023,68
	Çiçeklenme Başl.	724,56	898,34	878,77	1508,48	1002,54
	Tam Çiçeklenme	538,58	785,47	1156,72	1299,71	945,12
	Tohum Oluşumu	677,94	958,00	1213,03	1426,44	1068,85
	Ortalama	650,64	864,68	1098,95	1425,93	1010,05A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	417,78	530,01	711,75	883,97	635,88
	Çiçeklenme Başl.	433,23	522,30	570,07	949,06	618,66
	Tam Çiçeklenme	355,50	470,01	703,62	793,37	580,63
	Tohum Oluşumu	402,24	520,17	651,40	789,11	590,73
	Ortalama	402,19 d	510,63 c	659,21 b	853,88 a	
LSD (%5)-Yıl:113,63; GD:86,22; Yıl×GD:121,93; Yıl×HZ:70,23; Yıl×GD×HZ 140,45						

Kuru şartlarda tarımı yapılan adaçaylarında farklı azot dozlarının yeşil yaprak verimine olan etkileri yıllara göre değişkenlik göstermiş olup bu durum istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.32). Denemenin tüm yıllarında ve tüm biçimlerde azot dozu arttıkça yeşil yaprak verimi artmıştır. 2016 yılında kuruda birinci biçimlerden elde edilen yeşil yaprak verimi ikinci biçimlere göre artarken 2017 yılında kontrol ve 6 kg/da azot uygulaması yapılan parsellerde yeşil yaprak verimi azalmış 12 ve 18 kg/da azot uygulanan parsellerde yine artış göstermiştir (Şekil 4.37).



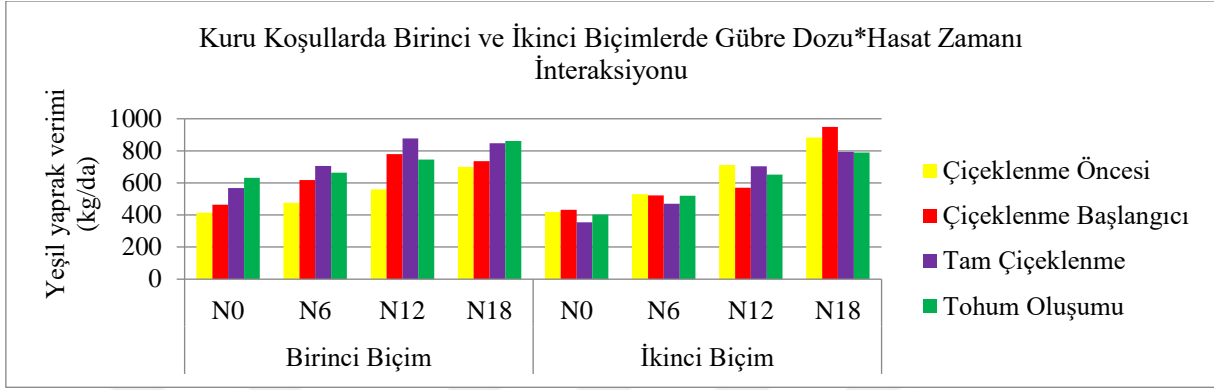
Şekil 4.37. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde yeşil yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu

Kuru şartlarda tüm biçimlerde gübre dozu hasat zamanı interaksiyonu önemli bulunmuştur (Çizelge 4.32). En yüksek yeşil yaprak verimi birinci biçimlerde; 876,79 kg/da ile 12 kg/da azot uygulanan ve tam çiçeklenmede hasat edilen parsellerde, ikinci biçimlerde ise 949,06 kg/da 18 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme başlangıcında hasat edilen parsellerde alınmıştır.

Çizelge 4.36. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında yeşil yaprak verimi açısından birinci ve ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları

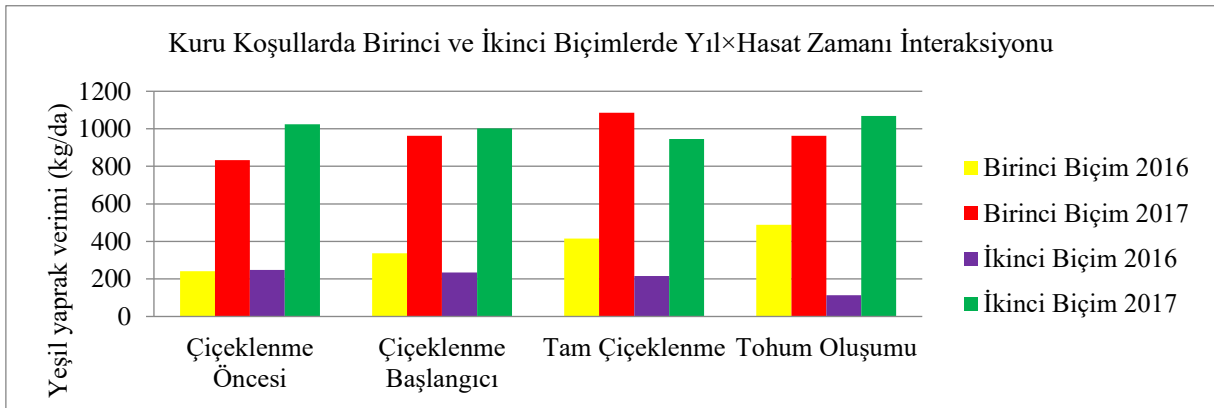
HASAT ZAMANI	Birinci Biçim					İkinci Biçim				
	N0	N6	N12	N18	Ort.	N0	N6	N12	N18	Ort.
Çiçeklenme Öncesi	413,93	475,54	560,71	699,38	537,39	417,78	530,01	711,75	883,97	635,88
Çiçeklenme Başl.	464,29	618,40	779,47	735,72	649,47	433,23	522,30	570,07	949,06	618,66
Tam Çiçeklenme	568,30	705,90	876,79	848,22	749,80	355,50	470,01	703,62	793,37	580,62
Tohum Oluşumu	631,52	663,93	745,18	861,61	725,56	402,24	520,17	651,40	789,11	590,73
Ortalama	519,51	615,94	740,54	786,23		402,18	510,62	659,21	853,88	
LSD (%5)- GD×HZ:94,90						LSD (%5)-GD×HZ:99,32				

Kuru şartlarda, tüm biçimlerde azot dozu arttıkça yeşil yaprak verimi de artmıştır. İlk biçimlerde azot dozuyla birlikte genellikle biçim zamanı geciktikçe de yeşil yaprak verimi artmıştır. İkinci biçimlerde ise genellikle çiçeklenme öncesinde ve çiçeklenme başlangıcında hasat edilen adaçaylarında daha yüksek yeşil yaprak verimi alınmıştır (Şekil 4.38).



Şekil 4.38. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde yeşil yaprak verimi açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu

Kuru şartlarda yeşil yaprak verimi açısından yıl×hasat zamanı interaksiyonu 0.01 düzeyinde önemli olarak bulunmuştur (Çizelge 4.32). Buna göre; tüm hasat dönemlerinde ve biçimlerinde, 2017 yılındaki yeşil yaprak verimleri 2016 yılındakilere göre daha yüksektir (Şekil 4.39).



Şekil 4.39. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde yeşil yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

Sulu koşullarda ikinci biçimlerden elde edilen yeşil yaprak verimi değerleri ve denemenin ikinci yılında elde edilen değerler birinci yıla göre daha yüksek bulunmuştur. Tüm yetiştirme koşullarında, birinci biçimlerde hasat zamanı geciktikçe yeşil yaprak verimi

artarken ikinci biçimlerde düşmüştür. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında azotun etkisi sulu koşullara göre önemli derecede hissedilmiştir. Genel olarak azot dozu arttıkça yeşil yaprak verimi artmıştır. Sulu ve kuru koşulların her ikisinde de en düşük yeşil yaprak verimi azot uygulanmayan parsellerden elde edilmiştir.

Karık (2013), Tekirdağ koşullarında 18 farklı Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.)’nda yürüttükleri çalışmada 2012 yılı birinci hasatta 1145,46-2530,80 kg/da arasında ve ortalama 1610,07 kg/da, ikinci hasatta ise 557,90-1251,23 kg/da arasında ve ortalama 821,00 kg/da yeşil yaprak verimi elde etmişlerdir.

Yılmaz (2019), Aydın ekolojik şartlarında Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.)’nda yaptıkları bir çalışmada, yeşil yaprak verimini 704,03-1513,20 kg/da, Mossi vd. (2011), Brezilya ekolojik şartlarında (*Salvia fruticosa* Mill.)’nda yaptıkları bir denemede yeşil yaprak verimini 1174 kg/da olarak bulmuşlardır.

Yaptığımız çalışmada elde edilen yeşil yaprak verimleri Karık (2013)’ün yaptığı çalışmadaki elde edilen değerlerden düşük bulunurken, Yılmaz (2019) ve Mossi vd. (2011)’nin yaptığı çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

4.9. Kuru Herba Verimi (kg/da)

Kuru herba verimi verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.37’de verilmiştir.

Çizelge 4.37. Kuru herba verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalamaları SULU		Kareler Ortalamaları KURU	
		Birinci Biçim	İkinci Biçim	Birinci Biçim	İkinci Biçim
Blok	3	1426,93	1765,54	3185,96	3878,55
Yıl	1	120120,45**	54341,15**	1472825,68**	5017118,09**
Hata 1	3	6284,73	3707,53	4782,83	5169,43
Gübre Dozu (GD)	3	12549,49**	81746,75**	64433,95**	307282,04**
Yıl×Gübre Dozu	3	9506,34**	73198,74**	2156,92	148836,75**
Hata 2	18	1993,13	7692,29	2616,03	4650,43
Hasat Zamanı (HZ)	3	512176,72**	346888,04**	256078,54**	22778,46**
GD×HZ	9	4564,19	16822,59**	2566,75	5273,01*
Yıl×HZ	3	16116,41**	29377,41**	26732,78**	10212,82**
Yıl×GD×HZ	9	4576,24	10948,25	986,87	6933,11**
Hata 3	72	2522,83	5857,18	2613,58	2215,24
Genel	127				

* $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.37’de izlendiği üzere; yıllar arasındaki kuru herba verimi ortalamalarındaki farklılıklar istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Farklı gübre dozlarının kuru herba verimi ortalamalarında neden olduğu değişimler de istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Kuruda yetişen birinci biçim adaçayları dışında kuru herba verimi açısından gübre dozlarının etkileri yıllara göre önemli değişiklikler oluşturmuştur. Hasat zamanlarının kuru herba veriminde neden olduğu farklılıklar önemli olarak bulunmuştur. Kuru herba verimi açısından gübre dozu hasat zamanı interaksyonu yalnızca ikinci biçimlerde önemli değişikliklere neden olmuştur. Hasat zamanlarının kuru herba verimine olan etkileri yıllara göre değişiklik göstermiş olup durum istatistiki olarak önemli çıkmıştır. Kuru şartlarda yetişen ikinci biçim adaçaylarında yıl×gübre dozu×hasat zamanı interaksyonu önemli bulunmuştur.

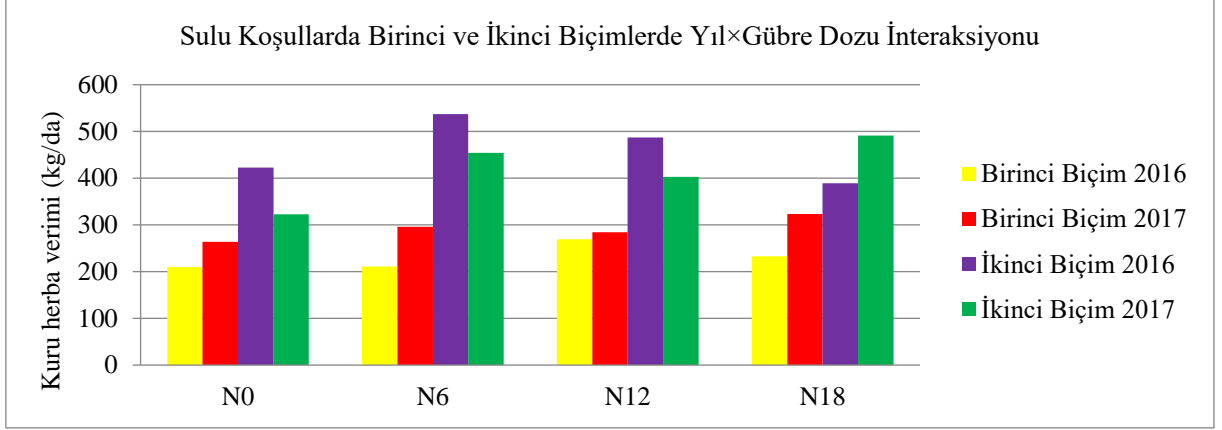
2016 yılında, sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında en yüksek kuru herba verimi birinci biçimlerde 441,10 kg/da ile 12 kg/da azot uygulanan tohum oluşumunda ve ikinci biçimlerde 628,76 kg/da olarak 6 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesinde ölçülmüştür. En düşük kuru herba verimi ise birinci biçimlerde 115,30 kg/da azot uygulanmayan çiçeklenme öncesinde ve ikinci biçimlerde 269,45 kg/da olarak azot uygulanmayan tohum döneminde hasat edilenlerde saptanmıştır.

2017 yılında ise yine sırasıyla; en yüksek kuru herba verimi; birinci biçimlerde 547,07 kg/da ile 6 kg/da azot uygulanan tohum oluşumunda ve ikinci biçimlerde ise 664,12 kg/da olarak 18 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesinde gözlenmiştir. En düşük kuru herba verimi ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 111,73 kg/da azot uygulanmayan çiçeklenme öncesinde ve ikinci biçimlerde ise 160,92 kg/da olarak azot uygulanmayan tohum oluşumunda ölçülmüştür (Çizelge 4.38).

Çizelge 4.38. Sulu koşullarda elde edilen kuru herba verimi (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	BİRİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	115,30	127,15	116,18	153,98	128,15
	Çiçeklenme Başl.	153,36	148,70	224,21	174,75	175,25
	Tam Çiçeklenme	236,04	195,95	294,72	275,71	250,60
	Tohum Oluşumu	334,81	373,26	441,10	326,14	368,83
	Ortalama	209,88	211,26	269,05	232,64	230,71 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	111,73	114,84	145,49	155,84	131,98
	Çiçeklenme Başl.	206,68	236,25	229,06	250,48	230,62
	Tam Çiçeklenme	317,66	286,22	336,29	359,06	324,81
	Tohum Oluşumu	419,21	547,07	427,65	528,11	480,51
	Ortalama	263,82	296,09	284,62	323,37	291,98 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	113,52	121,00	130,84	154,91	130,07 d
	Çiçeklenme Başl.	180,02	192,48	226,64	212,62	202,94 c
	Tam Çiçeklenme	276,85	241,09	315,51	317,39	287,71 b
	Tohum Oluşumu	377,01	460,17	434,38	427,13	424,67 a
	Ortalama	236,85 c	253,68 bc	276,84 ab	278,01 a	
LSD (%5)-Yıl:44,60; GD:23,45; HZ:25,03; Yıl×GD:33,16; Yıl×HZ:35,40						
Yıl	Hasat Zamanı	İKİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	507,16	628,76	613,72	471,92	555,39
	Çiçeklenme Başl.	438,72	565,55	563,52	388,51	489,07
	Tam Çiçeklenme	474,81	599,99	499,68	355,89	482,59
	Tohum Oluşumu	269,45	352,80	269,92	339,91	308,02
	Ortalama	422,53	536,78	486,71	389,06	458,77 A
2017	Çiçeklenme Öncesi	338,36	446,19	454,86	664,12	475,88
	Çiçeklenme Başl.	454,15	632,69	518,97	513,67	529,87
	Tam Çiçeklenme	336,09	424,01	374,86	420,85	388,95
	Tohum Oluşumu	160,92	314,96	261,61	364,67	275,54
	Ortalama	322,38	454,46	402,58	490,83	417,56 B
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	422,76	537,48	534,29	568,02	515,64 a
	Çiçeklenme Başl.	446,44	599,12	541,25	451,09	509,47 a
	Tam Çiçeklenme	405,45	512,00	437,27	388,37	435,77 b
	Tohum Oluşumu	215,19	333,88	265,77	352,29	291,78 c
	Ortalama	372,46 c	495,62 a	444,65 b	439,95 b	
LSD (%5)-Yıl:34,26; GD:46,07; HZ:38,14; Yıl×GD: 65,15; Yıl×HZ:63,94						

Sulu koşullarda farklı azot dozlarına bağlı olarak kuru herba verimindeki değişimler yıllara göre önemli farklılıklar göstermiştir (Çizelge 4.37). Her iki yılda da tüm azot dozlarında ikinci biçimlerden elde edilen kuru herba verimleri birinci biçimlere oranla daha yüksek bulunmuştur. Tüm yıllarda ve biçimlerde en düşük kuru herba verimi azot uygulanmayan parsellerden elde edilmiştir (Şekil 4.40).



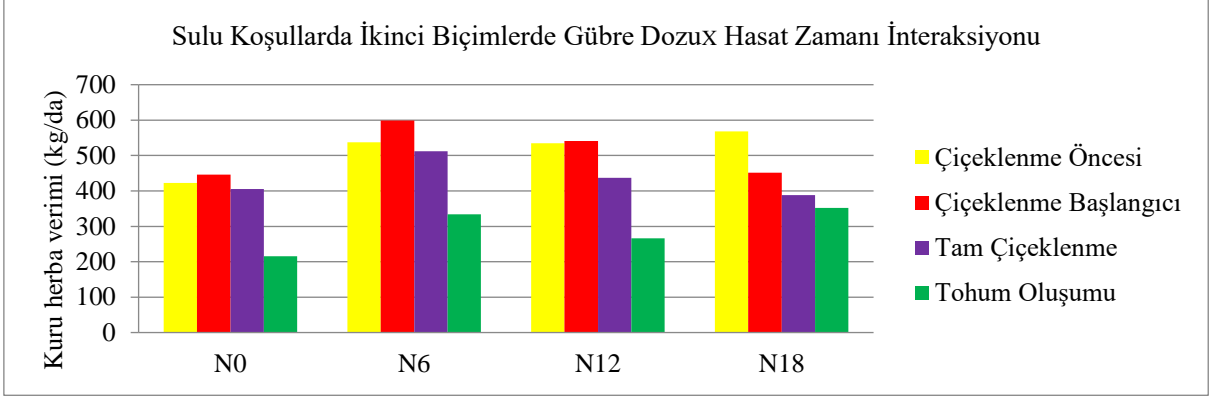
Şekil 4.40. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde kuru herba verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu

Kuru herba verimindeki değişiklikler sulu şartlarda yetişen adaçaylarında farklı gübre dozlarında ve hasat zamanlarında önemli bulunmuştur (Çizelge 4.37). En yüksek kuru herba verimi, 599,12 kg/da ortalama ile 6 kg azot uygulaması yapılan ve çiçeklenme başlangıcında hasat edilen adaçaylarından elde edilmiştir (Çizelge 4.39).

Çizelge 4.39. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında kuru herba verimi açısından ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları

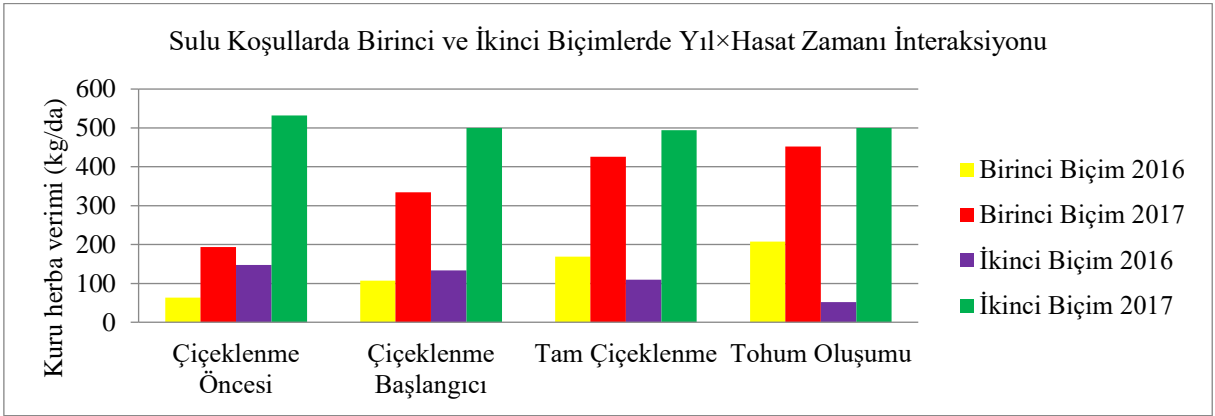
HASAT ZAMANI	GÜBRE DOZLARI				
	N0	N6	N12	N18	Ortalama
Çiçeklenme Öncesi	422,76	537,48	534,29	568,02	515,6
Çiçeklenme Başlangıcı	446,44	599,12	541,25	451,09	509,4
Tam Çiçeklenme	405,45	512,00	437,27	388,37	435,8
Tohum Oluşumu	215,19	333,88	265,77	352,29	291,8
Ortalama	372,46	495,62	444,65	439,95	
LSD (%5)- GD×HZ:76,28					

Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde, 0 ve 6 kg azot verilen parsellerde, çiçeklenme öncesinden çiçeklenme başlangıcı dönemine kadar kuru herba verimi artarken 12 ve 18 kg/da azot verilen parsellerde çiçeklenme başlangıcından tohum dönemine doğru hasat edilenlerde kuru herba verimi azalmıştır (Şekil 4.41).



Şekil 4.41. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde kuru herba verimi açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu

Farklı hasat zamanlarında yıllara göre sulu şartlarda kuru herba veriminde istatistiki olarak önemli farklılıklar oluşmuştur (Çizelge 4.39). 2017 yılında en yüksek kuru herba ortalaması, ikinci biçimlerden elde edilmiş olup tüm hasat dönemlerinde ikinci biçimlerden birinci biçimlere göre daha yüksek kuru herba verimi ortalaması elde edilmiştir. 2016 yılında ise çiçeklenme öncesinden çiçeklenme başlangıcına kadar olan dönemde ikinci biçimlerden daha yüksek kuru herba verimi elde edilirken tam çiçeklenme ve tohum oluşumunda birinci biçimlerden daha yüksek kuru herba verimi elde edilmiştir (Şekil 4.42).



Şekil 4.42. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde kuru herba verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

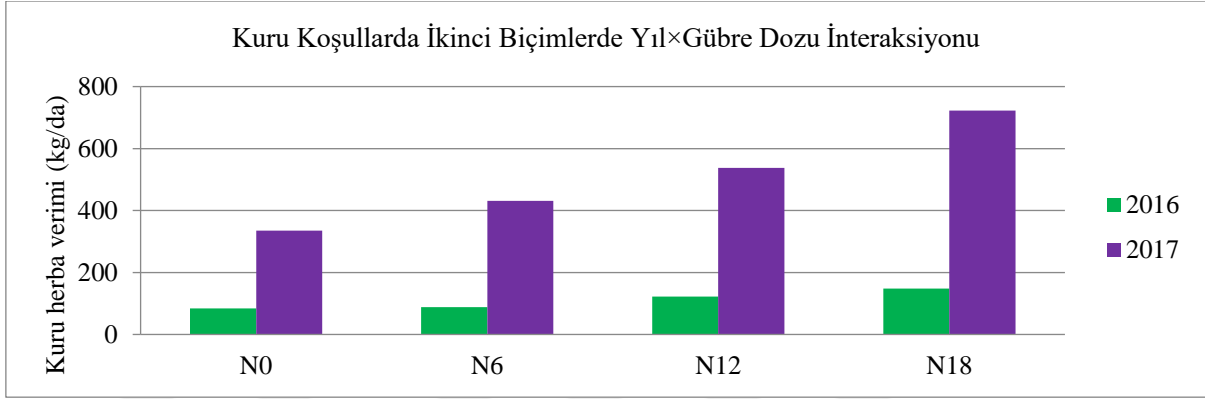
2016 yılında, kuru koşullarda yetiştirilen adaçayları için sırasıyla; en yüksek kuru herba verimi birinci biçimlerde 252,00 kg/da 12 kg/da azot uygulanan tohum oluşumunda ikinci biçimlerde 204,28 kg/da olarak 12 kg/da azot uygulanan çiçeklenme başlangıcında ölçülmüştür. En düşük kuru herba verimi ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 35,18 kg/da azot uygulanmayan çiçeklenme öncesinde ve ikinci biçimlerde ise 38,59 kg/da olarak 6 kg/da azot

uygulanan tohum oluşumunda saptanmıştır. 2017 yılında ise yine sırasıyla; en yüksek kuru herba verimi; birinci biçimlerde 514,32 kg/da ile 18 kg/da azot uygulanan tohum oluşumunda ve ikinci biçimlerde 802,16 kg/da olarak 12 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesinde gözlenmiştir. En düşük kuru herba verimi ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 153,11 kg/da azot uygulanmayan çiçeklenme öncesinde ve ikinci biçimlerde 290,49 kg/da azot olarak uygulanmayan tam çiçeklenme döneminde ölçülmüştür (Çizelge 40).

Çizelge 4.40. Kuru koşullarda elde edilen kuru herba verimi (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	BİRİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	35,18	47,39	75,83	96,63	63,76
	Çiçeklenme Başl.	58,42	96,95	132,60	140,79	107,19
	Tam Çiçeklenme	101,83	154,67	227,04	191,69	168,81
	Tohum Oluşumu	133,15	226,64	252,00	217,58	207,34
	Ortalama	82,15	131,41	171,87	161,67	136,77B
2017	Çiçeklenme Öncesi	153,11	169,85	201,66	249,44	193,52
	Çiçeklenme Başl.	260,50	317,98	385,02	373,74	334,31
	Tam Çiçeklenme	347,14	434,14	463,00	457,69	425,49
	Tohum Oluşumu	369,73	467,49	456,16	514,32	451,92
	Ortalama	282,62	347,36	376,46	398,80	351,31 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	94,15	108,62	138,75	173,04	128,64 d
	Çiçeklenme Başl.	159,46	207,47	258,81	257,27	220,75 c
	Tam Çiçeklenme	224,49	294,41	345,02	324,69	297,15 b
	Tohum Oluşumu	251,44	347,07	354,08	365,95	329,63 a
	Ortalama	182,39 c	239,39 b	274,17 a	280,24 a	
LSD (%5)-Yıl:38,91; GD:26,86; HZ:25,48; Yıl×HZ:36,03						
Yıl	Hasat Zamanı	İKİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	100,67	147,58	170,74	170,62	147,40
	Çiçeklenme Başl.	88,17	91,06	150,11	204,28	133,41
	Tam Çiçeklenme	85,84	74,95	126,82	148,93	109,13
	Tohum Oluşumu	59,68	38,59	40,08	69,81	52,04
	Ortalama	83,59	88,04	121,94	148,41	110,49 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	363,44	408,82	552,83	802,16	531,81
	Çiçeklenme Başl.	357,57	452,28	457,54	732,13	499,88
	Tam Çiçeklenme	290,49	407,99	578,92	699,02	494,11
	Tohum Oluşumu	329,21	454,01	559,83	657,03	500,02
	Ortalama	335,18	430,78	537,28	722,59	506,46 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	232,06	278,20	361,79	486,39	339,61 a
	Çiçeklenme Başl.	222,87	271,67	303,83	468,21	316,65 ab
	Tam Çiçeklenme	188,17	241,47	352,87	423,98	301,62 b
	Tohum Oluşumu	194,45	246,30	299,96	363,42	276,03 c
	Ortalama	209,39 d	259,41 c	329,61 b	435,50 a	
LSD (%5)-Yıl:40,45; GD:35,82; HZ:23,46; Yıl×GD:50,65; Yıl×HZ:33,17; Yıl×GD×HZ 66,34						

Kuru şartlarda ikinci biçimlerde farklı azot dozlarının kuru herba verimi yıllara göre önemli değişikliklere neden olmuştur (Çizelge 4.39). Denemede azot dozu arttıkça kuru herba veri de artmıştır. İkinci yıl birinci yıla göre daha yüksek kuru herba verimi alınmıştır (Şekil 4.43).



