



T.C
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BURSA EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI YONCA (*Medicago sativa* L.)
ÇEŞİTLERİNİN OT VERİMİ VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ**

BETÜL ERBEYİ

Doç. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

BURSA – 2017

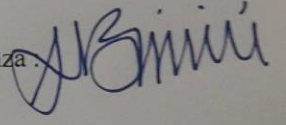
Her Hakkı Saklıdır

TEZ ONAYI


Betül Erbeyi tarafından hazırlanan "Bursa Ekolojik Koşullarında Bazı Yonca (*Medicago sativa* L.) Çeşitlerinin Ot Verimi ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI

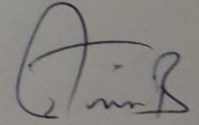
Başkan : Prof. Dr. Uğur BİLGİLİ
Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

İmza : 

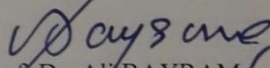
Üye : Prof. Dr. Mevlüt TÜRK
Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

İmza : 

Üye : Doç. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI
Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

İmza : 

Yukarıdaki sonucu onaylarım


Prof. Dr. Ali BAYRAM
Enstitü Müdürü
06.10.2012

U.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı ve
- bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

...../...../.....

Betül ERBEYİ

ÖZET

Yüksek Lisans

BURSA EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI YONCA (*Medicago sativa L.*) ÇEŞİTLERİNİN OT VERİMİ VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Betül ERBEYİ

Uludağ Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI

Bu araştırma, Bursa ekolojik koşullarında bazı yonca (*Medicago sativa L.*) çeşitlerinin ot verimi ve kalitesini incelemek amacıyla 2015 ve 2016 yıllarında Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde ve Tarla Bitkileri Bölümü Laboratuvarları'nda yürütülmüştür. Denemede altı farklı yonca çeşidi (Alsancak, Bilensoy-80, Diane, İside, Prosementi ve Özpınar) kullanılmıştır. Araştırmada, ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ham protein oranı, ham protein verimi, ADF ve NDF oranları gibi özellikler belirlenmiştir. 2015 yılında en yüksek yeşil ot verimi Diane (3485,0 kg/da) çeşidinden, en yüksek kuru ot verimi Bilensoy-80 (878,3 kg/da), Alsancak (877,3 kg/da) ve Özpınar (838,3 kg/da), en yüksek ham protein verimi Alsancak (206,4 kg/da) ve en düşük ADF oranı Alsancak (% 21,55) çeşidinden elde edilmiştir. 2016 yılında ise en yüksek ana sap uzunluğu Bilensoy-80 (61,36 cm), İside (60,86 cm), Alsancak (59,06 cm) ve Prosementi (58,03 cm) çeşitlerinde, en yüksek yeşil ot verimi Bilensoy-80 (7626,5 kg/da) ve İside (7513,3 kg/da) çeşitlerinde, en yüksek kuru ot verimi İside çeşidinde (1830,6 kg/da), en yüksek ham protein verimi İside (367,3 kg/da) ve Bilensoy-80 (366,1 kg/da) çeşitlerinde, en düşük NDF oranı ise Diane (% 38,07) ve İside (% 39,16) çeşitlerinde tespit edilmiştir. Sonuç olarak, en yüksek kuru ot ve ham protein verimi elde etmek amacıyla İside, Bilensoy-80 ve Alsancak çeşitleri Bursa ve benzeri ekolojik koşullar için önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Yonca, çeşit, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, kalite

2016, viii + 51 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

DETERMINATION OF FORAGE YIELD AND QUALITY CHARACTERISTICS OF SOME ALFALFA (*Medicago sativa* L.) CULTIVARS UNDER BURSA ECOLOGICAL CONDITIONS

Betül ERBEYİ

Uludag Universtiy
Graduate School of Applied and Natural Sciences
Field Crops Department

Supervisor: Assoc.Prof.Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI

This study was conducted to investigate the forage yield and quality of some alfalfa varieties at Agricultural Application and Research Center of Agriculture Faculty, Uludag University and Field Crop Department Laboratories under Bursa ecological conditions in 2015 and 2016. Six different alfalfa variety (Alsancak, Bilensoy-80, Diane, İside, Prosementi and Özpınar) was used in this experiment. In the research, some characters such as plant height, stem diameter, green forage yield, dry forage yield, crude protein rate, crude protein yield, ADF and NDF rates were determined. The highest green forage yield was obtained from Diane (3485,0 kg/da), the highest dry forage yield from Bilensoy-80 (878,3 kg/da), Alsancak (877,3 kg/da) and Özpınar (838,3 kg/da), the highest crude protein yield from Alsancak (206,4 kg/da) and the lowest ADF rate from Alsancak (% 21,55) in 2015. The highest plant height was identified from Bilensoy-80 (61,36 cm), İside (60,86 cm), Alsancak (59,06 cm) and Prosementi (58,03 cm), the highest green forage yield from Bilensoy-80 (7626,5 kg/da) and İside (7513,3 kg/da), the highest dry forage yield from İside (1830,6 kg/da), the highest crude protein yield from İside (367,3 kg/da) and Bilensoy-80 (366,1 kg/da), and the lowest NDF rate from Diane (38,07 %) and İside (39,16 %) in 2016. As result, İside, Bilensoy-80 and Alsancak varieties can be recommended in Bursa and similar ecological conditions, in order to obtain the highest dry forage and crude protein yields.

Key Words: Alfalfa, variety, green forage yield, dry forage yield, quality

2016, viii + 51 pages.

TEŞEKKÜRLER

“Bursa ekolojik koşullarında yonca (*Medicago sativa* L.) çeşitlerinin ot verimi ve kalite özelliklerinin belirlenmesi” konulu yüksek lisans tezimin her aşamasında yardım ve desteklerini esirgemeyen danışman hocam Doç. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI’ ya teşekkürlerimi borç bilirim.

“Bursa Ekolojik Koşullarında Bazı Yonca (*Medicago sativa* L.) Çeşitlerinin Ot Verimi ve Kaliteleri Üzerine Bir Araştırma” başlıklı ve HPD(Z)-2014/57 nolu proje ile bu çalışmayı destekleyen Uludağ Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi’ne teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin yürütülmesinde “Bursa, Balıkesir, Bilecik ve Eskişehir Lokasyonlarından Yaygın Yonca (*Medicago sativa* L.) Populasyonlarının Toplanması ve Değerlendirilmesi” başlıklı ve TOVAG 114O274 nolu proje ile destek sağlayan TÜBİTAK’a teşekkür ederim.

Bu çalışma süresince bana maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme ve eşime sonsuz teşekkür ederim. Ayrıca, çalışmalarımda yardımlarını esirgemeyen yüksek lisans arkadaşlarım Halil UĞURLU, Semih ÖZDEMİR ve Ayşe İNCİ’ ye teşekkürlerimi borç bilirim.

BETÜL ERBEYİ

.../.../...

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜRLER	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1.GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETİ.....	3
3.MATERYAL ve YÖNTEM.....	9
3.1. Materyal	9
3.1.1. Denemede kullanılan yonca çeşitleri ve özellikleri	9
3.1.2. Deneme yeri	10
3.1.3. Deneme yerinin iklim özellikleri	10
3.1.4. Deneme yerinin toprak özellikleri.....	11
3.2. Yöntem.....	12
3.2.1. Toprak hazırlığı.....	12
3.2.2. Deneme deseni, ekim ve kültürel uygulamalar	13
3.2.3. Ölçümler.....	14
3.2.4. İstatistiki değerlendirme.....	17
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA	18
4.1. Ana sap uzunluğu (cm)	18
4.2. Ana sap kalınlığı (mm).....	21
4.3. Yeşil ot verimi (kg/da)	24
4.4. Kuru ot verimi (kg/da)	28
4.5. Ham protein oranı (%)	32
4.6. Ham protein verimi (kg/da).....	35
4.7. Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF-%)	38

4.8. Nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF-%).....	41
5. SONUÇ	44
KAYNAKLAR	46
ÖZGEÇMİŞ	50



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Deneme Alanında Elle Çizilerin Açılması	13
Şekil 3.2. Ekim Sonrası Yağmurla Sulama Sistemi İle Sulamanın Yapılması.....	13
Şekil 3.3. Çıkış Sonrası Yabancı Ot Mücadelesinin Yapılması.....	14
Şekil 3.4. Deneme Alanında Biçim Sonrasında Sulama Yapılması	14
Şekil 3.5. Deneme Alanında Yaprak Biti İle Mücadelenin Yapılması	14
Şekil 3.6. Biçim Öncesinde Ana Sap Uzunluğunun Ölçülmesi.....	15
Şekil 3.7. Biçim Öncesinde Ana Sap Kalınlığının Ölçülmesi	15
Şekil 3.8. Deneme Alanında Tırpanla Biçimin Yapılması	15
Şekil 3.9. ADF ve NDF Analizlerinin Yapılması	17

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1.3.1. Bursa İli'nde Denemenin Yürütüldüğü Yıllar İle Uzun Yıllar Ortalamasına (UYO) Ait Toplam Yağış (mm), Ortalama Sıcaklık (°C) ve Oransal Nem (%) Değerleri.....	11
Çizelge 3.1.4.1. Deneme Alanına Ait Toprak Analiz Sonuçları.....	12
Çizelge 4.1.1. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılına Ait Ana Sap Uzunluklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)	18
Çizelge 4.1.2. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılındaki Ana Sap Uzunluğu (cm) Değerleri.....	18
Çizelge 4.1.3. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılına Ait Ana Sap Uzunluklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)	19
Çizelge 4.1.4. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılındaki Ana Sap Uzunluğu (cm) Değerleri.....	20
Çizelge 4.2.1. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılına Ait Ana Sap Kalınlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)	21
Çizelge 4.2.2. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılındaki Ana Sap Kalınlığı (mm) Değerleri.....	21
Çizelge 4.2.3. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılına Ait Ana Sap Kalınlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)	22
Çizelge 4.2.4. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılındaki Ana Sap Kalınlığı (mm) Değerleri.....	23
Çizelge 4.3.1. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılına Ait Yeşil Ot Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)	24
Çizelge 4.3.2. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılındaki Yeşil Ot Verimi (kg/da) Değerleri.....	25
Çizelge 4.3.3. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılına Ait Yeşil Ot Verimlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)	25
Çizelge 4.3.4. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılındaki Yeşil Ot Verimi (kg/da) Değerleri.....	26
Çizelge 4.4.1. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılına Ait Kuru Ot Verimlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)	28
Çizelge 4.4.2. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılındaki Kuru Ot Verimi (kg/da) Değerleri.....	29
Çizelge 4.4.3. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılına Ait Kuru Ot Verimlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)	29

Çizelge 4.4.4. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılındaki Ait Kuru Ot Verimi (kg/da) Değerleri.....	30
Çizelge 4.5.1. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılına Ait Ham Protein Oranlarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)	32
Çizelge 4.5.2. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılındaki Ham Protein Oranı (%) Değerleri.....	33
Çizelge 4.5.3. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılına Ait Ham Protein Oranlarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)	33
Çizelge 4.5.4. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılındaki Ham Protein Oranı (%) Değerleri.....	34
Çizelge 4.6.1. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılına Ait Ham Protein Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)	35
Çizelge 4.6.2. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılındaki Ham Protein Verimi (kg/da) Değerleri.....	36
Çizelge 4.6.3. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılına Ait Ham Protein Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)	36
Çizelge 4.6.4. 2016 Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılındaki Ham Protein Verimi (kg/da) Değerleri	37
Çizelge 4.7.1. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılına Ait ADF Oranlarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)	38
Çizelge 4.7.2. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılındaki ADF Oranları (%)	38
Çizelge 4.7.3. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılına Ait Ait ADF Oranlarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)	39
Çizelge 4.7.4. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılındaki ADF Oranları (%)	39
Çizelge 4.8.1. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılına Ait NDF Oranlarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)	41
Çizelge 4.8.2. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılındaki Ait NDF Oranları (%)	42
Çizelge 4.8.3. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılına Ait NDF Oranlarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)	42
Çizelge 4.8.4. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılındaki NDF Oranları (%)	43

1.GİRİŞ

Hayvanların ihtiyaç duyduğu kaba yemin en ekonomik sağlandığı kaynakların başında meralar gelmektedir. Dünyada evcil hayvanların kaba yem ihtiyacının yaklaşık % 70'i, ülkemizde ise % 28,6'sı meralardan karşılanmaktadır. Ülkemizde uzun yıllar devam eden erken ve aşırı otlatma ile ıslah ve bakım işlerinin yapılmaması, kullanıcılara belli bir yetki ve yükümlülük getirilememesi nedeniyle meraların bitki örtüsü büyük oranda bozulmuş ve ot verimleri azalmıştır (Çetiner ve ark. 2012). Meraların otlatılmasında yönetim ilkelerine uymak, kuşkusuz bitki örtülerinin devamlılığı ve veriminin korunması açısından önemlidir. Diğer taraftan mera toprakları da otlatmadan etkilenmektedir. Özellikle topraklar nemliken yapılan otlatmalar, ciddi anlamda toprak sıkışmasına neden olmaktadır. Bu durum hem kök gelişimini olumsuz etkilemekte hem de toprak ve su kayıplarına yol açmaktadır (Altın ve ark. 2011).

Bugün için Türkiye'de büyük ve küçükbaş hayvan sayısı 12 milyon HB'ye eşdeğer olup bunların yaşam payı için gereksinim duyulan kaliteli kaba yem miktarı yaklaşık 55 milyon tondur (Çelik ve Şahin Demirbağ, 2013). Mevcut kaba yem üretiminin 12 milyon tonu çayır ve meralardan, 8,5 milyon tonu yem bitkilerinden, 13,3 milyon tonu silaj üretiminden, 5 milyon tonu bahçe içi otlaklardan ve 10 milyon tonu da sap, saman ve anız artıklarından karşılanmaktadır ve toplam kaba yem üretiminin 48 milyon ton olduğu varsayılmaktadır (Alçıçek, 2012).

