

**SAMSUN SAHİL KOŞULLARINA  
UYGUN YONCA (*Medicago sativa* L.)  
ÇEŞİTLERİNİN BELİRLENMESİ**

**MUSTAFA ÖZGÜR TÖNGEL  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM  
DALI**

T.C.  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SAMSUN SAHİL KOŞULLARINA UYGUN YONCA (*Medicago sativa* L.)  
ÇEŞİTLERİNİN BELİRLENMESİ

MUSTAFA ÖZGÜR TÖNGEL

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. İlknur AYAN

SAMSUN - 2005

TEZ  
YÜK LİS  
T6655  
2005

T.C.  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bu çalışma jürimiz tarafından 07/06/2005 tarihinde yapılan sınav ile **TARLA BİTKİLERİ** Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS** tezi olarak kabul edilmiştir.

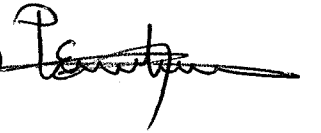
Başkan : Prof. Dr. Zeki ACAR



Üye : Doç. Dr. Güray ERENER



Üye : Yrd. Doç. Dr. İlknur AYAN (Akademik Danışman)



ONAY :

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.



06.10/2005

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Prof. Dr. A. Nur ONAR

## SAMSUN SAHİL KOŞULLARINA UYGUN YONCA (*Medicago sativa* L.) ÇEŞİTLERİNİN BELİRLENMESİ

### ÖZET

Bu araştırma, Samsun sahil koşullarına uygun yonca (*Medicago sativa* L.) çeşitlerini belirlemek amacıyla, Samsun Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme arazisinde 2002-2004 yılları arasında 2 yıl süre ile yürütülmüştür. Araştırmada bitki boyu, ana sap kalınlığı, ana sapta dal sayısı, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ham protein oranı ve verimi, ham kül oranı ve verimi ve mineral madde içeriklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre; 2003 yılında en yüksek toplam yeşil ot verimi 3969.7 kg/da ile Planet çeşidinden, en düşük toplam yeşil ot verimi ise 2115.6 kg/da ile Granada çeşidinden elde edilmiştir. Yine 2003 yılında elde edilen en yüksek toplam kuru ot verimi 1456.3 kg/da ile Planet çeşidinden, en düşük yeşil ot verimi ise 766.5 kg/da ile Granada çeşidinden elde edilmiştir. Samsun sahil koşullarında yetiştirilen yonca çeşitlerinin 2004 yılında toplam yeşil ot verimleri incelendiğinde en yüksek yeşil ot verimi bakımından 7060.2 kg /da ile Prista çeşidi en yüksek, 4094.3 kg/da ile Granada çeşidi ise en düşük yeşil ot verimini vermiştir. Yonca çeşitlerinin 2004 yılında toplam kuru ot verimleri incelendiğinde en yüksek kuru ot verimi bakımından Eagle (2878.4 kg/da) en yüksek verimi vermiştir. En düşük toplam kuru ot verimi ise 1868.7 kg/da ile Granada çeşidinden elde edilmiştir. Yonca çeşitlerin ham protein oranları % 20.62- % 21.95, ham kül oranları ise % 7.50 – 8.45 arasında değişmiştir. Yonca çeşitlerinin Ca, Mg, K, Fe, Zn, Cu, Mn içerikleri hayvan besleme açısından uygun sınırlar içerisindedir.

Sonuç olarak; Granada ile Blensoy-80 çeşitlerinin bölgeye uygun olmadığı, Eagle, Prista, Derby, Planet, Zajecharska-83, Calyon, MA 414, Gea, MA 324, Miral 5683, Kalender, Calfa, Artal 5588 çeşitlerinin diğer çeşitlerden daha iyi performans gösterdikleri gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yonca çeşitleri, kuru ot, ham protein oranı, ham kül oranı, mineral madde içeriği

## DETERMINATION OF THE SUITABLE ALFALFA (*Medicago sativa* L.) CULTIVARS IN SAMSUN SHORE CONDITIONS

### ABSTRACT

This study was conducted in Blacksea Agricultural Research Institute Experimental field in order to determine suitable alfalfa (*Medicago sativa* L.) cultivars for Samsun coastal conditions between 2002 and 2004. Plant height, main stem diameter, branch number of main stem, green forage yield, hay yield, crude protein contents and yield, crude ash content and yield, mineral matter were investigated in this research.

According to results; while the highest green forage yield and hay yield were obtained from Planet cultivar (3969.7 and 1456.3 kg per decare, respectively), the lowest green forage yield and hay yield were obtained from Granada cultivar in 2003 (2115.6 and 766.5 kg per decare, respectively).

Among the alfalfa cultivars grown in Samsun coastal conditions in 2004, while Prista cultivar had the highest total green forage (7060.2 kg per decare), the highest hay yield was obtained from Eagle cultivar (2858.0 kg per decare). Granada cultivar had the lowest total green forage yield and hay yield (4094.3 and 1868.7 kg per decare, respectively) in 2004. Crude protein percentages and crude ash percentages of alfalfa cultivars varied from 20.62 % to 21.95 % and from 7.50 % to 8.45 %, respectively. Ca, Mg, K, Fe, Zn, Cu, Mn contents of alfalfa cultivars were within suitable limits for ruminants.

As a result; it was observed that Granada and Bilensoy-80 cultivars were not suitable in Samsun coastal conditions and Eagle, Prista, Derby, Planet, Zajecharska-83, Calyon, MA 414, Gea, MA 324, Miral 5683, Kalender, Calfa, Artal 5588 cultivars showed better performance than the other cultivars.

**Keywords:** Alfalfa cultivars, hay yield, crude protein content, crude ash content, mineral matter content

**TEŞEKKÜR**

Bu araştırmanın hazırlanmasında, yürütülmesinde ve sonuçlandırılmasında her zaman yardımlarını gördüğüm değerli hocam Yrd. Doç. Dr. İlknur AYAN'a en içten teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Çalışmamın seyrinde takibi ile desteğini gördüğüm değerli hocam Prof. Dr. Zeki ACAR'a, Ondokuzmayıs Üniversitesi doktora ve yüksek lisans öğrencilerine teşekkür ederim.

Ayrıca, çalışmamın başından sonuna kadar, her türlü destek sağlayan Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürü ve çalışanlarına teşekkür ederim.

Mineral besin maddeleri analizleri sırasında yardımlarını esirgemeyen Toprak Bölümü öğretim üyesi Doç. Dr. Coşkun GÜLSER'e teşekkür ederim.

Mustafa Özgür TÖNGEL

## İÇİNDEKİLER

Sayfa No

1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ.....	4
3. ARAŞTIRMA YERİNİN ÖZELLİKLERİ.....	14
3.1. Toprak Özellikleri.....	14
3.2. İklim Özellikleri.....	14
4. MATERYAL VE YÖNTEM.....	16
4.1. Materyal.....	16
4.2. Yöntem.....	16
4.2.1. Araştırmada İncelenen Özellikler.....	17
4.2.1.1. Bitki Boyu.....	17
4.2.1.2. Ana Sap Kalınlığı.....	17
4.2.1.3. Ana Sapta Dal Sayısı.....	17
4.2.1.4. Yeşil Ot Verimi.....	17
4.2.1.5. Kuru Ot Verimi.....	17
4.2.1.6. Ham Protein Oranı ve Verimi.....	17
4.2.1.7. Ham Kül Oranı ve Verimi.....	18
4.2.1.8. Mineral Madde Analizi.....	18
4.3. Verilerin Değerlendirilmesi.....	18
5. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	19
5.1. Bitki Boyu.....	19
5.2. Ana Sap Kalınlığı.....	22
5.3. Ana Sapta Dal Sayısı.....	25
5.4. Yeşil Ot Verimi.....	28
5.5. Kuru Ot Verimi.....	32
5.6. Ham Protein Oranı.....	35
5.7. Ham Protein Verimi.....	39
5.8. Ham Kül Oranı.....	42
5.9. Ham Kül Verimi.....	45
5.10. Mineral Besin Madde İçerikleri.....	48
5.11. Deneme Arazisinin Taban Suyu Derinliği.....	58
5.12. Kuru Ot Verimi İle Bazı Karakterler Arasındaki İlişkiler.....	61
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	63
7. KAYNAKLAR.....	66
8. ÖZGEÇMİŞ.....	71

## ŞEKİLLER LİSTESİ

### Şeklin Adı

### Sayfa No

Şekil 5.1.1. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Ölçülen Ortalama Bitki Boyları.....	20
Şekil 5.1.2. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Ölçülen Ortalama Bitki Boyları.....	21
Şekil 5.2.1. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Ölçülen Ortalama Ana Sap Kalınlıkları.....	23
Şekil 5.2.2. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Ölçülen Ortalama Ana Sap Kalınlıkları.....	25
Şekil 5.3.1. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Ölçülen Ortalama Ana Sapta Dal Sayıları.....	26
Şekil 5.3.2. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Ölçülen Ortalama Ana Sapta Dal Sayıları.....	28
Şekil 5.4.1. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinden 2003 Yılında Elde Edilen Toplam Yeşil Ot Verimleri.....	29
Şekil 5.4.2. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinden 2004 Yılında Elde Edilen Toplam Yeşil Ot Verimleri.....	31
Şekil 5.5.1. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinden 2003 Yılında Elde Edilen Toplam Kuru Ot Verimleri.....	33
Şekil 5.5.2. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinden 2004 Yılında Elde Edilen Toplam Kuru Ot Verimleri.....	35
Şekil 5.6.1. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Belirlenen Ortalama Ham Protein Oranları.....	37
Şekil 5.6.2. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Belirlenen Ortalama Ham Protein Oranları.....	39
Şekil 5.7.1. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinden 2003 Yılında Elde Edilen Toplam Ham Protein Verimleri.....	40
Şekil 5.7.2. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinden 2004 Yılında Elde Edilen Toplam Ham Protein Verimleri.....	41
Şekil 5.8.1. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Belirlenen Ortalama Ham Kül Oranları.....	43

<b>Şekil 5.8.2.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Belirlenen Ortalama Ham Kül Oranları.....	44
<b>Şekil 5.9.1.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinden 2003 Yılında Elde Edilen Toplam Ham Kül Verimleri.....	46
<b>Şekil 5.9.2.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinden 2004 Yılında Elde Edilen Toplam Ham Kül Verimleri.....	47
<b>Şekil 5.10.1.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Belirlenen Kalsiyum Oranları.....	50
<b>Şekil 5.10.2.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Belirlenen Kalsiyum Oranları.....	50
<b>Şekil 5.10.3.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Belirlenen Magnezyum Oranları.....	51
<b>Şekil 5.10.4.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Belirlenen Magnezyum Oranları.....	51
<b>Şekil 5.10.5.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Belirlenen Potasyum Oranları.....	52
<b>Şekil 5.10.6.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Belirlenen Potasyum Oranları.....	52
<b>Şekil 5.10.7.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Hesaplanan $K / (Ca + Mg)$ Oranları.....	53
<b>Şekil 5.10.8.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Hesaplanan $K / (Ca+Mg)$ Oranları.....	53
<b>Şekil 5.10.9.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Belirlenen Demir Oranları.....	54
<b>Şekil 5.10.10.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Belirlenen Demir Oranları.....	54
<b>Şekil 5.10.11.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Belirlenen Çinko Oranları.....	55
<b>Şekil 5.10.12.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Belirlenen Çinko Oranları.....	55
<b>Şekil 5.10.13.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Belirlenen Bakır Oranları.....	56

<b>Şekil 5.10.14.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Belirlenen Bakır Oranları.....	56
<b>Şekil 5.10.15.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Belirlenen Mangan Oranları.....	57
<b>Şekil 5.10.16.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Belirlenen Mangan Oranları.....	57
<b>Şekil 5.11.1.</b> Yonca Çeşitlerinin Yetiştirildiği Arazinin Taban Suyu Derinlikleri.....	60

## ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelgenin Adı	Sayfa No
<b>Çizelge 3.1.1.</b> Samsun Sahil Koşullarına Uygun Bazı Yonca Çeşitlerinin Yetiştirildiği Deneme Arazisinden Alınan Toprak Örneklerinin Bazı Özellikleri.....	14
<b>Çizelge 3.2.1.</b> 1974-2003, 2002, 2003 ve 2004 yıllarında Araştırma Alanının Yağış, Sıcaklık ve Oransal Nem Değerleri.....	15
<b>Çizelge 4.1.1.</b> Samsun Sahil Koşullarına Uygun Bazı Yonca Çeşitlerinin Belirlenmesi Amacıyla Yürütülen Denemede Kullanılan Yonca Çeşitleri, Kökenleri ve Sağlandığı Kaynaklar.....	16
<b>Çizelge 5.1.1.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Ortalama Bitki Boyları.....	19
<b>Çizelge 5.1.2.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Ortalama Bitki Boyları.....	21
<b>Çizelge 5.2.1.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Ortalama Ana Sap Kalınlıkları .....	23
<b>Çizelge 5.2.2.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Ortalama Ana Sap Kalınlıkları .....	24
<b>Çizelge 5.3.1.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Ortalama Ana Sapta Dal Sayıları .....	26
<b>Çizelge 5.3.2.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Ortalama Ana Sapta Dal Sayıları .....	27
<b>Çizelge 5.4.1.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Yapılan Biçimlerden Elde Edilen Ayrı Ayrı ve Toplam Yeşil Ot Verimleri ..	29
<b>Çizelge 5.4.2.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Yapılan Biçimlerden Elde Edilen Ayrı Ayrı ve Toplam Yeşil Ot Verimleri.....	30
<b>Çizelge 5.5.1.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Yapılan Biçimlerden Elde Edilen Ayrı Ayrı ve Toplam Kuru Ot Verimleri.....	33

<b>Çizelge 5.5.2.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Yapılan Biçimlerden Elde Edilen Ayrı Ayrı ve Toplam Kuru Ot Verimleri.....	34
<b>Çizelge 5.6.1.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Ortalama Ham Protein Oranları.....	36
<b>Çizelge 5.6.2.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Ortalama Ham Protein Oranları.....	38
<b>Çizelge 5.7.1.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Toplam Ham Protein Verimleri.....	39
<b>Çizelge 5.7.2.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Toplam Ham Protein Verimleri.....	41
<b>Çizelge 5.8.1.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Ortalama Ham Kül Oranları.....	42
<b>Çizelge 5.8.2.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Ortalama Ham Kül Oranları.....	44
<b>Çizelge 5.9.1.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Toplam Ham Kül Verimleri.....	45
<b>Çizelge 5.9.2.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Toplam Ham Kül Verimleri .....	47
<b>Çizelge 5.10.1.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Yapılan II. Biçimden Elde Edilen Kuru Otlarda Belirlenen Ortalama Ham Kül, Ca, Mg, K, K/(Ca+Mg), Fe, Zn, Cu ve Mn Oranları.....	48
<b>Çizelge 5.10.2.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Yapılan II. Biçimden Elde Edilen Kuru Otlarda Belirlenen Ortalama Ham Kül, Ca, Mg, K, K/(Ca+Mg), Fe, Zn, Cu ve Mn Oranları.....	49
<b>Çizelge 5.11.1.</b> Samsun Sahil Koşullarında Yonca Çeşitlerinin Yetiştirildiği Arazide Farklı Zamanlarda Ölçülen Taban Suyu Derinlikleri.....	58

**Çizelge 5.12.1.** Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinden  
2003 Yılında Yapılan 4 Biçimden Elde Edilen Ortalama Kuru Ot Verimi ile  
Bazı Özellikler Arasındaki İlişkiler.....61

**Çizelge 5.12.2.** Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinden  
2004 Yılında Yapılan 4 Biçimden Elde Edilen Ortalama Kuru Ot Verimi ile  
Bazı Özellikler Arasındaki İlişkiler.....62

## 1. GİRİŞ

Tarih boyunca insanoğlunun en önemli ihtiyacı beslenme olmuştur. Nüfusun hızla artması sonucu insan beslenmesi de önemli bir problem haline gelmiştir. Her alanda birçok ilerlemeye rağmen, açlık insanlığı hala tehdit etmektedir. Sosyal hayattaki ve tıptaki gelişmeler beslenme anlayışını farklı bir boyuta sürüklemiştir. İnsanlar daha sağlıklı ve dengeli beslenmeye özen göstermeye başlamışlardır. Bu ihtiyacın karşılanması için bitkisel ve hayvansal ürünlerin artırılması yanında, kalitelerinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir. İnsanların yeterli ve dengeli beslenmeleri için günlük olarak belirli miktarda protein, karbonhidrat, yağ, vitamin ve mineral maddeye ihtiyaçları bulunmaktadır. Dengeli beslenmenin vazgeçilmez bir ögesi olan hayvansal proteinler ekonomik güçle birlikte, gelişmiş ülkelerde başta gelen bir gıda maddesi olarak değer kazanmışlardır. Gelişmiş ülkelere baktığımızda kişi-başına günlük protein tüketimi 102 gram olup, bunun 70 gramı hayvansal kaynaklı proteinlerden oluşmaktadır. Ülkemizde yaklaşık 84 gram olan kişi başına protein tüketiminin ise ancak 17 gramı hayvansal kaynaklı proteinlerden karşılanmakta, yani ülkemizde tüketilen günlük protein miktarının % 73'ü bitkisel gıdalardan sağlanmaktadır (Kutlu ve ark. 2004). Türkiye'de her ne kadar açlık sorunu yaşanmasa da, gelişmiş ülkelere oranla insanlar daha dengesiz beslenmektedir.

Yeterli ve dengeli beslenmemizin temeli olan hayvansal protein üretimimize ilişkin sorunlar, hayvancılığımız ve hayvansal ürün üretimimize ait sorunlardan kaynaklanmaktadır. Hayvancılığımızın en önemli sorunlarından birini "kaba yem üretimi" konusu oluşturmaktadır. Hayvancılığımızda görülen verim düşüklüğünü, hayvanlarımızın büyük bir çoğunluğunun düşük verimli ırklar olması, sağlık ve barınma olanaklarının elverişsiz olması yanında, yem yetersizliği ve kalitesiz yemlerle beslenmeleri de etkilemektedir.

Hayvan beslenmesinde kaba yemlerin önemli bir yeri vardır. Selüloz içeriği yüksek, geviş getiren hayvanların tüketmesi zorunlu olan her türlü yeşil ot, kuru ot, silaj, kes, pancar yaprağı, posa v.b. olarak tanımlanan kaba yem, geviş getiren hayvanların beslenmesinde son derece önemlidir. Ülkemizde 11 milyon BBHB için 50 milyon ton kaba yeme gereksinim vardır. Kaba yem olarak besleme değeri düşük olan saman hariç tutulursa, gerçek kaliteli kaba yem açığı 30 milyon ton civarındadır (Kutlu ve ark., 2004).

Ülkemizde hayvan potansiyeli oldukça fazla olmasına karşın, birim hayvandan elde edilen verim, hayvancılığı gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında oldukça düşüktür. Türkiye’de hayvanların kaba yem ihtiyaçlarının sağlandığı önemli kaynaklardan birincisi çayır-mera ve yaylalar, ikincisi tarla tarımı içerisinde yetiştirilen yem bitkileri ve üçüncüsü de tarla tarımı artıkları olan saman ve keslerdir (Tosun, 1996). Hayvan beslemede en önemli kaba yem kaynağı olan çayır-meralarımız yıllardır süren aşırı ve bilinçsiz otlatma sonucu verimliliklerini kaybetmiştir.

Ülkemiz çayır ve mera alanlarının içinde bulunduğu bu durum, sadece hayvancılığımızı değil, aynı zamanda toprak ve su kaynaklarımızı da olumsuz yönde etkileyerek, ülkemizin en önemli sorunlarından biri olan erozyon sorununu da beraberinde getirmektedir. Bu olumsuz etkinin azaltılabilmesi için doğal çayır-meraların bugünkü durumunun düzeltilmesi ve uygun ıslah yöntemleriyle ıslah edilmesi gerekir. Ayrıca problemin kesin olarak çözümlenebilmesi için, halen üzerinde tarım yapılan arazinin yaklaşık % 3’ünü kaplayan yem bitkileri alanlarının genişletilmesi gerekmektedir.

Ülkemizde olduğu gibi bölgemizde de yem bitkilerinin toplam ekim alanı yıldan yıla artış göstermekle birlikte, artış hızı oldukça yavaştır. En çok tarım yapılan yem bitkileri olan fiğ ve yoncanın ekim alanı düzenli olarak artmaktadır (Açıkgöz, 2001). Fakat bu artış hızı yeterli değildir.

Samsun İli’nde tarla tarımı içerisinde 10 922 ha fiğ, 811 ha yonca, 972 ha korunga, 3 206 ha silajlık mısır, 2 222 ha hasıl mısır yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu alanlardan 41 495 ton fiğden, 6 527 ton yoncadan, 5 195 ton korungadan, 90 175 ton silajlık mısırdan ve 28 069 ton hasıl mısırdan olmak üzere toplam 171 461 ton kaba yem elde edilmektedir. Samsun İli’nde üretilen kaliteli kaba yem, mevcut hayvan varlığının (232 543 BBHB) ihtiyacı olan kaba yemin dörtte birini karşılamaktadır (Anon., 2004). Bölgede tarla tarımı içerisinde gerek ana ürün, gerekse ara ürün olarak yem bitkileri ekiliş ve üretimini artırmak, ayrıca birim alandan daha fazla verim elde etmek gerekmektedir.

Yem bitkilerinin kraliçesi olarak nitelendirilebileceğimiz yonca (*Medicago sativa* L.), bilinen yem bitkilerinin en eskisi olup, adaptasyon özelliği, ot verimi ve ot kalitesi bakımından diğer bir çok yem bitkisine göre çok daha üstün niteliklere sahiptir. Birim alana protein verimi de yüksek olan yoncanın, kuru ve yeşil otu her türlü hayvan için

lezzetli ve besleyicidir. Otu vitaminlerce çok zengindir. İçerisinde en az 10 vitamin olduğu bilinmektedir. Özellikle karoten (provitamin A), tokoferol (Vitamin E), vitamin K, piliç derisi ve yumurta sarısı rengini iyileştiren ksantofil maddeleri yönünden zengindir (Açıkgöz, 2001).

Bugün iklim ve toprak koşulları ile tarımsal sistemlerin elverişliliği oranında, yonca tarımı bütün dünyada yapılmaktadır. Yem bitkisi olarak yeryüzünde en fazla tarımı yapılan yonca, ülkemizde de hemen hemen her bölgede yetiştirilmektedir. Ancak, türlerin bölgelere göre gösterdikleri verim ve gelişme özellikleri birbirinden oldukça farklıdır. Yurdumuzda yem bitkileri ve yonca tarımını alan ve verim yönünden artırmanın ilk koşulu, değişik ekolojiler için uygun çeşitlerin saptanması ve tohumluk sorununun çözümlenmesidir.

Bu amaca yönelik olarak yapılan bu araştırmada, Samsun sahil koşullarında 19 yonca çeşit ve varyetesinin verim ve kalite özellikleri yanında, yöreye uygun üstün nitelikli çeşitler belirlenmeye çalışılmıştır.

## 2. LİTERATÜR ÖZETİ

Akyıldız ve ark. (1974), ülkemizin Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgelerinden topladıkları bazı yonca populasyonlarının kuru otlarında bazı makro ve mikro besin elementleri içeriklerini belirlemişlerdir. Yonca kuru otunda ortalama olarak % 1 Ca, % 0.24 P, % 0.33 Mg, % 0.02 Na, % 1.53 K, % 0.42 S ve 37 mg/kg Mn, 356 mg/kg Fe bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Tosun (1974), yoncanın ot veriminin bölgeden bölgeye değiştiğini, dekara yeşil ot veriminin Doğu Anadolu'da 300-500, Orta Anadolu'da 800-1000, Batı Anadolu'da 1500-2000 kg civarında olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı yoncanın ortalama % 17.9 ham protein ve % 9.2 ham kül içerdiğini ve dekara 510 kg kuru madde, 54 kg hazmolabilir protein ve 231.5 kg toplam hazmolabilir gıda maddeleri sağladığını bildirmektedir.

Manga (1978), geniş bir adaptasyon yeteneğine sahip olan yoncanın, deniz seviyesinden 3000 m yüksekliğe kadar adapte olabileceğini, asitli topraklar dışında her toprakta yetişebildiğini, kurağa ve soğuğa oldukça dayanıklı bir bitki olduğunu, ot değeri ve besleme değerinin diğer yem bitkilerine göre yüksek olduğunu vurgulamıştır. İlk tomurcukta biçilen yoncanın % 25.06, bakla bağlama devresinde ise % 18.89 ham protein ihtiva ettiğini, bu devrelerde ham protein verimlerinin sırasıyla 252.3 kg/da ve 183.5 kg/da olduğunu, ham kül oranının ise biçim zamanına bağlı olarak %12.80-15.56 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Manga (1979), Erzurum ekolojik koşullarında iki yerli populasyon ve 13 yabancı kaynaklı yonca çeşidiyle 3 yıl yapmış olduğu bir denemede, kuru madde verimini 1441-1785 kg/da, ham protein verimini 314.3-439.3 kg/da, ham protein oranını % 24.9-28.5 ve ham kül oranını % 9.2-10.6 arasında tespit etmiştir.

Tosun ve ark. (1979), Erzurum ekolojik şartlarında 75 yabancı, 3 yerli yonca varyetesi ve ekotip üzerinde 8 yıl süreyle yürüttükleri bir araştırmada, en yüksek kuru madde verimini 1084 kg/da ile Altfrankische, en düşük ise 590 kg/da ile Rambler çeşidinden elde etmişlerdir. Ayrıca Kayseri, Vernal, Ranger, Ladak ve Lahontan varyetelerinden sırasıyla 874, 932, 940, 994 ve 863 kg/da kuru madde verimi almışlardır.

Metochis ve Orphanos (1981), Kıbrıs'ın iç bölgelerinde, sıcak (hava sıcaklığı 40 °C dereceye ulaşan bölgelerde) ve kuru şartlar altında, temmuzdan ağustosa kadar yonca çeşitlerinin verimlerinin belirgin biçimde düştüğünü belirterek, yoncada etkin su

kullanımı ve verim artışı için çalışmışlardır. Sulamanın yapılmadığı temmuzdan ağustosa kadar olan 3 büyüme periyodunda yıllık kuru madde verimi 21 500 kg/ha'dan 17 700 kg/ha'a düştüğünü vurgulamışlardır.

Tereshchenko ve Golub (1984), Ukrayna'da farklı yonca varyetelerinde biçim tarihlerinin protein ve kuru madde verimleri üzerine etkisini incelemek için bir araştırma yürütmüşlerdir. Bu çalışmada 16 yonca varyetesi ile 4 farklı biçim tarihi (23 Mayıs, 30 Mayıs, 11 Haziran ve 19 Haziran) ele alınmıştır. En yüksek ot verimi varyetelerin yarısında, çiçeklenme başlangıcında (11 Haziran), diğer varyetelerde ise tam çiçeklenme döneminde (19 Haziran) elde edilmiştir. Birçok varyete çiçeklenme başlangıcında en yüksek ham protein verimi verirken, 3 varyetede ise en yüksek ham protein verimi tam çiçek döneminde elde edilmiştir. Aynı varyeteler kuru madde içeriği yönünden de incelenmiş ve en yüksek verim tam çiçeklenme döneminde elde edilmiştir.

Bilensoy (1985), Orta Anadolu sulu koşullarında yapmış olduğu bir denemede, Kayseri yoncasından 8013 kg/da yeşil ot, 1873 kg/da kuru ot, % 15.75 oranında ham protein elde etmiştir. Bilensoy 80 çeşidinin ise 7960 kg/da yeşil ot, 1845 kg/da kuru ot ve % 17.08 oranında ham protein içerdiğini tespit etmiştir.

Sağlantımur ve ark. (1986), Çukurova koşullarında 1973-1982 yılları arasında yapmış oldukları yonca ile ilgili çalışmalarda, yeşil ot veriminin çeşitlere bağlı olarak 3960-9680 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Ürem ve Sabancı (1986), İzmir ekolojik koşullarında 15 yonca çeşidi ile 2 yıl yürüttükleri çalışmada, ortalama kuru madde verimlerini 1470-1893 kg/da arasında tespit etmişlerdir. Araştırmacılar Baron, X-1312 ve Bilensoy-80 yonca çeşitlerinin kuru madde verimlerinin sırasıyla 1893, 1743 ve 1571 kg/da olarak belirlemişlerdir.

Şengül ve ark. (1987), Erzurum şartlarında Kayseri ve 22 yabancı yonca çeşidiyle yaptıkları bir çalışmada, en yüksek ortalama kuru madde verimini X-1313 (2155.5 kg/da) çeşidinden, en düşük kuru madde verimi ise Moapa (936.2 kg/da) çeşidinden elde etmişlerdir.

Avcıoğlu ve ark. (1989), İzmir Bornova şartlarında 19 yonca çeşidiyle 3 yıl yürüttükleri çalışmada, yeşil ot verimini 4371 – 8797 kg/da, kuru madde oranını % 23.3 - % 29.0, kuru ot verimini 1182 – 2066 kg/da, ham protein oranını % 21.0 - % 25.1, ham protein verimini 254.6 – 510.6 kg/da, ham kül oranını % 7.1 - % 9.0 ve ham kül verimini ise 89.3 – 175.6 kg/da arasında saptamışlardır.

Plhak ve Novotny (1990), Çekoslavakya'da, yonca yapraklarında ham protein içeriğinin değişimini belirlemek amacıyla yürüttükleri bir çalışmada, 4. biçimden sonra çiçek tomurcuklanma aşamasında 16 yonca varyetesinden 30'ar bitkinin yaprak ağırlıklarını ve protein içeriklerini incelemiştir. Protein içeriklerindeki değişim 12 varyetede önemli bulunmuştur. Boja, Julus, Hybrid-alfa ve Hodoninka varyetelerinde ise yaprak ağırlıklarıyla protein içerikleri arasında negatif ve önemli korelasyon saptanmıştır.

Bakheit (1990a), 1983-1985 yılları arasında sekiz ülkeden elde edilen 21 farklı yonca çeşidi ile El- Kharga (kumlu-kireçli toprak) ve Assiut (killi toprak) olmak üzere Mısır'da iki ayrı yerde genotip x çevre interaksyonu ve stabilite analizleri için bir araştırma yürütmüştür. A.B.D.'den elde edilen Cuf 101 çeşidi en yüksek kuru ot verimi, kuru madde ve ham protein verimi vermiştir. Araştırmacı çeşidin Mısır'da üretim ve gelecek ıslah çalışmaları için umut verdiğini belirtmiştir.

Bakheit (1990b), Assiut ve El-Ghoraieb'de (Mısır), "Bazı Yonca Çeşitlerinde Varyasyon, Korelasyon ve Path Analizleri" isimli bir araştırma yürütmüştür. 18 farklı orijinli yonca çeşidini 3 yerde 1986-1987 yıllarında denemiştir. Çeşit x yıl ve çeşit x yer interaksyonları, protein oranı ve protein verimi hariç diğer bütün karakterler için önemli bulunmuştur. Yer ve yıl x yer etkileri bütün karakterlerde yüksek oranda önemli bulunmuştur. Protein verimi, yeşil ve kuru ot verimleriyle ( $r=0.99$ ) ve de bitki ağırlığıyla ( $r=0.93$ ) yüksek korelasyon göstermiştir. Path analiziyle, yeşil ot veriminin protein verimi üzerine en yüksek doğrudan pozitif etkiyi gösterdiği belirlenmiştir.

Akbari (1992), Ege Bölgesi'ne uygun bazı yonca çeşitlerinin bazı agronomik özellikleri ile yem kalitelerini araştırmak amacıyla 1988-1990 yılları arasında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlalarında bir deneme yürütmüştür. Bu denemede Anchor, Apex, Chilean, Diabloverde, Peru, Titan, WL-522 ve Zia çeşitleri ele alınmıştır. Araştırmaya göre; Zia, Diabloverde, Peru ve Anchor çeşitleri güçlü fideler oluşturmakta, aynı çeşitler ve ek olarak WL-522 çeşidi ise, ilkbaharda verimi olumlu yönde etkileyen yüksek boylu bitkilere sahiptirler. Araştırmacı, yoncada yem kalitesinin önemli bir göstergesi olan yapraklık boyu ve yaprak oranı özellikleri açısından Titan, Diabloverde, Peru, WL-522 ve Zia çeşitlerinin önde geldiğini belirtmektedir. Kuru madde ve kuru ot verimi dikkate alındığında her iki özellik bakımından WL-522, Diabloverde, Zia, Peru ve Anchor çeşitlerinin

diğerlerinden üstün olduğu belirlenmiştir. En yüksek ham protein oranı ve verimi WL-522, Diabloverde, Zia ve Peru çeşitlerinden elde edilmiş, selüloz oranı bakımından çeşitler arasında fark çıkmadığı tespit edilmiştir. Araştırmacı, Ege Sahil Kuşağı için yapılacak yonca ıslahı çalışmalarında ana materyal olarak WL-522, Diabloverde, Peru ve Zia çeşitlerinin önemli kaynaklar oluşturduğunu vurgulamıştır. Ortalama kül % 10.12 -11.09 arasında, protein oranlarının ise % 7.92 - 19.28 arasında değiştiğini belirtmiştir.