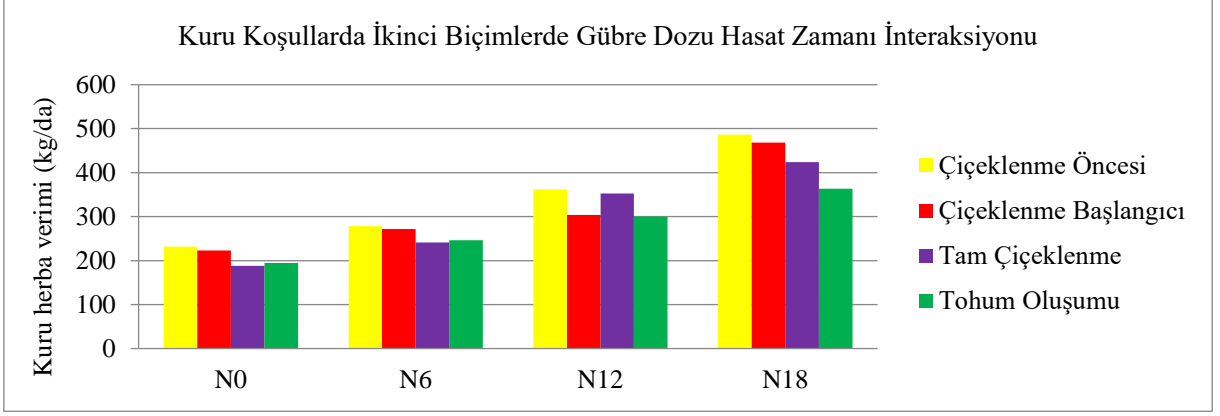
Şekil 4.43. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde kuru herba verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu

Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.39). En yüksek kuru herba ortalaması, 486,39 kg/da ile 18 kg azot uygulaması yapılan ve çiçeklenme öncesinde hasat edilen parsellerde gözlenmiştir.

Çizelge 4.41. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında kuru herba verimi açısından ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları

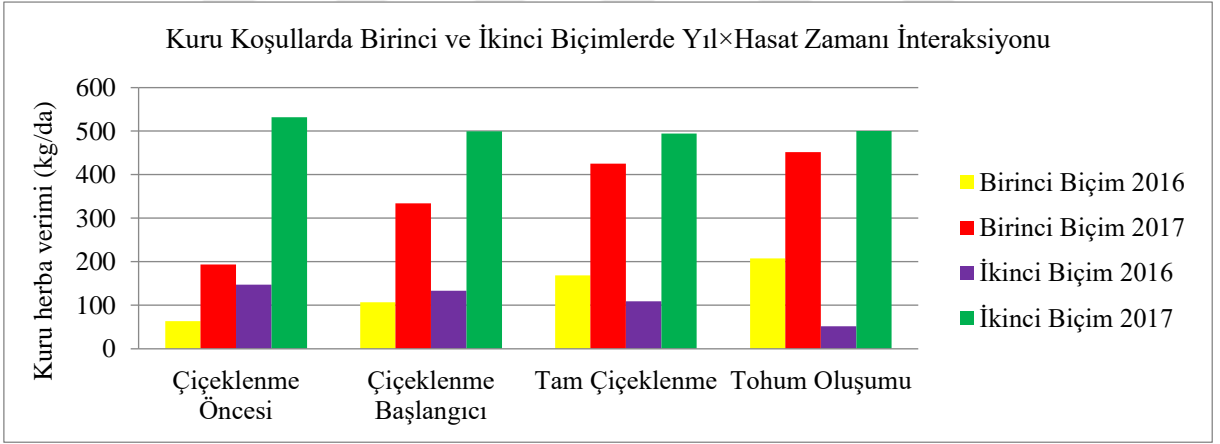
HASAT ZAMANI	GÜBRE DOZLARI				Ortalama
	N0	N6	N12	N18	
Çiçeklenme Öncesi	232,06	278,20	361,79	486,39	339,6
Çiçeklenme Başlangıcı	222,87	271,67	303,83	468,21	316,6
Tam Çiçeklenme	188,17	241,47	352,87	423,98	301,6
Tohum Oluşumu	194,45	246,30	299,96	363,42	276,0
Ortalama	209,4	259,4	329,6	435,5	
LSD (%5)- GD×HZ:46,91					

Kuru koşullarda ikinci biçimlerde azot dozu arttıkça kuru herba verimi de artmıştır. İkinci biçimlerde çiçeklenmeden tohum dönemine gidildikçe ise kuru herba verimi azalmıştır (Şekil 4.44).



Şekil 4.44. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde kuru herba verimi açısından önemli bulunan gübre dozu× hasat zamanı interaksiyonu

Kuru koşullarda her iki biçimde de hasat zamanlarının yıllara göre kuru herba üzerine etkileri önemli derecede önemli bulunmuştur (Çizelge 4.39). 2017 yılında elde edilen kuru herba verimleri 2016 yılına göre daha yüksek olmuştur. Denemenin ilk yılında tam çiçeklenme ve tohum oluşumunda ve ikinci yılda tüm hasat zamanlarında ikinci biçimlerden birinci biçimlere göre daha yüksek kuru herba verimleri alınmıştır (Şekil 4.45).



Şekil 4.45. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde kuru herba verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerden daha yüksek kuru herba verimi elde edilmiştir. Kuru koşullarda ise denemenin ilk yılında birinci biçimlerden ikinci yılda ise ikinci biçimlerden daha yüksek kuru herba verimleri elde edilmiştir. Azot dozunun kuru herba verimi üzerine olan etkileri olumlu olmuştur. En düşük kuru herba verimleri azot uygulanmayan parsellerden alınmıştır. Özellikle kuru koşullarda, azot dozu arttıkça kuru

herba veriminin de artığı gözlenmiştir. Kuru ve sulu koşullarda koşullarda birinci biçimlerde hasat zamanı geciktikçe kuru herba verimi artarken ikinci biçimlerde azaldığı görülmüştür.

Mossi vd. (2011), yaptıkları bir çalışmada *Salvia triloba* türünden 210 kg/da kuru herba verimi elde etmişlerdir. Bayram, Ceylan ve Geren (1999). *Salvia fruticosa* Mill.'dan Bornova ekolojik şartlarında kuru herba verimini 475,40-871,00 kg/da, Bayram (2001), *S. fruticosa* Mill. ile kuru herba verimini 258,10 kg/da olarak belirlemişlerdir. Bu çalışmada elde ettiğimiz kuru herba verimleri yukarıda bildirilen çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.

4.10. Kuru Yaprak Verimi (kg/da)

Kuru yaprak verimi verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.42'de verilmiştir.

Çizelge 4.42. Kuru yaprak verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalamaları SULU		Kareler Ortalamaları KURU	
		Birinci Biçim	İkinci Biçim	Birinci Biçim	İkinci Biçim
Blok	3	435,21	932,09	1460,57	5561,18
Yıl	1	63565,73**	909,67	438980,98**	4585825,83**
Hata 1	3	1836,58	1060,49	1245,47	6325,86
Gübre Dozu (GD)	3	4247,06**	31036,57**	28086,76**	127942,46**
Yıl×Gübre Dozu	3	3248,92*	21892,25**	1451,77	56261,46**
Hata 2	18	588,46	2442,40	1024,76	4671,25
Hasat Zamanı (HZ)	3	180702,13**	129084,44**	70189,88**	18436,72**
GD×HZ	9	2459,15*	6319,89*	1090,26	2734,66
Yıl×HZ	3	6529,89**	9839,98*	3673,06*	2097,09
Yıl×GD×HZ	9	1320,66	2686,03	799,41	2410,64
Hata 3	72	1116,29	2394,24	1166,51	2623,11
Genel	127				

* $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.42 incelendiğinde; kuru ikinci biçimler dışında kuru yaprak verimi ortalamalarında yıllara göre önemli farklılıklar bulunmuştur.

Gübre dozlarının kuru yaprak verimi ortalamalarında neden olduğu değişimler de istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Kuruda yetişen birinci biçim adaçayları dışındaki tüm kuru yaprak verimlerinde gübre dozlarının etkileri yıllara göre önemli bulunmuştur.

Hasat zamanlarının kuru yaprak veriminde neden olduğu değişimler de önemli olarak bulunmuştur. Kuru yaprak verimi açısından gübre dozu hasat zamanı interaksyonu yalnızca sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında önemli değişikliklere neden olmuştur. Hasat

zamanlarının kuru yaprak verimine olan etkileri sulu şartlarda yetiştirilen ikinci biçim adaçayları dışında yıllara göre istatistiki olarak önemli değişiklikler göstermiştir.

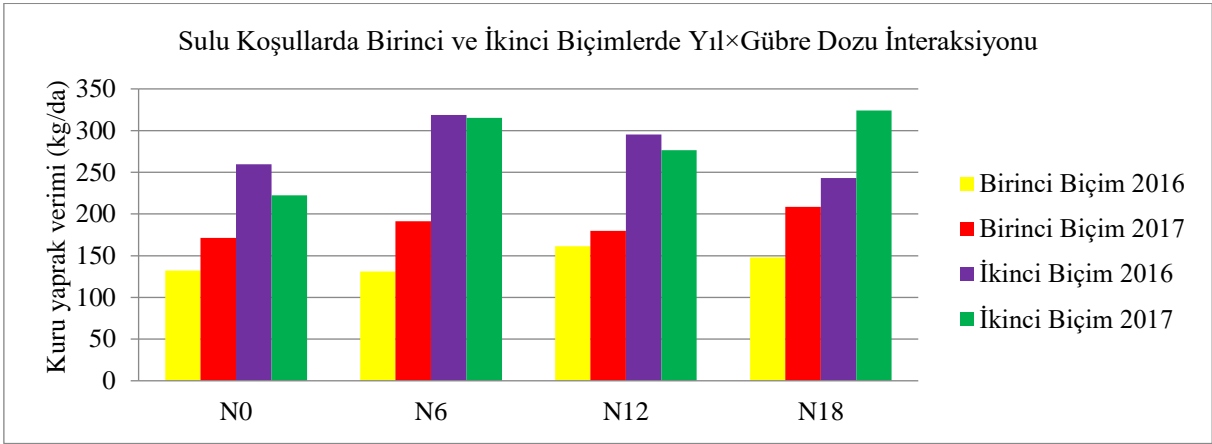
2016 yılında, sulu koşullarda yetiştirilen adaçayları için sırasıyla; en yüksek kuru yaprak verimi birinci biçimlerde 255,73 kg/da ile 12 kg/da azot uygulanan tohum oluşumunda ve ikinci biçimlerde 357,90 ile 6 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesinde ölçülmüştür. En düşük kuru yaprak verimi ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 77,26 kg/da 12 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesinde ve ikinci biçimlerde 175,47 kg/da olarak azot uygulanmayan tohum döneminde saptanmıştır.

2017 yılında ise yine sırasıyla; en yüksek kuru yaprak verimi; birinci biçimlerde 353,64 kg/da ile ve ikinci biçimlerde 440,30 kg/da olarak 6 kg/da azot uygulanan tohum döneminde gözlenmiştir. En düşük kuru yaprak verimi ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 77,72 kg/da azot uygulanmayan çiçeklenme öncesinde ve ikinci biçimlerde ise 110,86 kg/da olarak azot uygulanmayan çiçeklenme öncesinde hasat edilen parsellerde ölçülmüştür (Çizelge 4.43).

Çizelge 4.43. Sulu koşullarda elde edilen kuru yaprak verimi (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	BİRİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	80,88	85,74	77,26	102,95	86,71
	Çiçeklenme Başl.	99,29	90,36	132,89	105,73	107,07
	Tam Çiçeklenme	141,00	115,96	179,39	170,29	151,66
	Tohum Oluşumu	207,24	232,38	255,73	212,92	227,07
	Ortalama	132,10	131,11	161,32	147,97	143,13 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	77,72	82,71	101,77	109,55	92,94
	Çiçeklenme Başl.	137,34	158,09	151,11	166,95	153,37
	Tam Çiçeklenme	193,90	171,11	203,02	240,62	202,16
	Tohum Oluşumu	275,66	353,64	262,93	317,01	302,31
	Ortalama	171,16	191,39	179,71	208,53	187,70 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	79,30	84,23	89,52	106,25	89,83 d
	Çiçeklenme Başl.	118,32	124,23	142,00	136,34	130,22 c
	Tam Çiçeklenme	167,45	143,54	191,21	205,46	176,91 b
	Tohum Oluşumu	241,45	293,01	259,33	264,97	264,69 a
	Ortalama	151,63 c	161,25 bc	170,52 ab	178,25 a	
LSD (%5)-Yıl:24,11; GD:12,74; HZ:16,65; Yıl×GD:18,02; Yıl×HZ:23,55						
Yıl	Hasat Zamanı	İKİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	290,47	357,90	354,91	279,48	320,69
	Çiçeklenme Başl.	286,02	345,98	353,16	245,37	307,63
	Tam Çiçeklenme	286,84	343,84	297,25	228,00	288,98
	Tohum Oluşumu	175,47	227,08	175,62	219,53	199,42
	Ortalama	259,70	318,70	295,24	243,09	279,18
2017	Çiçeklenme Öncesi	240,59	311,53	306,23	413,54	317,97
	Çiçeklenme Başl.	301,48	440,30	363,80	351,68	364,31
	Tam Çiçeklenme	236,94	297,58	255,08	280,87	267,62
	Tohum Oluşumu	110,86	211,07	180,24	250,45	188,15
	Ortalama	222,47	315,12	276,34	324,13	284,51
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	265,53	334,72	330,57	346,51	319,33 a
	Çiçeklenme Başl.	293,75	393,14	358,48	298,53	335,97 a
	Tam Çiçeklenme	261,89	320,71	276,17	254,44	278,30 b
	Tohum Oluşumu	143,17	219,08	177,93	234,99	193,79 c
	Ortalama	241,09 c	316,91 a	285,79 b	283,61 b	
LSD (%5)- GD:25,96; HZ:24,39; Yıl×GD:36,71; Yıl×HZ:34,49						

Sulu şartlarda gübre dozlarının kuru yaprak verimi üzerine etkileri yıllara göre istatistikî olarak önemli olmuştur (Çizelge 4.43). Uygulanan tüm azot dozlarında ikinci biçimlerden alınan kuru herba verimleri birinci biçimlerden alınanlara göre daha çok bulunmuştur. İkinci yıldan elde edilen kuru herba verimi ortalamaları da birinci yıla göre daha yüksek bulunmuştur (Şekil 4.46).



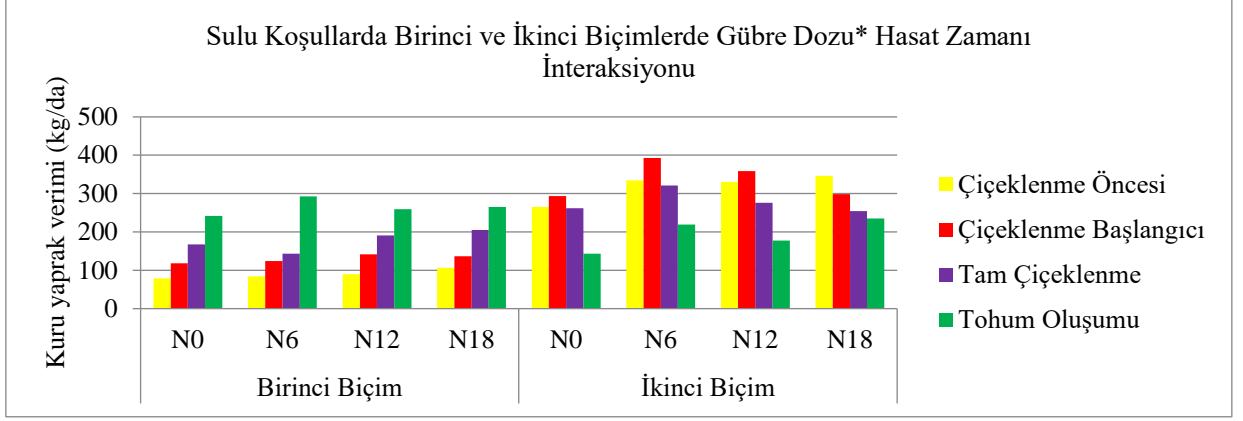
Şekil 4.46. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde kuru yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu

Sulanan parsellerde, kuru yaprak verimi incelendiğinde gübre dozu hasat zamanı interaksiyonu 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.43). Birinci biçimlerde en yüksek kuru yaprak verimi; 293,01 kg/da ortalama ile 6 kg/da azot uygulanan ve tohum oluşumu döneminde hasat edilen parsellerden, ikinci biçimlerde ise 393,14 kg/da ortalama ile 6 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme başlangıcında hasat edilen parsellerden elde edilmiştir (Çizelge 4.44).

Çizelge 4.44. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında kuru yaprak verimi açısından birinci ve ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları

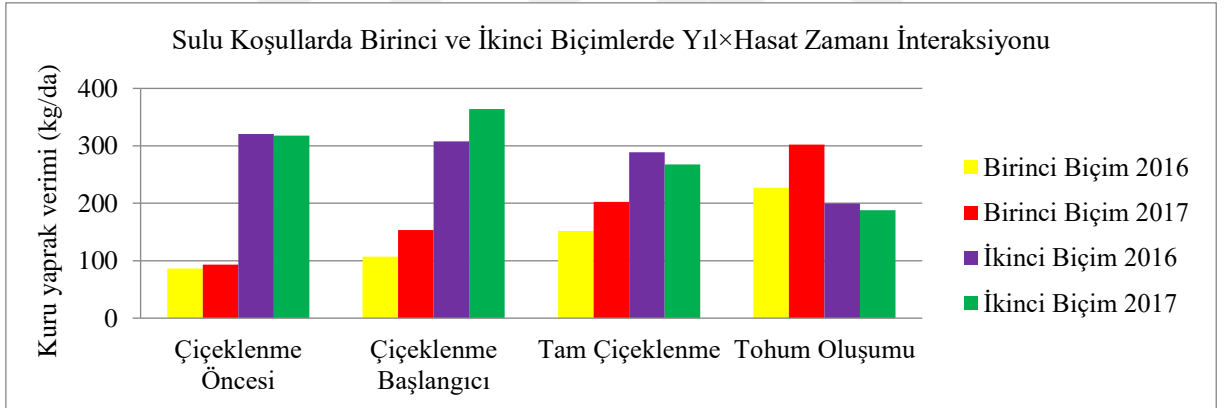
HASAT ZAMANI	Birinci Biçim					İkinci Biçim				
	N0	N6	N12	N18	Ort.	N0	N6	N12	N18	Ort.
Çiçeklenme Öncesi	79,30	84,23	89,52	106,25	89,82	265,53	334,72	330,57	346,51	319,33
Çiçeklenme Başl.	118,32	124,23	142,00	136,34	130,22	293,75	393,14	358,48	298,53	335,97
Tam Çiçeklenme	167,45	143,54	191,21	205,46	176,91	261,89	320,71	276,17	254,44	278,30
Tohum Oluşumu	241,45	293,01	259,33	264,97	264,69	143,17	219,08	177,93	234,99	193,79
Ortalama	151,63	161,25	170,51	178,25		241,08	316,91	285,79	283,62	
LSD (%5)- GD×HZ:33,30						LSD (%5)- GD×HZ:48,77				

Sulu şartlarda ikinci biçimlerden birinci biçimlere göre daha yüksek kuru yaprak verimi alınmıştır. Birinci biçimlerde tüm azot dozlarında hasat zamanı geciktikçe kuru yaprak verimi artarken ikinci biçimlerde çiçeklenme öncesinden çiçeklenme başlangıcına dek artmış sonra azalış göstermiştir (Şekil 4. 47).



Şekil 4.47. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde kuru yaprak verimi açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu

Tüm biçimlerde hasat zamanlarının kuru herba ortalamaları üzerine etkileri değişkenlik göstermiş olup bu durum istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.43). Kuru yaprak verimleri; birinci biçimlerde hasat zamanı geciktikçe artmış, ikinci biçimlerde ise çiçeklenme başlangıcına kadar artış daha sonra azalmıştır (Şekil 4.48).



Şekil 4.48. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde kuru yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

2016 yılında, kuru koşullarda yetiştirilen adaçayları için sırasıyla; en yüksek kuru yaprak verimi birinci biçimlerde 165,44 kg/da ile 12 kg/da azot uygulanan tohum oluşumunda ve ikinci biçimlerde 146,91 kg/da olarak 18 kg/da çiçeklenme başlangıcında ölçülmüştür. En düşük kuru yaprak verimi ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 24,75 kg/da ile azot uygulanmayan çiçeklenme başlangıcında ve ikinci biçimlerde 31,11 kg/da olarak 6 kg/da tohum oluşumunda saptanmıştır. 2017 yılında ise yine sırasıyla; en yüksek kuru yaprak verimi; birinci biçimlerde 305,02 kg/da ile 18 kg/da azot uygulanan tohum oluşumunda ve ikinci biçimlerde 617,06 kg/da olarak 18 kg/da azot uygulanan çiçeklenme başlangıcında

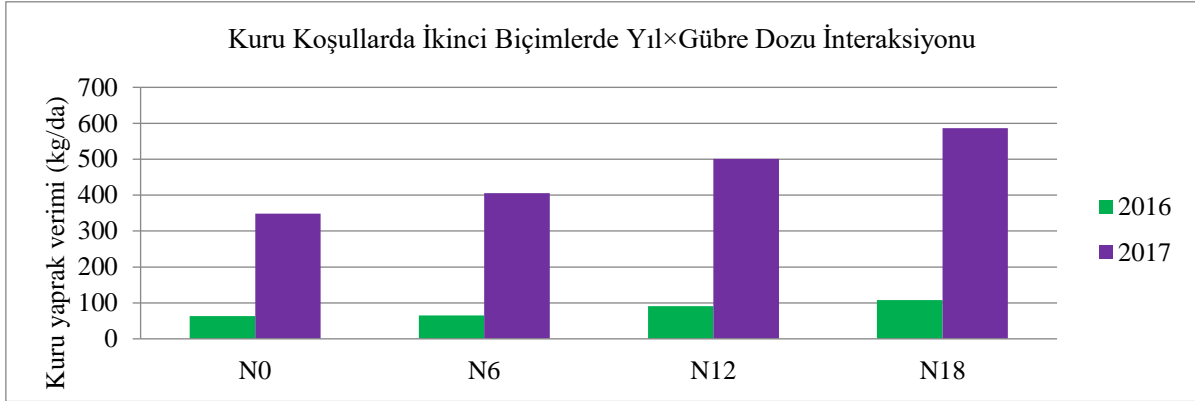
gözlenmiştir. En düşük kuru yaprak verimi ise yine sırasıyla birinci biçimlerde 101,97 kg/da ile azot uygulanmayan çiçeklenme öncesinde ve ikinci biçimlerde ise 312,53 kg/da olarak azot uygulanmayan tam çiçeklenmede hasat edilen parsellerde bulunmuştur (Çizelge 4.45).

Çizelge 4.45. Kuru koşullarda elde edilen kuru yaprak verimi (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	BİRİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	24,75	33,51	53,71	67,09	44,76
	Çiçeklenme Başl.	41,54	64,86	83,98	98,64	72,26
	Tam Çiçeklenme	71,98	102,80	156,15	124,51	113,86
	Tohum Oluşumu	89,97	154,51	165,44	135,01	136,23
	Ortalama	57,06	88,92	114,82	106,31	91,78B
2017	Çiçeklenme Öncesi	101,97	118,48	138,74	170,21	132,35
	Çiçeklenme Başl.	165,52	211,53	239,25	224,45	210,19
	Tam Çiçeklenme	183,49	232,32	270,95	271,15	239,48
	Tohum Oluşumu	199,75	255,52	254,09	305,02	253,59
	Ortalama	162,68	204,46	225,76	242,71	208,90 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	63,36	76,00	96,23	118,65	88,56 d
	Çiçeklenme Başl.	103,53	138,20	161,62	161,55	141,23 c
	Tam Çiçeklenme	127,74	167,56	213,55	197,83	176,67 b
	Tohum Oluşumu	144,86	205,02	209,77	220,02	194,91 a
	Ortalama	109,87 c	146,69 b	170,29 a	174,51 a	
LSD (%5)-Yıl:19,85; GD:16,81; HZ:17,02; Yıl×HZ:24,07						
Yıl	Hasat Zamanı	İKİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	75,15	103,86	124,23	124,56	106,95
	Çiçeklenme Başl.	65,38	66,56	110,86	146,91	97,43
	Tam Çiçeklenme	64,94	59,86	95,49	106,63	81,73
	Tohum Oluşumu	46,38	31,11	32,77	54,97	41,31
	Ortalama	62,96	65,35	90,84	108,27	81,85 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	382,13	468,67	509,96	598,55	489,83
	Çiçeklenme Başl.	363,92	386,81	463,52	617,06	457,83
	Tam Çiçeklenme	312,53	415,01	511,57	577,41	454,13
	Tohum Oluşumu	335,05	351,79	519,22	553,41	439,87 A
	Ortalama	348,41	405,57	501,07	586,61	460,41
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	228,64	286,27	317,10	361,56	298,39 a
	Çiçeklenme Başl.	214,65	226,69	287,19	381,99	277,63 ab
	Tam Çiçeklenme	188,74	237,44	303,53	342,02	267,93 b
	Tohum Oluşumu	190,72	191,45	276,00	304,19	240,59 c
	Ortalama	205,69 c	235,46 c	295,96 b	347,44 a	
LSD (%5)-Yıl:44,75; GD:35,10; HZ:25,52; Yıl×GD:50,77						

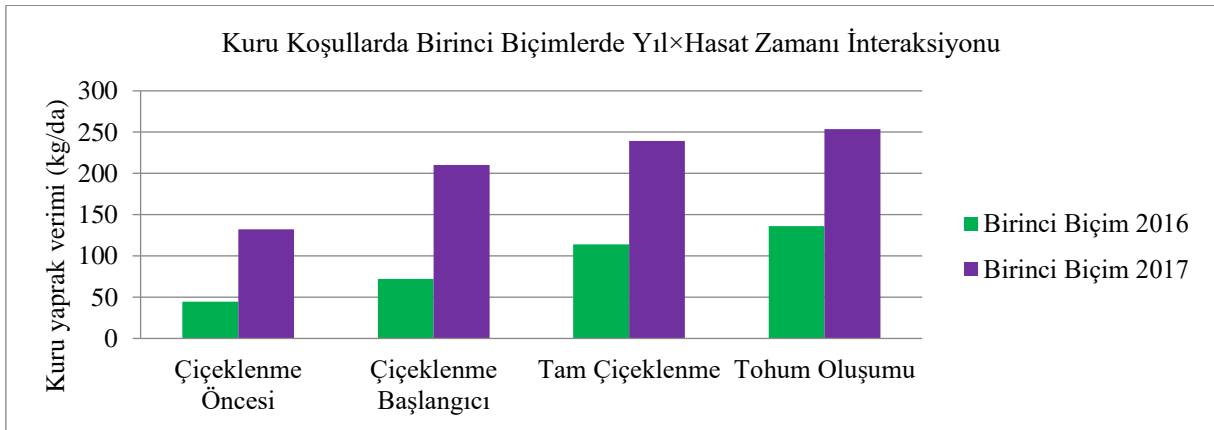
Kuruda yetişen adaçaylarında ikinci biçimlerde gübre dozlarının kuru herba verimi ortalamaları üzerine etkileri yıllara göre önemli bulunmuştur (Çizelge 4.43). 12 kg/da azot

uygulanan parseller dışında her iki yılda da azot dozu arttıkça kuru yaprak verimi artmıştır. Tüm azot dozlarında ikinci yıl daha yüksek kuru yaprak verimi değerleri elde edilmiştir (Şekil 4.49).



Şekil 4.49. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde kuru yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu

Kuru şartlarda birinci biçimlerde yıl hasat zamanı interaksiyonu önemli bulunmuştur (Çizelge 4.43). Tüm yıllarda kuru koşullarda birinci biçimlerde hasat zamanı geciktikçe kuru yaprak verimi artmıştır (Şekil 4.50).