Türkiye'de büyük ve küçükbaş hayvancılığın önemli bir yem sorunu vardır. Bu sorunun ana nedenleri; mera alanlarının daralması, çayır meralarla ilgili ıslah çalışmalarının yetersizliği, yönetim hataları ve yem bitkileri yetiştiriciliğinin gelişmemiş olmasıdır. Bugün Türkiye'de yem bitkilerinin üretimi, ülkenin sahip olduğu geniş ve uygun arazi potansiyeli ile uyumlu olmayan bir durumdadır. 2015 yılında ülkemizde yem bitkileri ekim alanı 18,612,381 da olup bunun 6,620,459 dekarı yonca tarımına ayrılmış bulunmaktadır (TÜİK, 2015). Türkiye'nin her bölgesinde yetişmesine ve ekim alanının her yıl artış göstermesine rağmen yoncadaki arzulanmış gelişme henüz sağlanamamıştır. Eski ve zengin bir tarihe sahip yonca, ilk olarak Türkmenistan, Irak, İran, Kafkasya ve Anadolu çevresinde yetiştirilmeye başlanmıştır (Kır, 2010; Şeker, 2003). M.Ö. 126

yılında yonca bitkisi Çin'e götürölüp imparatorluk bahçelerinde kullanılmıştır (Kır, 2010). Yem bitkilerinin kraliçesi olarak adlandırılan yonca, neredeyse tarımı yapılan tüm yem bitkilerinden daha yüksek bir yem değeriine sahiptir. Birim alana protein verimi de yüksek olan yoncanın kuru ve yeşil otu her türlü hayvan için lezzetli ve besleyicidir. Otu vitaminlerce çok zengindir. Otu yeşil veya kurutularak hayvanlara yedirildiği gibi, silo yemine ve pelet yeme işlenebilir. Yonca; örtücü bitki, yeşil gübre veya toprak ıslah edici bitki olarak ekilebilir. Köklerinin çok derinlere kadar inmesi nedeniyle derinlerdeki su ve bitki besin maddelerinden kolayca yararlanır. Diğer birçok bitkinin alamadığı bitki besin maddelerini üst katmanlara taşır. Kendisinden sonra ekilen yüzlek köklü bitkiler için organik madde ve azotça zengin, su tutma kapasitesi iyi bir tarla toprağı bırakır. Yonca, köklerindeki yumrucuklar ile toprağı fazla miktarda azot biriktirme özelliğine sahip bir bitkidir (Açıkgöz, 2001).

Bu araştırma, Bursa ve benzeri ekolojilere sahip olan bölgeler için ot verimi ve kalitesi yüksek olan yonca çeşit veya çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yürütölmüştür.

2. KAYNAK ÖZETİ

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.

Acar (2002), Tokat-Kazova koşullarına uygun yonca çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada 2000-2001 vejetasyon döneminde Türkiye içi ve dışından sağlanan 22 çeşit ve iki popülasyonu ele almıştır. Araştırmacı, çeşitlere ait toplam yeşil ot, kuru madde ve ham protein verimi bakımından önemli farklılıkların olduğunu, ham protein oranlarının ise varyasyon göstermediğini, toplam yeşil ot veriminin 7902,0-12323,0 kg/da, kuru madde veriminin 2289,0-3343,0 kg/da ve ham protein oranının %17,25-18,77 arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Aka ve Avcıoğlu (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.

Şeker (2003), Erzurum ekolojik koşullarında 1999-2002 yıllarında üç farklı yonca çeşidi üzerinde yaptığı çalışmada, yonca çeşitlerinin yıllık yaş ot veriminin 4735,6-5804,1 kg/da ve kuru ot veriminin 1104,7-1333,5 kg/da arasında değiştiğini rapor etmiştir. Araştırmacı, çeşitlere ait bitki boyunun birinci biçimde 79,10-91,50 cm, ikinci biçimde 73,90-94,70 cm, üçüncü biçimde 47,80-66,50 cm ve ana sap kalınlığının ise birinci biçimde 3,74-4,18 mm, ikinci biçimde 3,45-4,15 mm ve üçüncü biçimde 2,78-2,89 mm arasında olduğunu bildirmiştir.

Şengül ve ark. (2003), Erzurum Pasinler koşullarında 1989-1991 yılları arasında yürüttükleri çalışmada, farklı kaynaklardan temin edilen toplam 21 adet yonca çeşit ve

hattını (x-484, Vanguard, Ladak x-1793, WI-202 x-1880, Apex x-1881, Uinta x- 1882, Moapa, Sonora, Washoe x-1884, Moapa x-1888, Sonara x-1888, Cody x-1890, Apollo, Ranger x-1892, Vernal x-1893, Kayseri x-1969, Maxidor, 1313 x-2934, Diabloverde x-2935, 1312 x-2934 ve Bilensoy-80) kullanmışlardır. Araştırmada, ilk yıl bir biçim, ikinci ve üçüncü yılda üç biçim alınmıştır. 2 yıllık sonuçlara göre, çeşit ve hatlara ait kuru ot verimi 1445,0-1893,0 kg/da, ham protein oranı % 15.95-18.21 ve ham protein verimi 277,6-321,3 kg/da olmuştur.

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.

Avcı ve ark. (2007), Kayseri, Prista, Elçi, Eagle, Kalender ve Calyon çeşitleri ile 1999-2004 yıllarında Çukurova koşullarında yaptıkları çalışmada, kuru ot veriminin 1871,9-2489,0 kg/da, ADF ve NDF oranlarının ise sırasıyla % 30,1-41,0 ve % 36,7-47,3 arasında değiştiğini saptamışlardır.

Çöçü ve Sancak (2007), Ankara koşullarında 2004-2006 yılları arasında Hemedan, Kayseri, Elçi, Sunter, Gea, Daisy ve Resis yonca çeşitlerinin ot verimi ve kalitesini inceledikleri çalışmada, her iki yılda da toplam beş biçim almışlardır. Araştırmacılar, ana sap uzunluğunun 2005 yılında 82,25-87,25 cm, 2006 yılında ise 95,50-111,00 cm, yeşil ot veriminin 2005 yılında 4532,0-5666,0 kg/da, 2006 yılında ise 4571,0-6695,0 kg/da ve kuru ot veriminin 2005 yılında 1199,0-1603,0 kg/da, 2006 yılında ise 1219,0-2024,0 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

İptaş ve ark. (2007), Tokat-Kazova ekolojik koşullarında 2000-2003 yılları arasında 24 farklı yonca çeşidi (Vertus, Coliverde 65, Bilensoy 80, Ladak, Plus, Titan, Ranger, Kayseri, Dunawka, Vernal, Şark yoncası, Lahontan, Gt-13, P-581, Gt-58, Diamont,

Baron, Arrow, X-1312, Winta, Elçi yoncası, Resis, Daisy ve Kara yoncası) ile yaptıkları çalışmada, çeşitler açısından ot verimi ve kalitesinde önemli ölçüde varyasyonların ortaya çıktığını ve çeşitlere ait yeşil ot veriminin 926,8-1286,7 kg/da, kuru madde veriminin 1935,1-2682,0 kg/da ve ham protein veriminin ise 336,7-479,8 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Demiroğlu ve ark. (2008), Bornova ve Ödemiş koşullarında 2002-2004 yılları arasında farklı yonca genotiplerinin (Tru-test, Bacana, FG8R612 ve Elçi) ot verimi ve kalitesini araştırdıkları çalışmada, Bornova koşullarında kuru ot veriminin 1850,0-2026,0 kg/da, ana sap uzunluğunun 66,33-70,22 cm ve ana sap kalınlığının 2,74-3,07 mm olduğunu, Ödemiş koşullarında ise kuru ot veriminin 1892,0-2049,0 kg/da, ana sap uzunluğunun 69,29-77,48 cm ve ana sap kalınlığının ise 2,33-2,69 mm arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Mohammed A. (2008), Ankara ve Konya koşullarında 2005-2006 yılları arasında farklı kaynaklardan temin edilen sekiz farklı yonca çeşidi (Posovina, Mırna, Plato, Kayseri, Bilensoy, Elçi, MA-414 ve Aday) ile yürüttüğü çalışmada, Ankara koşullarında beş biçim, Konya koşullarında ise dört biçim yapmıştır. Araştırmada, Ankara koşullarında ana sap kalınlığı 2,80-3,60 mm, yeşil ot verimi 7396,0-8691,8 kg/da ve kuru ot verimi 1764,7-2025,0 kg/da, Konya koşullarında ise ana sap kalınlığı 2,33-2,93 mm, yeşil ot verimi 8084,5-9292,7 kg/da ve kuru ot verimi 1944,7-2209,6 g/da olarak belirlenmiştir.

Avcı ve ark. (2009), Adana koşullarında 2001-2004 yılları arasında Kayseri, NS-Banat, Elçi ve P-5888/Artal yonca çeşitlerinin ot verimi ve kalitelerini belirlemek amacıyla ile yürüttükleri çalışmada; ilk yıl altı, ikinci ve üçüncü yılda ise yedi biçim yapmışlardır. Üç biçimin ortalamasında çeşitlerin yaş ot veriminin 6097,0-8791,0 kg/da, kuru madde veriminin 1403,0-2012,0 kg/da, ham protein oranının % 17,0-18,0, ham protein veriminin 247,0-349,0 kg/da, ADF ve NDF oranlarının ise sırasıyla % 40,0-41,8 ve % 48,0-49,9 arasında değiştiğini ve çeşitler arasındaki farklılıkların önemli olduğunu tespit etmişlerdir.

Kır (2010), Tokat-Kazova koşullarında 2008-2009 yılları arasında altı farklı yonca çeşidi (MA 414, Bilensoy, Derby, Prosementi, Victoria ve Sünter) ile yürüttükleri çalışmada, beş biçim yapmıştır. Çeşitlere ait bitki boyu 85,10-93,20 cm, ana sap kalınlığı 3,68-4,08 mm, kuru madde verimi 1132,0-1518,3 kg/da, ham protein oranı % 22,17-23,31, ham protein verimi 254,4-332,7 kg/da, ADF oranı % 35,16-36,03 ve NDF oranı % 42,68-44,13 arasında değişmiştir.

Töngel ve Ayan (2010), Samsun koşullarında 2002-2004 yılları arasında 19 farklı yonca çeşidini (Miral 5683, Gea, Calyon, Daisy, Elçi, Prista, Calfa, Kalender, Planet, Artal 5588, Resis, Zajecharska-83, MA 414, Granada, Eagle, MA 525, Bilensoy 80, Derby ve MA 324) kullanarak yaptıkları çalışmada, bitki boyu ve kuru madde verimi bakımından çeşitler arasında her iki yılda önemli varyasyonların olduğunu, ancak ham protein oranı bakımından sadece denemenin ikinci yılında çeşitler arasında farklılıkların bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Gültekin ve ark. (2011), Çukurova koşullarında Elçi, Kalender, MA-525 HQ, Derby ve Başbağ yonca çeşitlerini kullanılarak yürüttükleri çalışma sonucunda, altı biçime ait ortalama yeşil ot veriminin 7256,0-11693,0 kg/da ve kuru ot veriminin 1663,0-2887,0 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Karadağ ve ark. (2011), Tokat-Kazova koşullarında üç yıl süreyle Bilensoy, Derby, MA414, Prosementi, Sunterve ve Victoria çeşitlerini kullanarak yaptıkları çalışmada, ilk yıl biçim alınmamıştır. İki yıllık ortalama verilere göre; yeşil ot verimi 6026,8-6859,1 kg/da, kuru ot verimi 1648,8-2024,3 kg/da, ham protein oranı % 14,36-17,78, ADF oranı % 39,95-44,36 ve NDF oranı % 45,21-47,77 arasında değişmiştir.

Aydemir Kızıl ve ark. (2011), Çukurova ekolojik koşullarında iki adet yonca çeşit adayı (ETA-1, ETA-2) ve Elçi, Kalender, Artal çeşitlerini kullanılarak yaptıkları iki yıllık çalışmada, iki biçimin ortalamasında yeşil ot veriminin 8284-8775 kg/da, kuru ot veriminin 1883-1994 kg/da, ham protein oranının % 17,6-18,3, ADF ve NDF oranlarının ise sırasıyla % 36,5-38,4 ile % 47,6-49,3 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Saruhan ve Kuşvuran (2011), Diyarbakır koşullarında 2004 ve 2005 yıllarında dört farklı yonca çeşidi (Kayseri, Elçi, Yerel genotip, Bilensoy) ve bir hattın (SYN-1) ot verimi ve kalitesini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada, birinci yıl beş, ikinci yıl ise altı biçim yapmışlardır. Araştırmacılar, iki yıl sonunda ortalama bitki boyunun 53,91-63,47 cm, yeşil ot veriminin 3515,0-4896,0 kg/da, kuru ot veriminin 945-1250 kg/da ve ham protein oranının ise % 17,94-22,67 arasında olduğunu saptamışlardır.

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.