Dikmen (1992), Trakya koşullarında bazı yonca çeşitlerinin uyumlarını ve bazı tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla 1990-1991 yıllarında 14 yonca çeşidi kullanarak bir deneme yürütmüştür. Araştırmada en erken çıkış yapan çeşitlerin Kayseri ve Pioneer 581, kışa dayanımları en iyi olanların Peru ve Kayseri çeşitleri, en erken çiçeklenenlerin Marathon, Honoye, Thor, İrogious, Warrior ve J.90.R çeşitleri, en uzun boylu olanların Kayseri ve JX80R çeşitleri olduğunu tespit etmiştir. Yaprak / sap oranı bakımından yapılan karşılaştırmada ise Peru, Honoye, Cardinal, Thor ve İrogious çeşitleri en yüksek orana sahip çeşitler olarak belirlenmiştir. Yeşil ot verimi en iyi olan çeşitlerin Thor, Marathon, Saranac, Honoye ve JX80R olduğu; JX80R, J.95.V, Saranac ve Thor varyetelerinin en yüksek kuru ot verimi sağladığı bildirilmiştir. Bitkilerin en yüksek bitki boyu, sap çapı, yeşil ot verimi ve kuru ot verimi değerleri I. biçim zamanında elde edilmiş ve biçim sayısı ilerledikçe bu değerler azalmıştır.

Gülcan ve Anlarsal, (1992), yoncanın gen merkezi olan Ön Asya'dan (Anadolu'dan) ayrıldıktan sonra dünyanın değişik yörelerine götürülerek yetiştirilmeye başlandığını belirtmişlerdir. Bu yörelerde değişik tarımsal özelliklere sahip yonca çeşitleri geliştirilmiştir. Geliştirilen bazı yonca çeşitlerinin soğuğa ve kurağa dayanıklı, yavaş gelişen çeşitler olmasına karşın, bazı çeşitlerde sıcak bölgelere uyum göstermiştir. Bunlar ilkbaharda erken gelişen biçimden sonra hızla büyüyen ve biçim sayısı fazla çeşitlerdir. Bu çeşitler arasında tarımsal özellikler yönünden büyük farklılıkların olması nedeniyle, bölgenin özelliklerine uygun çeşitlerin seçilmesi başarılı bir yonca tarımı için gereklidir. Yurdumuzun Orta Anadolu ve geçit bölgelerinde Kayseri yoncasının tarımı yapılmaktadır.

Sevimay (1992), Ankara koşullarında 11 adet yonca çeşit ve popülasyonu 3 yıl yürütmüş olduğu araştırmada, toplam yeşil ot verimini 2. yıl 6284-9159 kg/da, 3. yıl 7538-10715 kg/da, kuru ot verimini 2. yıl 1533-2200 kg/da, 3. yıl 1877-2576 kg/da,

ham protein oranlarını 2. yıl % 15.5-18.6, 3. yıl % 16.1-18.4 ve ham protein verimlerini ise 2. yıl 334.9 – 538.7 kg/da, 3. yıl 445.8 – 611.7 kg/da arasında tespit etmiştir.

Akbari ve Avcıoğlu (1994), Akdeniz iklim koşullarına uygun iki yonca çeşidinin (Peru ve Diabloverde) agronomik özellikleri arasındaki ilişkilerini belirlemek için Bornova ekolojik şartlarında bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmada, her iki yonca çeşidinin bazı agronomik özellikleri ile kuru madde, ham protein, ham selüloz ve ham kül özellikleri arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Araştırmacılar, özellikle kuru madde verimi ile kalite özellikleri arasında yakın ilişkiler bulunduğunu, morfolojik özelliklerinde verim açısından bir gösterge olabileceğini belirtmişlerdir.

Aydın ve ark. (1994), Samsun ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı yonca çeşitlerinin kuru ot ve ham protein verimlerini tespit etmek amacıyla, 1990-1992 yıllarında bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmacılar 39 yonca çeşidinden susuz şartlarda 204.8-291.5 kg/da kuru ot verimi ve % 21.14 ile % 12.56 arasında değişen ham protein oranı belirlemişlerdir.

Colombari ve ark. (1994), 1986-1988 yılları arasında Mantua'da (İtalya) yürüttükleri çalışmada 16 yonca çeşidi ve 4 ekotip kullanmışlardır. 1986 yılında çeşit ve ekotiplerin kuru madde verimleri 4.87 t/ha ile 7.28 t/ha arasında sıralanmıştır. 1987 yılında 13.16 t/ha ile 16.77 t/ha arasında değişirken, 1988 yılında 10.59 t/ha ile 16.51 t/ha arasında değişim göstermiştir. Prospera, Boreal, Delta, Ezzelina, Bresaola, Tornese ve Robot tavsiye edilen çeşitlerdir.

Macuha (1994), Slovakya'da, 16 farklı yonca çeşidinin gövde ve yapraklarının protein kalitesini belirlemek için 1989-1990 yıllarında yaptığı çalışmada, yaprak büyüklükleri ile protein kalitelerini karşılaştırmıştır. Yonca çeşitlerinin içerisinde 6 tanesi diğer yonca çeşitlerinden yaprak büyüklükleri yönüyle önemli derecede farklılık göstermiştir. Protein kalitesi, toplam ham protein içerisinde temel aminoasitlerin oranı, sap protein oranı, amidlerin ve çözülebilir proteinlerin oranları tespit edilerek değerlendirilmiştir. Yaprak protein kalitesinin, ne yaprak büyüklüğü ne de üretim şekli ile bir ilişkinin olmadığını belirtmiştir. Yaprakların gövdeden daha fazla temel aminoasit ve saf protein oranı ihtiva ettiğini, gövdedeki ham protein içerisinde çözülebilir protein ve amid oranının çok fazla olduğunu tespit etmiştir.

Macuha ve Hauptvogel (1994), 16 farklı yonca çeşidinin yeşil ot verimlerinin kalitesiyle ilgili iki yıl süreyle yaptıkları çalışmada, en yüksek yeşil ot verimlerini

Palava, Magda ve Mirna çeşitlerinden aldıklarını belirtmişlerdir. Yeşil ot miktarının azotlu bileşiklerin miktarıyla ilişkili olmadığını, yeşil ot miktarıyla nitrat içeriği arasında negatif bir korelasyonun olduğunu, yeşil ot verimi ile saponin miktarı arasında hiçbir korelasyonun tespit edilemediğini, en düşük saponin miktarının Cheronia ve Aschi çeşitlerinde ölçüldüğünü, yüksek verimli ve düşük saponin miktarı içeren çeşitlerin en uygun olduğunu vurgulamışlardır.

Romani ve ark. (1994), İtalya'da sulanan Lombardy Ovası'nda yonca çeşitlerinin verimleriyle ilgili yaptıkları çalışmada bir ekotip ve 23 yonca çeşidinin verim özelliklerini ortaya koymuşlardır. Yılda 5 kez çiçeklenme başlangıcında biçim yapılmıştır. Çeşitlerin 3 yıl için kuru madde ortalamaları 32.72 ton/ha ile 52.53 ton/ha arasında değişim göstermiştir.

Anke ve ark. (1996), Almanya'da yaptıkları bir çalışmada, nisan ayı sonundan haziran ayı ortasına kadar 2'şer haftalık süreyle örnekler alarak *Medicago sativa* L., *Trifolium pratense* L., *Festuca pratensis* L.'nin mineral madde ve kül içeriklerini belirlemişlerdir. Araştırmacılar, baklagillerin kül içeriklerinin ya sabit kaldığını ya da nisan başından mayıs sonuna kadar yükseldiğini, bundan sonraki sürede ise bu değerlerin göze çarpar derecede düştüğünü saptamışlardır. Baklagillerdeki Ca ve Mg içeriklerinin kül içerikleri ile doğru orantılı olduğu, test periyodu boyunca K, Na ve P içeriklerinin düştüğü belirtilmektedir. İncelenen iz element içerikleri (Fe, Mn, Zn, Cu, I, Mo and Ni) artan bitki yaşıyla birlikte azaldığını dikkat çeken araştırmacılar, yem bitkilerinde P, Zn, Mn, Cu ve I içeriklerinin bitki yaşına bağlı olarak azaldığını, bu azalmanın mineral tuz ilavesiyle telafi edilebileceğini belirtmektedirler.

Eğimlioğlu ve ark. (1996), bazı yonca çeşitlerinin Menemen koşullarına uyumunu belirlemek için, 1992 - 1994 yıllarında yurt içi ve yurt dışı kaynaklı olmak üzere 20 çeşit kullanarak bir deneme yürütmüşlerdir. Üç yıllık toplam verimler değerlendirildiğinde yeşil ot verimlerine göre Sundor, Elçi, California 50, Maxidor, Condor, Pierce, California 60 ve Aumara çeşitlerinin standart çeşit olan Mesasirsa'yı geçtiklerini tespit etmişlerdir. Ortalama yeşil ot verimini 1993 yılında 12152 kg/da ve 1994 yılında 7931 kg/da, kuru madde verimini sırasıyla 2303 ve 1518 kg/da arasında olduğunu belirtmiştir. Toplam kuru madde veriminde Elçi en yüksek sonucu verip, Sundor ve California 60 çeşitlerinin standart çeşidi geçtiğini, ayrıca Elçi ve Condor çeşitlerinden de standart çeşitten daha fazla ham protein verimi elde edildiğini

bildirmektedirler. 1993 ve 1994 yıllarında bütün çeşitlerin ortalama ham protein verimleri sırasıyla 396 ve 329 kg/da olarak tespit edilmiştir. Araştırmacılar, bütün çeşitlerde en yüksek verimlerin ilk biçimlerden elde edildiğini, çeşitlerin ortalama biçim aralığı (gelişme süresi) uzadıkça kuru madde oranlarının arttığını ve bu iki karakter arasında da önemli pozitif bir korelasyon olduğunu ( $r=0.69$ ) saptamışlardır.

Şengül ve Tahtacıoğlu (1996) tarafından Erzurum ekolojik koşullarında farklı yonca çeşit ve hatlarında ( Bilensoy-80, Apollo, Baron, Granada, Vanguard, Lot 32 +8, Lot 32 +5, x-1313, Dabliverde, x-1312 ve Maxidor) ot verimi ve ham protein oran ve verimlerinin belirlenmesi amacıyla 1984-1986 yıllarında bir deneme yürütülmüştür. Hatlar ve çeşitlerin 3 yıllık ortalama yeşil ot verimleri 3050.4-2524.3 kg/da, kuru ot verimleri ise 1796.8 - 982.4 kg/da arasında değişmiştir. Kuru ot verimi bakımından çeşitler, yıllar ve biçimler arasındaki fark çok önemli bulunmuştur. Denemede kullanılan yonca çeşit ve hatların üç yıllık ortalama ham protein verimleri 208.32 kg/da olarak belirlenmiştir.

Yılmaz ve ark. (1996), Van kıraç şartlarında bazı önemli yonca varyetelerinin uyumunu ve ot verimini belirlemek üzere 1992-1994 yıllarında yürüttükleri araştırmada yaş ve kuru ot verimleri ile bitki boyu gelişmesini incelemişlerdir. Yaş ot verimlerinin 2857.2-4464.1 kg/da, kuru ot verimlerinin ise 766.6-1143.5 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Yüksek verimli varyetelerin (Ranger, X-1313, WL-202, X-1312, Uinta ve L-1971) bitki boyları ise 99.9-108 cm arasında değişmiştir.

Fıncıoğlu (1997), Ankara koşullarında iki farklı yerde 7 klon ve 3 yonca populasyonu ile kuraklık ve soğuğa karşı dayanıklılık durumlarının belirlenmesi amacıyla yapmış olduğu bir çalışmada, toplam kuru ot verimini 953-1712 kg/da arasında bulmuştur. Ayrıca Elçi yoncasından 1604 kg/da, Bilensoy-80 çeşidinden 1405 kg/da toplam kuru madde verimi elde etmiştir.

Öncü (1997), Hatay koşullarında yetiştirilebilecek bazı yonca çeşitlerinin uyumu ve tarımsal özelliklerini saptamak amacıyla bir araştırma yürütmüştür. Denemede Arrow, Kayseri, Salton, Rona, Szarvasi, Pioneer 581K, Bilensoy, Syn-1, Elçi, Kisvardai, Mesa-Sirsa yonca çeşitleri kullanılmıştır. Yeşil ot verimleri ortalaması çeşitlere göre değişmemekle birlikte 6313-7925 kg/da, kuru ot verimleri ortalaması ise 1127-1415 kg/da olarak bulunmuştur. En yüksek yeşil ve kuru ot verimi Salton ve Elçi çeşitlerinden elde edilmiştir. En düşük yeşil ve kuru ot verimi Kisvardai ve Mesa-Sirsa

çeşitlerinden elde edilmiştir. Uyumu ve tarımsal özellikleri yönünden en uygun çeşitlerin Salton, Elçi, Syn-1 ve Pioneer-518K olduğu saptanmıştır.

Zorer (1997), 1995-1997 yılları arasında farklı taban suyu seviyelerinin yonca (*Medicago sativa* L.) ve kılçıksız bromun (*Bromus inermis* L.) verim ve kalite unsurları üzerine etkilerini belirlemek için Van'da bir araştırma yürütmüştür. Bu araştırmaya göre; birinci yıl yonca için en yüksek bitki boyu 80 cm taban suyu seviyesinde (yonca bitki boyu 85 cm), ikinci yıl 40 cm taban suyu seviyesinde (yonca bitki boyu 70.83 cm) ölçülmüştür. Birinci yıl yonca için en yüksek yaş ot verimi 80 cm taban suyu seviyesinde (yonca yaş ot verimi 88,56 g/bitki), ikinci yıl 40 cm taban suyu seviyesinde (yonca yaş ot verimi 95.5 g/bitki) ölçülmüştür. Denemede hem birinci yıl, hem de ikinci yıl en yüksek kuru ot verimi yoncada 60 cm taban suyu seviyesinde sırasıyla 24.04 g/bitki, 23.31 gr/bitki tespit edilmiştir. 1995 yılında yoncada en yüksek ham protein oranı % 28,80 ile 100 cm taban suyu seviyesinden, 1996 yılında % 21.17 ile yine 100 cm taban suyu seviyesinden elde edilmiştir. Denemenin ilk yılında yoncada en yüksek ham protein verimi 4,55 g/bitki ile 80 cm taban suyu seviyesinden, ikinci yıl ise 4.30 g/bitki ile 60 cm taban suyu seviyesinden elde edilmiştir. Araştırmacı bu sonuçlara göre; en yüksek kuru ot ve ham protein oranı elde etmek için yetiştirilecek yoncada taban suyu seviyesinin 80 cm olması gerektiğini belirtmektedir.

Cevheri (1998), Bornova ekolojik koşullarında 1996 yetiştirme döneminde, değişik yonca çeşitlerinin Ege Bölgesi koşullarındaki durumlarını saptamak amacıyla bir deneme yürütmüştür. Araştırmada 11 yonca çeşidinin yeşil ve kuru ot, kuru madde verimleriyle yaprak-sap oranları incelenmiştir. Elde edilen verilere göre yeşil ot veriminin 5074 – 5613 kg/da ve kuru ot verimlerinin 1102 – 1266 kg/da arasında değiştiğini belirlemiştir. Mede, C-9491 ve C-9190 çeşitlerinin yeşil ot ve kuru madde verimi açısından en iyi sonucu verdiğini göstermiştir. Ayrıca, çeşitlerin sap kalınlıklarının 2.35- 2.57 mm, bitki boyunun 51.37 – 67.55 cm arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Botrel ve ark. (2000), yonca çeşitlerinin verim güçlerini değerlendirmek ve yağmurlu (ekim ve mart) ve kurak mevsimler (nisan-eylül) boyunca kuru madde üretimini belirlemek için, Brezilya'da 3 farklı çevrede tesadüf blokları deneme desenine göre bir araştırma yürütmüşlerdir. Crioula çeşidi en iyi uyumu göstermiştir. Bu çeşidin

yüksek kuru madde içeriği ve kalitesinden dolayı süt hayvanları için kusursuz bir besleme alternatifi olduğunu belirtmişlerdir.

Casler ve Undersander (2000), Wisconsin'de 13 lokasyonda 49 yonca çeşidiyle 1984-1996 yılları arasında yaptıkları araştırma sonuçlarına göre, tüm çeşitlerde ayrı ayrı ve birleşik yıl analizlerinde F testi önemsiz çıkmıştır. Ancak varyasyon katsayıları kabul edilebilir degerdedir. Toprak farklılığı ve yağıştan kaynaklanan çevresel faktörler genotip x çevre interaksyonunu etkilemiştir. Yonca çeşitlerindeki kalıtsal faktörler denemeyi etkilememiştir.

Hall ve ark. (2000), Pennsylvania'da yüksek kaliteli iki yonca çeşidi (WL 252HQ ve WL322HQ) ve iki kontrol çeşidi (5262 ve 5454) ile 3 yıl sürdürdükleri araştırmada; üç yıl boyunca ilkbahar gelişme döneminde haftalık 4 kez elle örnek almışlar ve her bir örneğin morfolojik gelişmesini ve yem kalitesini belirlemişlerdir. Çeşitlerde morfolojik gelişmelerin hemen hemen aynı anda olduğunu, yüksek kaliteli ve ticari yonca çeşitlerinde morfolojik gelişme dönemleri arasında fark olmadığını ve dolayısıyla çeşitlerin kaliteleri arasında da farkın bulunmadığını belirtmişlerdir.

Bukvic ve ark. (2001), Hırvatistan'da farklı toprak yapısı ve pH değerlerine sahip (Osijek 7.04 ve Petrijevcı 5.40) iki lokasyonda iki yıl süreyle yürüttükleri yonca çalışmasında kuru madde verimi, demir, mangan ve çinko konsantrasyonlarını araştırmışlardır. Denemenin ilk yılında Osijek lokasyonunda yonca bitkilerinin kuru madde verimini  $9.63 \text{ t ha}^{-1}$ , Fe içeriğini 134.7 ppm, Mn içeriğini 53.5 ppm, Zn içeriğini 35.9 ppm olarak belirlemişlerdir. Araştırmacılar, Petrijevcı lokasyonunda  $5.9 \text{ t ha}^{-1}$  kuru madde verimi elde etmelerine rağmen, iz elementlerin daha yüksek olduğunu, demir, mangan ve çinko içeriklerini sırasıyla 167.4 ppm, 76.0 ve 42.8 ppm olarak tespit etmişlerdir. İkinci yıl Osijek lokasyonunda  $13.3 \text{ t ha}^{-1}$  ile daha yüksek kuru madde verimi ve kuru otun 132.9 ppm Fe, 48.4 ppm Mn içerdiğini tespit etmişlerdir. Yine ikinci yıl Petrijevcı lokasyonundan  $8.00 \text{ t ha}^{-1}$  kuru madde verimi, 102.7 ppm Fe, 65.4 Mn konsantrasyonları elde ederlerken, her iki lokasyonda da Çinko içerikleri yaklaşık  $39.0 \text{ ppm}$  civarında olduğunu belirtmişlerdir.

Acar (2002), Tokat-Kazova ekolojik koşullarına uygun yonca (*Medicago sativa* L.) çeşitlerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada 24 yonca çeşit ve populasyonlarını kullanmıştır. Çeşit ve populasyonların yeşil ot verimlerinin 7902-12323 kg/da, toplam kuru madde verimlerinin 2289-3343 kg/da arasında değiştiğini, en

yüksek protein oranı % 18.77 ile Ranger'da belirlenirken, Elçi çeşidinin % 17.25 ile en düşük oranda ham protein içerdiğini belirtmiştir. Araştırmacı, yonca çeşitlerinin ham protein verimlerinin 414 – 599 kg/da, ham kül oranlarının % 10.86 - % 12.02 ve ham kül verimlerinin ise 253.0 – 379.0 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir. Baron, Plus, Diamont, Gt-58, Dunawka, Elçi, Gt-13, X-1312, Arrow, P.581, Lahontan, Kayseri, Titan, Ranger, Daisy ve Vernal çeşitlerinin kuru madde verimleri bakımından birinci grupta olduğunu vurgulamıştır.

Altınok ve Karakaya (2002), bazı yonca çeşitlerinin Ankara koşullarında yem verimlerini tespit etmek için bir araştırma yürütmüşlerdir. Denemede Elçi, Kayseri, Mesa Sirsa, Fortress, Bilensoy-80, 5638/Miral, Peru ve Bitlis yonca çeşitleri kullanılmıştır. Yeşil ot ve kuru madde verimleri birinci yıl 1869 ve 651 kg/da, ikinci yıl 4071 ve 1297 kg/da, üçüncü yıl ise 3839 ve 1226 kg/da olmuştur. Üç yılın sonunda toplam yem verimlerinde yonca çeşitleri arasında önemli bir farklılık olmamış ve tüm çeşitlerin ortalaması olarak 9779 kg/da toplam yeşil ot verimi, 3214 kg/da toplam kuru madde verimi elde edilmiştir. Ham protein oranları I. yıl % 21-25 ikinci yıl % 15-17 arasında bulunmuştur. Ham protein verimlerinin ise 165.8 – 240.4 kg/da arasında tespit etmişlerdir. Üç yılın sonundan en çok kuru madde verimini 3615 kg/da ile Bilensoy-80 çeşidi vermiştir. Her ne kadar çeşitler arasında istatistiki bir fark görülme de Ankara koşullarında yerli çeşitlerin kuru madde verimleri yabancı çeşitlerden % 2.6 oranında daha fazla bulunmuştur.

### 3. ARAŞTIRMA YERİNİN ÖZELLİKLERİ

Bu araştırma, 2002-2004 yılları arasında Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün Gelemen deneme tarlalarında yürütülmüştür. Deneme yeri 41° 21' kuzey enlemi ve 36° 15' doğu boylamında olup, denizden yüksekliği 4 m'dir.

#### 3.1. Toprak özellikleri

Denemenin yürütüldüğü alanın 0-30 cm toprak derinliğinden alınan toprak örneklerinde genel toprak özellikleri Samsun Köy Hizmetleri Bölge Müdürlüğü Laboratuvarı'nda, mineral besin madde içerikleri ise Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarı'nda belirlenmiştir. Toprak analiz sonuçları ve özellikleri Çizelge 3.1.1'de verilmiştir.

Yapılan fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlarına göre toprak örneklerinde tuz oranı düşük, toprak reaksiyonu nötr ve toprağın killi bir yapıya sahip olduğu belirlenmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü toprakların organik madde içeriğinin yeterli olmadığı, potasyum ve fosforca zengin, buna karşın Ca ve Mg içerikleri çok yetersiz, Fe, Zn, Cu, Mn içeriklerinin ise iyi düzeyde olduğu görülmektedir (Çizelge 3.1.1).

**Çizelge 3.1.1. Samsun Sahil Koşullarına Uygun Bazı Yonca Çeşitlerinin Yetiştirildiği Deneme Arazisinden Alınan Toprak Örneklerinin Bazı Özellikleri\***

İşba (%)	Toplam Tuz	PH	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (kg/da)	Organik Madde (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)
86	0.12	7.40	19.24	131.37	1.62	0.67	0.008	13.79	2.63	7.82	15.60
kil	Tuzsuz	nötr	Çok yüksek	Fazla	Az	çok fakir	fakir	iyi	iyi	yeterli	yeterli

\*Analizler Samsun Köy Hizmetleri Bölge Müdürlüğü ve OMÜ Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarlarında yapılmıştır.

#### 3.2. İklim özellikleri

Araştırma yerinin uzun yıllar ve araştırmanın yürütüldüğü yıllara ait ortalama sıcaklık (°C), aylık ve yıllık toplam yağış (mm) ve oransal nem (%) değerleri Çizelge 3.2.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.2.1.'in incelenmesinden anlaşılacağı gibi, 2002 yılında toplam yağış miktarı (573.3 mm), uzun yıllar yağış toplamından (669.6 mm) düşük olmuştur. 2002 yılında ocak, nisan, haziran ve temmuz ayları yağış miktarları uzun yıllar ortalamasından yüksek, diğer aylar uzun yıllar ortalamasından düşük olmuştur. 2003 yılı yağış toplamı (779.7) uzun yıllar toplam yağış miktarından fazla gerçekleşmiştir. 2003 yılı ocak, nisan, haziran, ağustos ve kasım ayları yağışı uzun yıllar ortalamasının altında gerçekleşirken, diğer aylar uzun yıllar ortalamasının üzerindedir.

Haziran ayı (3.3 mm) ile ağustos ayı (3.4 mm) 2003 yılının en düşük değerlerini göstermiştir. Ekim ayında ise 194.7 mm ile uzun yıllar ortalamasının oldukça üstünde bir yağış gerçekleşmiştir. 2004 yılı, 1004.6 mm yağış ile uzun yıllar ortalamasının üzerinde seyretmiştir (669.6 mm) (Anonymous, 2005).

**Çizelge 3.2.1.** 1974-2003, 2002, 2003 ve 2004 yıllarında Araştırma Alanının Yağış, Sıcaklık ve Oransal Nem Değerleri\*

Aylar	Aylık Ort. Sıcaklık (°C)				Aylık Toplam Yağış (mm)				Aylık Ort. Nem (%)			
	Uzun Yıllar	2002	2003	2004	Uzun Yıllar	2002	2003	2004	Uzun Yıllar	2002	2003	2004
Ocak	6.9	4.5	9.3	8.1	58.4	105.4	28.1	84.2	68.0	67.9	72.2	61.3
Şubat	6.6	8.7	4.8	7.5	48.8	35.2	77.8	43.9	70.4	69.0	74.0	66.3
Mart	7.8	9.8	5.0	8.5	52.7	34.1	73.5	66.2	75.8	72.1	75.4	75.4
Nisan	11.1	10.2	8.7	11.4	58.3	61.9	45.0	101.0	79.5	79.8	79.6	77.5
Mayıs	15.3	15.8	16.2	15.0	50.6	10.9	54.7	56.2	80.6	74.2	78.4	83.1
Haziran	20.0	20.8	20.7	20.0	47.9	53.8	3.3	77.6	76.3	74.4	68.8	81.4
Temmuz	23.1	25.6	23.7	21.7	31.3	79.9	37.2	68.1	73.4	73.5	72.5	80.4
Ağustos	23.2	23.6	24.1	22.9	31.5	14.3	3.4	14.6	73.7	73.3	72.9	76.5
Eylül	19.8	21.5	19.5	18.9	50.9	34.6	94.0	66.2	74.7	74.7	75.5	78.8
Ekim	15.9	17.3	17.5	15.6	87.4	42.2	194.7	83.4	75.8	71.3	69.3	81.2
Kasım	11.9	14.1	11.5	11.1	78.6	29.7	64.0	233.4	70.4	65.9	79.7	71.3
Aralık	8.9	6.6	9.3	7.6	73.3	71.3	104.0	109.8	66.8	57.2	64.6	68.8
Ortalama	14.2	14.9	14.2	14.0	-	-	-	-	73.8	71.1	73.6	75.2
Toplam	-	-	-	-	669.6	573.3	779.7	1004.6	-	-	-	-

\*Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden alınmıştır.

Araştırmamıza başladığımız 2002 yılı sıcaklık ortalaması (14.9 °C), uzun yıllar ortalamasından 0.7 °C daha fazla olmuştur. 2003 yılı ve uzun yıllar sıcaklık ortalaması değerleri aynı olmuştur (14.2 °C). 2004 yılı sıcaklık ortalamaları (14.0 °C), uzun yıllar sıcaklık ortalamasından 0.2 °C daha düşüktür. 2002-2003-2004 yılları nem değerleri uzun yıllar ortalamalarıyla hemen hemen aynı değerleri göstermiştir .

## 4. MATERYAL VE YÖNTEM

### 4.1. Materyal

Bu çalışmada materyal olarak kullanılan yonca (*Medicago sativa* L.) çeşitleri, kökenleri ve sağlandığı kaynaklar Çizelge 4.1.1.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.1.1.** Samsun Sahil Koşullarına Uygun Bazı Yonca Çeşitlerinin Belirlenmesi Amacıyla Yürütülen Denemede Kullanılan Yonca Çeşitleri, Kökenleri ve Sağlandığı Kaynaklar

No	Çeşit adı	Kökeni	Sağlandığı Kaynak	
1	Miral 5683	A.B.D.	Pioneer Tohumculuk A.Ş.	İSTANBUL
2	Gea	İTALYA	Maro Tarım A.Ş.	ANKARA
3	Calyon	A.B.D.	Toh. Tes. Ve Sert. Merk.	ANKARA
4	Daisy	FRANSA	DLF Çimteknik A.Ş.	ANKARA
5	Elçi	TÜRKİYE	Ankara Üni. Ziraat Fak.	ANKARA
6	Prista	A.B.D.	Toh. Tes. Ve Sert. Merk.	ANKARA
7	Calfa	A.B.D.	Polen Tohumculuk A.Ş.	MANİSA
8	Kalender	A.B.D.	Neobi Tohumculuk A.Ş.	İZMİR
9	Planet	ALMANYA	Maro Tarım A.Ş.	ANKARA
10	Artal 5588	A.B.D.	Pioneer Tohumculuk A.Ş.	İSTANBUL
11	Resis	FRANSA	DLF Çimteknik A.Ş.	ANKARA
12	Zajecharska-83	YUGOSLAVYA	Turbo Tarım Ürünleri	İSTANBUL
13	MA 414	A.B.D.	May Tohumculuk A.Ş.	BURSA
14	Granada	A.B.D.	Tekfen Tar. Ürün. Paz. A.Ş.	İSTANBUL
15	Eagle	A.B.D.	Toh. Tes. Ve Sert. Merk.	ANKARA
16	MA 525	A.B.D.	May Tohumculuk A.Ş.	BURSA
17	Bilensoy 80	TÜRKİYE	Yem Bit. Toh. Üret. İst.	ANKARA
18	Derby	ALMANYA	Maro Tarım A.Ş.	ANKARA
19	MA 324	A.B.D.	May Tohumculuk A.Ş.	BURSA

### 4.2. Yöntem

Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün Gelemen deneme tarlalarında sulu koşullarda 2002-2004 yılları arasında yürütülen bu araştırma, tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Dekara ekilen tohum miktarı her bir yonca çeşidi için 2 kg olup, kullanılan tohumlar her parsel için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Ekim, 16 Kasım 2002 tarihinde 1.8 x 5 m boyutlarındaki parsellere, 20 cm sıra aralıklarıyla açılan sıralara elle yapılmıştır. Daha sonra sıralar hemen kapatılmış ve merdane çekilerek toprak bastırılmıştır. Denemenin birinci yılında dekara 5 kg saf azot gelecek şekilde CAN (Kalsiyum Amonyum Nitrat) gübresi verilmiştir. Denemenin kuruluş yılında ve daha sonraki yıllarda yabancı ot mücadelesi için 3 kez çapalama yapılmış ve her biçimden sonrada 1 kez yağmurlama yöntemiyle sulanmıştır.

Denemede 2003 yılında 4 biçim (18.06.2003, 17.07.2003, 20.08.2003 ve 09.10.2003), 2004 yılında ise 5 biçim (25.05.2004, 01.07.2004, 29.07.2004, 01.09.2004, 18.10.2004) yapılmıştır. Ot hasadı bitkiler % 10 çiçeklendiklerinde yapılmıştır (Açıkgöz, 2001; Anon., 2001).

Deneme süresince arazide taban suyu derinliği ölçülmüştür. Deneme başlangıcında araziye gözlem kuyuları açılmış ve bu kuyulara 5 cm çapında ve 2 m boyunda PE-PVC borular yerleştirilmiştir. Yaklaşık 10 gün aralıklarla taban suyu seviyesi ölçülmüştür (Güngör ve Erözel, 1998; Sönmez ve ark., 1984).

#### **4.2.1. Araştırmada İncelenen Özellikler**

##### **4.2.1.1. Bitki Boyu (cm)**

Her parselde 10 bitkide ana sapın toprak yüzeyinden salkım sonuna kadar olan uzunluğu cetvelle ölçülerek belirlenmiştir.

##### **4.2.1.2. Ana Sap Kalınlığı (mm) :**

Her parselde 10 bitkide çiçek tomurcuğu oluşturan ilk bitkilerin ana sap kalınlığı 2. ve 3. boğumun arasından 0.1 mm bölmeli kumpasla ölçülerek belirlenmiştir (Anon, 2001).

##### **4.2.1.3. Ana Sapta Dal Sayısı (adet)**

Her parselde 10 bitkide ana sap üzerindeki dal sayıları sayılarak belirlenmiştir.

##### **4.2.1.4. Yeşil Ot Verimi**

Araştırmada yeşil ot verimlerini belirlemek için her biçim döneminde parsellerin kenarlarından 1'er sıra ve başlardan 0.5 m'lik kısımlar kenar tesiri olarak çıkarıldıktan sonra, 5.6 m<sup>2</sup>'lik hasat alanı orakla biçilmiştir. Biçimden sonra elde edilen ot tartılarak parselde yeşil ot verimi belirlenmiştir. Daha sonra bu değerlerden dekara yeşil ot verimleri hesaplanmıştır.

