

**DOĞAL DOMUZ AYRIĞI (*Dactylis glomerata* L.)
EKOTİPLERİNDE SELEKSİYON**

Esin ŞAHİN
Yüksek Lisans Tezi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Prof. Dr. Metin TOSUN
2008
Her hakkı saklıdır

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DOĞAL DOMUZ AYRIĞI (*Dactylis glomerata L.*) EKOTİPLERİNDE
SELEKSİYON

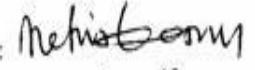
ESİN ŞAHİN

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ERZURUM
2008
Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Metin TOSUN danışmanlığında Esin ŞAHİN tarafından hazırlanan bu çalışma 27.08.2008 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Metin TOSUN

İmza: 

Üye : Doç. Dr. Kamil HALİLOĞLU

İmza: 

Üye : Doç. Dr. Ahmet EŞİTKEN

İmza: 

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Mehmet ERTUĞRUL

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

DOĞAL DOMUZ AYRIĞI (*Dactylis glomerata L.*) EKOTİPLERİNDE SELEKSİYON

Esin ŞAHİN

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Metin TOSUN

Deneme 2005-2007 yıllarında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Yayım Merkezi Müdürlüğü'nün 4 ve 6 nolu kuyu deneme alanlarında yürütülmüştür. Çalışmada Oltu ve Ulubağ ekotiplerine ait hatlar ve kontrol çeşit kullanılmıştır. Bu çalışma bölgemizde doğal olarak yetişen domuz ayrığı bitkilerinden seleksiyonla yeni çeşitler geliştirilerek ülke tarımına kazandırılması amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan hatlar hem kendi aralarında hem de kontrol çeşit ile karşılaştırılmıştır. Denemede yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ham protein oranı ve verimi, bitki besin elementleri, ADF ve NDF oranları ve tohum verimi incelenmiştir. Oltu ekotipinde yeşil ot verimi, ham protein oranı ve verimi ve Mg oranı bakımından hiçbir hat kontrol çeşide üstünlük sağlayamazken, kuru ot verimi yönünden 1 hat, P oranı bakımından 8 hat (hepsi), K oranı bakımından 7 hat, Ca oranı yönünden 1 hat ve tohum verimi bakımından 6 hat kontrol çeşide üstünlük sağlamıştır. Diğer taraftan iki hatta ADF oranı, beş hatta ise NDF oranı kontrol çeşitten daha az olmuştur. Ulubağ ekotipinde ise yeşil ve kuru ot verimi bakımından 6'şar hat, ham protein oranı yönünden 1 hat, ham protein verimi bakımından 4 hat ve P oranı bakımından 1 hat, Mg oranı yönünden 1 hat, K oranı bakımından 7 hat, Ca oranı yönünden 1 hat ve tohum verimi bakımından 4 hat kontrol çeşide üstünlük sağlamıştır. Diğer taraftan 4 hatta ADF oranı kontrol çeşitten daha az olmuş, ancak tüm hatlarda ADF oranı kontrol çeşitten daha fazla olmuştur. Ot verimi ve otun kalitesi dikkate alındığında Oltu ekotipine ait 8, 16, 17 ve 19 nolu hatlar, Ulubağ ekotipine ait 3, 9, 14 ve 18 nolu hatlar yeni çeşitlerin elde edilmesinde kullanılmak üzere seçilmişlerdir.

2008, 65 sayfa

Anahtar Kelimeler: *Dactylis glomerata*, seleksiyon, tarımsal özellikler

ABSTRACT

Master Thesis

THE SELECTION OF NATURAL ORCHARDGRASS ECOTYPES

Esin ŞAHİN

Atatürk University
Natural Sciences Institute
Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Metin TOSUN

Research was conducted between 2005 and 2007 in locations, well number 4 and well number 6 at research farm of Atatürk University Faculty of Agriculture, Agricultural Research and Distribution Directorate. Lines of Oltu and Ulubağ ecotypes and control varieties were used in the research. The aim of this research was to develop new varieties of *Dactylis glomerata* by selection and to contribute the country agriculture production by introducing the new cultivars. Lines used in the research was compared to each other and the control variety. Green hay yield, dried hay yield, crude protein content and yield, plant nutritional elements, ADF and NDF rates, and seed yield were traits investigated in this research. In Oltu ecotypes, there was no differences among lines and control in regards to green hay yield, crude protein content and yield, and Mg content, while 1 line in dried hay yield, 8 lines (all) in P content, 7 lines in K content, 1 line in Ca content and 6 lines in seed yield gave better result than control. On the other hand, ADF rates in 2 lines and NDF rates in 5 lines were lower than the control variety. In Ulubağ ecotype, 6 lines in green and dried hay yield, 1 line in crude protein content, 4 lines in protein yield, 1 line in P content, 1 line in Mg content, 7 lines in K content, 1 line in Ca content, and 4 lines in seed yield, were better than the control variety. On the other hand, ADF rates were lower than the control in 4 lines, NDF rates, however, were higher than the control in all lines. Lines 8, 16, 17, and 19 in Oltu ecotype and lines 3, 9, 14, and 18 in Ulubağ ecotypes were selected for new variety development, in terms of hay yield and quality being considered.

2008, 65 pages,

Keywords: Orchardgrass, selection, agronomic characters

TEŞEKKÜR

Araştırma konusunun seilmesi, alışmanın yürütölmesi ve tezin hazırlanması aşamasında yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Metin TOSUN'a (Atatürk Üni. Ziraat Fak. Tarla Bit. Böl.), manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen hocam Sayın Prof. Dr. Sevim SAĞSÖZ'e, her aşamada yardımlarını gördüğüm Sayın Doç Dr. Kamil HALİLOĞLU'na (Atatürk Üni. Ziraat Fak. Tarla Bit. Böl.), analizlerde her türlü desteği sağlayan Tarla Bitkileri Bölüm Başkanı Sayın Prof. Dr. Ali KOÇ'a (Atatürk Üni. Ziraat Fak. Tarla Bit. Böl.), Sayın Prof. Dr. Taşkın ÖZTAŐ'a (Atatürk Üni. Ziraat Fak. Toprak Böl.), çalışmalarım esnasında yardımcı olan Sayın Arş. Gör. Murat AYDIN'a, Sayın Arş. Gör. Mahmut DAŐCI'ya, Sayın Öğr. Gör. M. Kerim GÜLLAP'a ve hayatımın her aşamasında olduğu gibi tez aşamasında da yanımda olan, maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen aileme teşekkür ederim.

SİMGELER DİZİNİ

ADF	Acid detergent fiber
BBHB	Büyük baş hayvan birimi
°C	Santigrat derece
Ca	Kalsiyum
cm	Santimetre
g	Gram
g/bitki	Gram/bitki
K	Potasyum
kg	Kilogram
kg/da	Kilogram/dekar
km	Kilometre
m	Metre
m ²	Metrekare
Mg	Magnezyum
ml	Mililitre
mm	Milimetre
N	Azot
NDF	Neutral detergent fiber
P	Fosfor
P ₂ O ₅	Triple süper fosfat

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
SİMGELER DİZİNİ	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	12
3.1. Materyal.....	12
3.1.1. Deneme alanının iklim ve toprak özellikleri.....	12
3.1.1.a. İklim özellikleri.....	12
3.1.1.b. Toprak özellikleri.....	14
3.2. Yöntem.....	15
3.3. Denemede incelenen özellikler.....	16
3.3.1. Fenolojik özellikler.....	16
3.3.1.a. Sapa kalkma tarihi.....	16
3.3.1.b. İlk çiçeklenme tarihi.....	16
3.3.1.c. Otlatma olgunluğuna gelme tarihi.....	16
3.3.2. Yeşil ot verimi.....	17
3.3.3. Kuru ot verimi.....	17
3.3.4. Ham protein oranı ve verimi.....	17
3.3.5. Bitki örneklerinin mineral içerik analizleri.....	17
3.3.5.a. Potasyum (K) oranı.....	18
3.3.5.b. Kalsiyum (Ca), Magnezyum (Mg) ve Sodyum (Na) oranı.....	18
3.3.5.c. Fosfor (P) oranı.....	18
3.3.6. ADF (Acid detergent fiber) tayini.....	18
3.3.7. NDF (Neutral detergent fiber) tayini.....	18
3.3.8. Tohum verimi.....	19

3.4. Verilerin İstatistiksel Analizi.....	19
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	20
4.1. Oltu Ekotipi.....	20
4.1.1. Fenolojik gözlemler.....	20
4.1.1.a. Otlatma olgunluğuna gelme tarihi.....	21
4.1.1.b. Sapa kalkma tarihi.....	21
4.1.1.c. Çiçeklenme tarihi.....	21
4.1.2. Yeşil ot verimi.....	21
4.1.3. Kuru ot verimi.....	23
4.1.4. Ham protein oranı.....	24
4.1.5. Ham protein verimi.....	26
4.1.6. Bitki örneklerinin mineral içerikleri.....	27
4.1.6.a. Fosfor (P) oranı.....	27
4.1.6.b. Magnezyum (Mg) oranı.....	29
4.1.6.c. Potasyum (K) oranı.....	30
4.1.6.d. Kalsiyum (Ca) oranı.....	32
4.1.7. Bitki örneklerinin ADF ve NDF oranları.....	33
4.1.7.a. ADF (Asit deterjanda çözünmeyen lif, acid detergent fiber) oranı.....	33
4.1.7.b. NDF (Nötr deterjanda çözünmeyen lif, neutral detergent fiber) oranı	34
4.1.8. Tohum verimi.....	36
4.2. Ulubağ Ekotipi.....	38
4.2.1. Fenolojik gözlemler.....	38
4.2.1.a. Otlatma olgunluğuna gelme tarihi.....	38
4.2.1.b. Sapa kalkma tarihi.....	38
4.2.1.c. Çiçeklenme tarihi.....	39
4.2.2. Yeşil ot verimi.....	39
4.2.3. Kuru ot verimi.....	41
4.2.4. Ham protein oranı.....	42
4.2.5. Ham protein verimi.....	44
4.2.6. Bitki örneklerinin mineral içerikleri.....	45

4.2.6.a. Fosfor (P) oranı.....	45
4.2.6.b. Magnezyum (Mg) oranı.....	47
4.2.6.c. Potasyum (K) oranı.....	48
4.2.6.d. Kalsiyum (Ca) oranı.....	50
4.2.7. Bitki örneklerinin ADF ve NDF oranları.....	51
4.2.7.a. ADF (Asit deterjanda çözünmeyen lif, acid detergent fiber) oranı.....	51
4.2.7.b. NDF (Nötr deterjanda çözünmeyen lif, neutral detergent fiber) oranı	52
4.1.8. Tohum verimi.....	54
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	56
KAYNAKLAR.....	62
ÖZGEÇMİŞ.....	