Şekil 4.50. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci biçimlerde kuru yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

Sulu koşullarda ikinci biçimlerden daha yüksek kuru yaprak verimleri elde edilirken kuru koşullarda denemenin ilk yılında birinci biçimlerden ikinci yılı ise ikinci biçimlerden daha yüksek kuru yaprak verimleri elde edilmiştir. Sulu koşullarda iki yılın ortalama değerlerine bakıldığında birinci biçimlerde 18 kg/da ikinci biçimlerde ise 6 kg/da azot uygulanan parsellerden daha yüksek kuru yaprak verimi alınırken kuru koşullarda azot dozu

arttıkça kuru herba verimi artmıştır. Kuru koşullarda en yüksek kuru herba verimi 18 kg/da azot uygulanan parsellerden alınmıştır. Sulu ve kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarının her ikisinde de birinci biçimlerde hasat zamanı geciktikçe kuru yaprak verimi artarken ikinci biçimlerde azalma görülmüştür. Başyığıt ve Baydar (2007), Tıbbi adaçayında yaptıkları bir çalışmada en yüksek kuru yaprak verimlerini Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında elde ettiklerini ve genel olarak yaz ve sonbahar aylarında, kış ve ilkbahar aylarına göre daha yüksek kuru yaprak verimi elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bu araştırmadaki hasat tarihleri incelendiğinde benzer sonuçların elde edildiği görülmüştür (Çizelge 3.4).

Karık (2013), Anadolu adaçayında 18 farklı popülasyondan 2012 yılında birinci biçimlerden 448,86 kg/da ve ikinci biçimlerden ise 223,83 kg/da kuru yaprak verimi elde etmiştir. Uysal (2015), Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) elde ettiği B klonlarında en yüksek kuru yaprak verimini 605,867 kg/da, Başyığıt ve Baydar (2017), 2013 ve 2014 yılında Isparta'da yürüttükleri bir çalışmada; *Salvia officinalis*'de kuru yaprak verimini 129,6-367,2 kg/da olarak bulmuşlardır. Yaptığımız çalışmada, yukarıda özetlenen çalışmalarla benzer sonuçlar elde edilmiştir.

4.11. Uçucu Yağ Oranı (%)

Uçucu yağ oranı verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.46'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.46. Uçucu yağ oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalamaları SULU		Kareler Ortalamaları KURU	
		Birinci Biçim	İkinci Biçim	Birinci Biçim	İkinci Biçim
Blok	3	0,109	0,113	0,140	0,102
Yıl	1	0,351**	0,717**	1,553**	1,069**
Hata 1	3	0,036	0,129	0,108	0,017
Gübre Dozu (GD)	3	0,027	0,546**	0,084	0,587**
Yıl×Gübre Dozu	3	0,234**	0,038	0,172	0,323**
Hata 2	18	0,036	0,077	0,047	0,054
Hasat Zamanı (HZ)	3	8,861**	0,986**	7,052**	1,802**
GD×HZ	9	0,197**	0,383**	0,088	0,037
Yıl×HZ	3	3,482**	0,080	0,408**	1,858**
Yıl×GD×HZ	9	0,129**	0,107	0,089	0,158*
Hata 3	72	0,05	0,081	0,076	0,060
Genel	127				

* $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.46 incelendiğinde; uçucu yağ oranı ortalamalarında yıllara göre farklılıklar önemli bulunmuştur. İkinci biçimlerdeki gübre dozlarının uçucu yağ oranı ortalamalarında neden olduğu değişimler de istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Sulu şartlarda birinci biçimlerde, kuru şartlarda ise ikinci biçimlerde, gübre dozlarının uçucu yağ oranı ortalamalarına etkileri yıllara göre önemli olmuştur.

Hasat zamanlarının uçucu yağ oranı ortalamalarında neden olduğu farklılıklar da önemli bulunmuştur. Uçucu yağ oranı açısından gübre dozu×hasat zamanı interaksyonuyalnızca sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında önemli değişikliklere neden olmuştur. Sulu şartlarda yetiştirilen ikinci biçim adaçayları dışındaki hasat zamanlarının uçucu yağ oranına olan etkileri yıllara göre istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Sulu koşullarda yetişen birinci biçim ve kuru şartlarda yetişen ikinci biçim adaçaylarında yıl×gübre dozu×hasat zamanı interaksyonu da önemli bulunmuştur.

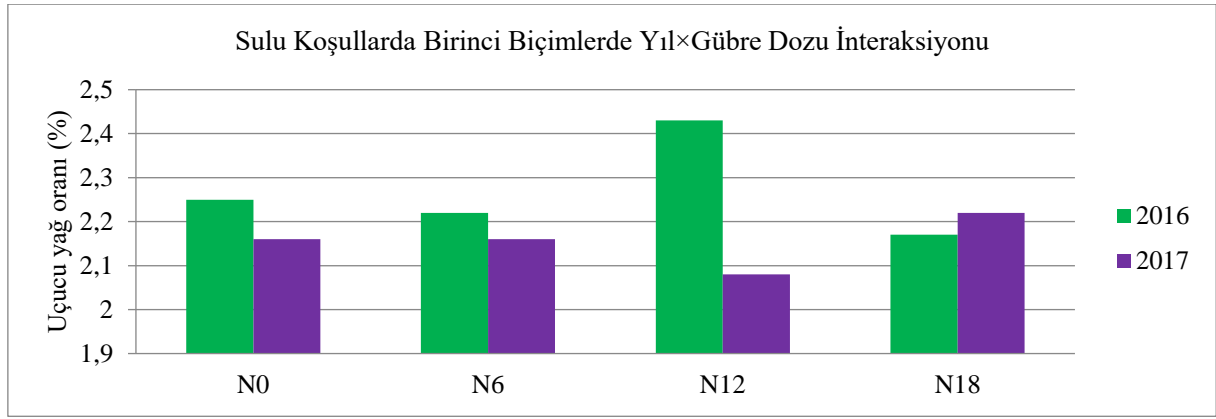
2016 yılında, sulu koşullarda yetiştirilen birinci ve ikinci biçimlerdeki adaçayları için sırasıyla; en yüksek uçucu yağ oranı %2,63 (12 kg/da azot uygulanan, tam çiçeklenme döneminde hasat edilen) ve %2,95 (12 kg/da azot uygulanan, çiçeklenme öncesinde hasat edilem) olarak ölçülmüş, en düşük uçucu yağ oranı ise yine sırasıyla %1,87 (18 kg/da azot uygulanan, çiçeklenme öncesinde hasat edilen) ve %2 (6 kg/da azot uygulanan, tohum oluşumu döneminde hasat edilen) olarak saptanmıştır.

2017 yılında ise yine sırasıyla; en yüksek uçucu yağ oranı; %3,15 (6 kg/da azot uygulanan, tohum oluşumunda hasat edilen) ve %3,03 (12 kg/da azot dozu uygulanan, çiçeklenme öncesinde hasat edilen) olarak gözlemlenirken en düşük uçucu yağ oranı ise yine sırasıyla %1,03 (azot uygulanmayan, çiçeklenme öncesinde hasat edilen) ve %2,17 (18 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesinde hasat edilen) olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.47).

Çizelge 4.47. Sulu koşullarda elde edilen uçucu yağ oranı (%) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	BİRİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	2,13	1,93	2,08	1,87	2,00
	Çiçeklenme Başl.	2,00	2,13	2,43	2,40	2,24
	Tam Çiçeklenme	2,55	2,23	2,63	2,10	2,38
	Tohum Oluşumu	2,33	2,60	2,58	2,30	2,45
	Ortalama	2,25	2,22	2,43	2,17	2,27 A
2017	Çiçeklenme Öncesi	1,03	1,08	1,05	1,23	1,10
	Çiçeklenme Başl.	1,88	2,03	1,93	1,83	1,91
	Tam Çiçeklenme	2,90	2,38	2,23	2,57	2,52
	Tohum Oluşumu	2,85	3,15	3,10	3,23	3,08
	Ortalama	2,16	2,16	2,08	2,22	2,15 B
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	1,58	1,51	1,57	1,55	1,55 d
	Çiçeklenme Başl.	1,94	2,08	2,18	2,12	2,08 c
	Tam Çiçeklenme	2,73	2,31	2,43	2,34	2,45 b
	Tohum Oluşumu	2,59	2,88	2,84	2,77	2,77 a
	Ortalama	2,21	2,19	2,26	2,20	
LSD (%5)-Yıl:0,10; HZ:0,11; Yıl×GD:0,14; Yıl×HZ:0,16; Yıl×GD×HZ: 0,33						
Yıl	Hasat Zamanı	İKİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	2,53	2,43	2,95	2,80	2,68
	Çiçeklenme Başl.	2,60	2,55	2,55	2,03	2,43
	Tam Çiçeklenme	2,40	2,25	2,93	2,30	2,47
	Tohum Oluşumu	2,25	2,00	2,20	2,13	2,15
	Ortalama	2,44	2,31	2,66	2,32	2,43 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	2,53	2,35	3,03	2,90	2,70
	Çiçeklenme Başl.	2,63	3,00	2,83	2,17	2,65
	Tam Çiçeklenme	2,68	2,55	2,50	2,60	2,58
	Tohum Oluşumu	2,63	2,18	2,48	2,27	2,39
	Ortalama	2,61	2,52	2,71	2,48	2,58 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	2,53	2,39	2,99	2,85	2,69 a
	Çiçeklenme Başl.	2,62	2,78	2,69	2,10	2,54 b
	Tam Çiçeklenme	2,54	2,40	2,72	2,45	2,53 b
	Tohum Oluşumu	2,44	2,09	2,34	2,20	2,27 c
	Ortalama	2,53 b	2,42 b	2,69 a	2,40 b	
LSD (%5)-Yıl:0,20; GD:0,14; HZ:0,14						

Sulu şartlarda yetişen ikinci biçim adaçaylarında gübre dozlarının yıllara göre değişen etkileri istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.46). Birinci yıl sulu koşullarda genellikle birinci biçimlerde ikinci yıla göre daha fazla uçucu yağ oranı elde edilmiştir (Şekil 4.51).



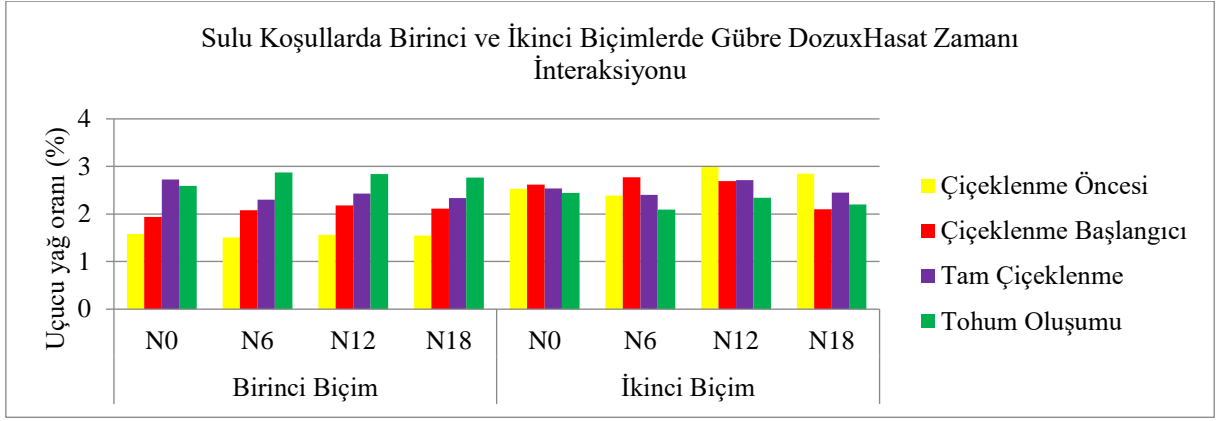
Şekil 4.51. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci biçimlerde uçucu yağ oranı açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu

Sulu şartlarda yetiştirilen adaçayında uçucu yağ oranı açısından gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu önemlidir (Çizelge 4.46). Sulu birinci biçimlerde en yüksek uçucu yağ oranı %2,88 ile 6 kg/da azot verilen ve tohum oluşumu döneminde hasat edilen, ikinci biçimlerde ise, %2,99 ile 12 kg/da azot verilen ve çiçeklenme öncesinde hasat edilen parsellerden alınmıştır (Çizelge 4.48).

Çizelge 4.48. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında uçucu yağ oranı açısından birinci ve ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları

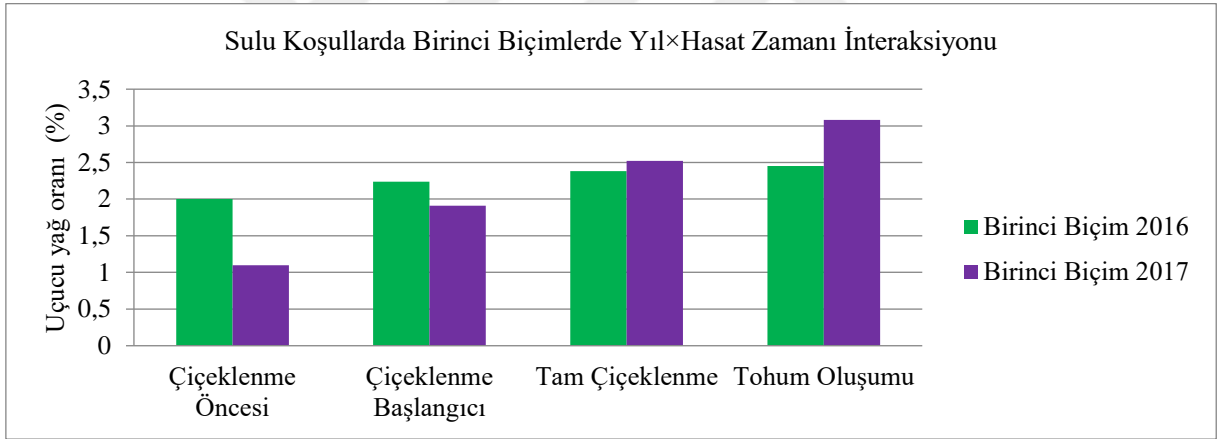
HASAT ZAMANI	Birinci Biçim					İkinci Biçim				
	N0	N6	N12	N18	Ort.	N0	N6	N12	N18	Ort.
Çiçeklenme Öncesi	1,58	1,51	1,57	1,55	1,55	2,53	2,39	2,99	2,85	2,69
Çiçeklenme Başl.	1,94	2,08	2,18	2,12	2,08	2,62	2,78	2,69	2,10	2,55
Tam Çiçeklenme	2,73	2,31	2,43	2,34	2,45	2,54	2,40	2,72	2,45	2,53
Tohum Oluşumu	2,59	2,88	2,84	2,77	2,77	2,44	2,09	2,34	2,20	2,27
Ortalama	2,21	2,19	2,25	2,19		2,53	2,41	2,68	2,40	
LSD (%5)- GD×HZ:0,23						LSD (%5)-GD×HZ:0,28				

Birinci biçimlerde farklı azot dozlarında benzer uçucu yağ oranları elde edilirken hasat zamanı geciktikçe uçucu yağ oranı artmıştır. İkinci biçimlerde ise, genellikle en yüksek uçucu yağ oranı tam çiçeklenme döneminde en düşük ise tohum döneminde hasat edilen adaçaylarından alınmıştır (Şekil 4.52).



Şekil 4.52. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde uçucu yağ oranı açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu

Sulu şartlarda birinci biçimlerde uçucu yağ oranları incelendiğinde hasat zamanlarının yıllara göre etkileri önemli çıkmıştır (Çizelge 4.46). Denemenin her iki yılında da birinci biçimlerde hasat zamanı geciktikçe uçucu yağ oranı artmıştır (Şekil 4.53).



Şekil 4.53. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci biçimlerde uçucu yağ oranı açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

2016 yılında, kuru koşullarda yetiştirilen birinci ve ikinci biçimlerdeki adaçayları için sırasıyla; en yüksek uçucu yağ oranı %2,88 (18 kg/da azot uygulanan, tohum oluşumunda hasat edilen) ve %3,05 (0 kg/da azot uygulanan, çiçeklenme öncesinde hasat edilen) olarak ölçülmüş, en düşük uçucu yağ oranı ise yine sırasıyla %1,85 (12 kg/da azot uygulanan, çiçeklenme öncesinde hasat edilen) ve %1,53 (18 kg/da azot uygulanan, tohum oluşumunda hasat edilen) olarak saptanmıştır. 2017 yılında ise yine sırasıyla; en yüksek uçucu yağ oranı; %3,08 (6 kg/da azot uygulanan, tohum oluşumunda hasat edilen) ve %2,73 (18 kg/da azot uygulanan, çiçeklenme öncesinde hasat edilen) olarak gözlemlenirken en düşük uçucu yağ

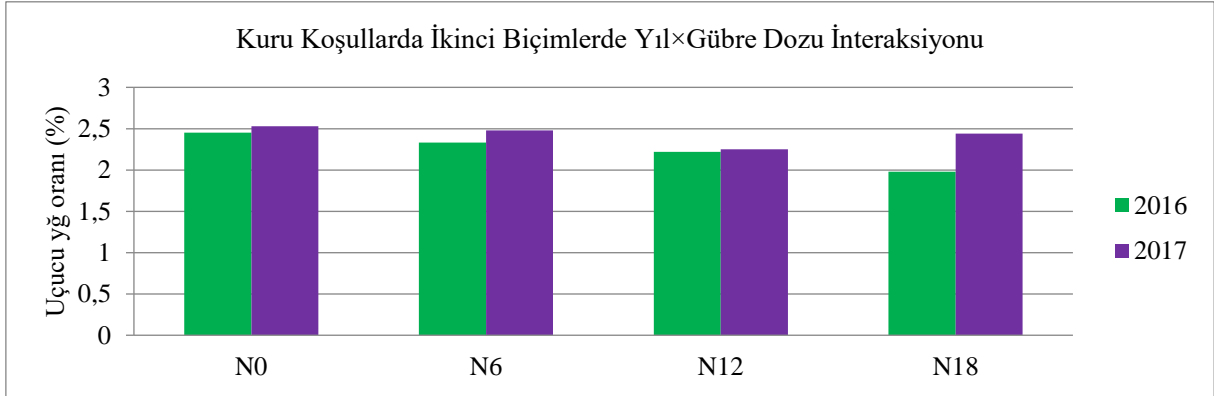
oranı ise yine sırasıyla %1,48 (12 kg/da azot uygulanan, çiçeklenme öncesinde hasat edilen) ve %2,08 (12 kg/da azot uygulanan, çiçeklenme öncesinde hasat edilen) olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.49).

Çizelge 4.49. Kuru koşullarda elde edilen uçucu yağ oranı (%)ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	BİRİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	2,13	1,93	2,08	1,87	2,00
	Çiçeklenme Başl.	2,00	2,13	2,43	2,40	2,24
	Tam Çiçeklenme	2,55	2,23	2,63	2,10	2,38
	Tohum Oluşumu	2,33	2,60	2,58	2,30	2,45
	Ortalama	2,25	2,22	2,43	2,17	2,27 A
2017	Çiçeklenme Öncesi	1,03	1,08	1,05	1,23	1,10
	Çiçeklenme Başl.	1,88	2,03	1,93	1,83	1,91
	Tam Çiçeklenme	2,90	2,38	2,23	2,57	2,52
	Tohum Oluşumu	2,85	3,15	3,10	3,23	3,08
	Ortalama	2,16	2,16	2,08	2,22	2,15 B
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	1,58	1,51	1,57	1,55	1,55 d
	Çiçeklenme Başl.	1,94	2,08	2,18	2,12	2,08 c
	Tam Çiçeklenme	2,73	2,31	2,43	2,34	2,45 b
	Tohum Oluşumu	2,59	2,88	2,84	2,77	2,77 a
	Ortalama	2,21	2,19	2,26	2,20	
LSD (%5)-Yıl:0,18; HZ:0,14; Yıl×HZ:0,19						
Yıl	Hasat Zamanı	İKİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	2,53	2,43	2,95	2,80	2,68
	Çiçeklenme Başl.	2,60	2,55	2,55	2,03	2,43
	Tam Çiçeklenme	2,40	2,25	2,93	2,30	2,47
	Tohum Oluşumu	2,25	2,00	2,20	2,13	2,15
	Ortalama	2,44	2,31	2,66	2,32	2,43 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	2,53	2,35	3,03	2,90	2,70
	Çiçeklenme Başl.	2,63	3,00	2,83	2,17	2,65
	Tam Çiçeklenme	2,68	2,55	2,50	2,60	2,58
	Tohum Oluşumu	2,63	2,18	2,48	2,27	2,39
	Ortalama	2,61	2,52	2,71	2,48	2,58 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	2,53	2,39	2,99	2,85	269 a
	Çiçeklenme Başl.	2,62	2,78	2,69	2,10	2,54 b
	Tam Çiçeklenme	2,54	2,40	2,72	2,45	2,53 c
	Tohum Oluşumu	2,44	2,09	2,34	2,20	2,27 d
	Ortalama	2,53 b	2,42 bc	2,69 a	2,40 c	
LSD (%5)-Yıl:0,07; GD:0,12; HZ:0,12; Yıl×GD:0,17;Yıl×HZ:0,17; Yıl×GD×HZ:0,35						

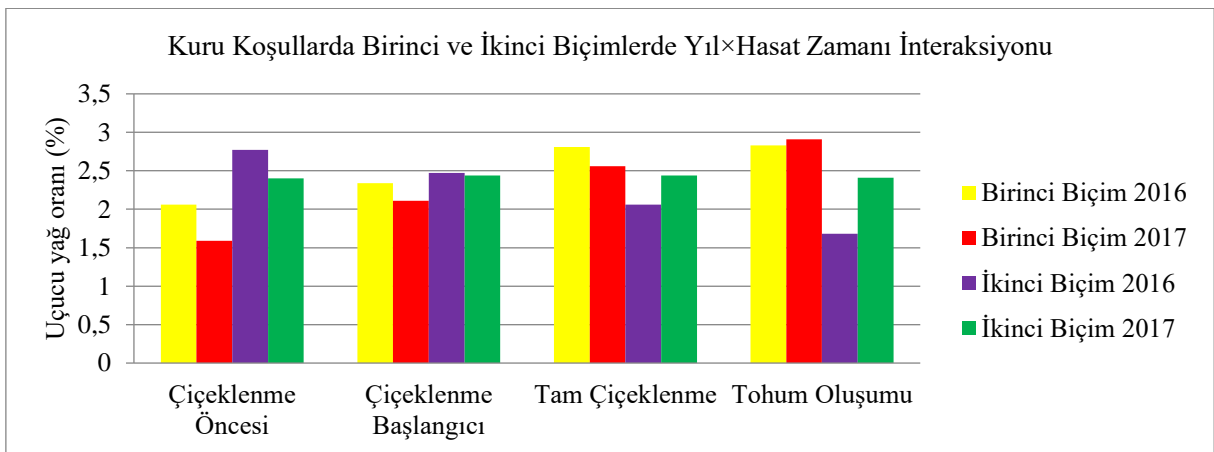
Kuruda yetişen ikinci biçim adaçaylarında gübre dozlarının uçucu yağ oranlarına olan değişimler 0.01 düzeyinde önemli olarak bulunmuştur (Çizelge 4.46). Denemenin ilk yılında

azot dozu arttıkça uçucu yağ oranı azalırken ikinci yılında 12 kg/da azot uygulanan parsellere kadar azalırken 18 kg/da azot uygulanan parsellerde artmıştır. İkinci yıl uçucu yağ oranları birinci yıla göre artış göstermiştir (Şekil 4.54).



Şekil 4.54. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci biçimlerde uçucu yağ oranı açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu

Kuru koşullarda hasat zamanları uçucu yağ oranlarında yıllara göre önemli değişikliklere sebep olmuştur (Çizelge 4.46). Kuru koşullarda tüm yıllarda birinci biçimlerde, hasat zamanı geciktikçe yağ oranı artarken ikinci biçimlerde azalmıştır (Şekil 4.55).



Şekil 4.55. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde uçucu yağ oranı açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

Genel olarak iki yılın ortalamalarına bakıldığında; birinci biçimlerde kuru koşullarda yetişen adaçaylarından sulu koşullardakilere göre daha yüksek uçucu yağ elde edilirken ikinci biçimlerde sulu koşullardan daha yüksek değerler elde edilmiştir.

Gübre dozları yalnızca ikinci biçimlerde uçucu yağ oranına farklılıklara sebep olmuştur. İkinci biçimlerde iki yıllık ortalamalara bakıldığında; en yüksek uçucu yağ oranları 12 kg/da azot uygulanan parsellerden alınmıştır.

Her iki yetiştirme koşullarında özellikle hasat zamanının etkisi önemli bir şekilde ortaya çıkmıştır. Buna göre; tüm yıllarda birinci biçimlerde, hasat zamanı geciktikçe yağ oranı artarken ikinci biçimlerde azalmıştır.

Sarrou vd. (2016), Yunanistan'da yaptıkları bir çalışmada, ilkbahardan yaza kadar (Nisan-Ağustos) hasat edilen bitkilerde uçucu yağın arttığını, sonbaharda (Eylül-Ekim) hasat edilen bitkilerde ise azaldığını bildirmişlerdir.

Uçucu yağ oranının düşüklüğünün özellikle biçim yapıldığı zamana bağlı olduğu, Mart ayındaki erken ilkbahar biçiminde uçucu yağ oranının en düşük düzeyde bulunduğu bildirilmiştir (İlisulu, 1992). Ancak çok geç örneğin aralık ayında *S. officinalis*'te yapılan biçimde uçucu yağ oranının çok düşük bulunması, aynı durumun *S. triloba*'da da olma olasılığını gösterdiğini belirtmiştir (Ceylan, 1987). Yukarıda belirtilen çalışmalarda, özellikle hasat zamanının uçucu yağ oranı üzerine etkilerinin yapılan bu araştırmada da benzer olduğunu göstermektedir.

Putievsky vd. (1986), İsrail'de yaptıkları bir çalışmada, *Salvia fruticosa* Mill.'de uçucu yağ oranını %1,4-3,8 oranında bulmuşlardır. Koç (2000), tıbbi adaçayında (*S. officinalis*) uçucu yağ oranını %0,88-1,21 olarak saptamışlardır. Cvetkovikj vd. (2015), Arnavutluk ve Yunanistan'ın 9 farklı bölgesinden 19 farklı Anadolu adaçayı popülasyonu (*S. fruticosa*) izole etmişler ve bu örneklerde uçucu yağ oranlarını %0,25-4 arasında bulmuşlardır. Wahab vd. (2015), Mısır'da *S. fruticosa*'da uçucu yağ oranını %1,17-3,12 arasında bulmuşlardır. Elmas vd. (2019), *S. fruticosa* popülasyonlarında yapraktaki uçucu yağ oranının %0,43-3,85 arasında ve sapta uçucu yağ oranının da %0,01-0,35 arasında değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir. Aydın vd. (2019), Anadolu adaçayında en yüksek uçucu yağ oranını %3,10 olarak bulmuşlardır.

Bu çalışmada elde ettiğimiz uçucu yağ oranları yukarıda yapılan çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.

4.12. Uçucu Yağ Verimi (l/da)

Uçucu yağ verimi verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.50'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.50. Uçucu yağ verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalamaları SULU		Kareler Ortalamaları KURU	
		Birinci Biçim	İkinci Biçim	Birinci Biçim	İkinci Biçim
Blok	3	0,244	1,893	0,688	3,348
Yıl	1	51,498**	10,391*	217,309**	2700,481**
Hata 1	3	1,738	0,400	0,335	2,805
Gübre Dozu (GD)	3	1,985*	21,915**	15,592**	58,323**
Yıl×Gübre Dozu	3	5,216**	15,829**	1,077	35,482
Hata 2	18	0,526	2,356	1,058	2,855
Hasat Zamanı (HZ)	3	222,049**	133,387**	103,923**	19,023**
GD×HZ	9	3,445**	13,922**	1,691	2,256
Yıl×HZ	3	28,827**	9,689**	7,960**	1,138
Yıl×GD×HZ	9	1,556**	4,250	0,638	2,304
Hata 3	72	0,908	2,397	1,126	2,216
Genel	127				

* $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.50 incelendiğinde; uçucu yağ verimi ortalamalarında yıllara göre farklılıklar önemli bulunmuştur. Sulu koşullardaki birinci biçimler dışında gübre dozlarının uçucu yağ verimi ortalamalarında neden olduğu değişimler de istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Sulu şartlarda, gübre dozlarının uçucu yağ verimi ortalamalarına etkileri yıllara göre de önemli değişiklikler oluşturmuştur.