Yücel ve ark. (2011), Çukurova koşullarında 2007-2010 yılları arasında altı farklı yonca çeşidi (Elçi, Kalander, Calfa, MA-525 HQ, Bilensoy ve Krıma) ile yürüttükleri çalışmada, yaş ot veriminin 5791,0-6771,0 kg/da, kuru ot veriminin 1673,0-2039,0 kg/da, ADF oranının % 32,7-34,4 ve NDF oranının ise % 43,1-44,3 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Avcı ve ark. (2013), Konya ve Ankara ekolojik koşullarında 2006 ve 2007 yıllarında Verko, Sunter, Hemedan, Elçi, Kayseri ve Planet çeşitleri ile yürüttükleri çalışmada, iki yıllık ortalama bitki boyunun 62,0-68,2 cm, kuru madde veriminin 2094,0-2230,0 kg/da, ham protein oranının % 18,5-19,4 ve ham protein veriminin 402,0-422,0 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Kavut ve ark. (2014), Bornova ve Ödemiş ekolojik koşullarında 2006 ve 2007 yılları dört farklı yonca genotipiyle (TT-2008, TT-2009, Pioneer-5683 ve Elçi) yaptıkları çalışmada, lokasyonlar arasında genotipler bakımından önemli farklılıkların olduğunu

tespit etmişlerdir. Her iki koşulda da ilk yıl altı biçim ve ikinci yıl sekiz biçim elde etmişlerdir. Araştırmacılar, Ödemiş koşullarında genotiplere ait yeşil ot veriminin 9769,0-12235,0 kg/da, kuru madde veriminin 2078,0-2818,0 kg/da, ana sap uzunluğunun 77,12-86,80 cm ve ana sap kalınlığının 3,57-3,99 mm, Bornova koşullarında ise yeşil ot veriminin 9260,0-11832,0 kg/da, kuru madde veriminin 1984,0-2493,0 kg/da, ana sap uzunluğunun 70,82-76,12 cm ve ana sap kalınlığının 2,84-3,12 mm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

İnal (2015), Kırşehir koşullarında 2013 ve 2014 yıllarında en uygun yonca çeşitlerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada on farklı yonca çeşidini (Bilensoy, Elçi, Emiliano, Gea, Kayseri, Manum, Plato, Prosementi, Sunter ve Victoria) ele almıştır. İki biçimin alındığı çalışmada, ortalama yaş ot verimi 1311,0-1650,9 kg/da, kuru madde verimi 453,6-574,4 kg/da, ham protein oranı % 18,38-20,45, ham protein verimi 88,2-112,9 kg/da, ADF oranı % 33,50-36,94 ve NDF oranı ise % 45,73-47,46 arasında değişmiştir.

3.MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Denemede kullanılan yonca çeşitleri ve özellikleri

Araştırma materyallerini oluşturan Bilensoy-80 çeşidi Koçaş Tarım İşletmesi Müdürlüğü'nden, Alsancak ve Özpınar çeşidi Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden, Diane çeşidi Ulusoy Tohumculuk Ziraat Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi'nden, Prosementi çeşidi Tasaco Tarım Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi'nden ve İside çeşidi ise May-Agro Tohumculuk Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi'nden temin edilmiştir. Denemede kullanılan çeşitlere ait özellikler aşağıda verilmiştir.

Özpınar çeşidi: Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından ıslah edilmiş olan bu çeşit, 9 klonal hatlı olup dormansi derecesi 8 dir. Bu çeşit, üç standart çeşitle, üç lokasyonda üç yıl boyunca sürdürülen TDÖ denemeleri sonucunda 10037 kg/da yeşil ot verimi ile standart ortalamaya (9970 kg/da) eşdeğer olurken, 2534 kg/da kuru ot verimi ile de standart ortalamanın (2457 kg/da) % 3,1 üzerinde yer almıştır.

Bilensoy-80 çeşidi: Tarla Bitkileri Merkezi Araştırma Enstitüsü tarafından ıslah edilmiş olan Bilensoy-80 sentetik bir çeşittir. Bilensoy-80 çeşidinin sapı ince ve gövdenin içi boş olup kuru ot oranı % 19,5 ve ham protein oranı % 20,2'dir. Ekim yılı hariç kışa, kurağa ve yatmaya dayanıklıdır. Dormansi derecesi 4'dür.

İside çeşidi: İside çeşidinin dormansi derecesi 6 olup bitki yapısı dik ve uzundur. Yaprığın rengi orta yeşil ve çiçeklenme zamanı orta erkencidir.

Prosementi çeşidi: Dormansi derecesi 6 olan bu çeşit, fevkalade kardeşlenme özelliğine sahiptir. Bitki yapısı dik ve sapın içi yarı dolgundur. Soğuğa ve kurağa dayanıklı, hastalıklara karşı mukavemeti iyi olduğundan her türlü toprak şartlarına adaptasyonu yüksektir.

Alsancak çeşidi: Dormansi derecesi 6 olan bu çeşidin verimi ve adaptasyon yeteneği oldukça yüksektir. Ekim yılı hariç yeşil ot verimi 8-10 ton/da, kuru ot verimi ise 2-2,5 ton/da'dır.

Diane çeşidi: Dormansi derecesi 4-6 olan bu çeşidin ham protein değeri yüksek olup kuru ve yeşil otu her türlü hayvan için lezzetli ve besleyicidir. Otu vitaminlerce zengindir ve hayvanlar tarafından kolayca sindirilir. Kurağa ve yatmaya dayanıklı olan Diane çeşidi ilkbahar aylarında çabuk yapılanarak yaz aylarında hızla büyür.

3.1.2. Deneme yeri

Araştırma 2015 ve 2016 yıllarında Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde ve Tarla Bitkileri Bölümü Laboratuvarları'nda yürütülmüştür. Deneme alanı, denizden 95 m yükseklikte olup, 40.22635 ° K enlemi ile 28.84623 °D boylamlarındadır.

3.1.3. Deneme yerinin iklim özellikleri

Denemenin yürütüldüğü 2015 ve 2016 yılları ile 1975-2014 yıllarına ait uzun yıllar ortalamasına (UYO) ait aylık toplam yağış (mm), aylık ortalama sıcaklık (°C) ve oransal nem (%) değerleri Çizelge 3.1.3.1'de verilmiştir (Anonim 2016). Deneme Mayıs 2015 tarihinde kurulduğundan ilk yıl sekiz aylık döneme (Mayıs-Aralık) ait toplam yağış miktarı 300,1 mm, ortalama sıcaklık ve oransal nem ise 18,9 °C ve % 71,24'dür. Aynı döneme ait UYO bakıldığında ise toplam yağış, ortalama sıcaklık ve oransal nem değerlerinin sırasıyla 408,4 mm, 17,76°C ve % 62,98 olduğu görülmektedir. Dolayısıyla denemenin ilk yılında düşen yağış miktarı UYO'nun oldukça altında olurken, ortalama sıcaklık ve oransal nem içeriği UYO'nun üstünde olmuştur. 2016 yılında denemede son biçimin yapıldığı döneme kadar olan sekiz aylık dönemdeki toplam yağış miktarı 462,72 mm, ortalama sıcaklık ve oransal nem değerleri ise sırasıyla 17,53 °C ve % 67,13 olmuştur. UYO'nda yine aynı sekiz aylık döneme ait toplam yağış, ortalama sıcaklık ve oransal nem değerleri ise sırasıyla 397,1 mm, 15,3 °C ve % 63,23 olmuştur. Denemenin ikinci yılında düşen yağış miktarı UYO'ndan 65,62 mm daha fazladır. Ortalama sıcaklık ve oransal nem değerleri ise UYO'na ait değerlerden yüksek bulunmuştur (Çizelge 3.1.3.1).

Çizelge 3.1.3.1. Bursa İli'nde Denemenin Yürütüldüğü Yıllar İle Uzun Yıllar Ortalamasına (UYO) Ait Toplam Yağış (mm), Ortalama Sıcaklık (°C) ve Oransal Nem (%) Değerleri

Aylar	Yağış (mm)			Sıcaklık (°C)			Oransal nem (%)		
	UYO	2015	2016	UYO	2015	2016	UYO	2015	2016
Ocak	82,90	112,00	157,50	5,50	5,40	5,30	70,00	79,00	79,70
Şubat	70,70	74,20	86,20	6,10	7,30	11,30	68,70	76,46	74,20
Mart	66,10	78,20	80,92	8,60	9,10	11,10	67,70	79,07	70,00
Nisan	66,00	95,60	23,10	13,00	11,50	16,30	66,10	70,14	64,50
Mayıs	43,40	36,00	73,80	17,40	19,30	18,40	62,00	64,20	70,10
Haziran	36,50	37,80	32,40	22,50	21,70	25,00	57,80	72,00	58,90
Temmuz	17,70	0	0,20	24,80	25,50	26,30	56,20	60,67	56,70
Ağustos	13,80	5,60	8,60	24,50	26,40	26,50	57,30	61,53	62,90
Eylül	40,80	98,10	-	20,20	23,60	-	63,80	73,17	-
Ekim	75,50	93,20	-	15,00	16,40	-	68,70	83,72	-
Kasım	79,90	26,40	-	10,50	12,70	-	69,30	78,05	-
Aralık	100,80	3,00	-	7,20	5,60	-	68,70	76,60	-

3.1.4. Deneme yerinin toprak özellikleri

Deneme kurulmadan önce 2015 yılında deneme alanının değişik yerlerinden 0-20 ve 20-40 cm derinlikten toprak örnekleri alınmış ve bu örneklerin fiziksel ve kimyasal özellikleri Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarları'nda analiz edilmiştir. Toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerini içeren analiz sonuçları Çizelge 3.1.4.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1.4.1. Deneme Alanına Ait Toprak Analiz Sonuçları

Özellikler	0-20cm	Sınıf	20-40 cm	Sınıf
% Kum	46,25	Kumlu kil	42,11	Killi tın
% Silt	16,49		18,56	
% Kil	37,25		39,32	
pH	8,26	Alkali	8.18	Alkali
EC, $\mu\text{S cm}^{-1}$	586	Tuzsuz	540	Tuzsuz
Kireç, %	2,33	Az kireçli	2,33	Az kireçli
Organik madde %	1,24	Az	1,04	Az
Toplam N, %	0,098	Az	0,081	Az
Alınabilir P, mg kg^{-1}	9,10	Yeterli	4,24	Az
Değişebilir K, mg kg^{-1}	409,5	Fazla	425,8	Fazla
DTPA eks Fe, mg kg^{-1}	10,34	Fazla	9,05	Fazla
DTPA eks Mn, mg kg^{-1}	9,35	Az	6,642	Az
DTPA eks Zn, mg kg^{-1}	0,393	Az	0,719	Az
DTPA eks Cu, mg kg^{-1}	1,989	Yeterli	2,432	Yeterli

Analiz sonuçlarına göre, deneme toprakları bünye açısından killi tın ve kumlu kil bünyeli, pH açısından alkali reaksiyon gösteren, tuz kapsamı açısından ise sorunsuz bir topraktır. Deneme alanı toprağı kireç açısından az ve organik madde içeriğı ise azdır. Deneme alanı bitki besin maddesi yönünden değerlendirildiğinde ise; azot içeriğı az durumda, fosfor yeterli ve az, potasyum ise fazla durumdadır. Mikro elementler yönünden ise mangan ve çinko yönünden fakir durumdadır (Çizelge 3.1.4.1).

3.2. Yöntem

3.2.1. Toprak hazırlığı

Deneme alanı, 2015 yılında ön bitki olan ayçiçeğinin hasadından sonra pullukla işlenmiş ve ardından sürülüp diskaro ve tırmık geçirilmiştir. Denemede parselasyon işlemi öncesinde alanda bulunan bitki artıkları ve taşlar elle toplanmış ve alandan uzaklaştırılmıştır.

3.2.2. Deneme deseni, ekim ve kültürel uygulamalar

Deneme “Tesadüf Blokları Deneme Deseni”ne göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede sıra arası 20 cm olmak üzere her bir parsel 8 sıradan oluşmuştur. Sıra uzunluğu 5 m olup parsel büyüklüğü 8 m² (1.6 m x 5 m)’dir. Denemede, dekara kullanılan tohumluk miktarı 2 kg’dır. Denemede 20 cm sıra aralığı ile açılan çizilere 4 Mayıs 2015 tarihinde elle ekim yapılmıştır (Şekil 3.1). Ekimle birlikte 3 kg N/da ve 6 kg P₂O₅/da verilmiştir. Ekimin ardından deneme alanından merdane geçirilmiş ve çıkışı sağlamak için yağmurlama sulama yapılmıştır (Şekil 3.2). Çıkış sonrasında yabancı otlara karşı elle yabancı ot mücadelesi yapılmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.1. Deneme Alanında Elle Çizilerin Açılması

Şekil 3.2. Ekim Sonrası Yağmurla Sulama Sistemi İle Sulamanın Yapılması

Denemede, biçimler %10 çiçeklenme döneminde tırpanla yapılmıştır. Denemenin ilk yılında birinci biçim 08.07.2015, ikinci biçim 03.08.2015 ve üçüncü biçim 05.09.2015 tarihlerinde, ikinci yılında ise birinci biçim 27.04.2016, ikinci biçim 06.06.2016, üçüncü biçim 28.06.2016, dördüncü biçim 19.07.2016, beşinci biçim 13.08.2016 ve altıncı biçim 05.09.2016 tarihlerinde yapılmıştır. Denemenin ilk yılında üçüncü biçim sonrasındaki yağışlardan dolayı deneme alanında yoğun bir şekilde pas hastalığı görülmüş ve bu nedenle dördüncü biçim değerlendirilmeye alınmamıştır. Deneme alanında, her biçim sonrasında yağmurlama sulama sistemi ile iki kez sulama yapılmıştır (Şekil 3.4). Ayrıca deneme alanında yabancı ot mücadelesi parsel içlerinde elle, blok araları ve çevresinde ise çapa makinası ile yapılmıştır.