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1.	Deneme alanının 2005, 2006 ve 2007 yılları ile uzun yıllar ortalamasına ait yağış ve sıcaklık verileri.....	13
Çizelge 4.1.	Otlatma olgunluğuna gelme, sapa kalkma ve çiçeklenme tarihleri.....	20
Çizelge 4.2.a.	Yeşil ot verimine ait varyans analizi sonuçları.....	22
Çizelge 4.2.b.	Yeşil ot ve kuru ot verimlerine ilişkin değerler	23
Çizelge 4.3.	Kuru ot verimine ait varyans analizi sonuçları	23
Çizelge 4.4.a.	Ham protein oranına ait varyans analizi sonuçları	25
Çizelge 4.4.b.	Ham protein oranına ve ham protein verimlerine ait değerler.	25
Çizelge 4.5.	Ham protein verimine ait varyans analizi sonuçları	26
Çizelge 4.6.a.	Fosfor oranına ait varyans analizi sonuçları.....	28
Çizelge 4.6.b.	Fosfor ve magnezyum oranlarına ait değerler.....	28
Çizelge 4.7.	Magnezyum oranına ait varyans analizi sonuçları.....	29
Çizelge 4.8.a.	Potasyum oranına ait varyans analizi sonuçları.....	30
Çizelge 4.8.b.	Potasyum ve kalsiyum oranlarına ait değerler.....	31
Çizelge 4.9.	Kalsiyum oranına ait varyans analizi sonuçları.....	32
Çizelge 4.10.a.	ADF oranına ait varyans analizi sonuçları.....	33
Çizelge 4.10.b.	ADF ve NDF oranlarına ait değerler.....	34
Çizelge 4.11.	NDF oranına ait varyans analizi sonuçları.....	35
Çizelge 4.12.a.	Tohum verimine ait varyans analizi sonuçları.....	36
Çizelge 4.12.b.	Tohum verimine ait değerler.....	37
Çizelge 4.13.	Otlatma olgunluğuna gelme, sapa kalkma ve çiçeklenme tarihleri.....	39
Çizelge 4.14.a.	Yeşil ot verimine ait varyans analizi sonuçları.....	40
Çizelge 4.14.b.	Yeşil ve kuru ot verimlerine ilişkin değerler.....	40
Çizelge 4.15.	Kuru ot verimine ait varyans analizi sonuçları.....	41
Çizelge 4.16.a.	Ham protein oranına ait varyans analizi sonuçları.....	43
Çizelge 4.16.b.	Ham protein oranına ve ham protein verimlerine ait değerler.	43
Çizelge 4.17.	Ham protein verimine ait varyans analizi sonuçları.....	44
Çizelge 4.18.a.	Fosfor oranına ait varyans analizi sonuçları.....	46

Çizelge 4.18.b.	Fosfor ve magnezyum oranlarına ait değerler.....	46
Çizelge 4.19.	Magnezyum oranına ait varyans analizi sonuçları.....	47
Çizelge 4.20.a.	Potasyum oranına ait varyans analizi sonuçları.....	48
Çizelge 4.20.b.	Potasyum ve kalsiyum oranlarına ait değerler.....	49
Çizelge 4.21.	Kalsiyum oranına ait varyans analizi sonuçları.....	50
Çizelge 4.22.a.	ADF oranına ait varyans analizi sonuçları.....	51
Çizelge 4.22.b.	ADF ve NDF oranlarına ait değerler.....	52
Çizelge 4.23.	NDF oranına ait varyans analizi sonuçları.....	53
Çizelge 4.24.a.	Tohum verimine ait varyans analizi sonuçları.....	54
Çizelge 4.24.b.	Tohum verimine ait değerler.....	55

1. GİRİŞ

Yeryüzünün büyük bir bölümünü çayır ve mer'a alanları oluşturmaktadır. Bu geniş alanlar dünya nüfusunun beslenmesinin en önemli kaynağı olan hayvansal ürünlerin elde edilmesinde yeri doldurulamayacak eşsiz kaynaklardır. Bu büyük potansiyelin değerlendirilmesiyle hayvansal ürünlerin maliyeti azalacak, ülke insanları yeterli ve dengeli beslenme olanağına kavuşacaktır (Anonim 2007).

Aşırı otlatma ve benzeri sebeplerle mer'a alanlarımız yıpranmış ve verim kapasiteleri düşmüştür. Yurdumuzda hayvanların beslenmesinin geniş ölçüde çayır ve mer'alara bağlı olduğu bilinmektedir. Yem bitkisi ekim alanı, gösterilen tüm çabalara rağmen, çok düşük düzeyde kalmıştır. Son istatistiklere göre yurdumuzda toplam 651.000 ha yem bitkisi ekim alanı bulunmaktadır. İklim koşulları, özellikle yağış, mer'alarımızda iyi bir bitki örtüsünün gelişmesini engellemektedir. Kurak geçen bazı yıllarda büyük ot açığı ortaya çıktığı bilinmektedir (Elçi 2005).

Doğu Anadolu Bölgesi ülkemiz yüzölçümünün yaklaşık %19,6'lık bölümünü kaplayan yedi coğrafik bölgemizden birisidir. Bölge genel hatlarıyla engebeli bir topoğrafyaya sahiptir. Topoğrafik açıdan değişiklik gösteren bölgemizde iklim yönünden de büyük farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Bölge arazi varlığının %13,8'ini tarla, %1,0'ını bahçe, %1,9'unu çayır, %52,4'ünü mer'a, %2,9'unu orman, %7,8'ini fundalık ve %20,1'ini diğer araziler oluşturmaktadır. Bu rakamlardan da görüleceği gibi bölgenin arazi varlığı içerisinde mer'a arazileri geniş bir yer tutmaktadır. Ülkemiz mera alanlarının %40,9'u, çayır alanlarının ise %47,2'si bu bölgede bulunmaktadır (Koç vd 2007).

Önemli bir iklim ve toprak çeşitliliğine sahip olan ülkemiz, birçok yem bitkisi türünün yetiştirilmesine oldukça uygundur. Ancak, tarla tarımı içerisinde yem bitkileri ekim alanı çok düşük orandadır. Tarımda ileri ülkelerde yem bitkileri ekim alanı tarla tarımı içerisinde ortalama %25 oranında yer alırken, ülkemizde bu oran %3 civarındadır. Bu oranın yükseltilmesi, 13 milyon BBHB (büyük baş hayvan birimi) hayvan varlığı

bulunan ve gereksinimlerini karşılamak için yılda ortalama 26 milyon ton kaliteli kaba yeme gereksinim duyan, ancak bunun yalnızca %57,7'sini karşılayabilen ülkemiz hayvancılığı için çok önemlidir. Bilindiği gibi günümüzde çiftlik hayvanlarımızın yem ihtiyaçları çayır-meralar başta olmak üzere yem bitkileri, saman, şeker pancarı posası vb. kaynaklardan sağlanmaktadır (Avcioğlu vd 2000).

Hayvanlarımızın yem açığıının kapatılmasında en etkili yol yem bitkileri ekim ve üretiminin artırılmasıdır. Çok yıllık buğdaygil yem bitkisi olan domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.) bu bakımdan önemli bir yere sahiptir (Tosun 1992).

Domuz ayrığıının orijini Avrupa ve Ön Asya olup, çok yıllık yumak meydana getiren bir bitkidir (Serin ve Tan 1998). Ilıman, nemli iklimi olan bölgelerde ot üretimi ve mer'a için son derece önemli bir bitkidir. Otun kalitesi kelp kuyruğu (*Phleum pratense*) ve kılçksız bromdan (*Bromus inermis*) daha iyidir (Elçi 2005).

Uyum yeteneği geniş olduğu için farklı iklim ve toprak koşullarında, gölgeye toleranslı olduğu için meyve bahçelerinde ve ağaçlık yerlerde yetiştirilebilir. Bitki hem besin maddeleri yönünden zengin hem de bol yapraklı olduğundan dolayı elde edilen yemin besin değer ve sindirilebilirliği oldukça yüksektir. Bitkinin 1 m²'lik toprak alanı üzerinde 3-8 m² yaprak alanı vardır. Bu durum bitkinin yaprak yönünden zengin olduğunu göstermektedir. Kök boğazında çok sayıda yaprağa sahip olduğu için hem otlatmaya toleranslı hem de toprak ve su korumada etkilidir (Anonim 2007).

Domuz ayrığı yoğun çim formu oluşturmayıp yumak şeklinde bir gelişme gösterdiği için derinlere doğru gelişen kök sistemine sahip bir bitkidir. Kurağa ve gölgeye toleranslı serin mevsim yem bitkisi olan domuz ayrığıının herhangi bir bölgeye adaptasyonunu belirleyen temel faktörlerden birisi kışa dayanma durumudur. Domuz ayrığı kılçksız brom ve diğer serin mevsim yem bitkilerine göre kışa daha az dayanıklıdır. Adapte olduğu yörelerde yabancı otlar ve diğer buğdaygillerle rekabet edebilir. En fazla otlakiye, kuru ot, kıyılmış yeşil yem ve silaj yemi olarak kullanılmaya

uygundur. İlbaharda erken gelişen bir bitki olduğundan, erken ilkbahar taban mer'ası olarak kullanılmaya uygundur (Serin ve Tan 1998).

Yem bitkilerinde erkencilik önemli bir özellik olarak dikkate alınmakta ve ilkbaharda gelişmeye erken başlayan bitkiler tercih edilmektedir. Domuz ayrığı bu yönüyle değerlendirildiğinde erkenci bir bitki olarak kabul edilmektedir (Miller 1984).

Yem bitkileri yetiştiriciliğinde asıl amaç ot üretimi olduğu için birim alandan elde edilen ot miktarı ve otun kalitesi göz önünde bulundurulması gereken önemli konular arasında yer almaktadır. Ülkemizde yem bitkileri tarımı geliştirilmeye çalışılırken farklı iklim ve toprak özelliklerinde kolaylıkla yetişebilen ve bu koşullarda yüksek verim sağlayabilen çeşitlerin elde edilmesi önemli bir konudur. Ayrıca, otun ham protein oranının yüksek, buna karşın ham selüloz oranının düşük olması üstün kalite bakımından istenen bir özelliktir. Diğer taraftan tohum veriminin yüksek olması da arzu edilmektedir (Tosun vd 1996).

Ülkemizde yem bitkileri yetiştiriciliği istenilen düzeyde bulunmamaktadır. Bunun nedenlerinden biri, bu bitkiler üzerinde yapılan ıslah çalışmalarının yok denecek kadar az olması nedeniyle ülkemiz ekolojik koşullarına uygun yeni çeşitler geliştirilerek çiftçilerimizin kullanımına sunulmamış olmasıdır. Özellikle buğdaygil yem bitkilerinde, sertifikalı tohumluğu yetiştiricilerin temin etmeleri zor olduğu gibi tohumluk fiyatları da yetiştiriciler açısından yüksek olabilmektedir. Nitekim, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nın 2007 yılı Milli Çeşit Listesi incelendiğinde domuz ayrığına (*Dactylis glomerata* L.) ait ülkemizde geliştirilmiş ve tescil edilmiş bir çeşit bulunmamaktadır (Anonim 2007). Çiftçiler bu bitkiyi yetiştirecekleri zaman ithal tohumluk kullanmaları gerekmektedir. Bu durum hem introduksiyonla getirilen çeşitlerin ıslah edildikleri ekolojik koşullardan farklı bölgelerde yetiştirilmeleri durumunda beklenen verimin alınamamasına hem de ekonomik yönden döviz kaybına neden olmaktadır.

Mevcut yem bitkilerinin ekim ve üretiminin artırılması yanında, doğal florada bulunan bitki türlerinin de ıslah edilerek kültüre alınması, değişik iklim ve toprak koşullarında yetiştirilecek yüksek verim potansiyeline sahip çeşitlerin elde edilmesine olanak sağlayacaktır. İntrodüksiyon yoluyla getirilen yabancı kaynaklı çeşitler çoğu durumlarda farklı bölge koşullarında yetiştirildiklerinde toprak veya iklim isteklerinin uygun olmaması nedeniyle üstün verimli olsalar bile istenilen verimi sağlayamamaktadırlar.

Herhangi bir bölgede doğal olarak yetişen bitkiler o bölgenin çevre koşullarının etkisinde doğal seleksiyona maruz kaldıklarından, ancak dayanıklı olanlar yaşayabilmektedir. Erzurum ekolojik koşullarında domuz ayrığı yetiştiriciliğinin en büyük dezavantajı karsız geçen kışlarda soğuktan zarar görmesidir. Yabancı kaynaklı bir çeşit yerine soğuk iklimin egemen olduğu bölgemizde, yabancı olarak yetişen bitkilerden yeni çeşitlerin geliştirilmesiyle bu dezavantaj ortadan kaldırılabilir. Böylece, bu bitkilerin ekstrem çevre koşullarına daha dayanıklı, dolayısıyla verim stabilitelerinin daha yüksek olması beklenir. Doğal populasyonlarda, özellikle yabancı tozlaşmanın olduğu bitkilerde geniş bir varyasyon mevcuttur. Bu varyasyondan yararlanarak başta verim ve kalite olmak üzere ele alınan karakterler değişik ıslah yöntemleriyle istenilen seviyeye yükseltilebilir (Tosun vd 1997).

Yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı bölgemizde doğal olarak yetişen domuz ayrığı bitkilerinden seleksiyonla yeni çeşitler geliştirilerek ülke tarımına kazandırılmasının yararlı olacağı düşünülerek bu çalışma yürütülmüştür. Çalışma sonucunda yeni çeşit(ler) geliştirilerek ülkemiz tarımına kazandırılması amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Domuz ayrığının fenolojik, morfolojik ve tarımsal özellikleri konusunda yerli ve yabancı çok sayıda araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalardan konu ile ilgili olanları aşağıda özetlenmiştir:

Domuz ayrığında ıslah çalışmaları daha çok ot kalitesinin artırılması üzerinde yoğunlaşmıştır (Stratton and Ohm 1989). Generatif özellikler konusunda daha az çalışma yapılmış ve bu yönde bitkiler arasında geniş varyasyonlar gözlenmiştir (Luedtke 1984).

Domuz ayrığında salkımlanma başlangıcından sonra olgunluğun ilerlemesiyle birlikte ot verimi artmasına karşın kalite hızla düşmektedir (Kunelius *et al.* 1974; Davies 1976). İlbaharda yüksek kaliteli ot hasadı için gerekli olan periyodun genişletilebilmesi amacıyla salkımlanma dönemi süresince ot kalitesindeki düşüşün yavaş olduğu domuz ayrığı genotiplerinin seçilmesi gerektiği ifade edilmiştir (Berg and Hill 1989).

Domuz ayrığı diğer birçok serin mevsim buğdaygil yem bitkisinden daha önce otlatma olgunluğuna ve biçime gelen bir bitkidir. Bu devrede bitkiler otlatılmalı veya biçilerek ot olarak değerlendirilmelidir. Otlatmada ve biçmede ortaya çıkacak gecikmeler bitkinin lezzetliliğinin düşmesine neden olmaktadır (Açıkgöz 1995).

Andiç (1985) Erzurum yöresi doğal florasında domuz ayrığının çiçeklenme periyodunun Haziran ve Temmuz ayları olduğunu bildirmiştir. Erzurum yöresine ait sekiz farklı lokasyondan topladıkları doğal domuz ayrığı bitkilerini sera koşullarında denemeye alan Tosun ve Sağsöz (1994) ekotipler arasında sapa kalkma, salkımlanma, tam salkımlanma ve ilk çiçeklenme tarihleri yönünden 20-25 günlük varyasyon bulunduğunu ortaya koymuşlardır. Diğer taraftan araştırmacılar, bu çalışmada kullandığımız Ulubağ ve Oltu ekotipleri arasında sapa kalkma tarihleri yönünden bir

günlük (Ulubağ-8 Mayıs, Oltu-9 Mayıs), ilk çiçeklenme tarihleri yönünden ise 4 günlük fark olduğunu (Ulubağ-7 Haziran, Oltu-11 Haziran) bildirmişlerdir.

Sağsöz vd (1996) tarafından doğal domuz ayrığı bitkilerinde bazı fenolojik özellikleri belirlemek amacıyla sekiz ekotip (Oltu, Ulubağ, Uzundere, Olur, Pasinler, Üniversite, Narman, Güzelyurt) kullanılarak tarla koşullarında yapılan bir çalışmada ortalama sapa kalkma ve ilk çiçeklenme tarihleri sırasıyla 26 Mayıs ve 20 Haziran olarak belirtilmiştir. Söz konusu denemede Oltu ve Ulubağ ekotiplerinde sapa kalkma tarihleri sırasıyla 20 Mayıs-21 Mayıs, ilk çiçeklenme tarihleri ise yine sırasıyla ise 14 Haziran-17 Haziran olarak saptanmıştır.

Tosun vd (1997) Erzurum yöresine ait sekiz farklı lokasyondan topladıkları doğal domuz ayrığı ekotiplerinde yaptıkları çalışmalar sonucunda ot verimi ve kalitesi ile tohum verimi yönünden öne çıkan Oltu ve Ulubağ ekotiplerini tarla koşullarında denemeye alarak seleksiyon çalışması başlatmışlardır. Araştırmacılar, bu çalışmada Oltu yöresinden toplanan domuz ayrığı bitkilerinin 19-28 Mayıs tarihleri arasında otlatma olgunluğuna, 14-21 Haziran tarihleri arasında ilk çiçeklenme dönemine ulaştıklarını, Ulubağ'dan toplanan domuz ayrığı bitkilerinin ise 23-29 Mayıs tarihleri arasında otlatma olgunluğuna, 15-22 Haziran tarihleri arasında ilk çiçeklenme tarihine ulaştıklarını belirlemişlerdir.

Erzurum'da sulu koşullarda Serin (1991) tarafından yapılan bir denemede domuz ayrığına ilkbaharda 0, 7.5 ve 15 kg N/da ve 0, 5 ve 10 kg P₂O₅/da gübreleri kombinasyon halinde uygulanmıştır. İki yıllık ortalama en yüksek kuru ot verimi 622,5 kg/da, ham protein verimi 112,1 kg/da, ham protein oranı ise %19,82 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca domuz ayrığında en yüksek tohum verimi (70,0 kg/da) 60 cm sıra aralığı ile 7,5 kg N/da uygulanan parsellerden alınmıştır.

Tosun ve Sağsöz (1994) Erzurum yöresinde doğal olarak yetişen domuz ayrığı bitkilerini kullanarak sera koşullarında yaptıkları çalışmada ortalama yeşil ot verimini 28,68 g/bitki, kuru ot verimini ise 6,54 g/bitki olarak belirlemiştir.

Domuz ayrığında yapılan diğer bir çalışmada (Aydın vd 1994) ham protein oranının %10,54, kuru ot veriminin ise 594,3 kg/da olduğu saptanmıştır.

Tosun vd (1996) tarafından yabancı domuz ayrığı bitkilerinde ot ve tohum verimi ile otun bazı kimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla Erzurum sulu koşullarında 1992-1995 yılları arasında yapılan çalışmada ortalama yeşil ot veriminin 413,85 g/bitki, kuru ot veriminin 120,78 g/bitki, ham protein oranının %13,38, ham protein veriminin 16,35 g/bitki, tohum veriminin ise 24,45 g/bitki olduğu belirlenmiştir.

Buxton and Mertens (1995) yem bitkilerinde yapraklardaki protein oranının gövdeden iki kat daha fazla olduğunu olgunlaşmamış bitkilerin protein oranının olgunlaşmış bitkilerden daha yüksek olduğunu kaydetmişlerdir.

Gordon *et al.* (1962) domuz ayrığı bitkilerinde ham protein oranının %13,6 olduğunu tespit etmişlerdir. Diğer taraftan domuz ayrığı ve kılçıksız brom üzerinde yapılan başka bir denemede (Bowman and Law 1964) 14 saatlik gün uzunluğunda ham protein oranının sırasıyla %12,34 ve %10,66 olduğu belirlenmiştir. Aynı şekilde Reid *et al.* (1967) domuz ayrığı bitkilerinde ham protein oranının %13,2 olduğunu tespit etmişlerdir.

Dactylis glomerata ve *Festuca pratensis* bitkilerinin kullanıldığı bir araştırmada, 1 kg kuru madde içerisinde ortalama ham protein veriminin sırasıyla 101,0 g ve 100,5 g olduğu saptanmıştır (Schöner and Pfeffer 1986).

Ruminantların verimine direk etki eden bitkilerde lif miktarını ölçmeye ve lif parçalarını birbirinden ayırmamıza yarayan deterjan lif sistemi Van Soest tarafından 1960'da ortaya atılmıştır (Belyea and Ricketts 1980). Bu sistemdeki analizler ve analiz sonucu ölçülen lif parçaları Nötr Deterjanda Çözünmeyen Lif (hemiselüloz, selüloz ve lignin) ve Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif (selüloz ve lignin) olmak üzere iki grupta toplanmaktadır. Nötr deterjanda çözünmeyen lif, kimyasal olarak hücre duvarı ve hücre içeriğini ayırıştırıcı bir yöntemdir. Hücre içeriğinde olan maddeleri çözünür hale getirerek hücre duvarını oluşturan hemiselüloz, selüloz ve lignine bağlı maddeleri hücre içeriğinden ayırıştırır (NFTA 2004). Bu ayırıştırma sonunda hücre duvarına bağlı olan protein, azot ve mineral gibi moleküller hücre duvarı yapısı ile birlikte kalır. Bu işleme nötr deterjanda çözünmeyen lif ismi verilmiştir (Van Soest 1994). ADF (acid detergent fiber) ise hücre içeriğinde bulunan maddeleri ve hücre duvarı yapısında bulunan hemiselülozu ve proteinleri çözülür hale getirir. Geriye sadece selüloz, lignin, kutin, sindirilmeyen azot, ve silika çözülmeyen maddeler olarak kalır. Bu yöntem uzun süre kullanılan ham selüloz analizinin yerini almıştır. ADF'den sonra örneklerde yapılacak kül tayini ile ADF içindeki mineral maddeler düzeltilebilir (Yavuz 2005).

ADF (Acid detergent fiber) alkalide eriyebilir lignin, alkalide erimeyen lignin, life bağlı azot, selüloz ve eriticilerde çözünmeyen mineralleri içeren hücre duvarı öğelerinden oluşmaktadır. ADF otun içerisindeki lifin en iyi ölçüm yoludur. (Van Soest *et al.* 1991). Bitkideki karbonhidratların en az sindirilen kısmıdır. Sindirilebilirlik üzerine olumsuz etkisi vardır. ADF oranı yüksek ise sindirilebilirlik düşüktür (Schroeder 1994). Ayrıca, yem bitkilerinin enerji içeriğinin tahmin edilmesinde de kullanılmaktadır (Twidwell and Wegenhoft 2007). Olgunlaşmış bitkilerde ADF oranı yüksek olduğu halde, gelişmenin erken dönemlerinde hasat edilen bitkilerde bu oran daha düşüktür (Edward and Rayburn 1998).

NDF (neutral detergent fiber) hemiselüloz, alkalide eriyebilir lignin, alkalide erimeyen lignin, life bağlı azot, selüloz ve eriticilerde çözünmeyen mineralleri içeren hücre duvarı öğelerinden oluşmaktadır. Çiftlik hayvanları tarafından alınan kuru madde miktarının en iyi ölçümüdür (Soest *et al.* 1991). NDF oranı artarken kuru madde alımı azalmaktadır

(Schroeder 1994). Bitkideki toplam yapısal karbonhidratların bir göstergesidir (Twidwell and Wegenhoft 2007). Aynı gelişme döneminde olan baklagillerde NDF oranı buğdaygillerden daha düşüktür (Garcia *et al.* 2003; Singh 2007; Henning *et al.* 2008). Yine, bu bitkilerde de olgunlaşma arttıkça NDF oranı da artmaktadır (Edward and Rayburn 1998).

Yavuz (2005) bitkilerde bulunan şeker, nişasta, pektin, hemiselüloz, selüloz ve lignin miktarlarının bitkinin çeşidine, aksamına (kök, gövde, yaprak ve meyve), olgunluğuna, hasat zamanına, kimyasal uygulamalara göre farklılık gösterdiğini bildirmiştir.

Cherney and Cherney (2005) yem kanyaşı (*Phalaris arundinaceae*), çayır kelp kuyruğu (*Phleum pratense*), domuz ayrığı (*Dactylis glomerata*), kılçıksız brom (*Bromus inermis*) ve kamışsı yumak (*Festuca arundinacea*) bitkilerine 6 yıl süreyle 3 farklı gübre dozu uygulamışlardır. Araştırmacılar, K gübrelemesinin yem bitkilerinde K içeriğini artırdığını, buna karşın P, Ca, Mg, ve Na içeriklerini azalttığını ifade etmişlerdir. Denemede kullanılan bitkiler içerisinde domuz ayrığının ilkbahar ve sonbaharda sırasıyla %1,41-1,59 K, %0,29-0,32 P, %0,34-0,68 Ca, %0,15-0,25 Mg ve %5,86-14,0 Na içerdiği belirlenmiştir. Ham protein ve NDF (neutral detergent fiber) oranları ise yine aynı sırayla %11,4-12,2 ve %61,0-65,0 olarak kaydedilmiştir.