Hasat zamanlarının uçucu yağ verimi ortalamalarında neden olduğu farklılıklar önemli bulunmuştur. Uçucu yağ verimi açısından gübre dozu ile hasat zamanı interaksyonu yalnızca sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında önemli değişikliklere neden olmuştur.

Kuru şartlarda yetiştirilen ikinci biçim adaçayları dışındaki hasat zamanlarının uçucu yağ verimi olan etkileri yıllara göre istatistiki olarak önemli olmuştur. Sulu koşullarda yetişen birinci biçim adaçaylarında uçucu yağ verimi açısından yıl×gübre dozu×hasat zamanı interaksyonu önemli bulunmuştur.

2016 yılında, sulu koşullarda yetiştirilen birinci ve ikinci biçimlerdeki adaçayları için sırasıyla; en yüksek uçucu yağ verimi 6,51 l/da (12 kg/da azot uygulanan, tohum oluşumunda hasat edilen) ve 10,50 l/da (12 kg/da azot uygulanan, çiçeklenme öncesi) olarak ölçülmüş, en düşük yağ verimi ise yine sırasıyla 1,63 l/da (12 kg/da azot, çiçeklenme öncesinde hasat edilen) ve 3,86 l/da (12 kg/da azot uygulanan, tohum oluşumunda hasat edilen) olarak saptanmıştır. 2017 yılında ise yine sırasıyla; en yüksek uçucu yağ verimi; 11,15 l/da (6 kg/da azot uygulanan, tohum oluşumunda hasat edilen) ve 13,25 l/da (6 kg/da azot uygulanan,

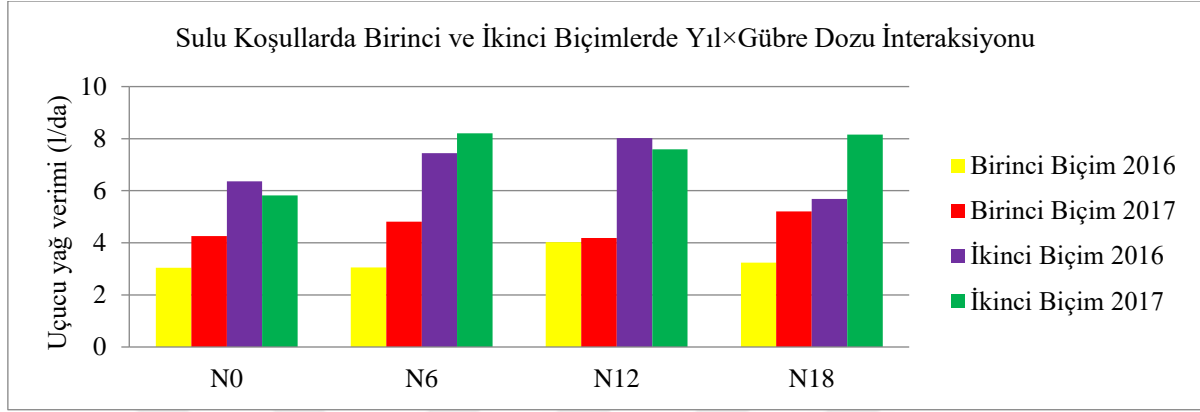
çiçeklenme başlangıcında hasat edilen) olarak gözlemlenirken en düşük yağ verimi ise yine sırasıyla 0,80 l/da (0 kg/da azot uygulanan, çiçeklenme öncesinde hasat edilen) ve 2,92 l/da (0 kg/da azot uygulanan, tohum oluşumunda hasat edilen) olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.51).

Çizelge 4.51. Sulu koşullarda elde edilen uçucu yağ verimi (l/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	BİRİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	1,73	1,66	1,63	1,93	1,74
	Çiçeklenme Başl.	1,96	1,94	3,27	2,54	2,43
	Tam Çiçeklenme	3,59	2,57	4,70	3,58	3,61
	Tohum Oluşumu	4,85	6,08	6,51	4,92	5,59
	Ortalama	3,04	3,06	4,03	3,24	3,34 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	0,80	0,89	1,07	1,34	1,02
	Çiçeklenme Başl.	2,54	3,20	2,93	3,06	2,93
	Tam Çiçeklenme	5,80	4,00	4,52	6,18	5,12
	Tohum Oluşumu	7,89	11,15	8,20	10,21	9,36
	Ortalama	4,26	4,81	4,18	5,20	4,61 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	1,27	1,28	1,35	1,64	1,38 d
	Çiçeklenme Başl.	2,25	2,57	3,10	2,80	2,68 c
	Tam Çiçeklenme	4,70	3,29	4,61	4,88	4,37 b
	Tohum Oluşumu	6,37	8,62	7,36	7,57	7,48 a
	Ortalama	3,65 b	3,94 ab	4,11 a	4,22 a	
LSD (%5)-Yıl:0,75; GD:0,38; HZ:0,48; Yıl×GD:0,54; Yıl×HZ:0,67; Yıl×GD×HZ:1,34						
Yıl	Hasat Zamanı	İKİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	7,37	8,64	10,50	7,85	8,59
	Çiçeklenme Başl.	7,39	8,92	9,05	4,99	7,59
	Tam Çiçeklenme	6,80	7,70	8,68	5,22	7,10
	Tohum Oluşumu	3,89	4,50	3,86	4,65	4,22
	Ortalama	6,36	7,44	8,02	5,68	6,88 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	6,08	7,31	9,32	12,02	8,68
	Çiçeklenme Başl.	7,98	13,25	10,28	7,62	9,78
	Tam Çiçeklenme	6,32	7,63	6,25	7,27	6,87
	Tohum Oluşumu	2,92	4,66	4,49	5,72	4,45
	Ortalama	5,82	8,21	7,59	8,16	7,45 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	6,73	7,98	9,91	9,94	8,64 a
	Çiçeklenme Başl.	7,69	11,09	9,67	6,31	8,69 a
	Tam Çiçeklenme	6,56	7,67	7,47	6,25	6,99 b
	Tohum Oluşumu	3,41	4,58	4,18	5,19	4,34 c
	Ortalama	6,09 c	7,83 a	7,81 a	6,92 b	
LSD (%5)-Yıl:0,35; GD:0,007; HZ:0,77; Yıl×GD: 1,14; Yıl×HZ:2,39						

Farklı azot dozlarına göre uçucu yağ verimlerinin yıllara göre değişimi farklılık göstermiştir ve bu farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.50). Sulu şartlarda

denemenin her iki yılında da tüm azot dozlarında ikinci biçimlerden elde edilen uçucu yağ verimleri birinci biçimlere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Sulu koşullarda en yüksek uçucu yağ verimi birinci yılda, ikinci biçimlerde ve 12 kg/da azot uygulanan parsellerde, ikinci yıl ise ikinci biçimlerde 6 kg/da azot uygulanan parsellerden alınmıştır (Şekil 4.56).



Şekil 4.56. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde uçucu yağ verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu

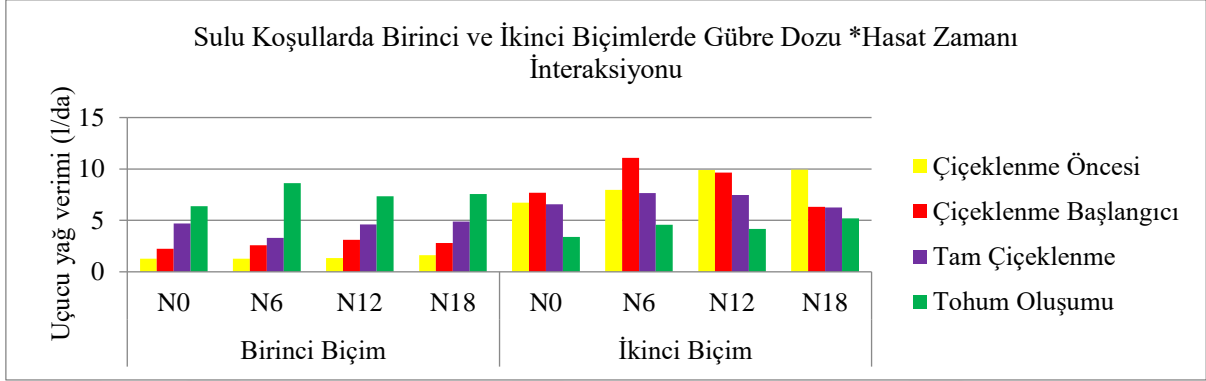
Sulu şartlarda gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu 0,01 düzeyinde önemlidir (Çizelge 4.50). Sulu şartlarda en yüksek uçucu yağ verimi, birinci biçimlerde 8,62 l/da ile 6 kg/da azot uygulanan ve tohum döneminde hasat edilen adaçaylarında bulunurken ikinci biçimlerde 11,09 l/da ile 6 kg/da azot uygulanan ve tohum döneminde hasat edilen adaçaylarında çiçeklenme başlangıcında hasat edilen adaçaylarında gözlenmiştir (Çizelge 4.52).

Çizelge 4.52. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında uçucu yağ verimi açısından birinci ve ikinci biçimlerdeki gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları

HASAT ZAMANI	Birinci Biçim					İkinci Biçim				
	N0	N6	N12	N18	Ort.	N0	N6	N12	N18	Ort.
Çiçeklenme Öncesi	1,27	1,28	1,35	1,64	1,38	6,73	7,98	9,91	9,94	8,64
Çiçeklenme Başl.	2,25	2,57	3,10	2,80	2,68	7,69	11,09	9,67	6,31	8,69
Tam Çiçeklenme	4,70	3,29	4,61	4,88	4,37	6,56	7,67	7,47	6,25	6,98
Tohum Oluşumu	6,37	8,62	7,36	7,57	7,48	3,41	4,58	4,18	5,19	4,34
Ortalama	3,65	3,94	4,10	4,22		6,09	7,83	7,80	6,92	
LSD (%5)- GD×HZ:0,95						LSD (%5)- GD×HZ:1,54				

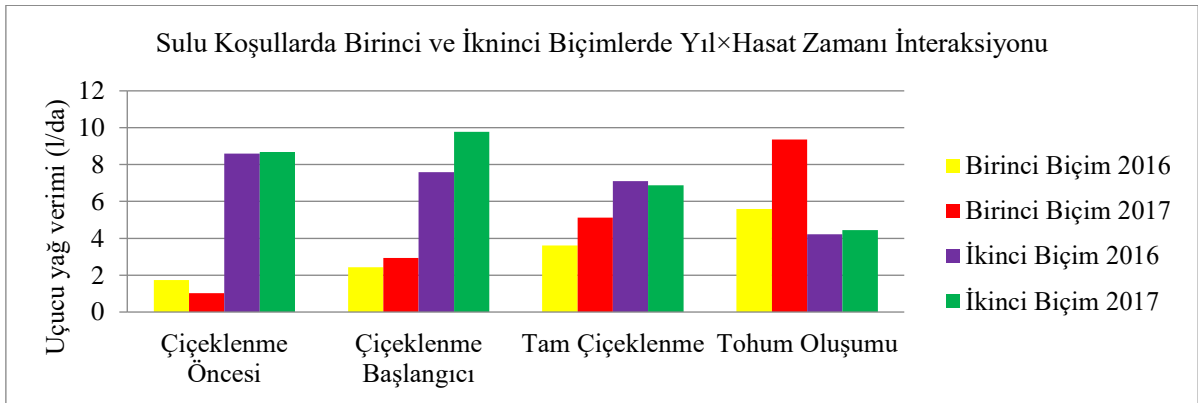
Sulu şartlarda yetiştirilen adaçaylarında, birinci biçimlerde tüm azot dozlarında hasat zamanı geciktikçe uçucu yağ verimi artış göstermiştir. İkinci biçimlerde yağ verimleri birinci biçimlere göre daha yüksek bulunmuştur. Her iki biçimde de en yüksek uçucu yağ verimi

6kg/da azot uygulanan parsellerde görülmüştür. İkinci biçimlerde tüm azot dozlarında en yüksek uçucu yağ verimi çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme başlangıcında hasat edilen parsellerde gözlenmiştir (Şekil 4.57).



Şekil 4.57. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde uçucu yağ verimi açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu

Sulu şartlarda uçucu yağ verimi incelendiğinde hasat zamanlarının yıllara göre etkilerinde önemli farklılıklar gözlenmiştir (Çizelge 4.50). Birinci biçimlerde hasat zamanı geciktikçe uçucu yağ verimi artarken ikinci biçimlerde genellikle azalmıştır (Şekil 4.58).



Şekil 4.58. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci ve ikinci biçimlerde uçucu yağ verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

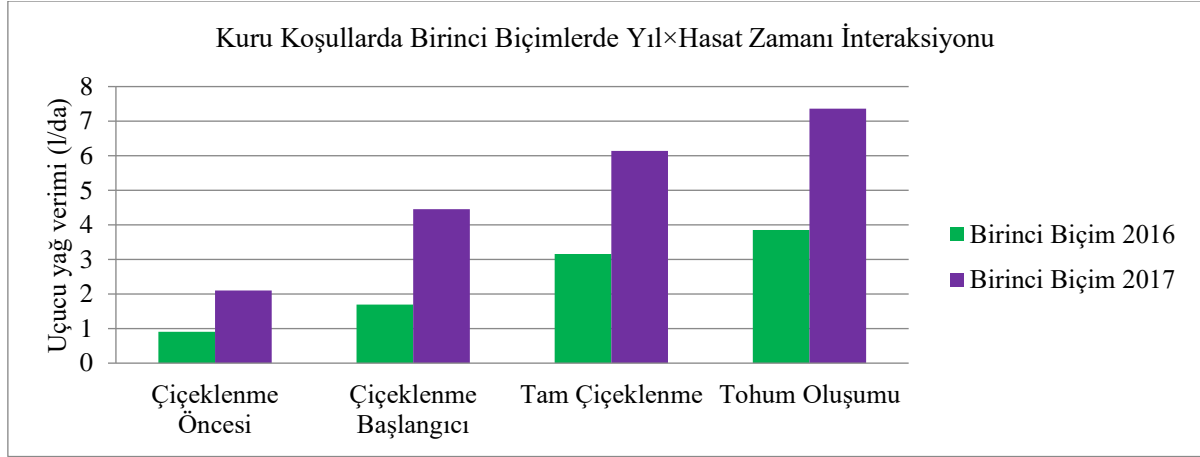
2016 yılında, kuru koşullarda yetiştirilen birinci ve ikinci biçimlerdeki adaçayları için sırasıyla; en yüksek uçucu yağ verimi 4,71 l/da (12 kg/da azot uygulanan, tohum oluşumunda hasat edilen) ve 3,41 l/da (12 kg/da azot uygulanan, çiçeklenme öncesinde hasat edilen) olarak ölçülmüş, en düşük yağ verimi ise yine sırasıyla 0,56 l/da (0 kg/da azot uygulanan, çiçeklenme öncesinde hasat edilen) ve 0,49 l/da (6 kg/da azot uygulanan, tohum oluşumunda

hasat edilen) olarak saptanmıştır. 2017 yılında ise yine sırasıyla; en yüksek uçucu yağ verimi 8,51 l/da (18 kg/da azot uygulanan, tohum oluşumunda hasat edilen) ve 16,34 l/da (18 kg/da azot uygulanan, çiçeklenme öncesinde hasat edilen) olarak gözlemlenirken en düşük yağ verimi ise yine sırasıyla 1,82 l/da (6 kg/da azot uygulanan, çiçeklenme öncesinde hasat edilen) ve 8,13 l/da (0 kg/da azot uygulanan, tam çiçeklenme döneminde hasat edilen) olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.53).

Çizelge 4.53. Kuru koşullarda elde edilen uçucu yağ verimi (l/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	BİRİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	0,56	0,68	1,00	1,39	0,91
	Çiçeklenme Başl.	0,96	1,40	2,11	2,29	1,69
	Tam Çiçeklenme	2,27	2,80	4,34	3,24	3,16
	Tohum Oluşumu	2,60	4,24	4,71	3,84	3,85
	Ortalama	1,60	2,28	3,04	2,69	2,40 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	1,85	1,82	2,06	2,65	2,10
	Çiçeklenme Başl.	3,18	4,81	5,03	4,76	4,45
	Tam Çiçeklenme	4,40	6,22	7,40	6,53	6,14
	Tohum Oluşumu	5,83	7,95	7,14	8,51	7,36
	Ortalama	3,82	5,20	5,41	5,61	5,01 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	1,21	1,25	1,53	2,02	1,51 d
	Çiçeklenme Başl.	2,07	3,11	3,57	3,53	3,07 c
	Tam Çiçeklenme	3,34	4,51	5,87	4,89	4,65 b
	Tohum Oluşumu	4,22	6,10	5,93	6,18	5,61 a
	Ortalama	2,71 b	3,74 a	4,23 a	4,15 a	
LSD (%5)-Yıl:0,33; GD:0,54; HZ:0,53; Yıl×HZ:0,75						
Yıl	Hasat Zamanı	İKİNCİ BİÇİM-GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	2,28	3,06	3,41	2,89	2,91
	Çiçeklenme Başl.	1,72	1,79	2,76	3,14	2,35
	Tam Çiçeklenme	1,43	1,26	1,90	2,09	1,67
	Tohum Oluşumu	0,89	0,49	0,56	0,83	0,69
	Ortalama	1,58	1,65	2,16	2,24	1,91 B
2017	Çiçeklenme Öncesi	9,43	10,82	10,53	16,34	11,78
	Çiçeklenme Başl.	8,78	9,62	11,42	15,20	11,26
	Tam Çiçeklenme	8,13	10,40	11,66	13,71	10,98
	Tohum Oluşumu	8,74	9,18	11,35	12,17	10,36
	Ortalama	8,77	10,01	11,24	14,36	11,09 A
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	5,86	6,94	6,97	9,62	7,35 a
	Çiçeklenme Başl.	5,25	5,71	7,09	9,17	6,81 ab
	Tam Çiçeklenme	4,78	5,83	6,78	7,90	6,33 b
	Tohum Oluşumu	4,82	4,84	5,96	6,50	5,53 c
	Ortalama	5,18 c	5,83 bc	6,70 b	8,30 a	
LSD (%5)-Yıl:0,94; GD:0,89; HZ:0,74						

Birinci biçim kuru koşullarda yetişen adaçaylarında hasat zamanlarının uçucu yağ verimleri üzerine etkileri yıllara göre önemli değişimlere sebep olmuştur (Çizelge 4.50). Kuruda yetişen birinci biçim adaçaylarında, denemenin her iki yılında da hasat zamanı geciktikçe uçucu yağ veriminde artış görülmüştür (Şekil 4.59).



Şekil 4.59. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında birinci biçimlerde uçucu yağ verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

Sulu ve kuru koşulların her ikisinde de birinci biçimlerde hasat zamanı geciktikçe uçucu yağ verimi artmıştır. Sulu koşullarda her iki yılda ikinci biçimlerde uçucu yağ verimi yüksek çıkmıştır. Kuru koşullarda ise ilk yıl birinci biçimler ikinci yıl ise ikinci biçimlerden daha yüksek uçucu yağ verimi elde edilmiştir.

Sulu koşullarda iki yılın ortalama değerlerine bakıldığında; birinci biçimlerde azot dozu arttıkça uçucu yağ verimi artmış, ikinci biçimlerde ise 6 ve 12 kg/da azot uygulanan parsellerden daha yüksek uçucu yağ verimleri alınmıştır. Kuru koşullarda iki yılın ortalama değerlerine bakıldığında ise; birinci biçimlerde 12 kg/da azot uygulanan ikinci biçimlerde ise 18 kg/da azot uygulanan parsellerden daha yüksek uçucu yağ verimi elde edilmiştir. Burada elde edilen uçucu yağ verimi değerleri ile uçucu yağ verimi değerleri arasında genel olarak benzerlik görülmüştür.

Karık (2013)'te 18 farklı Anadolu adaçayı popülasyonunda yaptığı çalışmada 2012 yılında birinci biçimlerden 13,89 l/da, ikinci biçimlerden ise 7,73 l/da uçucu yağ verimi elde etmiştir. Yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz uçucu yağ verimi değerleri Karık (2013)'ten genel olarak daha düşük olmakla birlikte bu fark daha önce yapılan bu çalışmada 18 farklı Anadolu adaçayı popülasyonlarından elde edilen verim farklılığından kaynaklanabilir.

4.13. Toplam Yeşil Herba Verimi (kg/da)

Toplam yeşil herba verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.54'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.54. Toplam yeşil herba verimine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalamaları	
		SULU	KURU
Blok	3	26703,86	105875,34*
Yıl	1	1459,28	99287916,37**
Hata 1	3	157838,64	56958,02
Gübre Dozu (GD)	3	962485,09**	5071779,51**
Yıl×Gübre Dozu	3	892075,85**	1815188,26**
Hata 2	18	89971,59	95500,87
Hasat Zamanı (HZ)	3	91216,17	123642,90**
GD×HZ	9	138677,04*	64383,48
Yıl×HZ	3	263121,57**	41748,43
Yıl×GD×HZ	9	102430,70	39897,86
Hata 3	72	69067,23	34436,80
Genel	127		

* $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.54 incelendiğinde; kuru koşullardaki adaçaylarında toplam yeşil herba verimi ortalamalarında yıllara göre farklılıklar önemli bulunmuştur.

Gübre dozlarının toplam yeşil herba verimi ortalamalarında neden olduğu değişimler de istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Gübre dozlarının toplam yeşil herba verimi ortalamalarına etkileri yıllara göre önemli değişimlere sebep olmuştur. Hasat zamanlarının toplam yeşil herba verimi ortalamalarında neden olduğu farklılıklar sulu şartlarda yetişen adaçaylarında önemli bulunmuştur.

Toplam yeşil herba verimi açısından gübre dozu hasat zamanı interaksyonu yalnızca sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında önemli değişikliklere neden olmuştur. Sulu şartlarda yetiştirilen adaçaylarında hasat zamanlarının toplam yeşil herba verimine olan etkileri yıllara göre istatistiki olarak önemli değişimlere sebep olmuştur.

Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında 2016 yılında, en yüksek toplam yeşil herba verimi 2335,71 kg/da olarak 6 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesinde hasat edilen, 2017 yılında ise 2458,93 kg/da ile 6 kg/da azot uygulanan çiçeklenme başlangıcı döneminde hasat edilen parsellerde gözlenmiştir (Çizelge 4.55).

Çizelge 4.55. Sulu koşullarda elde edilen toplam yeşil herba verimleri (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

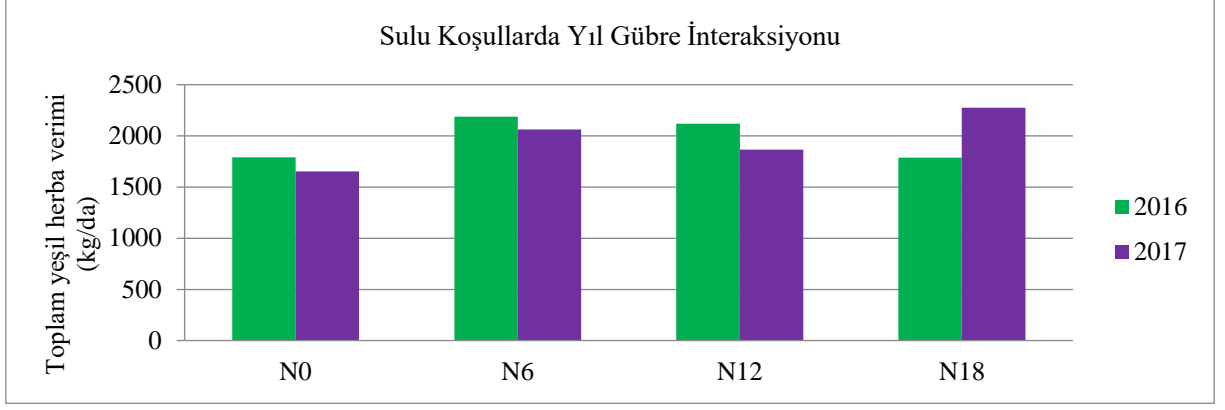
Yıl	Hasat Zamanı	GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	1857,50	2335,71	2086,88	1835,71	2028,95
	Çiçeklenme Başl.	1689,29	2069,64	2179,11	1664,29	1900,58
	Tam Çiçeklenme	1901,79	2231,54	2191,07	1742,86	2016,81
	Tohum Oluşumu	1712,50	2108,93	2016,61	1911,79	1937,46
	Ortalama	1790,27	2186,46	2118,42	1788,66	1970,95
2017	Çiçeklenme Öncesi	1391,61	1683,93	1778,57	2447,68	1825,45
	Çiçeklenme Başl.	1839,82	2458,93	2137,50	2107,14	2135,85
	Tam Çiçeklenme	1869,64	2014,29	1908,93	2210,54	2000,85
	Tohum Oluşumu	1507,14	2096,43	1639,29	2335,71	1894,64
	Ortalama	1652,05	2063,39	1866,07	2275,27	1964,20
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	1624,56	2009,82	1932,73	2141,70	1927,20
	Çiçeklenme Başl.	1764,56	2264,29	2158,31	1885,72	2018,22
	Tam Çiçeklenme	1885,72	2122,92	2050,00	1976,70	2008,83
	Tohum Oluşumu	1609,82	2102,68	1827,95	2123,75	1916,05
	Ortalama	1721,2 b	2124,9 a	1992,3 a	2031,9 a	1967,58
LSD (%5)- GD:157,55						

Sulu şartlarda tarımı yapılan adaçaylarında toplam yeşil herba veriminde farklı gübre dozlarının yıllara göre etkilerinde önemli değişiklikler oluşmuştur (Çizelge 4.54). Buna göre; en yüksek toplam yeşil herba verimi 2016 yılında 2186,46 kg/da ve 2017 yılında 2275,27 kg/da olarak bulunmuştur (Çizelge 4.56).

Çizelge 4.56. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil herba verimi açısından yıl×gübre dozu etkisi karşılaştırma sonuçları

YILLAR	GÜBRE DOZLARI				Ortalama
	N0	N6	N12	N18	
2016	1790,27	2186,46	2118,42	1788,66	1970,95
2017	1652,05	2063,39	1866,07	2275,27	1964,20
Ortalama	1721,16	2124,93	1992,25	2031,97	1967,58
LSD (%5)- Yıl×GD:222,88					

18 kg/da azot uygulaması yapılan parseller dışındaki tüm azot dozlarında toplam yeşil herba veriminde ikinci yılda azalma görülmüştür. Her iki yılda da en düşük toplam yeşil herba verimi azotlu gübre uygulaması yapılmayan parsellerden alınmıştır (Şekil 4.60).



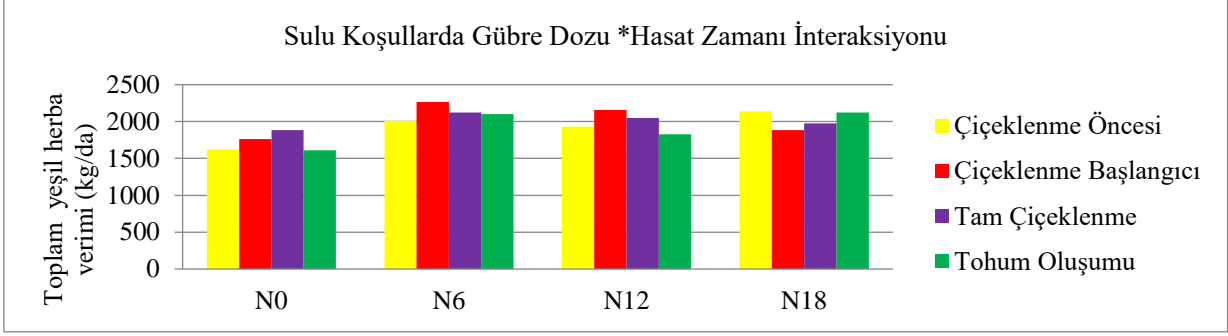
Şekil 4.60. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil herba verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu

Toplam yeşil herba açısından gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.54). En yüksek toplam yeşil herba verimi sulu koşullar için 2264,29 kg/da ile 6 kg/da azot verilen, çiçeklenme başlangıcında hasat edilen parsellerden alınmıştır (Çizelge 4.57).