Şekil 3.3. Çıkış Sonrası Yabancı Ot Mücadelesinin Yapılması



Şekil 3.4. Deneme Alanında Biçim Sonrasında Sulama Yapılması

Deneme alanında sık sık yaprak biti sorunu yaşandığı için etkin maddesi imidacloprid olan Efdal imidrid 350 SC (20 ml/100 l) ile denemenin ikinci yılında iki kez ilaçlama yapılmıştır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Deneme Alanında Yaprak Biti İle Mücadelenin Yapılması

3.2.3. Ölçümler

a-) Ana sap uzunluğu (cm) : Her biçim döneminde her parselden rastgele 10 bitki alınmış, alınan bu bitkilerin en uzun saplarının boyları toprak seviyesinden en üst tomurcuğa kadar olacak şekilde cetvelle ölçülmüş (Yılmaz, 2011) ve ardından 10 bitkiye ait ana sap uzunluklarının ortalaması alınarak ortalama ana sap uzunluğu hesaplanmıştır (Şekil 3.6).

b-) Ana sap kalınlığı (mm) : Her biçim döneminde her parselden rastgele seçilen ve ana sap uzunluğu ölçülen saplarda, toprak yüzeyinden yaklaşık 10 cm olacak şekilde 0,1 mm hassasiyetli dijital kumpasla ana sap kalınlığı ölçülmüş (Yılmaz, 2011) ve ardından 10 ana sapın ortalaması alınmıştır (Şekil 3.7).



Şekil 3.6. Biçim Öncesinde Ana Sap Uzunluğunun Ölçülmesi



Şekil 3.7. Biçim Öncesinde Ana Sap Kalınlığının Ölçülmesi

c-) 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 (Şekil 3.8) ve elde edilen değerler dekara dönüştürülmüştür (Yılmaz, 2011).



Şekil 3.8. Deneme Alanında Tırpanla Biçimin Yapılması

d-) Kuru ot verimi (kg/da) : Her parselden biçim sırasında 500 g'lık yeşil ot örnekleri alınarak kurutma dolabında 70 °C'de 48 saat kurutulmuş ve ardından terazide tartılarak kuru ot oranları belirlenmiştir. Her bir parselden elde edilen kuru ot oranları yine aynı

parsellerden elde edilen yeşil ot verimleri ile çarpılarak dekara kuru ot verimleri hesaplanmıştır.

e-) Ham protein oranı (%) : Her biçim döneminde her parsellerden alınan örnekler kurutulup, bitki öğütme değirmeninde öğütülmüştür. Ardından öğütülen örneklerde Kjeldahl yöntemi ile azot analizi yapıldıktan sonra edilen sonuçlar 6,25 katsayısıyla çarpılarak ham protein oranları % olarak belirlenmiştir.

f-) Ham protein verimi (kg/da) : Parseller için elde edilen ham protein oranı ve kuru ot verimi ile çarpılarak ham protein verimi hesaplanmıştır.

g-) Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF-%) : Her biçim döneminde her parselden alınan ot örnekleri 1 mm çapında gözenekli eleği bulunan değirmende öğütülmüştür. Öğütülen örneklerden 0,5 g numune torbalarına konulmuş ve torbaların ağzı bir ısıtıcı yardımıyla kapatılmıştır. Hazırlanan örnekler, ANKOM 200/220 cihazına konulup üzerine 2000 ml asit deterjan solüsyonu ilave edilmiş ve 100 °C'de 1 saat kaynatılmıştır. Ardından çözelti boşaltılıp üç kez sıcak su ilave edilerek beşer dakika çalkalanmış ve son olarak soğuk su ile bir kez daha çalkalanmıştır. İyice suyu sızdırılan numune torbaları aseton içinde 5 dak. bekletilmiş ve ardından sıkılarak alınan örnekler petri kaplarına konulmuş, 15-20 dak. havalandırılmış ve etüvde 105 °C'de 2 saat kurutulmuştur. Bu işlemde sonra desikatöre alınan numune torbaları tartılarak ağırlıkları kaydedilmiştir (Şekil 3.9). Elde edilen veriler aşağıda verilen eşitlikten yararlanılarak ADF oranları hesaplanmıştır (Ankom 2004).

$$\text{ADF (\%)} = (W_3 - (W_1 \times C)) \times 100 / W_2$$

Bu eşitlikte: W_1 : Torba ağırlığı (g), W_2 : Örnek ağırlığı (g), W_3 : Ekstraksiyon sonrası torba ağırlığı, C: Boş torba düzeltme faktörünü göstermektedir.

h-) Nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF-%) : Her biçim döneminde her parselden alınan ot örnekleri 1 mm çapında gözenekli eleği bulunan değirmende öğütülmüştür. Öğütülen örneklerden 0,5 g numune torbalarına konulmuş ve torbaların ağzı bir ısıtıcı yardımıyla kapatılmıştır. Hazırlanan örnekler, ANKOM 200/220 cihazına konulup üzerine 2000 ml nötr deterjan solüsyonu ilave edilip cihazın ağzı sıkıca kapatılmış ve

100 °C’de 75 dak. kaynatılmıştır. 75 dak. sonra alet içerisindeki çözelti boşaltılıp ardından üç kez sıcak su ilave edilerek 5 dak. çalkalanmıştır (Şekil 3.9). ANKOM 200/220 cihazından çıkarılan örnekler aseton içinde 5 dak. bekletilmiş, ardından havalandırılarak etüvde 105 °C’de 2 saat kurutulmuş, desikatöre alınmış ve ardından tartılmıştır. Aşağıdaki eşitlikten yararlanılarak NDF oranları hesaplanmıştır (Ankom 2004).

$$\text{NDF (\%)} = (W_3 - (W_1 \times C)) \times 100 / W_2$$

Bu eşitlikte: W_1 : Torba ağırlığı (g), W_2 : Örnek ağırlığı (g), W_3 : Ekstraksiyon sonrası torba ağırlığı, C: Boş torba düzeltme faktörünü göstermektedir.



Şekil 3.9. ADF ve NDF Analizlerinin Yapılması

3.2.4. İstatistiki değerlendirme

2015 ve 2016 yıllarında yürütülen denemelerden elde edilen veriler, “Tesadüf Blokları Deneme Deseni”ne uygun olarak varyans analizine tabi tutulmuşlardır (Turan 1995). Bütün hesaplamalar bilgisayarda MINITAB ve MSTAT-C paket programlarından faydalanılarak yapılmıştır. Önemlilik testlerinde % 1 ve % 5, farklı grupların belirlenmesinde ise % 5 olasılık düzeyi kullanılmıştır. Farklı grupların belirlenmesinde Asgari Önemli Fark (AÖF) testinden yararlanılmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Denemede 2015 yılında 3 biçim, 2016 yılında ise 6 biçim yapılmış ve elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

4.1. Ana sap uzunluğu (cm)

2015 yılına ait sonuçlar

Araştırmada, 2015 yılında yonca çeşitlerinde tespit edilen ana sap uzunluklarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.1’de, ortalama değerler ise Çizelge 4.1.2’de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre, 2015 yılında yapılan üç biçimde ve üç biçimin ortalamasında yonca çeşitlerine ait ana sap uzunlukları arasında istatistiki anlamda bir farklılık ortaya çıkmamıştır (Çizelge 4.1.1).

Çizelge 4.1.1. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılına Ait Ana Sap Uzunluklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	SD	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	Ortalama
Blok	2	9,69	76,82	46,41	17,33
Çeşit	5	44,55	13,34	22,27	19,04
Hata	10	23,97	32,68	21,80	10,75
Toplam	17				

Çizelge 4.1.2. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılındaki Ana Sap Uzunluğu (cm) Değerleri

Çeşit	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	Ortalama
Alsancak	45,83	60,15	59,78	55,25
Bilensoy-80	53,83	59,08	64,70	59,20
Diane	44,30	55,52	56,97	52,26
İside	53,15	58,25	61,00	57,47
Özpınar	50,78	60,70	62,53	58,00
Prosementi	49,87	56,13	59,00	55,00

Denemenin ilk yılında yonca çeşitlerine ait ortalama ana sap uzunlukları birinci biçimde 44,30-53,83 cm, ikinci biçimde 55,52-60,70 cm, üçüncü biçimde 56,97-64,70 cm ve üç biçimin ortalamasında ise 52,26-59,20 cm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.1.2).

2016 yılına ait sonuçlar

Yonca çeşitlerinde 2016 yılında tespit edilen ana sap uzunluklarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.3’de, ortalama değerler ise Çizelge 4.1.4’de verilmiştir. Ana sap uzunlukları açısından çeşitler arasındaki farklılıklar birinci biçimde % 1, altıncı biçimde ve altı biçimin ortalamasında ise % 5 olasılık düzeyinde önemli çıkmıştır. Ayrıca, dördüncü ve altıncı biçimlerde bloklar arasındaki farklılıklar istatistiki anlamda % 5 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.1.3).

Çizelge 4.1.3. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılına Ait Ana Sap Uzunluklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	SD	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	4.Biçim	5.Biçim	6.Biçim	Ortalama
Blok	2	2,98	211,63	79,71	187,51*	34,89	125,49*	23,70
Çeşit	5	200,35**	125,82	40,67	108,11	53,74	119,48*	54,71*
Hata	10	32,84	82,76	62,20	35,45	25,69	24,21	14,12
Toplam	17							

*,** Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Denemenin ikinci yılında birinci biçimde en yüksek ana sap uzunluğu 83,53 cm ile İside çeşidinden elde edilmiş ve bu çeşidi 77,70 cm ile Bilensoy-80 çeşidi izlemiştir. En düşük ana sap uzunluğu ise 61,47 cm ile Özpınar çeşidinden elde edilmiştir. İkinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci biçimlerde çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki anlamda önemsiz olmuş ve genel olarak ana sap uzunlukları sırasıyla 70,13-87,30 cm, 47,03-56,87 cm, 43,90-60,83 cm ve 37,27-49,07 cm arasında değişmiştir. Altıncı biçimde en yüksek ana sap uzunluğu Alsancak ve Özpınar çeşitlerinden elde edilirken, en düşük ana sap uzunluğu Diane çeşidinden elde edilmiştir. İkinci yılda yapılan altı biçimin ortalamasına bakıldığında ise en yüksek ana sap uzunlukları Bilensoy-80, İside, Alsancak ve Prosementi çeşitlerinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.1.4).

Çizelge 4.1.4. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılındaki Ana Sap Uzunluğu (cm) Değerleri

Çeşit	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	4.Biçim	5.Biçim	6.Biçim	Ortalama
Alsancak	65,93cd	82,87	52,27	59,53	46,63	47,13a	59,06a
Bilensoy-80	77,70ab	87,30	56,87	60,83	49,07	36,37bc	61,36a
Diane	69,17b-d	70,13	47,03	43,90	37,27	30,73c	49,71b
İside	83,53a	83,90	56,77	53,13	44,40	43,43ab	60,86a
Özpınar	61,47d	74,13	54,63	53,77	47,87	45,67a	56,26ab
Prosementi	75,60a-c	78,23	52,34	54,87	43,50	43,67ab	58,03a

* Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

Yonca çeşitleri ile farklı lokasyonlarda yürütülen çalışmalarda, ana sap uzunluğu bakımından farklı sonuçlar elde edilmiştir. Örneğin; yonca çeşitlerinde ana sap uzunluklarının, Aka ve Avcıoğlu (2003) 61,60-67,50 cm, Şeker (2003) yonca çeşitlerine ait ana sap uzunluklarının biçimlere bağlı olarak değiştiğini ve birinci biçim 79,10-91,50 cm ikinci biçimde 73,90-94,70 cm ve üçüncü biçim 47,80-66,50 cm olduğunu tespit etmiştir. Kır (2006) 74,78-86,78 cm, Çöçü ve Sancak (2007) 2005 yılında 82,25-87,25 cm ve 2006 yılında 95,50-111,00 cm, Demiroğlu ve ark. (2008) 66,33-70,22 cm, Mohammed A. (2008) 59,58-83,88 cm, Kır (2010) 85,10-93,20 cm, Avcı ve ark. (2011) 68,00-93,00 cm, Saruhan ve Kuşvuran (2011) 53,91-63,47 cm, Yılmaz (2011) 67,74-72,44 cm, Avcı ve ark. (2013) 62,00-68,20 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmadan elde ettiğimiz ana sap uzunluğuna ilişkin sonuçlar, diğer araştırmacıların sonuçlarından düşük olmuştur. Bu durumun, kullanılan çeşitlerden, kültürel uygulamalardan, ekolojik koşullardan ve özellikle de yapılan biçim sayısı ve biçim yılındaki farklılıklardan ileri geldiği düşünülebilir.

4.2. Ana sap kalınlığı (mm)

2015 yılına ait sonuçlar

Araştırmada kullanılan çeşitlerin 2015 yılına ait ana sap kalınlıklarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.1’de, ortalama değerler ise Çizelge 4.2.2’de verilmiştir.

Yonca çeşitlerine ait ana sap kalınlıkları arasındaki farklılıklar, denemenin ilk yılında sadece üçüncü biçimde % 1 olasılık düzeyinde çok önemli çıkmıştır. Birinci ve ikinci biçimlerde çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki anlamda önemsiz olmuştur (Çizelge 4.2.1).

Çizelge 4.2.1. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılına Ait Ana Sap Kalınlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	SD	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	Ortalama
Blok	2	0,03237	0,11630	0,02070	0,00667
Çeşit	5	0,09284	0,09650	0,30518**	0,09526
Hata	10	0,08554	0,10670	0,05473	0,03988
Toplam	17				

** 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Çizelge 4.2.2. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılındaki Ana Sap Kalınlığı (mm) Değerleri

Çeşit	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	Ortalama
Alsancak	3,00	2,59	2,81 a	2,80
Bilensoy-80	2,82	2,19	2,13 b	2,38
Diane	3,15	2,55	2,65 a	2,78
İside	3,08	2,51	2,62 a	2,73
Özpınar	2,70	2,68	3,07 a	2,82
Prosementi	3,09	2,67	2,86 a	2,87

* Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

Çizelge 4.2.2’de görüldüğü gibi denemenin ilk yılında çeşitlere ait ana sap kalınlıkları birinci biçimde 2,70-3,15 mm ve ikinci biçimde 2,19-2,68 mm arasında değişmiştir. Üçüncü biçimde çeşitlere ait ana sap kalınlıkları iki farklı istatistiki grupta toplanmış ve

en düşük ana sap kalınlığı 2,13 mm ile Bilensoy-80 çeşidinde tespit edilmiştir. Üç biçimin ortalamasında ise çeşitlere ait ana sap kalınlığı 2,38-2,87 mm arasında değişmiştir (Çizelge 4.2.2).