Akdeniz çevresinde yem bitkilerinin kalite ve mineral içeriklerini tespit etmek amacıyla yapılan çalışmada domuz ayrığında ortalama ham protein oranının %13,60, NDF'nin %48,63, azotun %2,18, potasyumun %3,51, magnezyumun %0,41, sodyumun %1,89, kalsiyumun %0,42 ve fosforun %0,31 oranında olduğu saptanmıştır (Convertini *et al.* 1999).

Kanada'da iki farklı bölgede çayır salkım otu (*Poa pratensis L.*) kullanılarak yapılan bir denemede (Dürr *et al.* 2005) bitkilerin ortalama %3,47 N, %0,45 Ca, %0,2 Mg, %0,34 P, %2,45 K, %0,012 Na, %53,8 NDF ve %27,5 ADF oranına sahip oldukları saptanmıştır.

NDF yemde bulunan toplam lif miktarını belirtir ve hayvanların yem tüketimi ile ilişkilidir (Rayburn 1991; Weiss *et al.* 1999; Ball *et al.* 2001; Undersander 2007). ADF ise sindirilemeyen liflerden meydana gelir ve yemin sindirilebilirliği ile olumsuz ilişkilidir (Rayburn 1991; Cherney 1992; Ball *et al.* 2001).

Yem bitkilerinde ham protein içeriği, ADF ve NDF oranları gübrelemeye bağlı olarak değişmektedir (Guevara *et al.* 2000; Hedtcke *et al.* 2002).

Yem bitkilerinde kalitenin belirlenmesinde hem ADF hem de NDF ölçüt olarak kullanılan özelliklerdendir. Genel olarak ADF tahıllarda %3, olgunlaşmış yem bitkilerinde %40, samanda %50, NDF ise tahıllarda yaklaşık %10 ve samanda %80 civarındadır (Fisher *et al.* 1995).

Gündüz ve Deniz (2000) Van gölü havzasında üretilen yonca, korunga ve çayır kuru otlarının kalitelerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, çayır kuru otunun %10,43 ham protein, %60,80 NDF ve %42,11 ADF içerdiğini belirlemişlerdir.

Hindibada (*Cichorium intybus L.*) ve domuz ayrığında (*Dactylis glomerata*) farklı seviyelerdeki hasat yönetimini karşılaştırmak amacıyla yapılan bir çalışmada (Holden *et al.* 2000) her iki yem bitkisi üç farklı yönetim seviyesinde birkaç kez hasat edilmiş ve sezonun son hasadı dışında her hasattan sonra N uygulanmıştır. Organik madde, ADF ve NDF oranlarının hindiba bitkisinde domuz ayrığından daha düşük olduğu tespit edilmiştir. ADF, NDF ve ham protein oranlarının domuz ayrığında sırasıyla ilk yıl %28,3, %48,3, %17,6 olduğu, ikinci yıl ise bu oranların biraz artarak %30,2, %52,8 ve %17,9 'a yükseldiği bildirilmiştir.

Tosun vd (2008) *F. pratensis*, *L. multiflorum*, Elmet (*Lolium multiflorum* x *Festuca pratensis*), ve Prior (*Lolium perenne* x *Festuca pratensis*) melezlerini kullanarak yaptıkları çalışmada, ADF içeriği bakımından hem türler hem de hibritler arasında iki yıllık ortalama verilere göre herhangi bir farklılık bulunmadığı belirlenmiştir. İki yıllık

ortalama verilere göre Elmet'te %33.86, Prior'da %31.52, *F. pratensis*'te %34.5, *L. multiflorum*'da %30.52 olarak saptanmıştır. Buna karşın NDF oranı bakımından iki yıllık ortalama verilere göre gruplar arasındaki farklılıkların çok önemli olduğu bildirilmiştir. NDF oranı Elmet'te %55.90, Prior'da %55.20, *F. pratensis*'te %58.57 ve *L. multiflorum*'da %51.14 olduğu kaydedilmiştir.

Serin vd (1994) farklı sıra aralıkları ve anız yüksekliklerinin domuz ayrığının tohum verimine etkileri üzerine yaptıkları çalışmada, domuz ayrığında tohum üretiminde birim alandaki bitki sayısının önem arz ettiğini, kullanılan tohum miktarı ve bitkiler arasındaki mesafenin rekabeti etkileyerek tohum verimini belirlediğini bildirmişlerdir. Domuz ayrığında sıra aralığı arttıkça tohum verimi de artmış ve en yüksek tohum verimi (24,6 kg/da) 40 cm aralıklarla ekilen bitkilerden elde edilmiştir.

Farklı zaman ve miktarlarda verilen azotun domuz ayrığının tohum verimine etkisini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada sonbahar (0, 4, 8, 12 kg N/da) ve ilkbaharda (0, 4, 8, 12 kg N/da) azot verilen domuz ayrığının 4 yıllık ortalama tohum verimi 27,0 kg/da olmuştur (Gökkuş vd 1994).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu araştırma, Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Yayım Merkezi'nin 4 ve 6 nolu kuyu deneme alanlarında yürütülmüştür. Denemede, Erzurum'un sekiz farklı yöresinden toplanan yabani domuz ayrığı bitkilerinde yapılan çalışmalar sonucunda (Tosun ve Sağsöz 1994; Sağsöz vd 1996; Tosun vd 1996; Tosun vd 1997) ümit var olduğu belirlenen Oltu ve Ulubağ populasyonlarına ait hatlar ile bölümümüzde mevcut olan domuz ayrığı çeşidi (ABD ıslah, standart olarak) kullanılmıştır. Çalışmada Oltu ve Ulubağ ekotiplerine ait 8'er hat yer almıştır.

Gübre olarak amonyum sülfat (%21N) ve triple süper fosfat (%42-44P₂O₅) kullanılmıştır.

3.1.1. Deneme alanının iklim ve toprak özellikleri

3.1.1.a. İklim özellikleri

Erzurum, Türkiye'nin Kuzey Doğusunda, 39° 55' kuzey enlemi ve 41° 61' doğu boylamı arasında yer alan, karasal iklim koşullarının hüküm sürdüğü, deniz seviyesinden yüksekliği 1853 m olan bir ilimizdir. Erzurum'da hüküm süren karasal iklim nedeniyle gece-gündüz ve mevsimler arasındaki sıcaklık farkları çok fazladır. Genel olarak kışlar oldukça uzun olup, karla kaplıdır. Yazlar ise serin ve kurak geçmektedir. İlk donlar Eylül ayı ortalarında başlamakta, son donlar ise Mayıs ayı ortalarına kadar devam etmektedir. Denemenin yürütüldüğü verilerin elde edildiği 2006-2007 ürün yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait aylık toplam yağış ve ortalama sıcaklık değerleri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Deneme alanının 2005, 2006 ve 2007 yılları ile uzun yıllar ortalamasına ait yağış ve sıcaklık verileri

Aylık Toplam Yağış (mm)													
Yıl	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	<i>Toplam</i>
2005	26,6	8,9	46,5	67,7	92,1	70,0	20,3	24,3	15,4	6,0	15,2	21,1	414,1
2006	17,8	10,9	13,4	77,4	41,6	72,2	20,7	3,5	29,2	90,1	25,3	8,3	410,4
2007	13,5	8,4	20,4	79,4	58,3	61,8	41,9	30,4	0,1	33,7	68,1	17,7	433,7
1950-2005	22,5	26,5	35,0	51,9	70,5	47,9	27,4	17,1	24,4	44,6	33,9	22,9	424,6
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)													
Yıl	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	<i>Ortalama</i>
2005	-13,6	-11,3	-3,1	6,3	10,6	13,9	20,2	20,4	14,0	6,5	1,0	-3,9	5,1
2006	-11,2	-5,6	1,2	7,2	11,4	18,4	20,3	22,6	14,1	8,6	-0,1	-9,8	6,4
2007	-13,5	-10,3	9,1	1,4	12,8	14,4	18,1	18,6	15,2	8,5	-1,4	-7,4	5,5
1950-2005	-8,8	-7,6	-2,8	5,3	10,6	14,9	19,3	19,4	14,7	8,1	1,1	-5,6	5,7

*Erzurum Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nün yıllık iklim rasatlarından alınmıştır.

Çizelge 3.1'in incelenmesinden görüleceği gibi Erzurum'da uzun yıllar ortalamasına ait yıllık toplam yağış miktarı 424,6 mm'dir. Araştırmanın yürütüldüğü 2005 (414,1 mm) ve 2006 (410,4 mm) yıllarındaki toplam yağış miktarları birbirine yakın değerler alırken 2007 yılında düşen yağış miktarı (433,7 mm) önceki iki yıldan daha yüksek olmuştur. Uzun yıllar ortalamasına ait değerlere bakıldığında en yüksek yağış miktarı Mayıs ayında 70,5 mm olarak düşmüştür. Diğer taraftan denemenin yürütüldüğü 2005, 2006 ve 2007 yıllarında aylık toplam en yüksek yağış miktarı sırasıyla 92,1 mm (Mayıs), 77,4 mm (Nisan) ve 79,4 mm (Nisan) olmuştur. Domuz ayrığı gibi çok yıllık bitkilerde yılın tamamında gerçekleşen yağış ve sıcaklık gibi iklim faktörleri bitki gelişimini etkileyebilmektedir. Ancak özellikle bitkilerin yetiştirme periyodunda (ilkbaharda gelişmeye başladıkları dönem ile tohum hasadı arasındaki süre) ortaya çıkan iklim faktörleri çok daha etkili olmaktadır. Bu nedenle bitkilerin ilkbaharda gelişmeye başladıkları Nisan ayı ile tohum hasadının yapıldığı Temmuz ayı arasındaki periyot dikkate alındığında toplam yağış miktarı 2005 yılında 250,1 mm, 2006 yılında 211,9 mm ve 2007 yılında 241,4 mm olmuştur. Diğer taraftan, bu üç yılda belirlenen yağış miktarları uzun yıllar ortalamasından (197,7 mm) daha fazla olmuştur.

Çizelge 3.1'deki veriler incelendiğinde aylık ortalama sıcaklığın 2005, 2006 ve 2007 yıllarında sırasıyla 5,1, 6,4 ve 5,5°C, uzun yıllar ortalamasının ise 5,7°C olduğu görülmektedir. Nisan-Temmuz ayları arasındaki aylık ortalama sıcaklık 2005 yılında 12,8°C, 2006 yılında 14,3°C, 2007 yılında 11,7°C ve uzun yıllar ortalamasında 12,5°C olmuştur.

3.1.1.b. Toprak özellikleri

Ulubağ ekotipinin yetiştirildiği 6 nolu kuyuya ait deneme yeri topraklarının pH'sı 7,45 olup, hafif alkali reaksiyon göstermektedir. Organik madde yönünden fakir (%1,37), toprakların bünye sınıfı kumlu-killi-tınlı yapıdadır (Sağsöz vd 1996).

Oltu ekotipine ait hatların ekildiği 4 nolu kuyuya ait deneme yeri toprakları tınlı yapıda olup, pH'sı 6,70-7,66, organik madde miktarı %1,39-1,79'dur (Tosun vd 1997).

3.2. Yöntem

Araştırma iki ayrı deneme halinde (Oltu ve Ulubağ) şans blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Böylece her bir deneme 27 parselden (9 genotip (8 hat + 1 çeşit) x 3 tekerrür) oluşmuş ve parseller 6 m uzunluğunda 6 bitki sırasından (sıra arası 50 cm) meydana gelmiştir. Bitkilere ilkbaharda 15 kgN/da hesabıyla azotlu gübre ve sonbaharda 10 kg P₂O₅/da hesabıyla fosforlu gübre verilmiştir (Serin 1991). Gereklikçe sulama ve yabancı ot mücadelesi yapılmıştır.

Hasat sırasında parsel başlarından 50'şer cm yanlarından birer sıra kenar tesiri olarak biçilip atılmıştır. Hasat alanının yarısı tohum, diğer yarısı ise ot veriminin belirlenmesi için kullanılmıştır.

Seleksiyon Programı

Populasyon içerisindeki varyasyondan yararlanarak uygun özellikteki bitkilerin seçilebilmesi amacıyla Ana Hattı Seleksiyon Yöntemi (Demir 1975) uygulanmıştır. Seleksiyonun ilk iki aşaması tamamlanmış olup, bu çalışmada seleksiyonun üçüncü (son) aşaması aşağıda belirtildiği şekilde uygulanmıştır.