##### **4.2.1.5. Kuru Ot Verimi**

Her parselden 500 g'lık yeşil ot örneği alınarak kurutma dolabında 48 saat süreyle 70°C'de kurutulmuş, 24 saat oda rutubetinde bekletildikten sonra 5 g duyarlı terazide tartılarak kuru ot ağırlıkları belirlenmiştir. Kuru ot ağırlığı yaş ağırlığa bölünerek kuru ot oranları bulunmuştur. Kuru ot oranları, dekara yeşil ot verimleri ile çarpılarak, dekara kuru ot verimleri belirlenmiştir ( Aydın ve Tosun, 1991).

##### **4.2.1.6. Ham Protein Oranı ve Verimi**

Ham protein için öğütülmüş her örnekten 0.5 g tartılıp, Kacar (1972)'in belirttiği esaslara uygun olarak Kjeldahl metoduna göre azot oranı tespit edilmiştir. Belirlenen azot oranı 6.25 katsayısı ile çarpılarak otun ham protein oranı bulunmuştur. Belirlenen ham protein oranı kuru ot verimi ile çarpılarak dekara ham protein verimleri hesaplanmıştır.

#### **4.2.1.7. Ham Kül Oranı ve Verimi**

Azot analizinde kullanılmak üzere öğütülen örneklerden 2 g tartıldıktan sonra yakma fırınında 550 °C'de 4 saat süreyle yakılarak kalan miktar kül olarak hesaplanmıştır. Bu ham kül oranları ot verimleriyle çarpılarak dekara ham kül verimleri hesaplanmıştır (Kacar, 1972).

#### **4.2.1.8. Mineral Madde Analizi**

Mineral madde analizi için, 2003 ve 2004 yıllarında 2. biçimden elde edilen kuru ot örnekleri öğütülerek yaş yakma yöntemiyle hazırlanmış ve elde edilen eriyiklerde Zn, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn içeriği Perkin Elmer 2280 Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresiyle belirlenmiştir (Kacar, 1972; Korkmaz ve ark., 1993).

#### **4.3. Verilerin Değerlendirilmesi**

Denemeye ait veriler, SAS istatistik programından yararlanılarak tesadüf blokları deneme desenine göre analiz edilmiştir. İstatistiksel analiz sonucunda aralarında farklılık belirlenen ortalamalar DUNCAN çoklu karşılaştırma sistemine göre değerlendirilerek gruplandırmalar yapılmıştır (SAS, 1998). Bazı özelliklerle verim arasındaki ilişkiler basit korelasyon katsayıları hesaplanarak açıklanmıştır (Yurtsever, 1984).

## 5. BULGULAR VE TARTIŞMA

Samsun sahil koşullarına uygun bazı yonca çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmadan elde edilen bulgular kendi başlıkları altında verilmiştir.

### 5.1. Bitki Boyu

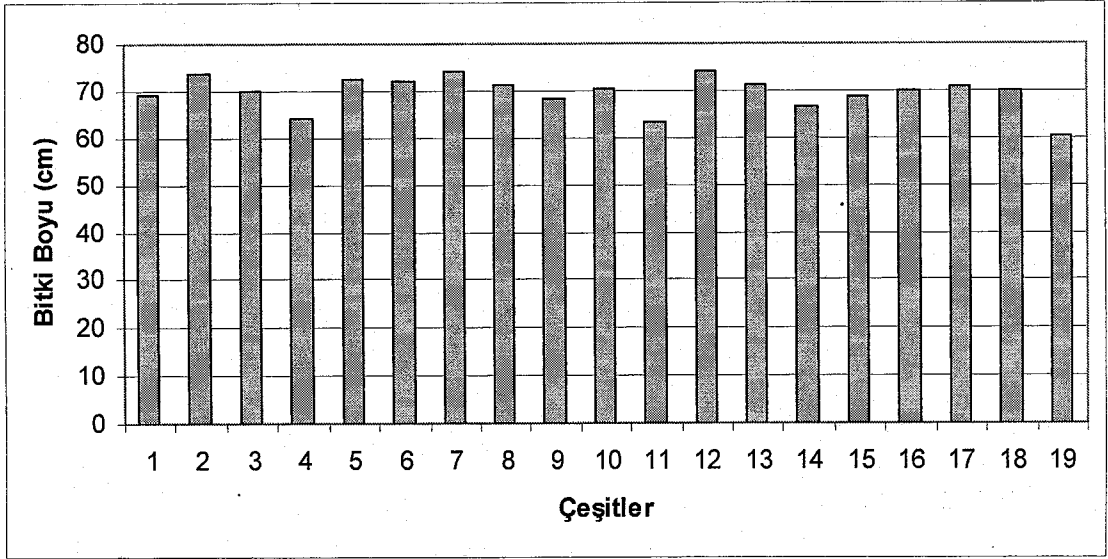
Denemede kullanılan 19 yonca çeşidinde tesisin kuruluş yılı olan 2003'te yapılan 4 biçime göre belirlenen, ayrı ayrı ve ortalama bitki boyu değerleri Çizelge 5.1.1'de verilmiştir.

Bitki boyu bakımından 2.,3.,4. biçimde ve 4 biçimin ortalaması olarak çeşitler arasında istatistiksel anlamda çok önemli farklılıklar bulunmuştur. Birinci biçimde ise yonca çeşitleri arasında istatistiksel fark ortaya çıkmamıştır.

**Çizelge 5.1.1. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Ortalama Bitki Boyları (cm)**

ÇEŞİTLER	Bitki Boyu				
	1. BİÇİM	2. BİÇİM*	3.BİÇİM**	4.BİÇİM**	ORTALAMA**
1-Miral 5683	73.70	62.85 ab	71.30 ce	65.13 cd	69.25 ad
2-Gea	72.01	61.26 ab	86.30 ab	74.69 ab	73.57 ab
3-Calyon	63.68	59.25 ab	84.50 ac	72.95 ac	70.10 ac
4-Daisy	60.08	52.83 bc	73.65 de	70.08,ac	64.16 de
5-Elçi	70.71	59.10 ab	90.60 a	68.95 ac	72.34 ab
6-Prista	66.55	65.08 a	83.40 ad	72.28 ac	71.85 ac
7-Calfa	70.85	63.38 ab	86.80 ab	74.80 ab	73.96 a
8-Kalender	69.38	56.15 ac	85.55 ac	74.25 ac	71.34 ac
9-Planet	68.83	53.94 ac	78.10 be	71.75 ac	68.16 be
10-Artal 5588	72.68	53.38 bc	82.60 ad	73.10 ac	70.44 ac
11-Resis	69.51	46.48 c	71.10 e	66.68 bd	63.44 e
12-Zajecharska-83	71.40	62.05 ab	85.88 ab	76.90 a	74.06 a
13-MA 414	69.15	63.05 ab	82.80 ad	69.55 ac	71.14 ac
14-Granada	64.95	59.13 ab	82.95 ad	58.90 d	66.49 ce
15-Eagle	68.50	56.93 ac	81.20 ad	68.30 ac	68.74 ad
16-MA 525	71.10	58.01 ab	78.75 be	71.26 ac	69.78 ac
17-Bilensoy 80	74.95	61.23 ab	81.15 ad	65.19 cd	70.63 ac
18-Derby	69.78	57.00 ac	81.40 ad	70.99 ac	69.79 ac
19-MA 324	72.90	54.46 ac	80.30 ad	69.16 ac	60.21 ad
<b>Ortalama</b>	69.50	58.20	81.70	70.30	69.90
<b>D.K. (%)</b>	7.90	11.59	7.43	7.87	4.80
<b>Sx</b>	0.63	0.77	0.70	0.63	0.39

Aynı sütun içinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında sırasıyla \* ve \*\* işaretlielerde 0.01 ve 0.05 olasılıkla farklılık yoktur.



Şekil 5.1.1. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Ölçülen Ortalama Bitki Boyları

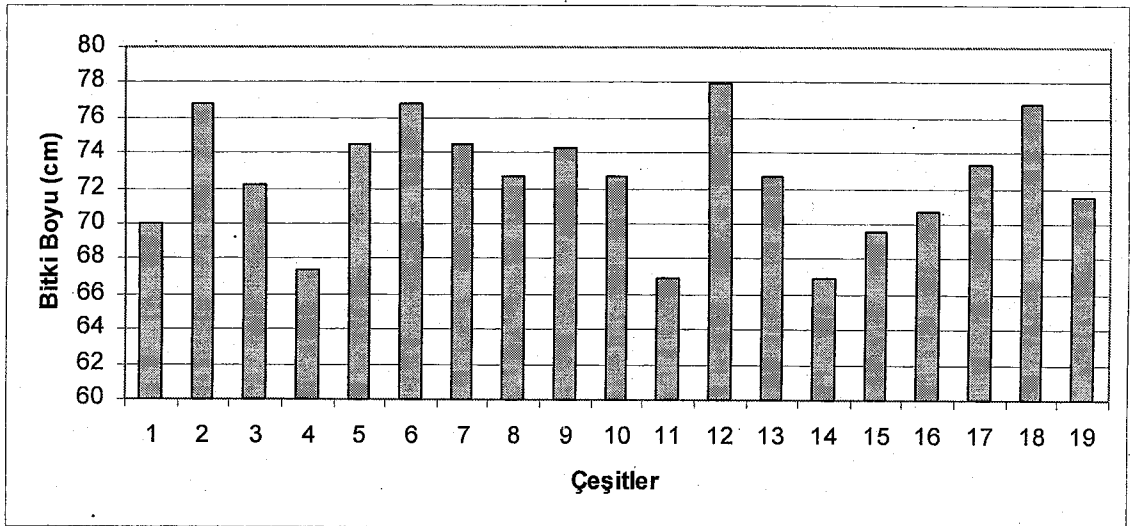
2003 yılı tesis yılı olduğu için, çeşitler birinci biçimde bitki boyu bakımından özelliklerini tam olarak gösterememiş olabilirler. Çizelge 5.1.1. incelendiğinde, ikinci biçimde 16 çeşit en üst grupta yer almasına karşın, Prista (65.08) en yüksek bitki boyu değerini verirken, en düşük bitki boyu Resis (46.48) çeşidinde ölçülmüştür. Üçüncü biçimde 14 ayrı çeşit aynı grupta yer almış, en yüksek bitki boyu 90.60 cm ile Elçi çeşidinde, en düşük bitki boyu ise 71.10 cm ile Resis çeşidinde belirlenmiştir. Zajecharaska-83 çeşidi dördüncü biçimde 76.90 cm ile en yüksek bitki boyuna sahipken, Granada çeşidinde bitki boyu 58.90 cm olarak ölçülmüştür. Tesis yılı olan 2003 yılında ortalama bitki boyları incelendiğinde, aynı grupta yer alan 15 çeşit içinde, en yüksek bitki boyları Zajecharaska-83 (74.06 cm) ve Calfa (73.96 cm) çeşitlerinde belirlenirken, en düşük bitki boyu Resis çeşidinde (63.44 cm) belirlenmiştir (Şekil 5.1.1).

2004 yılında gerçekleştirilen biçimlerde ölçülen ayrı ayrı ve ortalama bitki boyu değerleri Çizelge 5.1.2.'de verilmiştir. Tüm biçim işlemlerinde ve biçimlerin ortalamaları olarak, bitki boyu yönünden yonca çeşitleri arasında çok önemli farklılıklar belirlenmiştir.

**Çizelge 5.1.2. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Ortalama Bitki Boyları (cm)**

ÇEŞİTLER	Bitki Boyu					
	1. BİÇİM**	2. BİÇİM**	3.BİÇİM**	4.BİÇİM**	5.BİÇİM**	ORTALAMA**
1-Miral 5683	91.60 ad	78.50 f	51.70 fh	58.65 ef	69.45 ac	70.00 de
2-Gea	87.85 ce	96.10 ab	62.65 a	66.55 ad	70.55 ab	76.73 ab
3-Calyon	88.45 be	85.20 df	57.20 af	59.20 df	70.50 ab	72.13 cd
4-Daisy	93.30 ac	87.20 cf	49.70 h	47.85 h	58.90 ce	67.40 e
5-Elçi	85.00 ce	82.75 f	58.25 ae	68.55 ac	77.80 a	74.48 ac
6-Prista	100.50 ab	95.23 ac	61.00 ac	60.05 df	67.05 ad	76.78 ab
7-Calfa	84.95 ce	85.05 df	58.80 ae	70.85 a	72.55 ab	74.45 ac
8-Kalender	77.05 e	83.38 f	62.30 ab	65.80 ae	74.90 ab	72.68 bd
9-Planet	93.45 ac	94.65 ad	54.40 dh	63.20 bf	65.55 bd	74.25 ac
10-Artal 5588	79.35 de	82.85 f	58.20 ae	69.85 ab	72.65 ab	72.60 cd
11-Resis	88.40 be	86.10 cf	50.95 gh	50.00 gh	58.85 ce	66.85 e
12-Zajec.-83	103.15 a	99.65 a	60.35 ad	58.55 ef	68.15 ad	77.98 a
13-MA 414	91.45 ad	84.25 ef	55.85 cg	61.30 cf	70.50 ab	72.70 bd
14-Granada	83.80 ce	79.95 f	56.00 cg	61.75 cf	53.10 e	66.95 e
15-Eagle	93.65 ac	87.15 cf	54.35 dh	49.10 gh	63.55 be	69.58 de
16-MA 525	76.95 e	79.40 f	62.80 a	62.65 bf	71.70 ab	70.70 ce
17-Bilen.-80	92.00 ac	94.80 ad	60.20 ad	62.00 cf	57.40 de	73.28 bd
18-Derby	101.10 a	93.85 ae	56.20 bg	61.50 cf	70.95 ab	76.73 ab
19-MA 324	91.00 ad	87.15 bf	52.60 eh	56.10 gf	70.60 ab	71.48 cd
<b>Ortalama</b>	89.60	87.50	57.00	60.70	67.60	72.50
<b>D.K. (%)</b>	8.28	6.89	6.54	7.75	9.96	3.43
<b>Sx</b>	0.85	0.69	0.43	0.54	0.77	0.29

Aynı sütun içinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 olasılıkla farklılık yoktur.



**Şekil 5.1.2. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Ölçülen Ortalama Bitki Boyları**

Çizelge 5.1.2. incelendiğinde, birinci biçimde Zajecharska-83 (103.15 cm) ve Derby (101.10 cm) çeşitleri ilk grupta yer alırken, Kalender (77.05 cm) ve MA 525 (76.95 cm) çeşitleri en düşük bitki boylarını vererek en son grupta yer almışlardır. İkinci biçimde yine Zajecharska-83 çeşidi 99.65 cm ile ilk grup içerisinde en yüksek bitki boyu değerine sahipken, en düşük bitki boyu MA 525, Granada, Artal 5588, Kalender, Elçi Miral 5683 çeşitleri en son grupta yer almışlardır. Üçüncü biçimde 2 ayrı çeşit aynı grupta yer almış, en yüksek bitki boyu 62.80 cm ile MA 525 çeşidinde, en düşük boyu da 49.70 cm ile Daisy çeşidinde ölçülmüştür. Calfa çeşidi dördüncü biçimde 70.85 cm ile ilk grup içinde en yüksek bitki boyuna sahipken, yine Daisy çeşidinde 47.85 cm olarak en düşük bitki boyu ölçülmüştür. Beşinci biçimde ise, Elçi 77.80 cm ile ilk grupta, Granada 53.10 cm ile en düşük grupta yer almıştır. Denemenin ikinci yılı olan 2004 yılında ortalama bitki boyları incelendiğinde, en yüksek bitki boyu ilk yılda olduğu gibi ilk grupta yer alan Zajecharska-83 çeşidinde (77.98 cm) ölçülürken, en düşük bitki boyları Daisy, Resis ve Granada (sırasıyla 67.40, 66.85 ve 66.95 cm) çeşitlerinde bulunmuştur (Şekil 5.1.2). Yoncada bitki boyu çeşitlerin genetik yapısına, ekolojik koşullara ve biçim sayısına bağlı olarak değişmektedir (Açıkgöz 2001).

Çizelge 5.1.2. incelendiğinde, çeşitlerin ortalamaları olarak en düşük bitki boyları 3. ve 4. biçimlerde belirlenmiştir. En sıcak aylar olan temmuz ve ağustos aylarına rastlayan bu biçimlerde bitkiler sıcaklıktan dolayı daha erken generatif döneme geçmişlerdir (Eser, 1986).

## 5.2. Ana Sap Kalınlığı

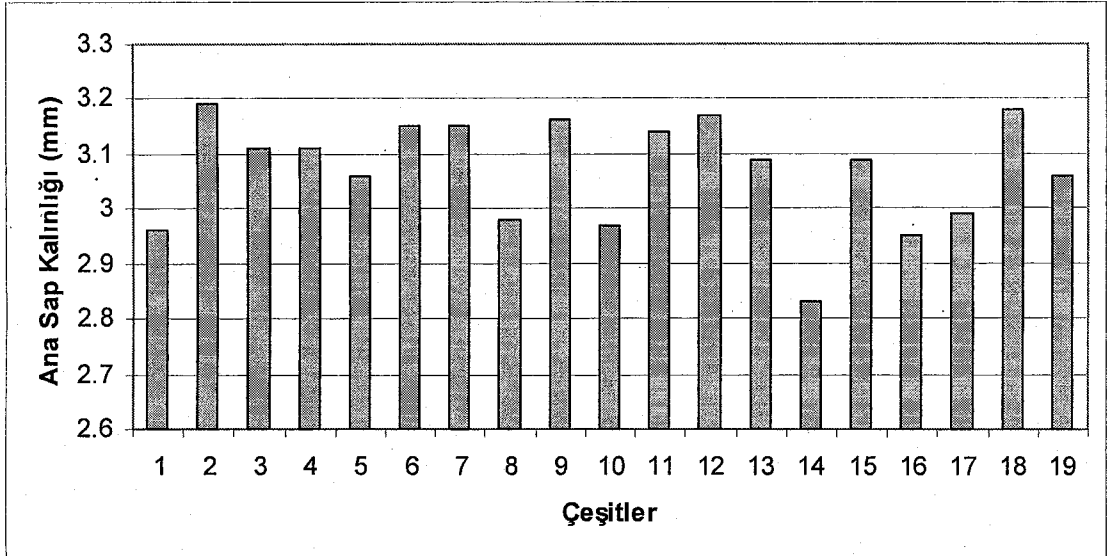
Denemede kullanılan 19 yonca çeşidinde tesisin kuruluş yılı olan 2003'te yapılan biçimlere göre belirlenen, ayrı ayrı ve ortalama ana sap kalınlığı değerleri Çizelge 5.2.1'de verilmiştir.

Ana sap kalınlığı bakımından, 4 biçim ve 4 biçimin ortalaması olarak çeşitler arasında istatistiksel anlamda farklılıklar bulunmamıştır.

Çeşitlerin ortalama ana sap kalınlıkları 2.83 (Granada çeşidi) - 3.19 mm (Gea çeşidi) arasında değişmiştir (Çizelge 5.2.1 ve Şekil 5.2.1). 2003 yılı tesis yılı olduğu için çeşitler ana sap kalınlığı bakımından özelliklerini tam olarak gösterememiş olabilirler.

**Çizelge 5.2.1. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayır Ayır ve Ortalama Ana Sap Kalınlıkları (mm)**

ÇEŞİTLER	Ana Sap Kalınlığı				ORTALAMA
	1. BİÇİM	2. BİÇİM	3.BİÇİM	4.BİÇİM	
1-Miral 5683	3.27	2.56	2.89	3.08	2.96
2-Gea	3.37	2.74	3.14	3.51	3.19
3-Calyon	3.07	2.71	3.12	3.51	3.11
4-Daisy	3.37	2.84	2.72	3.50	3.11
5-Elçi	3.07	2.67	3.18	3.31	3.06
6-Prista	3.34	2.96	2.88	3.40	3.15
7-Calfa	3.29	2.88	3.12	3.29	3.15
8-Kalender	3.21	2.58	2.83	3.26	2.98
9-Planet	3.46	2.83	2.85	3.48	3.16
10-Artal 5588	3.38	2.27	2.88	3.36	2.97
11-Resis	3.63	2.61	3.96	3.35	3.14
12-Zajecharska-83	3.28	2.73	3.11	3.57	3.17
13-MA 414	3.27	2.79	3.08	3.20	3.09
14-Granada	2.97	2.59	2.87	2.88	2.83
15-Eagle	3.24	2.72	3.02	3.40	3.09
16-MA 525	3.24	2.62	2.86	3.09	2.95
17-Bilensoy 80	3.55	2.67	2.72	3.03	2.99
18-Derby	3.40	2.68	3.07	3.55	3.18
19-MA 324	3.40	2.69	3.91	3.27	3.06
<b>Ortalama</b>	<b>3.31</b>	<b>2.70</b>	<b>3.06</b>	<b>3.32</b>	<b>3.07</b>
<b>D.K. (%)</b>	<b>9.25</b>	<b>9.13</b>	<b>8.30</b>	<b>9.41</b>	<b>5.03</b>
<b>Sx</b>	<b>0.03</b>	<b>0.03</b>	<b>0.03</b>	<b>0.04</b>	<b>0.02</b>



**Şekil 5.2.1. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Ölçülen Ortalama Ana Sap Kalınlıkları**

2004 yılında gerçekleştirilen biçimlerde ölçülen ayır ayır ve ortalama ana sap kalınlıkları Çizelge 5.2.2.'de verilmiştir. 1., 2. ve 3. biçim işlemlerinde ve biçimlerin

ortalamalarında, ana sap kalınlığı yönünden yonca çeşitleri arasında çok önemli farklılıklar belirlenmiştir.

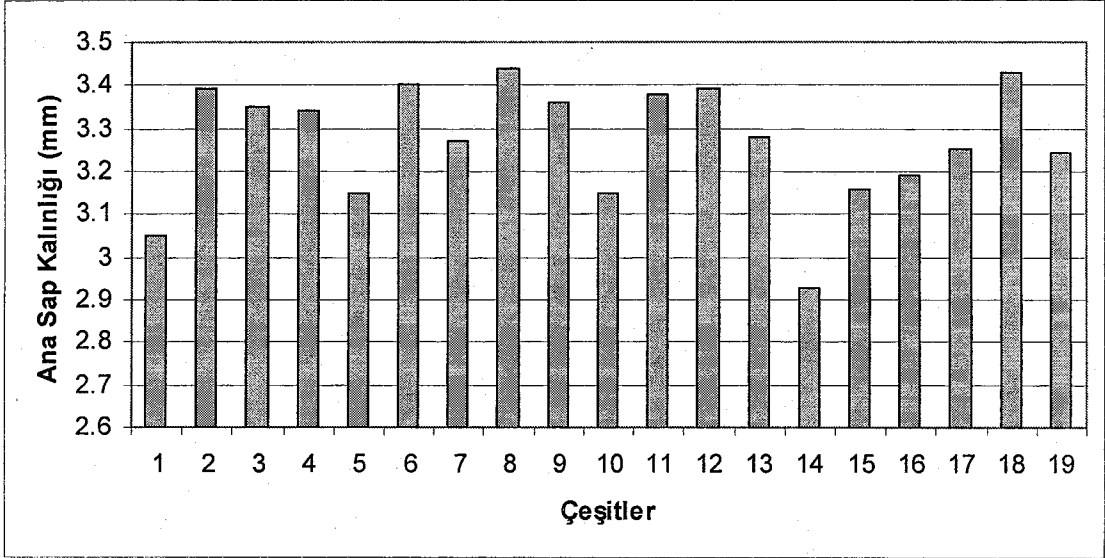
Çizelge 5.2.2. incelendiğinde, birinci biçimde Resis (4.75 mm), Prista (4.70 mm) ve Daisy (4.69 mm) çeşitleri ilk grupta yer alırken, en düşük ana sap kalınlığı değeri 3.49 mm ile Granada çeşidinde ölçülmüştür. İkinci biçimde 4.03 mm ile ilk grup içerisinde en yüksek ana sap kalınlığı Zajecharska-83 çeşidinde, 2.95 mm ile en düşük ana sap kalınlığı Grana çeşidinde ölçülmüştür. Üçüncü biçimde Kalender (3.33 mm) ilk grup içerisinde en yüksek ana sap kalınlığı değeri verirken, Miral 5683 2.63 mm ile en düşük değere sahip olmuştur. 4. ve 5. biçimlerde ana sap kalınlığı değerleri bakımından yonca çeşitleri arasında istatistiksel açıdan fark bulunmamakla beraber, en yüksek değerler 4. biçimde Kalender çeşidinde (3.10 mm), 5. biçimde ise Derby (3.26 mm) çeşidinde ölçülmüştür. En düşük değerler 4. biçimde Eagle (2.20 mm), 5. biçimde ise Resis (2.57 mm) çeşitlerinde saptanmıştır. Biçim sayısı arttıkça ana sap kalınlığı azalmıştır. 2004 yılı Ağustos ayında düzenli yağış miktarı az olduğu için (14.6 mm yağış) çeşitler arasındaki farklılık tam olarak ortaya çıkmamış olabilir.

**Çizelge 5.2.2.** Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Ortalama Ana Sap Kalınlıkları (mm)

ÇEŞİTLER	Ana Sap Kalınlığı					ORTALAMA**
	1. BİÇİM**	2. BİÇİM**	3.BİÇİM**	4.BİÇİM**	5.BİÇİM	
1-Miral 5683	4.36 ab	3.05 ef	2.63 d	2.33	2.91	3.05 bc
2-Gea	4.09 ad	3.98 ab	3.13 ab	2.80	2.93	3.39 a
3-Calyon	4.30 ac	3.55 af	3.15 ab	2.55	3.19	3.35 a
4-Daisy	4.69 a	3.75 ad	3.08 ac	2.43	2.77	3.34 a
5-Elçi	3.84 bd	3.25 cf	2.70 cd	2.93	3.03	3.15 ac
6-Prista	4.70 a	3.50 af	3.08 ac	2.60	3.16	3.40 a
7-Calfa	4.20 ad	3.30 cf	2.95 ad	3.08	2.84	3.27 ab
8-Kalender	4.22 ac	3.38 bf	3.33 a	3.10	3.18	3.44 a
9-Planet	4.21 ad	3.83 ac	2.98 ad	3.00	2.84	3.36 a
10-Artal 5588	3.59 cd	3.30 cf	2.88 bd	2.93	3.02	3.15 ac
11-Resis	4.75 a	3.63 ae	3.20 ab	2.78	2.57	3.38 a
12-Zajech.-83	4.41 ab	4.03 a	3.15 ab	2.63	2.76	3.39 a
13-MA 414	3.94 bd	3.55 af	3.10 ab	2.85	2.93	3.28 ab
14-Granada	3.49 d	2.95 f	2.88 bd	2.58	2.78	2.93 c
15-Eagle	4.49 ab	3.28 cf	2.95 ad	2.20	2.93	3.16 ac
16-MA 525	3.79 bd	3.18 df	2.90 bd	3.00	3.1	3.19 ac
17-Bilensoy 80	3.82 bd	3.78ad	3.10 ab	2.80	2.81	3.25 ab
18-Derby	4.45 ab	3.70 ad	3.05 ac	2.65	3.26	3.43 a
19-MA 324	4.13 ad	3.68 ad	2.70 cd	2.58	3.14	3.24 ab
<b>Ortalama</b>	4.18	3.51	2.99	2.73	2.95	3.27
<b>D.K. (%)</b>	10.32	10.37	7.73	9.19	12.78	3.05
<b>Sx</b>	0.05	0.04	0.03	0.03	0.04	0.02

Aynı sütun içinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 olasılıkla farklılık yoktur.

Denemenin ikinci yılı olan 2004 yılında ortalama ana sap kalınlığı değerleri incelendiğinde, 9 ayrı çeşit aynı gruba girerken, 2.93 mm ile Granada çeşidinin en düşük ana sap kalınlığı değerine sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 5.2.2 ve Şekil 5.2.2).



Şekil 5.2.2. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Ölçülen Ortalama Ana Sap Kalınlıkları

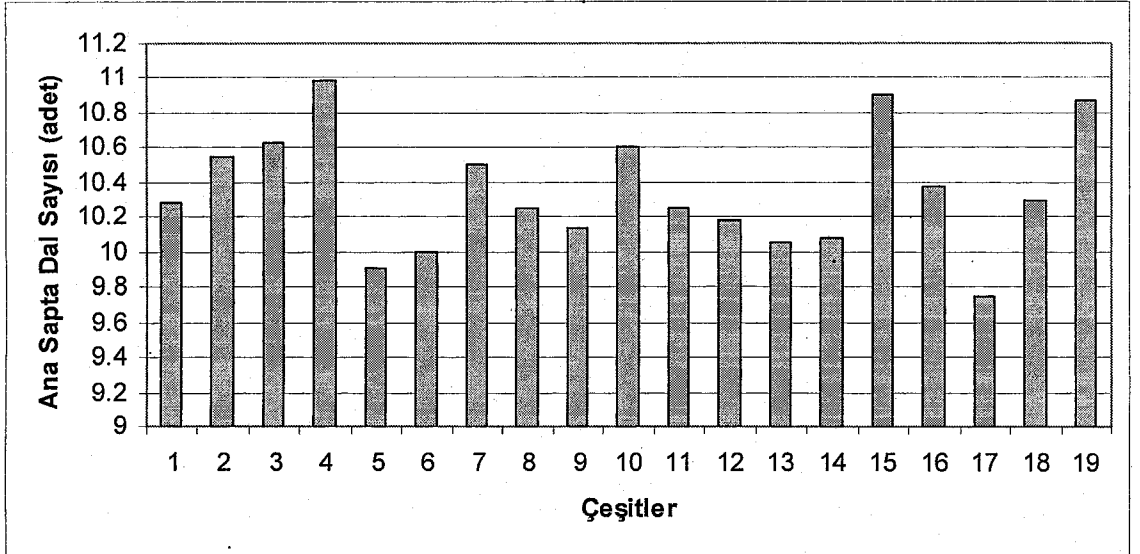
### 5.3. Ana Sapta Dal Sayısı

Denemede kullanılan 19 yonca çeşidinde tesisin kuruluş yılı olan 2003'te yapılan 4 biçime göre belirlenen, ayrı ayrı ve ortalama ana sapta dal sayısı değerleri Çizelge 5.3.1.'de verilmiştir.

Ana sapta dal sayısı değerleri bakımından her dört biçimde ve 4 biçimin ortalaması olarak çeşitler arasında istatistiksel anlamda farklılıklar bulunmamış, bununla beraber yonca çeşitlerinin ortalama dal sayısı değerleri 9.75 (Bilensoy-80) ile 10.98 (Daisy) adet arasında değişmiştir (Şekil 5.3.1). 2003 yılı denemenin tesis yılı olduğu için, ana sapta dal sayısı bakımından çeşitler özelliklerini tam olarak gösterememiş olabilirler.