2016 yılına ait sonuçlar

Denemenin ikinci yılında yonca çeşitlerinde tespit edilen ana sap kalınlıklarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.3.'de, ortalama değerler ise Çizelge 4.2.4'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2.3 incelendiğinde; yonca çeşitlerinde ana sap kalınlığı bakımından sadece birinci biçimde % 1 olasılık düzeyinde çok önemli, altı biçimin ortalamasında ise % 5 olasılık düzeyinde önemli farklılıklar bulunurken, diğer biçimlerde ana sap kalınlıkları bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır. Ayrıca, dördüncü biçimde bloklar arasındaki farklılıklar % 1 olasılık düzeyinde çok önemli çıkmıştır (Çizelge 4.2.3).

Çizelge 4.2.3. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılına Ait Ana Sap Kalınlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	SD	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	4.Biçim	5.Biçim	6.Biçim	Ortalama
Blok	2	0,04616	0,58210	0,16460	0,97071**	0,18150	0,57860	0,06904
Çeşit	5	0,32762**	0,77460	0,42470	0,12430	0,03910	0,55400	0,11724*
Hata	10	0,03037	0,92260	0,30590	0,08124	0,11620	0,30360	0,03537
Toplam	17							

*,** Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Denemede 2016 yılında, yonca çeşitlerinden toplam altı biçim alınmıştır. Birinci biçimde en düşük ana sap kalınlığı 3,28 mm ile Özpınar çeşidinden elde edilmiş ve bu çeşidi 3.35 mm ve 3,58 mm ile Alsancak ve Diane çeşitleri izlemiştir. Denemenin ikinci yılında yapılan altı biçimin ortalamasında ise en düşük ana sap kalınlığı 2,90 mm ile Diane çeşidinde belirlenmiştir. Diğer biçimlerde ana sap kalınlıkları bakımından çeşitler arasındaki sayısal farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuş ve genel olarak ana

sap kalınlıkları ikinci biçimde 3,19-4,47 mm, üçüncü biçimde 2,23-3,20 mm, dördüncü biçimde 2,76-3,25 mm, beşinci biçimde 2,85-3,15 mm ve altıncı biçimde 2,31-3,39 mm arasında değişmiştir (Çizelge 4.2.4).

Çizelge 4.2.4. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılındaki Ana Sap Kalınlığı (mm) Değerleri

Çeşit	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	4.Biçim	5.Biçim	6.Biçim	Ortalama
Alsancak	3,35bc	4,47	2,23	3,25	2,95	3,34	3,27a
Bilensoy-80	3,66b	4,18	3,10	3,16	3,08	2,31	3,25a
Diane	3,58bc	3,19	2,45	2,76	2,85	2,55	2,90b
İside	4,04a	4,46	2,92	2,79	3,15	3,04	3,40a
Özpınar	3,28c	3,70	2,75	3,00	2,95	3,02	3,11ab
Prosementi	4,05a	3,70	3,20	3,15	3,10	3,39	3,43a

* Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

Farklı araştırmacılar yonca çeşitlerinde ana sap kalınlığını Ödemiş koşullarında 2,33-2,69 mm ve Bornova koşullarında 2,74-3,07 mm (Demiroğlu ve ark., 2008), Konya koşullarında 2,33-2,93 mm ve Ankara koşullarında 2,80-3,60 mm (Mohammed A., 2008), Tokat-Kazova koşullarında 3,68-4,08 mm (Kır, 2010), Isparta koşullarında 2,99-3,14 mm (Yılmaz, 2011), Bornova koşullarında 2,84-3,12 mm ve Ödemiş koşullarında 3,57-3,99 mm (Kavut ve ark., 2014), İzmir koşullarında 2,78-2,90 mm olarak belirlemişlerdir. Araştırmamızda elde edilen ortalama ana sap kalınlıkları bazı araştırmacıların sonuçları ile benzer, bazılarınınkinden ise düşük ya da yüksek olmuştur. Sonuçlar arasındaki farklılıklar çeşitlerden, ekolojik koşullardan ve biçim sayısından kaynaklanmış olabilir.

4.3. Yeşil ot verimi (kg/da)

2015 yılına ait sonuçlar

Araştırmada kullanılan çeşitlerin 2015 yılına ait yeşil ot verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.1’de, ortalama değerler ise Çizelge 4.3.2’de verilmiştir.

Denemenin ilk yılında yeşil ot verimi bakımından yonca çeşitleri arasındaki farklılıklar, birinci ve ikinci biçimde % 5 olasılık düzeyinde önemli ve üç biçimin toplamında ise % 1 olasılık düzeyinde çok önemli bulunmuştur. Üçüncü biçimde çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli çıkmamıştır. Ayrıca; üçüncü biçimde ve üç biçimin toplamında bloklar arasındaki farklılıklar % 1 olasılık düzeyinde çok önemli bulunmuştur (Çizelge 4.3.1).

Çizelge 4.3.1. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılına Ait Yeşil Ot Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	SD	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	Toplam
Blok	2	16612	29317	301367**	632113**
Çeşit	5	58791*	156821*	76258	383261**
Hata	10	11666	48685	34508	58298
Toplam	17				

*,** Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Çizelge 4.3.2’de görüldüğü gibi denemenin ilk yılında birinci biçimde en yüksek yeşil ot verimi 852,5 kg/da ile Özpınar ve 748,3 kg/da ile Prosementi çeşitlerinden elde edilmiştir. İkinci biçimde çeşitlere ait yeşil ot verimleri iki farklı istatistiki grupta toplanmış ve en yüksek ot verimleri İside hariç diğer beş çeşitte tespit edilmiştir. Yonca çeşitlerinin üçüncü biçiminde yeşil ot verimleri arasındaki farklılıklar önemsiz çıkmış ve genel olarak 1082,0-1489,3 kg/da arasında değişmiştir. 2015 yılında yapılan üç biçimin toplamına bakıldığında, en yüksek yeşil ot veriminin 3485,0 kg/da ile Diane çeşidinden elde edildiği ve bu çeşidi Bilensoy-80 (3202,1 kg/da) ve Özpınar (3083,8 kg/da) çeşitlerinin takip ettiği görülmüştür (Çizelge 4.3.2).

Çizelge 4.3.2. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılındaki Yeşil Ot Verimi (kg/da) Değerleri

Çeşit	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	Toplam
Alsancak	520,2 b	1201,1 a	1291,5	3012,7 b
Bilensoy-80	545,4 b	1273,3 a	1383,4	3202,1 ab
Diane	693,8 ab	1302,0 a	1489,3	3485,0 a
İside	517,0 b	675,8 b	1208,6	2401,4 c
Özpınar	852,5 a	1148,8 a	1082,0	3083,8 ab
Prosementi	748,3 a	1114,6 a	1104,5	2967,5 b

* Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

2016 yılına ait sonuçlar

Denemenin ikinci yılında yonca çeşitlerinde tespit edilen yeşil ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.3.'de, ortalama değerler ise Çizelge 4.3.4'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3.3 incelendiğinde; denemede ele alınan yonca çeşitlerinde yeşil ot verimi bakımından birinci, üçüncü ve dördüncü biçimde % 5 olasılık düzeyinde önemli, altıncı biçimde ve altı biçimin ortalamasında ise % 1 olasılık düzeyinde çok önemli farklılıklar bulunurken, diğer biçimlerde yeşil ot verimi bakımından çeşitler arasındaki farklılıkların önemli olmadığı görülmüştür. Ayrıca, ikinci biçim ve beşinci biçimde bloklar arasındaki farklılıklar % 5 olasılık düzeyinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.3.3).

Çizelge 4.3.3. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılına Ait Yeşil Ot Verimlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	SD	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	4.Biçim	5.Biçim	6.Biçim	Toplam
Blok	2	426914	362583*	60062	27871	68579*	17589	1665576
Çeşit	5	469921*	159303	267390*	63064*	46919	96900**	2351165**
Hata	10	136575	53698	48468	14449	14596	4544	413637
Toplam	17							

*,** Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Birinci biçimde en yüksek yeşil ot verimi 2396,2 kg/da ile İside çeşidinden elde edilmiş ve bu çeşidi sırasıyla 2248,9 kg/da, 2147,7 kg/da 2089,4 kg/da ile Bilensoy-80, Diane ve Prosementi çeşitleri izlemiştir. 2016 yılında yapılan ikinci biçimden elde edilen yeşil ot verimleri arasındaki sayısal farklılıklar istatistiki anlamda önemsiz çıkmış ve genel olarak çeşitlere ait yeşil ot verimleri 1280,4-1887,4 kg/da arasında değişmiştir. Denemenin üçüncü biçiminde, en yüksek yeşil ot veriminin 1083,2 kg/da ile Bilensoy-80 çeşidinden elde edilmiştir. Dördüncü biçime bakıldığında, en yüksek yeşil ot verimi 1421,4 kg/da ile Alsancak çeşidinden elde edildiği ve bu çeşidi sırasıyla 1284,4 kg/da, 1138,9 kg/da ve 1074,4 kg/da ile Bilensoy-80, İside ve Prosementi çeşitlerinin izlediği görülmüştür. Beşinci biçimde yeşil ot verimi bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuş ve genel olarak yeşil ot verimi 483,9-801,0 kg/da arasında değişmiştir. Altıncı biçimde en yüksek yeşil ot verimi 690,4 kg/da ile Alsancak çeşidinden elde edilmiştir. 2016 yılında yapılan toplam altı biçim sonunda elde edilen yeşil ot verimlerine bakıldığında ise en yüksek yeşil ot 7626,5 kg/da ve 7513,3 kg/da Bilensoy-80 ile İside çeşitlerinden elde edildiği ve bu çeşitleri 6873,8 kg/da ile Alsancak çeşidinin izlediği görülmüştür (Çizelge 4.3.4).

Çizelge 4.3.4. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılındaki Yeşil Ot Verimi (kg/da) Değerleri

Çeşit	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	4.Biçim	5.Biçim	6.Biçim	Toplam
Alsancak	1654,9 bc	1533,9	772,2 cd	1421,4 a	801,0	690,4 a	6873,8 ab
Bilensoy-80	2248,9 ab	1872,5	1083,2 a	1284,4 ab	797,9	339,6 c	7626,5 a
Diane	2147,7 ab	1607,4	713,7 d	572,4 c	483,9	190,1 d	5715,2 bc
İside	2396,2 a	1887,4	806,8 b-d	1138,9 ab	736,5	547,6 b	7513,3 a
Özpınar	1354,0 c	1280,4	995,7 ab	915,6 bc	629,9	337,1 c	5512,6 c
Prosementi	2089,4 ab	1534,4	958,8 a-c	1074,4 ab	605,1	336,7 c	6598,9a-c

*,** Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Yonca çeşitlerinin yeşil ot verimleri ekolojik koşullara ve biçim sayılarına bağlı olarak önemli varyasyonlar göstermektedir. Örneğin; Öncü (1997) Hatay koşullarında 6313,0-7925,0 kg/da, Acar (2002) Tokat-Kazova koşullarında 7902,0-12323,0 kg/da, Aka ve Avcioğlu (2003) İzmir koşullarında 4925,0-6152,0 kg/da, Şeker (2003) Erzurum koşullarında 4735,6-5804,1 kg/da, İptaş ve ark. (2007) Tokat-Kazova koşullarında

926,8-1286,7 kg/da, Çöçü ve Sancak (2007) Ankara koşullarında 2005 yılında 4532,0-5666,0 kg/da, 2006 yılında 4571,0-6695,0 kg/da, Mohammed A. (2008) Ankara koşullarında 7396,0-8691,8 kg/da ve Konya koşullarında 8084,5-9292,7 kg/da, Avcı ve ark. (2009) Adana koşullarında 6097,0-8791,0 kg/da, Saruhan ve Kuşvuran (2011) Diyarbakır koşullarında 3515,0-4896,0 kg/da, Yılmaz (2011) Isparta koşullarında 8181,0-10247,0 kg/da, Yücel ve ark. (2011) Çukurova koşullarında 5791,0-6771,0 kg/da, Kızıl Aydemir ve ark. (2011) Çukurova koşullarında 8284,0-8775,0 kg/da, Gültekin ve ark. (2011) Çukurova koşullarında 7256,0-11693,0 kg/da, Karadağ ve ark. (2011) Tokat-Kazova koşullarında 6026,8-6859,1 kg/da, Kavut ve ark. (2014) Ödemiş koşullarında 9769,0-12235,0 kg/da ve Bornova koşullarında 9260,0-11832,0 kg/da ve İnal (2015) Kırşehir koşullarında 1311,0-1650,9 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Araştırmamızda toplam yeşil ot verimi 5512,6-7626,5 kg/da arasında değişmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlar, bazı araştırmacılar ile uyumlu, bazılarında yüksek, bazılarında ise düşük olmuştur. Söz konusu farklılıkların başta çeşit olmak üzere ekolojik farklılıklardan ve kültürel uygulamalardan ileri geldiği söylenebilir.

4.4. Kuru ot verimi (kg/da)

2015 yılına ait sonuçlar

Araştırmada kullanılan çeşitlerin 2015 yılına ait kuru ot verimlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4.1’de, ortalama değerler ise Çizelge 4.4.2’de verilmiştir.

Denemenin ilk yılında kuru ot verimi bakımından yonca çeşitleri arasındaki farklılıklar, ikinci ve üçüncü biçimde % 5 olasılık düzeyinde önemli, üç biçimin toplamında ise % 1 olasılık düzeyinde çok önemli bulunmuştur. Ayrıca, üçüncü biçimde ve üç biçimin toplamında bloklar arasındaki farklılıklar % 5 olasılık düzeyinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.4.1).