Seleksiyon çalışmasında iki ekotip (Oltu ve Ulubağ ekotipleri) kullanılmıştır. Bu iki ekotip morfolojik görünüşleri bakımından birbirlerinden farklı olduklarından ayrı ayrı seleksiyona tabi tutulmuştur. Bunlar iki ayrı deneme halinde iki farklı deneme alanında ekilmişlerdir. İki deneme arasındaki uzaklık yaklaşık 2 km olmuştur. Denemede her iki ekotipten sekizer hat ve kontrol olarak birer çeşit kullanılmıştır. Tesis yılında herhangi bir değerlendirme yapılmayarak, ikinci ve üçüncü yıllar aşağıda belirtilen özellikler

incelenmiştir. Böylece denemede kullanılan hatlar ile standart çeşit karşılaştırılmıştır. Dördüncü yılda üstün özelliklere sahip olan hatların kendi aralarında tozlaşmaları sağlanarak tohum elde edilecektir.

3.3. Denemede İncelenen Özellikler

3.3.1. Fenolojik özellikler

Aşağıda belirtilen özellikler yönünden bitkilerin %60'ının gözlemi yapılan fenolojik devreye erişmesi o parsel için ortalama tarih olarak kabul edilmiştir (Bakır 1969).

3.3.1.a. Sapa kalkma tarihi

Bitkide ilk sürgünün sapa kalkmaya başladığı zaman sapa kalkma tarihi olarak belirlenmiştir (Açıkgöz 1982).

3.3.1.b. İlk çiçeklenme tarihi

Tosun (1973)'a göre bir salkımdaki ilk çiçeğin açtığı tarih esas alınmıştır.

3.3.1.c. Otlatma olgunluğuna gelme tarihi

İlkbaharda gelişmeye başlayan bitkiler cetvelle ölçülerek yaklaşık 15 cm uzunluğa geldikleri tarih otlatma olgunluğuna gelme tarihi olarak kabul edilmiştir (Koç ve Gökkuş 1994).

3.3.2. Yeşil ot verimi

Parsellerde bu amaçla ayrılan alanda bulunan bitkiler çiçeklenme başlangıcı döneminde kenar tesiri atıldıktan sonra biçilip su kaybına fırsat vermeden tartılarak ağırlıkları belirlenmiştir. Daha sonra elde edilen veriler kg/da'a çevrilmiştir.

3.3.3. Kuru ot verimi

Yeşil ot veriminin tespit edilmesi için hasat edilen bitkilerden 500'er g'lık numuneler alınıp, kurutma fırınında 24 saat süreyle 78°C'de kurutularak hassas terazide tartılmıştır. Elde edilen değerler ile yeşil ot verimleri dikkate alınarak kg/da cinsinden kuru ot verimi belirlenmiştir.

3.3.4. Ham protein oranı ve verimi

Kuru ot verimini belirlemede kullanılan örnekler, Villey değirmeninde öğütülmüştür. Öğütülmüş ot örneğinden yaklaşık 0,5 g tartılarak, Kacar (1984); Jones (2001)'un belirttiği esaslara uygun olarak Kjeldahl yöntemine göre azot oranı tespit edilmiştir. Belirlenen azot oranı 6,25 katsayısı (Yeldan 1984) ile çarpılarak otun ham protein oranı bulunmuştur.

Belirlenen ham protein oranı kuru ot verimi ile çarpılarak, ham protein verimi kg/da olarak hesaplanmıştır.

3.3.5. Bitki örneklerinin mineral içerik analizleri

Kurutulan bitki örneklerinden 0,5 g tartılarak nitrik perklorik asit ile yaş yakmaya tabi tutulmuşlardır. Yaş yakma sonucu elde edilen bitki çözeltilerinde Na, K, P, Ca ve Mg oranları belirlenmiştir (Kacar 1972).

3.3.5.a. Potasyum (K) oranı

Potasyum (K) analizi Fleymfotometrik olarak tespit edilmiştir (Kacar 1972).

3.3.5.b. Kalsiyum (Ca), Magnezyum (Mg) ve Sodyum (Na) oranları

Elde edilen bitki çözeltileri doğrudan veya gerekli durumlarda sulandırılmak suretiyle atomik absorpsiyon spektrofotometrede okunarak kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg) ve sodyum (Na) oranları belirlenmiştir (Kacar 1972).

3.3.5.c. Fosfor (P) oranı

Bitki çözeltilerinin fosfor (P) içeriği vanadomolibdofosforik sarı renk yöntemi ile saptanmıştır (Kacar 1972).

3.3.6. ADF (Acid detergent fiber) tayini

Öğütülmüş ot örneklerinden 0,8-0,9 g tartılıp ANKOM fiber analiz aletiyle analize tabi tutulmuştur. Daha sonra aseton ile yıkanmış ve bir gece 105°C'de kurutularak desikatörde soğutulduktan sonra tartılıp ADF oranları belirlenmiştir (Anonymous 1995).

3.3.7. NDF (Neutral detergent fiber) tayini

Öğütülmüş ot örneklerinden 0,8-0,9 g tartılıp ANKOM fiber analiz aletiyle NDF analizleri yapılan yem örnekleri aseton ile yıkandıktan sonra bir gece 105°C'de kurutularak desikatörde soğutulduktan sonra tartılarak NDF oranları belirlenmiştir (Anonymous 1995).

3.3.8. Tohum verimi

Ot verimi için biçim yapıldıktan sonra parsel hasat alanının kalan yarısında bulunan bitkiler biçilmiş ve tamamen kurumaları için seraya getirilmişlerdir. Kontrolsüz sıcak serada birkaç gün süreyle kurumaya bırakılmıştır. Daha sonra bitkiler tokmakla dövülerek ve sürtülerek tohumları çıkarılmıştır. Elde edilen tohumlar bir üfürücüden geçirilip, tartılarak tohum verimi kg/da olarak belirlenmiştir.

3.4. Verilerin İstatistiksel Analizi

Denemeden elde edilen veriler Şans Blokları Deneme Desenine göre analiz edilmiştir. Bu amaçla verilere SAS (SAS, 1999) programında GLM prosedürü uygulanmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu araştırma Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Yayım Merkezi'nin 4 ve 6 nolu kuyu deneme alanlarında yürütülmüştür. Denemede materyal olarak kullanılan Oltu ekotiplerine ait hatlar 4 nolu kuyu deneme alanına, Ulubağ ekotipine ait hatlar ise 6 nolu kuyu deneme alanına ekilmiş olup, iki ayrı deneme halinde yürütülmüştür. Bu nedenle sonuçları ayrı ayrı sunulacaktır.

4.1. Oltu Ekotipi

4.1.1. Fenolojik gözlemler

Fenolojik gözlem olarak otlatma olgunluğuna gelme, sapa kalkma ve ilk çiçeklenme tarihleri üzerinde durulmuş, elde edilen sonuçlar Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Otlatma olgunluğuna gelme, sapa kalkma ve çiçeklenme tarihleri

Genotip	Otlatma olgunluğuna gelme tarihi		Sapa kalkma tarihi		Çiçeklenme tarihi	
	1. Yıl	2. Yıl	1. Yıl	2. Yıl	1. Yıl	2. Yıl
1	5 Mayıs	12 Mayıs	16 Mayıs	24 Mayıs	16 Haziran	21 Haziran
6	10 Mayıs	16 Mayıs	18 Mayıs	28 Mayıs	16 Haziran	21 Haziran
8	5 Mayıs	13 Mayıs	16 Mayıs	25 Mayıs	16 Haziran	21 Haziran
11	5 Mayıs	11 Mayıs	16 Mayıs	23 Mayıs	16 Haziran	21 Haziran
16	8 Mayıs	14 Mayıs	17 Mayıs	26 Mayıs	16 Haziran	21 Haziran
17	8 Mayıs	14 Mayıs	17 Mayıs	26 Mayıs	16 Haziran	21 Haziran
18	15 Mayıs	16 Mayıs	19 Mayıs	28 Mayıs	16 Haziran	21 Haziran
19	8 Mayıs	13 Mayıs	17 Mayıs	25 Mayıs	16 Haziran	21 Haziran
K	5 Mayıs	12 Mayıs	16 Mayıs	24 Mayıs	16 Haziran	21 Haziran

K: Kontrol çeşit

4.1.1.a. Otlatma olgunluğuna gelme tarihi

Çizelge 4.1'de görüldüğü gibi Oltu ekotipine ait genotiplerde hem birinci yıl hem de ikinci yıl otlatma olgunluğuna gelme tarihleri bakımından genotipler arasında küçük farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Denemenin yürütüldüğü birinci yıl (1, 8 ve 11 nolu hatlar ile kontrol çeşit) hatların en erken 5 Mayıs'ta, (18 nolu hat) en geç ise 15 Mayıs'ta otlatma olgunluğuna geldikleri görülmüştür. İkinci yıl en erken 11 nolu hattın, (11 Mayıs) en geç ise 6 ve 18 nolu hatların (16 Mayıs) söz konusu döneme eriştikleri saptanmıştır.

4.1.1.b. Sapa kalkma tarihi

Oltu ekotipinde ilk yıl en erken 1, 8, 11 nolu hatlar ve kontrol çeşit (16 Mayıs), en geç ise 18 nolu hat (19 Mayıs), ikinci yılda en erken 11 nolu hat (23 Mayıs), en geç ise 6 ve 18 nolu hatlar (28 Mayıs) sapa kalkma dönemine ulaşmışlardır. Sapa kalkma tarihleri bakımından hem birinci yıl hem de ikinci yıl genotipler arasındaki farklılık çok küçük olmuştur (Çizelge 4.1).

4.1.1.c. Çiçeklenme tarihi

Denemede kullanılan genotiplerin birinci yıl 16 Haziran, ikinci yıl ise 21 Haziran tarihlerinde söz konusu döneme ulaştıkları görülmüştür (Çizelge 4.1).

4.1.2. Yeşil ot verimi

Oltu ekotipinin yeşil ot verimine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.2.a'da, bunlara ait ortalama değerler ise Çizelge 4.2.b'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2.a'da görüleceği gibi yeşil ot verimi yönünden genotipler arasındaki farklar birinci yıla ve ortalamaya ait verilerde önemsiz olmasına karşın, ikinci yılda önemli ($F=2,74$) bulunmuştur. Diğer taraftan, yıllar arasındaki farklılıklar ise çok önemli olmuştur. Birinci yıl ortalama yeşil ot verimi 967,50 kg/da olup, en yüksek değer 1041,07 kg/da ile 18 nolu hattın, en düşük değer ise 826,40 kg/da ile 17 nolu hattın elde edilmiştir. İkinci yıl ortalama 1519,08 kg/da yeşil ot elde edilmiş ve bu özellik yönünden ilk sırayı 1739,47 kg/da ile 16 nolu hat almıştır.

Çizelge 4.2.a. Yeşil ot verimine ait varyans analizi sonuçları

Yıllar	Kaynak	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Der. ($Pr > F$)
1. yıl	Genotip	8	16620,6104	0,32	0,9451
	Blok	2	32082,7970	0,62	0,5484
	Hata	16	51422,077		
	Genel Toplam	26			
2. yıl	Genotip	8	76694,6193	2,74	0,0408*
	Blok	2	16775,9881	0,60	0,5605
	Hata	16	27945,028		
	Genel Toplam	26			
Ortalama	Genotip	8	28672,613	0,72	0,6765
	Blok	2	2265,636	0,06	0,9451
	Yıl	1	4107323,923	102,45	<,0001**
	Yıl x Genotip	8	64642,616	1,61	0,1579
	Hata	34	40089,999		
	Genel Toplam	53			

*: $p < 0,05$ düzeyinde önemli, **: $p < 0,01$ düzeyinde çok önemli

Ancak, bu hat ile 1, 8, 11, 17, 19 nolu hatlar ve kontrol çeşit arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. İki yıllık ortalama yeşil ot verimi dikkate alındığında tüm genotiplerin ortalaması 1243,29 kg/da olmuş ve ilk sırayı 1330,80 kg/da ile kontrol çeşit almış, ancak diğer genotiplerle arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur. Kontrol çeşidi küçük farklılıklarla 16 (1317,33 kg/da), 1 (1296,67 kg/da), 8 (1276,93 kg/da) ve 19 (1251,87 kg/da) nolu hatlar izlemiştir. Bu özellik yönünden son sırada 1129,47 kg/da ile 18 nolu hat yer almıştır.