**Çizelge 5.3.1** Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayır Ayır ve Ortalama Ana Sapta Dal Sayıları (adet)

ÇEŞİTLER	Ana Sapta Dal Sayısı				ORTALAMA
	1. BİÇİM	2. BİÇİM	3. BİÇİM	4. BİÇİM	
1-Miral 5683	12.33	8.20	8.75	11.80	10.28
2-Gea	10.35	9.08	9.75	12.90	10.55
3-Calyon	11.65	8.30	9.95	12.50	10.63
4-Daisy	12.75	8.85	9.25	13.00	10.98
5-Elçi	10.18	8.00	9.30	12.10	9.90
6-Prista	10.66	7.79	9.20	12.30	10.00
7-Calfa	10.79	8.68	9.15	13.30	10.50
8-Kalender	11.69	7.63	9.95	11.80	10.25
9-Planet	11.25	8.55	8.80	11.90	10.13
10-Artal 5588	11.35	8.28	9.65	13.10	10.60
11-Resis	11.35	7.68	9.45	12.40	10.25
12-Zajecharska-83	10.18	8.68	9.35	12.50	10.18
13-MA 414	10.78	6.95	10.20	12.30	10.05
14-Granada	10.55	8.94	9.75	11.00	10.08
15-Eagle	11.95	8.79	9.30	13.60	10.90
16-MA 525	11.40	8.70	8.85	12.50	10.38
17-Bilensoy 80	10.20	7.63	9.70	11.50	9.75
18-Derby	10.38	9.65	8.60	12.50	10.30
19-MA 324	12.05	9.60	8.90	12.90	10.87
<b>Ortalama</b>	11.15	8.42	9.36	12.40	10.34
<b>D.K. (%)</b>	12.54	13.22	8.98	10.82	5.39
<b>Sx</b>	0.16	0.13	0.10	0.15	0.06



**Şekil 5.3.1.** Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Ölçülen Ortalama Ana Sapta Dal Sayıları

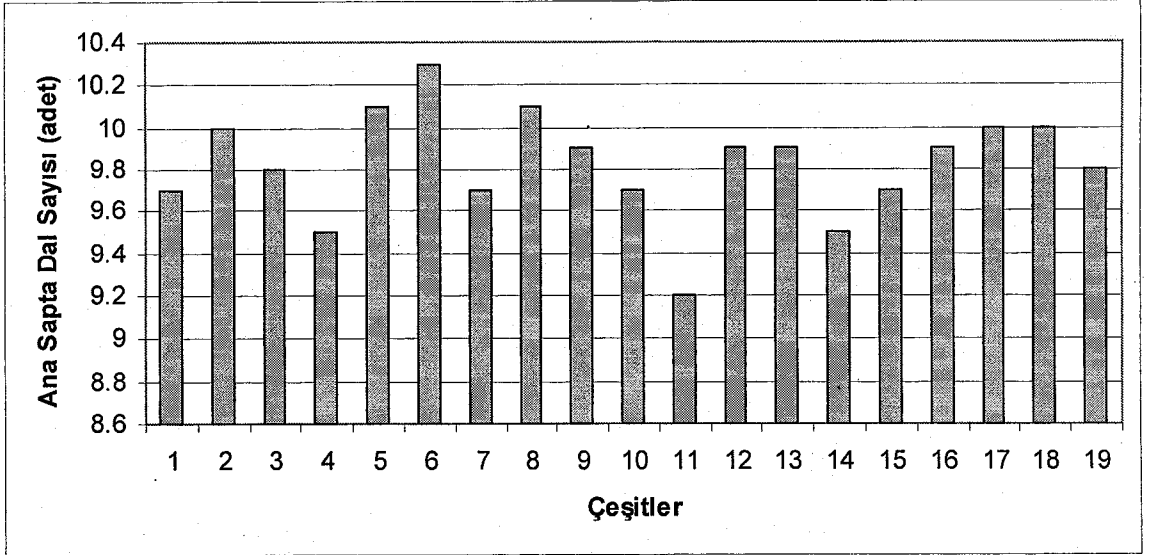
2004 yılında gerçekleştirilen biçimlerde ölçülen ayrı ayrı ve ortalama ana sapta dal sayıları Çizelge 5.3.2.'de verilmiştir. 1., 3. ve 4. biçim işlemlerinde, ana sapta dal sayısı yönünden yonca çeşitleri arasında çok önemli farklılıklar belirlenmiştir. Yonca

çeşitleri arasında 2., 5. biçimlerde ve bütün biçimlerin ortalama değerlerine göre ise istatistiksel açıdan fark bulunamamıştır. Bununla beraber birinci biçimde Prista 12.30 adet ile ilk grup içerisinde birinci sırada yer alırken, Artal 5588 çeşidi 8.40 adet ile son grupta yer almıştır. Üçüncü biçimde Kalender 8.75 adet ile ilk grup içerisinde yer almış, Resis ve MA 324 çeşitleri (sırasıyla 7.05 ve 7.30 adet) son grupta sıralanmışlardır. Dördüncü biçimde ise, Elçi ve Calfa çeşitleri ilk grup içerisinde aynı ve en yüksek değere sahipken (11.35 adet), Resis 6.60 adet dal sayısı ile en düşük değeri göstermiştir. Biçimlerin ortalaması olarak ana sapta dal sayısı değerleri bakımından yonca çeşitleri arasında istatistiksel anlamda farklılık olmamasına rağmen, en yüksek dal sayısı Prista çeşidinde (10.3 adet), en düşük dal sayısı Resis (9.2 adet) çeşidinde saptanmıştır (Şekil 5.3.2). Açıkgöz (2001), yoncada dal sayısının 5-25 adet arasında değiştiğini bildirmektedir. Ayrıca Hall ve ark. (2000), yüksek kaliteli ve ticari yonca çeşitlerinde morfolojik gelişmelerin aynı anda olduğunu ve gelişme dönemleri arasında farklılık olmadığını belirtmektedir.

**Çizelge 5.3.2. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Ortalama Ana Sapta Dal Sayıları (adet)**

ÇEŞİTLER	Ana Sapta Dal Sayısı					ORTALAMA
	1. BİÇİM**	2. BİÇİM	3.BİÇİM**	4.BİÇİM**	5.BİÇİM	
1-Miral 5683	10.43 ae	9.70	7.50 cd	10.50 ad	10.40	9.70
2-Gea	10.40 ae	11.30	7.65 bd	10.35 ad	10.10	10.00
3-Calyon	9.95 be	11.05	7.60 cd	10.00 be	10.60	9.80
4-Daisy	10.90 ad	10.05	7.45 cd	9.45 df	9.60	9.50
5-Elçi	9.80 ce	10.45	7.60 cd	11.35 a	11.20	10.10
6-Prista	12.30 a	10.75	8.25 ac	10.10 ae	10.10	10.30
7-Calfa	9.40 de	9.75	7.75 bd	11.35 a	10.30	9.70
8-Kalender	9.32 de	10.45	8.75 a	10.95 ac	11.00	10.10
9-Planet	10.80 ad	11.15	7.80 bd	9.90 be	9.70	9.90
10-Artal 5588	8.40 e	10.50	8.50 ab	10.45 ad	10.60	9.70
11-Resis	10.25 ae	10.60	7.05 d	6.60 f	9.30	9.20
12-Zajec.-83	11.30 ad	10.75	7.40 cd	9.70 cf	10.30	9.90
13-MA 414	9.60 ce	10.35	8.20 ac	11.10 ab	10.20	9.90
14-Granada	10.75 ad	9.55	7.60 cd	10.35 ad	9.00	9.50
15-Eagle	11.55 ac	10.40	7.70 bd	8.90 ef	9.90	9.70
16-MA 525	9.55 ce	10.20	8.25 ac	10.65 ad	10.90	9.90
17-Bilensoy 80	12.00 ab	10.30	7.65 bd	10.10 ae	10.10	10.00
18-Derby	10.80 ad	10.25	7.55 cd	10.00 be	11.50	10.00
19-MA 324	10.75 ad	10.30	7.30 d	10.50 ad	9.90	9.80
Ortalama	10.43	10.41	7.77	10.23	10.22	9.81
D.K. (%)	11.72	9.49	6.74	7.53	10.25	4.45
Sx	0.14	0.11	0.06	0.09	0.12	0.05

Aynı sütun içinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 olasılıkla farklılık yoktur.



Şekil 5.3.2. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Ölçülen Ortalama Ana Sapta Dal Sayıları

#### 5.4. Yeşil Ot Verimi

Denemede kullanılan 19 yonca çeşidinden tesisin kuruluş yılı olan 2003'te yapılan 4 biçimde elde edilen, ayrı ayrı ve toplam yeşil ot verimi değerleri Çizelge 5.4.1.'de verilmiştir.

Yeşil ot verimi bakımından her dört biçimde ve 4 biçimin toplamı olarak çeşitler arasında istatistiksel anlamda çok önemli farklılıklar bulunmuştur.

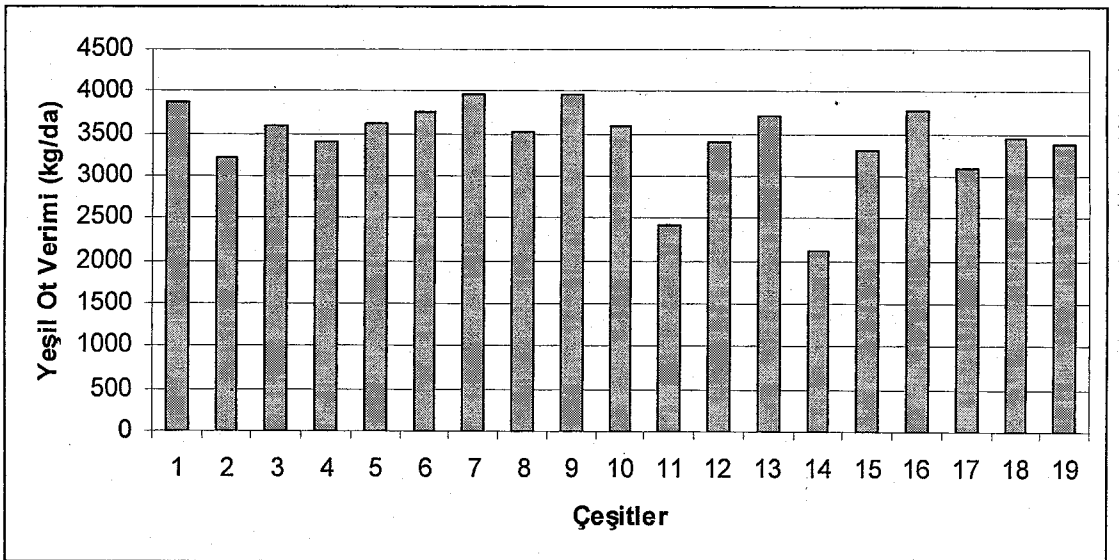
Çizelge 5.4.1. incelendiğinde birinci biçimde en yüksek yeşil ot verimi Miral 5683 çeşidinden elde edilirken (1040.1 kg/da), ikinci biçimde Miral 5683 ve Prista en yüksek verimi vermiştir (sırasıyla 1276.9 ve 1179.3 kg/da). Üçüncü biçimde 8 ayrı çeşit, 4. biçimde ise Daisy ve Planet çeşitleri (sırasıyla 795.0 ve 746.7 kg/da) en üst grubu oluşturmuşlardır. Denemeden 2003 yılında elde edilen en yüksek toplam yeşil ot verimleri incelendiğinde sırasıyla Planet, Calfa, Miral 5683, MA 525, Prista, MA 414, Elçi, Artal 5588 ve Calyon çeşitleri aynı grupta yer almışlardır. Diğer bazı çeşitlerle aralarında istatistiksel farklılık olmamasına karşın, 2003 yılında en yüksek toplam yeşil ot verimi 3969.7 kg/da ile Planet çeşidinden, en düşük yeşil ot verimi ise 2115.6 kg/da ile Granada çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 5.4.1 ve Şekil 5.4.1). 2003 yılı denemenin tesis yılı olması nedeniyle yeşil ot verimleri biraz düşüktür. Çeşitler

arasındaki farklılık, genetik yapıları ile 2003 yılında Samsun sahil bölgesinde hüküm süren çevresel koşullara uyumlarının farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 5.4.1. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Yapılan Biçimlerden Elde Edilen Ayrı Ayrı ve Toplam Yeşil Ot Verimleri (kg/da)

ÇEŞİTLER	Yeşil ot verimi				
	1. BİÇİM**	2. BİÇİM**	3.BİÇİM**	4.BİÇİM**	TOPLAM**
1-Miral 5683	1040.1 a	1276.9 a	976.9 fg	569.3 cf	3863.2 ab
2-Gea	839.7 cf	746.6 hi	966.3 fg	668.5 bc	3221.0 ef
3-Calyon	723.2 gh	1009.0 dc	1290.3 ae	557.3 cf	3579.8 ae
4-Daisy	568.8 i	871.1 dh	1158.0 df	795.0 a	3392.8 cf
5-Elçi	775.8 eh	796.4 gh	1510.6 a	518.3 dg	3601.1 ae
6-Prista	757.2 fh	1179.3 ab	1201.4 cf	620.6 dc	3758.4 ac
7-Calfa	920.7 bc	990.6 ce	1443.4 ac	610.5 ce	3965.2 a
8-Kalender	789.3 dg	942.2 cg	1265.9 ae	526.3 dg	3523.6 be
9-Planet	869.9 be	932.0 cg	1421.1 ac	746.7 ab	3969.7 a
10-Artal 5588	883.0 bd	896.7 dh	1396.1 ad	420.2 hg	3596.0 ae
11-Resis	682.0 h	503.1 j	740.2 hi	489.1 eg	2414.4 g
12-Zajecharska-83	681.8 h	976.4 cf	1168.2 df	565.5 cf	3391.8 cf
13-MA 414	684.3 h	1072.0 bc	1355.4 ad	585.1 cf	3696.9 ad
14-Granada	516.3 i	601.3 ij	675.4 i	322.6 h	2115.6 g
15-Eagle	793.9 dg	800.2 fg	1247.0 be	471.2 fg	3312.3 df
16-MA 525	928.0 bc	825.5 eh	1474.9 ab	549.9 cf	3778.3 ac
17-Bilensoy 80	905.4 bc	816.9 eh	915.5 gh	467.1 fg	3104.8 f
18-Derby	946.9 b	881.2 dh	1062.9 eg	562.0 cf	3452.8 bf
19-MA 324	803.1 dg	851.9 dh	1162.4 df	555.5 cf	3372.9 cf
<b>Ortalama</b>	795.2	893.1	1180.6	557.9	3426.8
<b>D.K. (%)</b>	7.74	11.92	12.78	12.98	7.43
<b>Sx</b>	7.06	12.21	17.31	8.31	29.21

Aynı sütun içinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 olasılıkla farklılık yoktur.



Şekil 5.4.1. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinden 2003 Yılında Elde Edilen Toplam Yeşil Ot Verimleri

İlk biçimle karşılaştırılınca, ikinci ve üçüncü biçimde genelde çeşitlerin verimleri artmış, 4. biçimde belirgin bir azalma ortaya çıkmıştır. Eylül ve Ekim aylarında en iyi bitki gelişimi için sıcaklık ve gün uzunluğunun yeterli olmaması (Eser, 1986), ayrıca yağışın artması (Çizelge 3.2.1), bitkilerin alt kısımlarının çürümelerine neden olmuş ve bunun sonucunda 4. biçimde verimler belirgin şekilde azalmıştır.

2004 yılında gerçekleştirilen 5 biçimden elde edilen ayrı ayrı ve toplam yeşil ot verimleri Çizelge 5.4.2.'de verilmiştir. Tüm biçim işlemlerinde ve biçimlerin toplamı olarak, yeşil ot verimi yönünden yonca çeşitleri arasında çok önemli farklılıklar belirlenmiştir.

**Çizelge 5.4.2.** Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Yapılan Biçimlerden Elde Edilen Ayrı Ayrı ve Toplam Yeşil Ot Verimleri (kg/da)

ÇEŞİTLER	Yeşil ot verimi					TOPLAM**
	1. BİÇİM**	2. BİÇİM**	3.BİÇİM**	4.BİÇİM**	5.BİÇİM**	
1-Miral 5683	1850.0 ce	1309.6 cd	1115.0 ac	1084.7 ab	851.6 ab	6210.9 ad
2-Gea	2072.2 ad	1456.9 ac	1286.3 a	987.5 ac	905.7 a	6708.7 ad
3-Calyon	2152.8 ad	1443.7 ad	1264.6 a	1107.0 ab	863.0 ab	6831.0 ac
4-Daisy	2027.8 ad	1465.4 ac	937.2 cd	806.4 ce	782.2 ab	6018.9 ce
5-Elçi	1644.5 ef	1278.5 cd	1071.8 ac	1013.9 ac	892.6 a	5901.1 de
6-Prista	2233.3 ac	1635.3 a	1285.4 a	1040.3 ac	865.9 ab	7060.2 a
7-Calfa	1936.1 ae	1266.4 cd	1259.5 a	1150.7 a	865.6 ab	6478.3 ad
8-Kalender	1888.9 be	1302.8 cd	1226.8 ab	1191.7 a	938.2 a	6548.3 ad
9-Planet	2291.7 a	1317.2 bd	1223.7 ac	972.2 ad	870.8 ab	6675.6 ad
10-Artal 5588	1644.5 ef	1242.5 cd	1197.1 ac	1095.9 ab	910.0 a	6089.8 be
11-Resis	2072.2 ad	1391.1 ad	1053.2 ad	897.2 be	738.9 ab	6152.7 be
12-Zajech.-83	2238.9 ac	1675.0 a	1173.8 ac	968.1 ad	862.1 ab	6917.9 ab
13-MA 414	1911.2 ae	1483.3 ac	1205.9 ac	990.3 ac	843.8 ab	6434.4 ad
14-Granada	1358.4 f	710.9 e	799.7 d	715.9 e	509.5 c	4094.3 f
15-Eagle	2169.5 ad	1547.5 ac	1197.9 ac	890.3 be	844.6 ab	6649.8 ad
16-MA 525	1788.9 de	1131.4 d	1287.5 a	1043.1 ac	912.1 a	6162.9 be
17-Bilensoy 80	1861.1 be	1256.4 cd	965.4 bd	750.0 de	529.3 c	5362.2 e
18-Derby	2250.0 ab	1627.5 ab	1137.3 ac	991.7 ac	917.9 a	6924.3 ab
19-MA 324	2136.1 ad	1250.1 cd	1201.8 ac	990.3 ac	679.5 bc	6257.8 ad
<b>Ortalama</b>	1975.1	1357.4	1152.1	983.5	820.2	6288.4
<b>D.K. (%)</b>	11.62	13.98	14.74	14.50	15.26	8.31
<b>Sx</b>	26.32	21.76	19.48	16.36	14.35	59.92

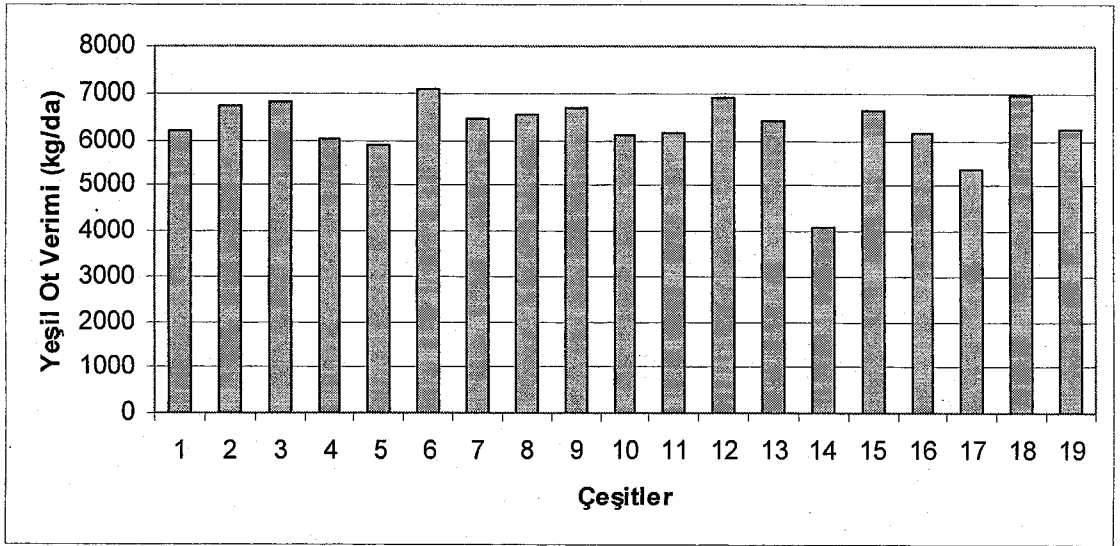
Aynı sütun içinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 olasılıkla farklılık yoktur.

Samsun sahil koşullarında yetiştirilen yonca çeşitlerinin 2004 yılında toplam yeşil ot verimleri incelendiğinde en yüksek toplam yeşil ot verimi bakımından sırasıyla Prista (7060.2 kg/da), Derby (6924.3 kg/da), Zajecharska-83 (6917.9 kg/da), Calyon (6831 kg/da), Gea (6708.7 kg/da), Eagle (6649.8 kg/da), Kalender (6548.3 kg/da), Calfa (6478.3 kg/da), MA 414 (6434.4 kg/da), MA 324 (6257.8 kg/da) ve Miral 5683 (6210.9

kg/da) çeşitleri aynı grupta yer almıştır. Denemede en yüksek toplam yeşil ot verimi 7060.2 kg /da ile Prista çeşidinden, en düşük toplam yeşil ot verimi ise 4094.3 kg/da ile Granada çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 5.4.2. ve Şekil 5.4.2).

Özellikle Gea, Calyon, Prista, Zajecharska-83, MA 414 ve Derby çeşitleri, denemenin ikinci yılı olan 2004 yılı boyunca, yapılan 5 biçimde de kararlı bir durum göstererek, hep üst grupta, Granada çeşidi de yine kararlı bir durum göstererek hep alt grupta yer almıştır. İki istisna dışında 1. biçimden 5. biçime doğru gidildikçe tüm yonca çeşitlerinin verimlerinde düzenli bir azalma ortaya çıkmıştır (Çizelge 5.4.2.).

Elde edilen sonuçlar Sağlamtimur ve ark. (1986) ve Öncü (1997)'nün yürüttükleri çalışmalardan elde ettikleri toplam yeşil ot verimleri ile uyum içerisindedir. Yılmaz ve ark. (1996)'nın Van kıraç koşullarında, Altınok ve Karakaya (2002)'nin Ankara koşullarında yürüttükleri çalışmalardan elde ettikleri toplam yeşil ot verimleri bu çalışmadan alınan verimlerden düşüktür. Verim düşüklüğü çalışmaların kıraç koşullarda yürütülmesinden veya biçim sayılarının az olmasından kaynaklanmış olabilir.



Şekil 5.4.2. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinden 2004 Yılında Elde Edilen Toplam Yeşil Ot Verimleri

## 5.5. Kuru Ot Verimi

Denemede kullanılan 19 yonca çeşidinden tesis yılı olan 2003 yılında yapılan 4 biçimden elde edilen, ayrı ayrı ve toplam kuru ot verimi değerleri Çizelge 5.5.1.'de verilmiştir.

Kuru ot verimi bakımından her dört biçimde ve 4 biçimin toplamı olarak çeşitler arasında istatistiksel anlamda çok önemli farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 5.5.1. incelendiğinde, birinci biçimde ilk grup içerisinde en yüksek kuru ot verimi 400.8 kg/da ile Miral 5683 çeşidinden, ikinci biçimde en yüksek kuru ot verimi yine Miral 5683 çeşidinden (411.2 kg/da) elde edilmiştir. Kuru ot verimi bakımından, üçüncü biçimde 8 ayrı çeşit, 4. biçimde ise 5 ayrı çeşit ilk grupta yer almışlardır. Denemeden 2003 yılında elde edilen toplam kuru ot verimleri incelendiğinde, Planet, Miral 5683, MA 525, Calfa çeşitleri ilk grupta yer almışlardır. Diğer bazı çeşitlerle aralarında istatistiksel farklılık olmamasına karşın, 2003 yılında en yüksek toplam kuru ot verimi 1456.3 kg/da ile Planet çeşidinden, en düşük kuru ot verimi ise 766.5 kg/da ile Granada çeşidinden elde edilmiştir (Şekil 5.5.1).

2003 yılı denemenin tesis yılı olması nedeniyle kuru ot verimleri biraz düşüktür. Tesis yılı kuru ot verimleri Cevheri (1998)'in Bornova koşullarında elde ettiği toplam kuru ot verimleriyle uyum içerisinde, Colombari ve ark. (1994) ve Altınok ve Karakaya (2002)'nin belirttiği verimlerden fazladır. Yoncada tesis yılı verimleri çeşitlere, ekolojik şartlara ve ekim zamanına göre değişmektedir.

2004 yılında 5 biçimden elde edilen ayrı ayrı ve toplam kuru ot verimleri Çizelge 5.5.2.'de verilmiştir. Tüm biçim işlemlerinde ve biçimlerin toplamı olarak, kuru ot verimi yönünden yonca çeşitleri arasında çok önemli farklılıklar belirlenmiştir. Ancak, çeşitlerin yüksek verimli ticari yonca çeşitleri olmaları, büyük bir çoğunluğunun aynı grupta yer almasına neden olmuştur (Hall ve ark. 2000, Altınok ve Karakaya 2002).

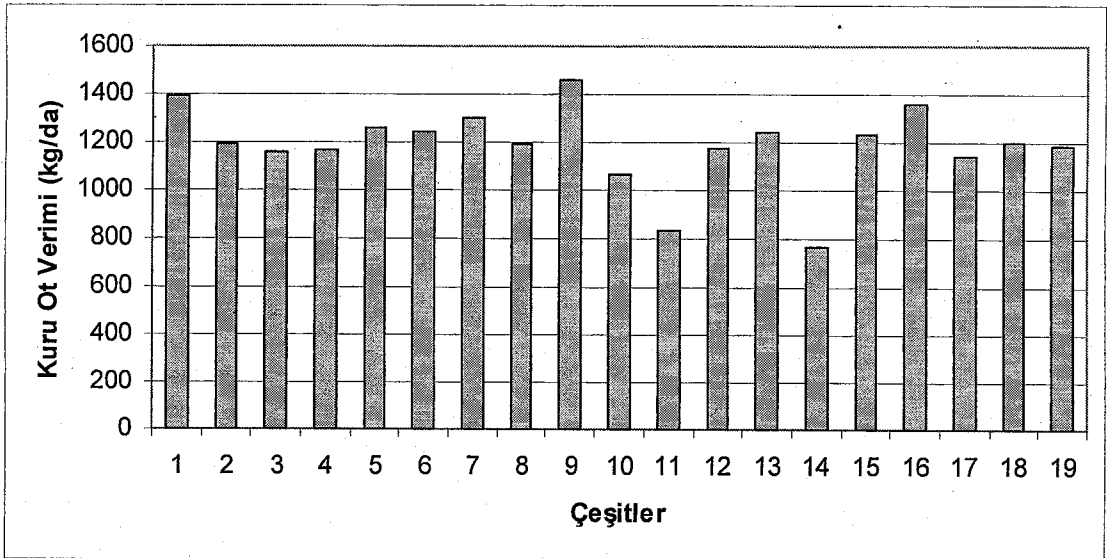
Samsun sahil koşullarında yetiştirilen yonca çeşitlerinin 2004 yılında toplam kuru ot verimleri incelendiğinde, ilk grup içerisinde Eagle çeşidinden (2878.4 kg/da) en yüksek kuru ot verimi elde edilmiştir. Genellikle kuru ot verimi bakımından ilk grupta yer alan çeşitler, bitki boyu ve ana sap kalınlığı bakımından da ilk grupta yer almışlardır (Çizelge 5.1.2 ve Çizelge 5.2.2). En düşük toplam kuru ot verimi ise 1868.7 kg/da ile

Granada çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 5.5.2 ve Şekil 5.5.2). Bilensoy çeşidi 2. sırada en düşük verimli çeşit olmuştur. Bilensoy 80 çeşidinin toplam kuru ot verimi, Bilensoy (1985)'un Orta Anadolu ekolojik şartlarında ve Ürem ve Sabancı (1986)'nın İzmir ekolojik şartlarında elde ettiği verimlerden daha fazladır.

**Çizelge 5.5.1.** Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Yapılan Biçimlerden Elde Edilen Ayrı Ayrı ve Toplam Kuru Ot Verimleri (kg/da)

ÇEŞİTLER	Kuru Ot Verimi				
	1. BİÇİM**	2. BİÇİM**	3. BİÇİM**	4. BİÇİM**	TOPLAM**
1-Miral 5683	400.8 a	411.2 a	361.2 d	218.1 bd	1391.3 ab
2-Gea	323.9 be	205.3 fg	359.3 d	301.9 a	1190.4 cd
3-Calyon	297.4 bf	201.8 gh	441.1 bd	215.7 bd	1155.9 d
4-Daisy	196.2 h	259.6 ce	429.3 cd	277.6 ac	1162.7 d
5-Elçi	254.5 eh	242.9 cf	542.2 a	215.3 bd	1254.9 bd
6-Prista	268.3 dg	321.9 b	422.6 cd	230.7 bd	1243.6 bd
7-Calfa	338.2 ad	225.9 dg	482.3 ac	252.6 ad	1298.9 ac
8-Kalender	310.6 bf	217.7 eg	450.1 ad	212.3 cd	1190.6 cd
9-Planet	360.4 ab	270.3 cd	546.5 a	279.1 ab	1456.3 a
10-Artal 5588	347.4 ac	245.7 cf	496.1 ac	211.0 d	1065.2 cd
11-Resis	245.8 gh	131.8 i	261.1 e	192.7 de	831.4 e
12-Zajecharska-83	275.1 cg	262.1 ce	418.6 cd	219.5 bd	1175.7 d
13-MA 414	256.4 eh	260.5 ce	480.3 ac	241.1 ad	1238.2 bd
14-Granada	207.2 gh	161.8 hi	251.0 e	146.6 e	766.5 e
15-Eagle	302.8 bf	265.7 ce	474.5 ac	188.2 de	1230.4 bd
16-MA 525	347.9 ac	250.1 cf	537.7 ab	218.6 bd	1354.3 ac
17-Bilensoy 80	313.2 bf	260.6 ce	357.4 d	208.8 d	1140.0 d
18-Derby	332.9 ad	281.1 bc	372.0 d	215.1 bd	1201.1 cd
19-MA 324	295.4 bf	267.5 cd	419.8 cd	203.2 de	1185.9 cd
Ortalama	298.6	249.7	426.5	223.6	1198.3
D.K. (%)	14.6	11.61	14.17	17.5	8.45
Sx	5.00	3.33	6.93	4.49	11.62

Aynı sütun içinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 olasılıkla farklılık yoktur.



**Şekil 5.5.1.** Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinden 2003 Yılında Elde Edilen Toplam Kuru Ot Verimleri

Denemenin ikinci yılı olan 2004 yılı kuru ot verimleri incelendiğinde, biçim sayısı arttıkça çeşitlerin ortalamalarında düzenli bir azalış gözlenmektedir. Özellikle Calyon, Prista, Zajecharska-83, Eagle ve Derby çeşitleri denemenin ikinci yılı olan 2004 yılı boyunca yapılan 5 biçimde de kararlı bir durum göstererek, hep üst grupta, Granada çeşidi de yine kararlı bir durum göstererek hep alt grupta yer almıştır. Bir kaç istisna dışında 1. biçimden 5. biçime doğru gidildikçe tüm yonca çeşitlerinin verimlerinde düzenli bir azalma ortaya çıkmıştır. Birinci biçimde çeşitlerin kuru ot verim ortalaması 745.2 kg/da iken, beşinci biçimde 357.3 kg/da olarak belirlenmiştir (Çizelge 5.5.2.).

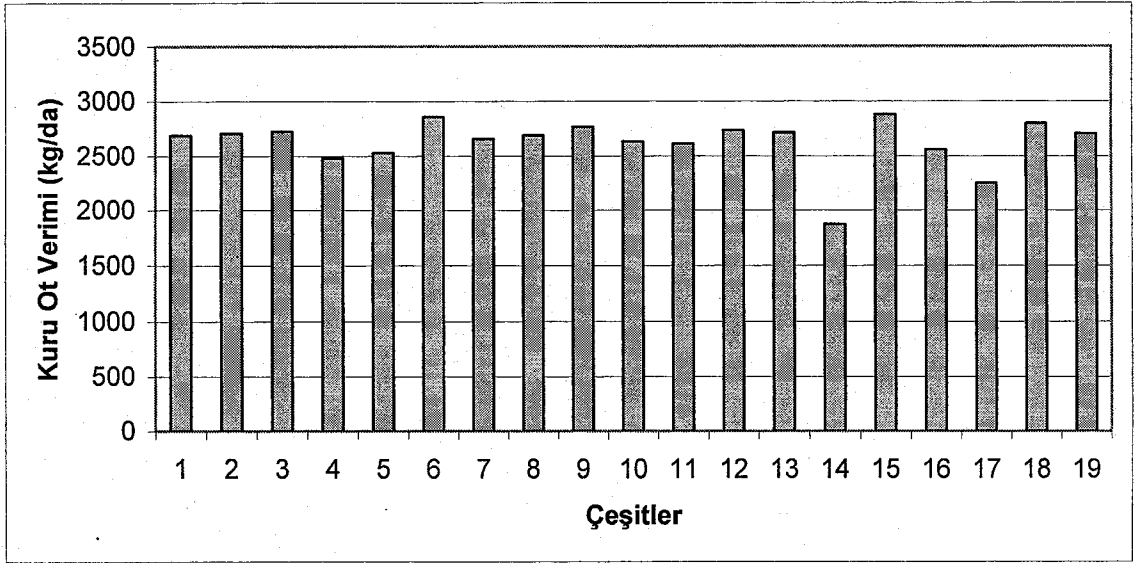
**Çizelge 5.5.2. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Yapılan Biçimlerden Elde Edilen Ayrı Ayrı ve Toplam Kuru Ot Verimleri (kg/da)**

ÇEŞİTLER	Kuru ot verimi					
	1. BİÇİM**	2. BİÇİM**	3.BİÇİM*	4.BİÇİM**	5.BİÇİM**	TOPLAM**
1-Miral 5683	689.5 bd	613.5 ac	490.2 ab	531.9 a	365.9 ab	2690.9 a
2-Gea	809.4 ab	524.5 bc	495.2 a	464.2 ac	414.8 a	2708.1 a
3-Calyon	753.6 ac	613.3 ac	493.1 a	508.6 ab	356.5 ab	2725.1 a
4-Daisy	700.1 bd	615.4 ac	413.3 ac	404.3 bd	348.1 ac	2481.2 ab
5-Elçi	627.7 cd	621.2 ac	451.3 ab	451.5 ac	379.0 ab	2530.7 ab
6-Prista	811.2 ab	679.5 ac	510.1 a	474.4 ab	382.8 ab	2858.0 a
7-Calfa	730.5 bd	589.6 ac	498.7 a	493.3 ab	346.7 ac	2659.1 a
8-Kalender	714.2 bd	591.2 ac	465.7 ab	503.1 ab	415.9 a	2690.1 a
9-Planet	893.2 a	549.2 bc	490.0 ab	433.3 ad	399.7 a	2765.4 a
10-Artal 5588	695.9 bd	566.2 bc	501.7 a	473.4 ab	396.4 a	2633.6 a
11-Resis	817.1 ab	620.0 ac	434.6 ac	409.7 bd	331.3 ad	2612.7 ab
12-Zajecharska-83	787.2 ac	642.1 ac	467.1 ab	451.8 ac	386.9 ab	2735.1 a
13-MA 414	730.5 bd	672.7 ac	490.3 ab	453.6 ac	366.8 ab	2713.9 a
14-Granada	573.1 d	356.6 d	341.8 c	346.9 d	250.4 d	1868.7 c
15-Eagle	774.9 ac	752.7 a	513.3 a	484.6 ab	353.0 ab	2878.4 a
16-MA 525	707.1 bd	517.3 c	507.5 a	434.5 ad	394.1 ab	2560.5 ab
17-Bilensoy 80	711.5 bd	537.6 bc	379.6 bc	366.6 cd	254.6 cd	2249.9 b
18-Derby	796.9 ab	698.3 ab	473.3 ab	476.9 ab	353.3 ab	2798.7 a
19-MA 324	834.5 ab	583.8 ac	521.7 a	471.4 ab	293.2 bd	2704.5 a
<b>Ortalama</b>	745.2	597.1	470.5	454.4	357.3	2624.4
<b>D.K. (%)</b>	12.85	17.61	14.33	13.38	16.83	8.81
<b>Sx</b>	10.98	12.06	7.73	6.98	6.90	26.51

Aynı sütun içinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında sırasıyla \* ve \*\* işaretlerinde 0.01 ve 0.05 olasılıkla farklılık yoktur.