Çizelge 4.4.1. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılına Ait Kuru Ot Verimlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	SD	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	Toplam
Blok	2	511,1	719,0	32784,0*	49379,0*
Çeşit	5	2019,0	10265,0*	16309,0*	39451,0**
Hata	10	703,6	2158,0	4665,0	6773,0
Toplam	17				

*,** Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Çizelge 4.4.2’de görüldüğü üzere, denemenin ilk yılında yapılan birinci biçimde çeşitlere ait kuru ot verimleri 138,9-208,6 kg/da arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel anlamda önemsiz olmuştur. İkinci biçimde en yüksek kuru ot verimi 360,6 kg/da ile Bilensoy-80 çeşidinden elde edilmiş ve bu çeşidi sırasıyla 305,4 kg/da ve 277,2 kg/da ile Diane ve Alsancak çeşitleri izlemiştir. Üçüncü biçimde en yüksek kuru ot verimi 461,2 kg/da ile Alsancak çeşidinden elde edilmiş ve bu çeşidi Özpınar ve Bilensoy-80 çeşitleri takip etmiştir. Denemenin ilk yılında yapılan üç biçimden elde edilen kuru ot verimleri bakımından ilk sırayı 878,3 kg/da, 877,3 kg/da ve 838,3 kg/da ile Bilensoy-80, Alsancak ve Özpınar çeşitleri almıştır.

Çizelge 4.4.2. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılındaki Kuru Ot Verimi (kg/da) Değerleri

Çeşit	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	Toplam
Alsancak	138,9	277,2 ab	461,2 a	877,3 a
Bilensoy-80	151,9	360,6 a	365,8 ab	878,3 a
Diane	166,3	305,4 ab	318,7 b	790,4 ab
İside	139,1	181,7 c	275,6 b	596,4 c
Özpınar	208,6	264,3bc	365,9 ab	838,3 a
Prosementi	156,0	268,2 b	259,0 b	683,2bc

* Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

2016 yılına ait sonuçlar

Denemenin ikinci yılında yonca çeşitlerinde tespit edilen kuru ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4.3.'de, ortalama değerler ise Çizelge 4.4.4'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.4.3 incelendiğinde; denemenin ikinci yılında çeşitlere ait kuru ot verimleri arasındaki farklılıkların istatistikî anlamda birinci ve üçüncü biçimde % 5 olasılık düzeyinde önemli, dördüncü ve altıncı biçimler ile altı biçimin toplamında ise % 1 olasılık düzeyinde çok önemli olduğu görülmüştür. Ayrıca, beşinci biçim ve altı biçimin toplamında bloklar arasındaki farklılıklar % 5 olasılık düzeyinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.4.3).

Çizelge 4.4.3. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılına Ait Kuru Ot Verimlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	SD	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	4.Biçim	5.Biçim	6.Biçim	Toplam
Blok	2	12316,0	17292,0**	1230,0	3454,0	2886,5*	1446,2	71497,0*
Çeşit	5	23267,0*	2923,0	3642,0*	17617,0**	1599,2	7483,7**	105066,0**
Hata	10	7063,0	1926,0	1061,0	3049,0	551,3	661,5	16786,0
Toplam	17							

*,** Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistikî olarak önemlidir.

Yonca çeşitlerinin ikinci yılında yapılan ilk biçiminde en yüksek kuru ot verimi 551,6 kg/da ile İside çeşidinden elde edilmiştir. İkinci biçimde çeşitler arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuş ve genel olarak kuru ot verimleri 344,0-417,9 kg/da arasında değişmiştir. Üçüncü biçimde en yüksek kuru ot verimleri Bilensoy-80 ve Özpınar çeşitlerinden elde edilirken, dördüncü biçimde ise Alsancak, İside ve Bilensoy-80 çeşitlerinden elde edilmiştir. Beşinci biçimde çeşitlere ait kuru ot verimleri 134,2-201,3 kg/da arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Altıncı biçimde en yüksek kuru ot verimi 206,8 kg/da ile Alsancak çeşidinden, en düşük kuru ot verimi ise Bilensoy-80, Özpınar, Prosementi ve Diane çeşitlerinden elde edilmiştir. 2016 yılında yapılan altı biçimden elde edilen toplam kuru ot verimlerine bakıldığında, en yüksek kuru ot veriminin 1830,6 kg/da İside çeşidinden elde edildiği ve bu çeşidi sırasıyla 1802,1 kg/da ve 1714,3 kg/da ile Bilensoy-80 ve Alsancak çeşitlerinin izlediği görülmektedir (Çizelge 4.4.4).

Çizelge 4.4.4. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılındaki Ait Kuru Ot Verimi (kg/da) Değerleri

Çeşit	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	4.Biçim	5.Biçim	6.Biçim	Toplam
Alsancak	377,0 bc	385,0	219,3 b	325,0 a	201,3	206,8 a	1714,3 ab
Bilensoy-80	507,1 ab	412,0	286,6 a	305,0 a	185,3	106,1 c	1802,1 ab
Diane	490,2 ab	349,2	209,4 b	133,1 c	134,2	66,1 c	1382,2 c
İside	551,6 a	417,9	212,9 b	321,6 a	170,9	155,7 b	1830,6 a
Özpınar	317,3 c	368,2	282,3 a	203,1 bc	166,9	105,6 c	1443,4 c
Prosementi	476,7 ab	344,0	248,4 ab	259,4 ab	157,2	99,4 c	1585,1bc

* Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

Yonca çeşitlerinde kuru ot verimlerinin Hatay koşullarında 1127,0-1415,0 kg/da (Öncü, 1997), Tokat-Kazova koşullarında 2289,0-3343,0 kg/da (Acar, 2002), İzmir koşullarında 1178,0-1573,0 kg/da (Aka ve Avcıoğlu, 2003), Tokat-Kazova koşullarında 1935,1-2682,0 kg/da (İptaş ve ark. 2007), Ankara koşullarında 2005 yılında 1199,0-1603,0 kg/da ve 2006 yılında 1219,0-2024,0 kg/da (Çöçü ve Sancak, 2007), Çukurova koşullarında 1871,9-2489,0 kg/da (Avcı ve ark. 2007), Bornova koşullarında 1850,0-2049,0 kg/da ve Ödemiş koşullarında 1892,0-2049,0 kg/da (Demiroğlu ve ark.,2008), Ankara koşullarında 1764,7-2025,0 kg/da ve Konya koşullarında 1944,7-2209,6 kg/da

(Mohammed A., 2008), Adana koşullarında 1403,0-2012,0 kg/da (Avcı ve ark. 2009), Tokat-Kazova koşullarında 1132,0-1518,3 kg/da (Kır, 2010), Çukurova koşullarında 1883,0-1994,0 kg/da (Aydemir Kızıl ve ark., 2011), Çukurova koşullarında 1663,0-2887,0 kg/da (Gültekin ve ark. 2011), Tokat-Kazova koşullarında 648,8-2024,3 kg/da (Karadağ ve ark. 2011), Diyarbakır koşullarında 945,0-1250,0 kg/da (Saruhan ve Kuşvuran, 2011), Isparta koşullarında 2097,0-2567,0 kg/da (Yılmaz, 2011), Çukurova koşullarında 1673,0-2039,0 kg/da (Yücel ve ark., 2011), Konya ve Ankara koşullarında 2090,0-2230,0 kg/da (Avcı ve ark., 2013), Ödemiş koşullarında 2078,0-2818,0 kg/da ve Bornova koşullarında 1984,0-2493,0 kg/da (Kavut ve ark., 2014), Kırşehir koşullarında 453,6-574,4 kg/da (İnal, 2015), arasında değiştiği farklı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir. Araştırmamızda elde edilen toplam kuru ot verimleri bazı araştırmacıların sonuçlarından düşük, bazılarınınkinden ise yüksek olmuştur. Birbirinden oldukça farklı sonuçların elde edilmesi büyük ihtimalle farklı ekolojik koşullar ve çeşitler ile yapılan biçim sayısı ve sulama farklılıklarından kaynaklanmış olabilir.

4.5. Ham protein oranı (%)

2015 yılına ait sonuçlar

Araştırmada kullanılan çeşitlerin 2015 yılına ait ham protein oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.1’de, ortalama değerler ise Çizelge 4.5.2’de verilmiştir.

Ham protein oranı bakımından yonca çeşitleri arasındaki farklılıklar 2015 yılında, ikinci biçimde istatistiki anlamda % 5 olasılık düzeyinde önemli, üçüncü biçimde ise % 1 olasılık düzeyinde çok önemli çıkmıştır. Denemenin ilk yılında yapılan birinci biçim ile üç biçimin ortalamasında çeşitlere ait ham protein oranları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.5.1).

Çizelge 4.5.1. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılına Ait Ham Protein Oranlarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	SD	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	Ortalama
Blok	2	0,9060	0,8120	1,2650	0,1020
Çeşit	5	5,1360	8,1450*	13,3330**	1,8047
Hata	10	1,9850	1,7780	1,8480	0,5538
Toplam	17				

*,** Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Çizelge 4.5.2’ de görüldüğü üzere denemenin ilk yılında yapılan birinci biçimde çeşitlere ait ham protein oranları % 20,70-24,22 arasında değişmiş ve aralarındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. İkinci biçimde en yüksek ham protein oranı Alsacak (% 22,56) ve İside (% 21,79) çeşitlerinde, en düşük ham protein oranı ise Prosementi çeşidinde tespit edilmiştir. Üçüncü biçime bakıldığında, en yüksek ham protein oranının sırasıyla Alsacak ve Prosementi çeşitlerinden elde edildiği görülmektedir. İlk yıl yapılan üç biçimin ortalaması incelendiğinde ise ham protein oranı bakımından çeşitler arasındaki sayısal farklılıkların istatistiki anlamda önemsiz olduğu ve ham protein oranlarının % 20,55-22,74 arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Çizelge 4.5.2. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılındaki Ham Protein Oranı (%) Değerleri

Çeşit	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	Ortalama
Alsancak	20,70	22,56 a	24,96 a	22,74
Bilensoy-80	21,12	18,84 bc	21,70 bc	20,55
Diane	22,79	20,46 a-c	23,87 ab	22,37
İside	21,25	21,79 a	20,88 c	21,31
Özpınar	24,22	21,23 ab	20,03 c	21,83
Prosementi	21,97	18,41 c	24,78 a	21,72

* Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

2016 yılına ait sonuçlar

Denemenin ikinci yılına ait ham protein oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.3’de, ortalama değerler ise Çizelge 4.5.4’de gösterilmiştir.

Varyans analiz sonuçlarına göre 2016 yılında yapılan altı biçimin her birinde ve altı biçimin ortalamasında çeşitlerin ham protein oranları arasındaki farklılıklar istatistiki anlamda önemli bulunmamıştır. Sadece altıncı biçimde bloklar arasındaki farklılıklar % 1 olasılık düzeyinde çok önemli çıkmıştır (Çizelge 4.5.3).

Çizelge 4.5.3. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılına Ait Ham Protein Oranlarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	SD	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	4.Biçim	5.Biçim	6.Biçim	Ortalama
Blok	2	8,2260	2,4110	0,9700	2,1310	1,3970	10,9997**	0,4787
Çeşit	5	5,2240	5,3280	1,1280	8,3220	2,4880	0,9744	0,2029
Hata	10	3,0810	2,0020	2,6050	3,4990	1,5970	0,8807	0,4633
Toplam	17							

** 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Araştırmada 2016 yılında, çeşitlere ait ham protein oranları birinci biçim % 15,53-19,15, ikinci biçimde % 18,13-21,49, üçüncü biçimde % 18,86-20,60, dördüncü

biçimde % 21,68-26,24, beşinci biçimde % 23,13-25,73, altıncı biçimde % 19,00-20,41 ve altı biçimin ortalamasında % 20,32-21,06 arasında değişmiştir (Çizelge 4.5.4).

Çizelge 4.5.4. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılındaki Ham Protein Oranı (%) Değerleri

Çeşit	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	4.Biçim	5.Biçim	6.Biçim	Ortalama
Alsancak	17,99	18,13	19,73	22,45	24,65	19,00	20,32
Bilensoy-80	17,09	20,52	20,60	22,03	25,73	20,41	21,06
Diane	15,53	21,42	18,86	26,24	23,13	19,64	20,80
İside	16,28	21,13	20,02	22,89	24,86	20,40	20,93
Özpınar	19,15	19,43	20,01	23,73	23,68	19,32	20,89
Prosementi	18,05	21,49	20,42	21,68	24,42	19,60	20,94

Farklı yonca çeşitleri ile farklı ekolojilerde yapılan çalışmalarda ham protein oranının Acar (2002) % 17,25-18,77, Kır (2006) % 17,86-20,26, Avcı ve ark. (2009) % 17,0-18,0, Kır (2010) % 22,21-23,31, Aydemir ve ark. (2011), % 17,6-18,3, Karadağ ve ark., (2011) % 14,36-17,78, Saruhan ve Kuşvuran (2011) % 17,95-22,67, Yılmaz (2011) % 16,23-17,53, Avcı ve ark. (2013) % 18,5-19,4 ve İnal (2015) % 18,38-20,45 arasında değiştiğini rapor etmişlerdir. Araştırmamızda elde edilen ortalama ham protein oranları bazı araştırmacıların bildirdikleri sonuçlardan yüksek, bazılarınınkinden ise düşük olmuştur. Söz konusu farklılıkların ekolojik koşullar, çeşitler, biçim sayısı ve sulama sıklığından ileri geldiği söylenebilir.

4.6. Ham protein verimi (kg/da)

2015 yılına ait sonuçlar

Araştırmada kullanılan çeşitlerin 2015 yılına ait ham protein verimlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6.1’de, ortalama değerler ise Çizelge 4.6.2’de verilmiştir.

Denemede 2015 yılında yonca çeşitlerine ait ham protein verimleri arasındaki farklılıklar, birinci ve ikinci biçimde % 5 olasılık düzeyinde önemli, üçüncü biçim ve üç biçimin toplamında ise % 1 olasılık düzeyinde çok önemli bulunmuştur. İkinci biçimde çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki anlamda önemsiz çıkmıştır. Ayrıca üçüncü biçimde bloklar arasındaki farklılıklar % 1 olasılık düzeyinde çok önemli ve üç biçimin toplamında ise % 5 olasılık düzeyinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.6.1).

Çizelge 4.6.1. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılına Ait Ham Protein Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	SD	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	Toplam
Blok	2	50,46	19,50	1719,80**	2548,00*
Çeşit	5	196,66*	322,80*	1207,10**	2344,90**
Hata	10	45,88	102,10	182,30	336,60
Toplam	17				

*,** Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Çeşitlere ait ham protein verimleri birinci biçimde istatistiki olarak önemli çıkmış ve en yüksek ham protein verimi 50,6 kg/da ile Özpınar çeşidinden elde edilmiştir. İkinci biçim ise en yüksek ham protein verimi 67,8 kg/da ile Bilensoy-80 çeşidinde tespit edilmiştir. En yüksek ham protein verimi üçüncü biçimde ve üç biçimin toplamında Alsancak çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.6.2).

Çizelge 4.6.2. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılındaki Ham Protein Verimi (kg/da) Değerleri

Çeşit	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	Toplam
Alsancak	28,8 b	62,5 ab	115,1 a	206,4 a
Bilensoy-80	32,0 b	67,8 a	79,1 b	178,9 ab
Diane	38,2 b	62,5 ab	76,1 b	176,8 ab
İside	29,7 b	39,6 c	57,3 b	126,6 c
Özpınar	50,6 a	56,2 a-c	73,2 b	179,9 ab
Prosementi	34,3 b	49,2 bc	64,5 b	148,0 bc

* Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

2016 yılına ait sonuçlar

Çizelge 4.6.3' de görüldüğü gibi çeşitlere ait ham protein verimleri üçüncü, dördüncü ve beşinci biçim % 5 olasılık düzeyinde önemli, altıncı biçim ve altı biçimin toplamında ise % 1 olasılık düzeyinde çok önemli farklılıklar göstermiştir. Ayrıca, denemenin ikinci yılında bloklar arasında, ikinci biçimde % 1 olasılık düzeyinde çok önemli, beşinci biçimde ise % 5 olasılık düzeyinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir (Çizelge 4.6.3).

Çizelge 4.6.3. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılına Ait Ham Protein Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	SD	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	4.Biçim	5.Biçim	6.Biçim	Toplam
Blok	2	646,30	659,66**	37,07	70,90	196,35*	72,65	2086,20
Çeşit	5	383,40	163,26	195,08*	687,20*	139,51*	261,14**	4573,20**
Hata	10	203,90	57,71	39,97	150,00	37,80	23,38	539,20
Toplam	17							

*,** Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Denemenin ikinci yılında birinci ve ikinci biçimlerde çeşitlere ait ham protein verimleri sırasıyla 61,0-88,6 kg/da ve 69,8-88,1 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek ham protein verimleri üçüncü biçimde Bilensoy-80 (59,0 kg/da) ve Özpınar (56,4 kg/da) çeşitlerinde, dördüncü biçimde İside (73,5 kg/da) ve Alsancak (72,3 kg/da) çeşitlerinde, beşinci biçimde Alsancak (49,8 kg/da) çeşidinde, altıncı biçimde Alsancak (39,1 kg/da)

ve İside (31,7 kg/da) çeşitlerinde tespit edilmiştir. 2016 yılında yapılan altı biçimin toplamında en yüksek ham protein verimleri 367,3 kg/da ile İside ve 366,1 kg/da ile Bilensoy-80 çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 4.6.4).

Çizelge 4.6.4. 2016 Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılındaki Ham Protein Verimi (kg/da) Değerleri

Çeşit	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	4.Biçim	5.Biçim	6.Biçim	Toplam
Alsancak	68,4	69,8	42,8 b	72,3 a	49,8 a	39,1 a	342,1 ab
Bilensoy-80	87,4	83,9	59,0 a	66,4 ab	47,8 ab	21,7 b	366,1 a
Diane	76,1	74,4	39,4 b	34,9 c	31,1 c	13,6 b	269,4 d
İside	88,6	88,1	42,8 b	73,5 a	42,6 ab	31,7 a	367,3 a
Özpınar	61,0	71,6	56,4 a	48,1bc	39,6 a-c	20,2 b	300,0 cd
Prosementi	85,4	73,5	50,6 ab	56,2 a-c	38,1bc	19,5 b	323,3 bc

* Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

Çeşitlere ait kuru ot verimi ile ham protein oranlarının çarpımı sonucu elde edilen ham protein verimlerinin yonca çeşitlerinde, İptaş ve ark. (2007) 247,0-349,0 kg/da, Avcı ve ark. (2009) 247,0-349,0 kg/da, Kır (2010) 254,4-332,7 kg/da, Yılmaz (2011) 333,1-423,9 kg/da, Avcı ve ark. (2013) 402,0-422,0 kg/da, İnal (2015) 88,2-112,9 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Araştırmanın ikinci yılında altı biçimin toplamında elde ettiğimiz ham protein verimleri (269,4-367,3 kg/da); Kır (2010), Avcı ve ark. (2009) ve İptaş ve ark. (2007)'nin sonuçları ile uyumlu, Yılmaz (2011) ve Avcı ve ark. (2013)'nin sonuçlarından düşük ve İnal (2015)'in değerlerinden yüksek olmuştur. Bu farklılıklar büyük ölçüde ekolojik koşulların, çeşitlerin, biçim sayılarının ve sulama aralıklarının farklı olmasından kaynaklanabilir.

4.7. Asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF-%)

2015 yılına ait sonuçlar

Araştırmada kullanılan çeşitlerin 2015 yılına ait ADF oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.1’de, ortalama değerler ise Çizelge 4.7.2’de verilmiştir. Denemenin ilk yılında çeşitlerden elde edilen ADF oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre; çeşitlere ait ADF oranları arasındaki farklılıklar, üçüncü biçimde % 1 olasılık düzeyinde çok önemli, üç biçimin ortalamasında ise % 5 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.7.1).

Çizelge 4.7.1. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılına Ait ADF Oranlarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	SD	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	Ortalama
Blok	2	3,210	2,525	7,056	1,782
Çeşit	5	2,428	12,753	55,322**	9,746*
Hata	10	6,709	6,404	4,664	1,937
Toplam	17				

*,** Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Denemede 2015 yılında yapılan birinci ve ikinci biçimlerde çeşitler arasındaki farklılıklar önemsiz olmuş ve ADF oranları sırasıyla % 20,67-23,40 ve % 25,19-30,70 arasında değişmiştir. En düşük ADF oranı üçüncü biçimde Özpınar ve Alsancak çeşitlerinde, üç biçimin ortalamasında ise Alsancak çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.7.2).

Çizelge 4.7.2. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılındaki ADF Oranları (%)

Çeşit	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	Ortalama
Alsancak	20,67	25,19	18,79 c	21,55 c
Bilensoy-80	22,26	26,46	24,90 b	24,54 ab
Diane	22,66	27,23	25,19 b	25,03 a
İside	22,48	25,78	29,35 a	25,87 a
Özpınar	23,40	25,34	17,93 c	22,22bc
Prosementi	22,11	30,70	23,77 b	25,52 a

* Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

2016 yılına ait sonuçlar

Denemenin ikinci yılında yonca çeşitlerine ait ADF oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.3’de, ortalama değerler ise Çizelge 4.7.4’de sunulmuştur. Varyans analiz sonuçlarına bakıldığında; 2016 yılında yapılan biçimlerden sadece üçüncü biçimde çeşitlere ait ADF oranları arasındaki farklılıkların istatistiksel anlamda % 5 olasılık düzeyinde önemli olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.7.3. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılına Ait ADF Oranlarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	SD	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	4.Biçim	5.Biçim	6.Biçim	Ortalama
Blok	2	0,396	13,168	1,011	8,741	0,969	37,340	1,703
Çeşit	5	14,087	11,762	10,503*	12,082	4,240	38,210	3,596
Hata	10	6,015	5,737	2,385	2,385	1,805	12,210	2,203
Toplam	17							

* 0.05 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Çizelge 4.7.4 incelendiğinde 2016 yılında yonca çeşitlerine ait ADF oranlarının birinci biçimde % 26,45-32,83, ikinci biçimde % 28,15-33,73, dördüncü biçimde % 25,10-30,02, beşinci biçimde % 23,44-26,34, altıncı biçimde % 24,54-34,83 ve altı biçimin ortalamasında ise % 26,81-30,12 arasında değiştiği görülmektedir. Denemede sadece üçüncü biçimde çeşitler arasında farklılıklar ortaya çıkmış ve en düşük ADF oranı % 26,42 ile Özpınar çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.7.4. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılındaki ADF Oranları (%)

Çeşit	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	4.Biçim	5.Biçim	6.Biçim	Ortalama
Alsancak	32,83	33,73	31,70 a	28,38	23,44	30,66	30,12
Bilensoy-80	28,77	32,50	27,93bc	30,02	23,93	28,52	28,62
Diane	27,95	28,15	27,52bc	25,76	26,34	34,83	28,43
İside	29,22	30,88	29,77 ab	29,13	26,02	24,54	28,26
Özpınar	26,45	31,33	26,42 c	25,10	24,03	27,55	26,81
Prosementi	30,20	32,92	29,15 a-c	26,26	24,91	31,66	29,18

* Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

Yemlerin hücre duvarı bileşenlerinden biri olan ve mikroorganizmalar tarafından sindirimi zor gerçekleşen ADF oranlarının, yonca çeşitleri arasında önemli farklılıklar göstermediği bazı araştırmacılar tarafından da rapor edilmiştir (Kır, 2010; Yücel ve ark., 2011; Aydemir ve ark., 2011; Karadağ ve ark., 2011). Araştırmamızda elde ettiğimiz sonuçlar söz konusu araştırmacıların sonuçları ile uyumludur. Bazı araştırmacılar da yonca çeşitlerine ait ADF oranlarının önemli ölçüde varyasyonlar gösterdiğini bildirmişlerdir (Avcı ve ark., 2009; Avcı ve ark., 2011; Yılmaz, 2011; İnal, 2015).



4.8. Nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF-%)

2015 yılına ait sonuçlar

Yonca çeşitlerinin 2015 yılında farklı biçimlerden elde edilen NDF oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8.1’de, ortalama değerler ise Çizelge 4.8.2’de verilmiştir.

Farklı yonca çeşitleri ile yapılan araştırmanın birinci yılında NDF oranları arasındaki farklılıklar birinci ve üçüncü biçim % 5 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Buna karşılık, ikinci biçim ile üç biçimin ortalamasına ait NDF oranları bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli çıkmamıştır. Ayrıca, birinci biçime ait NDF oranları açısından bloklar arasındaki farklılıklar, % 1 olasılık düzeyinde çok önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8.1).

Çizelge 4.8.1. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılına Ait NDF Oranlarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	SD	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	Ortalama
Blok	2	85,969**	6,844	4,622	5,353
Çeşit	5	44,539*	11,885	29,480*	7,971
Hata	10	9,203	6,680	6,255	2,699
Toplam	17				

*,** Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Araştırmada 2015 yılında birinci biçimde en düşük NDF oranı % 33,61 ile Alsancak çeşidinde tespit edilmiştir. İkinci biçimde çeşitlere ait NDF oranları arasında önemli bir farklılık ortaya çıkmamış ve NDF oranları % 37,61-42,51 arasında değişmiştir. Üçüncü biçimde ise en düşük NDF oranı % 30,02 ile Özpınar çeşidinden elde edilmiştir. Denemenin ilk yılında yapılan üç biçimin ortalamasına bakıldığında ise çeşitlerin NDF oranlarının birbirine benzer oldukları ve % 36,69-40,64 arasında değiştikleri görülmüştür (Çizelge 4.8.2).

Çizelge 4.8.2. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2015 Yılındaki Ait NDF Oranları (%)

Çeşit	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	Ortalama
Alsancak	33,61 b	40,63	35,82 ab	36,69
Bilensoy-80	42,49 a	41,76	37,01 ab	40,42
Diane	43,72 a	37,61	34,49bc	38,60
İside	38,97 ab	38,03	35,37 ab	37,46
Özpınar	43,64 a	39,34	30,02 c	37,67
Prosementi	39,93 a	42,51	39,47 a	40,64
LSD	5,519		4,550	

* Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

2016 yılına ait sonuçlar

Yonca çeşitlerinin ikinci yılında yapılan biçimlerden elde edilen NDF oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8.3’de, ortalama değerler ise Çizelge 4.8.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.8.3’de yer alan varyans analiz sonuçlarına göre; 2016 yılında çeşitlere ait NDF oranları arasındaki farklılıklar ikinci, dördüncü ve altıncı biçim % 1 olasılık düzeyinde çok önemli, altı biçimin ortalamasında ise % 5 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Diğer biçimlerde ise çeşitler arasındaki farklılıklar önemsiz çıkmıştır. Aynı zamanda dördüncü biçimde bloklar arasındaki farklılıklar % 1 olasılık düzeyinde çok önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.8.3. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılına Ait NDF Oranlarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	SD	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	4.Biçim	5.Biçim	6.Biçim	Ortalama
Blok	2	4,864	0,869	8,340	16,497**	19,030	9,029	0,770
Çeşit	5	5,572	38,242**	4,500	28,223**	35,390	58,026**	6,670*
Hata	10	2,949	5,484	20,650	1,961	15,560	6,338	1,752
Toplam	17							

*,** Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Yonca çeşitlerinin denemenin ikinci yılındaki NDF sonuçlarına bakıldığında; birinci, üçüncü ve beşinci biçimlerde bir farklılığın olmadığı ve sırasıyla % 39,97-44,14, % 40,02-43,19 ve % 35,35-43,52 arasında değiştiği görülmektedir. En düşük NDF oranı, ikinci ve dördüncü biçimde Diane çeşidinde tespit edilirken, altıncı biçimde en düşük NDF oranı Alsancak çeşidinde tespit edilmiştir. 2016 yılında yapılan altı biçimin ortalamasında ise en düşük NDF oranları, % 38,07 ve % 39,16 ile sırasıyla Diane ve İside çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 4.8.4).