Çizelge 4.2.b. Yeşil ot ve kuru ot verimlerine ilişkin değerler

Genotip	Yeşil Ot Verimi (kg/da)			Kuru Ot Verimi (kg/da)		
	1. Yıl	2. Yıl	Ortalama	1. Yıl	2. Yıl	Ortalama
1	1022,40	1570,93 ab*	1296,67	477,03	438,87	457,95
6	996,00	1339,47 bc	1167,73	497,00	357,63	427,32
8	996,27	1557,60 ab	1276,93	485,93	408,40	447,17
11	901,07	1505,60 a-c	1203,33	442,23	399,50	420,87
16	895,20	1739,47 a	1317,33	415,47	443,30	429,38
17	826,40	1604,53 ab	1215,47	428,67	423,70	426,18
18	1041,07	1217,87 c	1129,47	531,53	324,57	428,05
19	1026,40	1477,33 a-c	1251,87	505,07	378,40	441,73
Kontrol	1002,67	1658,93 a	1330,80	509,07	391,93	450,50
Ortalama	967,50	1519,08	1243,29	476,89	396,26	436,57
LSD		289,35				

*: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (p<0,05).

4.1.3. Kuru ot verimi

Kuru ot verimine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.3'te, bunlara ait ortalama değerler ise Çizelge 4.2.b'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. Kuru ot verimine ait varyans analizi sonuçları

Yıllar	Kaynak	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Der. (Pr> F)
1. yıl	Genotip	8	4725,28917	0,39	0,9077
	Blok	2	4495,79111	0,38	0,6930
	Hata	16	11979,4944		
	Genel Toplam	26			
2. yıl	Genotip	8	4465,71500	1,49	0,2360
	Blok	2	3572,53000	1,19	0,3290
	Hata	16	2995,16542		
	Genel Toplam	26			
Ortalama	Genotip	8	1015,82917	0,14	0,9971
	Blok	2	26,90389	0,00	0,9964
	Yıl	1	87773,41500	11,67	0,0017**
	YılxGenotip	8	8175,17500	1,09	0,3955
	Hata	34	7519,9233		
	Genel Toplam	53			

** : p<0,01 düzeyinde çok önemli

Kuru ot verimi yönünden araştırmanın yürütüldüğü birinci yıl, ikinci yıl ve ortalamaya ait verilerde genotipler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz, yıllar arasındaki farklılıklar ise çok önemli bulunmuştur (Çizelge 4.3). Denemenin yürütüldüğü ilk yıl en yüksek kuru ot verimi 18 nolu hattın (531,53 kg/da), en düşük kuru ot verimi ise 16 nolu hattın (415,47 kg/da) elde edilmiştir. Genotiplerin ortalama kuru ot verimi 476,89 kg/da olmuştur. İkinci yıl birinci yılın aksine, bu özellik yönünden ilk sırayı 16 nolu hat (443,30 kg/da), son sırayı ise 18 nolu hat (324,57 kg/da) almış ve ikisi arasındaki fark 118,73 kg/da olmuştur. Diğer taraftan ikinci yıl ortalama kuru ot verimi 396,26 kg/da olarak tespit edilmiştir. İki yıllık ortalama verilere göre yeşil ot veriminden farklı olarak kuru ot verimi yönünden ilk sırayı 457,95 kg/da ile 1 nolu hat almış, bunu 450,50 kg/da ile kontrol çeşit, 447,17 kg/da ile 8 nolu hat, 441,73 kg/da ile 19 nolu hat izlemiştir. En az kuru ot verimi 420,87 kg/da ile 11 nolu hattın elde edilmiştir. İki yıllık ortalama kuru ot verimi ise 436,57 kg/da olmuştur (Çizelge 4.2.b).

4.1.4 Ham protein oranı

Bu araştırma kapsamında Oltu ekotipine ait hatlarda ve kontrol çeşitte belirlenen ham protein oranına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.4.a'da, bunlara ait ortalama değerler ise Çizelge 4.4.b'de verilmiştir.

Çizelge 4.4.a'dan görüleceği gibi ham protein oranı bakımından birinci yıl genotipler arasındaki farklılıklar çok önemli ($F=5,49$) olmuştur. Denemenin ilk yılında genotiplerin ortalama ham protein oranı %10,40 olarak bulunmuştur. Bu özellik bakımından ilk sırayı %11,63'le 17 nolu hat almış, ancak bu hat ile kontrol çeşit (%11,47), 18 (%11,31), 6 (%10,96), 16 (%10,90), 11 (%10,31) ve 1 (%10,08) nolu hatlar arasındaki farklılıklar önemsiz olmuştur. Diğer taraftan, bu özellik yönünden son sırada %7,82'lik ham protein oranı ile 19 nolu hat yer almıştır. İkinci yıl genotipler arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuş, ortalama ham protein oranı %13,18 olarak saptanmıştır. En yüksek ham protein oranına sahip kontrol çeşit (%15,11) ile en düşük

ham protein oranına sahip 1 nolu hat (%11,24) arasında 3,87'lik fark olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.4.b). Fakat bu fark istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.4.a. Ham protein oranına ait varyans analizi sonuçları

Yıllar	Kaynak	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Der. (Pr> F)
1. yıl	Genotip	8	4,67895926	5,49	0,0019**
	Blok	2	1,25662593	1,47	0,2584
	Hata	16	0,85225509		
	Genel Toplam	26			
2. yıl	Genotip	8	3,31822593	2,17	0,0885
	Blok	2	0,68873704	0,45	0,6446
	Hata	16	1,52582454		
	Genel Toplam	26			
Ortalama	Genotip	8	4,6770602	3,83	0,0026**
	Blok	2	0,2357574	0,19	0,8251
	Yıl	1	104,8344000	85,95	<,0001**
	YılxGenotip	8	3,3201250	2,72	0,0196*
	Hata	34	41,4684852		
	Genel Toplam	53			

*: p<0,05 düzeyinde önemli, **: p<0,01 düzeyinde çok önemli

Çizelge 4.4.b. Ham protein oranına ve ham protein verimlerine ait değerler

Genotip	Ham protein Oranı (%)			Ham Protein Verimi (kg/da)		
	1. Yıl	2. Yıl	Ortalama	1. Yıl	2. Yıl	Ortalama
1	10,08ab**	11,24	10,66 cd**	48,11	49,20	48,65
6	10,96 a	13,72	12,34 ab	54,90	49,12	52,01
8	9,12 bc	13,48	11,30 b-d	44,82	55,05	49,94
11	10,31 ab	13,59	11,95 bc	45,74	53,94	49,84
16	10,90 a	12,73	11,82 bc	45,00	56,54	50,77
17	11,63 a	12,42	12,02 ab	50,01	52,68	51,35
18	11,31 a	13,32	12,31 ab	55,33	43,37	49,35
19	7,82 c	13,07	10,45 d	39,01	49,51	44,26
K	11,47 a	15,11	13,29 a	58,58	59,20	58,89
Ortalama	10,40	13,18	11,79	49,06	52,07	50,56
LSD	1,5979		1,2958			

** : Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar çok önemlidir (p<0,01).

Diğer taraftan, ham protein oranı yönünden yıllar arasındaki fark çok önemli ($F=85,95$), yıl x genotip interaksyonu ise önemli ($F=2,72$) bulunmuştur. Hem yıllar arasındaki farklılık hem de iki yıllık ortalamalara göre genotipler arasındaki farklılık yıl x genotip interaksyonunun önemli çıkmasına neden olmuştur. İki yıllık ortalama veriler incelendiğinde ham protein oranı yönünden genotipler arasındaki farklılıkların çok önemli ($F=3,83$) olduğu görülmektedir (Çizelge 4.4.a). Ortalama ham protein oranı %11,79 olmuş ve bu özellik yönünden %13,29 ile kontrol çeşit ilk sırada yer almıştır. Bunu 6 (%12,34), 18 (%12,31) ve 17 (%12,02) nolu hatlar izlemiştir ve bu hatlar ile kontrol çeşit arasındaki farklılıklar önemsiz olmuştur. En düşük ham protein oranı %10,45 ile 19 nolu hatta tespit edilmiştir (Çizelge 4.4.b).

4.1.5. Ham protein verimi

Ham protein oranı ve kuru ot verimi dikkate alınarak hesaplanan ham protein verimine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.5’de, bunlara ait ortalama değerler ise Çizelge 4.4.b’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.5. Ham protein verimine ait varyans analizi sonuçları

Yıllar	Kaynak	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Der. ($Pr > F$)
1. yıl	Genotip	8	117,081	0,544	0,807
	Blok	2	22,857	0,106	0,900
	Hata	16	215,268		
	Genel Toplam	26			
2. yıl	Genotip	8	68,539	0,910	0,532
	Blok	2	40,057	0,532	0,598
	Hata	16	75,338		
	Genel Toplam	26			
Ortalama	Genotip	8	88,375	0,636	0,742
	Blok	2	25,079	0,180	0,836
	Yıl	1	122,492	0,881	0,354
	Yıl x Genotip	8	97,244	0,700	0,689
	Hata	34	138,981		
	Genel Toplam	53			

Çizelge 4.5'ten görüleceği gibi ham protein verimi bakımından denemenin yürütüldüğü birinci yıl, ikinci yıl ve iki yıllık ortalamaya ait veriler bakımından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz olmuştur. Araştırmanın ilk yılında genotiplerin ortalama ham protein verimi 49,06 kg/da olmuş ve bu özellik yönünden ilk sırayı 58,58 kg/da ile kontrol çeşit son sırayı ise 39,01 kg/da ile 19 nolu hat almıştır. İkinci yıl ise ortalama ham protein verimi 52,07 kg/da olup birinci yıla göre daha yüksek bulunmuş, ancak yıllar arasındaki fark önemsiz olmuştur. Bu özellik yönünden ilk sırayı kontrol çeşit (59,20 kg/da), son sırayı ise 18 nolu hat (43,37 kg/da) almış ve ikisi arasındaki farkın 15,83 kg/da olduğu saptanmıştır. İki yıllık ortalama veriler dikkate alındığında ortalama ham protein veriminin 50,56 kg/da olduğu görülmektedir. Ham protein verimi bakımından ilk sırayı 58,89 kg/da kontrol çeşit almış, bunu 52,01 kg/da ile 6 nolu hat, 51,35 kg/da ile 17 nolu hat ve 50,77 kg/da ile 16 nolu hat izlemiştir. En düşük ham protein verimi 44,26 kg/da ile 19 nolu hattın elde edilmiştir (Çizelge 4.4.b).

4.1.6 Bitki örneklerinin mineral içerikleri

4.1.6.a Fosfor (P) oranı

Fosfor oranına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.6.a'da ve bunlara ait ortalama değerler ise Çizelge 4.6.b'de gösterilmiştir.

Fosfor oranı bakımından denemenin yürütüldüğü birinci yıl, ikinci yıl ve iki yıllık ortalamaya ait verilerde genotipler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz, yıllar arasındaki farklılıklar ise çok önemli olmuştur (Çizelge 4.6.a). Araştırmanın ilk yılında genotiplerin ortalama P oranı %0,227 olmuş ve bu özellik yönünden ilk sırayı %0,257 ile 11 nolu hat, son sırayı ise %0,180 ile kontrol çeşit almıştır. İkinci yıl ortalama fosfor oranı %0,340 olup, birinci yıla göre biraz daha yüksek bulunmuştur. Bu özellik yönünden ilk sırayı 16 nolu hat (%0,470), son sırayı ise 6 nolu hat (%0,293) almıştır. İki yıllık ortalama veriler dikkate alındığında ortalama P oranının %0,284 olduğu görülmektedir. Fosfor oranı bakımından ilk sırayı %0,333 ile 16 nolu hat almış,

bunu %0,300 ile 17 nolu hat , %0,295 ile 18 nolu hat ve %0,285 ile 1 nolu hat izlemiştir. En düşük P oranı %0,247 ile kontrol çeşitten elde edilmiştir (Çizelge 4.6.b).