Manga (1979) 1441-1785 kg/da, Tosun ve ark. (1979) 590-1084 kg/da, Metochis ve Orphanos (1981) 1770-2150 kg/da, Şengül ve ark. (1987) 936.2-2155.5 kg/da, Sevimay (1992) 1533-2200 kg/da, Şengül ve Tahtacıoğlu (1996) 982.4-1796.8 kg/da, Öncü (1997) 1127-1415 kg/da, Colombari ve ark. (1994) 1316-1677 kg/da, Fırıncıoğlu

(1997) 953-1712 kg/da aralıklarında kuru ot verimleri elde etmişlerdir. Bulgularımız bu kuru ot verimlerinden yüksek, Romani ve ark. (1994)'nın 3272-5253 kg/da arasında elde ettiği kuru ot veriminden düşüktür. Kuru ot verimi ile ilgili olarak bulgularımız Acar (2002) ve Eğinlioğlu ve ark. (1996)'nın bulguları ile uyum içersindedir. Kuru ot verimi bakımından araştırmalardan farklı sonuçlar elde edilmesi, farklı çeşitler kullanılması ve çeşitlerin değişik ekolojik koşullarda farklı tepki göstermeleri ile açıklanabilir.



Şekil 5.5.2. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinden 2004 Yılında Elde Edilen Toplam Kuru Ot Verimleri

### 5.6. Ham Protein Oranı

Denemede kullanılan 19 yonca çeşidinde tesisin kuruluş yılı olan 2003'te yapılan biçimlerde belirlenen, ayrı ayrı ve ortalama ham protein oranı değerleri Çizelge 5.6.1.'de verilmiştir.

Samsun sahil koşullarında yetiştirilen yonca çeşitlerinin ham protein oranları arasındaki farklılık, ilk biçimde 0.01 ve 2. biçimde 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. 3. ve 4. biçimde istatistiksel açıdan fark bulunmamıştır. Ancak, dört biçimin ortalamalarına bakıldığında, çeşitler arasında 0.05 düzeyinde istatistiksel farklılık olduğu görülmektedir (Çizelge 5.6.1.).

Tesis yılının ilk biçiminde, ilk grubu oluşturan 6 çeşit içinde MA 414 çeşidi % 20.34 ile en yüksek ham protein oranı değerini verirken, alt grubu oluşturan diğer çeşitler içinde ise en düşük değerler Prista (% 16.82) ve Elçi (% 16.80) çeşitlerinde

belirlenmiştir. İkinci biçimde ise üçü dışında tüm çeşitler ilk grubu oluşturmuşlar, bunlar içinde de en yüksek ham protein oranı değerleri Calyon, Planet ve Resis (sırasıyla % 20.84, % 20.72 ve % 20.73) çeşitlerinde bulunurken, en düşük değeri veren Gea (% 17.26) çeşidi son grupta yer almıştır.

**Çizelge 5.6.1. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Ortalama Ham Protein Oranları (%)**

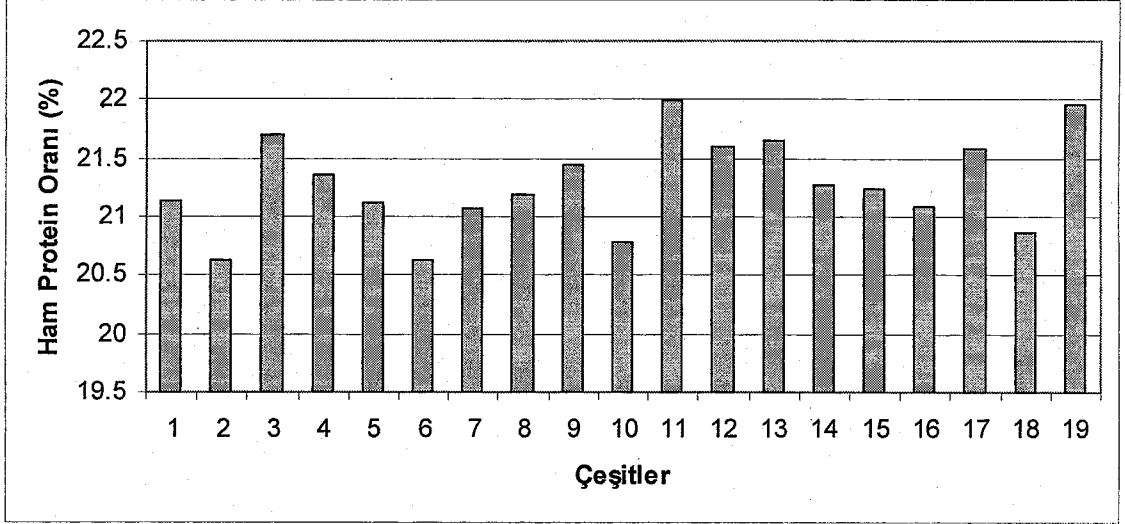
ÇEŞİTLER	Ham Protein Oranı				
	1. BİÇİM**	2. BİÇİM*	3.BİÇİM	4.BİÇİM	ORTALAMA*
1-Miral 5683	17.09 cf	19.82 ab	21.89	25.71	21.13 ac
2-Gea	16.84 ef	17.26 c	22.42	25.93	20.62 c
3-Calyon	19.13 ab	20.84 a	21.51	25.32	21.70 ab
4-Daisy	18.10 bf	19.08 ab	21.07	27.19	21.36 ac
5-Elçi	16.80 f	18.68 bc	22.84	26.15	21.12 ac
6-Prista	16.82 f	19.23 ab	21.22	25.25	20.63 c
7-Calfa	16.96 df	19.74 ab	21.16	26.42	21.07 ac
8-Kalender	18.80 ac	19.27 ab	22.05	24.62	21.19 ac
9-Planet	18.22 bf	20.72 a	20.94	25.94	21.45 ac
10-Artal 5588	17.50 bf	18.68 bc	20.70	26.20	20.77 bc
11-Resis	18.64 ae	20.73 a	23.12	25.44	21.99 a
12-Zajecharska-83	18.27 bf	20.21 ab	22.51	25.41	21.60 ab
13-MA 414	20.34 a	20.47 ab	20.36	25.43	21.65 ab
14-Granada	18.06 bf	19.95 ab	21.96	25.09	21.27 ac
15-Eagle	17.25 cf	20.28 ab	21.53	25.89	21.24 ac
16-MA 525	18.75 ad	19.98 ab	19.84	25.75	21.08 ac
17-Bilensoy 80	18.82 ac	19.94 ab	22.43	25.12	21.58 ab
18-Derby	17.62 bf	19.85 ab	21.69	24.26	20.86 bc
19-MA 324	18.52 bf	19.89 ab	22.73	26.65	21.95 a
<b>Ortalama</b>	18.03	19.72	21.68	25.67	21.28
<b>D.K. (%)</b>	5.92	5.91	6.26	6.16	2.59
<b>Sx</b>	0.12	0.13	0.16	0.18	0.06

Aynı sütun içinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında sırasıyla \* ve \*\* işaretlerinde 0.01 ve 0.05 olasılıkla farklılık yoktur.

Tesis yılında 4. biçim ve 2. yılda 5. biçim yapıldığında, yonca bitkileri tomurcuklanma devresi öncesinde olması nedeniyle, ham protein oranı diğer biçimlere göre daha fazla olmuştur. Manga (1978), ilk tomurcukta biçilen yoncada ham protein oranının % 25.06, bakla bağlama devresinde ise % 18.89 olduğunu bildirmektedir.

Yonca çeşitlerinde biçimlerin ortalaması olarak ham protein oranları incelendiğinde, 15 çeşidin ilk, 4 çeşidin ise ikinci grubu oluşturduğu görülmektedir. Aynı grup içinde istatistiksel farklılık olmamasına karşın, en yüksek değerler Resis (% 21.99) ve MA 324 (% 21.95) çeşitlerinde ve en düşük değerler ise Prista (% 20.63) ve Gea (% 20.62) çeşitlerinde saptanmıştır (Çizelge 5.6.1 ve Şekil 5.6.1). Bu değerler

Altınok ve Karakaya (2002)'nin tesis yılında belirttiği değerlerle uyum içerisindedir. Tüm çeşitlerin ortalama ham protein oranı biçim sırası ilerledikçe artmıştır.



Şekil 5.6.1. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Belirlenen Ortalama Ham Protein Oranları

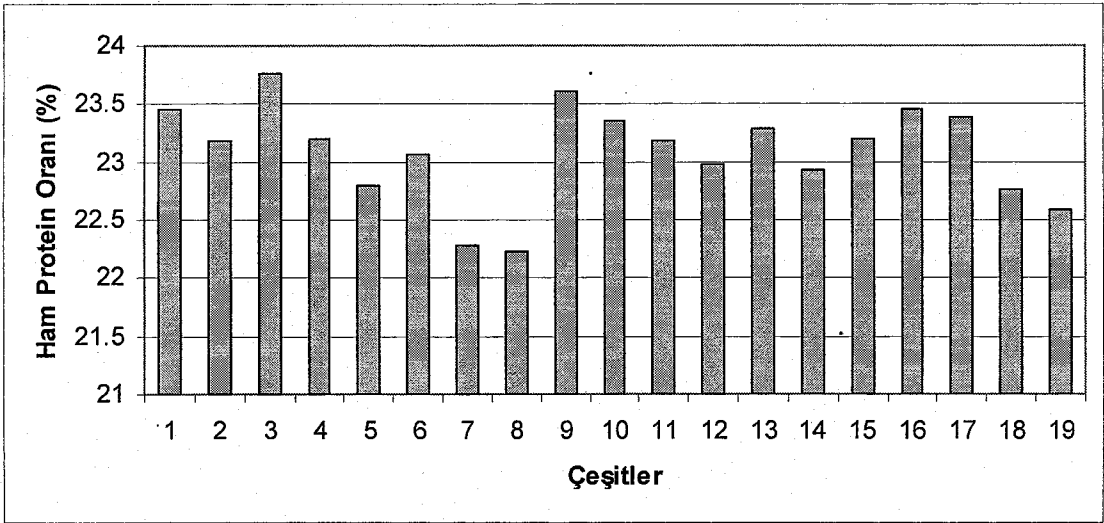
Denemenin ikinci yılı olan 2004 yılında ise yonca çeşitlerinin ham protein oranları arasında ilk ve son biçimde fark çıkmamıştır. Diğer üç biçimde de yonca çeşitleri arasında istatistiksel açıdan çok önemli farklılıklar bulunmuştur. 2. biçimde Calfa (% 23.28) ve Kalender çeşidi (% 23.22) ilk grup içerisinde yer alırken, 7 farklı çeşit son grupta yer almıştır. 3. biçimde Planet ve Resis çeşitlerinden (sırasıyla % 26.29 ve % 26.45) ilk grupta en yüksek ham protein oranı elde edilirken, Calfa % 21.49 ve Kalender % 22.74 oranı ile son grupta yer almıştır. Dördüncü biçimde Gea çeşidi % 26.58 ile ilk grupta en yüksek ham protein oranını verirken, en düşük protein oranı % 20.56 ile son grup içerisinde yer alan Calfa çeşidinden elde edilmiştir. Beş biçimin ortalaması incelendiğinde yonca çeşitleri arasında ham protein oranları bakımından istatistiksel farklılık ortaya çıkmamış, % 23.76 ham protein oranıyla Calyon çeşidi en yüksek, % 22.22 ham protein oranıyla da Kalender çeşidi en düşük değerleri vermişlerdir (Çizelge 5.6.2 ve Şekil 5.6.2). Biçimlerin ortalaması olarak çeşitler arasında istatistiksel farklılık bulunmamasını, Hall ve ark. (2000) ticari yonca çeşitlerinde morfolojik gelişmenin hemen hemen aynı anda olduğu ve dolayısıyla çeşitlerin kaliteleri arasında fark bulunamadığı şeklinde açıklamaktadır. Yoncada ham protein oranını, Manga (1979) % 24-28 ve Zorer (1997) % 21.17 - 28.80 olarak belirlemişlerdir. Bulgularımız bu değerlere yakın ve uyum içerisindedir. Çalışmamızda

belirlenen ham protein oranları Tosun 1974 (% 17.9), Bilensoy 1985 (% 15.75 - 17.08), Akbari 1992 (% 7.92 - 19.28), Aydın ve ark. 1994 (% 12.6 – 21.0), Acar 2002 (% 17.25 – 18.77), Altınok ve Karakaya 2002 (% 15 – 17)'nin belirttiği ham protein oranlarından yüksektir. Yoncadaki ham protein oranının çok değişken olması, Açıkgöz (2001)'ün açıkladığı gibi, otun kimyasal kompozisyonunun bölgeye, çeşide, toprak ve iklim şartlarına, biçim devresine ve kurutma yöntemine bağlı olarak çok farklılıklar göstermesinden kaynaklanabilir.

**Çizelge 5.6.2. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Ortalama Ham Protein Oranları (%)**

ÇEŞİTLER	Ham Protein Oranı					
	1. BİÇİM	2. BİÇİM**	3.BİÇİM**	4.BİÇİM*	5.BİÇİM	ORTALAMA
1-Miral 5683	20.64	21.01 bc	23.45 cd	24.04 ae	28.11	23.45
2-Gea	21.24	19.91 c	25.95 ab	26.58 a	22.28	23.19
3-Calyon	21.36	20.91 bc	26.01 ab	26.53 ac	25.02	23.76
4-Daisy	21.34	20.19 c	23.64 cd	26.24 ab	24.59	23.20
5-Elçi	21.19	20.72 bc	24.48 ad	23.25 ae	24.29	22.79
6-Prista	21.76	20.6 bc	23.39 cd	24.27 ad	25.31	23.07
7-Calfa	21.11	23.28 a	21.49 e	20.56 e	24.90	22.27
8-Kalender	21.46	23.22 a	22.74 de	21.35 de	22.33	22.22
9-Planet	22.44	19.80 c	26.29 a	24.23 ad	25.24	23.60
10-Artal 5588	21.16	22.59 ab	24.01 bd	24.18 ad	24.82	23.35
11-Resis	20.35	20.63 bc	26.45 a	22.67 be	25.83	23.18
12-Zajecharska-83	22.06	19.45 c	25.06 ac	23.89 ae	24.42	22.98
13-MA 414	20.68	20.66 bc	25.94 ab	24.02 ae	25.11	23.28
14-Granada	20.32	20.81 bc	24.63 ad	24.73 ad	24.12	22.92
15-Eagle	20.71	19.64 c	25.04 ac	25.03 ac	25.57	23.20
16-MA 525	21.49	20.80 bc	26.05 ab	25.24 ac	23.70	23.46
17-Bilensoy 80	21.56	20.33 c	24.89 ac	23.67 ae	26.52	23.39
18-Derby	21.02	18.98 c	24.85 ac	24.79 ad	24.15	22.76
19-MA 324	20.88	20.51 bc	25.84 ab	22.07 ce	23.59	22.58
<b>Ortalama</b>	21.20	20.74	24.75	24.07	24.73	23.09
<b>D.K. (%)</b>	5.88	5.47	4.23	7.53	7.78	3.43
<b>Sx</b>	0.17	0.15	0.14	0.24	0.25	0.11

Aynı sütun içinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında sırasıyla \* ve \*\* işaretlielerde 0.01 ve 0.05 olasılıkla farklılık yoktur.



Şekil 5.6.2. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Belirlenen Ortalama Ham Protein Oranları

### 5.7. Ham Protein Verimi

Denemede kullanılan 19 yonca çeşidinde tesisin kuruluş yılı olan 2003'te yapılan biçimlerden elde edilen, ayrı ayrı ve toplam ham protein verim değerleri Çizelge 5.7.1.'de verilmiştir.

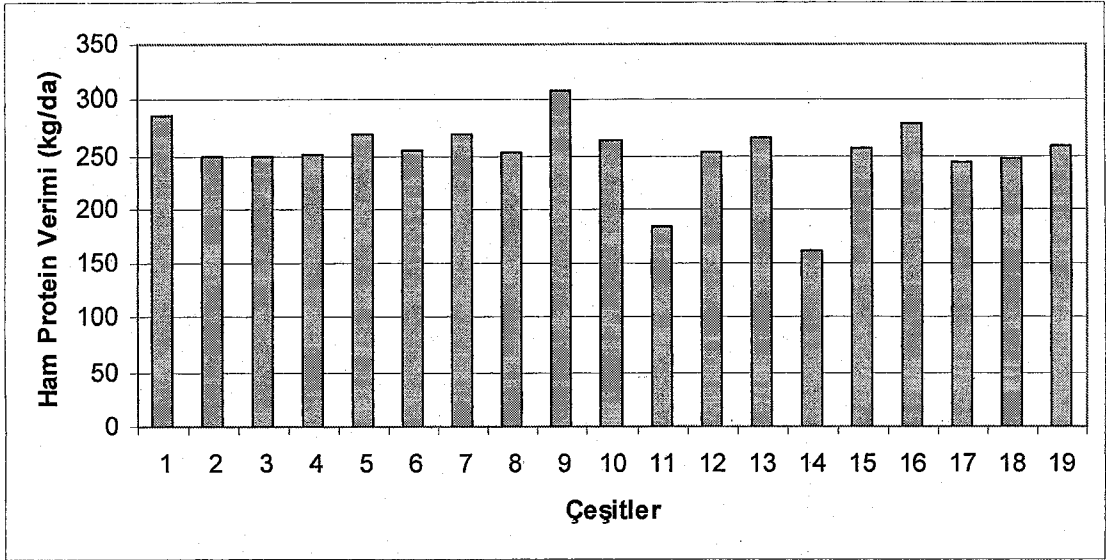
Çizelge 5.7.1. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Toplam Ham Protein Verimleri (kg/da)

ÇEŞİTLER	Ham Protein Verimi				
	1. BİÇİM**	2. BİÇİM**	3.BİÇİM**	4.BİÇİM**	TOPLAM**
1-Miral 5683	68.5 a	81.6 a	78.8 ef	56.1 ce	285.0 ab
2-Gea	54.1 bd	35.5 fg	80.8 df	78.0 a	248.4 bc
3-Calyon	57.1 ad	42.2 ef	94.8 be	54.7 de	248.8 bc
4-Daisy	35.6 f	49.4 ce	90.5 ce	74.7 ab	250.2 bc
5-Elçi	42.9 f	45.5 cf	123.9 a	56.4 ce	268.7 bc
6-Prista	45.3 df	61.7 b	89.8 ce	58.2 ce	254.9 bc
7-Calfa	57.1 ad	44.5 df	101.6 be	66.7 ad	269.9 bc
8-Kalender	58.4 ad	42.1 ef	99.3 be	52.3 df	252.1 bc
9-Planet	65.6 ab	56.0 bc	113.4 ab	72.4 ac	307.3 a
10-Artal 5588	61.4 ac	45.8 ce	102.4 bd	55.0 de	264.6 bc
11-Resis	45.9 df	27.3 g	60.2 fg	49.0 ef	182.4 d
12-Zajecharska-83	50.4 cd	52.8 bd	94.3 be	55.5 ce	252.9 bc
13-MA 414	52.2 bd	53.7 bd	98.2 be	61.1 be	265.2 bc
14-Granada	37.3 f	32.3 g	55.0 g	36.8 f	161.4 d
15-Eagle	52.0 bd	53.8 bd	101.3 be	48.9 ef	256.0 bc
16-MA 525	64.9 ab	50.1 ce	107.6 ac	56.4 ce	279.0 ac
17-Bilensoy 80	59.0 ad	52.1 be	80.2 df	52.7 df	243.9 c
18-Derby	58.6 ad	55.6 bc	80.9 df	52.0 df	247.1 bc
19-MA 324	55.0 ad	53.2 bd	95.6 be	54.3 de	258.1 bc
<b>Ortalama</b>	53.7	49.2	92.0	57.4	252.42
<b>D.K. (%)</b>	15.22	12.97	14.69	17.95	8.86
<b>Sx</b>	0.94	0.73	1.55	1.18	2.57

Aynı sütun içinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 olasılıkla farklılık yoktur.

Ham protein verimleri bakımından her dört biçimde ve 4 biçimin toplamı olarak çeşitler arasında istatistiksel anlamda çok önemli farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 5.7.1. incelendiğinde birinci ve ikinci biçimde en yüksek ham protein verimleri bakımından Miral 5683 çeşidi (sırasıyla 68.5 ve 81.6 kg/da), üçüncü biçimde Elçi çeşidi (123.9 kg/da), 4. biçimde ise Gea çeşidi (78.0 kg/da) en üst grupta yer almışlardır. Denemeden 2003 yılında elde edilen en yüksek toplam ham protein verimleri incelendiğinde Planet, Miral 5683, MA 525 çeşitleri aynı grupta yer almışlardır. Miral 5683 ve MA 525 ile aralarında istatistiksel farklılık olmamasıyla birlikte, 2003 yılında elde edilen en yüksek ham protein verimi 307.3 kg/da ile Planet çeşidinden, en düşük ham protein verimi ise 161.4 kg/da ile Granada çeşidinden elde edilmiştir (Şekil 5.7.1). Bu değerler bitkilerden elde edilen kuru ot verimi ve ham protein oranlarıyla doğrudan ilişkilidir. Nitekim en yüksek ham protein verimi sağlayan Planet, Miral 5683 ve MA 525 çeşitlerinin kuru ot verimi ve ham protein oranı yönünden de ilk sırada oldukları görülmektedir (Çizelge 5.5.1 ve Çizelge 5.6.1).



Şekil 5.7.1. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinden 2003 Yılında Elde Edilen Toplam Ham Protein Verimleri

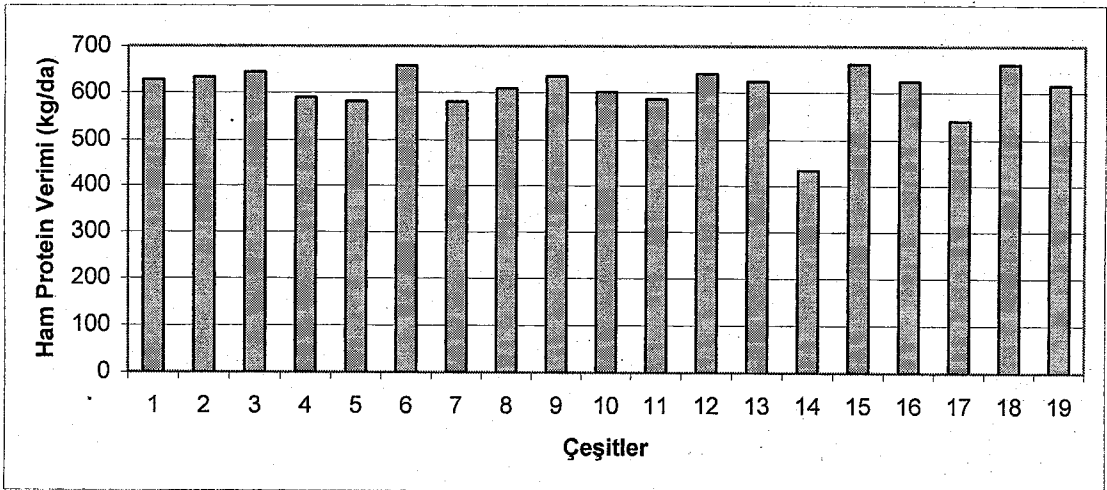
2004 yılı yonca çeşitleri ham protein verimleri yönüyle karşılaştırıldığında birinci, ikinci ve beşinci biçimlerde istatistiksel farklılık ortaya çıkmazken, çeşitler arasındaki farklılık birinci, üçüncü ve dördüncü biçimlerde önemli, toplam ham protein verimlerinde çok önemli bulunmuştur. Toplam ham protein verimleri incelendiğinde Granada ve Bilensoy 80 çeşitleri hariç bütün çeşitlerin aynı gruba girdiği görülmektedir.

Biçimlerin toplamı olarak çeşitlerin ham protein verimleri incelendiğinde, en yüksek ham protein verimi ilk grupta 660.6 kg/da ile Eagle çeşidinden, en düşük ham protein verimi ise 432 kg/da ile Granada çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 5.7.2 ve Şekil 5.7.2).

**Çizelge 5.7.2.** Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Toplam Ham Protein Verimleri (kg/da)

ÇEŞİTLER	Ham Protein Verimi					TOPLAM**
	1. BİÇİM*	2. BİÇİM	3.BİÇİM*	4.BİÇİM*	5.BİÇİM	
1-Miral 5683	152.0 bc	126.0	113.9 ac	116.4 ab	102.0	626.8 ab
2-Gea	172.7 ab	102.0	131.2 ab	124.8 a	94.1	632.4 ab
3-Calyon	149.7 bc	132.4	126.4 ab	124.0 a	99.0	643.6 ab
4-Daisy	158.3 ac	127.0	101.7 bc	101.1 ac	87.4	589.2 ab
5-Elçi	130.7 cd	129.7	115.8 ac	104.2 ac	92.8	580.3 ab
6-Prista	177.2 ab	140.2	116.3 ac	113.6 ac	98.1	656.9 a
7-Calfa	150.3 bc	138.7	103.8 bc	96.6 ac	85.3	579.9 ab
8-Kalender	158.3 ac	145.7	102.0 bc	102.7 ac	99.6	608.4 ab
9-Planet	194.1 a	101.9	127.7 ab	107.7 ac	94.4	634.4 ab
10-Artal 5588	149.2 bc	124.9	116.0 ac	113.9 ac	89.0	600.3 ab
11-Resis	162.1 ac	129.2	113.5 ac	85.1 c	77.7	585.5 ab
12-Zajecharska-83	170.9 ac	132.2	121.1 ab	109.5 ac	94.9	639.9 ab
13-MA 414	148.8 bc	134.3	126.4 ab	114.0 ac	87.6	623.2 ab
14-Granada	110.3 cd	78.8	84.1 c	87.0 bc	63.8	432.5 c
15-Eagle	162.8 ac	140.0	128.1 ab	120.8 a	93.2	660.6 a
16-MA 525	151.1 bc	115.1	138.4 a	112.1 ac	100.3	623.1 ab
17-Bilensoy 80	152.0 bc	116.3	100.1 bc	88.0 bc	68.2	539.5 b
18-Derby	167.9 ac	134.2	131.0 ab	121.8 a	90	659.9 a
19-MA 324	174.1 ab	122.1	139.4 a	98.1 ac	72.3	615.3 ab
<b>Ortalama</b>	157.5	124.8	117.7	107.4	88.9	606.9
<b>D.K. (%)</b>	12.98	19.71	14.29	14.11	15.9	9.19
<b>Sx</b>	2.71	3.26	2.23	2.01	1.87	7.38

Aynı sütun içinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında sırasıyla \* ve \*\* işaretlielerde 0.01 ve 0.05 olasılıkla farklılık yoktur.



**Şekil 5.7.2.** Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinden 2004 Yılında Elde Edilen Toplam Ham Protein Verimleri

2004 yılında çeşitlerin toplam ham protein verimleri, kuru ot verimleri ve ham protein oranlarına bağlı olarak değişmiştir. Kuru ot veriminde olduğu gibi 1. biçimden 5. biçime doğru ham protein verimleri de azalmıştır (Çizelge 5.5.2 ve Çizelge 5.7.2). Bulgularımız, Acar (2002), Avcioğlu ve ark. (1989) ve Sevimay (1992)'in yapmış olduğu çalışmalardan elde ettikleri bulgularla benzerdir. Çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgular Manga (1978), Aydın ve ark. (1994), Eğinlioğlu ve ark. (1996), Altınok ve Karakaya (2002)'nin bildirdikleri değerlerden daha yüksektir.

### 5.8. Ham Kül Oranı

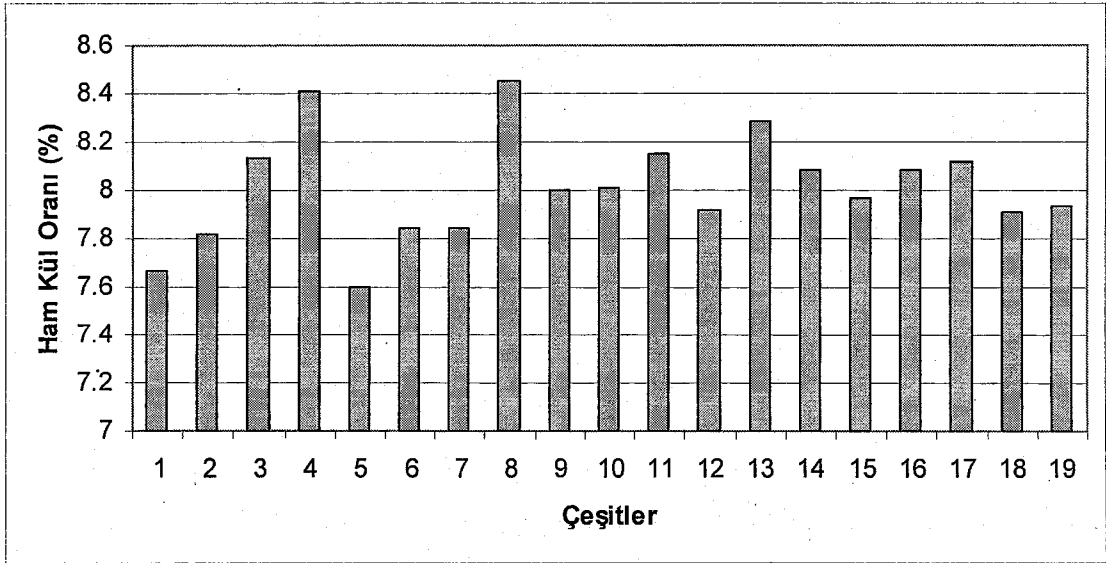
Denemede kullanılan 19 yonca çeşidinde tesisin kuruluş yılı olan 2003'te yapılan biçimlerde belirlenen ayrı ayrı ve ortalama ham kül oranları Çizelge 5.8.1.'de verilmiştir.

**Çizelge 5.8.1.** Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Ortalama Ham Kül Oranları (%)

ÇEŞİTLER	Ham Kül Oranı				
	1. BİÇİM	2. BİÇİM	3. BİÇİM	4. BİÇİM**	ORTALAMA
1-Miral 5683	7.88	7.90	7.05	7.88 bd	7.67
2-Gea	7.96	8.24	6.72	8.35 ac	7.82
3-Calyon	8.81	8.49	7.22	8.00 ad	8.13
4-Daisy	9.46	8.69	7.61	7.88 bd	8.41
5-Elçi	7.96	7.98	7.02	7.45 d	7.60
6-Prista	7.26	8.72	7.09	8.33 ac	7.84
7-Calfa	7.57	8.49	7.55	7.73 cd	7.84
8-Kalender	9.02	8.58	7.43	8.73 a	8.45
9-Planet	8.32	8.80	7.15	7.73 cd	8.00
10-Artal 5588	8.61	8.61	6.98	7.85 bd	8.01
11-Resis	8.52	8.56	7.61	7.90 bd	8.15
12-Zajecharska-83	8.23	8.78	7.17	7.48 d	7.92
13-MA 414	8.62	9.09	6.96	8.45 ac	8.28
14-Granada	8.53	8.14	7.03	8.60 ab	8.08
15-Eagle	8.26	8.34	7.02	8.23 ad	7.97
16-MA 525	8.14	8.88	7.26	8.03 ad	8.08
17-Bilensoy 80	9.34	7.96	6.64	8.50 ac	8.12
18-Derby	8.63	8.09	7.21	7.70 cd	7.91
19-MA 324	8.40	7.96	7.21	8.13 ad	7.93
<b>Ortalama</b>	8.40	8.43	7.15	8.05	8.01
<b>D.K. (%)</b>	12.33	8.09	10.17	6.10	4.85
<b>Sx</b>	0.12	0.08	0.08	0.06	0.06

Aynı sütun içinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 olasılıkla farklılık yoktur.

Ham kül oranları bakımından 4. biçim hariç, ilk üç biçimde ve 4 biçimin ortalamaları olarak çeşitler arasında istatistiksel anlamda farklılıklar bulunmamıştır. Tesis yılının 4. biçiminde yonca çeşitlerinin ham kül oranları karşılaştırıldığında, ilk grubu oluşturan 10 çeşit içinde Kalender çeşidi % 8.73 ile en yüksek ham kül oranını verirken, alt grubu oluşturan diğer çeşitler içerisinde Elçi (% 7.45) ve Zajecharska-83 (% 7.48) çeşitlerinde en düşük değerler belirlenmiştir. Ortalamalar yönüyle yonca çeşitleri arasında ham kül oranları bakımından istatistiksel açıdan fark olmamakla birlikte, en yüksek ham kül oranı Kalender (% 8.45) çeşidinden, en düşük ham kül oranı Elçi (% 7.60) çeşidinden elde edilmiştir.



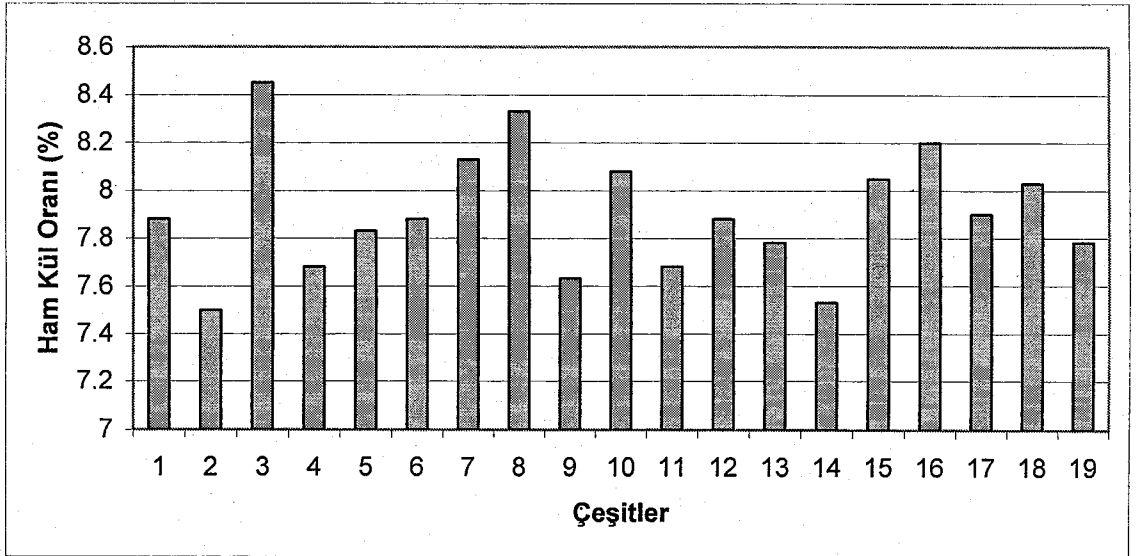
Şekil 5.8.1. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Belirlenen Ortalama Ham Kül Oranları

2004 yılı ham kül oranları yönüyle Çizelge 5.8.2. incelendiğinde, bütün biçimlerde yonca çeşitleri arasında istatistiksel fark ortaya çıkmamıştır. Biçimlerin ortalama ham kül oranları istatistiksel açıdan 4 gruba ayrılmış olup en yüksek değer ilk grup içerisinde Calyon (%8.45) çeşidinde bulunurken, en düşük değerler son grup içerisinde Granada (% 7.53) ve Gea (% 7.50) çeşitlerinde saptanmıştır (Şekil 5.8.2). Birinci biçim hariç, diğer biçimlerde ortalama ham kül oranlarının birbirine çok yakın olduğu belirlenmiştir.

**Çizelge 5.8.2.** Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Ortalama Ham Kül Oranları (%)

ÇEŞİTLER	Ham Kül Oranı					ORTALAMA*
	1. BİÇİM	2. BİÇİM	3.BİÇİM	4.BİÇİM	5.BİÇİM	
1-Miral 5683	8.35	7.80	7.63	8.11	7.55	7.88 ad
2-Gea	8.10	7.45	7.93	6.99	6.90	7.50 d
3-Calyon	9.55	8.60	7.83	8.83	7.48	8.45 a
4-Daisy	8.98	7.38	8.00	7.23	6.88	7.68 cd
5-Elçi	8.85	7.83	7.85	6.63	8.05	7.83 ad
6-Prista	9.48	7.48	7.63	7.61	7.30	7.88 ad
7-Calfa	9.60	7.78	7.60	7.64	7.85	8.13 ad
8-Kalender	9.85	7.90	7.70	7.77	8.38	8.33 ab
9-Planet	8.93	7.90	7.20	7.23	6.88	7.63 cd
10-Artal 5588	9.48	7.93	7.48	7.59	7.88	8.08 ad
11-Resis	8.00	7.58	7.83	6.59	8.30	7.68 cd
12-Zajecharska-83	9.15	8.18	8.18	6.68	7.30	7.88 ad
13-MA 414	9.28	7.48	7.58	6.94	7.60	7.78 bd
14-Granada	8.43	7.75	6.75	7.79	6.98	7.53 d
15-Eagle	9.88	7.70	7.30	7.21	8.25	8.05 ad
16-MA 525	10.3	7.60	8.15	7.6	7.35	8.20 ac
17-Bilensoy 80	8.58	7.35	7.73	7.65	8.23	7.90 ad
18-Derby	9.73	7.15	7.90	7.83	7.55	8.03 ad
19-MA 324	9.30	7.00	7.98	7.44	7.10	7.78 bd
Ortalama	9.15	7.67	7.69	7.44	7.57	7.90
D.K. (%)	11.00	8.30	7.93	11.08	10.82	4.76
Sx	0.12	0.07	0.07	0.09	0.09	0.04

Aynı sütun içinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.05 olasılıkla farklılık yoktur.



**Şekil 5.8.2.** Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Belirlenen Ortalama Ham Kül Oranları

Yoncada ham kül oranını Tosun (1974) % 9.2, Manga (1978) % 12.85 – 15.56, Manga (1979) % 9.2 – 10.6, Acar (2002) % 11.37 – 12.02 olarak belirlemiştir. Ham kül oranı bakımından çeşitli araştırmalar arasında farklılık olması, otun kimyasal kompozisyonunun bölgeye, çeşide, toprak ve iklim şartlarına, biçim devresi ve kurutma yöntemine göre değişiklik göstermesi ile açıklanabilir (Açıkgöz, 2001).

### 5.9. Ham Kül Verimi

Denemede kullanılan 19 yonca çeşidinde tesisin kuruluş yılı olan 2003'te yapılan biçimlerden elde edilen, ayrı ayrı ve toplam ham kül verimleri Çizelge 5.9.1.'de verilmiştir.

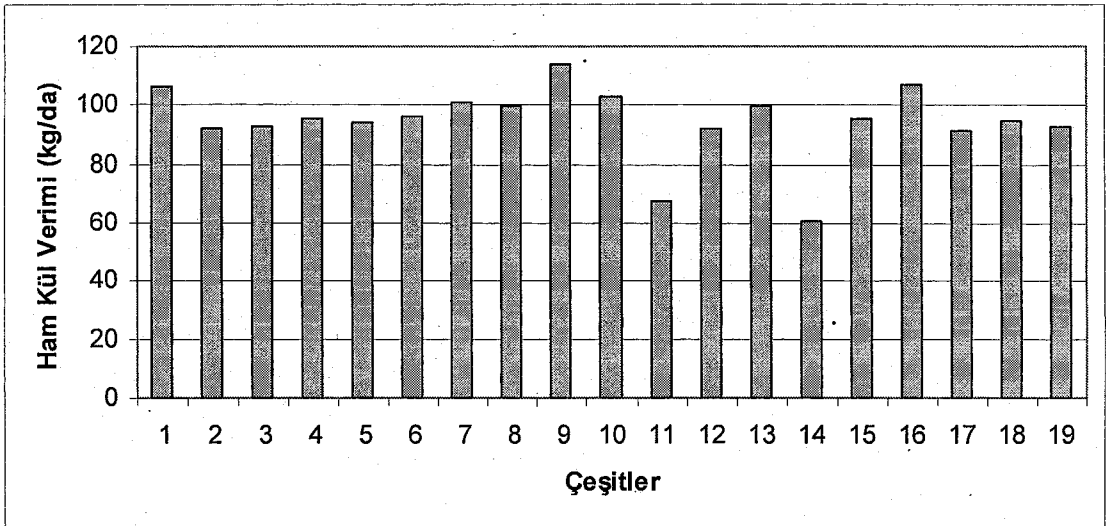
Çizelge 5.9.1. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Toplam Ham Kül Verimleri (kg/da)

ÇEŞİTLER	Ham Kül Verimi				
	1. BİÇİM**	2. BİÇİM**	3.BİÇİM**	4. BİÇİM**	TOPLAM**
1-Miral 5683	31.5 a	32.4 a	25.3 dh	17.2 be	106.4 ab
2-Gea	25.8 af	17.1 de	24.2 eh	25.2 a	92.3 bc
3-Calyon	26.3 ae	17.1 de	32.0 ae	17.3 be	92.5 bc
4-Daisy	18.3 fg	22.5 c	32.7 ad	21.7 ab	95.2 bc
5-Elçi	20.4 eg	19.4 cd	38.1 ab	16.1 de	94.0 bc
6-Prista	19.4 eg	27.9 ab	29.8 bf	19.1 bd	96.3 bc
7-Calfa	26.0 ae	19.3 cd	36.3 ab	19.5 bd	101.0 ac
8-Kalender	28.1 ad	18.7 cd	33.5 ad	18.5 bd	99.8 bc
9-Planet	29.3 ac	23.8 bc	38.9 a	21.6 ac	113.6 a
10-Artal 5588	30.0 ab	21.4 cd	34.9 ac	16.7 be	103.1 ac
11-Resis	21.1 dg	11.3 f	19.8 gh	15.3 de	67.5 d
12-Zajecharska-83	22.7 bg	23.1 bc	30.0 bf	16.5 ce	92.3 bc
13-MA 414	22.2 cg	23.6 bc	33.1 ad	20.4 bd	99.3 bc
14-Granada	17.6 g	13.2 ef	17.7 h	12.6 e	61.0 d
15-Eagle	24.9 ag	22.2 cd	33.1 ad	15.5 de	95.7 bc
16-MA 525	28.0 ad	22.4 cd	39.0 a	17.5 be	106.9 ab
17-Bilensoy 80	29.3 ac	20.8 cd	23.6 fh	17.8 bd	91.4 c
18-Derby	28.7 ad	22.8 c	26.8 cg	16.5 ce	94.8 bc
19-MA 324	25.0 ag	21.3 cd	30.3 bf	16.4 ce	93.0 bc
Ortalama	24.97	21.05	30.48	17.96	94.53
D.K. (%)	18.28	15.21	16.63	17.12	9.10
Sx	0.52	0.37	0.58	0.35	0.99

Aynı sütun içinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 olasılıkla farklılık yoktur.

Ham kül verimi bakımından her dört biçimde ve 4 biçimin toplamı olarak çeşitler arasında istatistiksel anlamda çok önemli farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 5.9.1. incelendiğinde birinci biçimde en yüksek ham kül verimi Miral 5683 çeşidinden (31.5 kg/da), ikinci biçimde yine Miral 5683 (32.4 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir. Üçüncü biçimde 2 ayrı çeşitten, Planet (38.9 kg/da) ve MA 525 (39.0 kg/da) çeşitlerinden, 4. biçimde ise Gea çeşidinden (25.2 kg/da) ilk grupta en yüksek ham kül verimleri elde edilmiştir. Denemeden 2003 yılında elde edilen en yüksek toplam ham kül verimleri incelendiğinde Planet, Miral 5683, MA 525 Calfa ve Arta 5588 çeşitleri aynı grupta yer almışlardır. Diğer bazı çeşitlerle aralarında istatistiksel farklılık olmamasına karşın, 2003 yılında elde edilen en yüksek toplam ham kül verimi 113.6 kg/da ile Planet çeşidinden, en düşük ham kül verimi ise 61.0 kg/da ile Granada ve 67.5 kg/da ile Resis çeşitlerinden elde edilmiştir (Şekil 5.9.1).



Şekil 5.9.1. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinden 2003 Yılında Elde Edilen Toplam Ham Kül Verimleri

2004 yılında gerçekleştirilen 5 biçimden elde edilen ayrı ayrı ve toplam ham kül verimleri Çizelge 5.9.2.'de verilmiştir. Tüm biçim işlemlerinde ve biçimlerin toplamı olarak, ham kül verimi yönünden yonca çeşitleri arasında çok önemli farklılıklar belirlenmiştir.

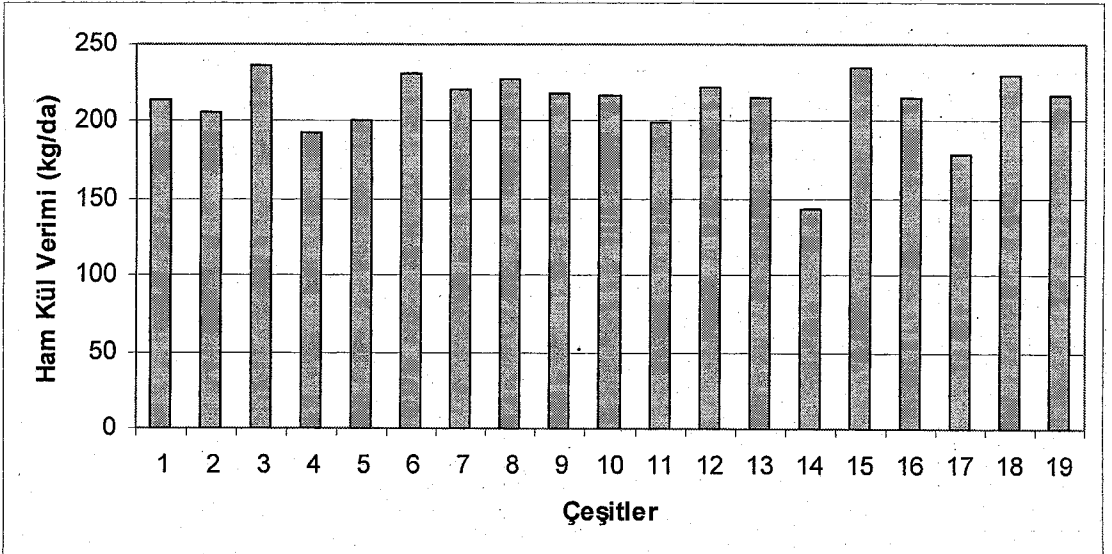
Samsun sahil koşullarında yetiştirilen yonca çeşitlerinin 2004 yılında toplam ham kül verimleri incelendiğinde, en yüksek ham kül verimi bakımından sırasıyla Calyon (235.4 kg/da), Eagle (234.2 kg/da), Prista (230.4 kg/da) çeşitleri ilk grupta yer

almıştır. Denemede en düşük toplam ham kül verimi ise 142.9 kg/da ile Granada çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 5.9.2 ve Şekil 5.9.2).

**Çizelge 5.9.2.** Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Yapılan Biçimlerde Belirlenen Ayrı Ayrı ve Toplam Ham Kül Verimleri (kg/da)

ÇEŞİTLER	Ham Kül Verimi					TOPLAM**
	1. BİÇİM**	2. BİÇİM*	3.BİÇİM*	4.BİÇİM**	5.BİÇİM*	
1-Miral 5683	56.9 ce	48.5 ab	37.3 ab	43.2 ab	27.5 ac	213.3 ab
2-Gea	66.0 ad	39.1 bc	39.3 ab	32.5 cf	28.8 ac	205.7 ac
3-Calyon	72.6 ac	52.5 ab	38.6 ab	44.6 a	27.1 ac	235.4 a
4-Daisy	61.7 be	45.2 ab	32.9 ab	29.2 df	24.0 bd	193.1 bc
5-Elçi	55.4 de	48.5 ab	35.5 ab	30.0 cf	30.5 ac	199.9 ac
6-Prista	76.6 ab	50.9 ab	38.9 ab	36.2 af	27.9 ac	230.4 a
7-Calfa	70.5 ad	46.2 ab	38.1 ab	37.8 ad	27.2 ac	219.6 ab
8-Kalender	70.3 ad	46.3 ab	36.0 ab	39.1 ac	35.5 a	227.0 ab
9-Planet	79.5 a	43.6 ab	35.4 ab	31.1 cf	27.5 ac	217.0 ab
10-Artal 5588	66.4 ad	44.5 ab	37.5 ab	36.0 af	31.4 ab	215.6 ab
11-Resis	63.9 ad	47.1 ab	33.8 ab	26.9 f	27.8 ac	199.5 ac
12-Zajech.-83	72.3 ac	52.8 ab	37.9 ab	30.2 cf	28.3 ac	221.5 ab
13-MA 414	67.6 ad	50.6 ab	37.6 ab	31.4 cf	27.8 ac	215.0 ab
14-Granada	47.8 e	28.2 c	23.0 c	26.4 f	17.5 d	142.9 d
15-Eagle	75.6 ab	58.0 a	37.4 ab	34.4 bf	28.9 ac	234.2 a
16-MA 525	72.8 ac	38.7 bc	41.2 a	33.2 cf	29.0 ac	214.9 ab
17-Bilensoy 80	61.0 be	39.6 bc	29.4 bc	28.0 ef	20.9 cd	178.6 c
18-Derby	77.9 ab	49.8 ab	37.7 ab	37.5 ae	26.3 ad	229.2 ab
19-MA 324	77.6 ab	20.7 bc	41.6 a	35.3 af	20.9 cd	216.1 ab
Ortalama	68.01	45.81	36.26	33.83	27.08	210.99
D.K. (%)	14.74	19.89	16.57	16.98	21.82	10.08
Sx	1.15	1.05	0.69	0.66	0.68	2.44

Aynı sütun içinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında sırasıyla \* ve \*\* işaretlerinde 0.01 ve 0.05 olasılıkla farklılık yoktur.



**Şekil 5.9.2.** Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinden 2004 Yılında Elde Edilen Toplam Ham Kül Verimleri

Biçim sayısı arttıkça çeşitlerin ortalama ham kül verimleri azalmıştır. Bu azalış yaş ve kuru ot verimindeki azalışla ilişkilidir. Elde ettiğimiz ham kül verimleri Acar (2002)'in verimlerinden düşük, Avcıoğlu ark. (1989)'nın bulgularından yüksektir. Ham kül verimi, çeşitlerin kuru ot verimlerine ve ham kül oranlarına bağlı olarak değişmektedir.

### 5.10. Mineral Besin Madde İçerikleri

Samsun sahil koşullarında yetiştirilen yonca çeşitlerinden 2003 ve 2004 yıllarında yapılan II. biçimlerden elde edilen kuru otta belirlenen ortalama ham kül, Ca, Mg, K, K/(Ca+Mg), Fe, Zn, Cu ve Mn oranları Çizelge 5.10.1 ve Çizelge 5.10.2.'de verilmiştir.

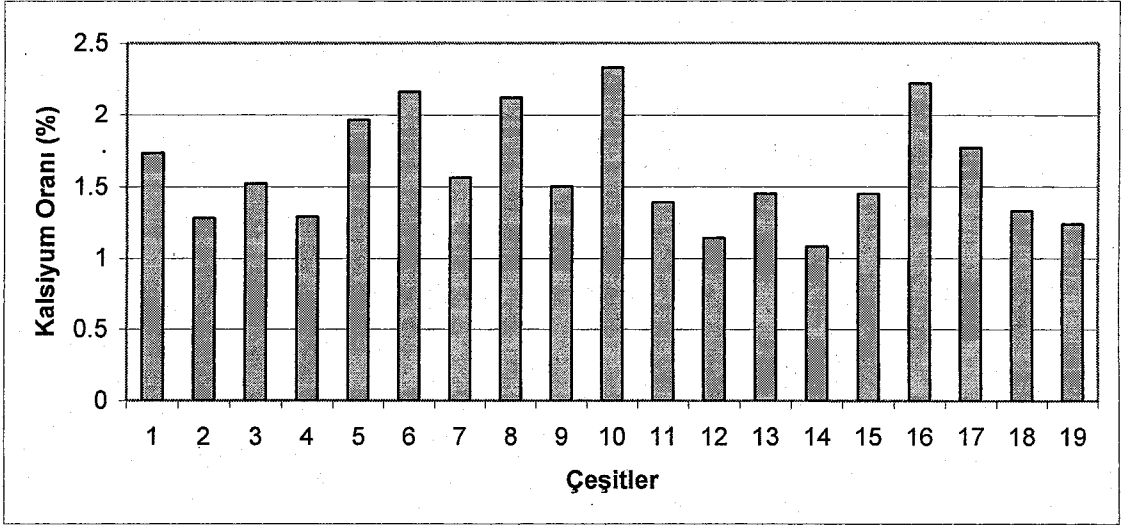
**Çizelge 5.10.1. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Yapılan II. Biçimden Elde Edilen Kuru Otlarda Belirlenen Ortalama Ham Kül, Ca, Mg, K, K/(Ca+Mg), Fe, Zn, Cu ve Mn Oranları**

ÇEŞİTLER	Ham Kül (%)	Ca (%)	Mg (%)	K (%)	K / (Ca+ Mg)	Fe (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)
1-Miral 5683	7.67	1.73	0.148	2.98	1.59	374.37	40.62	7.71	19.10
2-Gea	7.82	1.28	0.109	3.10	2.23	370.00	43.35	14.92	13.10
3-Calyon	8.13	1.52	0.106	3.09	1.89	347.21	66.75	12.35	39.54
4-Daisy	8.41	1.29	0.079	2.97	2.18	497.56	47.25	15.69	24.73
5-Elçi	7.60	1.96	0.181	3.10	1.45	202.68	43.61	11.32	28.48
6-Prista	7.84	2.16	0.118	3.00	1.32	289.49	49.85	15.69	31.85
7-Calfa	7.84	1.56	0.098	3.12	1.88	422.38	64.15	7.85	23.04
8-Kalender	8.45	2.12	0.179	3.01	1.31	385.52	60.9	12.09	30.54
9-Planet	8.00	1.50	0.378	2.97	1.58	271.55	51.41	12.60	26.79
10-Artal 5588	8.01	2.33	0.082	3.05	1.26	307.44	58.95	11.83	28.48
11-Resis	8.15	1.39	0.066	2.97	2.04	365.64	50.76	10.29	27.54
12-Zajech.-83	7.92	1.14	0.118	3.00	2.39	290.95	33.47	6.17	21.54
13-MA 414	8.28	1.45	0.248	2.96	1.75	188.13	60.12	4.87	20.60
14-Granada	8.08	1.08	0.094	3.13	2.68	255.06	78.84	7.45	30.16
15-Eagle	7.97	1.45	0.193	3.01	1.83	239.54	83	4.42	34.10
16-MA 525	8.08	2.22	0.060	2.99	1.31	341.87	57.78	9.51	29.41
17-Bilensoy 80	8.12	1.77	0.203	2.97	1.51	361.27	41.14	9.77	26.41
18-Derby	7.91	1.33	0.073	3.03	2.16	612.50	36.85	8.41	37.85
19-MA 324	7.93	1.24	0.266	2.97	1.97	396.68	48.16	3.08	21.54
Ortalama	8.01	1.61	0.15	3.02	1.81	343.15	53.52	9.79	27.09

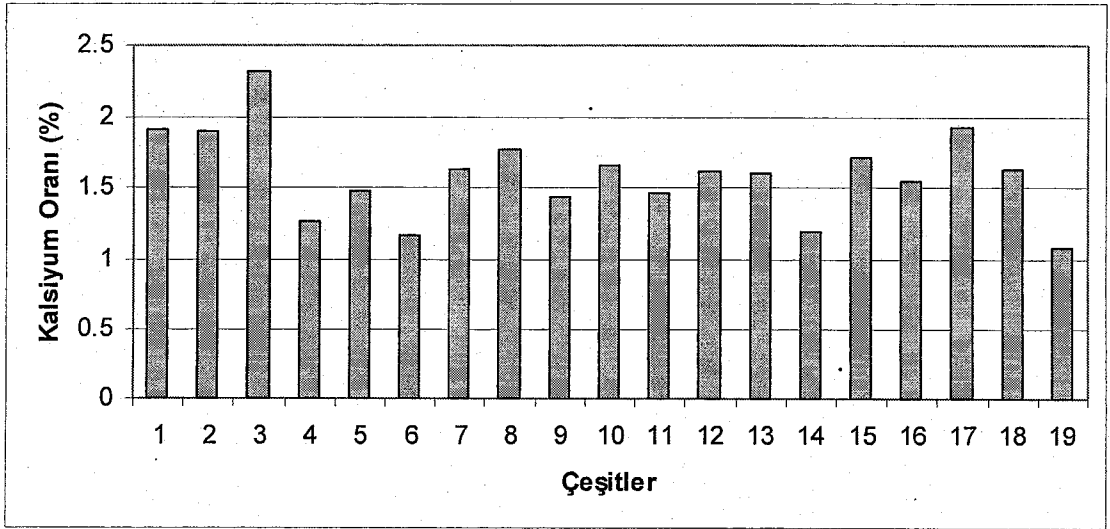
**Çizelge 5.10.2.** Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Yapılan II. Biçimden Elde Edilen Kuru Otlarda Belirlenen Ortalama Ham Kül, Ca, Mg, K, K/(Ca+Mg), Fe, Zn, Cu ve Mn Oranları

ÇEŞİTLER	Ham Kül (%)	Ca (%)	Mg (%)	K (%)	K/ (Ca+Mg)	Fe (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)
1-Miral 5683	7.88	1.92	0.169	3.16	1.51	146.42	46.6	9.26	29.23
2-Gea	7.5	1.91	0.076	3.17	1.59	180.37	44.13	7.71	27.54
3-Calyon	8.45	2.31	0.148	3.33	1.35	202.19	51.41	10.80	31.29
4-Daisy	7.68	1.27	0.296	3.37	2.16	99.86	49.2	14.92	18.91
5-Elçi	7.83	1.48	0.251	3.51	2.03	132.35	47.51	9.00	22.10
6-Prista	7.88	1.16	0.206	3.25	2.38	266.70	80.01	9.51	23.41
7-Calfa	8.13	1.63	0.209	3.30	1.80	171.15	53.23	8.43	27.35
8-Kalender	8.33	1.78	0.127	3.33	1.75	599.89	42.96	9.00	27.16
9-Planet	7.63	1.43	0.054	3.42	2.31	181.82	39.19	6.42	22.66
10-Artal 5588	8.08	1.66	0.169	5.83	3.18	105.68	37.11	5.14	11.98
11-Resis	7.68	1.46	0.151	3.26	2.02	175.52	35.03	4.88	20.23
12-Zajech.-83	7.88	1.62	0.106	3.50	2.03	174.06	45.43	4.88	17.23
13-MA 414	7.78	1.60	0.136	3.53	2.04	158.54	36.59	4.62	25.29
14-Granada	7.53	1.19	0.054	3.66	2.95	194.43	42.57	7.88	18.73
15-Eagle	8.05	1.72	0.054	3.50	1.98	193.46	44.65	5.39	20.98
16-MA 525	8.2	1.55	0.079	3.72	2.28	313.26	49.46	6.68	29.60
17-Bilensoy 80	7.9	1.93	0.030	3.90	1.98	272.52	37.11	9.53	17.98
18-Derby	8.03	1.64	0.079	3.72	2.16	189.10	24.89	6.17	20.41
19-MA 324	7.78	1.08	0.024	3.61	3.26	219.17	36.85	5.14	26.41
Ortalama	7.91	1.60	0.13	3.58	2.15	209.29	44.42	7.65	23.08

Yetiştirilen yonca çeşitlerinden 2003 yılında II. biçimden elde edilen ortalama ham kül oranları % 7.6 ile % 8.45 arasında değişmiştir. Kalsiyum oranı 2003 yılında %1.08 - % 2.33, 2004 yılında ise % 1.08 - % 2.31 arasında değişmiştir. Tajeta ve ark. (1985) ve Kidambi ve ark. (1989) geniş getiren hayvanlar için yemlerde en az %0.3 oranında Ca bulunması gerektiğini bildirmişlerdir. Yonca kuru otunun kalsiyumca zengin olduğu Çizelge 5.10.1. ve Çizelge 5.10.2.'den anlaşılmaktadır (Şekil 5.10.1 ve 5.10.2). Bu sonuçlar Akyıldız ve ark. (1974)'nın bulguları ile benzerdir.



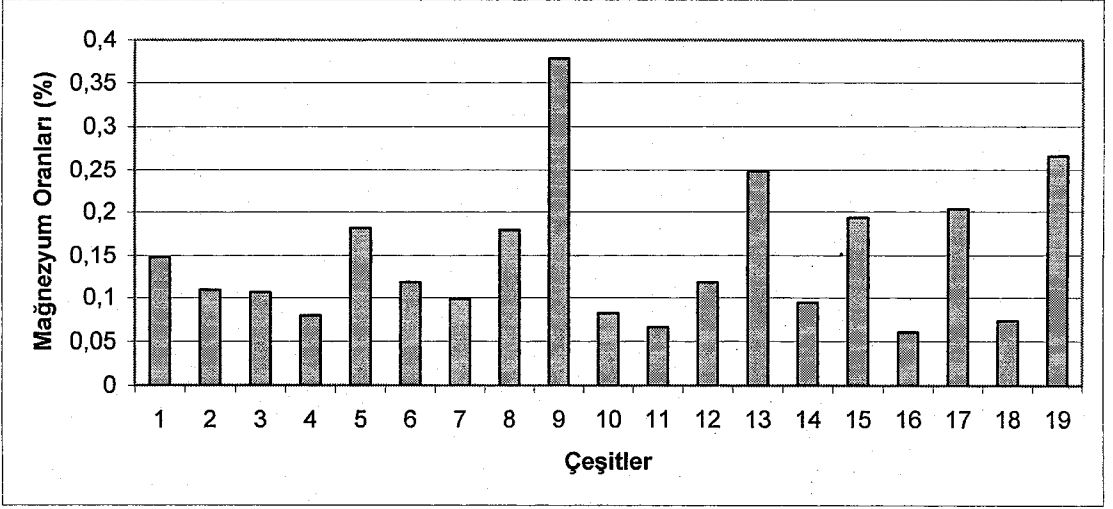
Şekil 5.10.1. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Belirlen Kalsiyum Oranları



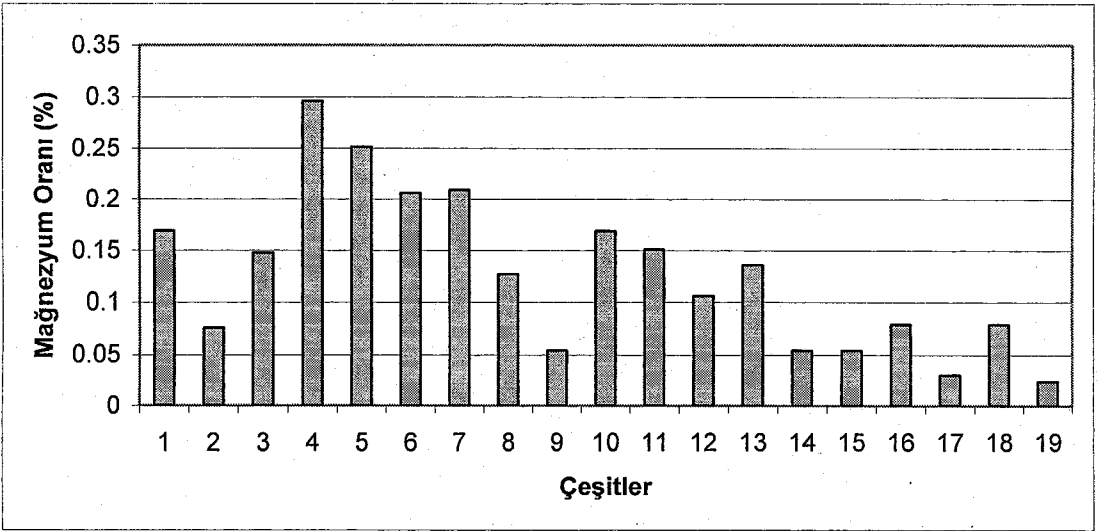
Şekil 5.10.2. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Belirlenen Kalsiyum Oranları

2003 yılı yonca çeşitlerinin Mg ortalaması % 0.15 iken 2004 yılında % 0.13 oranındadır (Çizelge 5.10.1 ve 5.10.2).

Tajeta ve ark. (1985) geviş getiren hayvanlar için yemlerde en az % 0.2 ve Kidambi ve ark. (1989) ise 0.1 oranında oranında Mg bulunması gerektiğini bildirmişlerdir. Loreda ve ark. (1986)'da % 1.36-1.69 gibi yüksek miktarlarda potasyum içeren yemlerde %0.18-0.20 oranında Mg'un geviş getiren hayvanlar için yetersiz kalabileceğini bildirmişlerdir. Bu değerler dikkate alındığında yonca çeşitlerinin 2003 yılı ve 2004 yılı Mg içerikleri kritik düzeyde ve Akyıldız ve ark. (1974)'ün bulgularından az olduğu görülmektedir (Şekil 5.10.3 ve 5.10.4).