Çizelge 4.8.4. Farklı Yonca Çeşitlerinin 2016 Yılındaki NDF Oranları (%)

Çeşit	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	4.Biçim	5.Biçim	6.Biçim	Ortalama
Alsancak	39,97	45,29 a	41,54	40,36 bc	39,40	30,47 c	39,50 ab
Bilensoy-80	44,14	41,98 ab	40,02	47,48 a	43,52	34,08 bc	41,87 a
Diane	41,46	34,53 c	41,54	38,75 c	35,35	36,80 b	38,07 b
İside	41,50	39,47 b	43,19	40,09 bc	35,69	35,03 bc	39,16 b
Özpınar	41,41	41,27 ab	40,68	41,04 bc	41,94	43,68 a	41,67 a
Prosementi	42,16	39,26 b	42,89	42,06 b	36,57	34,51 bc	39,58 ab

* Aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 olasılık düzeyinde fark yoktur.

Hücre duvarı olarak da adlandırılan ve yem ham maddelerinin çözünmeyen kısmını oluşturan NDF oranlarının yonca çeşitlerinde; Avcı ve ark. (2007) % 36,7-47,3, Avcı ve ark. (2009) % 48,0-49,9, Kır (2010) % 42,68-44,13, Avcı ve ark. (2011) % 39,2-46,0, Yılmaz (2011) % 44,32-42,27, Yücel ve ark. (2011) % 43,1-44,3, Aydemir ve ark. (2011) % 47,6-47,3, Karadağ ve ark. (2011), % 45,21-47,77, İnal (2015) % 45,73-47,46, arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bazı araştırmalarda çeşitler arasındaki farklılıklar önemli (Avcı ve ark., 2007; Avcı ve ark., 2009; Avcı ve ark., 2011; Yılmaz, 2011; Yücel ve ark., 2011 ve İnal, 2015) olurken, bazılarında (Kır, 2010; Aydemir ve ark., 2011 ve Karadağ ve ark., 2011) ise önemsiz bulunmuştur. Sonuçlarımız yukarıda belirtilen araştırmacıların sonuçlarından düşük olmuştur. Bu durum çeşit farklılıklarından ileri gelebileceği gibi ekolojik koşullar ve uygulanan kültürel uygulamalardan da kaynaklanmış olabilir.

5. SONUÇ

Bursa ekolojik koşullarında farklı kuruluşlardan temin edilen Alsancak, Bilensoy-80, Diane, İside, Prosementi ve Özpınar yonca çeşitlerinin ot verimi ve kalitesi incelenerek bölge koşullarına en uygun çeşit/çeşitlerin belirlenmesi amacıyla yürütülmüş olan bu çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda kısaca özetlenmiştir.

1. Yonca çeşitlerinde denemenin ilk yılında çeşitlere ait ana sap uzunlukları arasındaki farklılıklar önemli olmamış ve çeşitlere ait ana sap kalınlıkları 52,26-59,20 cm arasında değişmiştir. Denemenin ikinci yılında ise en yüksek ana sap uzunluğu Bilensoy-80, İside, Alsancak ve Prosementi çeşitlerinde tespit edilmiştir.
2. Çeşitlere ait ana sap kalınlıkları 2015 yılında 2,38-2,87 mm arasında değişirken, 2016 yılında en düşük ana sap kalınlığı Diane çeşidinde ortaya çıkmıştır.
3. En yüksek yeşil ot verimi 2015 yılında Diane çeşidinden, 2016 yılında ise Bilensoy-80 ve İside çeşitlerinden elde edilmiştir.
4. Kuru ot verimi bakımından 2015 yılında Bilensoy-80, Alsancak ve Özpınar çeşitleri, 2016 yılında ise İside çeşidi ön plana çıkmıştır.
5. Ham protein oranı bakımından 2015 ve 2016 yıllarında çeşitler arasında önemli farklılıklar ortaya çıkmamış, genel olarak tüm çeşitlerin ham protein oranları birbirine benzer olmuştur.
6. En yüksek ham protein verimi 2015 yılında Alsancak çeşidinde, 2016 yılında ise 367,3 kg/da ile İside ve 366,1 kg/da ile Bilensoy-80 çeşitlerinden elde edilmiştir.
7. Çeşitlere ait ADF oranları sadece 2015 yılında önemli farklılık göstermiş ve en düşük ADF oranı Alsancak çeşidinde belirlenmiştir. 2016 yılında çeşitlere ait ADF oranları % 26,81-30,02 arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır.

8. Yonca çeşitlerine ait NDF oranları 2015 yılında % 36,69-40,64 arasında değişirken, 2016 yılında en düşük NDF oranları ise % 38,07 ve % 39,16 ile sırasıyla Diane ve İside çeşitlerinden elde edilmiştir

Sonuç olarak, araştırmanın ilk yılında yonca çeşitlerinden sadece üç biçim alınabilmiş ve ilk yılda çeşitler içerisinde özellikle İside çeşidinin birinci ve ikinci biçimdeki ot verimi oldukça düşük olmuştur. Ancak, üçüncü biçimde bu çeşit hızlı bir gelişim göstererek verim açısından diğer çeşitlere ulaşmıştır. Bu nedenle İside çeşidinin ilk yıla ait yeşil ve kuru ot verimi oldukça düşük olmasına rağmen ikinci yılda deneme koşullarında en yüksek değere ulaşmıştır. Araştırmanın ikinci yıl verileri dikkate alındığında, yüksek kuru ot ve ham protein verimi elde etmek amacıyla İside, Bilensoy-80 ve Alsancak çeşitleri Bursa ve benzer ekolojik koşullar için önerilebilir. Araştırmanın üçüncü ve dördüncü yıl verilerinin de değerlendirilmesi daha sağlıklı kararların verilmesini sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Acar, A. 2002. Tokat-Kazova ekolojik koşullarına uygun yonca (*Medicago sativa L.*) çeşitlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.

Açıkgöz, E., 2001. Baklagil yem bitkisi türleri: Yem Bitkileri, Editör: Açıkgöz, E., Vip AŞ Yayın No: 58, s. 41-135.

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.

Alçıçek, A., 2012. Türkiye’de kaba yem üretimi ve yeterlilik durumu. www.zmo.org.tr/resimler/.../739a7427d8e9e5e_ek.pdf.

Altın, M., Gökkuş, A., Koç, A 2011. Çayır ve mera yönetimi (2. Cilt). TKB, TÜGEM, Ankara, 314 s.

Ankom, 2004. The ankom 200 fiber analyzer. Fairport, NY. <http://www.ankom.com>

Anonim 2016. Bursa bölgesi iklim verileri. Bursa Meteoroloji Bölge Müdürlüğü (Yayınlanmamış Kayıtlar), Bursa.

Avcı, M., Çınar, S., Kızıl Aydemir, S., Kılıçalp N., Hatipoğlu R., Yücel, C., İnal, İlker., Yücel, H., Aktaş, A., Gültekin, R. 2007. Çukurova koşullarında farklı yonca (*Medicago sativa L.*) çeşitlerinin ot verimleri ve ot kaliteleri üzerinde bir çalışma. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum.

Avcı, M., Çınar, S., Kızıl, S., Aktaş, A., Yücel, C., Hatipoğlu, R., Yücel, H., Kılıçalp N., İnal, İ. 2009. Çukurova taban koşullarında farklı yonca çeşitlerinin ot verimleri ve

ot kaliteleri üzerine bir araştırma. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, Hatay.

Avcı, M.A., Ozkose, A., Tamkoç, A. 2013. Determination of yield and quality characteristics of alfalfa (*Medicago sativa L.*) varieties grown in different locations. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 12(4):487-490.

Çelik, A., Şahin Demirbağ, N. 2013. Türkiye’de tarımsal desteklemelerin yem bitkileri ekiliş ve üretim üzerine etkisi. Yayın No: 215 ISBN: 978-605-4672-40-0, Ankara. www.tepge.gov.tr/.../7b4e10c046074a319ca607fb3c7

Çetiner, M.,Gökkuş, A., Parlak, M. 2012. Yapay bir merada otlatmanın bitki örtüsü ve toprak özelliklerine etkisi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 2012, 27(2):80-88.

Çöçü, S., Sancak, C. 2007. Bazı yonca çeşitlerinin (*Medicago sativa L.*) Ankara koşullarında ot verimlerinin belirlenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum.

Demiroğlu, G., Geren, H., Avcıoğlu, R. 2008. Farklı yonca (*Medicago sativa L.*) genotiplerinin Ege bölgesi koşullarına adaptasyonu. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 45 (1): 1-10.

Gültekin, R., İnal, İ., Avcı, M., Kızıl Demir, S. 2011. Çukurova bölgesinde bazı yonca (*Medicago sativa L.*) çeşitlerinin farklı biçim dönemlerine göre verim performanslarının saptanması. IX. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, Bursa.

İnal, N. 2015. Kırşehir koşullarında bazı yonca (*Medicago sativa L.*) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kırşehir.

İptaş, S., Karadağ, Y., Alptekin Acar, A. 2007. Tokat-Kazova ekolojik koşullarına uygun yonca (*Medicago sativa L.*) çeşitlerinin belirlenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum.

Karadağ, Y., İptaş, S., Kır, H., Akbay, S. 2011. Tokat- Kazova koşullarında bazı yonca (*Medicago sativa L.*) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. IX. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, Bursa.

Kavut, Yaşar Tuncer., Çelen, A.Esen., Demiroğlu Topçu, G., Kır, B. 2014. Bazı yonca (*Medicago sativa L.*) genotiplerinin farklı lokasyonlardaki verim ve verim özellikleri üzerinde bir araştırma. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 51 (1): 23-29.

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, H. 2010. Tokat-Kazaova şartlarında bazı yonca çeşitlerinin performanslarını belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat-Kazaova.

Kızıl Aydemir, S., Avcı, M., Çınar, S., Özpınar, H., Yücel H. 2011. Bazı yonca (*Medicago sativa L.*) çeşitlerinin çukurova ekolojik koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. IX. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, Bursa.

Mohammed A.,S. 2007. Farklı lokasyonlardan bazı yonca çeşitlerinin yem verimleri ve bitkisel özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.

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.

Saruhan, V., Kuşvuran, A. 2011. Güneydoğu Anadolu bölgesinde bazı yonca (*Medicago sativa L.*) çeşitleri ve genotiplerinin verim performanslarının belirlenmesi. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 48 (2): 133-140.

Şeker, H. 2003. Bazı yeni yonca çeşitlerinin Erzurum ekolojik şartlarına uyum ve verim denemesi. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 34 (3), 217-221.

Şengül, S., Sağsöz S. 2004. Bazı yonca ekotiplerinde (*Medicago sativa L.*) ot ve tohum verimine ait biyometrik özelliklerin değerlendirilmesi. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 35 (1-2), 5-10.

Töngel, M.Ö., Ayan, İ. Nutritional contents and yield performances of lucerne (*Medicago sativa L.*) cultivars in southern black sea shores. *Journal of Animal and Veterinary Advances.* 9 (15): 2067-2073.

Turan, Z.M. 1995. Araştırma ve deneme metodları. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları, No:62, Bursa, 121s.

TÜİK, 2015. Türkiye istatistik kurumu. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001

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.

Yücel, H., Avcı, M., Çınar, S., Aktaş, A., Kökaşık, F, D. 2013. Farklı yonca (*Medicago sativa L.*) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. IX. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, Bursa.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: BETÜL ERBEYİ

Doğum Yeri ve Tarihi: BALIKESİR / 10.05.1989

Yabancı Dili: İNGİLİZCE

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise: Balıkesir Ticaret Odası Lisesi

Lisans: Uludağ ÜNİVERSİTESİ

Yüksek Lisans: Uludağ ÜNİVERSİTESİ

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl : -

İletişim (e-posta) : betul_89betul@hotmail.com

Yayınları*:

Budaklı Çarpıcı, E. ve **B. Erdel**, 2015. Bazı Yonca Çeşitlerinde (*Medicago sativa* L.) kuraklık stresinin çimlenme özellikleri üzerine etkisi. *Derim Dergisi*, 32(2):201-210.

Budaklı Çarpıcı, E., B.B. Aşık and **B. Erdel**, 2015. Effects of Different Plant Density and Nitrogen Rates On Chlorophyll Content, Leaf Area Index and Forage Yield of Silage Maize(*Zeamays*L.). 2th International Scientific-Expert Conference of Actiattbre and Feed Industry, September 27-30, Sarajevo.

Budaklı Çarpıcı, E. And **B. Erdel**, 2016. Determination of Responses of Different Alfalfa (*Medicago sativa* L.) Varieties to Salt Stress at Germination Stage. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 26(1):61-67.

Budaklı Çarpıcı, E. ve **B. Erdel**, 2016. Farklı Priming Uygulamalarının Tuz Stresi Koşullarında Bazı Yonca Çeşitlerinin Çimlenme Özellikleri Üzerine Etkileri. II. Ulusal

Bitki Fizyolojisi Sempozyumu (Uluslararası Katılımlı), Sözlü Bildiri, s:48. 31 Ağustos-3 Eylül 2016, Mersin.

Budaklı Çarpıcı, E. ve **B. Erbeyi**, 2016. Tüylü Fiğde (*Vicia villosa* Roth) Tuz ve Kuraklık Streslerinin Çimlenme Özellikleri Üzerine Etkileri. Ulusal Botanik Kongresi, Sözlü Bildiri, 23-26 Aralık 2016, Konya (Basımda).