Çizelge 4.6.a. Fosfor oranına ait varyans analizi sonuçları

Yıllar	Kaynak	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Der. (Pr> F)
1. yıl	Genotip	8	0,00225833	0,79	0,6154
	Blok	2	0,00203333	0,72	0,5039
	Hata	16	000284167		
	Genel Toplam	26			
2. yıl	Genotip	8	0,00859537	2,31	0,0728
	Blok	2	0,00415926	1,12	0,3505
	Hata	16	0,00371343		
	Genel Toplam	26			
Ortalama	Genotip	8	0,00406435	1,19	0,3343
	Blok	2	0,00052407	0,15	0,8584
	Yıl	1	0,17453519	51,06	<,0001**
	Yıl x Genotip	8	0,00678935	1,99	0,0786
	Hata	34	0,00341819		
	Genel Toplam	53			

** : p<0,01 düzeyinde çok önemli

Çizelge 4.6.b. Fosfor ve magnezyum oranlarına ait değerler

Genotip	P (%)			Mg (%)		
	1. Yıl	2. Yıl	Ortalama	1. Yıl	2. Yıl	Ortalama
1	0,243	0,327	0,285	0,123	0,110	0,117
6	0,207	0,293	0,250	0,127	0,103	0,115
8	0,253	0,313	0,283	0,133	0,100	0,117
11	0,257	0,297	0,277	0,143	0,103	0,123
16	0,197	0,470	0,333	0,130	0,107	0,118
17	0,243	0,357	0,300	0,140	0,110	0,125
18	0,243	0,347	0,295	0,150	0,107	0,128
19	0,217	0,347	0,282	0,140	0,100	0,120
K	0,180	0,313	0,247	0,153	0,110	0,132
Ortalama	0,227	0,340	0,284	0,138	0,106	0,122

4.1.6.b. Magnezyum (Mg) oranı

Magnezyum oranına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.7’de bunlara ait ortalama değerler ise Çizelge 4.6.b’de verilmiştir.

Mg oranı yönünden genotipler arasındaki farklılıklar araştırmanın yürütüldüğü birinci yıl, ikinci yıl ve iki yıllık ortalamaya ait verilerde önemsiz olduğu halde, yıllar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak çok önemli ($F=59,82$) olmuştur (Çizelge 4.7). Birinci yıl en yüksek Mg oranı %0,153 ile kontrol çeşitten, en düşük %0,123 ile 1 nolu hattın elde edilmiş ve ortalama Mg oranı %0,138 olarak saptanmıştır. İkinci yıl bu özellik yönünden ilk sırayı % 0,110’luk oran ile 1 ve 17 nolu hatlar ile kontrol çeşit, son sırayı ise %0,100’lük oran ile 8 ve 19 nolu hatlar paylaşmışlardır.

Çizelge 4.7. Magnezyum oranına ait varyans analizi sonuçları

Yıllar	Kaynak	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Der. (Pr> F)
1. yıl	Genotip	8	0,00031667	0,72	0,6727
	Blok	2	0,00034444	0,78	0,4741
	Hata	16	0,00044028		
	Toplam	26			
2. yıl	Genotip	8	0,00005000	1,80	0,1509
	Blok	2	0,00001111	0,40	0,6768
	Hata	16	0,00002778		
	Toplam	26			
Ortalama	Genotip	8	0,00020000	0,85	0,5637
	Blok	2	0,00011667	0,50	0,6122
	Yıl	1	0,01401667	59,82	<,0001**
	Yıl x Genotip	8	0,00016667	0,71	0,6798
	Hata	34	0,00023431		
	Toplam	53			

** : $p < 0,01$ düzeyinde çok önemli

İkinci yıla ait ortalama Mg oranı %0,106 olarak tespit edilmiştir. Diğer taraftan, iki yıllık ortalama verilere göre denemede kullanılan genotiplerin ortalama Mg oranı %0,122 olmuş ve bu özellik bakımından ilk sırayı %0,132 ile kontrol çeşit almış, bunu

küçük farklılıklarla 18 (%0,128), 17 (%0,125) ve 11 (%0,123) nolu hatlar izlemiştir. En düşük Mg oranı %0,115 ile 6 nolu hattan elde edilmiştir (Çizelge 4.6.b).

4.1.6.c. Potasyum (K) oranı

Potasyum (K) oranına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.8.a'da, bunlara ait ortalama değerler ise Çizelge 4.8.b'de sunulmuştur.

İlgili çizelgeden görüleceği gibi birinci yıl K oranı bakımından genotipler arasındaki farklılık çok önemli ($F=4,14$) olmuştur. İlk yıl genotiplerin ortalama potasyum oranının %1,845 olduğu belirlenmiştir. En yüksek K oranı %2,123 ile 8 nolu hattan elde edilmiş, ancak bu hat ile 18 (%2,027), 11 (%2,007), 16 (%1,97) ve 19 (%1,960) nolu hatlar arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur. Diğer taraftan, %1,557'lik K oranı ile 17 nolu hat son sırayı işgal etmiş, ancak bu hat ile kontrol çeşit (%1,587), 1 nolu hat (%1,657) ve 6 nolu hat (%1,720) aynı grupta yer almışlardır.

Çizelge 4.8.a. Potasyum oranına ait varyans analizi sonuçları

Yıllar	Kaynak	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Der. (Pr> F)
1. yıl	Genotip	8	0,13740926	4,14	0,0075**
	Blok	2	0,03965926	1,20	0,3281
	Hata	16	0,03316759		
	Genel Toplam	26			
2. yıl	Genotip	8	0,00025370	0,31	0,9520
	Blok	2	0,00000370	0,00	0,9955
	Hata	16	0,00082454		
	Genel Toplam	26			
Ortalama	Genotip	8	0,06871713	4,00	0,0020**
	Blok	2	0,01945741	1,13	0,3342
	Yıl	1	30,73606667	1788,56	<,0001**
	Yıl x Genotip	8	0,06894583	4,01	0,0019**
	Hata	34	0,01718486		
	Genel Toplam	53			

** : $p < 0,01$ düzeyinde çok önemli

İkinci yıl ortalama K oranı (%0,336) birinci yıla göre daha düşük olmuş ve yıllar arasındaki farklılık çok önemli (F=1788,56) bulunmuştur. Buna karşın ikinci yılda genotipler arasındaki farklar önemsiz olmuş ve en yüksek K oranı %0,350 ile 19 nolu hattın elde edilmiştir. Bunu sırasıyla %0,347 ile kontrol çeşit ve 16 nolu hat, %0,333 ile 1, 8, ve 11 nolu hatlar, %0,330 ile 6 ve 17 nolu hatlar izlemiştir ve son sırada %0,323 ile 18 nolu hat yer almıştır. İkinci yıl ortalama K oranı %0,336 olarak belirlenmiştir. İki yıllık ortalama veriler dikkate alındığında K oranı yönünden genotipler arasındaki farklılıkların çok önemli (F=4,00) olduğu görülmektedir. Yine yıl x genotip etkisinin de çok önemli olduğu görülmüştür (Çizelge 4.8.a).

Çizelge 4.8.b. Potasyum ve kalsiyum oranlarına ait değerler

Genotip	K (%)			Ca (%)		
	1. Yıl	2. Yıl	Ortalama	1. Yıl	2. Yıl	Ortalama
1	1,657 cd**	0,333	0,995 c**	0,087	0,200 a*	0,143
6	1,720 b-d	0,330	1,025 bc	0,120	0,190 a	0,155
8	2,123 a	0,333	1,228 a	0,120	0,093 b	0,107
11	2,007 ab	0,333	1,170 ab	0,130	0,097 b	0,113
16	1,970 a-c	0,347	1,158 ab	0,117	0,100 b	0,108
17	1,557 d	0,330	0,943 c	0,060	0,117 b	0,088
18	2,027 ab	0,323	1,175 ab	0,213	0,093 b	0,153
19	1,960 a-c	0,350	1,155 ab	0,180	0,160 ab	0,170
K	1,587 d	0,347	0,967 c	0,180	0,153 ab	0,167
Ortalama	1,845	0,336	1,091	0,134	0,134	0,134
LSD	0,3152		0,154		0,072	

* : Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (p<0,05).

** : Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar çok önemlidir (p<0,01).

Ortalama K oranı %1,091 olup, bu özellik yönünden 8 nolu hat (%1,228) ilk sırayı almış, bunu 18 (%1,175), 11(%1,170), 16 (%1,158) ve 19 (%1,155) nolu hatlar izlemiştir ve söz konusu hatlar arasındaki farklılıklar önemsiz olmuştur. En düşük K oranı %0,943 ile 17 nolu hattın elde edilmiş ve bu hat ile kontrol çeşit (%0,967), 1 nolu hat (%0,995) ve 6 nolu hat (%1,025) istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 4.8.b).

4.1.6.d. Kalsiyum (Ca) oranı

Oltu ekotipine ait hatların ve kontrol çeşidinin kalsiyum (Ca) oranına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.9'da, bunlara ait ortalama değerler ise Çizelge 4.8.b'de sunulmuştur.

Ca oranı yönünden genotipler arasındaki farklar birinci yıla ve ortalamaya ait verilerde ve yıllar arasında önemsiz olmasına karşın, ikinci yılda önemli ($F= 3,16$) bulunmuştur (Çizelge 4.9). Birinci yıl ortalama Ca oranı %0,134 olup, en yüksek değer %0,213 ile 18 nolu hattın, en düşük değer ise %0,060 ile 17 nolu hattın elde edilmiştir. İkinci yıl ortalama Ca oranı ilk yılda olduğu gibi %0,134 olmuştur. Bu özellik yönünden ilk sırayı 1 nolu hat (%0,200) almış, ancak bu hat ile 6 (%0,190) ve 19 (%0,160) nolu hatlar ve kontrol çeşit (%0,153) arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.9. Kalsiyum oranına ait varyans analizi sonuçları

Yıllar	Kaynak	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Der. (Pr> F)
1. yıl	Genotip	8	0,00710648	0,43	0,8876
	Blok	2	0,04851481	2,92	0,0831
	Hata	16	0,01662315		
	Genel Toplam	26			
2. yıl	Genotip	8	0,00551204	3,16	0,0238*
	Blok	2	0,00302593	1,74	0,2077
	Hata	16	0,00174259		
	Genel Toplam	26			
Ortalama	Genotip	8	0,00538750	0,57	0,7973
	Blok	2	0,03690556	3,88	0,0303*
	Yıl	1	0,00000185	0,00	0,9889
	Yıl x Genotip	8	0,00723102	0,76	0,6388
	Hata	34	0,00950359		
	Genel Toplam	53			

*: $p<0,05$ düzeyinde önemli

İki yıllık ortalamalara ait veriler incelendiğinde, Ca oranı yönünden tüm genotiplerin ortalamasının %0,134 olduğu tespit edilmiştir. Ca oranı yönünden ilk sırayı %0,170 ile

19 nolu hat almış, ancak diğer genotiplerle arasındaki farklılık önemsiz olmuştur. Bu hattı küçük farklarla kontrol çeşit (%0,167), 6 (%0,155), 18 (%0,153), 1 (%0,143) ve 11 (% 0,113) nolu hatlar izlemiş ve son sırada %0,088 ile 17 nolu hat yer almıştır.