Çizelge 4.57. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil herba verimi açısından gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları

HASAT ZAMANI	GÜBRE DOZLARI				
	N0	N6	N12	N18	Ortalama
Çiçeklenme Öncesi	1624,56	2009,82	1932,73	2141,70	1927,20
Çiçeklenme Başlangıcı	1764,56	2264,29	2158,31	1885,72	2018,22
Tam Çiçeklenme	1885,72	2122,92	2050,00	1976,70	2008,83
Tohum Oluşumu	1609,82	2102,68	1827,95	2123,75	1916,05
Ortalama	1721,16	2124,93	1992,25	2031,97	
LSD (%5)- GD×HZ:261,95					

18 kg/a azot uygulanan parseller dışında diğer azot uygulanan parsellerde toplam yeşil herba veriminde çiçeklenme öncesinden çiçeklenme başlangıcına kadar bir artış olmuş tam çiçeklenmeden tohum dönemine doğru hasat edilen parsellerde ise azalma görülmüştür (Şekil 4.61).



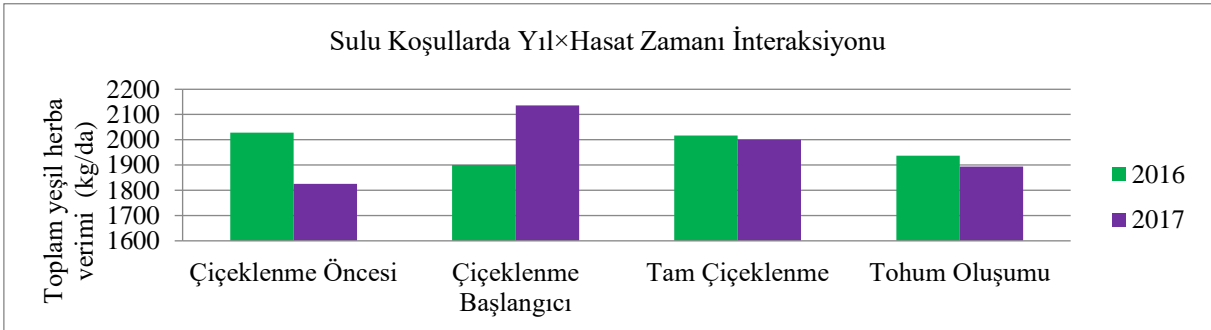
Şekil 4.61. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil herba verimi açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu

Hasat zamanlarının toplam yeşil herba verimi üzerine olan etkileri yıllara göre önemli bulunmuştur (Çizelge 4.54). 2016 yılında en yüksek toplam yeşil herba verimi 2028,95 kg/da ve 2017 yılında ise 2135,85 kg/da olarak elde edilmiştir (Çizelge 4.58).

Çizelge 4.58. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil herba verimi açısından yıl×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları

YILLAR	HASAT ZAMANI				Ortalama
	Çiçeklenme Öncesi	Çiçeklenme Başlangıcı	Tam Çiçeklenme	Tohum Oluşumu	
2016	2028,95	1900,58	2016,81	1937,46	1970,95
2017	1825,45	2135,85	2000,85	1894,64	1964,20
Ortalama	1927,20	2018,22	2008,83	1916,05	1967,58
LSD (%5)- Yıl×HZ:185,22					

Denemenin ilk yılında en düşük, ikinci yılda ise en yüksek toplam yeşil herba verimi çiçeklenme başlangıcında hasat edilen parsellerden alınmıştır (Şekil 4.62).



Şekil 4.62. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil herba verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında 2016 yılında, en yüksek toplam yeşil herba verimi 896,43 kg/da olarak 18 kg/da azot uygulanan çiçeklenme başlangısında hasat edilen parsellerden elde edilmiştir. 2017 yılında ise en yüksek toplam yeşil herba verimi 3217,86 kg/da olarak bulunmuş olup 18 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesi dönemde hasat edilen parsellerden elde edilmiştir. İki yılın ortalamasına bakıldığında ise en yüksek toplam yeşil herba verimi 1975,90 kg/da olarak tartılmış ve 18 kg/da azot uygulanan çiçeklenme öncesi dönemde hasat edilen parsellerden elde edilmiştir (Çizelge 4.59).

Çizelge 4.59. Kuru koşullarda elde edilen toplam yeşil herba verimleri (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

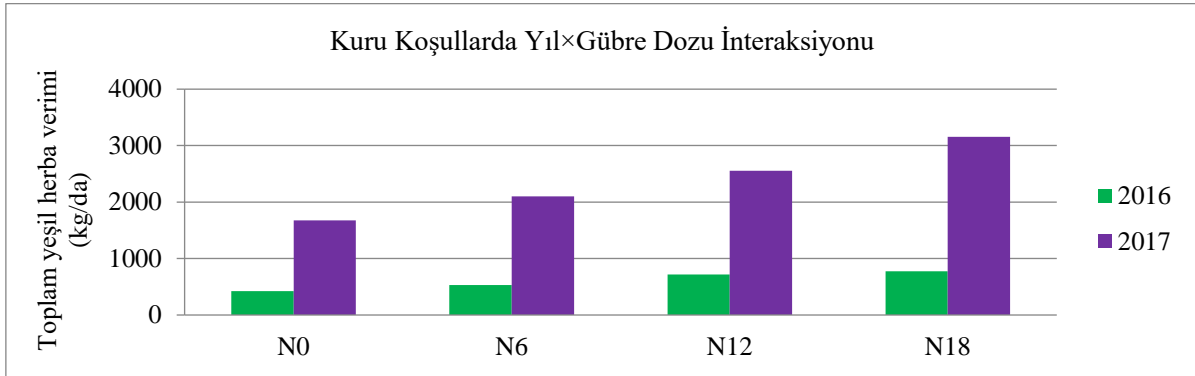
Yıl	Hasat Zamanı	GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	355,36	507,14	633,93	733,93	557,59
	Çiçeklenme Başl.	362,50	483,93	725,54	896,43	617,10
	Tam Çiçeklenme	474,11	550,00	873,21	838,04	683,84
	Tohum Oluşumu	489,29	573,21	644,64	638,57	586,43
	Ortalama	420,31	528,57	719,33	776,74	611,24 b
2017	Çiçeklenme Öncesi	1601,79	1834,46	2414,29	3217,86	2267,10
	Çiçeklenme Başl.	1714,29	2110,71	2351,79	3180,00	2339,20
	Tam Çiçeklenme	1610,71	2223,21	2783,93	3105,36	2430,80
	Tohum Oluşumu	1771,43	2241,61	2678,57	3123,21	2453,71
	Ortalama	1674,55	2102,50	2557,14	3156,61	2372,7 a
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	978,58	1170,80	1524,11	1975,90	1412,35 b
	Çiçeklenme Başl.	1038,40	1297,32	1538,67	2038,22	1478,15 ab
	Tam Çiçeklenme	1042,41	1386,61	1828,57	1971,70	1557,32 a
	Tohum Oluşumu	1130,36	1407,41	1661,61	1880,89	1520,07 a
	Ortalama	1047,43 d	1315,54 c	1638,24 b	1966,7 a	1491,97
LSD (%5)-Yıl:134,27; GD: 162,31; HZ:92,48						

Kuru koşullarda yetişen adaçaylarında toplam yeşil herba miktarındaki değişimler azot dozlarında yıllara göre önemli farklılıklara sebep olmuştur (Çizelge 4.54). 206 yılında en yüksek toplam yeşil herba verimi 719,33 kg/da, 2017 yılında ise 3156,61 kg/da olarak bulunmuştur (Çizelge 4.60).

Çizelge 4.60. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil herba verimi açasından yıl×gübre dozu interaksiyonu karşılaştırma sonuçları

YILLAR	GÜBRE DOZLARI				Ortalama
	N0	N6	N12	N18	
2016	420,31	528,57	719,33	776,74	611,24
2017	1674,55	2102,50	2557,14	3156,61	2372,70
Ortalama	1047,43	1315,54	1638,24	1966,68	1491,97
LSD (%5)- Yıl×GD: 299,55					

Azot dozları arttıkça kuruda yetişen bitkilerde toplam yeşil herba verimi artmıştır. İkinci yıl birinci yıla göre daha yüksek toplam yeşil herba verimi alınmıştır (Şekil 4.63).



Şekil 4.63. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil herba verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu

Denemenin ilk yılında özellikle kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil herba verimleri düşükken ikinci yıl yüksek bulunmuştur. Denemenin ilk yılında fidelerin tarlaya adaptasyonu döneminde sulanmadığından ve yağış miktarının uzun yıllar yağış ortalamasının altında olmasından dolayı (581,9 mm) ilk yıl kurakta yetişen adaçaylarında düşük toplam yeşil herba verimleri alınmıştır.

Araştırmada ilk yıl toplam yeşil herba verimleri incelendiğinde sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarından daha yüksek değerler elde edilirken ikinci yılda kuru koşullardan daha yüksek sonuçlar elde edilmiştir. Denemenin her iki yılında da azot dozunun toplam yeşil herba verimi üzerinde önemli etkileri olmuştur. En düşük toplam yeşil herba verimi azot uygulanmayan parsellerden elde edilmiştir. Özellikle kuru şartlarda azot dozu arttıkça toplam yeşil herba verimi de artış göstermiştir. Kuru koşullarda hasat zamanının toplam yeşil herba üzerine etkileri önemli bulunmuştur. Sulu koşullarda en yüksek toplam yeşil herba verimleri tam çiçeklenme ve tohum oluşumu döneminde hasat edilen parsellerden alınmıştır.

Sönmez ve Bayram (2017), *Salvia officinalis* L.'de yaptıkları bir çalışmada farklı azot dozları uyguladıklarında azot uygulanmayan parsellerde yeşil herba veriminin azaldığını bildirmişlerdir. Bu sonuç bizim yaptığımız çalışmayla örtüşmektedir.

Mossi vd. (2011), yaptıkları bir çalışmada, *Salvia triloba* bitkisinden 1174 kg/da yeşil herba verimi elde etmişlerdir. Başka bir çalışmada, Bayram (2001), *S. fruticosa* Mill. bitkisinde yeşil herba verimini 639,00 kg/da olarak bulmuşlardır. Yılmaz (2019) ise *S.*

fruticosa Mill.'de yaptıkları çalışmada yeşil herba veriminin 1146,86-2880,71 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Bu değerler bizim yaptığımız çalışmayla benzerlik göstermektedir.

4.14. Toplam Yeşil Yaprak Verimi (kg/da)

Toplam yeşil yaprak verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.61'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.61. Toplam yeşil yaprak verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalamaları	
		SULU	KURU
Blok	3	11806,12	54856,73
Yıl	1	165793,69	62517960,97**
Hata 1	3	46186,96	44659,78
Gübre Dozu (GD)	3	414056,18**	3153986,23**
Yıl×Gübre Dozu	3	344950,03**	824980,21**
Hata 2	18	37532,75	38485,81
Hasat Zamanı (HZ)	3	57344,42*	161477,13**
GD×HZ	9	63201,20	33762,71
Yıl×HZ	3	135208,03**	5397,44
Yıl×GD×HZ	9	37195,747	19899,00
Hata 3	72	33112,21	22244,98
Genel	127		

* $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.61'de görüldüğü üzere; toplam yeşil yaprak verimi ortalamalarında yıllara göre oluşan değişiklikler önemli bulunmuştur. Gübre dozlarının toplam yeşil yaprak verimi ortalamalarında neden olduğu değişimler de istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Gübre dozlarının toplam yeşil yaprak verimi ortalamalarına etkileri yıllara göre önemli farklılıklara neden olmuştur. Hasat zamanlarının toplam yeşil yaprak verimi ortalamalarında neden olduğu farklılıklar kuru ortamda yetişen adaçaylarında önemli bulunmuştur. Sulanarak yetiştirilen adaçaylarında hasat zamanlarının toplam yeşil yaprak verimine olan etkileri yıllara göre istatistiksel olarak önemli farklılıklar ortaya çıkarmıştır.

Sulu şartlarda yetiştirilen adaçaylarında 2016 yılında, en yüksek toplam yeşil yaprak verimi 1491,51kg/da olarak 6 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme öncesi dönemde, 2017 yılında 1723,38 kg/da olarak 6 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme başlangıcında ve iki yılın

ortalaması ise 1534,43 kg/da olarak 6 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme başlangıcında hasat edilen parsellerden elde edilmiştir (Çizelge 4.62).

Çizelge 4.62. Sulu koşullarda elde edilen toplam yeşil yaprak verimleri (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

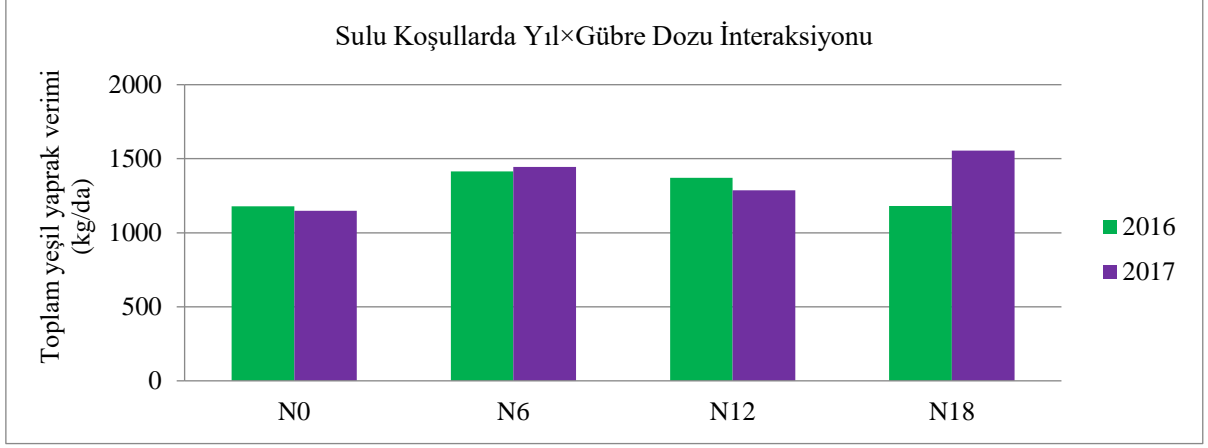
Yıl	Hasat Zamanı	GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	1226,12	1491,51	1357,03	1173,28	1311,98
	Çiçeklenme Başl.	1137,61	1345,48	1437,29	1097,10	1254,37
	Tam Çiçeklenme	1232,78	1398,91	1387,22	1133,40	1288,07
	Tohum Oluşumu	1116,76	1419,33	1306,28	1315,35	1289,43
	Ortalama	1178,32	1413,80	1371,95	1179,78	1285,97
2017	Çiçeklenme Öncesi	972,75	1182,03	1207,10	1597,96	1239,96
	Çiçeklenme Başl.	1245,57	1723,38	1511,92	1474,90	1488,94
	Tam Çiçeklenme	1303,04	1406,76	1300,16	1556,92	1391,72
	Tohum Oluşumu	1068,10	1461,88	1124,20	1590,42	1311,15
	Ortalama	1147,36	1443,51	1285,85	1555,05	1357,94
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	1099,44	1336,77	1282,07	1385,62	1275,97 b
	Çiçeklenme Başl.	1191,59	1534,43	1474,61	1286,00	1371,66 a
	Tam Çiçeklenme	1267,91	1402,84	1343,69	1345,16	1339,90 a
	Tohum Oluşumu	1092,43	1440,61	1215,24	1452,89	1300,29 a
	Ortalama	1162,84 b	1428,66 a	1328,90 a	1367,42 a	1321,96
LSD (%5)-GD: 101,75; HZ: 90,69						

Sulanarak yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil herba verimi incelendiğinde gübre dozlarının yıllara göre değişen etkileri 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.61). Sulu koşullarda 2016 yılında en yüksek yeşil yaprak verimi 1371,95 kg/da ve 2017 yılında ise 1555,05 kg/da bulunmuştur.

Çizelge 4.63. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil yaprak verimi açısından yıl×gübre dozu interaksyonunu karşılaştırma sonuçları

YILLAR	GÜBRE DOZLARI				Ortalama
	N0	N6	N12	N18	
2016	1178,32	1413,80	1371,95	1179,78	1285,97
2017	1147,36	1443,51	1285,85	1555,05	1357,94
Ortalama	1162,84	1428,66	1328,90	1367,42	1321,96
LSD (%5)- Yıl×GD:143,98					

Azot dozlarında yıllara göre toplam yeşil yaprak veriminde ikinci yılda birinci yıla göre azalma ya da birbirine yakın sonuçlar elde edilirken 18 kg/da azot uygulanan parsellerden alınan değerlerde ikinci yıl bir artış gözlenmiştir (Şekil 4.64).



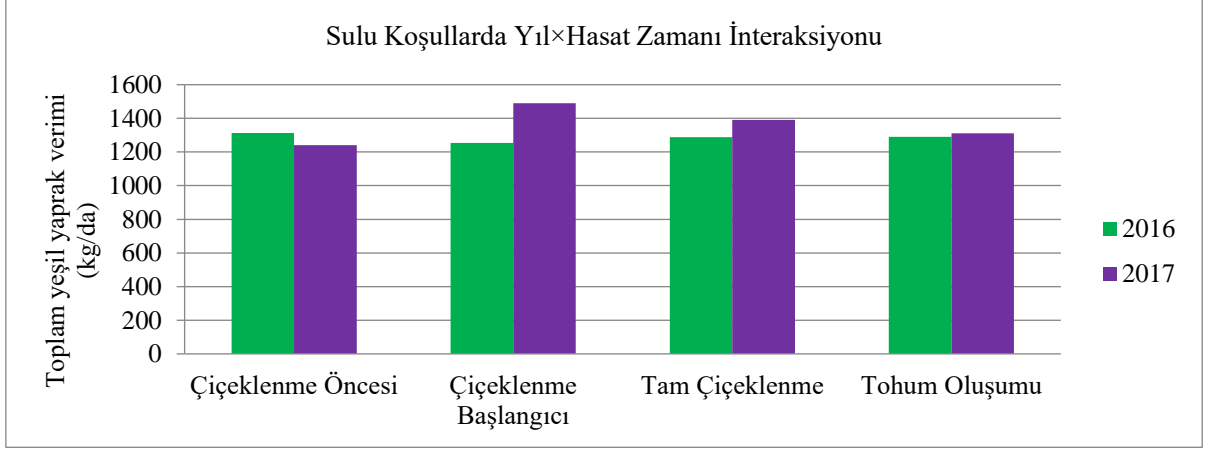
Şekil 4.64. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu

Toplam yeşil yaprak verimi açısından sulanarak yetiştirilen adaçaylarında hasat zamanlarının yıllara göre etkileri değişiklikleri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.61). Sulu koşullarda 2016 yılında en yüksek yeşil yaprak verimi 1289,43 kg/da ve 2017 yılında ise 1488,94 kg/da olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.64).

Çizelge 4.64. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil yaprak verimi açısından yıl×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları

YILLAR	HASAT ZAMANI				Ortalama
	Çiçeklenme Öncesi	Çiçeklenme Başlangıcı	Tam Çiçeklenme	Tohum Oluşumu	
2016	1311,98	1254,37	1288,07	1289,43	1285,97
2017	1239,96	1488,94	1391,72	1311,15	1357,94
Ortalama	1275,97	1371,66	1339,90	1300,29	1321,96
LSD (%5)-Yıl×HZ:128,25					

Çiçeklenme öncesi dönem dışında tüm hasat zamanlarında ikinci yıl yeşil yaprak veriminde artış görülmüştür (Şekil 4.65).



Şekil 4.65. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında 2016 yılında en yüksek toplam yeşil yaprak verimi 802,30 kg/da 12 kg/da azot uygulanan ve tam çiçeklenme döneminde, 2017 yılında 2606,80 kg/da olarak 18 kg/da azot uygulanan tohum oluşumu döneminde ve iki yılın ortalamasına bakıldığında ise 1684,77 kg/da olarak 18 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme başlangıcında hasat edilen parsellerde bulunmuştur (Çizelge 4.65).

Çizelge 4.65. Kuru koşullarda elde edilen toplam yeşil yaprak verimleri (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

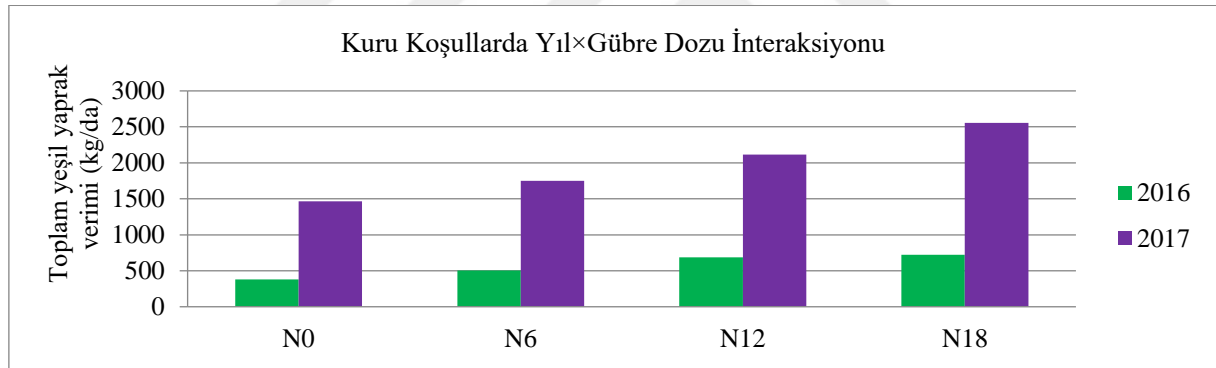
Yıl	Hasat Zamanı	GÜBRE DOZLARI				
		N0	N6	N12	N18	Ortalama
2016	Çiçeklenme Öncesi	314,45	440,62	536,93	665,47	489,37
	Çiçeklenme Başl.	316,89	465,19	711,36	793,20	571,66
	Tam Çiçeklenme	426,88	549,72	802,30	744,17	630,77
	Tohum Oluşumu	458,67	555,56	694,40	694,64	600,82
	Ortalama	379,22	502,77	686,25	724,37	573,2 b
2017	Çiçeklenme Öncesi	1348,97	1570,46	2008,00	2501,22	1857,16
	Çiçeklenme Başl.	1478,13	1816,20	1987,70	2576,34	1964,59
	Tam Çiçeklenme	1420,72	1802,08	2358,51	2539,00	2030,08
	Tohum Oluşumu	1608,83	1812,64	2098,74	2606,80	2031,75
	Ortalama	1464,16	1750,35	2113,24	2555,84	1970,9 a
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	831,71	1005,54	1272,47	1583,35	1173,3 c
	Çiçeklenme Başl.	897,51	1140,70	1349,53	1684,77	1268,1 b
	Tam Çiçeklenme	923,80	1175,90	1580,41	1641,59	1330,4 a
	Tohum Oluşumu	1033,75	1184,10	1396,57	1650,72	1316,3 ab
	Ortalama	921,7 d	1126,6 c	1399,8 b	1640,1 a	1272,03
LSD (%5)-Yıl:118,89; GD:103,84; HZ:74,33						

Toplam yeşil yaprak verimi bakımından yıl×gübre dozu interaksyonu 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.61). Kuru koşullarda 2016 yılında en yüksek yeşil yaprak verimi 724,37 kg/da ve 2017 yılında ise 2555,84 kg/da bulunmuştur (Çizelge 4.66).

Çizelge 4.66. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil yaprak verimi açısından yıl×gübre dozu interaksyonu karşılaştırma sonuçları

YILLAR	GÜBRE DOZLARI				Ortalama
	N0	N6	N12	N18	
2016	379,22	502,77	686,25	724,37	573,15
2017	1464,16	1750,35	2113,24	2555,84	1970,90
Ortalama	921,69	1126,56	1399,75	1640,11	1272,03
LSD (%5)- Yıl×GD:145,72					

Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında azot dozu arttıkça toplam yeşil yaprak verimi de artmıştır. Ayrıca buna paralel olarak yıllara göre de önemli farklılıklar oluşmuştur (Şekil 4.66).



Şekil 4.66. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam yeşil yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksyonu

Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ikinci yıl, birinci yıla göre daha yüksek toplam yeşil yaprak verimi elde edilmiştir. Kuru koşullarda, birinci ve ikinci yıl toplam yeşil yaprak verim ortalamalarına bakıldığında 18 kg/da azot uygulanan parsellerden en yüksek değerler elde edilmiştir. Sulu koşullarda iki yıllık toplam yeşil yaprak verimi değerleri incelendiğinde ise; 6 kg/da azot uygulanan parsellerden daha yüksek sonuçlar alındığı görülmüştür. Sulu ve kuru koşullarda çiçeklenme başlangıcı ve sonrasında yapılan hasatlardan daha yüksek toplam yeşil yaprak verimi elde edilmiştir.

Sulu ve kuru koşullarda toplam yeşil yaprak verimlerini incelediğimizde denemenin ilk yılında sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında daha yüksek değerler elde ederken ikinci yılında kuru koşullardan daha yüksek değerler elde edilmiştir.

Kuru koşullarda denemenin ilk yılında bitkiler sulanmadığı ve özellikle Temmuz, Ağustos ayında yağış olmaması ve Eylöl ayında ise eseri miktarda yağış olması nedeniyle adaçaylarında bitki gelişimi yavaş olmuş, toplam yeşil herba verimleri oldukça düşük gerçekteşmiştir. Denemenin ikinci yılında ise bölgeye ait uzun yıllar sıcaklık ve yağış ortlamasına yakın değerler elde edilmiş ve kuru koşullardaki adaçaylarından yüksek yeşil yaprak verimi değerleri elde edilmiştir.

Yılmaz (2019), Aydın ekolojik şartlarında farklı azot dozlarının Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.)'nda agronomik ve teknolojik özellikler üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada, yeşil yaprak verimini 704,03-1513,20 kg/da olarak bulmuşlardır. İpek (2007), Ankara koşullarında dört farklı tıbbi adaçayı hattında (*Salvia officinalis*) yaptıkları çalışmada, yeşil yaprak verimini 1787,4-1672,4 kg/da olarak bulmuşlardır. Karık (2013), Tekirdağ koşullarında 18 farklı Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.)'nda yürüttükleri çalışmada 2011 yılında 1370,50-2306,16 kg/da arasında ve ortalama 1683,67 kg/da yeşil yaprak verimi, 2012 yılı toplam yeşil yaprak verimi 1703,36-3782,03 kg/da arasında ve ortalama 2431,07 kg/da olarak saptamışlardır. Elde ettiğimiz toplam yeşil yaprak verimi değerleri bu çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

4.15. Toplam Kuru Herba Verimi (kg/da)

Toplam kuru herba verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.67'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.67. Toplam kuru herba verimine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalamaları	
		SULU	KURU
Blok	3	3227,49	11144,46
Yıl	1	12875,91	11926593,69**
Hata 1	3	15875,12	2384,38
Gübre Dozu (GD)	3	122010,27**	618583,54**
Yıl×Gübre Dozu	3	112769,81**	181865,81**
Hata 2	18	10788,17	9653,72
Hasat Zamanı (HZ)	3	41847,98**	131142,89**
GD×HZ	9	18904,42	8967,87
Yıl×HZ	3	53376,21**	46056,31**
Yıl×GD×HZ	9	10566,03	5132,20
Hata 3	72	10455,99	5165,86
Genel	127		

* $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.67 incelendiğinde; toplam kuru herba veriminde yıllara göre oluşan değişiklikler yalnızca kuru koşullarda yetişen adaçaylarında önemli bulunmuştur. Gübre dozlarının toplam kuru herba veriminde neden olduğu farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Gübre dozlarının toplam kuru herba verimine olan etkileri yıllara göre önemli değişimlere neden olmuştur. Farklı hasat zamanlarının toplam kuru herba veriminde oluşturdukları farklılıklar önemli bulunmuştur. Hasat zamanlarının toplam kuru herba verimine olan etkileri yıllara göre istatistiki olarak önemli farklar ortaya çıkarmıştır.

Sulu şartlarda yetiştirilen adaçaylarında 2016 yılında, en yüksek toplam kuru herba verimi 795,93 kg/da olarak 6 kg/da azot uygulanan ve tam çiçeklenme döneminde, 2017 yılında 892,78 kg/da olarak 18 kg/da azot uygulanan ve tohum oluşumunda, iki yılın ortalamasına bakıldığında ise 794,05 kg/da olarak 6 kg/da azot uygulanan ve tohum döneminde hasat edilen parsellerden elde edilmiştir (Çizelge 4.68).

Çizelge 4.68. Sulu koşullarda elde edilen toplam kuru herba verimleri (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

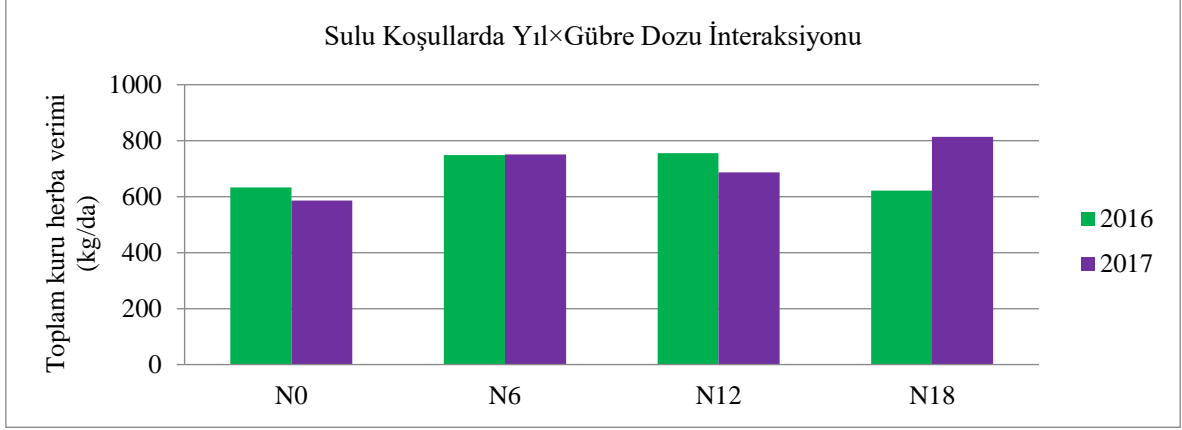
Yıl	Hasat Zamanı	GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	622,46	755,92	729,90	625,89	683,54
	Çiçeklenme Başl.	592,08	714,25	787,73	563,26	664,33
	Tam Çiçeklenme	710,85	795,93	794,40	631,60	733,20
	Tohum Oluşumu	604,26	726,06	711,02	666,05	676,85
	Ortalama	632,41	748,04	755,76	621,70	689,48
2017	Çiçeklenme Öncesi	450,08	561,03	600,35	819,96	607,86
	Çiçeklenme Başl.	660,83	868,93	748,03	764,15	760,49
	Tam Çiçeklenme	653,75	710,23	711,15	779,90	713,76
	Tohum Oluşumu	580,13	862,03	689,26	892,78	756,05
	Ortalama	586,20	750,56	687,20	814,20	709,54
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	536,27	658,48	665,13	722,93	645,70 b
	Çiçeklenme Başl.	626,46	791,59	767,88	663,71	712,41 a
	Tam Çiçeklenme	682,30	753,08	752,78	705,75	723,48 a
	Tohum Oluşumu	592,20	794,05	700,14	779,42	716,45 a
	Ortalama	609,31 b	749,30 a	721,48 a	717,95 a	699,51
LSD (%5)- GD:54,55; HZ:50,96						

Sulu koşullarda 2016 yılında en yüksek kuru herba verimi 755,76 kg/da ve 2017 yılında ise 814,20 kg/da olarak bulunmuştur (Çizelge 4.69).

Çizelge 4.69. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru herba verimi açısından yıl×gübre dozu interaksyonu karşılaştırma sonuçları

YILLAR	GÜBRE DOZLARI				Ortalama
	N0	N6	N12	N18	
2016	632,41	748,04	755,76	621,70	689,48
2017	586,20	750,56	687,20	814,20	709,54
Ortalama	609,31 b	749,30 a	721,48 a	717,95 a	699,51
LSD (%5)-Yıl×GD:77,15					

Sulanarak yetiştirilen adaçaylarında en düşük toplam kuru herba verimi azot uygulanmayan parsellerden alınmıştır. Birinci yıl en yüksek toplam kuru herba verimi 6-12 kg azot uygulanan parsellerden alınırken ikinci yılda 18 kg/da azot uygulanan parsellerden daha iyi sonuçlar elde edilmiştir (Şekil 4.66) ve azot dozlarının yıllara göre toplam kuru herba verimine olan etkilerinde önemli farklılıklar oluşturmuştur (Çizelge 4.67).



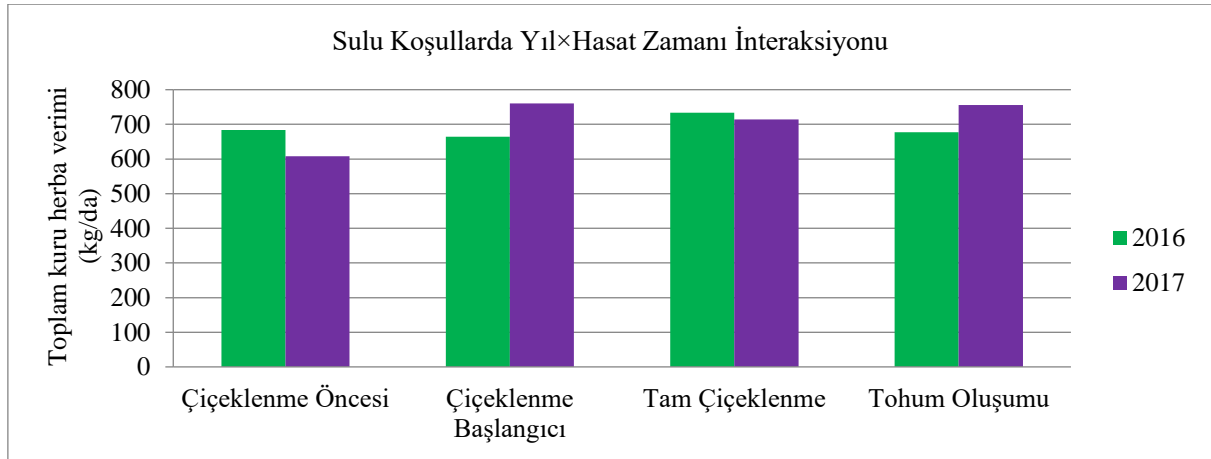
Şekil 4.67. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru herba verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu

Sulu koşullarda 2016 yılında en yüksek kuru herba verimi 733,20 kg/da ve 2017 yılında ise 756,05 kg/da olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.70).

Çizelge 4.70. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru herba verimi açısından yıl×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları

YILLAR	HASAT ZAMANI				Ortalama
	Çiçeklenme Öncesi	Çiçeklenme Başlan.	Tam Çiçeklenme	Tohum Oluşumu	
2016	683,54	664,33	733,20	676,85	689,48
2017	607,86	760,49	713,76	756,05	709,54
Ortalama	645,70 a	712,41 a	723,48 a	716,45 a	699,51
LSD (%5)-Yıl×HZ:72,07					

Birinci yılda en yüksek toplam kuru herba verimi tam çiçeklenme döneminde hasat edilen parsellerde bulunurken İkinci yılda çiçeklenme başlangıcında hasat edilen parsellerden en yüksek toplam kuru herba verimi alınmıştır (Şekil 4.67) ve toplam kuru herba verimi için hasat zamanlarının yıllara göre etkileri önemli değişimler olmuştur (Çizelge 4.68).



Şekil 4.68. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru herba verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

Kuru koşullarda yetişen adaçaylarında 2016 yılında, en yüksek toplam kuru herba verimi 353,86 kg/da olarak 12 kg/da azot uygulanan ve tam çiçeklenme döneminde, 2017 yılında 1171,35 kg/da olarak 18 kg/da azot uygulanan ve tohum oluşumu döneminde, iki yılın ortalamasına bakıldığında ise 748,66 kg/da olarak 18 kg/da azot uygulanan tam çiçeklenme döneminde hasat edilen parsellerde ölçülmüştür (Çizelge 4.71).

Çizelge 4.71. Kuru koşullarda elde edilen toplam kuru herba verimleri (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	135,86	194,97	246,57	267,24	211,16
	Çiçeklenme Başl.	146,59	188,02	282,71	345,07	240,60
	Tam Çiçeklenme	187,66	229,62	353,86	340,61	277,94
	Tohum Oluşumu	192,83	265,23	292,08	287,40	259,38
	Ortalama	165,74	219,46	293,80	310,08	247,27 b
2017	Çiçeklenme Öncesi	516,55	578,67	754,49	1051,60	725,33
	Çiçeklenme Başl.	618,06	770,26	842,56	1105,87	834,19
	Tam Çiçeklenme	637,63	842,13	1041,92	1156,71	919,60
	Tohum Oluşumu	698,94	921,50	1015,99	1171,35	951,95
	Ortalama	617,80	778,14	913,74	1121,38	857,77 a
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	326,21	386,82	500,53	659,42	468,25 d
	Çiçeklenme Başl.	382,33	479,14	562,64	725,47	537,40 c
	Tam Çiçeklenme	412,65	535,88	697,89	748,66	598,77 ab
	Tohum Oluşumu	445,89	593,37	654,04	729,38	605,67 a
	Ortalama	391,77 d	498,80 c	603,77 b	715,73 a	552,52

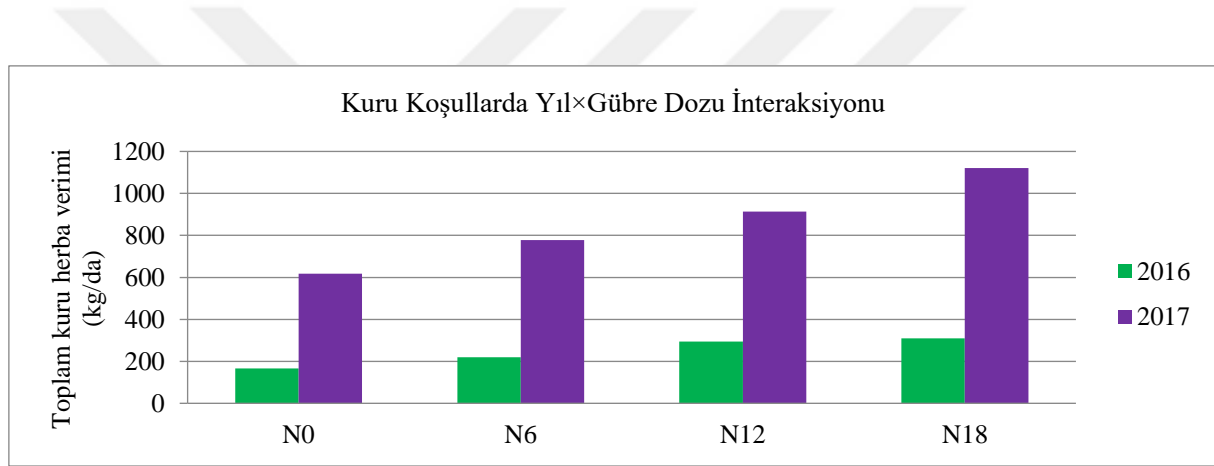
LSD (%5)-Yıl:27,47; GD:51,61; HZ:35,82

Kuru koşullarda 2016 yılında en yüksek kuru herba verimi 310,08 kg/da ve 2017 yılında ise 1121,38 kg/da olarak bulunmuştur (Çizelge 4.72).

Çizelge 4.72. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru herba verimi açısından yıl×gübre dozu interaksyonu karşılaştırma sonuçları

YILLAR	GÜBRE DOZLARI				Ortalama
	N0	N6	N12	N18	
2016	165,74	219,46	293,80	310,08	247,27
2017	617,80	778,14	913,74	1121,38	857,77
Ortalama	391,77	498,80	603,77	715,73	552,52
LSD (%5)- Yıl×GD:72,98					

Kuru koşullarda yetişen bitkilerde azot dozu artıkça elde edilen toplam kuru herba verimi de artmıştır. Bununla paralel olarak adaçaylarının büyümesiyle birlikte ikinci yıl verilerinde birinci yıla göre önemli artışlar görülmüştür (Şekil 4.68). Bu durum istatistiki açıdan da önemli bulunmuştur (Çizelge 4.69).



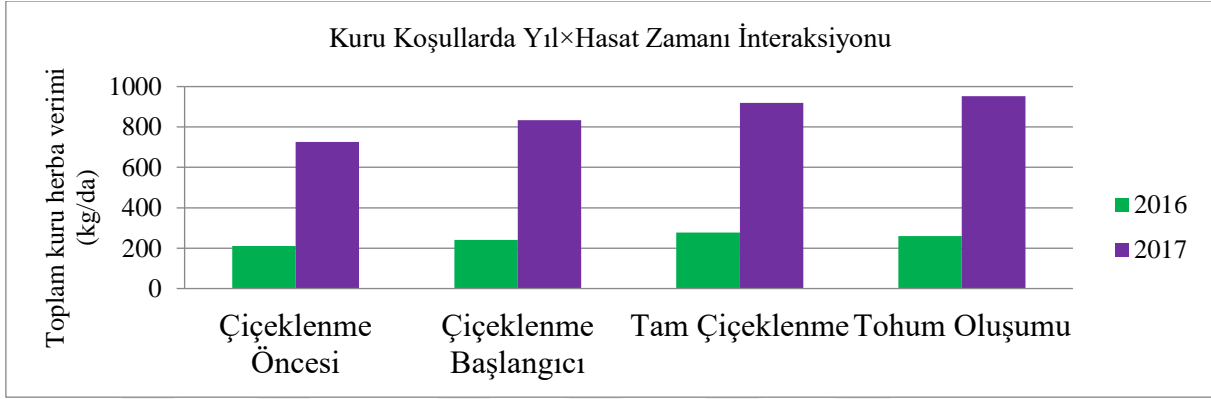
Şekil 4.69. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru herba verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksyonu

Kuru koşullarda 2016 yılında en yüksek kuru herba verimi 277,94 kg/da ve 2017 yılında ise 951,95 kg/da olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.73).

Çizelge 4.73. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru herba verimi açısından yıl×hasat zamanı interaksyonu karşılaştırma sonuçları

YILLAR	HASAT ZAMANI				Ortalama
	Çiçeklenme Öncesi	Çiçeklenme Başlangıcı	Tam Çiçeklenme	Tohum Oluşumu	
2016	211,16	240,60	277,94	259,38	247,27
2017	725,33	834,19	919,60	951,95	857,77
Ortalama	468,25	537,40	598,77	605,67	552,52
LSD (%5)- Yıl×HZ:50,66					

Kuru koşullarda yetişen bitkilerde hasat zamanı geciktikçe elde edilen toplam kuru herba veriminde de artış gözlenmiştir. Bununla paralel olarak ikinci yıl verilerinde birinci yıla göre önemli artışlar oluşmuştur (şekil 4.68). Bu durum istatistiki açıdan da önemli bulunmuştur (Çizelge 4.70).



şekil 4.70. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru herba verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında 6 kg/da ve üzerinde azotlu gübre uygulamalarından ve çiçeklenme başlangıcı ve sonrasında hasat edilen parsellerden daha yüksek toplam kuru herba verimi elde edilmiştir.

Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında azot dozunun toplam kuru herba verimi üzerine etkileri olumlu bulunmuş olup en yüksek değerler 18 kg/da azot uygulanan parsellerden elde edilmiştir. Tam çiçeklenme ve tohum döneminde hasat edilen adaçaylarından ise en yüksek toplam kuru herba verimi alınmıştır.

Genel olarak azot uygulanmayan ve çiçeklenme öncesinde hasat edilen parsellerde toplam kuru herba verimi daha düşük toplam kuru herba verimi elde edildiği gözlenmiştir.

Kuru ve sulu yetiştirme ortamları karşılaştırıldığında ilk yıl sulu koşullarda yetişen adaçaylarında daha yüksek toplam kuru herba verimi alınırken ikinci yıl kuru koşullardan daha yüksek değerler elde edilmiştir. Kuru koşullarda ilk yıl bitki gelişimi daha yavaş gerçekleşmiş fakat denemenin ikinci yılında sulu koşullar ile aralarındaki fark kapanmıştır.

Yılmaz (2019), Aydın ekolojik koşullarında, *Salvia fruticosa*'da yaptığı bir çalışmada, en düşük drog herba verimini 422,28 kg/da ve ortalama en düşük drog herba verimini 572,28 kg/da, 0 kg/da azot dozunda elde etmiştir. Ortalama en yüksek drog herba verimini 918,71

kg/da ve en yüksek drog herba verimini de 1068,71 kg/da 15 kg/da azot dozu uygulamasından aldığını bildirmiştir. Bizim yaptığımız çalışmada da en düşük toplam kuru herba değerleri azot uygulanmayan parsellerden elde edilmiştir.

Karaaslan (1994), Adana koşullarında tıbbi adaçayında (*Salvia officinalis* L.) kuru herba verimini 1181 kg/da ölçmüşlerdir. Çalışkan vd. (2019), *Salvia officinalis*'te, kuru herba verimini 236-259 kg da olarak ölçmüşlerdir. Bu çalışmada elde edilen toplam kuru herba verimleri, Karaaslan (1994) ve Çalışkan vd. (2019)'nin çalışmaları ile benzerlik göstermiştir.

4.16. Toplam Kuru Yaprak Verimi (kg/da)

Toplam kuru yaprak verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.74 de verilmiştir.

Çizelge 4.74. Toplam kuru yaprak verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalamaları	
		SULU	KURU
Blok	3	2063,27	10569,32
Yıl	1	79681,81**	7862481,12**
Hata 1	3	3340,79	7027,90
Gübre Dozu (GD)	3	45067,59**	265214,41**
Yıl×Gübre Dozu	3	35486,47**	72959,99**
Hata 2	18	3484,55	6549,52
Hasat Zamanı (HZ)	3	21328,86**	20592,80**
GD×HZ	9	7536,75	2902,95
Yıl×HZ	3	14931,93*	2821,21
Yıl×GD×HZ	9	2943,07	2315,26
Hata 3	72	4279,69	4254,72
Genel	127		

* $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.74 incelendiğinde; toplam kuru yaprak veriminde yıllara göre oluşan değişiklikler önemli bulunmuştur. Gübre dozlarının toplam kuru yaprak veriminde oluşturduğu farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Gübre dozlarının toplam kuru yaprak veriminde oluşturduğu farklılıklar yıllara göre önemli bulunmuştur. Hasat zamanlarının toplam kuru yaprak veriminde oluşturdukları farklılıklar önemli bulunmuştur. Kuru koşullarda yetişen adaçaylarında hasat zamanlarının toplam kuru yaprak verimine olan etkileri yıllara göre istatistiki olarak önemli farklar ortaya çıkarmıştır.

Sulu şartlarda yetiştirilen adaçaylarında 2016 yılında, en yüksek toplam kuru yaprak verimi 486,05 kg/da olarak 12 kg/da çiçeklenme başlangıcı döneminde 2017 yılında 598,39

kg/da ile 6 kg/da ve çiçeklenme başlangıcı döneminde, iki yılın ortalamasına bakıldığında ise, 517,36 kg/da olarak 6 kg/da ve çiçeklenme başlangıcında hasat edilen parsellerde gözlenmiştir (Çizelge 4.75).

Çizelge 4.75. Sulu koşullarda elde edilen toplam kuru yaprak verimleri (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	371,35	443,64	432,17	382,43	407,40
	Çiçeklenme Başl.	385,31	436,33	486,05	351,10	414,70
	Tam Çiçeklenme	427,84	459,80	476,64	398,29	440,64
	Tohum Oluşumu	382,71	459,46	431,36	432,45	426,49
	Ortalama	391,80	449,81	456,56	391,07	422,31 b
2017	Çiçeklenme Öncesi	318,31	394,24	407,99	523,08	410,91
	Çiçeklenme Başl.	438,82	598,39	514,91	518,63	517,69
	Tam Çiçeklenme	430,85	468,70	458,10	521,49	469,78
	Tohum Oluşumu	386,52	564,71	443,17	567,46	490,46
	Ortalama	393,62	506,51	456,04	532,66	472,21 a
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	344,83	418,94	420,08	452,76	409,16 b
	Çiçeklenme Başl.	412,07	517,36	500,48	434,87	466,20 a
	Tam Çiçeklenme	429,35	464,25	467,37	459,89	455,21 a
	Tohum Oluşumu	384,62	512,09	437,27	499,96	458,48 a
	Ortalama	392,71 b	478,16 a	456,30 a	461,87 a	447,26
LSD (%5)-Yıl:32,52; GD:31,00; HZ:32,60						

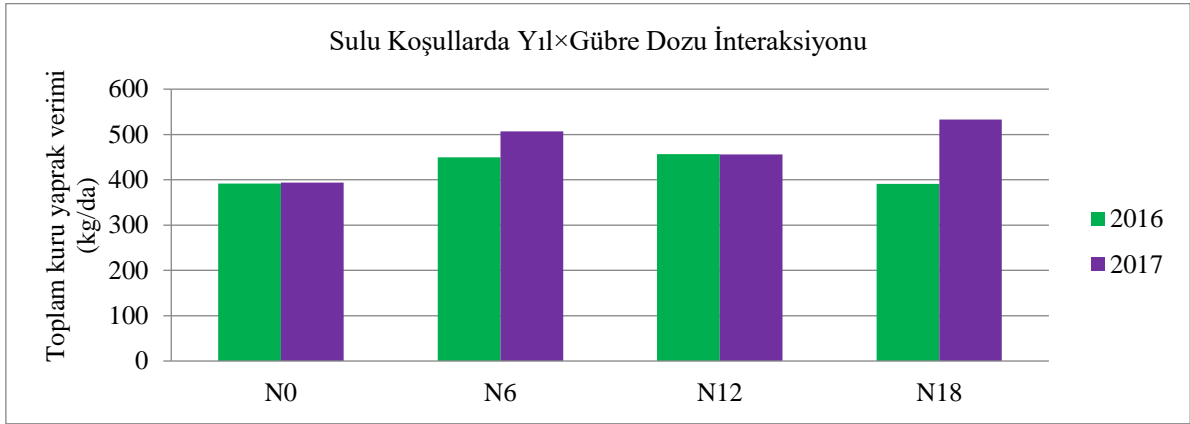
Sulu koşullarda 2016 yılında en yüksek toplam kuru yaprak verimi 456,56 kg/da ve 2017 yılında ise 532,66 kg/da olarak bulunmuştur (Çizelge 4.76).

Çizelge 4.76. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru yaprak verimi açısından yıl×gübre dozu etkisi karşılaştırma sonuçları

YILLAR	GÜBRE DOZLARI				Ortalama
	N0	N6	N12	N18	
2016	391,80	449,81	456,56	391,07	422,31
2017	393,62	506,51	456,04	532,66	472,21
Ortalama	392,71	478,16	456,30	461,87	447,26
LSD (%5)- Yıl×GD:43,85					

Kuru yaprak verimi açısından sulu ortamda yetişen adaçaylarında azot dozları yıllara göre önemli farklılıklar oluşturmuştur (Çizelge 4.74). Sulanarak yetiştirilen adaçaylarında en çok toplam kuru yaprak verimi birinci yılda 12 kg/da azot uygulanan, ikinci yılda ise 18 kg/da azot uygulanan parsellerden alınmış olup her iki azot dozunda da ikinci yılda birinci yıla göre

artış görülmüştür. Denemenin her iki yılında da en az kuru yaprak verimi azot uygulanmayan parsellerden elde edilmiştir (Şekil 4.71).



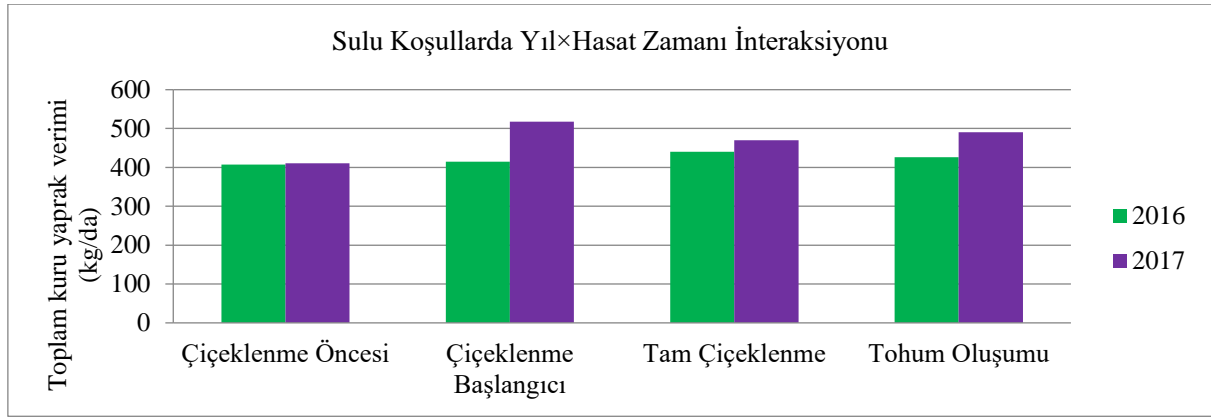
Şekil 4.71. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksiyonu

Sulu koşullarda yetiştirilen adaçayında 2016 yılında en yüksek toplam kuru yaprak verimi 440,64 kg/da ve 517,69 kg/da olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.77).

Çizelge 4.77. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru yaprak verimi açısından yıl×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları

YILLAR	HASAT ZAMANI				Ortalama
	Çiçeklenme Öncesi	Çiçeklenme Başlangıcı	Tam Çiçeklenme	Tohum Oluşumu	
2016	407,40	414,70	440,64	426,49	422,31
2017	410,91	517,69	469,78	490,46	472,21
Ortalama	409,16	466,20	455,21	458,48	447,26
LSD (%5)-Yıl×HZ:46,11					

Farklı hasat zamanlarının toplam kuru yaprak verimine olan etkileri yıllara göre değişmiş olup bu durum istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.74). Sulu koşullarda en fazla toplam kuru yaprak verimi denemenin birinci yılında tam çiçeklenme döneminde ikinci yılda ise çiçeklenme başlangıcı dönemde hasat edilen adaçaylarından alınmıştır. Denemenin her iki yılında en az toplam yaprak verimi ise çiçeklenme döneminde hasat edilen parsellerden elde edilmiştir İkinci yılda toplam kuru yaprak veriminde artış görülmüştür (Şekil 4.72).



Şekil 4.72. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

Kuru şartlarda yetiştirilen adaçaylarında 2016 yılında, en yüksek toplam kuru yaprak verimi 251,64 kg/da ile 12 kg/da azot uygulanan ve tam çiçeklenme döneminde, 2017 yılında 858,43 kg/da olarak 18 kg/da azot uygulanan ve tohum oluşumu döneminde, iki yılın ortalamalarına bakıldığında ise 543,53 kg/da olarak 18 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme başlangıcında hasat edilen parsellerde gözlenmiştir (Çizelge 4.66).

Çizelge 4.78. Kuru koşullarda elde edilen toplam kuru yaprak verimleri (kg/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	99,90	137,37	177,94	191,65	151,71
	Çiçeklenme Başl.	106,92	131,42	194,84	245,55	169,68
	Tam Çiçeklenme	136,91	162,65	251,64	231,14	195,59
	Tohum Oluşumu	136,35	185,63	198,21	189,98	177,54
	Ortalama	120,02	154,27	205,66	214,58	173,63 b
2017	Çiçeklenme Öncesi	484,10	587,15	648,70	768,76	622,18
	Çiçeklenme Başl.	529,44	598,34	702,77	841,50	668,01
	Tam Çiçeklenme	496,02	647,33	782,52	848,55	693,61
	Tohum Oluşumu	534,80	607,30	773,31	858,43	693,46
	Ortalama	511,09	610,03	726,82	829,31	669,31 a
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	292,00	362,26	413,32	480,21	386,95 b
	Çiçeklenme Başl.	318,18	364,88	448,81	543,53	418,85 a
	Tam Çiçeklenme	316,47	404,99	517,08	539,85	444,60 a
	Tohum Oluşumu	335,58	396,47	485,76	524,21	435,50 a
	Ortalama	315,56 d	382,15 c	466,24 b	521,95 a	421,47

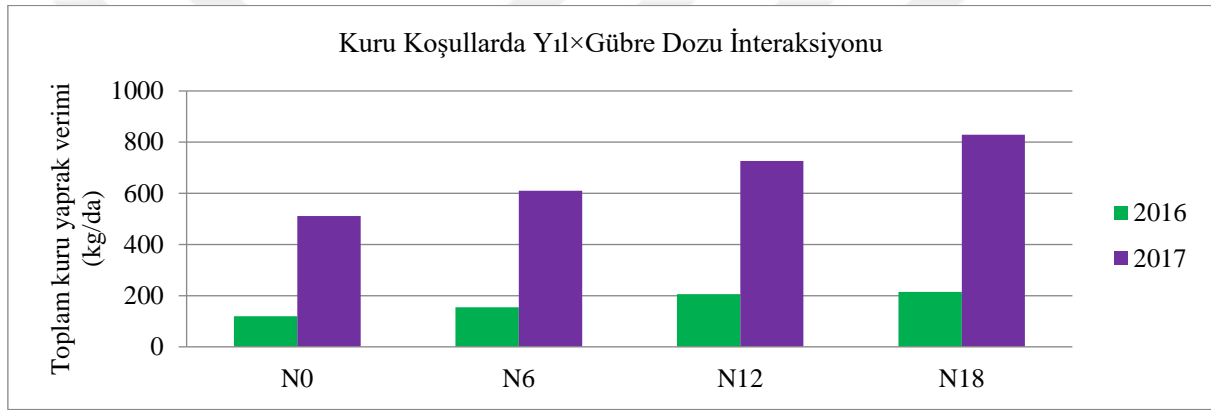
LSD (%5)-Yıl:47,16; GD:42,51; HZ:32,51

Kuru koşullarda yetiştirilen adaçayında 2016 yılında en yüksek toplam kuru yaprak verimi 214,58 kg/da ve 2017 yılında ise 829,31 kg/da olarak bulunmuştur (Çizelge 4.79).