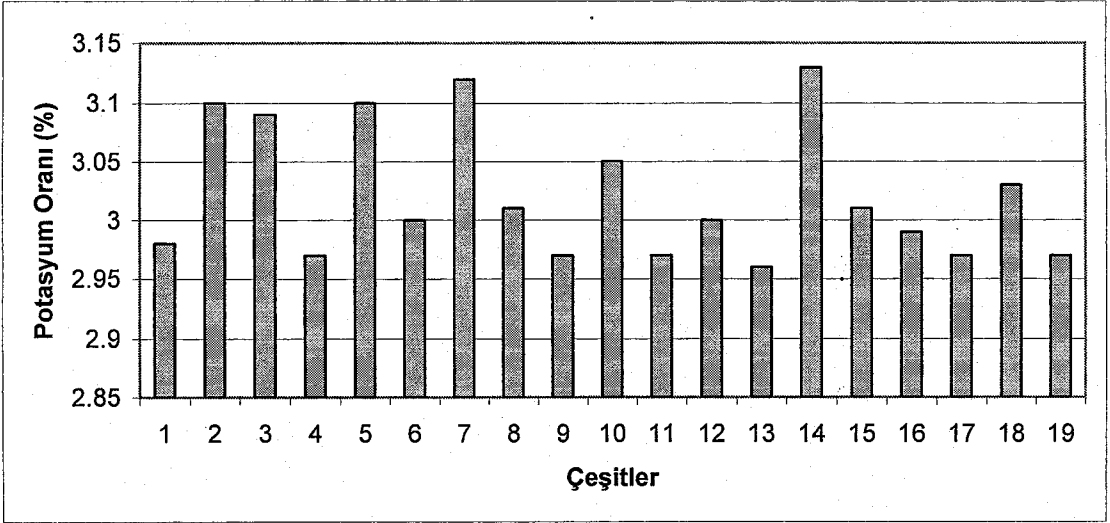


Şekil 5.10.3. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Belirlenen Magnezyum Oranları

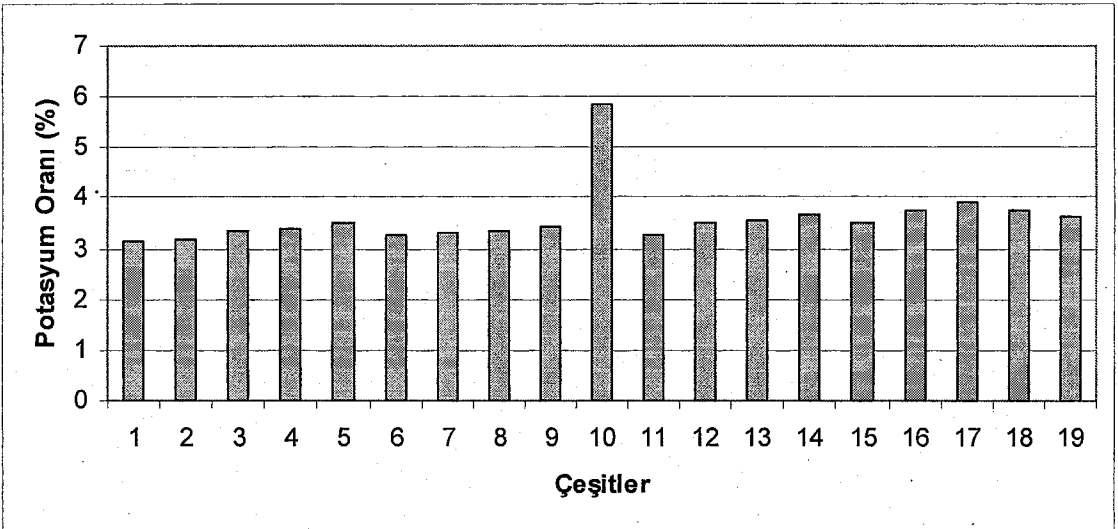


Şekil 5.10.4. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Belirlenen Magnezyum Oranları

2003 ve 2004 yılları içerisinde yonca çeşitlerinin potasyum içerikleri % 2.96-5.83 arasında değişmiştir (Şekil 5.10.3 ve 5.10.4). Yonca çeşitlerinin potasyum içerikleri yüksektir. Bu değerler Tajeta ve ark. (1985)'nin (% 0.85) ve NRC (1980)'nin (6.5g/kg) hayvan beslemede kullanılan kaba yemler için kabul ettiği en az değerlerin çok üzerindedir. Ancak yüksek potasyum içeriği magnezyumun yetersiz kalmasına neden olabilir (Loreda ve ark., 1986). Çizelge 3.1.1. incelendiğinde araştırma yeri toprağının potasyum içeriğinin de fazla olduğu görülmektedir.

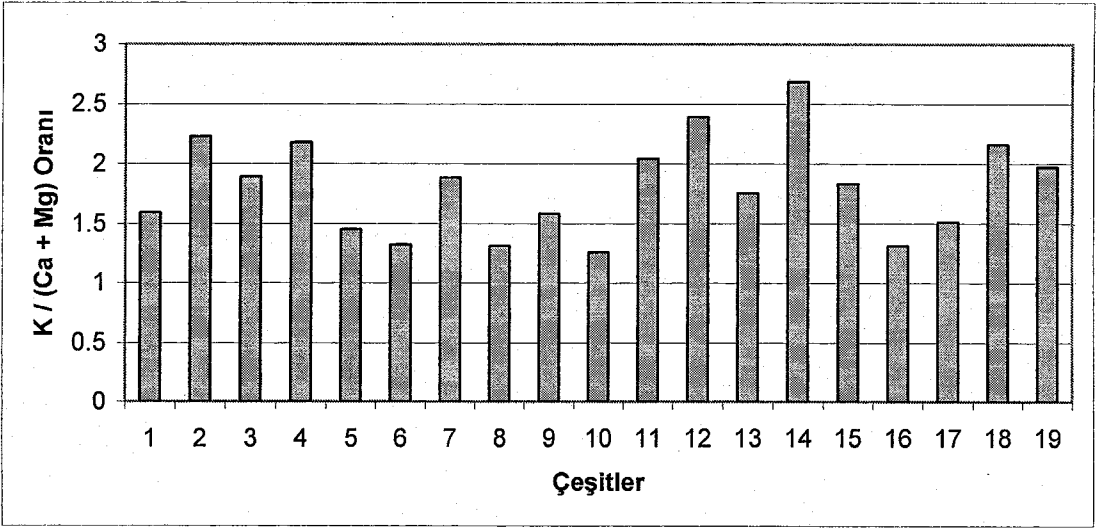


Şekil 5.10.5. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Belirlenen Potasyum Oranları

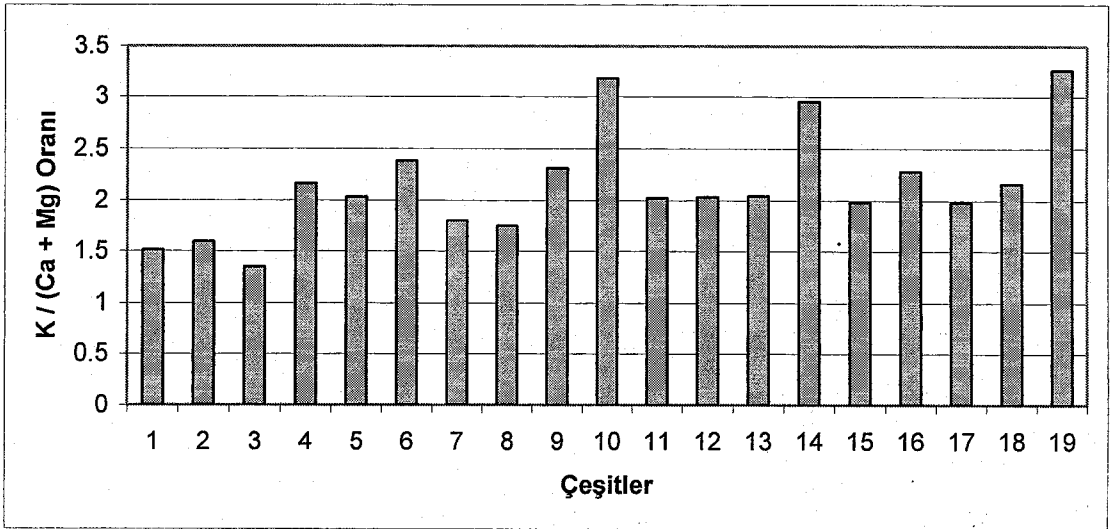


Şekil 5.10.6. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Belirlenen Potasyum Oranları

Geviş getiren hayvanlarda tüketilen yemlerin  $K/(Ca+Mg)$  oranının 2.2'den küçük olması önerilmektedir (Myland ve ark., 1979; Kidambi ve ark., 1989 ve Korkmaz ve ark., 1993). Yemlerde  $K/(Ca+Mg)$  oranı 2.2'nin üzerine çıktığında potansiyel tetani riski artmaktadır (Ward, 1966). Yonca çeşitlerinde bu oran 2003 yılında ortalama 1.81, 2004 yılında ise 2.15 düzeyindedir (Çizelge 5.10.1 ve 5.10.2; Şekil 5.10.7 ve 5.10.8).

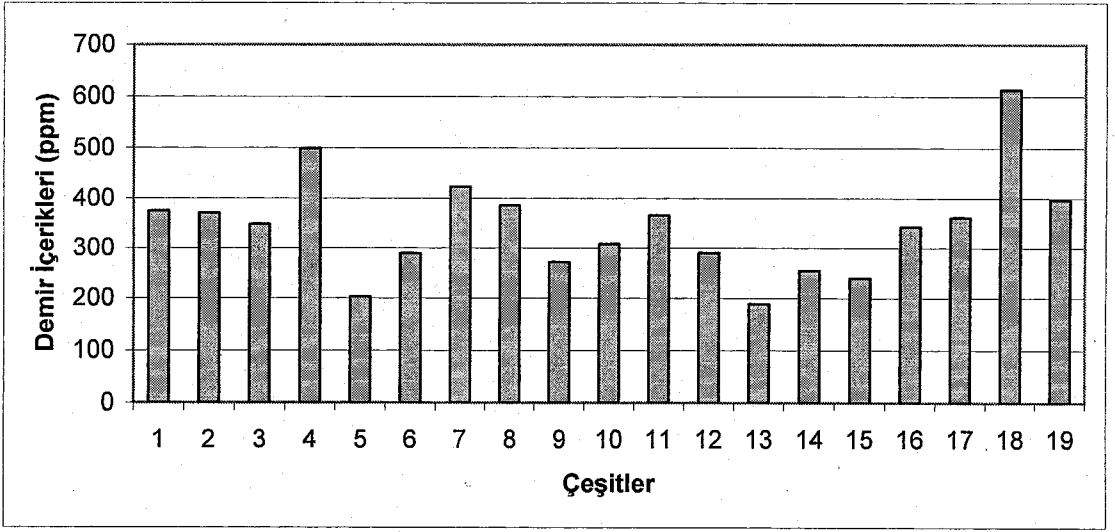


Şekil 5.10.7. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Hesaplanan K / (Ca + Mg) Oranları

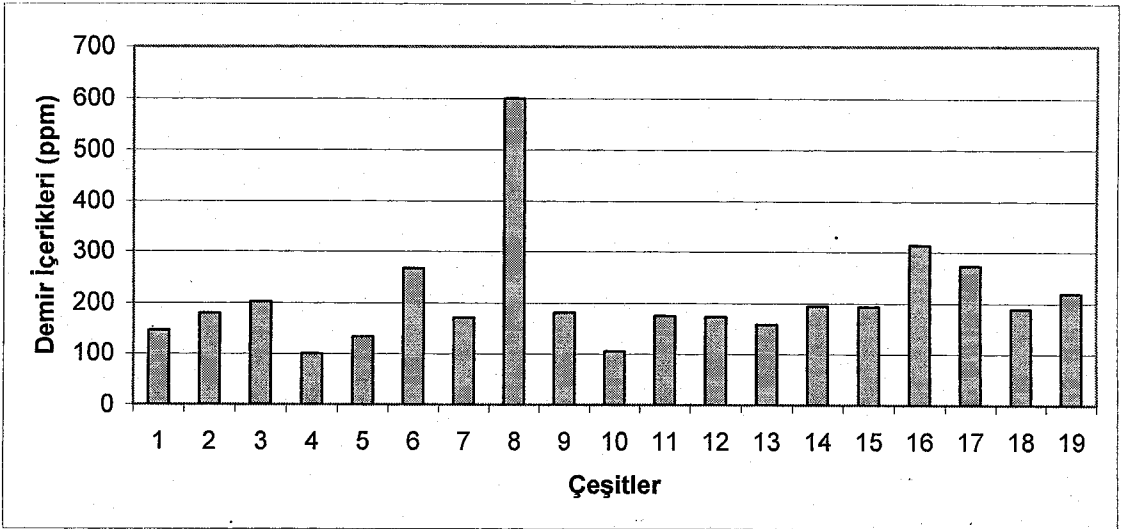


Şekil 5.10.8. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Hesaplanan K / (Ca+Mg) Oranları

Ruminantlarda tüketilen yemin Fe içeriğinin en az 50 ppm olması önerilmektedir. Çeşitlerin demir içerikleri 2003 yılında ortalama 343.1 ppm olurken, 2004 yılında 209.3 seviyesindedir (Şekil 5.10.9 ve 5.10.10).

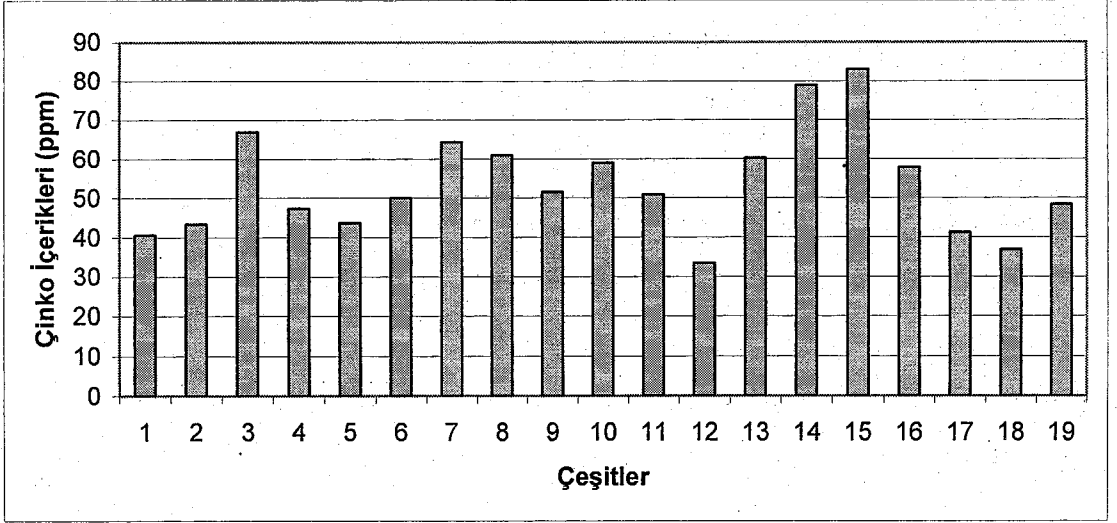


Şekil 5.10.9. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Belirlenen Demir Oranları

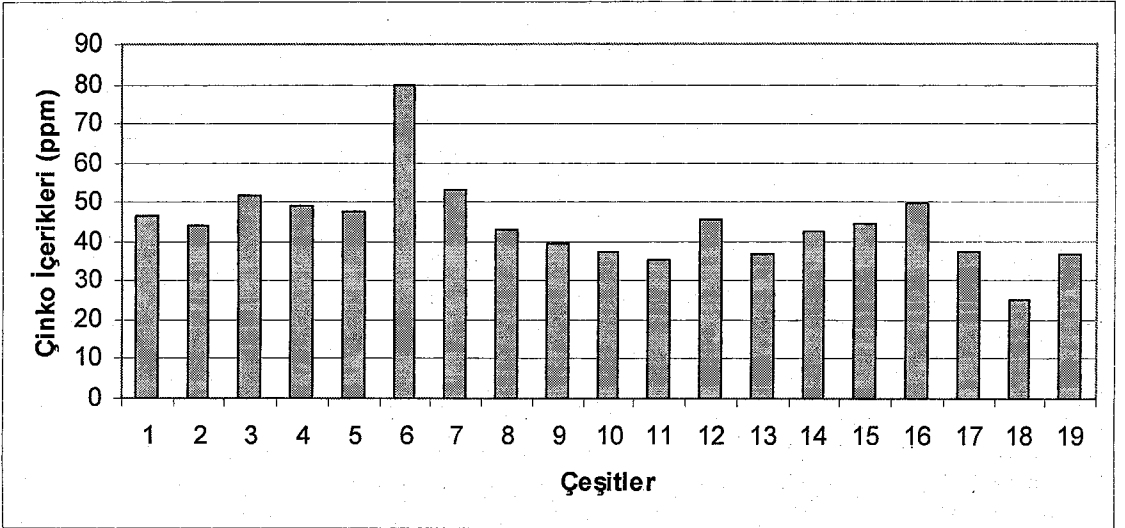


Şekil 5.10.10. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Belirlenen Demir Oranları

Ruminantların tükettikleri yeşil yemde Danbara ve ark. (1985) ve Aydın ve Uzun (2002) 10 ppm, Periguad (1970) ve Lamand (1975) 50 ppm Zn olması gerektiğini bildirmektedirler. Yonca çeşitlerinde 2003 yılı ortalama 53.5 ppm, 2004 yılında ise 44.1 ppm Zn bulunmuştur (Çizelge 5.10.1 ve 5.10.2; Şekil 5.10.11 ve 5.10.12).

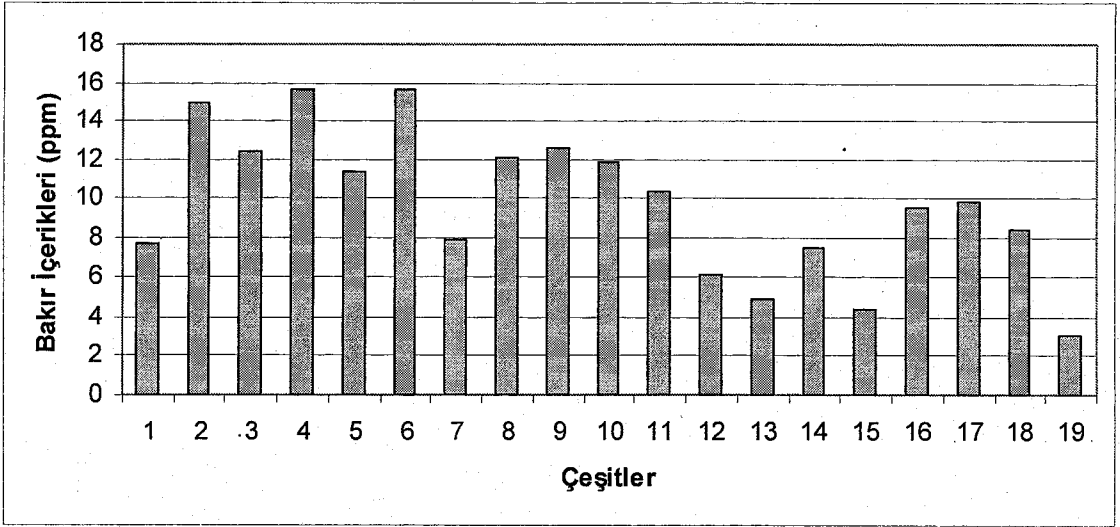


Şekil 5.10.11. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Belirlenen Çinko Oranları

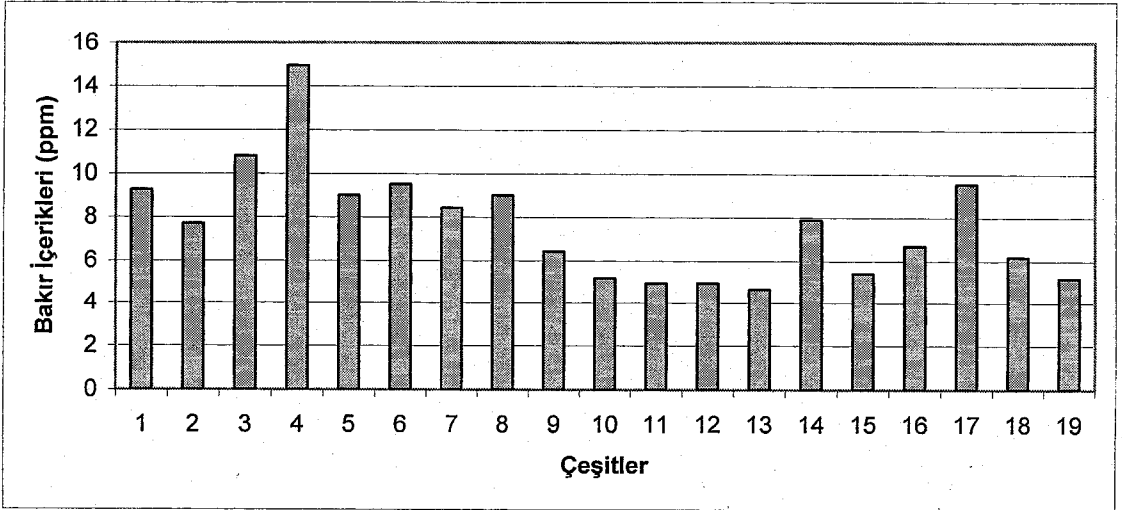


Şekil 5.10.12. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Belirlenen Çinko Oranları

Perigüad (1970) ve Lamand (1975) yeşil yemlerde 10 ppm Cu olması gerektiğini bildirirken, Rybak (1977) 8 ppm, Kozłowska (1977) ile Aydın ve Uzun (2002) 5 ppm olması gerektiğini bildirmişlerdir. Yonca çeşitlerinin Cu içerikleri 2003 yılında 9.79 ppm, 2004 yılında ise 7.65 ppm olarak hesaplanmıştır (Çizelge 5.10.1 ve 5.10.2; Şekil 5.10.13 ve 5.10.14).

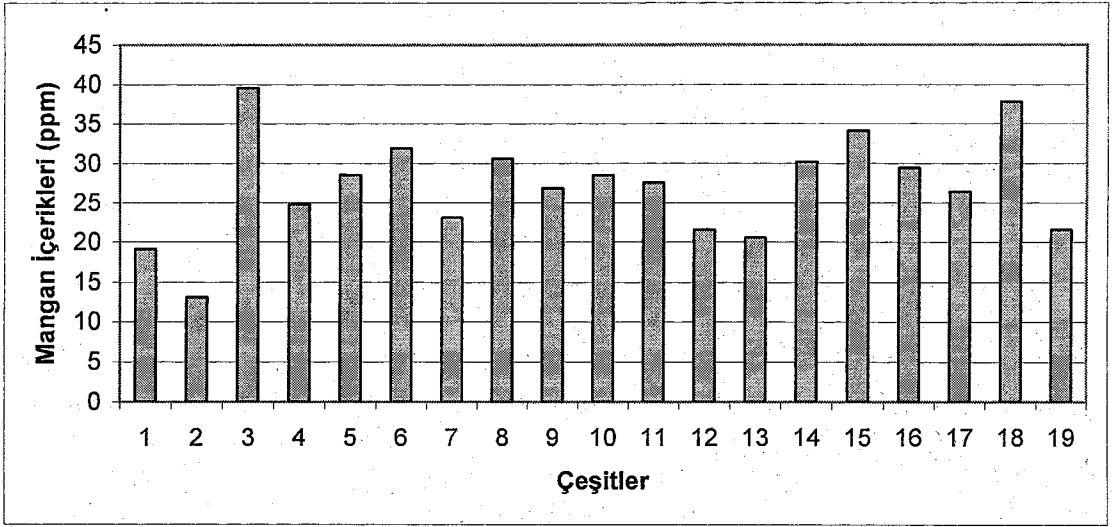


Şekil 5.10.13. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Belirlenen Bakır Oranları

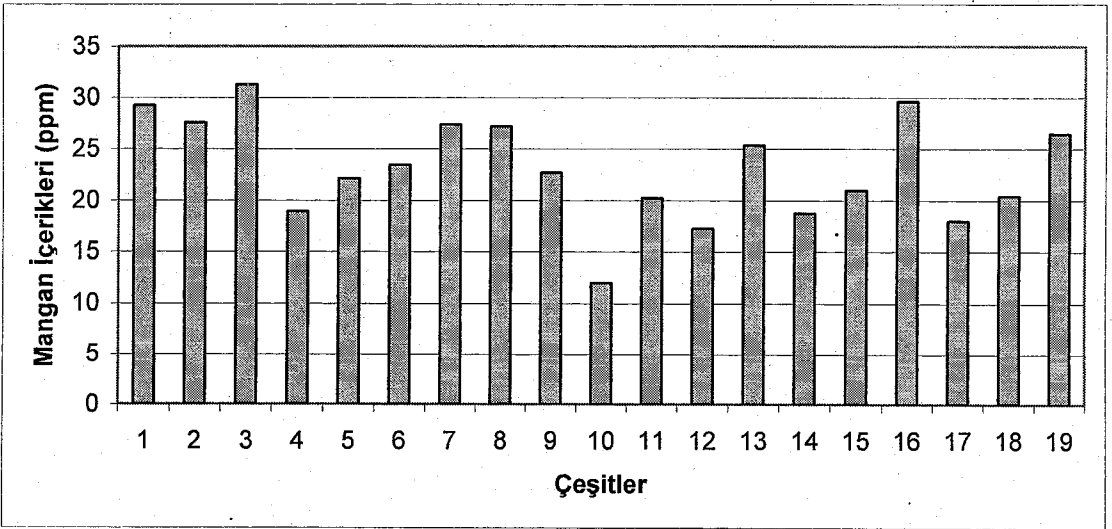


Şekil 5.10.14. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Belirlenen Bakır Oranları

Manganın yeşil yemlerde 50 ppm düzeyinde olması gerektiği önerilmektedir (Periguad, 1970 ve Lamand, 1975). Yonca çeşitlerinin 2003 yılı Mn içerikleri ortalaması 27.1 ppm iken, 2004 yılında 23.1 ppm olarak bulunmuştur (Çizelge 5.10.1 ve 5.10.2; Şekil 5.10.15 ve 5.10.16). Yonca çeşitlerinin ortalama olarak kuru otta Mn içeriği her iki yılda da Akyıldız ve ark. (1974)'ün bulgularından düşük olmuştur.



Şekil 5.10.15. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2003 Yılında Belirlenen Mangan Oranları



Şekil 5.10.16. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Belirlenen Mangan Oranları

Bukvic ve ark. (2001), Hırvatistan'da yürüttükleri yonca çalışmasında denemenin ilk yılında 134.7 - 167.4 ppm Fe, 53.5 - 76.0 ppm Mn, 35.9 - 42.8 ppm Zn konsantrasyonları elde etmişlerdir. İkinci yıl 102.7 - 132.9 ppm Fe, 48.4 - 65.4 ppm Mn ve 39.0 Zn içeriği elde etmişlerdir. Birinci yıl bulgularımız Fe içeriği yönüyle araştırmacıların bulgularından fazla, Mn içeriği yönüyle az, Zn içeriği yönüyle benzer sonuçlar göstermektedir. İkinci yıl bulgularımızda bir çok çeşidin Bukvic ve ark. (2001)'nin buldukları Fe konsantrasyonlarından fazla olduğu görülmektedir. Yine ikinci yılda da bitkilerin Mn içeriklerinin yanı sıra Zn içeriklerinin de düşük olduğu belirlenmiştir (Çizelge 5.10.2.).

Anke ve ark. (1996), incelenen iz element içerikleri (Fe, Mn, Zn, Cu, I, Mo ve Ni) artan bitki yaşıyla birlikte azaldığını, yem bitkilerinde bitki yaşına bağlı olarak azalan P, Zn, Mn, Cu ve I içeriklerinin mineral tuz ilavesiyle telafi edilebileceğini belirtmektedirler. Araştırmacıların bulgularına paralel olarak, bulgularımızda da yonca çeşitlerinin ortalamaları dikkate alındığında ikinci yıl Fe, Zn, Cu ve Mn içeriklerinde azalma görülmüştür (Çizelge 5.10.1 ve Çizelge 5.10.2).

### 5.11. Deneme Arazisinin Taban Suyu Derinliği

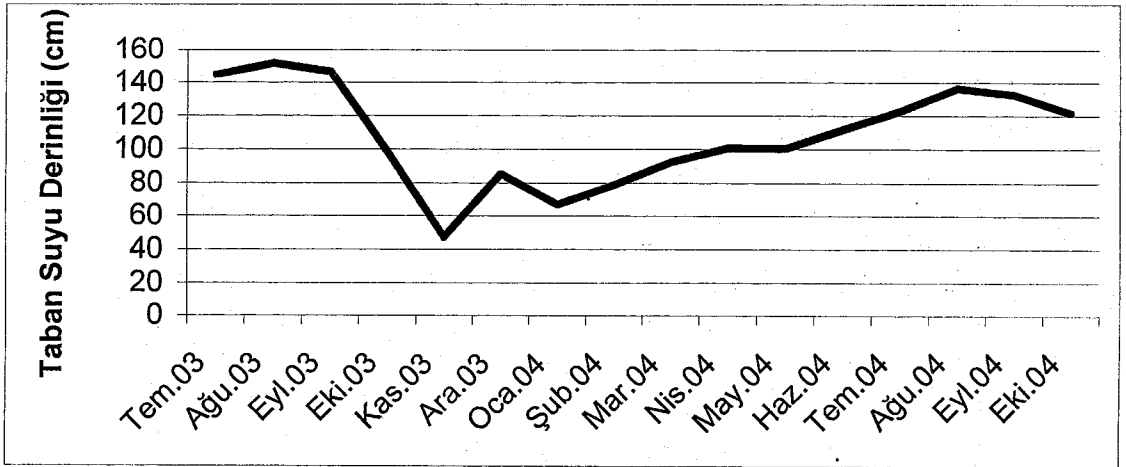
Samsun sahil koşullarında yonca çeşitlerinin yetiştirildiği arazinin taban suyu derinlikleri incelendiğinde, 5 kuyunun ortalamaları yönüyle; arazinin 4 Temmuz 2003 tarihinden 03 Kasım 2004 tarihine kadar yaklaşık 10'ar gün arayla ölçülen taban suyu derinlikleri ortalaması 110.90 cm olarak saptanmıştır. En yüksek değer 02 Eylül 2003 tarihinde 156 cm olarak ölçülürken, en düşük değer 11 Kasım 2003 tarihinde 17 cm olarak bulunmuştur. Çizelge 5.11.1. incelendiğinde yağış rejimine bağlı olarak yaz aylarında taban suyu derinliği değerleri yüksek olmasına karşın (derinde), özellikle sonbahar ve kış aylarında taban suyu derinliği değerleri daha düşük, yani yüzeye daha yakındır. 2 Şubat 2004 tarihinden sonra, istisnalar hariç taban suyu değerleri artış göstermiştir.