4.1.7. Bitki örneklerinin ADF ve NDF oranları

4.1.7.a. ADF (Asit deterjanda çözünmeyen lif; acid detergent fiber) oranı

Oltu ekotipine ait hatların ve kontrol çeşidin ADF oranına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.10.a'da, bunlara ait ortalama değerler ise Çizelge 4.10.b'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.10.a. ADF oranına ait varyans analizi sonuçları

Yıllar	Kaynak	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Der. (Pr> F)
1. yıl	Genotip	8	11,21874537	3,32	0,0196*
	Blok	2	0,30549259	0,09	0,9140
	Hata	16	3,3768676		
	Genel Toplam	26			
2. yıl	Genotip	8	1,38593981	0,24	0,9771
	Blok	2	2,77800370	0,48	0,6287
	Hata	16	5,8136954		
	Genel Toplam	26			
Ortalama	Genotip	8	5,88981250	1,33	0,2622
	Blok	2	1,35771667	0,31	0,7379
	Yıl	1	21,10625185	4,77	0,0360*
	Yıl x Genotip	8	6,71487269	1,52	0,1880
	Hata	34	4,4264873		
	Genel Toplam	53			

*: p<0,05 düzeyinde önemli

Çizelge 4.10.a'dan görüleceği gibi, ADF oranı bakımından genotipler arasındaki farklılıklar birinci yılda önemli (F=3,32) olmasına karşın, ikinci yıla ve ortalamaya ait verilerde önemsiz bulunmuştur. Yıllar arasındaki farklılıklar ise önemli olmuştur. Birinci yıl ortalama ADF oranı %36,08 olup, en yüksek değer %39,85 ile 19 nolu hattın

elde edilmiş ve bu hat ile 1 nolu hat (%37,13) arasındaki farklılık önemsiz, diğerleri arasındaki farklılıklar ise önemli olmuştur. Diğer taraftan en düşük ADF oranı %32,56 ile 6 nolu hatta saptanmıştır. İkinci yıl ortalama ADF oranı %34,83 olarak tespit edilmiş ve bu özellik yönünden ilk sırayı %35,46 ile 17 nolu hat, son sırayı ise %33,23 ile 18 nolu hat almıştır. İki yıllık ortalama ADF oranı dikkate alındığında, tüm genotiplerin ortalaması %35,45 olmuş ve %37,31 ile 19 nolu hat ilk sırayı almıştır. Bunu sırasıyla 1 (%36,23), 16 (%35,74), 11 (%35,72) ve 17 (%35,24) nolu hatlar izlemiştir. En düşük ADF oranı 6 nolu hatta (% 33,72) tespit edilmiştir (Çizelge 4.10.b).

Çizelge 4.10.b. ADF ve NDF oranlarına ait değerler

Genotip	ADF (%)			NDF (%)		
	1. Yıl	2. Yıl	Ortalama	1. Yıl	2. Yıl	Ortalama
1	37,13 ab*	35,33	36,23	64,94 ab*	58,43	61,69
6	32,56 c	34,87	33,72	61,97 c	59,14	60,55
8	35,97 b	34,42	35,20	61,60 c	57,90	59,75
11	36,25 b	35,18	35,72	62,93 bc	58,78	60,85
16	36,25 b	35,24	35,74	62,16 bc	58,83	60,50
17	35,02 bc	35,46	35,24	63,08 bc	56,60	59,84
18	36,49 b	33,23	34,86	63,84 a-c	58,65	61,25
19	39,85 a	34,77	37,31	66,22 a	58,68	62,45
K	35,16 bc	34,93	35,05	63,65 a-c	58,18	60,91
Ortalama	36,08	34,83	35,45	63,38	58,35	60,87
LSD	3,18			2,78		

*: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (p<0,05).

4.1.7.b. NDF (Nötr deterjanda çözünmeyen lif; neutral detergent fiber) oranı

NDF oranına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.11'de, bunlara ait ortalama değerler ise Çizelge 4.10.b'de gösterilmiştir.

NDF oranı bakımından genotipler arasındaki farklılıklar ADF oranında olduğu gibi birinci yılda önemli (F=2,57) ikinci yıla ve ortalamaya ait verilerde önemsiz bulunmuştur. Diğer taraftan yıllar arasındaki farklılık çok önemli (F=151,33) olmuştur (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. NDF oranına ait varyans analizi sonuçları

Yıllar	Kaynak	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Der. (Pr> F)
1. yıl	Genotip	8	6,66177037	2,57	0,0512*
	Blok	2	2,19099259	0,85	0,4473
	Hata	16	2,58855509		
	Genel Toplam	26			
2. yıl	Genotip	8	1,69708333	0,78	0,6299
	Blok	2	2,92431111	1,34	0,2907
	Hata	16	2,18861111		
	Genel Toplam	26			
Ortalama	Genotip	8	4,4092782	1,96	0,0825
	Blok	2	5,0878296	2,26	0,1196
	Yıl	1	340,4564463	151,33	<,0001**
	Yıl x Genotip	8	3,9495755	1,76	0,1211
	Hata	34	2,2496943		
	Genel Toplam	53			

*: p<0,05 düzeyinde önemli, **: p<0,01 düzeyinde çok önemli

Birinci yıl ortalama NDF oranı %63,38 olmuş ve en yüksek NDF oranı, ADF’de olduğu gibi 19 nolu hattan (%66,22) elde edilmiştir. Ancak, bu hat ile 1 (%64,94) ve 18 (%63,84) nolu hatlar ve kontrol çeşit (%63,65) arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. En düşük NDF oranı %61,60 ile 8 nolu hatta saptanmıştır. İkinci yıl ortalama NDF oranı birinci yıla göre daha düşük olmuş ve %58,35 olarak tespit edilmiştir. En yüksek NDF oranı %59,14 ile 6 nolu hatta, en düşük ise %56,60 ile 17 nolu hatta kaydedilmiştir. İki yıllık ortalama NDF oranına ilişkin veriler incelendiğinde tüm genotiplerin ortalamasının %60,87 olduğu görülmektedir. ADF oranında olduğu gibi NDF oranı bakımından da ilk sırayı %62,45 ile 19 nolu hat almıştır. Bunu sırasıyla %61,69 ile 1 ve %61,25 ile 18 nolu hatlar, %60,91 ile kontrol çeşit izlemiştir. Diğer taraftan, en düşük NDF oranı %59,75 ile 8 nolu hatta tespit edilmiş, ancak genotipler arasındaki farklılık önemsiz olmuştur (Çizelge 4.10.b).

4.1.8. Tohum verimi

Tohum verimine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.12.a'da bunlara ait veriler ise Çizelge 4.12.b'de sunulmuştur.

Birinci yıl tohum verimi bakımından genotipler arasındaki farklılık çok önemli ($F=7,25$) olmuştur (Çizelge 4.12.a). En yüksek tohum verimi 57,13 kg/da ile 19 nolu hatta belirlenmiş ve bunu sırasıyla 18 (39,10 kg/da), 6 (38,23 kg/da), 16 (37,40 kg/da), kontrol çeşit (36,70 kg/da), 8 (35,13 kg/da), 17 (33,93 kg/da), 1 (33,83 kg/da) ve 11 (28,33 kg/da) nolu genotipler izlemiştir. 19 nolu hat ile diğerleri arasındaki farklılıklar çok önemli olmuştur. Genotiplerin ortalaması ise 37,76 kg/da olarak saptanmıştır (Çizelge 4.12.b). İkinci yıl ortalama tohum verimi 16,77 kg/da olup, birinci yıla göre düşüş olmuş ve genotipler arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur. En yüksek tohum verimi (26,78 kg/da) 18 nolu hattan elde edilmiştir. Bunu 16 (20,82 kg/da), 1 (17,90 kg/da), 17 (16,99 kg/da) ve 6 (16,94 kg/da) nolu hatlar izlemiş, son sırada ise 9,94 kg/da tohum verimi ile 19 nolu hat yer almıştır (Çizelge 4.12.b).

Çizelge 4.12.a. Tohum verimine ait varyans analizi sonuçları

Yıllar	Kaynak	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Der. (Pr> F)
1. yıl	Genotip	8	189,158333	7,25	0,0004**
	Blok	2	40,053333	1,54	0,2454
	Hata	16	26,079583		
	Genel Toplam	26			
2. yıl	Genotip	8	71,9398676	1,65	0,1881
	Blok	2	98,2007370	2,25	0,1378
	Hata	16	43,669795		
	Genel Toplam	26			
Ortalama	Genotip	8	100,487170	2,48	0,030*
	Blok	2	8,472146	0,21	0,8121
	Yıl	1	5946,152269	146,97	<,0001**
	Yıl x Genotip	8	160,611031	3,97	0,0021**
	Hata	34	40,457468		
	Genel Toplam	53			

*: $p<0,05$ düzeyinde önemli, **: $p<0,01$ düzeyinde çok önemli

Çizelge 4.12.b. Tohum verimine ait değerler

Genotip	Tohum verimi (kg/da)		
	1. Yıl	2. Yıl	Ortalama
1	33,83 bc**	17,90	25,87 b-d*
6	38,23 b	16,94	27,59 a-d
8	35,13 bc	14,71	24,92 cd
11	28,33 c	12,84	20,59 d
16	37,40 b	20,82	29,11 a-c
17	33,93 bc	16,99	25,46 cd
18	39,10 b	26,78	32,94 ab
19	57,13 a	9,94	33,54 a
K	36,70 bc	14,01	25,35 cd
Ortalama	37,76	16,77	27,26
LSD	8,84		7,46

*: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (p<0,05).

** : Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar çok önemlidir (p<0,01).

Tohum verimi yönünden yıllar arasındaki farklılıklar ve yıl x genotip interaksyonu çok önemli olmuştur (sırasıyla F=146,97 ve F=3,97). Hem yıllar arasındaki farklılığın hem de iki yıllık verilerde genotipler arasındaki farklılıkların önemli ve çok önemli olması genotip x yıl interaksyonunun önemli çıkmasına neden olmuştur. İki yıllık ortalama veriler incelendiğinde tohum verimi yönünden genotipler arasındaki farklılıkların önemli (F=2,48) olduğu görülmektedir. En yüksek tohum verimi 33,54 kg/da ile 19 nolu hatta tespit edilmiş ve bu hat birinci yıl en yüksek, ikinci yıl ise en düşük tohum verimine sahip olup, yıllar arasında büyük değişim göstermiştir. Bu özellik yönünden ikinci sırayı 32,94 kg/da ile 18 nolu hat almış ve 19 nolu hattın aksine yıllar arasındaki değişim en az bu hatta gözlenmiştir. Bu hatları azalan sıraya göre 29,11 kg/da ile 16 nolu hat ve 27,59 kg/da ile 6 nolu hat izlemiştir. Ancak, ilk sırada yer alan 19 nolu hat ile 18, 16 ve 6 nolu hatlar arasındaki farklılıklar önemsiz olmuştur. Diğer taraftan, tohum verimi bakımından kontrol çeşit tüm genotipler içerisinde altıncı sırayı almıştır (25,35 kg/da). En az tohum verimi 20,59 kg/da ile 11 nolu hatta saptanmıştır (Çizelge 4.12.b). Ancak, bu hat ile kontrol çeşit arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

4.2. Ulubağ Ekotipi

4.2.1. Fenolojik gözlemler

Fenolojik gözlem olarak otlatma olgunluğuna gelme, sapa kalkma ve ilk çiçeklenme tarihleri üzerinde durulmuş, elde edilen sonuçlar çizelge 4.13'te verilmiştir.

4.2.1.a. Otlatma olgunluğuna gelme tarihi

Denemenin yürütüldüğü birinci yıl ve ikinci yıl otlatma olgunluğuna gelme tarihleri bakımından genotipler arasında çok büyük farklılık söz konusu değildir. Ulubağ ekotipine ait genotiplerin en erken 5 Mayıs (1, 3, 11 nolu hatlar ve kontrol çeşit), en geç 15 Mayıs (18 nolu hat) tarihleri arasında söz konusu döneme ulaştıkları görülmüştür. İkinci yıl ise genotiplerin otlatma olgunluğuna gelme tarihleri birinci yıla göre biraz daha geç olmuş, genotiplerin en erken 11 Mayıs, en geç 16 Mayıs tarihleri arasında otlatma olgunluğuna geldikleri görülmüştür. İkinci yılda, birinci yılda olduğu gibi en erken 1 ve 11 nolu hatlar (11 Mayıs) en geç ise 18 nolu hat (16 Mayıs) otlatma olgunluğu dönemine ulaşmışlardır. Denemenin her iki yılında da 1, 3 ve 11 nolu hatlar dışındaki genotipler kontrol çeşide göre daha geç otlatma olgunluğuna gelmişlerdir.

4.2.1.b. Sapa kalkma tarihi

Araştırmanın yürütüldüğü birinci yıl sapa kalkma tarihi bakımından genotipler arasında en fazla 4 günlük fark olduğu gözlenmiştir. