

**ÖNEMLİ BAZI YONCA ÇEŞİTLERİNDE (*Medicago sativa* L.) BİÇİM ZAMANININ
VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN SAPTANMASI**

GÜRSEL GÖKKAYA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Prof. Dr. Adnan ORAK

2019

T.C.
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ÖNEMLİ BAZI YONCA ÇEŞİTLERİNDE (*Medicago sativa* L.) BİÇİM ZAMANININ
VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN SAPTANMASI**

GÜRSEL GÖKKAYA

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Prof. Dr. Adnan ORAK

TEKİRDAĞ-2019

Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Adnan ORAK danışmanlığında, Gürsel Gökkaya tarafından hazırlanan “Önemli Bazı Yonca Çeşitlerinde (*Medicago sativa* L.) Biçim Zamanının Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkilerinin Saptanması” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans olarak oy birliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Adnan ORAK

İmza :

Üye : Prof. Dr. Ahmet TAMKOÇ

İmza :

Üye : Prof. Dr. Canan ŞEN

İmza :

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Doç. Dr. Bahar UYMAZ

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ÖNEMLİ BAZI YONCA ÇEŞİTLERİNDE (*Medicago sativa* L.) BİÇİM ZAMANININ
VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN SAPTANMASI

GÜRSEL GÖKKAYA

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Adnan ORAK

Bu araştırma, kaliteli kaba yem ihtiyacının karşılanmasında büyük önem sahip bazı yonca (*Medicago sativa* L.) çeşitlerinin farklı biçim dönemlerinin verim ve verim özellikleri ile kalite değerlerini belirlemek amacıyla 2016-2018 yıllarında iki yıl süre ile Tekirdağ'da sulama yapılmadan yürütülmüştür. Araştırma tesadüf blokları desenine göre faktöriyel düzende 3 tekrarlamalı olarak kurulmuş ve denemede Gözlü-1, Bilensoy 80, Prosementi Bologna, Plato ve Verko olmak üzere 5 farklı yonca çeşidi materyal olarak kullanılmış ve iki farklı (%10 ve % 50 çiçeklenme) dönemde biçilmiştir. Her iki yetiştirme döneminde ve iki farklı biçim zamanında elde edilen sonuçlar; çalışılan özelliklerin genel ortalamasının iki yıl arasında önemli farklılıklar gösterdiğini, birinci üretim yılının ikinci yıldan daha yüksek gerçekleştiğini göstermiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda yıllar arasındaki farklar önemli bulunmuş ve ayrı ayrı incelenmiştir. İlk ve ikinci yıl ortalama değerlerine göre yonca çeşitlerinde bitki boyu değerlerinin 74.99 cm ile 46.98 cm aralığında değişim gösterdiği, ikinci yıl alınan sap çapı değerlerinin 1.41- 1.59 mm arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Yine ikinci yıl belirlenen 2. ve 3. biçim arasındaki fark ile biçim sayısı x biçim dönemleri inretaksiyonunun istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Buna göre; 2. biçimde 8.64 adet olan yaprak sayısı 3. biçimde 17.54 adet olarak saptanmıştır. İnteraksiyon açısından değerlendirildiğinde 3. biçimdeki yaprak sayısının daha yüksek olduğu saptanmıştır. İkinci biçimde %50 çiçeklenme dönemindeki yaprak sayısı (7.12 adet) %10 çiçeklenme dönemindeki yaprak sayısından (10.16 adet) yüksek bulunmuştur. Üçüncü biçimde ise %10 ve %50 çiçeklenme döneminde sırası ile 17.02 ve 18.06 adet olarak birbirine yakın değerler belirlenmiştir. En yüksek yeşil ot verimi 4188,98 kg/da ile Gözlü-1, en düşük verim ise

(3543.71 kg/da) ile Bilensoy 80 eşidinde belirlenmiştir. Biçim zamanlarına bağlı olarak yeşil ot verimi farklılık göstermiştir. % 50 çiçeklenme dönemi (4353,24 kg/da) %10 çiçeklenme dönemine göre (3190,67 kg/da) daha fazla ot verimine sahip olmuştur.

Anahtar kelimeler: Yonca, biçim zamanı, kalite özellikleri, bitki boyu, sap çapı, yaprak sayısı, yeşil ot, kuru verimi, ADF, NDF, ADL, protein oranı, ham kül oranı, lif oranı

2019, 69 Sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

DETERMINATION OF AFFECTING DIFFERENT CUTTING STAGE ON YIELD AND QUALITY PROPERTIES IN SOME IMPORTANT ALFALFA (*Medicago sativa* L.) VARIETIES

GÜRSEL GÖKKAYA

Tekirdağ Namık Kemal University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of FieldCrops

Supervisor: Prof. Dr. Adnan ORAK

This study was conducted to determine effect of harvest times on yield and yield components of alfalfa (*Medicago sativa* L.) varieties in Tekirdağ conditions without irrigation between 2016 – 2018. The study was carried out in randomized complete block design with three replications. Gözlü-1, Bilensoy 80, Prosementi Bologna, Plato and Verko varieties were used as material, plants were harvested in two different flowering stages (%10 and % 50). In two years statistical results, the characters of the study have significant differences and first year has higher results more than second year. According to statistical analyses years have significant differences and years were examined separately. In two years results plant height varied between 74,99 – 46,98 cm. Stem diameter was varied between 1,41 – 1,59 mm in second year. Harvest number x harvest time interaction has statistical differences at 2. and 3. harvest. According to this result; leaf number was determined 8,64 pcs at 2. harvest, 17,54 pcs at 3. harvest. Leaf number was found higher at %10 flowering time (10.16 pcs) more than %50 flowering stage (7.12 pcs) at 2. harvest. Leaf number varied between 17,02 – 18,06 pcs at 3. harvest on %10 and %50 flowering stage. Highest fresh forage yield was determined from Gözlü-1 (5718,21 kg/da), lowest fresh forage yield was determined from Prosementi – Bologna (4525.98 kg/da). Fresh forage yield varied belongs to harvest stage. % 50 flowering stage has 5668.20 kg/da and %10 flowering stage has 4221.33 kg/da fresh forage yield. At harvest time x variety combinations, combination %50 flowering stage Gözlü-1 variety has highest fresh forage yield 6826.66 kg/da.

Keywords: Alfalfa, harvest stage, quality properties, plant height, stem diameter, leaf number, fresh forage yield, hay yield, ADF, NDF, ADL, protein ratio, crude ash ratio, fiber ratio.

2019, 69 pages

TEŐEKKÖR

Yüksek Lisans tezimin konusunun belirlenmesinden yazımına kadar her aşamasında büyük emeği geçen, danışman hocam Sayın Prof. Dr. Adnan ORAK' a, bugünlere gelmemi sağlayan sevgili aileme, eşim ve çocuklarıma gönülden teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
KISALTMALAR	xiii
1.GİRİŞ	1
2.KAYNAK ARAŞTIRMASI	3
3.MATERYAL VE METOT	8
3.1.Materyal	8
3.1.Deneme yılı ve yeri	8
3.1.2.Araştırma yerinin iklim özellikleri	8
3.1.3.Araştırma yerlerine ait toprak özellikleri	9
(Anonim, 2018c) Tekirdağ Ticaret Borsası Toprak Analiz Laboratuvarı	10
3.2.Metot	10
3.2.2.Ekim, bakım ve biçim işlemi.....	10
3.2.3.Ölçümler.....	11
3.2.3.1.Bitki boyu(cm)	11
3.2.3.2. Sap çapı (mm)	11
3.2.3.3.Yaprak sayısı (adet/bitki)	11
3.2.3.4.Yeşil ot verimi (kg/da)	11
3.2.3.5.Kuru ot verimi (kg/da).....	11
3.2.4.Kimyasal Analizler.....	12
3.2.4.1.Makro ve Mikro Besin Elementi Analizleri	12
3.2.4.2.Yem hücre duvarı analizleri	12
3.2.4.3.Kuru Madde Oranı (%)	12
3.2.4.4. Protein Oranı (%)	12
3.2.4.5. Ham Kül Oranı (%)	12
3.2.5.İstatistik Analizler	13

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA	14
4.1. Bitki boyu (cm)	14
4.2. Sap çapı (mm)	20
4.3.Yaprak sayısı (adet/bitki)	23
4.4.Yeşil Ot Verimi (kg/da).....	26
4.5.Kuru Ot Verimi (kg/da).....	35
4.6.Yem hücre duvarı analizleri	43
4.6.1. NDF Oranı (%).....	43
4.6.2.ADF Oranı (%).....	48
4.6.3. ADL Oranı (%).....	52
4.7. Kuru Madde Oranı (%)	56
4.8. Protein Oranı (%)	59
4.9. Ham Kül Oranı (%).....	62
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	65
6.KAYNAKLAR.....	66
7. ÖZGEÇMİŞ.....	69

ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1.2.1. Tekirdağ ilinin uzun yıllar iklim ortalamaları (1939-2018).....	8
Çizelge 3.1.2.2. Tekirdağ ili 2016-2018 yetiştirme dönemine ait iklim verileri.....	9
Çizelge 3.1.3.1. Tekirdağ araştırma alanına ait toprak özellikleri.....	9
Çizelge 4.1.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin bitki boyuna (cm) ilişkin varyans analiz tablosu (2016-2017).....	14
Çizelge 4.1.2. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin bitki boyu (cm) değerleri ve önemlilik grupları (2016-2017).....	15
Çizelge 4.1.3. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin bitki boyuna (cm) ilişkin varyans analiz tablosu (2017-2018).....	17
Çizelge 4.1.4. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin bitki boyu (cm) değerleri ve önemlilik grupları (2017-2018).....	18
Çizelge 4.2.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin sap çapına (mm) ilişkin varyans analiz tablosu (2017-2018).....	20
Çizelge 4.2.2. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin sap çapı (mm) değerleri ve önemlilik grupları (2017-2018).....	21
Çizelge 4.3.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin yaprak sayısı ilişkin varyans analiz tablosu (2017-2018).....	23
Çizelge 4.3.2. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin yaprak sayısı (adet/bitki) değerleri ve önemlilik grupları (2017-2018).....	24
Çizelge 4.4.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin yeşil ot verimine (kg/da) ilişkin varyans analiz tablosu (2016-2017).....	26
Çizelge 4.4.2. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin yeşil ot verimi (kg/da) değerleri ve önemlilik grupları (2016-2017).....	27
Çizelge 4.4.3. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin toplam yeşil ot verimi (kg/da)	

varyans analiz tablosu (2016-2017).....	28
Çizelge 4.4.4. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin toplam yeşil ot verimine (kg/da) ait ortalama değerler (2016-2017).....	29
Çizelge 4.4.5. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin yeşil ot verimine (kg/da) ilişkin varyans analiz tablosu (2017-2018).....	30
Çizelge 4.4.6. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin yeşil ot verimi (kg/da) değerleri ve önemlilik grupları (2017-2018).....	31
Çizelge 4.4.7. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin toplam yeşil ot verimi (kg/da) varyans analiz tablosu (2017-2018).....	32
Çizelge 4.4.8. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin toplam yeşil ot verimine (kg/da) ait ortalama değerler (2017-2018).....	33
Çizelge 4.5.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin kuru ot verimine (kg/da) ilişkin varyans analiz tablosu (2016-2017).....	35
Çizelge 4.5.2. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin kuru ot verimi (kg/da) değerleri ve önemlilik grupları (2016-2017).....	36
Çizelge 4.5.3. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin toplam kuru ot verimi (kg/da) varyans analiz tablosu (2016-2017).....	37
Çizelge 4.5.4. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin toplam kuru ot verimine (kg/da) ait ortalama değerler (2016-2017).....	37
Çizelge 4.5.5. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin kuru ot verimine (kg/da) ilişkin varyans analiz tablosu (2017-2018).....	39
Çizelge 4.5.6. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin kuru ot verimi (kg/da) değerleri ve önemlilik grupları (2017-2018).....	40
Çizelge 4.5.7. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin toplam kuru ot verimi (kg/da) varyans analiz tablosu (2017-2018).....	41
Çizelge 4.5.8. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin toplam kuru ot verimine	

(kg/da) ait ortalama değerler (2017-2018).....	41
Çizelge 4.6.1.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin NDF (%) içeriklerine ilişkin varyans analiz tablosu (2016-2017).....	44
Çizelge 4.6.1.2. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin NDF (%) değerleri ve önemlilik grupları (2016-2017).....	45
Çizelge 4.6.1.3. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin NDF (%) içeriklerine ilişkin varyans analiz tablosu (2017-2018).....	46
Çizelge 4.6.1.2. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin NDF (%) değerleri ve önemlilik grupları (2017-2018).....	47
Çizelge 4.6.2.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin ADF (%) içeriklerine ilişkin varyans analiz tablosu (2016-2017).....	48
Çizelge 4.6.2.2. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin ADF (%) değerleri ve önemlilik grupları (2016-2017).....	49
Çizelge 4.6.2.3. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin ADF (%) içeriklerine ilişkin varyans analiz tablosu (2017-2018).....	50
Çizelge 4.6.2.4. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin ADF (%) değerleri ve önemlilik grupları (2017-2018).....	51
Çizelge 4.6.3.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin ADL (%) içeriklerine ilişkin varyans analiz tablosu (2016-2017).....	52
Çizelge 4.6.3.2. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin ADL (%) değerleri ve önemlilik grupları (2016-2017).....	53
Çizelge 4.6.3.3. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin ADL (%) içeriklerine ilişkin varyans analiz tablosu (2017-2018).....	54
Çizelge 4.6.3.4. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin ADL (%) değerleri ve önemlilik grupları (2017-2018).....	55
Çizelge 4.7.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin Kuru Madde (%) içeriklerine	

ilişkin varyans analiz tablosu (2016-2017).....	56
Çizelge 4.7.2. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin Kuru Madde (%) değerleri ve önemlilik grupları (2016-2017).....	57
Çizelge 4.7.3. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin Kuru Madde (%) içeriklerine ilişkin varyans analiz tablosu (2017-2018).....	58
Çizelge 4.7.4. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin Kuru Madde (%) değerleri ve önemlilik grupları (2017-2018).....	58
Çizelge 4.8.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin Protein (%) içeriklerine ilişkin varyans analiz tablosu (2016-2017).....	59
Çizelge 4.8.2. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin Protein (%) değerleri ve önemlilik grupları (2016-2017).....	60
Çizelge 4.8.3. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin Protein (%) içeriklerine ilişkin varyans analiz tablosu (2017-2018).....	61
Çizelge 4.8.4. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin Protein (%) değerleri ve önemlilik grupları (2017-2018).....	61
Çizelge 4.9.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin Ham Kül (%) içeriklerine ilişkin varyans analiz tablosu (2016-2017).....	62
Çizelge 4.9.2. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin Ham Kül (%) değerleri ve önemlilik grupları (2016-2017).....	63
Çizelge 4.9.3. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin Ham Kül (%) içeriklerine ilişkin varyans analiz tablosu (2017-2018).....	64
Çizelge 4.9.4. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin Ham Kül (%) değerleri ve önemlilik grupları (2017-2018).....	64

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 4.1.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin bitki boyuna (cm) ait ortalama değerler (2016-2017).....	16
Şekil 4.1.2. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin bitki boyuna (cm) ait ortalama değerler (2017-2018).....	19
Şekil 4.2.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin sap çapına (mm) ait ortalama değerler (2017-2018).....	22
Şekil 4.3.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin yaprak sayısına (adet/bitki) ait ortalama değerler (2017-2018).....	25
Şekil 4.4.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin2016-2017 yetiştirme mevsiminde yeşil ot verimine (kg/da) ait ortalama değerler.....	29
Şekil 4.4.2. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin2017-2018 yetiştirme mevsiminde yeşil ot verimine (kg/da) ait ortalama değerler.....	34
Şekil 4.5.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin2016-2017 yetiştirme mevsiminde kuru ot verimine (kg/da) ait ortalama değerler.....	38
Şekil 4.5.2. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin kuru ot verimine (kg/da) ait ortalama değerler (2017-2018).....	42

KISALTMALAR

kg : Kilogram

g : Gram

cm : Santimetre

da : Dekar

m² : Metrekare

ppm : Milyonda Bir Birim

% : Yüzde

NDF : Nötral Deterjan Lif

ADF : Asit Deterjan Lif

ADL : Asit Deterjan Lignin

1.GİRİŞ

İnsanların dengeli beslenmesinde protein içeren gıdaların büyük rolü olmaktadır. Yetişkin bir insanın günlük 70 g proteine gereksinimi bulunmaktadır. Dengeli beslenebilmek için yarısının bitkisel yarısının hayvansal kaynaklı olması gerekmektedir. Ancak ülkemizde kişi başına günlük hayvansal kaynaklı protein tüketimi 17-25 g arasında değişmektedir. İnsanların ihtiyacı olan hayvansal ürünlerin arzu edilen miktar ve kalitede üretilmesi için çabalar geçmişten günümüze kadar aralıksız devam etmektedir. Geçmişten günümüze gelinceye kadar özellikle büyükbaş hayvan varlığının verim düzeyini artırmak için kültür ve melez ırk ithal edilmiştir. Bu konuda Trakya bölgesi kültür ve melez ırk üretim merkezi olarak organize edilmiş ve önemli adımlar atılmıştır. Öncelikle karantina bölgesi olarak devreye girmiş ve önemli gelişmeler sağlanmıştır. TÜİK (2015) verilerine göre Türkiye'de 33.837.097 baş koyun, 10.835.717 baş keçi, 14.731.490 baş sığır hayvan varlığı mevcuttur (Anonim, 2015). Konuya ilişkin yapılan bir değerlendirmede toplam 16.416.336 BBHB 'ne denk düşen hayvan varlığımızın ihtiyacı olan yeşil ot (59,9 mil. ton) ve kuru ot (24,0 mil. ton) miktarı toplam 83,9 milyon ton olduğu bildirilmektedir (Özkan ve Demirbağ, 2016). Ancak kaba yem üretim potansiyelimizin arzu edilen seviyede olmaması nedeni ile bazı dönemlerde önemli sorunlar yaşanmaktadır. Mevcut çayır ve meralarımızdan elde edilen (11,7 milyon ton) ve tarla tarımı içinde yer alan yem bitkileri üretimimizin (42,0 milyon ton) toplamda 53.7 milyon ton olduğu, bu sonuca göre kaliteli kaba yem açığımız 30.2 milyon ton olduğu ifade edilmektedir (Özkan ve Demirbağ, 2016).

Yem bitkileri, özellikle baklagil yem bitkileri tohumculuğunun zor, masraflı ve ekolojik koşullardan fazla etkilenmesi nedeniyle tohumculuk şirketleri ve üreticiler bu konuya mesafeli bakmışlardır. Yem bitkileri tohumluklarının büyük bir çoğunluğu yurt dışından getirilmektedir. Yem bitkileri ekim alanının artırılması, yem bitkileri tohumculuğunun kendi kaynaklarımızdan karşılamak sureti ile kolay üretilebilir, ulaşılabilir ve ucuz olmasıyla sağlanabilir.

Tarla tarımı içinde yetiştirilen, ekim nöbetinde yer alan yem bitkilerinin seçilmesinde rasyonel düşünceye önem verilmesi gerekmektedir. Geleneksel dörtlü olarak bilinen Yonca, korunga, fiğ ve burçak uzun yıllar yetiştirilmiş ancak yonca ve fiğ tercih edilerek yetiştirildiği TÜİK verilerinden de anlaşılmaktadır. Yem bitkilerinin kraliçesi olarak bilinen Çok yıllık özelliğe sahip yonca (*Medicago sativa* L.) kuruda ve suluda yetiştirilen önemli bir yem bitkisidir. Yoncanın bu kadar önemli olması; Otunun protein, mineral madde ve vitamin

içeriği yanında geniş adaptasyon yeteneğine sahip olması, toprağa yüksek oranda azot bağlaması yanında arılar için nektar kaynağı olması bu nedenlerin başında gelmektedir.

Yoncanın birim alanda oldukça yüksek oranda ham protein verimi yanında kuru ve yeşil otu her türlü hayvan için lezzetli ve besleyicidir. Baker ve ark. (1952), çiçeklenme başlangıcından tam çiçeklenmeye kadar değişik dönemlerde hasat edilen yoncada, kuru madde oranının % 24.5'den % 27.3'e kadar yükseldiğini, ham protein oranının ise % 20.4'den % 17.4'e düştüğünü saptamışlardır. Aynı zamanda kesif yem olarak da yararlanılan yonca, dünyanın pek çok ülkesinde tarımsal kalkınmanın en önemli dayanaklarından birisi sayılmaktadır. Bu nedenle geniş ekim alanlarında tarımı yapılmaktadır. Son yıllarda yonca tarımına verilen önemin giderek arttığı görülmektedir. Yonca, ülkemizde yem bitkileri içerisinde en fazla ekim alanına sahip yem bitkisidir. 2017 yılı rakamlarına göre Türkiye'de yonca ekim alanı 659.432 ha'dır (TÜİK, 2018). Ülkemizde de sürdürülebilir hayvancılığın temel bileşeni olarak kaliteli kaba yem üretimi için oldukça önemli bir bitki olup, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2016 yılı verilerine göre toplam yem bitkileri ekim alanının yaklaşık %35,1' ini, yeşil yem üretiminin ise %34,7 'sini oluşturmaktadır.

Trakya bölgesi 2,4 milyon ha yüz ölçümü, 1,2 milyon ha işlenebilir verimli arazi varlığı ile önemli bir bölgemizdir. Büyük baş hayvan varlığının neredeyse tamamının kültür ve melez ırk olduğu söylenebilir. Ancak kaba yem kaynakları konusunda sorunların yaşandığı bilinmektedir. Bölge ölçeğinde değerlendirildiğinde yüzölçümün % 9.81'ini çayır ve mera alanları oluşturmaktadır. Bu oran ülke genelinde %18.74' tür (Anonim, 2005). Bölgede mevcut hayvan varlığı 801.345 BBHB olduğu hesap edildiğinde, yıllık kaliteli kaba yem ihtiyacının 1.9 milyon ton olduğu ortaya çıkmaktadır. Çayır mera alanlarının sınırlı olması nedeni ile yem bitkileri üretimine ağırlık verilmesi zorunlu hale gelmiştir. Tek yıllık baklagil yem bitkileri yanında yüksek verim potansiyeline sahip çok yıllık baklagil yem bitkisi türleri de tercih edilmeye başlanmıştır. Bölge düzeyinde ekim alanı artan yoncanın Tekirdağ koşullarında kırıç şartlarda verim potansiyelinin belirlenmesi amacı ile üretici tarafından tercih edilen çeşitler materyal olarak kullanılmıştır. Bu doğrultuda 5 farklı yonca çeşidinin (Gözlü-1, Bilensoy-80, Verko, Prosementi-Bologna ve Plato) iki farklı gelişme döneminde (%10 ve %50 çiçeklenme dönemi) biçilerek yonca çeşitlerinin ot verimi ile birlikte kalite kriterlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2.KAYNAK ARAŞTIRMASI

Anderson ve ark. (1973) yoncanın farklı çeşitlerinde yapmış oldukları çalışmada, sulanan koşullarda yoncanın ilk ekim yılındaki tomurcuklanma, %10 çiçeklenme, %50 çiçeklenme ve çiçeklenme sonu dönemlerinde yapılan biçimlerde, ham protein oranının günlük %0,2 azaldığını, besin değerlerinin de biçim süresi geciktirildikçe olumsuz etkilendiğini saptamışlardır.

Günendi (1978) tarafından İç Anadolu şartlarında Kayseri yoncası ile ekim zamanı denemesi yapılmıştır. Temmuz ayının 2. ve 3. haftası uygun ekim zamanı olarak tespit edilmiştir. Yonca ekiminde 12-13 kg/da P₂O₅, 3-4 kg/da N kullanılmıştır. Biçimler 1/10 çiçeklenme devresinde ve son biçim 15 cm yükseklikten yapılmıştır. Dört yılın ortalaması olarak, 3983,3 kg/da yeşil ot ve 1025 kg/da kuru ot alınmıştır. Boy ölçümleri en yüksek bitkilerde yapılmış ve biçim sırasına göre 65, 110, 80 ve 60 cm olarak tespit edilmiştir. En yüksek boya 2. biçimde ulaşılmıştır.

Yılmaz (1978) Isparta Atabey Ovası'nda 1973-1976 yılları arasında 10 farklı yonca varyetesi üzerinde verim çalışmaları yapmıştır. Dekara 950 g tohum, 9 kg P₂O₅, 3 kg N kullanmış ve ekimde sıra arasını 17.5 cm olarak tutmuştur. Biçimler 1/10 çiçeklenmede yapılmıştır. Dört yıllık ortalamalara göre, en fazla yeşil ot verimi W-L 202, Variety -525, Scout, Kayseri ve Uinta çeşitlerinden elde edilmiştir. Bunların yeşil ot verimleri sırasıyla dekara, 8.48, 8.45, 8.24, 8.10 ve 7.86 t olmuştur. En yüksek kuru ot verimleri Apex (2.06 t/da), ve Kayseri yoncasından (2.00 t/da) alınmıştır.

Manga (1979), Çeşitli yonca varyeteleri ile yaptığı çalışmada birinci biçimde bitki boyunu 53,40-59,20 cm, gövde kalınlığını ortalama 2,69 mm, ikinci biçimde bitki boyunu 38,70-60,40 cm, gövde kalınlığını 2,55 mm bulmuştur.

Tosun ve ark.(1979) değişik ülkelerde 75 adet yonca varyetesi getirtmişler ve Erzurum'da yetiştirilen 3 ekotiple karşılaştırmışlardır. Denemeler Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma tarlasında kurulmuş ve 3 ayrı deneme halinde 7-8 yıl (1967-1974) yürütülmüştür. Ortalama kuru ot verimleri 1. denemeden 3.'ye doğru 843, 863 ve 963 kg/da bulunmuştur. Aynı sırayla Kayseri yoncasından 809, 841 ve 973 kg/da kuru ot elde etmişlerdir. Diğer çeşitlerden 2. denemede Ranger 940 kg/da ve 3. de Caliverde- 65'den 875 kg/da kuru ot alınmıştır.

Gülcan (1980) sulu şartlarda toplam 525 bitki üzerinde 2 yıl süreyle seleksiyon çalışmaları yapmıştır. Seleksiyonda kuru ot esas alınmıştır. Bitki boyu 58.1-81.1 cm arasında

değişmiştir. Yeşil ot verimi Kayseri yoncasında en düşük (236 g/bitki) ve Afrika yoncasında en yüksek (554.5 g/bitki) bulunmuştur.

Sağlamtimur ve ark. (1986), Çukurova koşullarında yem bitkileri adaptasyonu üzerine yaptıkları çalışmalarında yonca bitkisinin 69,20 cm boylanabildiğini tespit etmişlerdir.

Gülcan ve ark. (1992) Güneydoğu Anadolu Bölgesi sulu koşullarında yetiştirilebilecek en uygun yonca çeşitlerini saptamak amacıyla ele aldıkları bu araştırmada, 1988 -1991 yılları arasında, üç yıl süreyle, değişik kaynaklardan sağlanan 20 yonca çeşidinin bazı önemli bitkisel ve tarımsal özellikleri incelenmiştir. Deneme yılları ortalaması olarak çeşitlere göre, yeşil ot verimleri 7.060-9.422 kg/da arasında, kuru madde verimleri ise, 1.594-2.218 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek yeşil ot ve kuru madde verimi P.5929 Y çeşidinde saptanmıştır. Bunu CUF-101, Elçi, Diabloverde çeşitleri izlemiştir.

Tamkoç (1992) Konya şartlarında Kayseri yoncasından seçme Elçi klonları ile yaptığı çalışmada ot verim denemesi ve tohum verim denemesini farklı iki deneme halinde yürütmüştür. Ot verimi ile ilgili denemede, yeşil ot ve kuru ot verimlerini sırasıyla, 4093.54 ve 972.64 kg/da olarak belirlemiştir. Bitki boyu 77.84 cm, protein oranı ise %17.81 olarak belirlenmiştir.

Açıkgöz (1995), yoncanın çok genç biçim devresinde Kuru Madde, Ham Protein ve Ham Kül içeriklerini, %15,0, 23,3 ve 12,0; genç devrede %18,9, 29,1 ve 10,0; tam çiçeklenme devresinde %24,0, 17,1 ve 9,2; meyve bağlama devresinde ise %28,0, 12,9 ve 7,9 olarak saptamıştır.

Gülcan ve ark. (1996) Güneydoğu Anadolu Bölgesi sulu koşullarında ot verimi yönünden en uygun ekim zamanı ve tohumluk miktarını saptamak amacıyla yaptıkları araştırmada, sonbahar ve ilkbaharda olmak üzere üçer ekim zamanı (erken, orta ve geç) ve üçer de tohumluk miktarı (2, 3 ve 4 kg/da) ele alınmıştır. Sonbahar ekimlerinde, ortalama bitki boyu 61.5 cm, yeşil ot verimi 10.100 kg/da, kuru ot verimi 2.383 kg/da ve ham protein verimi 542 kg/da olarak saptanmıştır. Sonbahar ekimlerinde ham protein verimleri üzerine ekim zamanlarının etkisi her üç yılda da önemsiz bulunmuştur. Tohumluk miktarları arasında 1994 ve 1996 yıllarında önemli farklılıklar bulunmuş, en yüksek ham protein verimleri her iki yılda da 3 ve 4 kg/da tohumluk miktarlarından elde edilmiştir. İlkbahar ekimlerinde, ortalama bitki boyu 61.4 cm, yeşil ot verimi 9.599 kg/da, kuru ot verimi 2.247 kg/da, ham protein verimi 507 kg/da olarak saptanmıştır. İlkbahar ekimlerinde, ikinci yıl dışında ki ekim zamanlarının ham protein verimi üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. İkinci yılda orta ekim

zamanı diğer ekim zamanlarına göre daha düşük verim vermiştir. Tohumluk miktarları ilk iki verim yılında (1994 ve 1995), ham protein verimi üzerine önemli etkide bulunmuş ve 2 kg/da tohumluk miktarında yüksek ham protein verimi elde edilmiştir.

Yılmaz ve ark. (1996), Van koşullarına bazı önemli yonca varyetelerinin adaptasyonunu araştırdıkları çalışmalarında, bitki boyunu 83,5-108 cm, yaş ot veriminin 2857-4464 kg/da ve kuru ot veriminin 766-1143 kg/da arasında olduğunu saptamışlardır.

Öncü (1997), Hatay koşullarında 1994 ve 1995 yıllarında bazı yonca çeşitlerinin (Salton, Kısvardai, Syn-1(Adana), Szarvasi, Bilensoy, Elçi, Kayseri, Pioneer-518 K, Arrow, Rona ve Mesa-Sirsa) adaptasyon ve tarımsal özelliklerini incelemek amacıyla yürüttüğü çalışmada, ilk yıl beş, ikinci yıl ise yedi biçim yapmış ve iki yılın sonunda çeşitlere ait yeşil ot veriminin 6313,0-7925,0 kg/da, kuru ot veriminin ise 1127,0-1415,0 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Şehu ve ark. (1998) kaba yemlerin bazı özelliklerinden yararlanarak kuzularda KM tüketimi ve canlı ağırlık artışının belirlenmesi isimli çalışmada yonca kuru otu için hesaplanan KM, HK, HP, HS, HY, ADF ve NDF değerlerinin sırasıyla %91,67, 9,93, 12,32, 26,94, 1,62, 40,9 ve 54,36 olduğunu belirtmişlerdir.

Hakyemez (2000) Ankara koşullarında yonca ve korunga bitkilerinde bitki sıklığının bitkilerin verim ve kalite özelliklerine etkilerini incelediği araştırmasında, yoncada bitki boyunun 80.26-81.23 cm arasında olduğunu tespit etmiş, kuru ot ve ham protein verimlerinin ise sırasıyla, 522.8-652.4 kg/da ve 103.54-129.58 kg/da olduğunu belirtmiştir.

Şengül (2002), yerli yonca ekotiplerinin morfolojisi ve yem kalitesi üzerine yaptığı çalışmada en uzun boylu bitkileri 94,10 cm ile Mahmudiye ekotipinde, en kısa boylu bitkileri 62,40 cm ile Ercis-3 ekotipinde belirlemiş ortalama bitki boyunu 77,20 cm olarak bulmuştur. Aynı çalışmada ortalama sap kalınlığını 2,31 mm, olarak tespit etmiştir.

Aka ve Avcioğlu (2003), İzmir koşullarında 1998 yılında yedi yonca çeşidi (Pioneer-5715, Pioneer-5472, Express, C 9491, Elçi, NBP-937 ve Mede) ile yürüttükleri çalışmada, çeşitlere ait bitki boyunun 61,56-67,52 cm, yeşil ot veriminin 4925,0-6125,0 kg/da ve kuru ot veriminin ise 1178,0-1573,0 kg/da arasında olduğunu rapor etmişlerdir.

Seker ve ark. (2003), Kayseri ve Bilensoy-80 yoncalarında yapmış oldukları çalışma sonucunda sap kalınlığını Kayseri yoncasında 4,00 mm, Bilensoy-80 yoncasında 3,70 mm, bitki boyunu Kayseri yoncasında 84,90 cm, Bilensoy-80 yoncasında 76,50 cm olarak tespit etmişlerdir.

Şeker (2003), materyal olarak ele aldığı yonca çeşitlerinden CW- 3567 ve Planet' i Kayseri yoncası ile kıyaslamıştır. Çeşitlerin bitki boyu, sap kalınlığı birinci biçimde sırasıyla 79.1-91.5 cm, 3.74-4.18 mm; ikinci biçimde 73.9-94.7 cm, 3.45-4.10 mm; üçüncü biçimde 47.8-66.5 cm, 2.78-2.89 mm arasında değiştiğini bildirmiştir.

Kavut (2004), Bornova ekolojik koşullarında 4 farklı yonca çeşidi ile yaptıkları çalışmada, çiçeklenme gün sayısının 22.0-24.3 gün, bitki boyunun 61.7-65.8 cm, sap çapının 2.78-2.90 mm arasında varyasyon gösterdiğini bildirmişlerdir.

Kır (2006), Bornova koşullarında 2001-2003 yılları arasında yaptığı çalışmada 16 yonca çeşidinin (Osam, Victoria, Cinna, Mielga, Kayseri, Express, C-9190, C-9470, C-9480, C-9490, C-9491, C-9540, C-9550, C-9560, Mede ve GW 243) ot verimi ve kalitesini incelemişlerdir. Araştırmada, her yıl beş biçim alınmıştır. Araştırmacı, bitki boyunun 74,78-86,78 cm, yeşil ot veriminin 931,0-1359,0 g/bitki, kuru ot veriminin 225,84-334,25 g/bitki, ham protein oranının % 17,86 - 20,26 ve ham protein veriminin ise 37,3-52,2 g/bitki arasında değiştiğini bildirmiştir.

Kır ve Soya (2008), %10-25 çiçeklenme döneminde hasat ettikleri mera tipi 5 yonca çeşidi (Osam, Victoria, Cinna, Mielga, Kayseri) üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada, söz konusu yoncaların Kuru Madde ve Ham Protein içeriklerinin sırasıyla %19.15-21.52 ve %16,39-22,02 arasında olduğunu saptamışlardır.

Başbağ (2009), Farklı yonca çeşitlerini değerlendiren çalışmada bitki boyunu 49.7-69.4 cm arasında bulmuş, tohum veriminin 17-33 kg/da arasında değiştiğini saptamıştır.

Çerçi ve ark. (2011) yeşil ot, silaj ve kuru ot şeklinde yedirilen yoncanın kuzularda performans, karkas ve etin duyuşal özelliklerine etkisi üzerine yaptıkları çalışmada; yeşil (yeni biçilmiş) ve kuru yonca otuna ait NDF değerlerini sırasıyla %45,16 ile 49,46; ADF değerlerini ise %24,72 ile 36,34 olarak belirlemişlerdir.

Yılmaz (2011), Isparta koşullarında 2010-2011 yılları arasında bölgeye uygun yüksek verimli ve kaliteli yonca çeşitlerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada, Bilensoy, Verko, Gea, Prosementi ve Aday yonca çeşitlerini kullanmıştır. Araştırmacı ilk yıl yapılan biçimlerin değerlendirilmediğini ve ikinci yılda toplam beş biçim aldığını bildirmiştir. Araştırmada, beş biçimin ortalaması olarak çeşitlere ait ortalama ana sap uzunluğu 67,74-72,44 cm, ana sap kalınlığı 2,99-3,14 mm, yeşil ot verimi 8181,0-10247,0 kg/da, kuru ot verimi 2097,0-2567,0 kg/da, ham protein verimi 333,1-423,9 kg/da, ham protein oranı %

16,23-17,53, ADF oranı % 30,32-33,44 ve NDF oranı % 44,32-42,27 arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur.

3.MATERYAL VE METOT

3.1.Materyal

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümünden temin edilen Gözlü-1, Bilensoy-80, Verko, Prosementi Bologna, Plato çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır.

3.1.Deneme yılı ve yeri

Deneme 2015-2016 yetiştirme mevsiminde Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Deneme ve Uygulama alanında kurulmuş, 2016 – 2017 ve 2017 – 2018 yetiştirme dönemlerinde alınan sonuçlar değerlendirilmiştir.

3.1.2.Araştırma yerinin iklim özellikleri

Araştırmanın yapıldığı alanın yetiştirme dönemlerindeki aylara ait iklim verileri ile uzun yıllar ortalamaları aşağıda verilmiştir.

Çizelge 3.1.2.1. Tekirdağ ilinin uzun yıllar iklim ortalamaları (1939-2018)

Aylar	Aylık Toplam Yağış (mm)	Oransal Nem (%)	Sıcaklık(°C)
KASIM	75,4	83,7	11,0
ARALIK	81,5	83,6	7,1
OCAK	68,8	84,1	4,7
ŞUBAT	54,1	82,1	5,4
MART	54,4	81,2	7,3
NİSAN	40,9	78,8	11,8
MAYIS	36,7	77,3	16,8
HAZİRAN	37,9	74,2	21,3
TEMMUZ	22,8	70,6	23,8
AĞUSTOS	13,3	71,2	23,8
EYLÜL	33,6	74,8	20,0
EKİM	62,4	81,5	15,4
TOPLAM	581,8	943,1	168,4
ORTALAMA	48,4	78,5	14,0

Çizelge 3.1.2.2. Tekirdağ ili 2016-2018 yetiştirme dönemine ait iklim verileri

Aylar	Aylık Toplam Yağış (mm)		Oransal Nem (%)		Sıcaklık (°C)	
	2016-2017	2017-2018	2016-2017	2017-2018	2016-2017	2017-2018
KASIM	67,2	45,2	83,1	76,6	11,7	12,1
ARALIK	52,8	113,8	80,7	76,3	9,6	6,18
OCAK	107,0	67,6	84,5	85,6	1,9	6,6
ŞUBAT	38,8	93,7	81,8	86,1	6,4	7,3
MART	32,1	78,7	82,5	85,8	9,0	9,8
NİSAN	61,1	20,5	77,7	76,4	11,1	14,0
MAYIS	16,7	36,7	76,5	79,2	16,8	18,5
HAZİRAN	44,3	75,9	78,1	72,6	21,9	22,3
TEMMUZ	52,2	98,0	69,7	69,5	24,1	25,1
AĞUSTOS	16,6	0,0	66,7	63,1	25,1	26,0
EYLÜL	5,1	23,1	70,8	66,1	21,6	21,8
EKİM	59,8	48,2	77,3	75,9	15,0	16,7
TOPLAM	553,7	701,4	929,4	913,2	174,2	186,38
ORTALAMA	46,14	58,45	77,45	76,1	14,51	15,53

3.1.3. Araştırma yerlerine ait toprak özellikleri

Araştırmanın yapıldığı yetiştirme dönemlerinde deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Tekirdağ Ticaret Borsası Toprak Analiz Laboratuvarında yapılmış ve ilgili sonuçlar Çizelge 3.1.3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1.3.1.Tekirdağ araştırma alanına ait toprak özellikleri

	Birim	2016-2017	2017-2018
pH		7,58	7,55
Tuz	%	0,02	0,02
Kireç	%	0,65	0,63
İşba		42	41
Organik Madde	%	1,71	1,63
Toplam Azot (N)	%	0,14	0,11
Fosfor (P)	(ppm)	8,92	8,40
Potasyum (K)	(ppm)	296,49	290,73
Kalsiyum (Ca)	(ppm)	3440,1	3571,4
Magnezyum (Mg)	(ppm)	117,31	116,48
Demir (Fe)	(ppm)	6,98	7,00
Bakır (Cu)	(ppm)	1,6	1,6
Çinko (Zn)	(ppm)	1	0,9
Mangan (Mn)	(ppm)	19,63	19,58

(Anonim, 2018c) Tekirdağ Ticaret Borsası Toprak Analiz Laboratuvarı

3.2.Metot

Araştırma, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak susuz koşullarda ve gübre uygulanmadan yürütülmüştür. Araştırmada her parsel 20 cm sıra aralığında 6 sıradan ve sıra uzunlukları 5m olacak şekilde oluşturulmuştur. Tohumlar 2 kg/da ekim normu sağlanacak şekilde her sıraya ekilmiştir.

3.2.2.Ekim, bakım ve biçim işlemi

Araştırmada kullanılan yonca tesisi 6 Kasım 2015 tarihinde el ile ekilerek kurulmuştur. Çalışmada yonca parsellerinin ekim normu 2 kg/da olarak belirlenmiştir. Her parsel 20 cm aralığında 5 m uzunluğunda 6 sıradan oluşmuştur. Yabancı ot mücadelesi çapa

ile sağlanmıştır. Denemede her yıl 3'er biçim yapılmış ve bu biçimler %10 Çiçeklenme ve %50 Çiçeklenme olmak üzere iki farklı dönemde yapılmıştır. 1.Biçim %10 Çiçeklenme dönemi biçimi 30 Mayıs 2018, 1.Biçim %50 Çiçeklenme dönemi biçimi 8 Haziran 2018, 2.Biçim %10 Çiçeklenme dönemi biçimi 26 Haziran 2018, 2.Biçim %50 Çiçeklenme dönemi 6 Temmuz 2018, 3.Biçim %10 Çiçeklenme dönemi biçimi 27 Temmuz 2018, 3.Biçim %50 Çiçeklenme dönemi 7 Ağustos 2018 tarihinde yapıldı.

3.2.3.Ölçümler

Araştırmada incelenen özellikler, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü'nün Tarımsal değerleri ölçme denemelerinde kullanılan ve baklagil yem bitkileri için (TKB, 2001) belirlenen yöntemlerle saptanmıştır.

3.2.3.1.Bitki boyu(cm)

Parsellerden rastgele alınan 10 bitki örneğinin her biri için toprak yüzeyi ile bitkinin en üst noktası arasında kalan mesafe ölçülmüş, ortalaması alınarak cm olarak bulunmuş ve ortalamaları alınmıştır.

3.2.3.2. Sap çapı (mm)

Her parselden rastgele alınan 10 bitki örneğinin toprak yüzeyinden yaklaşık 10 cm yüksekte olacak şekilde 0,1 mm hassasiyette kumpasla ölçülmesi sonucunda saptanmıştır (Albayrak, 2003).

3.2.3.3.Yaprak sayısı (adet/bitki)

Her parselden rastgele seçilen 10 adet bitkinin bitki başına düşen yaprak sayısı tek tek el ile sayılarak bulunmuştur.

3.2.3.4.Yeşil ot verimi (kg/da)

Her biçim döneminde her parselin kenarlarında birer sıra, alt ve üst kısımlarından 50 cm kenar tesiri olarak ayrıldıktan sonra geriye kalan alan tırpanla 10 cm anız kalacak şekilde biçilerek her parselden elde edilen yeşil ot tartılmış ve elde edilen değerler dekara dönüştürülmüştür (Yılmaz, 2011).

3.2.3.5.Kuru ot verimi (kg/da)

Her parselin yeşil ot verimleri belirlendikten sonra alınan örnekler kurutma dolabında 72 saat bekletildikten sonra sabit ağırlığa gelen örnekler dolaptan çıkarılmış ve yarım saat

sonra tartımları tamamlanmıştır. Veriler kg/da olarak kaydedilmiş ve değerlendirme buna göre yapılmıştır.

3.2.4.Kimyasal Analizler

3.2.4.1.Makro ve Mikro Besin Elementi Analizleri

Örneklerin azot içerikleri Khejdal metodu (Khejdal 1883, AOAC 1990)' na göre diğer makro ve mikro besin elementleri (fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum, bakır, çinko, mangan, demir) (Bergmann, 1992) ICP – OES (Inductively Coupled Plazma-Optical Emission Spectrometer) cihazı ile belirlenmiştir (Plank 1992, Isaac ve Johnson 1998).

3.2.4.2.Yem hücre duvarı analizleri

Yem kalite analizleri NIR spektroskopi (Spectrastar 2400D, Unity Scientific, Amerika) cihazında yapılmıştır. Bu amaçla örnekler 0.5 mm elek çapında laboratuvar değirmeni ile öğütülmüştür. Öğütülen örneklerden yaklaşık 50 g numune cihazın döner kap modülüne konulmuştur. Her örneğin 48 ayrı noktasından 1200-2400 nm arasında her bir nm dalga boyu ile ölçüm alınmış ve toplanan spektral veriler yem analizlerine uygun bir INGOT kalibrasyon modeli (Grass Silage and Forage) kullanılarak analiz edilmiştir.

3.2.4.3.Kuru Madde Oranı (%)

Her parselde alınan yeşil ot verimi belirlendikten sonra alınan belirli ağırlıktaki örnekler makasla kıyılarak kese kâğıtlarına konularak bu numuneler etüvde 75 C' de sabit ağırlığa gelene kadar kurutulmuş, sabit ağırlığa gelmiş olan bu numuneler tartılarak hesaplama yoluyla kuru madde oranı % olarak tespit edilmiştir (Tuğay 2009).

3.2.4.4. Protein Oranı (%)

Kurutulmuş örneklerden hassas terazide tartılmak suretiyle her tekrarlardan 0.25 g örnekler alınmıştır. Nitrojenden arınmış özel kâğıtlara koyularak Semi Mikro Kjeldahl yöntemi yardımıyla örneklerin azot miktarları tayin edilmiştir. Bulunan azot miktarı 6.25 sayısı ile çarpılarak ham protein oranları (%) bulunmuştur (Akyıldız,1984).

3.2.4.5. Ham Kül Oranı (%)

Örneklerin ham kül içerikleri Weende analiz yöntemiyle (Bulgurlu ve Ergül 1978) belirlenmiştir.

3.2.5.İstatistiki Analizler

İstatistiksel hesaplamalar deneme planına uygun olarak (Tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme deseni) TARİST paket programında (Açıkgöz ve ark., 1994) analiz edilmiş ve araştırmada incelenen özelliklerin ortalama değerleri arasındaki farkların istatistiki anlamda önemlilikleri, MSTAT paket programı (Anonim, 1982) kullanılarak Duncan çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Bitki boyu (cm)

Araştırmada kullanılan yonca çeşitlerinin araştırmanın ilk yılında (2016-2017) bitki boyu (cm) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.1’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.1.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin bitki boyuna (cm) ilişkin varyans analiz tablosu (2016-2017)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	1445,482	722,741	8,884**
Biçim	2	14361,788	7180,894	88,269**
Dönem	1	38,155	38,155	0,469
Biçim x Dönem	2	1491,921	745,960	9,170**
Çeşit	4	1410,946	352,737	4,336**
Biçim x Çeşit	8	557,576	69,697	0,857
Dönem x Çeşit	4	445,847	111,462	1,370
Biçim x Dönem x Çeşit	8	558,760	69,845	0,859
Hata	58	4718,425	81,352	
Genel	89	25028,900	281,224	

** : 0,01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.1.1’ de verilen varyans analiz tablosuna göre bitki boyu açısından çeşit, biçim ve biçim x dönem etkisi %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.1.2.Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin bitki boyu (cm) değerleri ve önemlilik grupları (2016-2017)

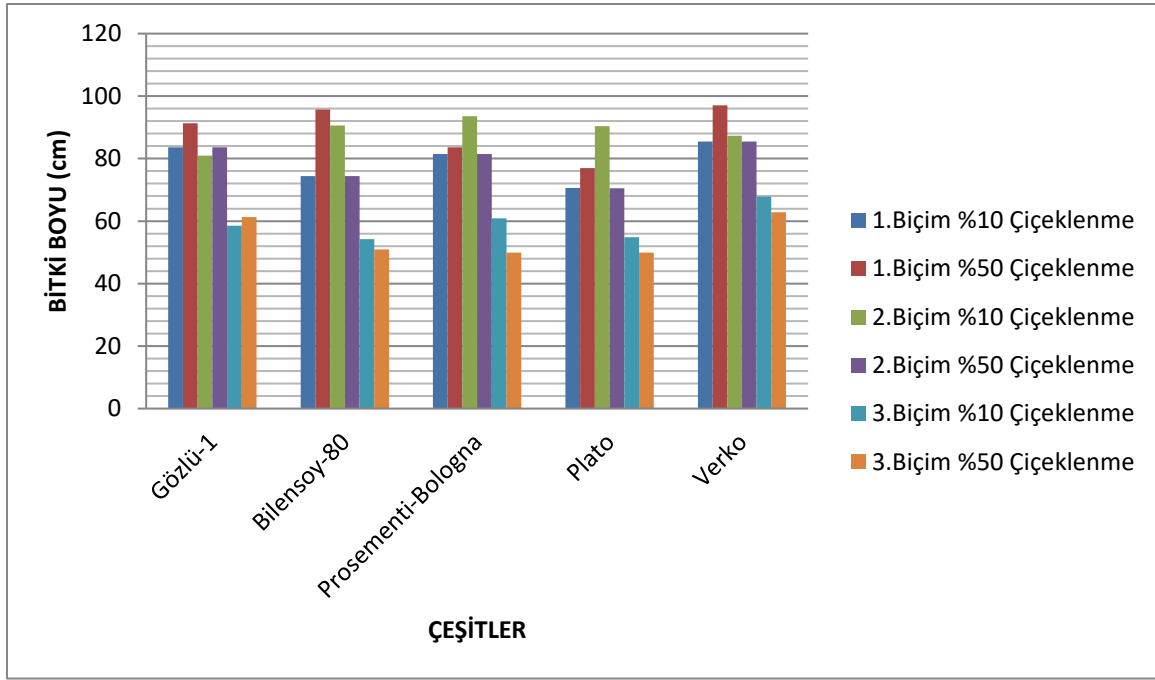
Çeşitler	1.BİÇİM			2.BİÇİM			3.BİÇİM			%10 Çiçek Ort.	%50 Çiçek Ort.	Ort.
	Biçim dönemi			Biçim dönemi			Biçim dönemi					
	%10	%50	Ort.	%10	%50	Ort.	%10	%50	Ort.			
Gözlü-1	83,63	91,33	87,48	80,96	83,63	82,29	58,50	61,30	59,90	74,36	78,75	76,55 ab
Bilensoy-80	74,40	95,67	85,03	90,60	74,40	82,50	54,20	50,96	52,58	73,06	73,67	73,37 ab
Prosementi Bologna	81,43	83,67	82,55	93,53	81,43	87,48	60,86	49,96	55,41	78,60	71,68	75,14 ab
Plato	70,63	77,00	73,81	90,40	70,53	80,46	54,86	49,96	52,42	71,96	65,83	68,89 b
Verko	85,50	97,00	91,25	87,33	85,50	86,41	67,86	62,83	65,34	80,23	81,77	81,00 a
Ortalama	79,11 b	88,93 a	84,02 a	88,56 a	79,11 b	83,83 a	59,25 c	55 c	57,12 b	75,64	74,34	74,99

LSD_{0,05}: Biçim:6.241; Çeşit: 8.057; Biçim x Dönem: 8.771

2016-2017 yetiştirme döneminde bitki boyuna ait araştırma sonuçları çeşitler açısından incelendiğinde; Verko (81,00 cm) çeşidi ilk sırada yer alırken, Gözlü-1 (76,55 cm), Bilensoy-80 (73,37 cm) ve Prosementi Bologna(75,14 cm) çeşitleri ikinci grupta yer almıştır. Plato (68,89 cm) çeşidi ise son grupta yer almıştır.

2016-2017 yetiştirme döneminde bitki boyuna ait araştırma sonuçları biçim zamanı açısından incelendiğinde; 1. biçim (84,02 cm) ve 2. biçim (83,83 cm) zamanları ilk grupta yer almıştır. 3.Biçim (57,12 cm) zamanı ise son grupta yer almıştır.

2016-2017 yetiştirme döneminde bitki boyuna ait araştırma sonuçları biçim x dönem interaksyonu bakımından incelendiğinde; 1. biçim %50 çiçeklenme dönemi (88,93 cm) ve 2. biçim %10 çiçeklenme dönemi (88,56 cm) ilk grupta yer alırken, 1. biçim %10 çiçeklenme dönemi (79,11 cm) ve 2.biçim %50 çiçeklenme dönemi (79,11 cm) ikinci grupta yer almıştır. 3. biçim %10 çiçeklenme dönemi (59,25 cm) ve %10 çiçeklenme dönemi (55,00 cm) ise son grupta yer almıştır.



Şekil 4.1.1.Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin bitki boyuna (cm) ait ortalama değerler (2016-2017)

Yonca çeşitlerinde 2016-2017 yetiştirme döneminde ortalama bitki boyu verileri incelendiğinde; en fazla boylanan çeşit 1. biçim %50 Çiçeklenme döneminde Verko, en az boylanan çeşitler ise 3. biçim %50 Çiçeklenme döneminde Prosementi Bologna ve Plato olarak belirlenmiştir.

Elde edilen bulgular daha önce aynı konuda çalışmaları bulunan araştırmacıların bulguları ile karşılaştırıldığında; Manga 1979 (53,40-59,20 cm, 38,70-60,40 cm)' un bulgularında yüksek, Günendi 1978 (65, 110, 80 ve 60 cm), Gülcan 1980 (58,1-81,1 cm) ve Yılmaz ve ark. 1996 (83,5-108 cm)' nin bulgularına yakın bulunmuştur.

Araştırmanın ikinci yılında (2017-2018) bitki boyu (cm) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.3'de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.1.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.3.Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin bitki boyuna (cm) ilişkin varyans analiz tablosu (2017-2018)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	380,706	190,353	5,514**
Biçim	2	5233,085	2616,542	75,798**
Dönem	1	704,369	704,369	20,405**
Biçim x Dönem	2	672,688	336,344	9,743**
Çeşit	4	1184,716	296,179	8,580**
Biçim x Çeşit	8	803,351	100,419	2,909**
Dönem x Çeşit	4	80,133	20,033	0,580
Biçim x Dönem x Çeşit	8	180,843	22,605	0,655
Hata	58	2002,161	34,520	
Genel	89	11242,051	126,315	

**:%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.1.3' de verilen varyans analiz tablosuna göre bitki boyu açısından biçim, dönem, çeşit ve biçim x dönem, biçim x çeşit interaksiyonları %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.1.4.Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin bitki boyu (cm) değerleri ve önemlilik grupları (2017-2018)

Çeşitler	1.biçim			2.biçim			3.biçim			%10 Çiçek Ort.	%50 Çiçek Ort.	Ort.
	Biçim dönemi			Biçim dönemi			Biçim dönemi					
	%10	%50	Ort.	%10	%50	Ort.	%10	%50	Ort.			
Gözlü-1	60,36	67,36	63,86 ab	43,83	43,15	43,49 cd	32,40	50,04	41,22 cd	45,53	53,52	49,53 ab
Bilensoy-80	52,90	59,23	56,06 b	31,53	39,83	35,68 d	36,10	46,36	41,23 cd	40,18	48,47	44,33 bc
Prosementi Bologna	53,35	58,20	55,77 b	41,85	42,42	42,13 cd	39,83	46,82	43,32 cd	45,01	49,15	47,08 ab
Plato	44,85	48,05	46,45 c	38,20	42,95	40,57 cd	33,22	44,07	38,64 cd	38,76	45,02	41,89 c
Verko	63,20	70,20	66,70 a	45,65	47,70	46,67 c	35,22	50,73	42,97 cd	48,02	56,21	52,12 a
Ortalama	54,93 a	60,60 a	57,77 a	40,21 c	43,21 c	41,71 b	35,35 d	47,60 b	41,47 b	43,50 b	50,47 a	46,99

LSD_{0,05}: Biçim: 4.066; Çeşit:5,249; Dönem:3,320; Biçim x Dönem: 5,713; Biçim x Çeşit: 9,034

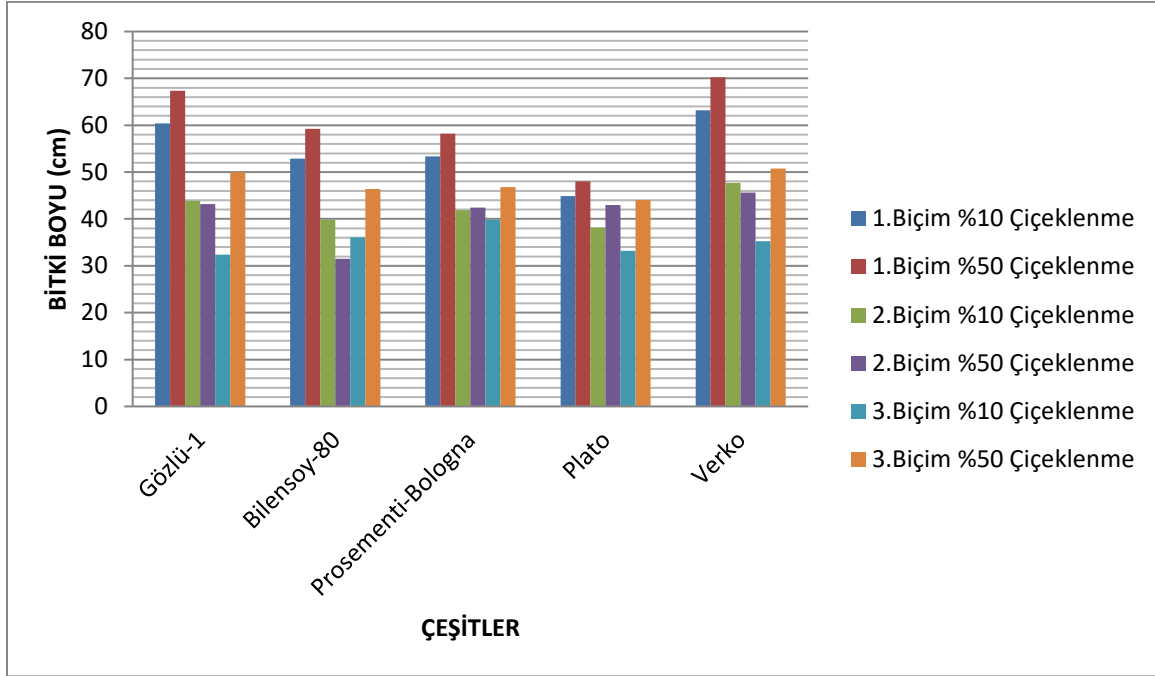
2017-2018 yetiştirme döneminde araştırma sonuçları çeşitler açısından incelendiğinde; Verko (52,12 cm) çeşidi ilk sırada yer alırken, Gözlü-1 (49,53 cm) ve Prosementi Bologna (47,08 cm) çeşitleri ikinci grupta yer almıştır. Plato (41,89 cm) çeşidi ise son grupta yer almıştır.

2017-2018 yetiştirme döneminde bitki boyuna ait araştırma sonuçları biçim zamanı açısından incelendiğinde; 1. biçim (57,77 cm) zamanı ilk grupta yer almıştır. 2. biçim (41,71 cm) ve 3. biçim (41,47 cm) zamanları son grupta yer almıştır.

2017-2018 yetiştirme döneminde bitki boyuna ait araştırma sonuçları biçim dönemi açısından incelendiğinde; %50 çiçeklenme (50,47 cm) döneminde %10 çiçeklenme (43,50 cm) dönemine göre daha yüksek boylu bitkiler biçilmiştir.

2017-2018 yetiştirme döneminde bitki boyuna ait araştırma sonuçları biçim x dönem interaksyonu açısından incelendiğinde; 1. biçim %10 çiçeklenme (54,93 cm) ve %50 çiçeklenme (60,60 cm) dönemleri ilk grupta yer alırken, 3. biçim %50 çiçeklenme (47,60 cm) dönemi ikinci grupta yer almıştır. 3. biçim %10 çiçeklenme (35,35 cm) dönemi son grupta yer almıştır.

2017-2018 yetiştirme bitki boyuna ait döneminde araştırma sonuçları biçim x çeşit interaksyonu açısından incelendiğinde; 1. biçim zamanında Verko (66,70 cm) çeşidi ilk grupta yer alırken, 1. biçim zamanında Gözlü-1 (63,86 cm) çeşidi ikinci grupta yer almıştır. 2. biçim zamanında Bilensoy-80 (35,68 cm) çeşidi ise son grupta yer almıştır.



Şekil 4.1.2.Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin bitki boyuna (cm) ait ortalama değerler (2017-2018)

Yonca çeşitlerinde 2017-2018 yetiştirme döneminde ortalama bitki boyu verileri incelendiğinde; en fazla boylanan çeşit 1. biçim %50 çiçeklenme döneminde Verko, en az boylanan çeşit 2. biçim %50 çiçeklenme döneminde Bilensoy-80 olarak belirlenmiştir.

İlk biçimden itibaren 3. Biçime kadar devam eden gelişme süreci boyunca bitki boyundaki azalma yoncanın kıraç koşullarda yetiştirilmesinden kaynaklanmaktadır. Baharın ilk dönemlerinde yağış ve sıcaklığın bitki gelişimi için çok uygun olduğu dönem olması sebebi 1. biçimde uzun boylu bitkilerde biçim yapılmıştır. 2. ve 3. biçimlerde ise bitki boyu giderek azalmıştır.

Elde edilen bulgular daha önce aynı konuda çalışmaları bulunan araştırmacıların bulguları ile karşılaştırıldığında; Tamkoç 1992 (77.84 cm) ve Hakyemez 2000 (80.26-81.23 cm)' in bulgularından düşük, Başbağ 2009 (49.7-69.4 cm), Sağlamtimur ve ark. 1986 (69,20 cm) ve Kavut 2004 (61,7-65,8 cm)' ün bulgularına yakın bulunmuştur.

4.2. Sap çapı (mm)

Araştırmada kullanılan ve farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin araştırmanın ikinci yılında (2017-2018) sap çapı (mm) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4.1’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin sap çapına (mm) ilişkin varyans analiz tablosu (2017-2018)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	0,126	0,063	1,533
Biçim	1	1,099	1,099	26,704**
Dönem	1	0,898	0,898	21,820**
Biçim x Dönem	1	1,620	1,620	39,374**
Çeşit	4	0,145	0,036	0,880
Biçim x Çeşit	4	0,837	0,209	5,084**
Dönem x Çeşit	4	0,389	0,097	2,361
Biçim x Dönem x Çeşit	4	0,353	0,088	2,147
Hata	38	1,564	0,041	
Genel	59	7,031	0,119	

**:%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.4.1’de verilen varyans analiz tablosuna göre kuru ot verimi açısından biçim, dönem, biçim x dönem interaksyonu ve biçim x çeşit interaksyonu %1 seviyesinde önemli seviyesinde bulunmuştur.

Çizelge 4.2.2.Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin sap çapı (mm) değerleri ve önemlilik grupları (2017-2018)

Çeşitler	2.BİÇİM			3.BİÇİM			%10 Çiçek Ort.	%50 Çiçek Ort.	Ort.
	Biçim dönemi			Biçim dönemi					
	%10	%50	Ort.	%10	%50	Ort.			
Gözlü-1	1,54	1,81	1,68	1,17	1,64	1,40	1,36	1,73	1,54
Bilensoy-80	1,41	1,54	1,48	1,15	1,54	1,34	1,28	1,54	1,42
Prosementi Bologna	1,43	1,70	1,57	0,90	1,63	1,26	1,17	1,67	1,42
Plato	1,20	1,68	1,44	1,21	1,73	1,47	1,21	1,71	1,46
Verko	1,74	1,92	1,83	0,78	1,53	1,15	1,26	1,73	1,49
Ortalama	1,46a	1,73a	1,60a	1,04b	1,61a	1,32b	1,25b	1,67a	1,46

LSD_{0,05}: Biçim: 0,142; Dönem: 0,142; Biçim x Dönem: 0,200

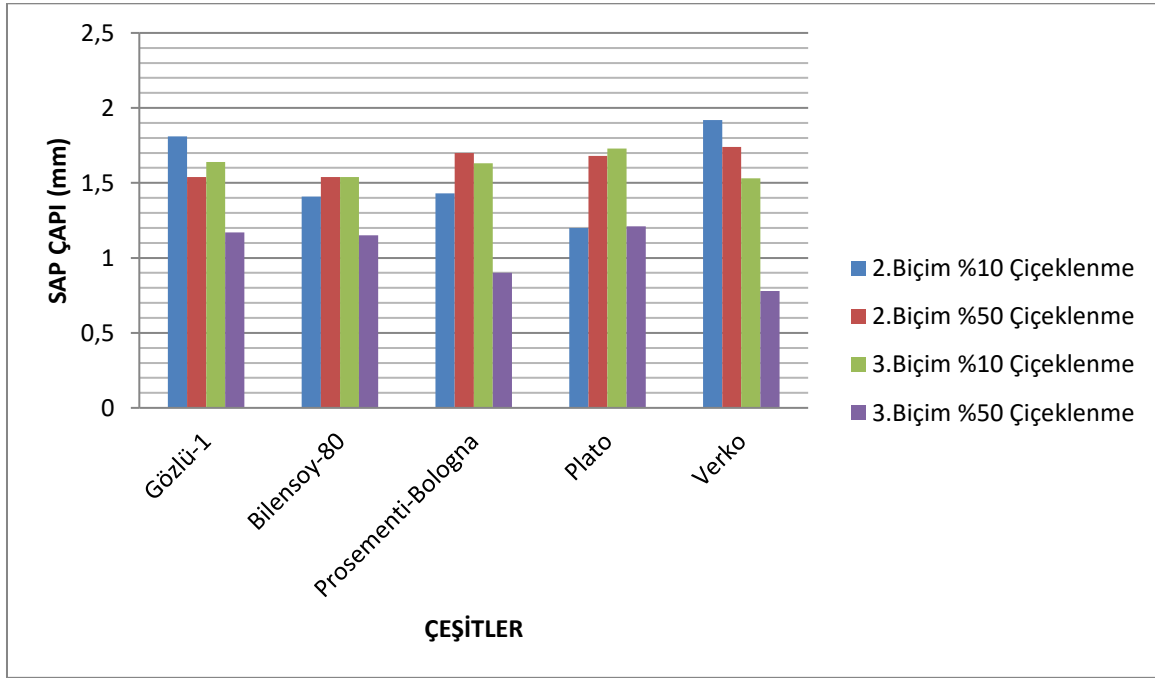
2017-2018 yetiştirme döneminde sap çapına ait araştırma sonuçları biçim zamanı açısından incelendiğinde; 2. biçimde (1,60 mm) 3. biçime (1,32 mm) göre yonca sapsarı daha iyi gelişme göstermiştir.

2017-2018 yetiştirme döneminde sap çapına ait araştırma sonuçları biçim dönemi açısından incelendiğinde; %10 çiçeklenme (1,25 mm) döneminde belirlenen sap çapı değerleri %50 Çiçeklenme (1,67 mm) dönemine göre daha az olmuştur. 6 -7 günlük sürede yoncanın gelişmesi süreci nedeni ile daha gelişmiş bitkiler nedeni ile sap çapı değerlerinde yükseliş görülmüştür.

2017-2018 yetiştirme döneminde sap çapına ait araştırma sonuçları biçim x dönem interaksyonu açısından incelendiğinde; 2. biçim %10 çiçeklenme (1,46 mm) döneminde belirlenen sap çapı değerleri, 2. biçim %50 çiçeklenme (1,73 mm) dönemi ve 3. biçim %50 çiçeklenme (1,67 mm) dönemi ilk grupta yer alırken, 3. biçim %50 Çiçeklenme (1,04 mm) dönemi ikinci ve son grupta yer almıştır. İkinci biçimde elde edilen sap çapı değerlerinde 3. biçime oranla gerileme görülmüştür. Kıraçta yürütülen araştırmada sıcak ve kurak nedeni ile yonca gelişimi yavaşlamış ve yeterince gelişmemiştir.

2017-2018 yetiştirme döneminde sap çapına ait araştırma sonuçları biçim zamanı x çeşit interaksiyonu açısından incelendiğinde; İstatistiki açıdan önemli olmamasına rağmen en yüksek değer (1.72 mm) %50 çiçeklenme döneminde yapılan biçimde Gözlü-1 ve Verko çeşitlerinde belirlenmiştir.

En düşük sap çapı değeri ise (1,26 mm) %10 çiçeklenme döneminde yapılan biçimde Verko çeşidinde belirlenmiştir.



Şekil 4.2.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin sap çapına (mm) ait ortalama değerler (2017-2018)

Yonca çeşitlerinde 2017-2018 yetiştirme döneminde ortalama sap çapı verileri Grafik ortamında incelendiğinde; en yüksek sap çapı değeri Verko ve gözlü çeşidinde, 2. biçim ve %50 Çiçeklenme döneminde, en düşük değer ise 3. biçim %10 Çiçeklenme döneminde Verko olarak belirlenmiştir.

Elde edilen bulgular, daha önce aynı konuda çalışmalarını bulunan araştırmacıların bulguları ile karşılaştırıldığında; Manga 1979 (2,55-2,69 mm), Şengül 2002 (2,31 mm), Şeker vd 2003 (3.74-4.18 mm 3.45-4.10 mm 2.78-2.89 mm), Kavut 2004 (2.78-2.90 mm) ve Yılmaz 2011 (2,99-3,14 mm)' in bulgularından düşük bulunmuştur. Bu durum araştırmanın susuz koşullarda yürütülmesinden kaynaklanabilir. Son yıllarda yağışla birlikte bölgede yoncanın gelişmesi pozitif yönde etkilenmiş olsa da zamanında sulanan yoncaların özelliklerine sahip olması mümkün değildir.

4.3.Yaprak sayısı (adet/bitki)

Araştırmada kullanılan yonca çeşitlerinin araştırmanın ikinci yılında (2017-2018) yaprak sayısı (adet/bitki) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.1’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.5.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.3.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin yaprak sayısına (adet/bitki) ilişkin varyans analiz tablosu (2017-2018)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	16,514	8,257	0,601
Biçim	1	1188,684	1188,684	86,488**
Dönem	1	15,060	15,060	1,096
Biçim x Dönem	1	62,546	62,546	4,551*
Çeşit	4	93,197	23,299	1,695
Biçim x Çeşit	4	89,032	22,258	1,619
Dönem x Çeşit	4	52,577	13,144	0,956
Biçim x Dönem x Çeşit	4	11,585	2,896	0,211
Hata	38	522,270	13,744	
Genel	59	2051,465	34,771	

*:%5 düzeyinde önemli

**:%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.3.1’de verilen varyans analiz tablosuna göre yaprak sayısı açısından biçim %1 seviyesinde, biçim x dönem interaksiyonu %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

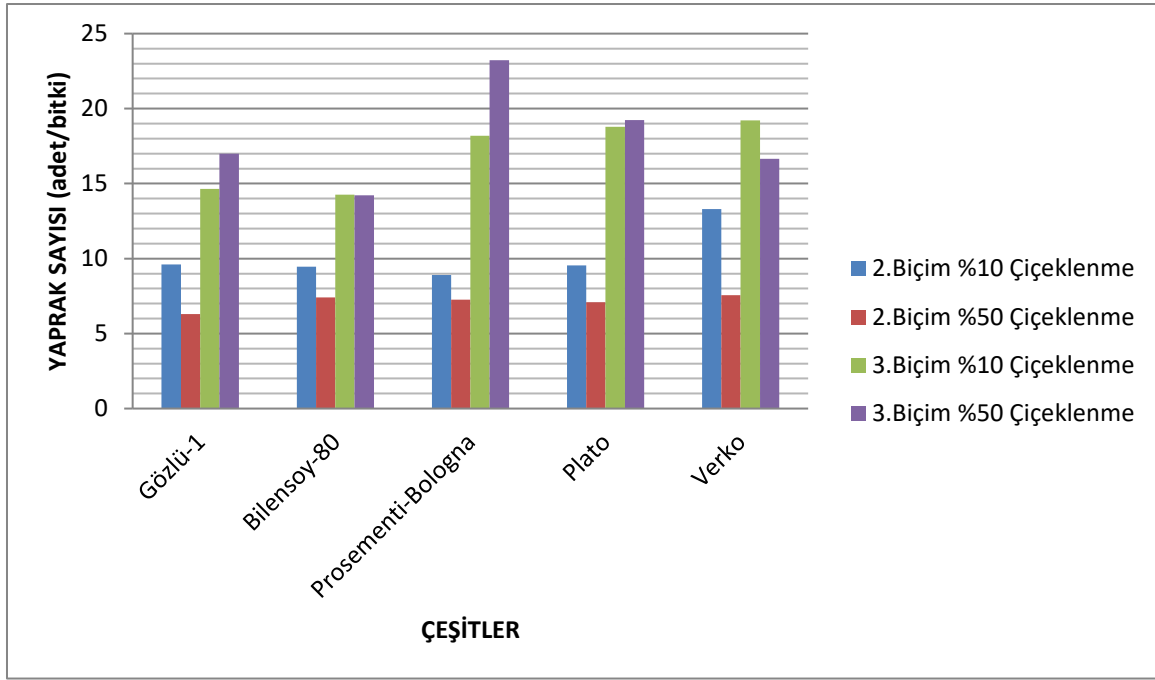
Çizelge 4.3.2.Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin yaprak sayısı (adet/bitki) değerleri ve önemlilik grupları (2017-2018)

Çeşitler	2.BİÇİM			3.BİÇİM			%10 Çiçek Ort.	%50 Çiçek Ort.	Ort.
	Biçim dönemi			Biçim dönemi					
	%10	%50	Ort.	%10	%50	Ort.			
Gözlü-1	6,29	9,60	7,94	14,65	15,82	15,24	10,47	12,71	11,59
Bilensoy-80	7,40	9,46	8,43	14,22	14,26	14,24	10,81	11,86	11,34
Prosementi Bologna	7,26	8,90	8,08	18,20	23,22	20,71	12,73	16,05	14,44
Plato	7,08	9,55	8,31	18,78	19,24	19,01	12,93	14,40	13,67
Verko	7,57	13,31	10,44	16,65	19,22	17,93	12,11	16,27	14,19
Ortalama	7,12c	10,16b	8,64b	16,50a	18,35a	17,43a	11,81	14,26	13,04

LSD_{0,05}: Biçim dönemi: 2.603

2017-2018 yetiştirme döneminde yaprak sayısına ait araştırma sonuçları biçim zamanı açısından incelendiğinde; 3. biçim (17,43 adet) zamanı ilk sırada yer alırken, 2. biçim (8,64 adet) zamanı ikinci ve son grupta yer almıştır.

2017-2018 yetiştirme döneminde yaprak sayısına ait araştırma sonuçları biçim x dönem interaksyonu açısından incelendiğinde; 3. biçim %50 çiçeklenme (18,35 adet) ve 3. biçim %10 çiçeklenme (16,50 adet) dönemi ilk sırada yer alırken, 2. biçim %50 çiçeklenme (10,16 adet) ikinci grupta yer almıştır. 2. biçim %10 çiçeklenme (7,12 adet) dönemi ise son grupta yer almıştır.



Şekil 4.3.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin yaprak sayısına (adet/bitki) ait ortalama değerler (2017-2018)

Yonca çeşitlerinde 2017-2018 yetiştirme döneminde ortalama yaprak sayısı verileri incelendiğinde; en fazla yaprak oluşturan çeşit 3. biçim %50 çiçeklenme döneminde Prosementi Bologna, en az yaprak oluşturan çeşit ise 2. biçim %50 çiçeklenme döneminde Gözlü-1 olarak belirlenmiştir.

Yaprak sayısının üçüncü biçimde belirgin olarak arttığı , %50 çiçeklenme döneminde de bu artışın devam ettiği gözlemlenmiştir. İkinci biçim sonrası devam eden hızlı gelişme nedeni ile yaprak sayısı nerede is iki kat artmıştır. Bu artışın nedeni olarak Mart ve Haziran döneminde yağın yağmurlar gösterilebilir.

4.4.Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Araştırmada kullanılan yonca çeşitlerinin araştırmanın ilk yılında (2016-2017) yeşil ot verimi (kg/da) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4.1’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.4.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin yeşil ot verimine (kg/da) ilişkin varyans analiz tablosu (2016-2017)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	354814,838	177407,419	1,084
Biçim	2	79515525,512	39757762,756	242,986**
Dönem	1	5233557,878	5233557,878	31,986**
Biçim x Dönem	2	5221788,918	2610894,459	15,957**
Çeşit	4	2038015,033	509503,758	3,114*
Biçim x Çeşit	8	1030389,535	128798,692	0,787
Dönem x Çeşit	4	1241037,603	310259,692	1,896
Biçim x Dönem x Çeşit	8	5712838,831	714104,854	4,364**
Hata	58	9490066,709	163621,840	
Genel	89	109838084,856	1234135,223	

*:%5 düzeyinde önemli

**:%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.4.1’de verilen varyans analiz tablosuna göre yeşil ot verimi açısından biçim sayısı, biçim dönemi, biçim sayısı x biçim dönemi interaksyonu ile biçim sayısı x biçim dönemi x çeşit interaksyonu %1 seviyesinde önemli ve çeşitler arasındaki farkta %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.4.2.Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin yeşil ot verimi (kg/da) değerleri ve önemlilik grupları (2016-2017)

Çeşitler	1.BİÇİM			2.BİÇİM			3.BİÇİM			%10 Çiçek Ort.	%50 Çiçek Ort.	Ort.
	Biçim dönemi			Biçim dönemi			Biçim dönemi					
	%10	%50	Ort.	%10	%50	Ort.	%10	%50	Ort.			
Gözlü-1	1035,33 h-m	1983,33 efg	1509,33	2344,43 def	4250,00 a	3297,21	593,33 klm	1230,00 g-m	911,66	1324,36	2.487,78	1906,07a
Bilensoy-80	1339,00 g-l	1333,33 g-l	1336,16	2370 def	3333,33 bc	2851,66	483,33 Lm	520,00 lm	501,66	1397,44	1728,89	1563,10b
Prosementi Bologna	747,33 j-m	1630,00 f-ı	1188,66	2343 def	3000,00 bcd	2671,50	533,33 lm	798,33 I-m	665,83	1207,89	1809,44	1508,66b
Plato	822,00 I-m	1591,66 f-j	1206,83	3116,03 bcd	2750,00 cde	2933,01	400,00 m	518,33 lm	459,16	1446,01	1619,99	1533,00b
Verko	1461,33 g-k	1817,00 fgh	1639,16	1854,93 fgh	3750,00 ab	2802,46	725,00 j-m	774,0 I-m	749,53	1347,09	2113,67	1730,38 ab
Ortalama	1080,99 d	1671,06 c	1376,03 b	2405,67 b	3416,66 a	2911,17 a	547,00 e	768,13 de	657,57 c	1344,56 b	1951,95 a	1648,26

LSD_{0,05}: Biçim sayısı: 279.904 ; Biçim dönemi: 228.541 ; Biçim sayısı x Biçim dönemi int.:393.376 ; Biçim sayısı x Biçim dönemi x Çeşit int.: 879.615; Çeşit: 268.320

2016-2017 yetiştirme döneminde yeşil ot verimine ait araştırma sonuçları biçim zamanı açısından incelendiğinde; 2. biçim (2911,17 kg/da) zamanı ilk grupta yer alırken, 1. biçim (1376,03 kg/da) ikinci grupta yer almıştır. 3. biçim (657,57 kg/da) zamanı ise son grupta yer almıştır.

2016-2017 yetiştirme döneminde yeşil ot verimine ait araştırma sonuçları biçim dönemi açısından incelendiğinden; %50 çiçeklenme (1951,95 kg/da) dönemi ilk grupta yer alırken, %10 çiçeklenme (1344,56 kg/da) dönemi ikinci ve son grupta yer almıştır.

2016-2017 yetiştirme döneminde yeşil ot verimine ait araştırma sonuçları çeşitler açısından incelendiğinde; Gözlü-1 (1906,07 kg/da) çeşidi ilk grupta yer alırken, Verko (1730,38 kg/da) çeşidi ikinci grupta yer almıştır. Prosementi Bologna (1508,66 kg/da), Bilensoy-80 (1563,10 kg/da) ve Plato (1533,00 kg/da) çeşitleri ise son grupta yer almıştır.

2016-2017 yetiştirme döneminde yeşil ot verimine ait araştırma sonuçları biçim sayısı x biçim dönemi interaksyonu açısından incelendiğinde; 2. biçim de %50 çiçeklenme (3416,66 kg/da) dönemi ilk grupta yer alırken, 2. biçimdeki %10 çiçeklenme (2405,67 kg/da) dönemi ikinci grupta yer almıştır. 3. biçimdeki %10 çiçeklenme (547,00 kg/da) dönemi ise son grupta yer almıştır.

2016-2017 yetiştirme döneminde yeşil ot verimine ait araştırma sonuçları biçim x dönem x çeşit interaksyonu açısından incelendiğinde; 2. biçimdeki %50 çiçeklenme dönemindeki Gözlü-1 (4250,00 kg/da) çeşidi ilk grupta yer alırken, 2. biçimdeki %50 çiçeklenme döneminde olan Verko (3750 kg/da) çeşidi ikinci grupta yer almıştır. 3. biçim %10 çiçeklenme döneminde ise Plato (400,00 kg/da) çeşidi son grupta yer almıştır.

Yonca çeşitlerinde 2016-2017 yetiştirme döneminde toplam yeşil ot verimi (kg/da) verileri incelendiğinde;

Çizelge 4.4.3.Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin toplam yeşil ot verimi (kg/da) varyans analiz tablosu (2016-2017)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	964587,181	482293,590	0,869
Dönem	1	13740393,633	13740393,633	24,760**
Çeşit	4	5892352,765	1473088,191	2,654
Dönem x Çeşit	4	4096933,810	1024233,452	1,846
Hata	18	9989092,366	554949,576	
Genel	29	34683359,755	1195977,923	

**:% 1 düzeyinde önemli

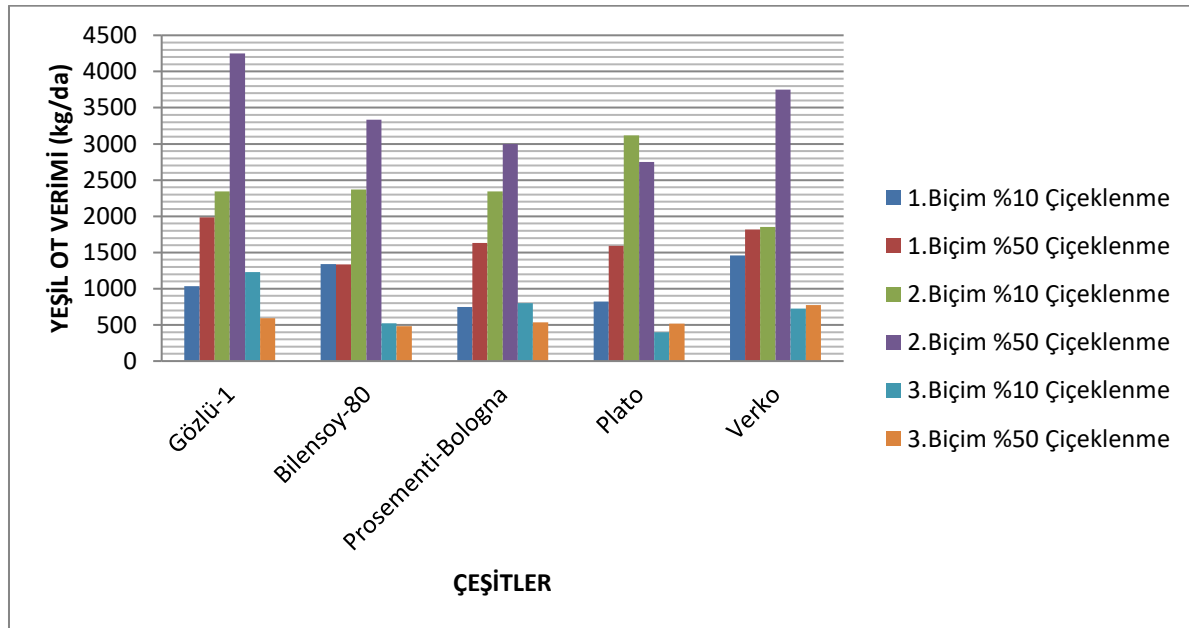
Çizelge 4.4.3'de verilen varyans analiz tablosuna göre toplam yeşil ot verimi açısından biçim dönemi %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.4.4.Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin toplam yeşil ot verimine (kg/da) ait ortalama değerler (2016-2017)

Çeşitler	Biçim dönemi		Çeşit Ortalaması
	%10 Çiçeklenme	%50 Çiçeklenme	
Gözlü-1	3973,09	7469,76	5721,43
Bilensoy-80	4192,33	5186,66	4689,50
Prosementi Bologna	3623,66	5428,33	4526,00
Plato	4338,03	4860	4599,02
Verko	4041,26	6341,07	5191,17
Ortalama	4033,67 b	5857,16 a	4945,42

LSD_{0,05}: Dönem: 544.034

2016-2017 yetiştirme döneminde bir dönemde yapılan biçimlerden elde edilen toplam yeşil ot verimlerine ait değerler biçim dönemi bakımından incelendiğinde; %50 çiçeklenme dönemi (5857,16 kg/da) ilk grupta yer alırken, %10 çiçeklenme dönemi (4033,67 kg/da) ikinci ve son grupta yer almıştır.



Şekil 4.4.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin 2016-2017 yetiştirme mevsiminde yeşil ot verimine (kg/da) ait ortalama değerler

Yonca çeşitlerinde 2016-2017 yetiştirme döneminde ortalama yeşil ot verimi verileri incelendiğinde; en fazla yeşil ot miktarı alınan çeşit 2. biçimdeki %50 çiçeklenme zamanında yer alan Gözlü-1, en az yeşil ot miktarı alınan çeşit ise 3. biçimdeki %10 çiçeklenme zamanındaki Plato çeşidi olmuştur.

Elde edilen bulgular daha önce aynı konuda çalışmalarını bulunan araştırmacıların bulguları ile karşılaştırıldığında; Yılmaz 2011 (8181,00-10247,00 kg/da) ve Gülcan ve ark. 1992 (7060-9422 kg/da)' nin bulgularından düşük, Yılmaz ve ark. 1996 (2857-4464 kg/da)' nin bulgularına yakın bulunmuştur.

Araştırmada kullanılan yonca çeşitlerinin araştırmanın ikinci yılında (2017-2018) yeşil ot verimi (kg/da) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4.5'de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.4.6'de verilmiştir.

Çizelge 4.4.5. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin yeşil ot verimine (kg/da) ilişkin varyans analiz tablosu (2017-2018)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	174364,758	87182,379	1,393
Biçim	2	11543704,055	5771852,028	92,224**
Dönem	1	1928395,482	1928395,482	30,812**
Biçim x Dönem	2	1018593,114	509296,557	8,138**
Çeşit	4	101683,292	25420,823	0,406
Biçim x Çeşit	8	795892,263	99486,533	1,590
Dönem x Çeşit	4	528550,631	132137,658	2,111
Biçim x Dönem x Çeşit	8	1182404,483	147800,561	2,362*
Hata	58	3629941,294	62585,195	
Genel	89	20903529,375	234871,117	

*:%5 düzeyinde önemli
**:%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.4.5’de verilen varyans analiz tablosuna göre yeşil ot verimi açısından biçim, dönem, biçim x dönem interaksyonu %1 seviyesinde önemli ve biçim x dönem x çeşit %5 seviyesinde bulunmuştur.

Çizelge 4.4.6.Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin yeşil ot verimi (kg/da) değerleri ve önemlilik grupları (2017-2018)

Çeşitler	1.Biçim Zamanı			2. Biçim Zamanı			3. Biçim Zamanı			%10 Çiçek Ort.	%50 Çiçek Ort.	Ort.
	Biçim dönemi			Biçim dönemi			Biçim dönemi					
	%10	%50	Ort.	%10	%50	Ort.	%10	%50	Ort.			
Gözlü-1	629,56 gh	1666,67 a	1148,11	933,34 efg	1250 b-e	1091,67	380,14 ij	459,78 j	419,96	674,68	1125,48	886,58
Bilensoy-80	600,00 g-j	1066,67 c-f	833,33	866,67 e-h	1666,67 a	1266,67	194,81 ij	401,41 ij	298,11	553,83	1044,91	799,37
Prosementi Bologna	966,67 d-g	1133,33 b-e	1050,00	900,00 efg	1494,44 ab	1197,22	407,83 g-j	378,96 ij	393,40	758,16	1002,24	880,20
Plato	666,67 f-ı	1000,00 c-g	833,33	1000,00 c-g	1666,67 a	1333,34	346,85 ij	601,01 ij	473,93	671,17	1019,26	880,20
Verko	866,67 e-h	933,30 efg	899,98	1400,00 abc	1375,00 a-d	1387,50	307,13 ij	431,34 ij	369,24	857,93	913,21	885,57
Ortalama	745,91c	1159,99b	952,95b	102,000b	1490,55a	1255,27a	327,35d	454,50 d	390,93c	703,15b	1021,02a	

LSD_{0,05}: Biçim sayısı: 173,111;Biçim dönemi:141,345; Biçim sayısı x Biçim dönemi int.: 243,289; Biçim sayısı x Biçim dönemi x Çeşit int.:408,877

2017-2018 yetiştirme döneminde yeşil ot verimine ait araştırma sonuçları biçim sayısı açısından incelendiğinde; 2. biçim (1255,27 kg/da) zamanı ilk grupta yer alırken, 1. biçim (952,95 kg/da) zamanı ikinci grupta yer almıştır. 3. biçim (390,93 kg/da) zamanı ise son grupta yer almıştır.

2017-2018 yetiştirme döneminde yeşil ot verimine ait araştırma sonuçları biçim dönemi açısından incelendiğinde; %50 çiçeklenme (1021,02 kg/da) dönemi ilk grupta yer alırken, %10 çiçeklenme (703,15 kg/da) dönemi ikinci ve son grupta yer almıştır.

2017-2018 yetiştirme döneminde yeşil ot verimine ait araştırma sonuçları biçim x dönem interaksyonu açısından incelendiğinde; 2. biçim %50 çiçeklenme (1490,55 kg/da) dönemi ilk grupta yer alırken, 1. biçim %50 çiçeklenme (1159,99 kg/da) dönemi ikinci grupta yer almıştır. 3. biçim %50 çiçeklenme (454,50 kg/da) ve 3. biçim %10 çiçeklenme (327,35 kg/da) dönemleri ise son grupta yer almıştır.

2017-2018 yetiştirme döneminde yeşil ot verimine ait araştırma sonuçları biçim x dönem x çeşit interaksiyonu açısından incelendiğinde; 1. biçim %50 Çiçeklenme döneminde Gözlü-1 çeşidi (1666,67 kg/da) ve 2. biçim %50 Çiçeklenme döneminde, Bilensoy-80 çeşidi (1666,67 kg/da) çeşidi ve Plato çeşidi (1666,67 kg/da) ilk grupta yer alırken, 2. biçim %50 çiçeklenme döneminde Prosementi-Bologna çeşidi (1494,44 kg/da) ikinci grupta yer almıştır. 3. biçim %10 Çiçeklenme döneminde Bilensoy-80 (194,81 kg/da), Plato (346,85 kg/da), Verko (431,34 kg/da) çeşitleri ve 3. biçim %50 Çiçeklenme döneminde Gözlü-1 (459,78kg/da), Bilensoy-80 (401,41 kg/da), Prosementi-Bologna (378,96 kg/da), Verko (431,34 kg/da), Plato (601,01 kg/da) çeşitleri ise son grupta yer almıştır.

Yonca çeşitlerinde 2017-2018 yetiştirme döneminde toplam yeşil ot verimi (kg/da) verileri incelendiğinde;

Çizelge 4.4.7.Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin toplam yeşil ot verimi (kg/da) varyans analiz tablosu (2017-2018)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	1191978,032	595989,016	2,121
Dönem	1	3137167,589	3137167,589	11,164**
Çeşit	4	2131908,220	532977,055	1,897
Dönem x Çeşit	4	2980266,696	745066,674	2,651
Hata	18	508269,365	281014,965	
Genel	29	14499589,903	499985,859	

**:%1 seviyesinde önemli

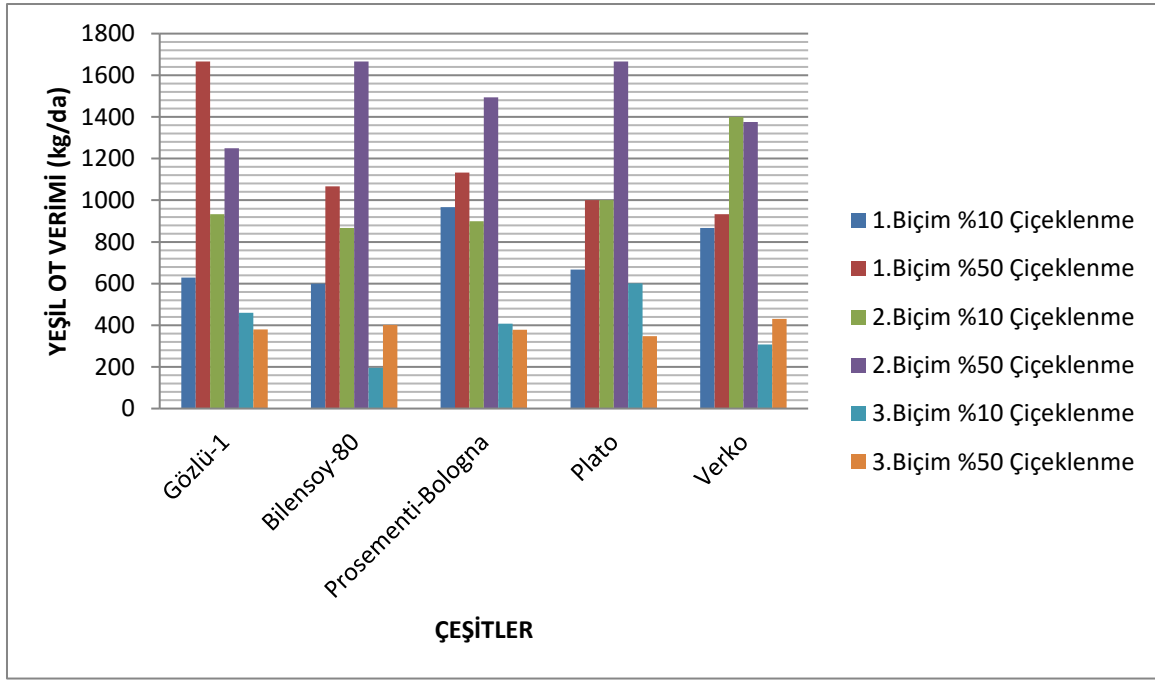
Çizelge 4.4.7’de verilen varyans analiz tablosuna göre toplam yeşil ot verimi açısından biçim dönemi %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.4.8.Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin toplam yeşil ot verimine (kg/da) ait ortalama değerler (2017-2018)

Çeşitler	Biçim Dönemi		Çeşit Ortalaması
	%10 çiçeklenme	%50 çiçeklenme	
Gözlü-1	1943,04	3376,45	2659,75
Bilensoy-80	1661,48	3134,75	2398,12
Prosementi Bologna	2274,50	3006,73	2640,62
Plato	2013,52	3267,67	2640,60
Verko	2573,80	2739,64	2656,72
Ortalama	2093,27 b	3015,05 a	2599,16

LSD_{0,01}: Dönem: 387,136

2017-2018 yetiştirme döneminde bir dönemde yapılan biçimlerden elde edilen toplam yeşil ot verimlerine ait değerler biçim dönemi bakımından incelendiğinde; %50 çiçeklenme döneminde biçilen (3015,05 kg/da) yoncalardan %10 çiçeklenme dönemine (224,11 kg/da) göre daha fazla yeşil ot alınmıştır. % 10 çiçeklenme döneminden sonra 1 tona varan bir farkla daha fazla otun alınması denmenin yapıldığı dönemde yağış rejiminin uygun olması önemli bir katkı sağlamıştır.



Şekil 4.4.2. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin 2017-2018 yetiştirme mevsiminde yeşil ot verimine (kg/da) ait ortalama değerler

Yonca çeşitlerinde 2017-2018 yetiştirme döneminde ortalama yeşil ot verimi verileri incelendiğinde; en fazla yeşil ot miktarı alınan çeşit 1. biçim %50 Çiçeklenme döneminde Gözlü-1, 2. biçim %50 Çiçeklenme döneminde Bilensoy-80 ve 2. biçim %50 Çiçeklenme döneminde Plato, en az yeşil ot miktarı alınan çeşit ise 3. biçim %10 Çiçeklenme döneminde Bilensoy-80 olarak belirlenmiştir.

Araştırmanın ilk yılında özellikle hızlı gelişme döneminde yağın yağmur yoncanın hızlı gelişmesine neden olmuştur. Yağmur sonrası yoncanın hızlı gelişmesi ve sonrasında güneşli havanın hakim olması ilk yıl verimlerini belirgin olarak artırmıştır. İkinci yıl yıl yıla oranla daha yüksek yağış miktarı alınmıştır. Ancak Fazla yağışın olumsuz etki yaratması verimi de negatif etkilemiş ve önemli düzeyde düşürmüştür.

Elde edilen bulgular daha önce aynı konuda çalışmalarını bulunan araştırmacıların bulguları ile karşılaştırıldığında; Öncü 1997 (6313,0-7925,0 kg/da), Tamkoç 1992 (4093,54) ve Günendi 1978 (3983,3 kg/da)' in bulgularından düşük bulunmuştur.

4.5.Kuru Ot Verimi (kg/da)

Araştırmada kullanılan yonca çeşitlerinin araştırmanın ilk yılında (2016-2017) kuru ot verimi (kg/da) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.1’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.5.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.5.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin kuru ot verimine (kg/da) ilişkin varyans analiz tablosu (2016-2017)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	79401,575	39700,788	2,528
Biçim	2	2381118,297	1190559,149	75,804**
Dönem	1	249055,742	249055,742	15,858**
Biçim zamanı x Dönem	2	1529480,784	764740,392	48,692**
Çeşit	4	60640,317	15160,079	0,965
Biçim x Çeşit	8	259565,736	32445,717	2,066
Dönem x Çeşit	4	19301,662	4825,416	0,307
Biçim zamanı x Dönem x Çeşit	8	78586,956	9823,369	0,625
Hata	58	910933,631	15705,752	
Genel	89	5568084,700	62562,749	

**:%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.5.1’de verilen varyans analiz tablosuna göre kuru ot verimi açısından Biçim zamanı, dönem, Biçim zamanı x dönem interaksyonu %1 seviyesinde önemli seviyesinde bulunmuştur.

Çizelge 4.5.2.Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin kuru ot verimi (kg/da) değerleri ve önemlilik grupları (2016-2017)

Çeşitler	1.BİÇİM			2.BİÇİM			3.BİÇİM			%10 Çiçek Ort.	%50 Çiçek Ort.	Ort.
	Biçim dönemi			Biçim dönemi			Biçim dönemi					
	%10	%50	Ort.	%10	%50	Ort.	%10	%50	Ort.			
Gözlü-1	150,67	304,13	227,40	342,00	798,33	570,16	129,06	466,66	297,86	207,24	523,04	365,12
Bilensoy-80	200,85	220,90	210,87	366,66	700,00	533,33	97,50	233,33	165,41	221,67	384,74	303,21
Prosementi Bologna	119,54	250,06	184,80	365,00	705,00	535,00	109,56	333,33	221,44	198,03	429,46	313,75
Plato	127,66	225,66	176,66	483,33	953,33	718,33	108,96	266,66	187,81	239,98	481,88	360,93
Verko	212,58	315,70	264,14	185,00	718,33	451,66	128,23	333,33	230,78	175,27	455,79	315,53
Ortalama	162,26cd	263,29bc	212,77b	348,39b	774,99a	561,69a	114,66	326,66	220,66b	208,44b	454,98a	

LSD_{0,05}: Biçim zamanı: 86.720; Dönem:70.806; Biçim zamanı x Dönem:121.875

2016-2017 yetiştirme döneminde kuru ot verimine ait araştırma sonuçları biçim zamanı açısından incelendiğinde; 2. biçim (561,66 kg/da) zamanı ilk grupta yer alırken, 1. biçim (212,77 kg/da) zamanı ve 3. biçim (220,66 kg/da) zamanı ikinci ve son grupta yer almıştır.

2016-2017 yetiştirme döneminde kuru ot verimine ait araştırma sonuçları biçim dönemi açısından incelendiğinde; %50 Çiçeklenme (454,98 kg/da) dönemi ilk grupta yer alırken, %10 Çiçeklenme (208,44 kg/da) dönemi ikinci ve son grupta yer almıştır.

2016-2017 yetiştirme döneminde kuru ot verimine ait araştırma sonuçları biçim x dönem interaksyonu açısından incelendiğinde; 2. biçim %50 çiçeklenme (774,99 kg/da) ilk grupta yer alırken, 2. biçim %10 çiçeklenme (348,39 kg/da) ve 3. biçim %10 çiçeklenme (326,66 kg/da) dönemi ikinci grupta yer almıştır. 3. biçim %50 Çiçeklenme (114,66 kg/da) dönemi ise son grupta yer almıştır. Geç biçilen yoncaların yüksek verime sahip olduğu görülmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü dönemdeki yağış ve sıcaklık bu konuda etkili olduğu söylenebilir.

Yonca çeşitlerinde 2016-2017 yetiştirme döneminde toplam kuru ot verimi (kg/da) verileri incelendiğinde;

Çizelge 4.5.3.Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin toplam kuru ot verimi (kg/da) varyans analiz tablosu (2016-2017)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	237966,182	118983,091	2,540
Dönem	1	746851,630	746851,630	15,942**
Çeşit	4	181750,043	45437,511	0,970
Dönem x Çeşit	4	58003,200	14500,800	0,310
Hata	18	843290,776	46849,488	
Genel	29	2067861,830	71305,580	

**:%1 seviyesinde önemli

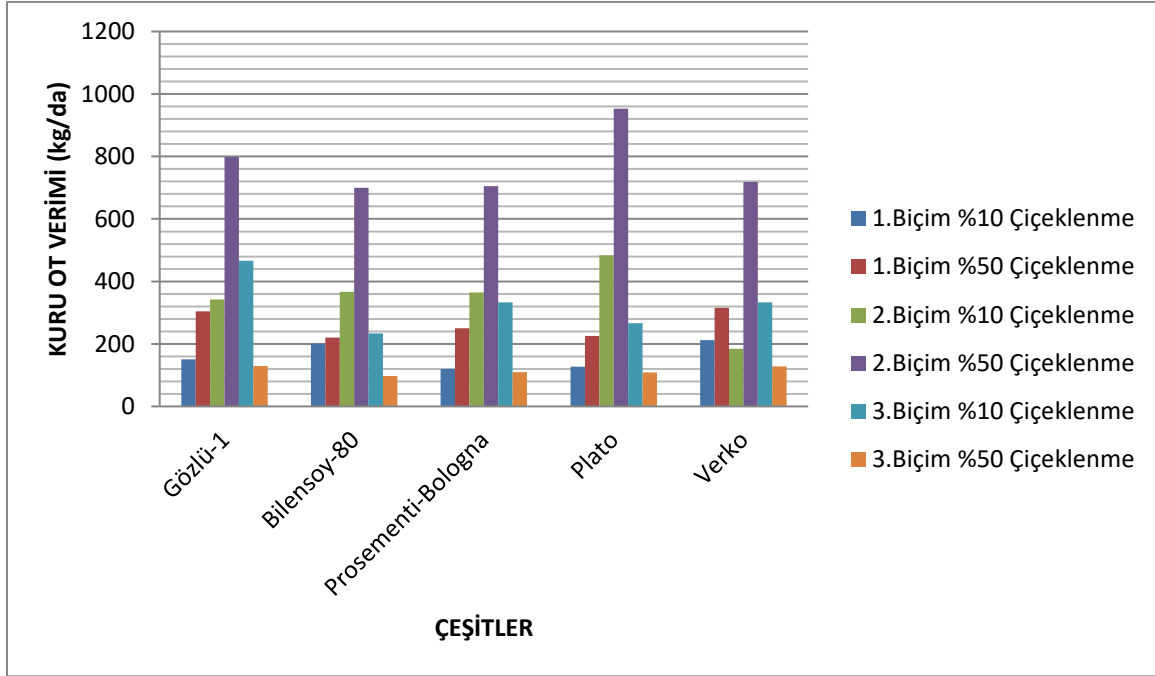
Çizelge 4.5.3'de verilen varyans analiz tablosuna göre toplam kuru ot verimi açısından biçim dönemi %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.5.4.Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin toplam kuru ot verimine (kg/da) ait ortalama değerler (2016-2017)

Çeşitler	Biçim dönemi		Ortalama
	%10 çiçeklenme	%50 çiçeklenme	
Gözlü-1	959,34	1231,53	1095,43
Bilensoy-80	801,18	1018,40	909,79
Prosementi-Bologna	817,87	1064,63	941,25
Plato	877,67	1287,97	1082,81
Verko	730,92	1162,27	946,595
Ortalama	837,39 a	1152,96 b	

LSD_{0,05}: Dönem: 158.071

2016-2017 yetiştirme döneminde bir dönemde yapılan biçimlerden elde edilen toplam kuru ot verimlerine ait değerler biçim dönemi bakımından incelendiğinde; %10 çiçeklenme dönemi (837,39 kg/da) ilk grupta yer alırken, %50 çiçeklenme dönemi (1152,96 kg/da) ikinci ve son grupta yer almıştır.



Şekil 4.5.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin 2016-2017 yetiştirme mevsiminde kuru ot verimine (kg/da) ait ortalama değerler

Yonca çeşitlerinde 2016-2017 yetiştirme döneminde ortalama kuru ot verimi verileri incelendiğinde; en fazla kuru ot miktarı alınan çeşit 2. biçim %50 çiçeklenme döneminde Plato, en az kuru ot miktarı alınan çeşit ise 3. biçim %50 çiçeklenme döneminde Bilensoy-80 olarak belirlenmiştir.

Elde edilen bulgular daha önce aynı konuda çalışmaları bulunan araştırmacıların bulguları ile karşılaştırıldığında; Tosun vd. 1979 (843, 863, 963 kg/da ve 809, 841, 973 kg/da)' un bulgularına yakın, Öncü 1997 (1127,0-1415,0 kg/da) ve Yılmaz 2011 (2097,0-2567,0 kg/da)' in bulgularından düşük bulunmuştur.

Araştırmada kullanılan yonca çeşitlerinin araştırmanın ikinci yılında (2017-2018) kuru ot verimi (kg/da) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.3'de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.5.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.5.5. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin kuru ot verimine (kg/da) ilişkin varyans analiz tablosu (2017-2018)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	13891,583	6945,791	1,785
Biçim	2	381064,902	190532,451	48,954**
Dönem	1	35470,760	35470,760	9,114**
Biçim x Dönem	2	6471,151	3235,576	0,831
Çeşit	4	76997,682	19249,421	4,946**
Biçim x Çeşit	8	50467,483	6308,435	1,621
Dönem x Çeşit	4	60914,700	15228,675	3,913**
Biçim x Dönem x Çeşit	8	40018,187	5002,273	1,285
Hata	58	225738,342	3892,040	
Genel	89	891034,789	10011,627	

**:%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.5.5’de verilen varyans analiz tablosuna göre kuru ot verimi açısından biçim, dönem, çeşit ve biçim x çeşit etkisi %1 seviyesinde önemli seviyesinde bulunmuştur.

Çizelge 4.5.6.Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin kuru ot verimi (kg/da) değerleri ve önemlilik grupları (2017-2018)

Çeşitler	1.BİÇİM			2.BİÇİM			3.BİÇİM			%10 Çiçek Ort.	%50 Çiçek Ort.	Ort.
	Biçim dönemi			Biçim dönemi			Biçim dönemi					
	%10	%50	Ort.	%10	%50	Ort.	%10	%50	Ort.			
Gözlü-1	200	266,67	233,33	266,67	366,67	316,67	59,55	155,69	107,62	175,40bcd	263,01a	219,20a
Bilensoy-80	213,33	160	186,66	240	302	271	53,55	108,08	80,815	168,96bcd	190,02a-d	179,49ab
Prosementi Bologna	120	280	200	200	263,33	231,66	89,96	134,34	112,15	136,65cd	225,89ab	181,27ab
Plato	160	200	180	160	230	195	53,88	99,39	76,63	124,62d	176,46bcd	150,54b
Verko	373,33	240	306,66	280	226,67	253,33	117,78	150,50	134,14	257,03a	205,72abc	231,38a
Ortalama	213,33	229,33	221,33a	229,33	277,73	253,53a	74,94	129,60	102,27b	172,53b	212,22a	192,37

LSD_{0,05}: Biçim sayısı: 43.170;Biçim dönemi: 35.248; Çeşit: 55.732; Biçim dönemi x Çeşit: 78,324

2017-2018 yetiştirme döneminde kuru ot verimine ait araştırma sonuçları biçim zamanı açısından incelendiğinde; 1. biçim (221,33 kg/da) zamanı ve 2. biçim (253,53 kg/da) zamanı ilk grupta yer alırken, 3. biçim (102,27 kg/da) zamanı ikinci ve son grupta yer almıştır.

2017-2018 yetiştirme döneminde kuru ot verimine ait araştırma sonuçları biçim dönemi açısından incelendiğinde; %50 Çiçeklenme (212,22 kg/da) dönemi ilk grupta yer alırken, %10 Çiçeklenme (172,53 kg/da) dönemi ikinci ve son grupta yer almıştır.

2017-2018 yetiştirme döneminde kuru ot verimine ait araştırma sonuçları çeşitler açısından incelendiğinde; Gözlü-1 (219,20 kg/da) ve Verko (231,38 kg/da) çeşitleri ilk grupta yer alırken, Bilensoy-80 (179,49 kg/da) ve Prosementi Bologna (181,27 kg/da) ve çeşitleri ikinci grupta yer almıştır. Plato (150,54 kg/da) çeşidi ise son grupta yer almıştır.

2017-2018 yetiştirme döneminde kuru ot verimine ait araştırma sonuçları dönem x çeşit etkisi açısından incelendiğinde; %10 Çiçeklenme döneminde Verko (257,03 kg/da) çeşidi ve %50 çiçeklenme döneminde Gözlü-1 (263,01 kg/da) çeşidi ilk grupta yer alırken, %50 çiçeklenme döneminde Prosementi-Bologna (225,89 kg/da) çeşidi ikinci grupta yer almıştır. %10 Çiçeklenme döneminde Plato (124,62 kg/da) çeşidi ise son grupta yer almıştır.

Çizelge 4.5.7.Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin toplam kuru ot verimi (kg/da) varyans analiz tablosu (2017-2018)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	37361,041	18680,520	1,338
Dönem	1	97050,931	97050,931	6,952*
Çeşit	4	250542,273	62635,568	4,487*
Dönem x Çeşit	4	205381,052	51345,263	3,678*
Hata	18	251273,935	13959,663	
Genel	29	841609,232	29021,008	

*:%5 seviyesinde önemli

Çizelge 4.5.7’de verilen varyans analiz tablosuna göre toplam kuru ot verimi açısından biçim dönemi, çeşit ve biçim dönemi x çeşit interaksyonu %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.5.8.Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin toplam kuru ot verimine (kg/da) ait ortalama değerler (2017-2018)

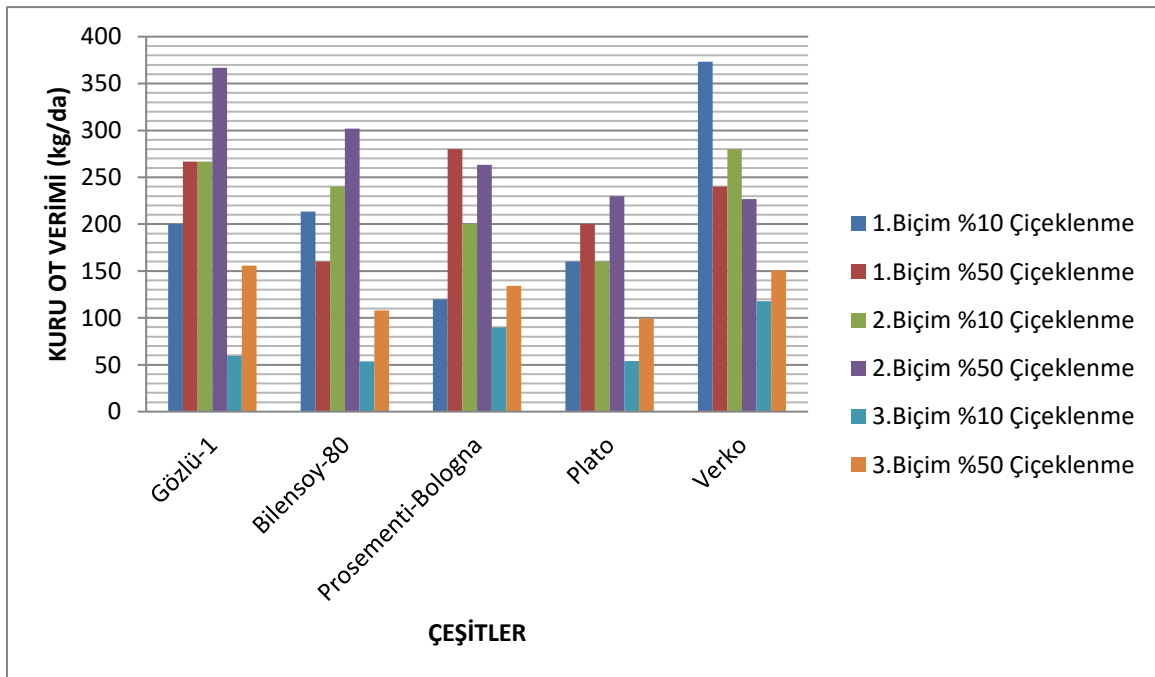
Çeşitler	Biçim dönemi		Ortalama
	%10 Çiçeklenme	%50 Çiçeklenme	
Gözlü-1	525,93 d	789,02 a	657,48 ab
Bilensoy-80	506,88 d	570,08 cd	538,48 bc
Prosementi Bologna	409,96 e	677,68 b	543,88 ab
Plato	373,88 e	529,39 d	451,64 c
Verko	797,78 a	617,17 bc	707,47 a
Ortalama	522,91 b	636,67 a	

LSD_{0,05}: Çeşit: 143.319; Biçim dönemi: 90.643; Biçim dönemi x Çeşit : 78.496

2017-2018 yetiştirme döneminde bir dönemde yapılan biçimlerden elde edilen toplam kuru ot verimlerine ait değerler biçim dönemi bakımından incelendiğinde; %50 Çiçeklenme dönemi (636,67 kg/da) ilk grupta yer alırken, %10 Çiçeklenme dönemi (522,91 kg/da) ikinci ve son grupta yer almıştır.

Yoncanın toplam kuru ot verimlerine ait değerler çeşitler bakımından incelendiğinde ise; Verko (707,47 kg/da) çeşidi ilk grupta yer alırken, Gözlü-1 (657,48 kg/da) ve Prosementi Bologna (543,88 kg/da) çeşitleri ikinci grupta yer almıştır. Plato (451,64 kg/da) çeşidi ise son grupta yer almıştır.

Yapılan biçimlerden elde edilen toplam kuru ot verimlerine ait değerler biçim dönemi x çeşit interaksyonu bakımından incelendiğinde; %10 çiçeklenme döneminde Verko (797,78 kg/da) çeşidi ve %50 çiçeklenme döneminde Gözlü-1 (789,02 kg/da) çeşidi ilk grupta yer alırken, %50 çiçeklenme döneminde Prosementi Bologna (677,78 kg/da) çeşidi ikinci grupta yer almıştır. %10 çiçeklenme döneminde Prosementi Bologna (409,96 kg/da) ve Plato (373,88 kg/da) çeşitleri ise son grupta yer almıştır.



Şekil 4.5.2. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin kuru ot verimine (kg/da) ait ortalama değerler (2017-2018)

Yonca çeşitlerinde 2017-2018 yetiştirme döneminde ortalama kuru ot verimi verileri incelendiğinde; en fazla kuru ot miktarı alınan çeşit 1. biçim %10 çiçeklenme döneminde Verko, en az kuru ot miktarı alınan çeşit ise 3. biçim %10 çiçeklenme döneminde Bilensoy-80 olarak belirlenmiştir.

Yağış rejiminin ilk yıl yoncanın gelişmesine uygun olduğu, ikinci yıl ise daha fazla yağmur alınmasına rağmen zamansız yoğun yağmurlar sorun oluşturmuş ve kuru ot üretimini olumsuz yönde etkilemiştir.

Elde edilen bulgular daha önce aynı konuda çalışmaları bulunan araştırmacıların bulguları ile karşılaştırıldığında; Günendi 1978 (1025 kg/da), Yılmaz ve ark. 1996 (766-1143 kg/da) ve Hakyemez (2000)' in (522,8-652,4 kg/da) bulgularından düşük bulunmuştur.

4.6.Yem hücre duvarı analizleri

4.6.1. NDF Oranı (%)

Hücre duvarı elemanlarının belirlenmesinde kullanılan yonca otunun NDF oranı, nötr deterjan çözeltide çözünmeyen hemiselüloz, Selüloz, lignin, kütin ve silikadan oluşan lifli maddeler olarak tanımlanabilir.

Araştırmada kullanılan yonca çeşitlerinin araştırmanın ilk yılında (2016-2017) NDF (%) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6.1.1'de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.6.1.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.6.1.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin NDF (%) içeriklerine ilişkin varyans analiz tablosu (2016-2017)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değerleri
Tekerrür	2	3,153	1,576	0,528
Biçim	1	114,402	114,402	38,332**
Dönem	1	62,485	62,485	20,937**
Biçim x Dönem	1	39,156	39,156	13,120**
Çeşit	4	12,116	3,029	1,015
Biçim x Çeşit	4	15,258	3,814	1,278
Dönem x Çeşit	4	10,541	2,635	0,883
Biçim x Dönem x Çeşit	4	7,817	1,954	0,655
Hata	38	113,411	2,984	
Genel	59	378,338	6,413	

** : %1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.6.1.1’de verilen varyans analiz tablosuna göre NDF içeriği açısından Biçim zamanı, Biçim dönemi, Biçim zamanı x Biçim dönemi interaksiyonu %1 seviyesinde önemli seviyesinde bulunmuştur.

Çizelge 4.6.1.2. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin NDF (%) değerleri ve önemlilik grupları (2016-2017)

Çeşitler	2.BİÇİM			3.BİÇİM			%10 Çiçek Ort.	%50 Çiçek Ort.	Ort.
	Biçim dönemi			Biçim dönemi					
	%10	%50	Ort.	%10	%50	Ort.			
Gözlü-1	43,527	43,813	43,670	37,727	43,567	40,647	40,627	43,690	42,158
Bilensoy-80	43,417	43,423	43,420	39,897	44,163	42,030	41,657	43,793	42,725
Prosementi Bologna	41,580	43,333	42,457	38,683	42,583	40,633	40,132	42,958	41,545
Plato	43,487	43,573	43,530	38,540	40,387	39,463	41,013	41,980	41,497
Verko	43,740	43,733	43,737	39,017	41,447	40,232	41,378	42,590	41,984
Ortalama	43,150 ^{ab}	43,575 ^a	43,363 ^a	38,773 ^c	42,429 ^b	40,601 ^b	40,961 ^b	43,002 ^a	

LSD_{0,01}: Biçim:1,213; Dönem:1,213; Biçim x Dönem:0,885

2016-2017 yetiştirme döneminde NDF içeriklerine ait araştırma sonuçları biçim zamanı açısından incelendiğinde; 2. biçim (% 43,363) ilk grupta yer alırken, 3. biçim (% 40,601) ikinci ve son grupta yer almıştır.

2016-2017 yetiştirme döneminde NDF içerikleri biçim dönemi bakımından incelendiğinde; %10 çiçeklenme dönemi (%40,961) ilk grupta yer alırken, %50 çiçeklenme dönemi (%43,002) ikinci ve son grupta yer almıştır.

Araştırmada kullanılan yonca çeşitlerinin araştırmanın ikinci yılında (2017-2018) NDF (%) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları izelge 4.6.1.3’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları izelge 4.6.1.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.6.1.3. Farklı dönemlerde biçilen yonca eşitlerinin NDF (%) oranları ilişkin varyans analiz tablosu (2017-2018)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değerleri
Tekerrür	2	12,741	6,371	0,902
Dönem	1	537,464	537,464	76,083**
eşit	4	20,608	5,152	0,729
Dönem x çeşit	4	14,135	3,534	0,500
Hata	18	127,155	7,064	
Genel	29	712,103	24,555	

** : %1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.6.1.3’de verilen varyans analiz tablosuna göre NDF oranları açısından biçim dönemi %1 seviyesinde önemli seviyesinde bulunmuştur.

Çizelge 4.6.1.2. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin NDF (%) oranları ve önemlilik grupları (2017-2018)

Çeşitler	1.BİÇİM		
	Biçim dönemi		Ortalama
	%10 Çiçeklenme	%50 Çiçeklenme	
Gözlü-1	38,967	49,270	44,118
Bilensoy-80	40,263	46,847	43,555
Prosementi Bologna	40,137	47,483	43,810
Plato	37,730	47,313	42,522
Verko	37,667	46,177	41,922
Ortalama	38,953b	47,418a	

LSD_{0,01}: Dönem: 1,941

NDF oranı biçim döneminde yaşanan gecikmeye bağlı olarak yükselmekte ve yonca otunun kalitesini olumsuz etkilemektedir. Kaliteli otun NDF oranı %40'ın altında olması arzu edilmektedir. Yapılan araştırmada; 2017-2018 yetiştirme döneminde NDF oranları biçim dönemi bakımından incelendiğinde; Biçim zamanı geciktikçe örneğin %10 çiçeklenme döneminde % 38,953 iken %50 çiçeklenme döneminde % 47,418 yükselmiş ve otun kalitesi olumsuz yönde etkilenmiştir.

Elde edilen bulgular daha önce aynı konuda çalışmalarını bulunan araştırmacıların bulguları ile karşılaştırıldığında; Şehu ve ark. 1998 (% 54,36)' in bulgularından düşük, Çerçi ve ark. 2011 (% 49,46) ve Yılmaz 2011 (% 44,32-42,27)' in bulgularına yakın bulunmuştur.

4.6.2.ADF Oranı (%)

ADF oranı, asit deterjan lif, bitki hücre duvarında yeralan ve asit deterjan solüsyonlarda çözünmeyen selüloz, lignin, kütin ve silikadan oluşan kaba yemin sindirilebilirliği ve net enerji değerinin belirlenmesine yardımcı olan lifli maddeler olarak tanımlanmaktadır. Kalitenin belirlendiği bu değerlerin pratikte % 30'un altında olması arzu edilmektedir.

Araştırmanın ilk yılında (2016-2017) yonca çeşitlerine ait ADF (%) oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6.2.1'de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.6.2.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.6.2.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin ADF (%) oranlarına ilişkin varyans analiz tablosu (2016-2017)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değerleri
Tekerrür	2	10,178	5,089	0,448
Biçim	1	6423,211	6423,211	565,660**
Dönem	1	3,056	3,056	0,269
Biçim x Dönem	1	50,343	50,343	4,433*
Çeşit	4	30,002	7,501	0,661
Biçim x Çeşit	4	11,591	2,898	0,255
Dönem x Çeşit	4	40,338	10,085	0,888
Biçim x Dönem x Çeşit	4	6,630	1,657	0,146
Hata	38	431,499	11,355	
Genel	59	7006,848	118,760	

*: %5 seviyesinde önemli

** : %1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.6.2.1’de verilen varyans analiz tablosuna göre ADF içeriği açısından Biçim zamanı %1 seviyesinde, Biçim zamanı x Biçim dönemi interaksyonu %5 seviyesinde önemli seviyesinde bulunmuştur.

Çizelge 4.6.2.2. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin ADF (%) değerleri ve önemlilik grupları (2016-2017)

Çeşitler	2.BİÇİM			3.BİÇİM			%10	%50	Ort.
	Biçim dönemi			Biçim dönemi					
	%10	%50	Ort.	%10	%50	Ort.	Ort.	Ort.	
Gözlü-1	41,973	41,963	41,968	18,860	22,637	20,748	30,417	32,300	31,358
Bilensoy-80	39,210	42,043	40,627	20,257	21,730	20,993	25,234	31,887	30,810
Prosementi Bologna	38,330	40,143	39,237	17,687	21,550	19,618	28,009	30,847	29,428
Plato	38,563	42,947	40,755	18,493	19,587	19,175	28,528	31,267	29,898
Verko	40,933	42,443	41,688	19,803	20,743	20,273	30,368	31,593	30,981
Ortalama	40,165b	41,545a	40,855a	19,020d	21,303c	20,162b	29,593	31,424	30,509

LSD_{0,01}: Biçim:2,366;

LSD_{0,05}: Biçim x Dönem: 1,289

2016-2017 yetiştirme döneminde ADF içeriklerine ait araştırma sonuçları biçim zamanı açısından incelendiğinde; 2. biçimin (% 40,855) 3. biçimden (% 20,162) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. ADF analizlerinin yapılmaya başlandığı ikinci biçimde yüksek olan oranlar 3. Biçimde düşmüştür. Hızlı gelişme periyoduna giren yoncadan 3. Biçimde daha kaliteli ot verimi alınmıştır.

2016-2017 yetiştirme mevsiminde ADF içerikleri Biçim zamanı x Biçim dönemi interaksyonu açısından incelendiğinde; 2. biçimde %50 çiçeklenme dönemindeki ADF değerinin (% 41,545) yine aynı biçim döneminde %10 çiçeklenme dönemine (% 40,165) göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. 3. biçim %10 çiçeklenme dönemi (% 19,020) ise en düşük ADF değeri ile daha kaliteli ot ürettiği belirlenmiştir.

Araştırmada kullanılan yonca çeşitlerinin araştırmanın ikinci yılında (2017-2018) ADF (%) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları izelge 4.6.2.3’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları izelge 4.6.2.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.6.2.3. Farklı dönemlerde biçilen yonca eşitlerinin ADF (%) içeriklerine ilişkin varyans analiz tablosu (2017-2018)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değerleri
Tekerrür	2	9,032	4,516	0,434
Dönem	1	93,104	93,104	8,947**
eşit	4	30,556	7,639	0,734
Dönem x çeşit	4	1,789	0,447	0,043
Hata	18	187,310	10,406	
Genel	29	321,791	11,096	

** : %1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.6.2.3’ de verilen varyans analiz tablosuna göre ADF içeriği açısından Biçim dönemi %1 seviyesinde önemli seviyesinde bulunmuştur.

Çizelge 4.6.2.4. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin ADF (%) değerleri ve önemlilik grupları (2017-2018)

Çeşitler	1.BİÇİM		
	Biçim dönemi		
	%10	%50	Ort.
Gözlü-1	24,353	27,637	25,995
Bilensoy-80	21,930	25,523	23,727
Prosementi Bologna	22,130	25,150	23,640
Plato	23,460	27,890	25,675
Verko	22,400	25,690	24,045
Ortalama	22,855 b	26,378 a	

LSD_{0,01}: Dönem: 2,356

2017-2018 yetiştirme döneminde ADF içerikleri biçim dönemi bakımından incelendiğinde; %50 çiçeklenme dönemi (% 26,378) geç biçim nedeni ile %10 çiçeklenme dönemine göre (% 22,855) daha yüksek ADF değerine sahip olmuştur.

Elde edilen bulgular daha önce aynı konuda çalışmaları bulunan araştırmacıların bulguları ile karşılaştırıldığında; Şehu ve ark. 1998 (% 40,9), Çerçi ve ark. 2011 (%24,72-36,34) ve Yılmaz 2011 (% 30,32-33,44)' in bulgularına yakın bulunmuştur.

4.6.3. ADL Oranı (%)

Araştırmada kullanılan yonca çeşitlerinin araştırmanın ilk yılında (2016-2017) ADL (%) oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6.3.1’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.6.3.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.6.3.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin ADL (%) içeriklerine ilişkin varyans analiz tablosu (2016-2017)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değerleri
Tekerrür	2	0,204	0,102	0,582
Biçim	1	312,132	312,132	1778,469**
Dönem	1	0,800	0,800	4,561*
Biçim x Dönem	1	3,142	3,142	17,902**
Çeşit	4	2,333	0,583	3,323*
Biçim x Çeşit	4	0,537	0,134	0,765
Dönem x Çeşit	4	0,682	0,170	0,971
Biçim x Dönem x Çeşit	4	0,131	0,033	0,187
Hata	38	6,669	0,176	
Genel	59	326,631	5,536	

*: %5 seviyesinde önemli

** : %1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.6.3.1’de verilen varyans analiz tablosuna göre ADL içeriği açısından Biçim dönemi ve çeşit %5 seviyesinde, Biçim zamanı ve Biçim zamanı x Biçim dönemi interaksiyonu %1 seviyesinde önemli seviyesinde bulunmuştur.

Çizelge 4.6.3.2. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin ADL (%) değerleri ve önemlilik grupları (2016-2017)

Çeşitler	2.BİÇİM			3.BİÇİM			%10	%50	Ort.
	Biçim dönemi			Biçim dönemi			Çiçek	Çiçek	
	%10	%50	Ort.	%10	%50	Ort.	Ort.	Ort.	
Gözlü-1	7,470	7,880	7,675	2,690	3,237	2,963	5,285	5,353	5,319 ab
Bilensoy-80	7,480	7,707	7,593	2,917	3,530	3,223	5,312	5,505	5,408 a
Prosementi Bologna	7,287	7,033	7,160	2,093	3,090	2,592	4,563	5,188	4,876 c
Plato	6,990	7,357	7,173	2,633	3,043	2,838	4,995	5,017	5,006 bc
Verko	7,310	7,693	7,502	2,240	3,117	2,678	4,967	5,213	5,090 abc
Ortalama	7,307 b	7,534 a	7,421 a	2,515 d	3,203 c	2,859 b	5,024 b	5,255 a	

LSD_{0,01}: Biçim:0,294; Biçim x Dönem: 0,214

LSD_{0,05}: Dönem:0,219; Çeşit:0,346

2016-2017 yetiştirme döneminde ADL içeriklerine ait araştırma sonuçları biçim zamanı açısından incelendiğinde; 2. biçimin (% 7,421) 3. biçime (% 2,859) oranla daha yüksek lignin içerdiği dolayısı ile hazmolma derecesinin düştüğünü söylemek mümkün olmaktadır.

2016-2017 yetiştirme döneminde ADL içeriklerine ait araştırma sonuçları biçim dönemi bakımından incelendiğinde; biçim dönemleri arasında çok düşük oranda fark olduğu görülmektedir.

2016-2017 yetiştirme döneminde ADL içeriklerine ait araştırma sonuçları çeşitler bazında incelendiğinde; Bilensoy-80 (% 5,408) çeşidi ilk grupta yer alırken, Gözlü-1 (% 5,319) çeşidi ikinci grupta yer almıştır. Prosementi Bologna (% 4,876) çeşidi ise son grupta yer almıştır. Prosementi Bologna diğer çeşitlere oranla daha lignin seviyesi düşük dolayısı ile daha kaliteli ot üretimine sahip olduğu söylenebilir.

2016-2017 yetiştirme mevsiminde ADL içerikleri Biçim zamanı x Biçim dönemi interaksyonu açısından incelendiğinde; 2. biçim %50 çiçeklenme dönemi (% 7,534) ilk grupta yer alırken, 2. biçim %10 çiçeklenme dönemi (% 7,307) ikinci grupta yer almıştır. 3. biçim %50 çiçeklenme dönemi (% 2,515) ise son grupta yer almıştır.

Araştırmada kullanılan yonca çeşitlerinin araştırmanın ikinci yılında (2017-2018) ADL (%) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6.3.3’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.6.3.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.6.3.3. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin ADL (%) içeriklerine ilişkin varyans analiz tablosu (2017-2018)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değerleri
Tekerrür	2	0,783	0,391	1,325
Dönem	1	18,91	18,913	64,061**
Çeşit	4	1,492	0,373	1,263
Dönem x Çeşit	4	3,796	0,949	3,215*
Hata	18	5,314	0,295	
Genel	29	30,298	1,045	

*: %5 seviyesinde önemli

** : %1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.6.3.3’de verilen varyans analiz tablosuna göre ADL içeriği açısından Biçim dönemi %1 seviyesinde, Biçim dönemi x çeşit interaksyonu %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.6.3.4. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin ADL (%) değerleri ve önemlilik grupları (2017-2018)

Çeşitler	1.BİÇİM		
	Biçim dönemi		Ortalama
	%10 Çiçeklenme	%50 Çiçeklenme	
Gözlü-1	2,513d	4,390a	3,452
Bilensoy-80	2,717cd	3,757b	3,237
Prosementi Bologna	2,453d	3,900b	3,177
Plato	3,020c	3,797b	3,408
Verko	1,423e	4,223a	2,823
Ortalama	2,425b	4,013a	

LSD_{0,01}: Dönem:0,397

LSD_{0,05}: Dönem x Çeşit:0,310

2017-2018 yetiştirme döneminde ADL (%) içeriklerine ait araştırma sonuçları Biçim dönemi açısından incelendiğinde; %50 çiçeklenme dönemi (% 4,013) ilk grupta yer alırken, %10 çiçeklenme dönemi (% 2,425) ise ikinci ve son grupta yer almıştır.

2017-2018 yetiştirme döneminde ADL (%) içeriklerine ait araştırma sonuçları Biçim dönemi x çeşit etkisi açısından incelendiğinde; %50 çiçeklenme döneminde Gözlü-1 (% 4,390) ve Verko (% 4,223) çeşitleri ilk grupta yer alırken, %50 çiçeklenme döneminde Prosementi-Bologna (% 3,900), Plato (% 3,797) ve Bilensoy-80 (% 3,757) çeşitleri ikinci grupta yer almıştır. %10 çiçeklenme döneminde Verko (% 1,423) çeşidi ise son grupta yer almış ve diğer çeşitlere göre linin içeriği düşük kaliteli ot üretmiştir.

4.7. Kuru Madde Oranı (%)

Araştırmada kullanılan yonca çeşitlerinin araştırmanın ilk yılında (2016-2017) kuru madde (%) oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.1’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.7.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.7.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin kuru madde (%) içeriklerine ilişkin varyans analiz tablosu (2016-2017)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değerleri
Tekerrür	2	0,783	0,391	2,204
Biçim	1	56,299	56,299	316,949**
Dönem	1	0,108	0,108	0,605
Biçim x Dönem	1	0,515	0,515	2,901
Çeşit	4	1,239	0,310	1,744
Biçim x Çeşit	4	0,406	0,101	0,571
Dönem x Çeşit	4	0,350	0,087	0,492
Biçim x Dönem x Çeşit	4	0,229	0,057	0,322
Hata	38	6,750	0,178	
Genel	59	66,677	1,130	

** : %1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.7.1’de verilen varyans analiz tablosuna göre Kuru Madde içeriği açısından Biçim zamanı %1 seviyesinde önemli seviyesinde bulunmuştur.

Çizelge 4.7.2. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin kuru madde (%) değerleri ve önemlilik grupları (2016-2017)

Çeşitler	2.BİÇİM			3.BİÇİM			%10	%50	Ort.
	Biçim dönemi			Biçim dönemi			Çiçek	Çiçek	
	%10	%50	Ort.	%10	%50	Ort.	Ort.	Ort.	
Gözlü-1	91,113	91,080	91,097	88,853	89,293	89,073	89,983	90,187	90,085
Bilensoy-80	91,357	91,150	91,253	89,267	89,290	89,278	90,312	90,220	90,266
Prosementi Bologna	91,217	91,153	91,185	88,990	89,687	89,338	90,103	90,420	90,262
Plato	91,387	91,233	91,310	89,523	89,740	89,632	90,455	90,487	90,471
Verko	91,187	91,140	91,163	89,013	88,987	89,000	90,100	90,063	90,082
Ortalama	91,252	91,151	91,202 ^a	89,129	89,399	89,264 ^b	90,191	90,275	

LSD_{0,01}: Biçim: 0,296

2016-2017 yetiştirme döneminde Kuru Madde içeriklerine ait araştırma sonuçları biçim zamanı açısından incelendiğinde; 2. biçim (% 91,202) ilk grupta yer alırken, 3. biçim (% 89,264) ise ikinci ve son grupta yer almıştır.

Araştırmada kullanılan yonca çeşitlerinin araştırmanın ikinci yılında (2017-2018) Kuru Madde (%) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.3’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.7.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.7.3. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin Kuru Madde (%) içeriklerine ilişkin varyans analiz tablosu (2017-2018)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değerleri
Tekerrür	2	0,218	0,109	0,783
Dönem	1	5,208	5,208	37,417**
Çeşit	4	0,151	0,038	0,270
Dönem x Çeşit	4	1,483	0,371	2,664
Hata	18	2,506	0,139	
Genel	29	9,566	0,330	

** : %1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.7.3’de verilen varyans analiz tablosuna göre Kuru Madde içeriği açısından Biçim dönemi %1 seviyesinde önemli seviyesinde bulunmuştur.

Çizelge 4.7.4. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin Kuru Madde (%) değerleri ve önemlilik grupları (2017-2018)

Çeşitler	1.BİÇİM		
	Biçim dönemi		Ortalama
	%10 Çiçeklenme	%50 Çiçeklenme	
Gözlü-1	88,493	89,853	89,173
Bilensoy-80	88,677	89,473	89,075
Prosementi Bologna	88,910	89,433	89,172
Plato	88,887	89,083	88,985
Verko	88,487	89,777	89,132
Ortalama	88,691b	89,524a	

LSD_{0,01}: Dönem: 0,272

2017-2018 yetiştirme döneminde Kuru Madde içeriklerine ait araştırma sonuçları biçim dönemi açısından incelendiğinde; %50 çiçeklenme dönemi (% 89,524) ilk grupta yer alırken, %10 çiçeklenme dönemi (% 88,691) ise ikinci ve son grupta yer almıştır.

Elde edilen bulgular daha önce aynı konuda çalışmaları bulunan araştırmacıların bulguları ile karşılaştırıldığında; Açık göz 1995 (%15,0, %18,9, %24,0, %28,0) ve Kır ve Soya 2008 (% 19.15-21.52)' in bulgularından yüksek, Şehu ve ark. 1998 (% 91,67)' in bulgularına yakın bulunmuştur.

4.8. Protein Oranı (%)

Araştırmada kullanılan yonca çeşitlerinin araştırmanın ilk yılında (2016-2017) Protein (%) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8.1'de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.8.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.8.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin protein (%) içeriklerine ilişkin varyans analiz tablosu (2016-2017)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değerleri
Tekerrür	2	1,331	0,666	0,767
Biçim	1	22,743	22,743	26,218**
Dönem	1	0,482	0,482	0,556
Biçim x Dönem	1	0,013	0,013	0,015
Çeşit	4	5,127	1,282	1,478
Biçim x Çeşit	4	8,462	2,115	2,439
Dönem x Çeşit	4	4,033	1,008	1,162
Biçim x Dönem x Çeşit	4	3,112	0,778	0,897
Hata	38	32,963	0,867	
Genel	59	78,266	1,327	

** : % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.8.1’de verilen varyans analiz tablosuna göre Protein içeriği açısından Biçim zamanı %1 seviyesinde önemli seviyesinde bulunmuştur.

Çizelge 4.8.2. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin protein (%) değerleri ve önemlilik grupları (2016-2017)

Çeşitler	2.BİÇİM			3.BİÇİM			%10	%50	Ort.
	Biçim dönemi			Biçim dönemi			Çiçek	Çiçek	
	%10	%50	Ort.	%10	%50	Ort.	Ort.	Ort.	
Gözlü-1	20,560	20,550	20,555	21,157	21,340	21,248	20,858	20,945	20,202
Bilensoy-80	20,533	20,547	20,540	22,537	23,573	23,055	21,535	22,060	21,798
Prosementi Bologna	20,580	21,587	21,083	21,160	21,617	21,338	20,870	21,602	21,236
Plato	20,527	20,540	20,533	22,560	21,017	21,778	21,543	20,778	21,161
Verko	20,550	20,570	20,560	21,640	22,257	21,948	21,095	21,413	21,254
Ortalama	20,550	20,759	20,654 ^b	21,811	21,961	21,886 ^a	21,180	21,360	

LSD_{0,01}: Biçim: 0,654

2016-2017 yetiştirme döneminde Protein içeriklerine ait araştırma sonuçları biçim zamanı açısından incelendiğinde; 3. biçim (% 21,886) ilk grupta yer alırken, 2. biçim (% 20,654) ise ikinci ve son grupta yer almıştır.

Araştırmada kullanılan yonca çeşitlerinin araştırmanın ikinci yılında (2017-2018) Protein (%) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8.3’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.8.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.8.3. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin protein (%) içeriklerine ilişkin varyans analiz tablosu (2017-2018)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değerleri
Tekerrür	2	0,171	0,085	0,031
Dönem	1	23,021	23,021	8,251*
Çeşit	4	10,832	2,708	0,971
Dönem x Çeşit	4	4,454	1,114	0,399
Hata	18	50,220	2,790	
Genel	29	88,698	3,059	

*: %5 seviyesinde önemli

Çizelge 4.8.3'de verilen varyans analiz tablosuna göre protein içeriği açısından Biçim dönemi %5 seviyesinde önemli seviyesinde bulunmuştur.

Çizelge 4.8.4. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin protein (%) değerleri ve önemlilik grupları (2017-2018)

Çeşitler	1.BİÇİM		
	Biçim dönemi		Ortalama
	%10 Çiçeklenme	%50 Çiçeklenme	
Gözlü-1	22,537	21,170	21,853
Bilensoy-80	23,987	21,250	22,618
Prosementi Bologna	23,217	20,607	21,912
Plato	21,207	20,347	20,777
Verko	22,687	21,500	22,093
Ortalama	22,727a	20,975b	

LSD_{0,05}: Dönem: 1,281

2017-2018 yetiştirme döneminde Protein içeriklerine ait araştırma sonuçları biçim dönemi açısından incelendiğinde; %10 Çiçeklenme dönemi (% 22,727) ilk grupta yer alırken, %50 Çiçeklenme dönemi (% 20,975) ise ikinci ve son grupta yer almıştır.

Elde edilen bulgular daha önce aynı konuda çalışmaları bulunan araştırmacıların bulguları ile karşılaştırıldığında; Şehu ve ark. 1998 (% 9,93) ve Yılmaz 2011 (% 16,23-17,53)' in bulgularından yüksek, Açıkgöz 1995 (% 23,3 % 29,1 %17,1 % 12,9), Kır 2006 (% 17,86 - 20,26), Kır ve Soya 2008 (% 16,39-22,02) bulgularına yakın bulunmuştur.

4.9. Ham Kül Oranı (%)

Araştırmada kullanılan yonca çeşitlerinin araştırmanın ilk yılında (2016-2017) Ham Kül (%) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.1'de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.9.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.9.1. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin ham kül (%) içeriklerine ilişkin varyans analiz tablosu (2016-2017)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değerleri
Tekerrür	2	0,139	0,069	0,113
Biçim	1	309,719	309,719	505,031**
Dönem	1	4,214	4,214	6,871*
Biçim x Dönem	1	0,004	0,004	0,006
Çeşit	4	1,230	0,307	0,501
Biçim x Çeşit	4	4,695	1,174	1,914
Dönem x Çeşit	4	2,397	0,599	0,977
Biçim x Dönem x Çeşit	4	2,844	0,711	1,159
Hata	38	23,304	0,613	
Genel	59	348,544	5,908	

*: %5 seviyesinde önemli

** : %1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.9.1’de verilen varyans analiz tablosuna göre Ham Kül içeriği açısından Biçim zamanı %1 seviyesinde, Biçim dönemi %5 seviyesinde önemli seviyesinde bulunmuştur.

Çizelge 4.9.2. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin ham kül (%) değerleri ve önemlilik grupları (2016-2017)

Çeşitler	2.BİÇİM			3.BİÇİM			%10	%50	Ort.
	Biçim dönemi			Biçim dönemi			Çiçek	Çiçek	
	%10	%50	Ort.	%10	%50	Ort.	Ort.	Ort.	
Gözlü-1	4,143	4,620	4,382	9,127	9,987	9,557	6,635	7,303	6,969
Bilensoy-80	4,313	4,553	4,433	8,500	9,447	8,973	6,407	7,000	6,703
Prosementi Bologna	4,363	6,363	5,363	8,707	9,030	8,868	6,535	7,697	7,116
Plato	4,540	4,437	4,488	9,160	9,247	9,203	6,850	6,842	6,846
Verko	4,647	4,607	4,627	9,157	9,667	9,412	6,902	7,137	7,019
Ortalama	4,401	4,916	4,659b	8,930	9,475	9,203a	6,666b	7,196a	

LSD _{0,01}: Biçim: 0,550

LSD _{0,05}:Dönem: 0,409

2016-2017 yetiştirme döneminde Ham Kül içeriklerine ait araştırma sonuçları biçim zamanı açısından incelendiğinde; 2. biçim (% 4,659) ilk grupta yer alırken, 3. biçim (% 9,203) ise ikinci ve son grupta yer almıştır.

2016-2017 yetiştirme döneminde Ham Kül içeriklerine ait araştırma sonuçları biçim dönemi açısından incelendiğinde; %50 Çiçeklenme dönemi (% 7,196) ilk grupta yer alırken, %10 Çiçeklenme dönemi (% 6,666) ise ikinci ve son grupta yer almıştır.

Araştırmada kullanılan yonca çeşitlerinin araştırmanın ikinci yılında (2017-2018) Ham Kül (%) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.3’de, ortalama değerler ve önemlilik grupları Çizelge 4.9.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.9.3. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin ham kül (%) içeriklerine ilişkin varyans analiz tablosu (2017-2018)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değerleri
Tekerrür	2	1,184	0,592	0,782
Dönem	1	10,361	10,361	13,697**
Çeşit	4	2,765	0,691	0,914
Dönem x Çeşit	4	1,711	0,428	0,565
Hata	18	13,616	0,756	
Genel	29	29,636	1,022	

** : %1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.9.3’de verilen varyans analiz tablosuna göre Ham Kül içeriği açısından Biçim dönemi %1 seviyesinde önemli seviyesinde bulunmuştur.

Çizelge 4.9.4. Farklı dönemlerde biçilen yonca çeşitlerinin ham kül (%) değerleri ve önemlilik grupları (2017-2018)

Çeşitler	1.BİÇİM		
	Biçim dönemi		Ortalama
	%10 Çiçeklenme	%50 Çiçeklenme	
Gözlü-1	9,863	8,377	9,120
Bilensoy-80	9,993	8,483	9,208
Prosementi Bologna	9,573	8,593	9,083
Plato	9,830	9,503	9,667
Verko	10,637	9,003	9,820
Ortalama	9,967a	8,792b	

LSD_{0,01}: Dönem:0,635

2017-2018 yetiştirme döneminde Ham Kül içeriklerine ait araştırma sonuçları biçim dönemi açısından incelendiğinde; %10 çiçeklenme dönemi (% 9,967) ilk grupta yer alırken, %50 çiçeklenme dönemi (% 8,792) ise ikinci ve son grupta yer almıştır.

Elde edilen bulgular daha önce aynı konuda çalışmaları bulunan araştırmacıların bulguları ile karşılaştırıldığında; Açıkgöz 1995 (%12,0-% 10,0-% 9,2-% 7,9) ve Şehu ve ark. 1998 (% 9,93)' in bulgularına yakın bulunmuştur.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tekirdağ ekolojik koşullarında 2016-2017 ve 2017-2018 döneminde yürütülen ve Gözlü-1, Bilensoy-80, Prosementi Bologna, Verko, Plato çeşitlerinin materyal olarak kullanıldığı araştırmada; en yüksek yeşil ot verimi ilk yıl 4188,98 kg/da ile Gözlü-1 çeşidinde ikinci yıl ise 2955,87 kg/da ile Verko çeşidinde belirlenmiştir. Biçim dönemleri dikkate alındığında iki yılın ortalaması olarak % 50 çiçeklenme dönemi (4274,54 kg/da) %10 çiçeklenme dönemine göre (3274,40 kg/da) daha fazla yeşil ot verimine sahip olmuştur. Yine iki yıllık ortama değerlere göre; en yüksek yeşil ot verimleri %50 çiçeklenme döneminde Gözlü-1 çeşidi (4924,20 kg/da) ile onu izleyen Verko çeşidinde (4534,00 kg/da) belirlenmiştir.

Tekirdağ susuz koşullarında yüksek verim potansiyeline sahip olduğu belirlenmiş olan Gözlü-1 ve Verko çeşidi Tekirdağ çiftçisine önerilebilir.

6.KAYNAKLAR

- Açıkgöz, E. 1995. Yem bitkileri (II. Baskı). Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Basımevi No: 7-025-0210, Bursa.
- Açıkgöz, N., Aktaş, M.E., Mokhaddam, A.F., & Özcan, K. 1994. Tarist an Agrostistical package programme for personel computer. E.Ü.Z.F. Tarla Bitkileri Kongresi, İzmir, Turkey.
- Aka, M.A., Avcıoğlu, R. 2003. Selçuk koşullarında 7 farklı yonca çeşidinin verim ve diğer bazı verim özellikleri üzerinde araştırmalar. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır.
- Albayrak, S. 2003. Ankara Ekolojik Koşullarında Yapay Mera Kurulması Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Doktora Tezi). 167s., Ankara
- Anderson, M.J, Fries, G.F, Kopland, D.V, Waldo, D.R. 1973. Effect of Cutting Date on Digestibility and Intake of Irrigated First-Crop Alfalfa Hay. Argon. J. 65: 357-360.
- (Anonim, 1982. MSTAT Version 3.00/M Paket Program, Michigan State University . Dept. Of Crop and Soil Science , USA.
- Anonim, 2018a. T.C Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Tekirdağ İli Uzun Yıllar (1939-2018) Meteorolojik Verileri, Tekirdağ.
- Anonim, 2018b. T.C Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Tekirdağ İli 2016-2018 yılları Meteorolojik Verileri, Tekirdağ
- Anonim, 2018c. Tekirdağ Ticaret Borsası Toprak Analiz Laboratuvarı
- Başbağ, M., 2009. Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı yonca (*Medicago sativa* L.) çeşitlerinin tohum verimlerinin saptanması. Harran Üni. Zir. Fak. Dergisi, 13(1): 43-49.
- Çerçi İ.H, Erişir Z, Gürdoğan F, Seven İ, Patır B, Dikici A, Kılınç Ü, Çiftçi M. 2011. Taze Ot, Silaj Ve Kuru Ot Şeklinde Yedirilen Yoncanın Kuzularda Performans, Karkas ve Etil Duyusal Özellikler Üzerine Etkisi. Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg. 2011; 17(1): 107-112.

- Günendi, N. 1978. Orta Anadolu sulanabilir koşullarında yonca ekim zamanının saptanması. Köyişleri ve Kooperatifler Bakanlığı, Toprak Su Genel Müdürlüğü, Eskişehir Bölge Toprak Su Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yay. No: 145.
- Gülcan, H. 1980. Çukurova koşullarında *Medicago sativa* L., *Medicago media* Pers. Ve *Medicago orientalis* ssp. *anatolica* türlerinden yonca çeşitlerinde bazı önemli bitkisel özellikler yönünden varyasyon ve ilişkiler üzerinde araştırmalar. (Basılmamış Doçentlik Tezi).
- Gülcan, H. ve Anlarsal, A.E. 1992. GAP Bölgesi'nde sulu koşullarda yetiştirilebilecek yonca çeşitlerinin saptanması üzerinde araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gen.Yay.No: 32. GAP Yay. No: 61., Adana
- Gülcan, H., Anlarsal, A.E.,Yücel, C. ve Arslan, A. 1996. GAP Bölgesinde yonca (*Medicago sativa* L.)'nın en uygun ekim zamanı ve tohumluk miktarının saptanması üzerinde bir Araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Gen. Yay. No. 168. Gap Yay. No. 104.24 s., Adana.
- Hakyemez, H. 2000. Çok yıllık yonca. korunga ve nohut geveninde bitki sıklığının yem verimine etkileri. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. 158 s., Ankara.
- Kavut, Y. T., 2004. *Bazı Yeni Yonca (Medicago sativa L.)Çeşitlerinin Bornova Koşullarındaki Performansları Üzerine Bir Araştırma*, (yüksek lisans tezi, basılmamış).Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova, İzmir.
- Kır, B. 2006. Kimi yonca çeşitlerinde tohum ve ot verimi ile kalite özellikleri üzerinde bir araştırma. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bornova.
- Kır, B. ve Soya, H. (2008): Kimi Mer'a Tipi Yonca Çeşitlerinin Bazı Verim ve Kalite Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 45 (1): 11-19.
- Manga, İ., 1979. Erzurum Ekolojik Koşullarında Yetiştirebilen Önemli Yonca VaryetelerininBazı Agronomik Morfolojik ve Biyolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü Doktora Tezi Erzurum
- Öncü, K. 1997. Hatay koşullarında yetiştirilebilecek bazı yonca (*Medicago sativa* L.)çeşitlerinin adaptasyon ve tarımsal özellikleri üzerine bir araştırma. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.

- Saglamtimur, T., Gülcan, H., Tükel, T., Tansı, V., Anlarsal, A.E. ve Hatipoglu, R., 1986. Çukurova koşullarında yem bitkileri adaptasyon denemeleri. Çukurova Üniv. ZiraatFak. Derg. 3:37-51 Adana.
- Sengül, S., 2002. Yield components, morphology and forage quality of native alfalfa ecotypes. Online Journal of Biological Sciences, 2(7): 494-498.
- Şehu, A, Yalçın. S., ÖnoI, A.G. ve Koçak, D. 1998. Kaba Yemlerin Bazı Özelliklerinden Yararlanarak Kuzularda Kuru Madde Tüketimi Ve Canlı Ağırlık Artışının Belirlenmesi, Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 22, 475-483, 1998.
- Şeker, H. 2003. Bazı Yeni Yonca Çeşitlerinin Erzurum Ekolojik Şartlarına Uyum ve Verim Denemesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 34(3): 217-221. Erzurum.
- Tamkoç, A. 1992. Kayseri yoncasında seçme Elçi klonlarının Konya şartlarında diğer varyetelerle karşılaştırılması. (Doktora Tezi). Selçuk Üniv. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Tosun, F. Manga, İ. ve Altın, M. 1979. Erzurum ekolojik şartlarında bazı önemli yonca varyetelerinin adaptasyonu ve verim denemeleri. Ziraat Derg., Atatürk Üniv. Yay., 10 (3-4), 53-74.
- TKB, 2001. Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı (Baklagil Yem Bitkileri). T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü, 36 s., Ankara.
- Yılmaz, T. 1978. Isparta-Atabey Ovası'nda yonca çeşitlerinde verimin saptanması. Köyişleri ve Kooeratifler Bakanlığı, Toprak Su Genel Müdürlüğü, Konya Bölge Toprak Su Araştırma Enst. Yay. No: 56.
- Yılmaz, İ. M. Deveci, H. Akdeniz, N. Andiç, Ö. Terzioğlu, B. Keskin ve C. Andiç., 1996. Van kıraç şartlarında bazı önemli yonca varyetelerinin adaptasyonu ve ot verimi üzerinde bir araştırma. Türkiye 3. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kongresi Bildirileri:393-401. 17-19 Haziran 1996. Atatürk Üni. Zir. Fak. Erzurum.
- Yılmaz, M. 2011. Isparta ekolojik koşullarında bazı yonca (*Medicago sativa L.*) çeşitlerinin ot verim ve kalitelerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü , Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta.

7. ÖZGEÇMİŞ

Konya İli Hüyük İlçesi Değirmenaltı (Zıvarık) Köyünde doğdu. İlkokulu 1980 yılında köyünde, ortaokul ve liseyi Doğanhisar da (1980-1987) okudu. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nden 1992 yılında mezun oldu. Özel bir yem fabrikasında sorumlu müdür, Konya Şeker Fabrikası ve Pancar Ekicileri Kooperatifine bağlı Şekersüt Gıda Mamulleri San. ve Tic. A.Ş.'de mühendis olarak çalıştı. Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullarda 5 yıl vekil öğretmenliğin yanı sıra 1996-1998 yılları arasında Milli Eğitim Bakanlığı Şanlıurfa Akçakale İlçe Müdürlüğü'nde asil öğretmen olarak çalıştı. Milli Eğitim Bakanlığı'ndan Tarım işletmeleri Genel Müdürlüğü Ceylanpınar Tarım İşletmesi Müdürlüğü'ne 1998 yılında Ziraat Mühendisi olarak geçiş yaptı. Bu kurumda sırasıyla Dalaman Tarım İşletmesi Müdürlüğü (Muğla) teknik şef, bitki üretim şefi ve Karaköy Tarım İşletmesi Müdürlüğü'nde (Samsun) Müdür Yardımcısı olarak görev aldı. Genel Müdürlük bünyesinde Bilgi İşlem Şube Müdürlüğü, Çayır Mera Yem Bitkileri Şube Müdürlüğü, Emlak Şube Müdürlüğü ve Başuzmanlık yaptıktan sonra Atçılık ve Emlak ve iştirakler daire başkanlığı görevlerinde bulundu. Halen TİGEM'de Müşavir olarak görev yapmaktadır. Değişik üniversitelerde yardımcı ders kitabı olarak okutulan "**Yonca Tarımı**" isimli kitabının yazarlarından. Ayrıca Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü bünyesinde "**Buğday, Arpa Tarımı ve Yetiştirilen Tohumluk Çeşitleri**" kitapçığının metinlerini yazmıştır. Değişik dergilerde makaleleri mevcuttur. Mesleki alanda birçok kurs ve seminer çalışmasında yer aldığı gibi; Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın "**Tarımsal Politikaların Etkinliği, Kurumsal Derinliği ve Gıda Güvenliğinin Toplumda Algılanma Düzeyleri Projesi**"nde görev yapmış ve Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından düzenlenen İngilizce kursuna katılmıştır. TİGEM Stratejik Planının hazırlanmasında görev yapmıştır. Mesleki alanda birçok kurs ve seminerlere katılmıştır. Evli ve iki çocuk babasıdır.