**Çizelge 5.11.1. Samsun Sahil Koşullarında Yonca Çeşitlerinin Yetiştirildiği Arazide Farklı Zamanlarda Ölçülen Taban Suyu Derinlikleri (cm)**

Tarih	1. Kuyu	2. Kuyu	3. Kuyu	4. Kuyu	5. Kuyu	Ortalama
04.Tem.03	143.0	140.0	145.0	140.0	137.0	141.0
14.Tem.03	143.0	145.0	148.0	155.0	142.0	147.0
24.Tem.03	143.0	145.0	147.0	153.0	143.0	146.0
<b>Ortalama</b>	<b>143.0</b>	<b>143.3</b>	<b>146.7</b>	<b>149.3</b>	<b>140.7</b>	<b>144.7</b>
03.Ağu.03	144.0	144.0	148.0	154.0	144.0	147.0
13.Ağu.03	147.0	158.0	160.0	152.0	148.0	153.0
23.Ağu.03	145.0	160.0	162.0	155.0	152.0	155.0
<b>Ortalama</b>	<b>145.3</b>	<b>154.0</b>	<b>156.7</b>	<b>153.7</b>	<b>148.0</b>	<b>151.7</b>
02.Eyl.03	147.0	160.0	163.0	157.0	154.0	156.0
12.Eyl.03	140.0	147.0	150.0	148.0	134.0	144.0
22.Eyl.03	135.0	145.0	145.0	140.0	134.0	140.0
<b>Ortalama</b>	<b>140.7</b>	<b>150.7</b>	<b>152.7</b>	<b>148.3</b>	<b>140.7</b>	<b>146.7</b>
02.Eki.03	130.0	132.0	140.0	135.0	130.0	133.0
12.Eki.03	100.0	103.0	107.0	105.0	103.0	104.0
22.Eki.03	55.0	57.0	60.0	60.0	60.0	58.0
<b>Ortalama</b>	<b>95.0</b>	<b>97.3</b>	<b>102.3</b>	<b>100.0</b>	<b>97.7</b>	<b>98.3</b>

01.Kas.03	78.0	75.0	80.0	70.0	82.0	77.0
11.Kas.03	10.0	7.0	53.0	7.0	8.0	17.0
<b>Ortalama</b>	<b>44.0</b>	<b>41.0</b>	<b>66.5</b>	<b>38.5</b>	<b>45.0</b>	<b>47.0</b>
16.Ara.03	90.0	88.0	94.0	92.0	92.0	91.0
22.Ara.03	78.0	75.0	82.0	80.0	82.0	79.4
<b>Ortalama</b>	<b>84.0</b>	<b>81.5</b>	<b>88.0</b>	<b>86.0</b>	<b>87.0</b>	<b>85.2</b>
14.Oca.04	105.0	100.0	102.0	100.0	102.0	101.8
24.Oca.04	30.0	30.0	35.0	35.0	30.0	32.0
<b>Ortalama</b>	<b>67.5</b>	<b>65.0</b>	<b>68.5</b>	<b>67.5</b>	<b>66.0</b>	<b>66.9</b>
02.Şub.04	45.0	50.0	48.0	45.0	40.0	45.6
12.Şub.04	90.0	90.0	100.0	90.0	95.0	93.0
26.Şub.04	100.0	95.0	100.0	95.0	95.0	97.0
<b>Ortalama</b>	<b>78.3</b>	<b>78.3</b>	<b>82.7</b>	<b>76.7</b>	<b>76.7</b>	<b>78.5</b>
09.Mar.04	75.0	75.0	80.0	65.0	95.0	78.0
19.Mar.04	90.0	90.0	93.0	85.0	95.0	90.6
21.Mar.04	100.0	98.0	101.0	95.0	103.0	99.4
31.Mar.04	102.0	100.0	105.0	98.0	105.0	102.0
<b>Ortalama</b>	<b>91.8</b>	<b>90.8</b>	<b>94.8</b>	<b>85.8</b>	<b>99.5</b>	<b>92.5</b>
10.Nis.04	100.0	100.0	100.0	100.0	103.0	100.6
20.Nis.04	100.0	98.0	105.0	100.0	105.0	101.6
<b>Ortalama</b>	<b>100.0</b>	<b>99.0</b>	<b>102.5</b>	<b>100.0</b>	<b>104.0</b>	<b>101.1</b>
03.May.04	100.0	102.0	105.0	100.0	108.0	103.0
13.May.04	95.0	98.0	102.0	95.0	98.0	97.6
23.May.04	98.0	100.0	104.0	100.0	105.0	101.4
<b>Ortalama</b>	<b>97.7</b>	<b>100.0</b>	<b>103.7</b>	<b>98.3</b>	<b>103.7</b>	<b>100.7</b>
03.Haz.04	105.0	105.0	110.0	108.0	105.0	106.6
16.Haz.04	108.0	110.0	112.0	105.0	105.0	108.0
28.Haz.04	120.0	121.0	125.0	118.0	120.0	120.8
<b>Ortalama</b>	<b>111.0</b>	<b>112.0</b>	<b>115.7</b>	<b>110.3</b>	<b>110.0</b>	<b>111.8</b>
07.Tem.04	130.0	131.0	127.0	123.0	125.0	127.2
19.Tem.04	115.0	120.0	117.0	120.0	112.0	116.8
28.Tem.04	125.0	127.0	123.0	125.0	120.0	124.0
<b>Ortalama</b>	<b>123.3</b>	<b>126.0</b>	<b>122.3</b>	<b>122.7</b>	<b>119.0</b>	<b>122.7</b>
09.Ağu.04	135.0	138.0	134.0	133.0	125.0	133.0
17.Ağu.04	129.0	130.0	134.0	143.0	140.0	135.2
27.Ağu.04	140.0	141.0	142.0	143.0	141.0	141.4
<b>Ortalama</b>	<b>134.7</b>	<b>136.3</b>	<b>136.7</b>	<b>139.7</b>	<b>135.3</b>	<b>136.5</b>
07.Eyl.04	133.0	134.0	136.0	136.0	134.0	134.6
20.Eyl.04	127.0	128.0	132.0	134.0	132.0	130.6
<b>Ortalama</b>	<b>130.0</b>	<b>131.0</b>	<b>134.0</b>	<b>135.0</b>	<b>133.0</b>	<b>132.6</b>
05.Eki.04	120.0	125.0	135.0	135.0	135.0	130.0
15.Eki.04	105.0	110.0	120.0	120.0	110.0	113.0
<b>Ortalama</b>	<b>112.5</b>	<b>117.5</b>	<b>127.5</b>	<b>127.5</b>	<b>122.5</b>	<b>121.5</b>

Manga ve ark. (2003), yonca bitkisinin kök bölgesinde uzun süre kalan durgun taban suyundan hoşlanmadığını belirtmektedirler. Goplen ve ark. (1982), yoncanın su göllenmelerine karşı fazla toleranslı olmadığını, 10-20 günden fazla su göllenmesinin bitkiye zarar verdiğini, Bland (1971), büyüme döneminde bir kaç günlük su göllenmesinin bile bitkiye büyük zarar verdiğini belirtmektedir. Açıkgöz (2001) ise yonca yetiştiriciliği yapılan arazide taban suyu seviyesinin 1.5 – 2.0 metreden derinde olması gerektiğini ve yüksek taban suyunun bitkinin ömrünü kısalttığını belirtmektedir. Zorer (1997), farklı taban suyu seviyelerinin yonca bitkisinin verim ve kalite unsurları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, en yüksek kuru ot ve ham protein oranı elde etmek için taban suyu seviyesinin 80 cm olması gerektiğini belirtmektedir. Şekil 5.11.1. incelendiğinde çalışma alanında kasım ayından mart ayına kadar taban suyu seviyesinin 80 cm'den yukarıda olduğu görülmektedir. Deneme süresince taban suyu seviyesi 1.5 metreden daha derine hiç düşmemiştir. Taban suyu seviyesinin istenilen düzeyde olmaması, verim ve kaliteyi etkilemesi yanında, bir kaç yıl içinde bitkinin zayıflamasına ve vejetasyondan çekilmesine neden olabilir. Bu durum bölgemizde yonca yetiştiriciliğinde önemli bir sorundur.



Şekil 5.11.1. Yonca Çeşitlerinin Yetiştirildiği Arazinin Ortalama Taban Suyu Derinlikleri (cm)

### 5.12. Kuru Ot Verimi İle Bazı Karakterler Arasındaki İlişkiler

**Çizelge 5.12.1.** Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinden 2003 Yılında Yapılan 4 Biçimden Elde Edilen Ortalama Kuru Ot Verimi ile Bazı Özellikler Arasındaki İlişkiler

	Toplam Kuru Ot Verimi	Ortalama Bitki Boyu	Ortalama Ana Sap Kalınlığı	Ortalama Dal Sayısı	Ortalama Protein Oranı	Toplam Protein Verimi	Ortalama Kül Oranı
Ortalama Bitki Boyu	0.371**						
Ortalama Ana Sap Kalınlığı	0.080	0.331**					
Ortalama Dal Sayısı	0.031	0.011	0.242*				
Ortalama Protein Oranı	-0.167	-0.123	0.147	0.110			
Toplam Protein Verimi	0.970**	0.353**	0.126	0.048	0.042		
Ortalama Kül Oranı	-0.187	-0.097	0.017	0.102	0.193	-0.152	
Toplam Kül Verimi	0.941**	0.342**	0.091	0.066	-0.116	0.920**	0.137

\* 0.05, \*\* 0.01 olasılıkla önemlidir.

Denemede kullanılan 19 yonca çeşidinde tesis yılı olan 2003'te yapılan 4 biçimden elde edilen kuru ot verimleri ile bazı karakterler arasındaki ilişkiler ve önemlilik seviyeleri Çizelge 5.12.1'de verilmiştir. Kuru ot verimi ile bitki boyu, toplam ham protein verimi ve toplam kül verimi arasında çok önemli olumlu ilişki belirlenmiştir. Tesis yılında, denemede kullanılan yonca çeşitlerinin ortalama boyları ile diğer karakterler arasındaki ilişkiler incelendiğinde, ortalama bitki boyu ile toplam kuru ot verimi, ortalama ana sap kalınlığı, toplam ham protein verimi ve toplam ham kül verimi arasındaki ilişkiler 0.01 derecesinde önemli bulunmuştur. Bitki boyu arttıkça bitki vejetatif aksamı da artmış ve bu da toplam kuru ot verimini artırmıştır. Toplam kuru ot verimindeki artış, ham protein ve kül verimini de etkilemiştir. Yine toplam protein verimi ile toplam kül verimi arasında çok önemli ve olumlu ilişki saptanırken, diğer karakterler arasında istatistiksel anlamda önemli ilişki bulunamamıştır.

**Çizelge 5.12.2. Samsun Sahil Koşullarında Yetiştirilen Yonca Çeşitlerinde 2004 Yılında Yapılan 5 Biçimden Elde Edilen Ortalama Kuru Ot Verimi ile Bazı Özellikler Arasındaki İlişkiler**

	Toplam Kuru Ot Verimi	Ortalama Bitki Boyu	Ortalama Ana Sap Kalınlığı	Ortalama Dal Sayısı	Ortalama Protein Oranı	Toplam Protein Verimi	Ortalama Kül Oranı
Ortalama Bitki Boyu	0.173						
Ortalama Ana Sap Kalınlığı	0.214	0.516**					
Ortalama Dal Sayısı	0.088	0.539**	0.337**				
Ortalama Protein Oranı	-0.133	0.002	0.091	0.055			
Toplam Protein Verimi	0.290*	0.105	0.199	0.106	0.905**		
Ortalama Kül Oranı	0.103	0.015	-0.071	-0.068	-0.981**	-0.899**	
Toplam Kül Verimi	0.130	0.029	-0.052	-0.056	-0.979**	-0.885**	0.998**

\* 0.05, \*\* 0.01 olasılıkla önemlidir.

Denemede kullanılan 19 yonca çeşidinin ikinci yılı olan 2004'te yapılan 5 biçimden elde edilen kuru ot verimleri ile bazı karakterler arasındaki ilişkiler ve önemlilik seviyeleri Çizelge 5.12.2'de verilmiştir. Kuru ot verimi ile toplam protein verimi arasında 0.05 düzeyinde olumlu ilişki belirlenmiştir. Ortalama bitki boyu ile ortalama ana sap kalınlığı ve ana sapta dal sayıları arasında çok önemli olumlu bir ilişki bulunmuştur. Denemenin ikinci yılı olması nedeniyle bitkiler iyi bir şekilde gelişmiş ve bitki boyu arttıkça ana sap kalınlığı ve dal sayısı da artmıştır. Ortalama ham protein oranı ile ortalama ham kül oranı ve toplam kül verimi arasında istatistiksel açıdan 0.01 düzeyinde önemli, fakat negatif yönde bir ilişki tespit edilmiştir. Bitkilerde ham protein oranının artması, dolaylı olarak ham kül oranının azalmasına neden olmuştur.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Samsun sahil koşullarına uygun yonca (*Medicago sativa* L.) çeşitlerini belirlemek amacıyla, Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme arazisinde 2002-2004 yılları arasında 2 yıl süre ile yürütülen bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ve bu sonuçların ışığı altında ortaya konabilecek öneriler aşağıda özetlenmiştir:

1. Bitki boyu 2003 ve 2004 yılı ortalamaları sırasıyla 69.9 cm ve 72.5 cm olarak hesaplanmıştır. Yonca çeşitlerinin ortalama ana sap kalınlıkları tesis yılında 2.83 - 3.19 mm, 2004 yılında ise 2.93 ile 3.44 mm arasında değişmiştir. Ana sapta dal sayıları yönüyle yonca çeşitleri arasında her iki yılda da istatistiksel fark bulunamamış ve 2003 yılında ortalama 10.34 adet, 2004 yılında ortalama 9.81 adet olarak tespit edilmiştir.
2. Denemede, kullanılan 19 yonca çeşidinde tesisin kuruluş yılı olan 2003 yılında, 4 biçim yapılmıştır. Diğer bazı çeşitlerle aralarında istatistiksel farklılık olmamasına karşın, 2003 yılında en yüksek toplam yeşil ot verimi 3969.7 kg/da ile Planet çeşidinden, en düşük yeşil ot verimi ise 2115.6 kg/da ile Granada çeşidinden elde edilmiştir. 2003 yılı denemenin tesis yılı olması nedeniyle yeşil ot verimleri biraz düşüktür. 2004 yılında gerçekleştirilen 5 biçim ve toplam yeşil ot verimleri ayrı ayrı incelendiğinde, özellikle Gea, Calyon, Prista, Zajecharska-83, MA 414 ve Derby çeşitleri, yapılan 5 biçimde de kararlı bir durum göstererek, hep üst grupta, Granada çeşidi de yine kararlı bir durum göstererek hep alt grupta yer almıştır. İki istisna dışında 1. biçimden 5. biçime doğru gidildikçe tüm yonca çeşitlerinin verimlerinde düzenli bir azalma ortaya çıkmıştır.
3. Denemeden 2003 yılında elde edilen en yüksek toplam kuru ot verimleri incelendiğinde Planet, Calfa, Miral 5683, MA 525 çeşitleri aynı grupta yer almışlardır. Diğer bazı çeşitlerle aralarında istatistiksel farklılık olmamasına karşın, 2003 yılında elde edilen en yüksek toplam kuru ot verimi 1456.3 kg/da ile Planet çeşidinden, en düşük kuru ot verimi ise 766.5 kg/da ile Granada çeşidinden elde edilmiştir. 2004 yılı verimleri incelendiğinde, en yüksek kuru ot verimi Eagle (2878.4 kg/da) çeşidinden, en düşük toplam kuru ot verimi ise 1868.7 kg/da ile Granada çeşidinden elde edilmiştir. Ancak çeşitlerin yüksek verimli ticari yonca çeşitleri olmaları büyük bir çoğunluğunun aynı grupta yer almalarına neden olmuştur.
4. 2003 yılı yonca çeşitlerinin ham protein oranları % 20.62 (Gea) ile % 21.99 (Resis) arasında değişmiştir. Yine aynı yıl ham protein verimleri 307.3 kg/da (Planet)

ile 161.4 kg/da (Granada) arasında değişmiştir. 2004 yılında ise, beş biçimin ortalamaları değerlendirildiğinde, yonca çeşitleri arasında ham protein oranları bakımından istatistiksel farklılık ortaya çıkmamış, % 23.76 ham protein oranıyla Calyon çeşidi en yüksek, % 22.22 ham protein oranıyla da Kalender çeşidi en düşük değerleri vermiştir. Diğer bazı çeşitlerle istatistiksel olarak aralarında farklılık olmamasına rağmen, en yüksek ham protein verimi 660.6 kg/da ile Eagle çeşidinden, en düşük ham protein verimi 432.5 kg/da ile Granada çeşidinden elde edilmiştir.

5. 2003 yılında yonca çeşitlerinin ham kül oranları incelendiğinde, istatistiksel açıdan aralarında fark bulunamamış ve çeşitlerin ham kül oranları % 7.6 - 8.45 arasında değişmiştir. Yine aynı yıl ham kül verimleri 113.6 kg/da (Planet) ile 61.0 kg/da (Granada) arasında değişmiştir. 2004 yılında ise çeşitlerin ortalama ham kül oranları % 7.50 (Gea) - 8.45 (Calyon) arasında değişmiştir. Ham kül verimleri ise 142.9 – 234.2 kg/da arasında değişmiştir.

6. Samsun sahil koşullarında yetiştirilen yonca çeşitlerinin 2003 ve 2004 yıllarında ikinci biçimlerinden elde edilen kuru otun Ca, Mg, K, Fe, Zn, Cu, Mn içerikleri ve K / (Ca + Mg ) oranları belirlenmiştir. Ca oranı 2003 yılında % 1.08 – 2.33, 2004 yılında % 1.08 – 2.31 arasında değişmiştir. 2003 yılında yonca çeşitlerinin Mg ortalaması % 0.15 iken, 2004 yılında % 0.13 oranındadır. 2003 ve 2004 yılları içerisinde yonca çeşitlerinin K içerikleri % 2.96 - % 5.83 arasında değişmiştir. Yonca çeşitlerinde K / ( Ca + Mg ) oranı 2003 yılında 1.81 iken, 2004 yılında 2.15 düzeyinde olmuştur. Çeşitlerin Fe içerikleri, 2003 yılında 343.1 ppm, 2004 yılında ise 209.3 ppm seviyesinde belirlenmiştir. Zn içerikleri ise 2003 ve 2004 yıllarında sırasıyla 53.5 ppm ve 44.1 ppm olarak bulunmuştur. Yonca çeşitlerinin Cu içerikleri 2003 yılında 9.79 ppm, 2004 yılında 7.65 ppm, Mn içeriği ise 2003 yılında 27.1 ppm, 2004 yılında 23.1 ppm olarak belirlenmiştir.

Bu sonuçlara göre; Samsun sahil koşullarında, Eagle, Prista, Derby, Planet, Zajecharska-83, Calyon, MA 414, Gea, MA 324, Miral 5683, Kalender, Calfa, Artal 5588 çeşitlerinin kuru ot verimi ve diğer bazı özellikleri bakımından iyi sonuçlar verdikleri belirlenmiştir.

Granada ile Bilensoy-80 çeşitlerinin kuru ot verimi ve diğer bazı özellikler dikkate alındığında bölgeye uygun olmadıkları görülmektedir.

Yoncanın çok yıllık bir bitki olması nedeniyle deneme devam ettirilmeli ve tesisin ekonomik ömrü belirlenmelidir.

## 7. KAYNAKLAR

- Acar, A., 2002. Tokat-Kazova Ekolojik Koşullarına Uygun Yonca (*Medicago sativa* L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- Açıkgöz, 2001. Yem Bitkileri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü. 2001, Bursa.
- Akbari, N., 1992. Ege Bölgesi'ne Uygun Bazı Yonca (*Medicago sativa* L.) Çeşitlerinin Agronomik Özellikleri İle Yem Kaliteleri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Bornova- İzmir.
- Akbari, N. ve Avcıoğlu, R., 1994. Akdeniz iklim koşullarına uyum iki yonca çeşidinin agronomik özellikleri arasındaki ilişkiler üzerinde araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi 25-29 Nisan, Cilt III, Bornova- İzmir.
- Akyıldız, R., D. Atay ve Erdem, M., 1974. Çayır-mera ve diğer yembitkilerinde değişik şartlarda makro ve mikro elementler üzerinde araştırmalar. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, TOAG-141, Ankara.
- Altınok, S. ve Karakaya, A., 2002. Forage yield of different alfalfa cultivars under ankar conditions. Turk J Agric. 26 (2002) 11-16. Tubitak.
- Anke, M., B. Groppe and Gleis, M., 1996. The influence of cutting time on macro and trace element contents of forage. Grassland and Forage Abstracts Vol: 66 No: 12.
- Anonymous, 2001. Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı. Baklagil Yembitkileri. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, Ankara.
- Anonymous, 2004. Samsun İli Master Planı (2003 yılı verileri), Samsun Tarım İl Müdürlüğü Kayıtları, Samsun.
- Anonymous, 2005. Samsun İli Meteoroloji Verileri. Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü.
- Avcıoğlu, R., M. B. Yıldırım ve Budak, N., 1989. Ege Bölgesi'ne uygun yonca hatlarının geliştirilmesi ve adaptasyonu. Ege Üniversitesi Araştırma Fonu Proje No: 1987/154, İzmir.
- Aydın, İ., Acar Z. ve Erden, İ., 1994. Samsun ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı yonca çeşitlerinin kuru ot ve ham protein verimleri üzerine bir araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi 25-29 Nisan, Cilt III, Bornova- İzmir.
- Aydın, İ. ve Tosun, F., 1991. Samsun ekolojik şartlarında yetiştirilen adi fiğ+ bazı tahıl türlerinde farklı karışım oranlarının kuru ot verimine, ham protein oranına ve ham protein verimine etkileri üzerine bir araştırma. Türkiye II. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs S:332-340, Bornova-İzmir.
- Aydın, İ. ve Uzun, F., 2002. Çayır – Mera Amenajmanı ve Islahı. OMÜ Zir. Fak. Ders Kitabı No:9, Samsun, 313 s.
- Bakheit, B. R., 1990a. Genotype x Environment interaction and stability analysis for forage yield in lucerne (*Medicago sativa* L.). Plant Breeding Abst. Vol: 60, No: 5.
- Bakheit, B. R., 1990b. Variation, correlation and path-coefficient analysis in some world varieties of alfalfa (*Medicago sativa* L.). Plant Breeding Abst. Vol: 60, No: 5.,

- Bilensoy, C., 1985. Kayseri Yoncası Islahı. TOKB Proje ve Uyg. Gen. Müd. Çayır-Mera ve Zootečni Araş. Enst. Çayır- Mera ve Yembitkileri Ülkesel Araş. Proj. S.171-187, Ankara.
- Bland, B., F., 1971. Crop Production, Cereals and Legumes. Academic Press. NY.
- Botrel, M. DE A., Ferreira, R. DE P., Cruz, C. D., Pereira, A. V., Viana, M. C. M., Rocha, R., Miranda, M., 2000. Estimations of Repeatability Coefficients For Dry Matter Production in Alfalfa Cultivars, Under Different Environments. Revista Ceres (2000) 47 (274) 651-663 [Pt, en, 14 ref.] Embrapa Gado de Leite.Rua Eugenio do Nascimento, 610- Dom Bosco. 36038-330, Juiz de Fora, MG, Brazil.
- Bukvic, G., Antunovic, M. and Rastija, M., 2001. Change of Fe, Mn and Zn concentration in above ground part of alfalfa during two years of growth. Grasslads and Forage Abstracts. Vo. 71 No:1
- Casler, M. D., Undersander D. J.,2000. Forage Yield Precision, Experimental Design and Cultivar Mean Seperation for Alfalfa Cultivars Trials. Agronomy Journal (2000) 92 (6) 1064-1071 [En, 13 ref.] Dep. of Agronomy, Univ. Of Wisconsin-Madison, 1575 Linden Dr., Madison, WI 53706-1597, USA.
- Cevheri, A. C., 1998. Bornova koşullarında 11 farklı yonca çeşidinin verim ve diğer bazı verim özellikleri üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Colombari, G., Martinetti, L. and Maggiore, T., 1994. Yield response of cultivars and ecotypes of lucerne. Plant Breeding Abst. Vol: 64, No: 3.
- Danbara, H., Arima, H., Baba, T., Matano, T., Yamaguchi, M. and Kikuchi, T., 1985. Concentration of trace elements in grass on shinshu high land area. Proceed. Int. Grass. Cong. Aug., 24 – 31, Kyoto, Japan.
- Dikmen, E., 1992. Trakya Koşullarında Bazı Adi Yonca (*Medicago sativa* L.) çeşitlerinin Adaptasyonu ve Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.
- Eğinlioğlu, G., C. O. Sabancı, M. Buğdaycıgil ve H. Özpinar, 1996. Bazı yonca (*Medicago sativa* L.) çeşitlerinin menemen koşullarında adaptasyonu üzerine bir araştırma. Çayır- Mera ve Yem Bitkileri Kongresi 17-19 Haziran, Erzurum.
- Eser, D., 1986. Tarımsal Ekoloji Ders Kitabı. Ankara Üni. Zir. Fak. Yay. 975, Ankara.
- Fırıncıoğlu, H. K., 1997. Seçilmiş Bazı Yonca Klonlarının Kuraklık ve Soğuğa Karşı Durumlarının Belirlenmesi. Ankara Üni. Fen. Bil. Ens. Tarla Bit. Anabilim Dalı Doktora Tezi, Ankara.
- Goplen, B. P., Hanna, M. R., Beazinger, H., Michaud,R., Bailey, L. D., Richards, K. W. Gross, A.T.H. and Waddington, J., 1982. Growing and managing alfalfa in Canada. Agr. Canada Publ. 1705 E.
- Gülcan, H. ve Anlarsal, A. E., 1992. Yembitkileri II. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Gen. Yay. No:5, Adana.
- Güngör, Y. ve Erözel, Z., 1998. Drenaj ve Arazi Islahı. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara.
- Hall, M. H., Smiles, W.S. and Dickerson, R. A., 2000. Morphological development of alfalfa cultivars selected for higher quality. Agronomy Journal, 92(6):1077-1080 [En, 23 ref.] Dep. of Agron., Pennsylvania State Univ., University Park, PA 16802, USA.

- Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. II. Bitki Analizleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:453, Uygulama Kılavuzu No:155, Ankara.
- Kidambi, S. P., Matches, A. G. and Griggs, T. C., 1989. Variability for Ca, Mg, K, Cu, Zn and K/(Ca+Mg) ratio among 3 wheat grasses and sainfoin on the southern high plains. *J. Range Management*, 42, 316-322.
- Korkmaz, A., Gülser, C., Manga, İ. ve Sancak, C., 1993. Samsun Yöresi'nde yem bitkilerinden elde edilen otun mineral içeriğine ve kalitesine ekim sistemi ve biçim zamanlarının etkileri. *Doğa Tr. J. of Agriculture and Forestry* (17):1069-1080, Ankara.
- Kozłowska, T., 1977. Yield and feeding value of herbage plants as influenced by micronutrient fertilization. XIII. Int. Grass. Cong. 18 – 27 May. Leipzig, German, Dem. Rep.
- Kutlu H. R., Gül, A. ve Görgülü, M., 2004. Türkiye Hayvancılığı; Hedef 2023 Sorunlar, Çözüm Yolları Ve Politika Arayışları.  
<http://ziraat.cukurova.edu.tr/aykutgul/belgeler/hayvancilikrapor.pdf>
- Lamand, M. I., 1975. Symptoms de carence et roles des oligo – elements chez 1 animal: diagnostic clinique. II. Nations de Digestibility et Teneurs Recommandees Dans la Ration: Prophylaxie et Traite Mets. Oligo – Elements. No Special Bull. Trech. CRVZ de Theix. 1, 5 – 13.
- Loreda, C. M. A., Ardilla, G. A. and Alvarez, V. J., 1986. Variation in mineral concentrations in grasses in the cattle farming area of the Coribbean. *Her. Abst.*, 56:928.
- Macuha, P., 1994. Protein quality of the leaves and stems of various lucerne genotypes. *Plant Breeding Abst. Vol: 64 No: 3.*
- Macuha, P. ve Hauptvogel, P., 1994. Fresh weight yield of various lucerne cultivars in relation to quality. *Plant Breeding Abst. Vol: 64 No:3.*
- Manga, İ., 1978. Yonca ve Korungada Değişik Olgunluk Devrelerinde Yapılan Biçimlerin Ot Verimine, Otun Kalitesine ve Yedek Besin Maddelerine Etkileri Üzerine Araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No:228, Erzurum.
- Manga, İ., 1979. Erzurum Ekolojik Şartlarında Yetiştirilebilen Önemli Yonca Varyetelerinin Bazı Agronomik, Morfolojik ve Biyolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Erzurum.
- Manga, İ., Acar, Z. ve Ayan, İ., 2003. Baklagil Yembitkileri Ders Kitabı. Ondokuzmayıs Ü. Z. F. Yayın No: 7, S: 342, Samsun.
- Myland, H. F. and Grues, D. L., 1979. Soil – Climate – Plant Relationship in the Etiology of Grass Tetany. P: 123 – 175. In V. V. Rengings and D. L. Grues(ed) *Grass Tetany. ASA Spec Publ. 35, Madison.*
- Metochis C. and Orphanos, P.I., 1981. Alfalfa yield and water use when forced into dormancy by withholding water during the summer. *Agronomy Journal*, Vol. 73: 1048-1050, November-December.
- NRC, 1980. Nutrient Requirements of the Domestic Animals. Nutrient Requirements of Beef Cattle. Washington NAS-NRC. 6th Revised Edition.
- Öncü, K., 1997. Hatay Koşullarında Yetiştirilebilecek Bazı Yonca (*Medicago sativa* L.) Çeşitlerinin Adaptasyon ve Tarımsal Özellikleri Üzerine Bir Araştırma.

- Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Adana.
- Periguad, S., 1970. Les carences en oligo- elements ches les ruminants en france leur diagnostic. les problems soulevés par l'intensification fourrage. Ann. Arron., 21:635 – 669.
- Plhak, F and Novotny, F., 1990. Variation in crude protein content in the leaves of lucerne. Plant Breeding Abst. Vol: 60 No:12.
- Romani, M., Onofrii, M. and Maggioro, T., 1994. Yields of lucerne cultivars on the irrigated lombardy plain. Plant Breeding Abst. Vol: 64 No: 3.
- Rybak, K., 1977. effects of nitrogen fertilization of pastures on the cu, fe, and zn content in fodder and blood of dairy cows. XIII. Int. Grass. Cong. 18 – 27 May, Leipzig, German, Dem. Rep.
- SAS Institute, 1998. INC SAS/STAT User's Guide Release 7.0, Cary, NC, USA.
- Sevimay C. S. 1992. Ankara Koşullarında Elçi Yoncası Klonlarında Tohum Teşekkülüne ve Seçilen Klonların İleriki Döllerinde Yeşil Yem Üretimine Etki Eden Faktörler (Doktora Tezi) Ankara Üni. Fen Bil. Ens. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Şengül S., Aydın, A. ve Taş, N., 1987. Ülkesel Çayır-Mera ve Yembitkileri Araştırma Projesi. 1987 Yılı Gelişme Raporu. Doğu Anadolu Tar. Arş. Enst., Erzurum.
- Şengül, S. ve Tahtacıoğlu, L., 1996. Erzurum ekolojik koşullarında farklı yonca çeşit ve hatlarında ot ve ham protein verimlerinin belirlenmesi. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, Erzurum.
- Sağlamtimur, T., Gülcan, H., Tükel, T., Tansı, V., Anlarsal, A.E. ve Hatipoğlu, R., 1986. Çukurova koşullarında yembitkileri adaptasyon denemeleri 2. baklagil yembitkileri. Çukurova Üni. Zir. Fak. Dergisi. Cilt:1 Sayı:3, Adana.
- Sönmez, N., Balaban, A. ve Benli, E., 1984. Kültürteknik. Ank. Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No: 911, Ders Kitabı No: 255, Ankara.
- Tajeda, R., McDowell, L. R., Martin, F. G. and Conrad, J. H, 1985. Mineral element analysis of various tropical forages in guetamala and their relationship to soil concentrations. Nut. Rep. Int., 32, 313 – 324.
- Tereshchenko, N. M. and Golub, M. A., 1984. Effect of cutting date on yield of dry matter and protein yield/hectaren in different lucerne varieties. Plant Breeding Abst. Vol: 54, No: 12.
- Tosun, F., 1974. Baklagil ve Buğdaygil Yembitkileri Kültürü. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Yay. No:123. Erzurum.
- Tosun, F., Manga, İ. ve Altın, M., 1979. Erzurum ekolojik şartlarında bazı önemli yonca varyetelerinin adaptasyon ve verim denemeleri. Atatürk Üni. Zir. Fak. Dergisi. 10(3-4):53-74, Erzurum.
- Tosun, F., 1996. Türkiye'de kaba yem üretiminde çayır-mera ve yembitkileri yetiştiriciliğinin dünü, bugünü ve yarını. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, S: 1-4, Erzurum.
- Ürem, A. ve Sabancı, C. O., 1986. Ege Bölgesi Yembitkileri Araştırma Projesi. 1986 Yılı Gelişme Raporu. Ege Tar Arş Enst. İzmir.
- Ward, G. M., 1966. Potassium metabolism of domestic ruminants: A Review. J. Dairy Sci., 49: 268 – 276.
- Yılmaz, İ., Devci, M., Akdeniz, H., Andiç, N., Terzioğlu, Ö., Keskin, B. ve Andiç, C., 1996. Van kıraç şartlarında bazı önemli yonca varyetelerinin adaptasyonu ve

ot verimi üzerine bir araştırma. Çayır- Mera ve Yem Bitkileri Kongresi 17-19 Haziran, Erzurum.

Yurtsever, N., 1984. Deneysel İstatistik Metodları. TOK Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araş. Ens. Müd. Yayınları, Genel Yayın No:121, Ankara.

Zorer, Ş., 1997. Farklı Taban Suyu Seviyelerinin Yonca (*Medicago sativa* L.) ve Kılçaksız Bromun (*Bromus inermis* L.) Verim ve Kalite Unsurları Üzerine Etkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Van.

## 8. ÖZGEÇMİŞ

1976 yılında Samsun'da doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Samsun'da tamamladıktan sonra 1993 yılında Samsun Veteriner Sağlık Meslek Lisesini bitirdim. 1993-1995 yılları arasında Ağrı Tarım İl Müdürlüğü'nde Veteriner Sağlık Teknisyeni olarak çalıştım. 1999 yılında Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü'nden mezun oldum. 2000 yılında Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne Ziraat Mühendisi olarak atandım. 2001 yılında Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimime başladım. Halen Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde Ziraat Mühendisi olarak çalışmaktayım.