Çizelge 4.79. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru yaprak verimi açısından yıl×gübre dozu interaksyonu karşılaştırma sonuçları

YILLAR	GÜBRE DOZLARI				Ortalama
	N0	N6	N12	N18	
2016	120,02	154,27	205,66	214,58	173,63
2017	511,09	610,03	726,82	829,31	669,31
Ortalama	315,56	382,15	466,24	521,95	421,47
LSD (%5)- Yıl×GD:60,11					

Kuru koşullarda adaçaylarında azot dozu arttıkça denemenin tüm yıllarında toplam kuru yaprak verimi de artmıştır (Şekil 4.73). Azot dozu uygulamaları yıllara göre toplam kuru yaprak veriminde önemli değişimlere sebep olmuştur (Çizelge 4.74).



Şekil 4.73. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam kuru yaprak verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksyonu

En düşük toplam kuru yaprak verimi tüm yıl ve yetiştirme koşullarında azot uygulanmayan ve çiçeklenme öncesinde hasat edilen parsellerden elde edilmiştir. Kuru koşullarda, yıl ortalaması değerlerine bakıldığında tüm yıllarda en yüksek toplam kuru yaprak verimi 18 kg/da azot uygulanan parsellerden elde edilmiştir. Sulu koşullarda ise en yüksek toplam kuru yaprak verimi iki yılın ortalamalarına bakıldığında, 6 kg/da ve daha fazla azot uygulanan, parsellerden elde edilmiştir. Tüm yetiştirme koşullarında iki yıllık ortalamalara bakıldığında çiçeklenme başlangıcı ve sonrasında hasat edilen parsellerden en yüksek kuru yaprak verimleri alınmıştır.

Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında ilk yıl toplam kuru yaprak verimi kuru koşullara göre daha yüksek bulunurken ikinci yıl kuru şartlarda yetiştirilen adaçaylarından daha yüksek sonuçlar elde edilmiştir. Tüm yetiştirme koşullarında denemenin ikinci yılında dah yüksek toplam kuru yaprak verimleri alınmıştır.

Karık ve Sağlam (2017), Marmara bölgesinde (Balıkesir ve Tekirdağ) toplam 10 farklı noktadan doğal bitki örtüsünde bulunan Anadolu adaçayına ait (*Salvia fruticosa* Mill.) bitki örneği tohumlarından elde ettikleri fidelerle bir çalışma yapmışlardır. Araştırmada, kuru yaprak verimini; birinci yıl 439,86–691,62 kg/da arasında, ikinci yıl ise 507,74–986,70 kg/da arasında olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan bu çalışmada Anadolu adaçayında farklı popülasyonlardan elde edilmiş kuru yaprak verimleri bulunmaktadır. Bu çalışmada ise, sulu ve kuru yetiştirme şekilleri, farklı azot dozları ve hasat zamanlarının etkilerine göre çok farklı sonuçlar elde edilmekle birlikte Karık ve Sağlam (2017)'in yaptığı çalışmadan düşük veya yakın sonuçlar elde edilmiştir.

Yılmaz (1988), Adana ve Pozantı'da *Salvia officinalis* bitkisinde bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada; kuru yaprak verimini 241,8 ve 276,2 kg/da olarak bulmuştur. Bayram (2001), *S. fruticosa* Mill. ile yaptığı bir çalışmada 7 ilden toplam 17 farklı yöreden tohumlar toplayarak bir popülasyon oluşturmuştur. Seçtiği bitkilerden oluşturduğu A klonlarında ortalama bitki boyunu kuru yaprak verimini 161,30 kg/da olarak kaydetmiştir. Bu çalışma, Yılmaz (1988) ve Bayram (2001)'in yaptığı çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

4.17. Toplam Uçucu Yağ Verimi (l/da)

Toplam uçucu yağ verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.80'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.80. Toplam uçucu yağ verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalamaları	
		SULU	KURU
Blok	3	2,23	6,70
Yıl	1	108,05**	4450,60**
Hata 1	3	0,47	4,19
Gübre Dozu (GD)	3	31,37**	120,86**
Yıl×Gübre Dozu	3	34,89**	44,35**
Hata 2	18	2,66	4,24
Hasat Zamanı (HZ)	3	19,28**	36,21**
GD×HZ	9	16,89**	3,95
Yıl×HZ	3	31,30**	13,82**
Yıl×GD×HZ	9	5,76	1,98
Hata 3	72	4,36	3,47
Genel	127		

* $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$

Çizelge 4.80 incelendiğinde; gübre dozlarının toplam uçucu yağ veriminde oluşturduğu farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Gübre dozlarının toplam uçucu yağ veriminde oluşturduğu değişimler yıllara göre önemli bulunmuştur. Farklı hasat zamanlarının toplam uçucu yağ verimi ortalamalarına etkileri önemli olarak bulunmuştur. Toplam uçucu yağ veriminde gübre dozu hasat zamanı interaksyonu yalnızca sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında önemli farklılıklara neden olmuştur. Hasat zamanlarının toplam uçucu yağ verimine olan etkileri yıllara göre istatistiki olarak önemli farklar ortaya çıkarmıştır.

Sulu şartlarda yetiştirilen adaçaylarında 2016 yılında, en yüksek toplam uçucu yağ verimi, 13,38 l/da olarak 12 kg/da azot uygulanan ve tam çiçeklenme döneminde, 2017 yılında 16,45 l/da ile 6 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme başlangıcında, iki yılın ortalamasına bakıldığında ise 13,65 l/da olarak 6 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme başlangıcında, hasat edilen parsellerde bulunmuştur (Çizelge 4.81).

Çizelge 4.81. Sulu koşullarda elde edilen toplam uçucu yağ verimleri (l/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

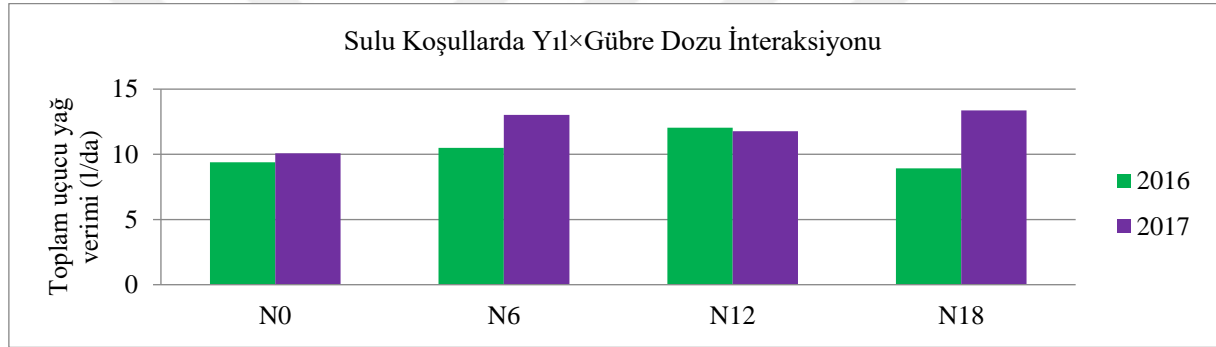
Yıl	Hasat Zamanı	GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	9,10	10,29	12,13	9,78	10,33
	Çiçeklenme Başl.	9,36	10,85	12,33	7,52	10,01
	Tam Çiçeklenme	10,39	10,28	13,38	8,80	10,71
	Tohum Oluşumu	8,74	10,58	10,37	9,57	9,82
	Ortalama	9,40	10,50	12,05	8,92	10,22 b
2017	Çiçeklenme Öncesi	6,88	8,20	10,39	13,36	9,71
	Çiçeklenme Başl.	10,52	16,45	13,21	10,68	12,71
	Tam Çiçeklenme	12,12	11,63	10,77	13,45	11,99
	Tohum Oluşumu	10,81	15,81	12,69	15,93	13,81
	Ortalama	10,08	13,02	11,76	13,36	12,06 a
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	7,99	9,25	11,26	11,57	10,02 b
	Çiçeklenme Başl.	9,94	13,65	12,77	9,10	11,36 a
	Tam Çiçeklenme	11,26	10,96	12,08	11,13	11,35 a
	Tohum Oluşumu	9,78	13,20	11,53	12,75	11,82 a
	Ortalama	9,74 b	11,76 a	11,91 a	11,14 a	11,14
LSD (%5)-Yıl:0,39; GD:0,85; HZ:1,04						

Sulu şartlarda yetiştirilen adaçaylarında 2016 yılında en yüksek toplam uçucu yağ verimi 12,05 l/da ve 2017 yılında ise 13,36 l/da olarak bulunmuştur (Çizelge 4.82).

Çizelge 4.82. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam uçucu yağ verimi açısından yıl×gübre dozu interaksyonu karşılaştırma sonuçları

YILLAR	GÜBRE DOZLARI				Ortalama
	N0	N6	N12	N18	
2016	9,40	10,50	12,05	8,92	10,22
2017	10,08	13,02	11,76	13,36	12,06
Ortalama	9,74	11,76	11,91	11,14	11,14
LSD (%5)- Yıl×GD:1,21					

Gübre dozlarının farklı yıllarda toplam uçucu yağ verimine olan etkilerinde önemli farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 4.80). Sulu koşullardaki adaçaylarında birinci yıl en yüksek toplam uçucu yağ verimi 12 kg/da azot verilen ikinci yıl ise 18 kg/da azot verilen parsellerden alınmıştır (Şekil 4.74).



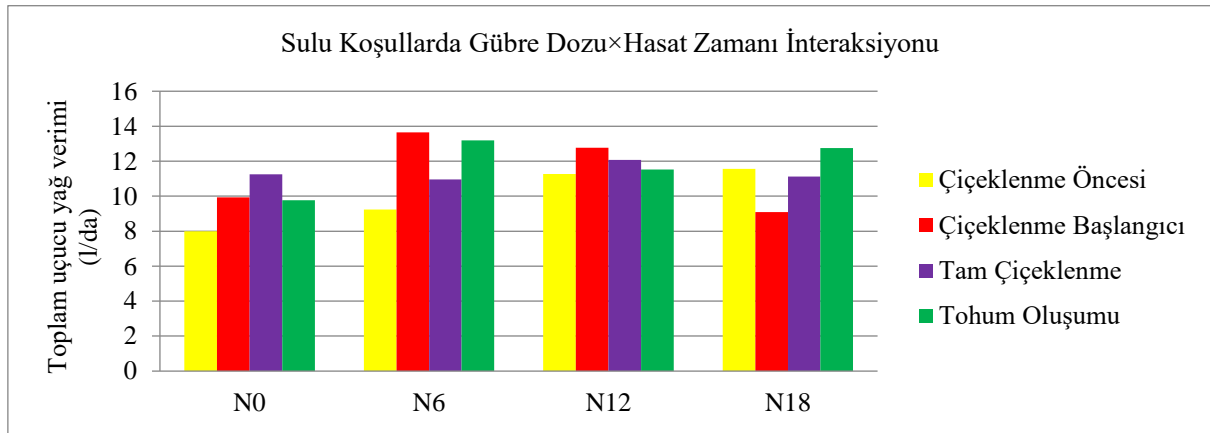
Şekil 4.74. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam uçucu yağ verimi açısından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksyonu.

Sulu koşullarda adaçaylarında toplam uçucu yağ verimi açısından gübre dozu×hasat zamanı interaksyonu istatistiksel olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.80). En çok toplam uçucu yağ verimi sulanarak yetiştirilen adaçaylarında; 13,65 l/da ile 6 kg azot verilen ve çiçeklenme başlangıcında hasat edilen alanlardan elde edilmiştir (Çizelge 4.83).

Çizelge 4.83. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam uçucu yağ verimi açısından gübre dozu×hasat zamanı interaksyonu karşılaştırma sonuçları

HASAT ZAMANI	GÜBRE DOZLARI				Ortalama
	N0	N6	N12	N18	
Çiçeklenme Öncesi	7,99	9,25	11,26	11,57	10,02
Çiçeklenme Başlangıcı	9,94	13,65	12,77	9,10	11,37
Tam Çiçeklenme	11,26	10,96	12,08	11,13	11,35
Tohum Oluşumu	9,78	13,20	11,53	12,75	11,81
Ortalama	9,74	11,76	11,91	11,14	
LSD (%5)- GD×HZ:2,08					

En düşük toplam uçucu yağ verimi azot uygulanmayan parsellerden elde edilmiştir. Uygulanan farklı azot dozlarında hasat zamanlarına göre toplam uçucu yağ verimi de değişiklik göstermiştir. Azot uygulanmayan kontrol parsellerinde en yüksek toplam uçucu yağ verimi tam çiçeklenme döneminde, 6 ve 12 kg/da azot uygulanan parsellerde çiçeklenme başlangıcında ve 18 kg/da azot uygulanan parsellerde ise tohum oluşumu döneminde elde edilmiştir. En yüksek toplam uçucu yağ verimi 6 kg/da azot uygulanan ve çiçeklenme başlangıcı döneminde hasat edilen adaçaylarından alınmıştır (Şekil 4.75).



Şekil 4.75. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam uçucu yağ verimi açısından önemli bulunan gübre dozu×hasat zamanı interaksiyonu

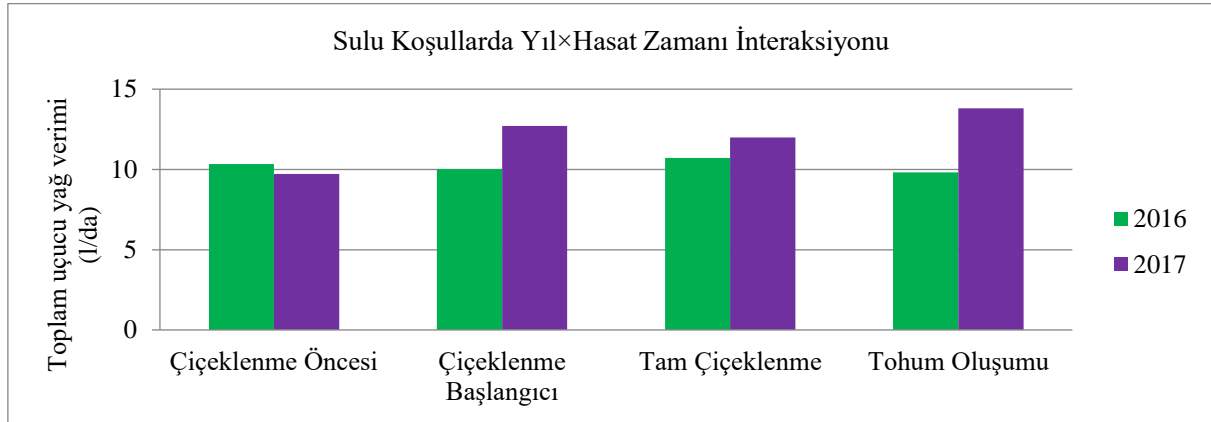
Sulu şartlarda yetiştirilen adaçaylarında 2016 yılında en yüksek toplam uçucu yağ verimi 10,71 l/da ve 2017 yılında ise 13,81 l/da olarak bulunmuştur (Çizelge 4.84).

Çizelge 4.84. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam uçucu yağ verimi açısından yıl×hasat zamanı interaksiyonu karşılaştırma sonuçları

YILLAR	HASAT ZAMANI				Ortalama
	Çiçeklenme Öncesi	Çiçeklenme Başlangıcı	Tam Çiçeklenme	Tohum Oluşumu	
2016	10,33	10,01	10,71	9,82	10,22
2017	9,71	12,71	11,99	13,81	12,06
Ortalama	10,02	11,36	11,35	11,82	11,14
LSD (%5)- Yıl×HZ:1,47					

Toplam uçucu yağ verimi incelendiğinde sulu koşullarda hasat zamanlarının yıllara göre etkileri değişiklik göstermiş olup bu durum istatistiki açıdan 0.01 düzeyinde bulunmuştur (Çizelge 4.80). İkinci yıl elde edilen toplam uçucu yağ verimi birinci yıla göre daha fazla olmuştur. Birinci yıl en yüksek toplam uçucu yağ verimi çiçeklenme başlangıcında hasat

edilen ikinci yıl ise tohum oluşumu döneminde hasat edilen adaçaylarından alınmıştır (Şekil 4.76).



Şekil 4.76. Sulu koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam uçucu yağ verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksiyonu

Kuru koşullarda yetişen adaçaylarında en yüksek toplam uçucu yağ verimi 2016 yılında 6,24 l/da olarak 12 kg/da azot uygulanan ve tam çiçeklenme döneminde, 2017 yılında 20,67 l/da ile 18 kg/da azot uygulanan ve tohum döneminde, iki yılın ortalamasına bakıldığında ise 12,79 l/da olarak 18 kg/da azot uygulanan ve tam çiçeklenme döneminde hasat edilen parsellerde ölçülmüştür (Çizelge 4.85).

Çizelge 4.85. Kuru koşullarda elde edilen toplam uçucu yağ verimleri (l/da) ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Yıl	Hasat Zamanı	GÜBRE DOZLARI				Ortalama
		N0	N6	N12	N18	
2016	Çiçeklenme Öncesi	2,85	3,74	4,40	4,28	3,82
	Çiçeklenme Başl.	2,68	3,19	4,87	5,43	4,04
	Tam Çiçeklenme	3,70	4,06	6,24	5,33	4,83
	Tohum Oluşumu	3,49	4,73	5,27	4,66	4,54
	Ortalama	3,18	3,93	5,19	4,93	4,31 b
2017	Çiçeklenme Öncesi	11,28	12,63	12,59	19,00	13,87
	Çiçeklenme Başl.	11,97	14,43	16,45	19,96	15,70
	Tam Çiçeklenme	12,53	16,62	19,05	20,24	17,11
	Tohum Oluşumu	14,57	17,13	18,49	20,67	17,71
	Ortalama	12,59	15,20	16,65	19,97	16,10 a
İki Yıllık	Çiçeklenme Öncesi	7,07	8,19	8,50	11,64	8,85 c
	Çiçeklenme Başl.	7,33	8,81	10,66	12,70	9,87 b
	Tam Çiçeklenme	8,12	10,34	12,65	12,79	10,97 a
	Tohum Oluşumu	9,03	10,93	11,88	12,67	11,13 a
	Ortalama	7,89 d	9,57 c	10,92 b	12,45 a	10,21

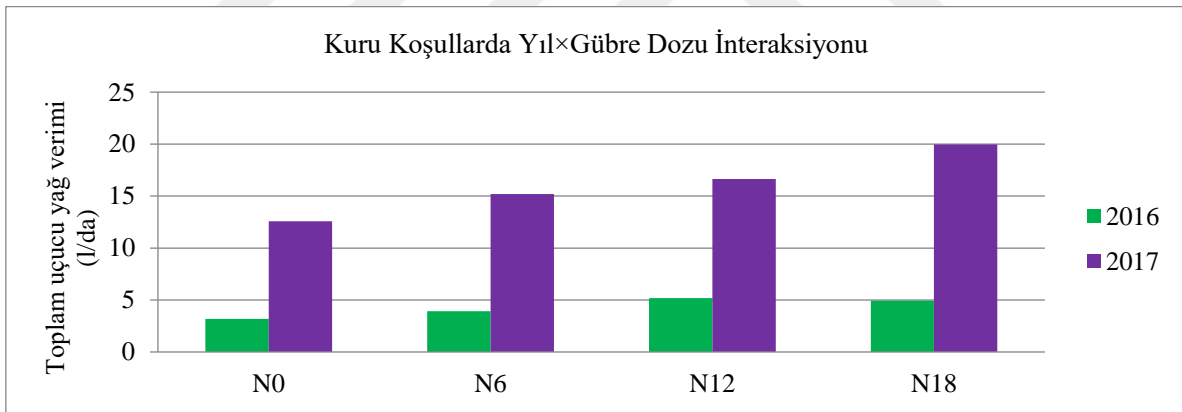
LSD (%5)-Yıl:1,15; GD:1,08; HZ:0,93

Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında 2016 yılında en yüksek toplam uçucu yağ verimi 5,19 l/da ve 2017 yılında ise 19,97 l/da olarak bulunmuştur (Çizelge 4.86).

Çizelge 4.86. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam uçucu yağ verimi açasından yıl×gübre dozu interaksyonu karşılaştırma sonuçları

YILLAR	GÜBRE DOZLARI				Ortalama
	N0	N6	N12	N18	
2016	3,18	3,93	5,19	4,93	4,31
2017	12,59	15,20	16,65	19,97	16,10
Ortalama	7,89	9,57	10,92	12,45	10,21
LSD (%5)- Yıl×GD:1,53					

Kuru koşullardaki toplam uçucu yağ verimlerinde yıl×gübre dozu interaksyonu 0.01 düzeyinde önemlidir (Çizelge 4.80). Kuru koşullarda yetişen adaçaylarında, ikinci yıldan elde edilen toplam uçucu yağ verimleri birinci yıla göre daha yüksektir. Ayrıca azot dozu arttıkça toplam uçucu yağ verimi de artmıştır Buna göre en yüksek yağ verimi birinci yıl 12 kg/da, ikinci yıl ise 18 kg/da azot uygulaması yapılan adaçaylarından elde edilmiştir (Şekil 4.77).



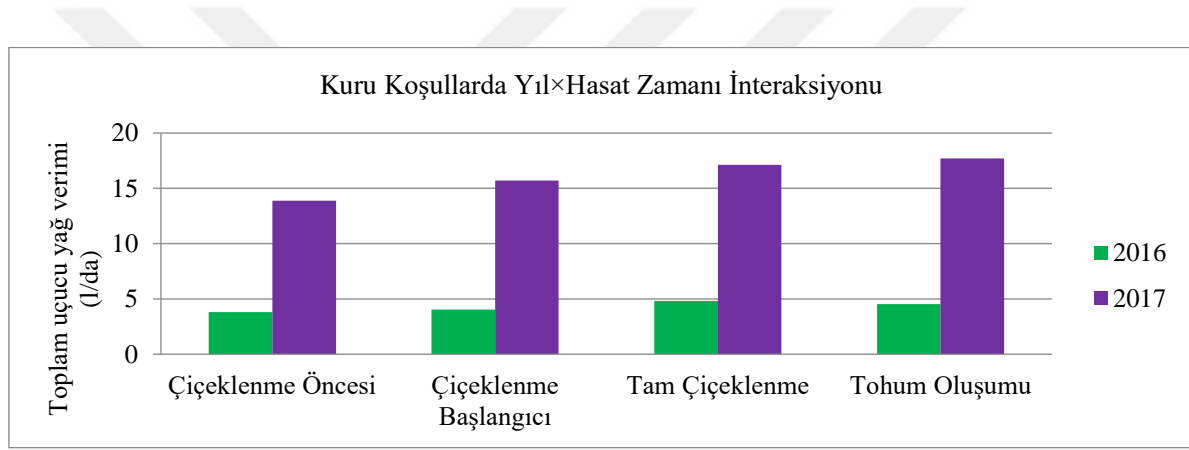
Şekil 4.77. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam uçucu yağ verimi açasından önemli bulunan yıl×gübre dozu interaksyonu

Kuru koşullardaki adaçaylarında toplam uçucu yağ verimlerine bakıldığında yıl×hasat zamanı interaksyonu 0.01 düzeyinde önemli olarak bulunmuştur (Çizelge 4.80). Bu adaçaylarında en yüksek toplam uçucu yağ verimleri 2016 yılı için 4,83 l/da ve 2017 yılı için ise 17,71 l/da olarak bulunmuştur (Çizelge 4.87).

Çizelge 4.87. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam uçucu yağ verimi açısından yıl×hasat zamanı interaksyonu karşılaştırma sonuçları

YILLAR	HASAT ZAMANI				Ortalama
	Çiçeklenme Öncesi	Çiçeklenme Başlangıcı	Tam Çiçeklenme	Tohum Oluşumu	
2016	3,82	4,04	4,83	4,54	4,31
2017	13,87	15,70	17,11	17,71	16,10
Ortalama	8,85	9,87	10,97	11,13	10,21
LSD (%5)- Yıl×HZ:1,31					

Kuru koşullarda genellikle hasat zamanı geciktikçe toplam uçucu yağ veriminin de arttığı gözlenmektedir. En düşük toplam yağ verimi çiçeklenme öncesinde hasat edilen adaçaylarından elde edilmiştir (Şekil 4.78).



Şekil 4.78. Kuru koşullarda yetiştirilen adaçaylarında toplam uçucu yağ verimi açısından önemli bulunan yıl×hasat zamanı interaksyonu

Kuru koşullarda azot uygulanmayan ve çiçeklenme öncesi dönemde hasat edilen adaçaylarından daha düşük toplam uçucu yağ verimi elde edilmiştir. Her iki yetiştirme koşulunda da genellikle ikinci yıl daha yüksek toplam uçucu yağ verimi alınmıştır. Sulu koşullarda ilk yıl kuru koşullara göre daha yüksek uçucu yağ verimi alınırken ikinci yıl kuru koşullardan daha yüksek toplam uçucu yağ verimi alınmıştır. Bu durum, kurak alanlarda adaçayı yetiştirilebilmesi açısından önemli bir sonuçtur. Azot uygulamalarının her iki yetiştirme şeklinde de olumlu sonuçlar verdiği görülmüştür. Genel ortalama değerlerine bakıldığında en yüksek toplam uçucu yağ verimlerinin her iki yetiştirme koşulunda da 2016 yılında 12 kg/da azot uygulanan, 2017 yılında ise 18 kg/da azot uygulamalarından ve yine sırasıyla tam çiçeklenme ve tohum dönemlerinde hasat edilen parsellerden elde edilmiştir. İki yıllık ortalamalara bakıldığında ise sulu koşullarda, 6 kg/da ve üzerinde azot uygulanan

parsellerden kuru koşullarda 18 kg/da azot uygulanan parsellerden en y¼ksek uçucu yağ verimi elde edilmiştir.

Yılmaz (2019), en y¼ksek uçucu yağ verimini, 15 kg/da azot dozu ve tam ęiçeklenme d¼neminde hasat edilen adaçaylarından elde etmiştir.

Yılmaz (1988), 1986-1987 yıllarında Adana ve Pozantı'da *Salvia officinalis* bitkisinde bir ęalıřma yapmıştır. Uçucu yağ verimi ise kuru herbada 4,89 l/da ve 6,53 l/da, kuru yaprakta 3,63 l/da ve 4,69 l/da, kuru ęiçekte 1,02 l/da ve 1.46 l/da, kuru sapta 0,27 l/da ve 0,38 l/da arasında bulmuştur. İpek (2007), 2003 ve 2004 yıllarında Ankara koşullarında tıbbi adaçayı (*Salvia officinalis*)'nda uçucu yağ verimini 10,88-11,42 l/da, Karık (2013), yaptığı ęalıřmada, *S. fruticosa*'da uçucu yağ verimini birinci yıl 15,36-29,68 ve ikinci yıl ise 16,00-33,63 l/da olarak bulmuştur. Bu ęalıřmada elde edilen toplam uçucu yağ verimi değerleri, Karık (2013)'¼n yaptığı ęalıřmadaki elde edilen değerlerden kısmen d¼ř¼k ya da alt sınırlara yakın olarak bulunmuş, Yılmaz (1988) ve İpek (2007)'in yaptığı ęalıřmalarla ise benzerlik g¼stermektedir.

Yurdcu (2019), 2016 yılında *Salvia officinalis* L. t¼r¼ne ait 4 hattın kuraklık stresine dayanıklılıklarını (%25, %50 ve %100 Tarla Kapasitesi) araştırmışlardır. Hasat edilen adaçaylarında su stresi arttıķa bitkinin b¼y¼me ozelliklerinde istatistiksel olarak olumsuz etkiler oluşturduğunu ve en iyi uçucu yağ veriminin ise %50 sulama rejiminde alındığını bildirmışlerdir. Bu ęalıřmada, kuru koşullarda yetişen adaçaylarında denemenin ilk yılında gelişmenin yavaş ilerlemesiyle birlikte ikinci yıl bitkilerdeki gelişme normale d¼nm¼řt¼r. Bu da bize ęanakkale koşullarında adaçayı yetiştirmek için yeterli yağış miktarına sahip olduğunu g¼stermiřtir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma Çanakkale sulu ve kuru koşullarında yetiştirilen Anadolu adaçayıda uygun azot dozu ve hasat zamanlarını belirlemek amacıyla 2015-2017 yılları arasında Çanakkale merkeze bağlı Yeni Mahalle köyünde yürütülmüştür. İki farklı yetiştirme koşulunda tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak düzenlenen denemede, ana parselleri yıl, alt parselleri gübre dozları (0, 6, 12 ve 18 N kg/da), alt-alt parselleri ise hasat zamanları (çiçeklenme öncesi, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve tohum oluşumu) oluşturmuştur. Denemede bitki boyu (cm), habitus çapı (cm), dal sayısı (adet), gövde kalınlığı (mm), yaprak boyu (mm), yaprak eni (mm), yeşil herba verimi (kg/da), yeşil yaprak verimi (kg/da), kuru herba verimi (kg/da), kuru yaprak verimi (kg/da), uçucu yağ oranı (%) ve uçucu yağ verimi (l/da) belirlenmiştir.

İki yıllık ortalamalara göre, sulu koşullarda toplam kuru herba verimi için azot uygulanan parsellerin kuru herba verimleri kontrol (0 kg/da azot) uygulamasına göre istatistiki olarak önemli bir fark göstermiştir. Azot dozları içerisinde en yüksek kuru herba verimi 6 kg/da azot dozundan elde edilmiştir. Bununla birlikte farklı yıllarda gübre dozlarının toplam kuru herba verimine olan etkisinde değişimler gözlenmiştir. Bu değişimlere rağmen her iki yılda da 6 kg/da azot dozu uygulamasından kararlı ve nispeten yüksek verimler elde edilmiştir. Hasat tarihleri bakımından çiçeklenme öncesi dışında diğer hasat zamanlarında kuru herba verimleri benzer değerler sergilemiştir. Çiçeklenme başlangıcı ve sonrasında yapılan hasatların toplam kuru herba veriminde tatminkâr sonuçlar verebileceği görülmüştür.

Kuru koşullarda denemenin birinci yılında ciddi bir kuraklık yaşanması nedeniyle toplam kuru herba verimleri daha düşük bulunmuştur. Ancak yüksek kuraklık stresine rağmen bitkilerde herhangi bir kuruma gözlenmemiş, kuru herba verimi düşük olsa dahi iki kez biçim alınabilmiştir. İki yıllık ortalamalara göre en yüksek kuru herba verimleri 18 kg/da azot dozundan elde edilmiştir. Hasat zamanları içerisinde tam çiçeklenme ve tohum oluşum dönemlerinde yapılan hasatlarda diğer hasatlara göre önemli derecede daha yüksek kuru herba verimleri kaydedilmiştir.

İki yıllık ortalamalara göre sulu koşullarda 0 kg/da azot dozu dışındaki azot uygulamalarından daha yüksek kuru yaprak verimi elde edilmiş olup 0 kg/da dışındaki azot uygulamaları arasında istatistiki açıdan önemli bir fark bulunmamıştır. Hasat zamanları

içerisinde çiçeklenme başlangıcı ve sonrasındaki hasat dönemlerinde kuru herba verimlerinde olumlu ve benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Kuru koşullarda yürütülen deneme sonuçlarına göre 18 kg/da azot dozundan her iki yılda da diğer dozlara göre daha yüksek kuru yaprak verimleri elde edilmiştir. Hasat zamanlarından elde edilen sonuçlar dikkate alındığında, çiçeklenme başlangıcı ve sonraki hasat dönemlerinde çiçeklenme öncesine göre daha yüksek kuru yaprak verimleri kaydedilmiştir.

Sulu koşullarda toplam uçucu yağ verimi bakımından en yüksek değerler azot uygulanan parsellerden elde edilmiştir. Denemenin birinci yılında 18 kg/da azot uygulamasından diğer uygulamalara göre daha düşük yağ verimi elde edilmiş, bu durum muhtemelen bu uygulamada kuru yaprak veriminin (391 kg/da) düşük olmasından ileri gelmiştir. Hasat zamanları içerisinde çiçeklenme başlangıcı ve sonrasında yapılan hasatlardan yüksek ve birbirine yakın uçucu yağ verimleri elde edilmiştir.

Kuru koşullarda denemenin birinci yılında ikinci yıla göre daha düşük yağ verimleri elde edilmiştir. Bu durum birinci yılda yaşanan kuraklıktan kaynaklanmaktadır. Araştırmada elde edilen veriler çok kurak geçen yıllarda da Anadolu adaçayından tatminkâr yağ verimi elde edilebileceğini göstermektedir. Kuru herba ve kuru yaprak verimlerinde olduğu gibi 18 kg/da azot uygulamasından diğer dozlara göre önemli derecede daha yüksek yağ verimi elde edilmiştir. Hasat zamanı geciktikçe yağ veriminin de arttığı tespit edilmiş olup, tam çiçeklenme ve tohum oluşum dönemlerinde yapılan hasatlarda artan yaprak verimine de bağlı olarak daha yüksek uçucu yağ verimleri kaydedilmiştir.

Araştırmada elde edilen toplam kuru herba, kuru yaprak ve uçucu yağ verimi ortalamalarına göre, sulu koşullarda 6 kg/da azot uygulaması ve çiçeklenme başlangıcından sonra yapılan hasatlardan, kuru koşullarda ise 18 kg/da azot uygulaması ile tam çiçeklenme ve tohum oluşum dönemlerinde yapılan hasatlardan daha yüksek verim değerleri elde edilmiştir. Sonuç olarak, Anadolu adaçayının kuru koşullarda iyi sonuçlar verdiği, bu şartlarda en az iki biçim alınabileceği, sulu koşullarda çiçeklenme başlangıcından sonra, kuru koşullarda ise tam çiçeklenme döneminden itibaren hasat yapılmasının uygun olduğu görülmüştür.

Bu çalışmada, Çanakkale koşullarında Anadolu adaçayının yetiştirilebilmesi açısından uygun gübre dozu ve hasat zamanına göre daha yüksek ve kaliteli ürün elde edilebilmesi açısından önemli sonuçlar ortaya çıkarılmıştır. Özellikle Çanakkale'de kuru alanlarda

sulanmaksızın Anadolu adaçayının yetiştirilebileceği görölmüş, sulu koşullara göre daha iyi sonuçlar da alınabileceği saptanmıştır. Sulama olanağı bulunmayan alanların daha verimli bir şekilde değerlendirilmesinde Anadolu adaçayı önde gelen alternatif bir tür olarak önerilebilir.



KAYNAKLAR

- Acıbuca, V., Budak, D.B. (2018). Dünya’da ve Türkiye’de tıbbi ve aromatik bitkilerin yeri ve önemi. *Çukurova Tarım Gıda Bil. Der.* 33 (1):37-44.
- Aktaş, K. (2001). *Bazı Lamiaceae (Labiatae) türleri üzerinde taksonomik bir araştırma.* (Yüksek Lisans Tezi), Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Anonim, (2011). Baharatlar, çeşniler ve tıbbi bitkiler-uçucu yağ muhtevasının tayini (hidrodistilasyon yöntemi), ts 6571 türk standartları enstitüsü, Ankara.
- Aşkun, T., Başer, H.C.B., Tümen, G., Kürkçüoğlu, M. (2010). Characterization of essential oils of some *salvia* species and their antimycobacterial activities. *Turk J. Biol.* 2010(34): 89-95.
- Atakişi, I., Sağlam, C., Turhan, H., Arslanoglu, F., Kaba, S., Önemli, F. (2001). Cultivation of sage (*Salvia officinalis*) in thrace region, Turkey. *Zeitschrift für Arznei & Gewürzpflanzen. Ausgabe* (1): 15-19.
- Avcı, M. (2005). Çeşitlilik ve endemizm açısından Türkiye’nin bitki örtüsü. *İstanbul Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Dergisi.*(13):27-55.
- Aydın, D., Katar, N., Katar, D., Olgun, M. (2019). Farklı kurutma sıcaklıklarının Anadolu adaçayının (*Salvia fruticosa* Mill. = *Salvia triloba* L.) uçucu yağ oranı ve bileşenleri üzerine etkisinin belirlenmesi. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi (UTYHBD)*, 2019, 5(1): 103-109.
- Aydın, E., Yurum, Ç., Kevseroğlu, K., Seyis, F. (2014, Eylül 23-25). *Doğadan yoğun olarak toplanan pazar payı yüksek olan önemli tıbbi ve aromatik bitkilerin risk durumları.* II. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu. Yalova Bildiriler Kitabı. S: 281-286.
- Azcan, N., Ertan, A., Demirci, B., Başer, K.H.C. (2004). Fatty acid composition of seed oils of twelve *salvia* species growing in Turkey. *Chemistry of Natural Compounds.* 40(3):218-221.
- Bağcı, E., Koçak, A. (2008). *Salvia palaestina* Bentham ve *S. tomentosa* Miller türlerinin uçucu yağ kompozisyonu, kemotaksonomik bir yaklaşım. *Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Dergisi*, 20(1):35-41.
- Başıyigit, M., Baydar, H. (2016). Tıbbi adaçayı (*Salvia officinalis* L.)’nda farklı hasat zamanlarının uçucu yağ ve fenolik bileşikler ile antioksidan aktivite üzerine etkisi.

- Başığit, M, Baydar, H. (2017). Tıbbi adaçayı (*Salvia officinalis* L.)’nda farklı hasat zamanlarının uçucu yağ ve fenolik bileşikler ile antioksidan aktivite üzerine etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 21(1):131-137.
- Baydar, H. (2005). Tıbbi, aromatik ve keyf bitkileri, Süleyman Demirel Üniversitesi Yayın No. 51, S:77. Isparta.
- Baydar, H. (2007). *Tıbbi, aromatik ve keyf bitkileri bilimi ve teknolojisi* (Genişletilmiş Baskı). Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fak. Yayın No:51 S.136-139.
- Bayrak, A., Akgül, A. (1987). Composition of essential oils from turkish salvia species, *Phytochemistry*, 26(3): 846-847.
- Bayram, E., Ceylan, A., Geren, H. (1999, Kasım 15-18). *Anadolu adaçayı (Salvia fruticosa Mill.) ıslahında geliştirilen klonların agronomik ve kalite özellikleri üzerinde araştırma.* Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana. S:212-217.
- Bayram, E. (2001). Batı Anadolu florasında yetişen anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.)’nda uygun tiplerin seleksiyonu üzerinde araştırma. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 25: 351-357.
- Bayram, E., Sönmez, Ç. (2006). *Adaçayı yetiştiriciliği*. E. Ü. Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi Bülteni, Yayın Bülteni:48. ISSN 1300-3518, İzmir.
- Bayram, E. (2018, Ekim 2-4). 4. *Açılış konuşması*. 4. Uluslararası Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu, İzmir.
- Ceylan A (1976). *Salvia officinalis* L. (tıbbi adaçayı) üzerinde bir çalışma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13: (3) 283-287.
- Ceylan, A. (1987). *Tıbbi bitkiler II (uçucu yağ içerenler)* Ege Üni. Ziraat Fak. Yayınları No: 431. S.160-167.
- Cvetkovikj, I., Stefkov, G., Karapandzova, M., Kulevanova, S. (2015). Essential oil composition of *Salvia fruticosa* mill. Populations from Balkan peninsula. *Macedonian pharmaceutical bulletin*. 61(1):19-26.

- Çalışkan, T., Maral, H., Pala, C., Kafkas, E., Kırıcı, S. (2019). Morphogenetic variation for essential oil content and composition of sage (*Salvia officinalis* L.) in Çukurova condition. *Arabian Journal of Medicinal & Aromatic Plants*. 1:33-38.
- Çiçek, F., Tutar, M., Sarı, S.O., Bilgiç, A. (2011, Eylül 12-15). *Anadolu adaçayı (Salvia fruticosa Mill.) Yapraklarında uçucu yağ oranlarının aylara göre değişimi*. Türkiye 9. Tarla Bitkileri Kongresi, Bursa. Endüstri Bitkileri ve Biyoteknoloji, Cilt: 2 S:1287-1290.
- Delamare, A.P.L., Moschen-Pistorello, I.T., Artico, L., Atti-Serafini, Echeverrigaray, S. (2007). Antibacterial activity of the essential oils of *Salvia officinalis* L. and *Salvia triloba* L. Cultivated in South Brazil. *Food Chemistry* 2007(100)-603-608.
- Dinçer, C., Topuz, A., Şahin-Nadem, H., Ödemir, K.S., Cam, İ.B., Tontul, İ., Göktürk, R.S., Tuğrul Ay, S. (2012). A comparative study on phenolic composition, antioksidant activity and essential oil content of wild and sage (*Salvia fruticosa* Miller). *Industrial Crops and Products* 39:170-176.
- Ekren, S., Sönmez, Ç., Sancaktaroğlu, S., Bayram, E., (2007). Farklı biçim yüksekliklerinin adaçayı (*Salvia officinalis* L.) Genotiplerinde agronomik ve teknolojik özelliklere etkisinin belirlenmesi. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*. 44(1): 55-70.
- Elmas, S., Zeybek, A., Arabacı, O. (2019), Muğla yöresindeki *Salvia fruticosa* Mill. Populasyonlarının bazı tarımsal özelliklerinin ve uçucu yağ oranlarının belirlenmesi. *Mediterranean Agricultural Sciences*. 32(2):243-249.
- Er, C. ve Yıldız, M. (1997). *Tütün, İlaç ev Baharat Bitkileri* (II. Baskı). Ankara Üni. Ziraat Fak Yayın No: 1479 Ders Kitabı:442. S.211-212.
- Fraser, S., Whish, J. (1997). Report for the Rural Industries Research and Development Corporation. Department of Agronomy and Soil Science, University of New England.
- Gabriel, A. (1996). Etherischöl-untersuchungen an *Salvia triloba* l. Windsammlungen aus der westtürkei. Justus-liebig universitat gieben. Instutut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung I. Giessen.
- Giweli, A.A., Dzamic, A.M., Sokovic, M., Ristic, M.S., Janackovic, P., Marin, P.D. (2013). The chemical composition, antimicrobial and antioxidant activities of the essential oil of *Salvia fruticosa* growing wild in Libya. *Arch. Biol. Belgrade* 65(1):321-329.
- Gül, S., Çevik, İ., Gül, M., Özel, N. (2003). Ege bölgesinde İzmir kekiği (*Origanum onites*) ve adaçayı (*Salvia triloba*) yağ analizlerinden yararlanarak yörelere göre kesim zamanının

- belirlenmesi. Orman ve Su işleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Ege Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Araştırma Bülteni. Teknik Bülten No: 21. S:1-21.
- Gürdal, B., Kültür, Ş. (2013). An ethnobotanical study of medicinal plants in Marmaris (Muğla, Turkey). *Journal of Ethnopharmacology*.146:113-126.
- Han, J.P., Liang Z.S., Sun, Q., Wei, X.R, Wang, J.M, Deng, H.S. (2004). Study on the characteristic of assimilating nitrogenous phosphorous fertilizer and the accumulation disciplinarian of total tanshinons of *Salvia miltiorrhiza*. *Pubmed* 29(3):207-1 Chienese.
- İlisulu, K. (1992). *İlaç ve Baharat Bitkileri*. Ankara Üni. Ziraat Fak. Yayınları Ders Kitabı. S:7-12.
- İpek A., Gürbüz, A. (2010). Türkiye florasında bulunan salvia türleri ve tehlike durumları. *Tarla bitkileri merkez araştırma enstitüsü dergisi*, 2010, 19 (1-2):30-35.
- İpek, A. (2007). *Tıbbi adaçayı (Salvia officinalis) hatlarında azotlu gübrelemenin herba verimi ve bazı özellikler üzerine etkileri*. (Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara. S.100.
- Javani M., Arslan N., Taner M. (2015). *Tıbbi ve aromatik bitkilerin doğadan toplanmasında iyi toplama uygulamaları*. *TÜRKTÖB 2015-4 (15):28-33*.
- Karaaslan, D. (1994). *Salvia populusyonlarında farklı azot uygulamalarında drog verimi ve kemotaksonomik araştırmalar*. (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana. S.60.
- Karaaslan, D., Özgüven, M. (1998). Farklı azot dozlarında tıbbi adaçayı (*Salvia officinalis* L.)'nin verim ve yağ kalitesi üzerine etkisi. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13 (3):185-194.
- Karayel, H.B. ve Akçura, M. (2016). Farklı lokasyonlarda yetiştirilen anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.)'ın uçucu yağ bileşenlerindeki değişimlerin incelenmesi. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*. 2016 (3):13-23.
- Karayel, H.B., (2019). Kütahya (Çavdarhisar) yöresinde yetiştirilen tıbbi adaçayı (*Salvia officinalis* L.) türünün çiçeklerindeki uçucu yağ bileşenlerinin değerlendirilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi (16):528-532*.
- Karık, Ü. (2013). Marmara bölgesindeki Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill) poulasyonlarının morfolojik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, kültüre alınma

- olanaklarının araştırılması. (Doktora Tezi), Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tekirdağ. 139 s.
- Karık, Ü. (2015). Ege ve batı Akdeniz florasındaki Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* mill.) populasyonlarının bazı verim ve kalite özellikleri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*. 12(2):32-42.
- Karık, Ü., Oğur, E., Çiçek, F. (2016). Türkiye tıbbi ve aromatik bitkiler genetik kaynakları. *Anadolu, J. of AARI* 26(1):62-71.
- Karık, Ü., Sağlam, A.C. (2017). Tekirdağ ekolojik koşullarında anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) Popülasyonlarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi* 26 (2): 203–215.
- Karık, Ü., Çınar, O., Tunçtürk, M., Şekeroğlu, N., Gezici, S. (2018). Essential oil composition of some sage (*Salvia* spp.) species cultivated in İzmir (Turkey) ecological conditions. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research* 52 (4):102-106.
- Karık, Ü., Tunçtürk, M. (2019). Production, trade and future perspective of medicinal and aromatic plants in Turkey. *Anadolu, J. of AARI* 29 (2): 154-163.
- Karioti, A., Skaltsa, H., Demetzos, C., Perdetzoglou, D., Economakis, C.D., Salem, A.B. (2003). Effect of nitrogen concentration of the nutrient solution on the volatile constituents of leaves of *Salvia fruticosa* Mill. In solution culture. *Journal of Agriculture Food Chemistry* 51:6505-6508.
- Kırıcı, S. (2015). Türkiye’de tıbbi ve aromatik bitkilerin genel durumu. *TÜRKTÖB 2015* (15):4-11.
- Kocabaş, I., Sönmez, İ., Kalkan, H., Kaplan, M. (2007). Farklı organik gübrelerin adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.)’nın uçucu yağ oranı ve bitki besin maddeleri içeriğine etkileri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20 (1), 105-110.
- Koç, H. (2000). Tıbbi adaçayı (*Salvia officinalis* L.)’nda azotlu gübrelemenin verim ve kalite üzerine etkisi. *GOU Ziraat Fakültesi Dergisi* 17(1):89-93.
- Koç, O.P. (2006). Azot ve kükürdün adaçayı (*Salvia officinalis* L.) bitkisinin herba verimi ve bazı kalite parametreleri üzerine etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara. 48 s.

- Martin, E., Çetin, Ö., Kahraman, A., Celep, F., Doğan, M. (2011). A cytomorphological study in some taxa of the genus *Salvia* L. (Lamiaceae). *Caryologia*. 64 (3): 272-287.
- MGM, (2019). Meteoroloji Genel Müdürlüğü elektronik iklim verileri. www.mgm.gov.tr.
- Mossi, A.J., Cansian, R.L., Parou, N., Toniazzo, G., Oliveira, J.V., Pjerozan, M.K., Pauletti, G., Rota, L, Santos, A.C.A. ve Serafini, L.A. (2011). Morphological characterisation and agronomical parameters of different species of *Salvia* L. sp. (Lamiaceae). *Brazilian Journal of Biology*, 71(1): 121-129.
- Nakipoğlu, M. (1989). *Bazı adaçayı (Salvia) türleri ve bu türlerin ekonomik önemi*. Buca Eğitim Fakültesi, Fen Bil. Eğitimi Bölümü, İzmir.
- Nakiboğlu, M, (2002). The classification of the *Salvia* L. (*Labiatae*) species distributed in west Anatolia according to phenolic compounds. *Turkish Journal of Botanic*, 26: 103-108.
- Önal, H. (2015). *Muğla Fethiye babadağı doğal adaçayı (Salvia sp.) taksonlarında farklı toplama zamanlarının yaprak uçucu bileşenleri üzerine etkisi*. (Doktora Tezi), Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Orman Botaniği Bilim Dalı, Isparta.
- Özcan, İ.İ., Arabacı, O., Öğretmen, N.G. (2014). Bazı adaçayı türlerinde farklı tohum çimlendirme uygulamalarının belirlenmesi. *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2(5): 203-207.
- Özgüven, M., Sekin, S., Gürbüz, B., Şekeroğlu, N., Ayanoğlu, F. ve Erken, S. (2005, Ocak 3-7). *Tütün, tıbbi ve aromatik bitkiler üretimi ve ticareti*. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, Ankara. S:481-501.
- Özhatay, N., Koyuncu, M. (1998, Mayıs 20-22). *Türkiye'de doğal bitkilerin ticareti, XII. bitkisel ilaç hammaddeleri toplantısı*. Özet Kitabı, 5.
- Polat, Z., Tınmaz, A.B. (2014, Eylül 23–25). *Anadolu adaçayında bazı biyolojik ajan uygulamalarının verim, kalite ve toprak kaynaklı hastalıklara karşı etkisi*. II. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu. Yalova. S.701-703.
- Putievsky, E., Ravid, U., Dudai, N. (1986). The influence of season and harvest frequency on essential oil and herbal yields from a pure clone of sage (*Salvia officinalis* L.) grown under cultivated conditions. *Journal of Natural Products*, 49: 326-329.

- Sağlam, A.C., Yaver, S., Başer, İ., Cinkılıç, L. (2013). The effects of different hormones and their doses on rooting of stem cuttings in Anatolian sage (*Salvia fruticosa* Mill). *APCBEE Procedia*. 2014(8):348-353.
- Sarrou, E., Martens, S., Chatzopoulou, P. (2016). Metabolite profiling and antioxidative activity of sage (*Salvia fruticosa* Mill.) under the influence of genotype and harvesting period. *Industrial Crops and Products* 2016(94):240-250.
- Sönmez, Ç. (2015). *Bitki-su ilişkilerinin tıbbi adaçayı (Salvia officinalis L.)'nın verim, uçucu yağ üretimi ve kalitesi üzerine etkileri: biyometrik ve fizyolojik incelemeler*. (Doktora Tezi), Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Sönmez, Ç., Bayram, E. (2017). The influence of different water and nitrogen applications on some yield parameters and antioxidant activity in sage (*Salvia officinalis* L.). *Turkish Journal of Field Crops*. 22(1):96-103.
- Sönmez, Ç., Gökçöl, A., Şimşek, Soysal, A.Ö., Bayram, E., Çelen, A.E. (2019). Research on germination and emergence performance enhancing treatments on sage (*Salvia* spp) species. *Turkish Journal Agriculture-Food Science and Technology*. 7(3):504-510.
- Tanker, N., Koyuncu, M., Coşkun, M. (2004). *Farmasötik botanik 2004*. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları No: 88. S.301-302.
- Temel, M., Tınmaz, A.B., Öztürk, M. (2016, Ekim 4-6). *Model orman ağı anlayışıyla yangın sonrası bazı tıbbi ve aromatik bitkilerin yetiştiriciliğinin ekonomik yönden incelenmesi*. III. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu. S:86-91.
- Temel, M., Tınmaz, A.B., Öztürk, M., Gündüz, O. (2018). *Dünyada ve Türkiye'de tıbbi-aromatik bitkilerin üretimi ve ticareti*. *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi* 21(Özel Sayı):198-214.
- Topçu, G., Öztürk, M., Kuşman, T., Barla Demirkoz A.A, Kolak, U., Ulubelen, A. (2013). Terpenoids, essential oil composition, fatty acid profile, and biological activities of Anatolian *Salvia fruticosa* Mill. *Turkish Journal of Chemistry* 2013 (37): 619-632.
- TUİK, (2019). Türkiye istatistik kurumu. www.tuik.gov.tr.
- Uysal, İ., Gücel, S., Tütenocaklı, T., Öztürk, M. (2012). Studies on the medicinal plants of Ayvacık-Canakkale in Turkey. *Pak. J. Bot.* 44:239-244.

- Uysal, F., Turgut, K., Çınar, N., Toker, R. (2014, Eylül 23–25). *Adaçayı (Salvia tomentosa Mill.) türüne ait genotiplerin verim değerlerinin belirlenmesi*. II. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu Yalova. S. 78-83.
- Uysal, F. (2015). *Antalya florasında bulunan Anadolu adaçayı (Salvia fruticosa Mill.) populasyonlarında seleksiyon ıslahı ile üstün özelliklere sahip genotiplerin belirlenmesi*. (Doktora Tezi), Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya. S.92.
- Wahab, A.E., Mohamed, A., Toaima, W.I.M., Hamed, E.S. (2015). Effect of different planting locations in Egypt on *Salvia fruticosa* Mill. *Plants. Egyptian J. Desert Res.*, 65(2): 291-307.
- Yaldız, G., ve Çamlıca, M. (2018). Türkiye’de tıbbi ve aromatik bitkilerin üretimi ve ticareti. *Bahçe 47 (Özel Sayı 2):224-229*.
- Yılmaz, H. 1988. *Tıbbi adaçayı (Salvia officinalis L.)’nda ekolojik ve morfojenetik varyabilite*. (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana. 35 s.
- Yılmaz, O. (2019). *Anadolu adaçayı (Salvia fruticosa Mill.)’nda azotlu gübrenin ve hasat zamanlarının agronomik ve teknolojik özellikler üzerine etkileri*. (Yüksek Lisans Tezi), Aydın Adnan Menderes Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın. S.66.
- Yurdcu, S. (2019). Bazı tıbbi adaçayı (*Salvia officinalis* L.) Hatlarının kuraklık stresine dayanıklılığının belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çankırı. S.49.
- Zutic, I., Putievsky, E., Dudai, N. (2003). Influence of harvest dynamics and cut height on yield components of sage (*Salvia officinalis* L.). *Journal of Herbs, Spice & Medicinal Plants*, 10 (4): 49-61.

ÖZGEÇMİŞ

1978 yılında Evreşe’de doğmuştur. İlkokulu Evreşe İlkokulu’nda, ortaokulu Evreşe Ortaokulu’nda ve lise eğitimini Evreşe Lisesi’nde tamamlamıştır. 2001 yılında Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri bölümünden mezun olmuştur. 2002-2005 yıllarında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü’nde Araştırma Görevlisi olarak çalışmıştır. 2005 yılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Bölümü’nde yüksek lisansı tamamlamıştır. 2010 yılından beri Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lâpseki Meslek Yüksekokulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü’nde Öğretim Görevlisi olarak çalışmaktadır.

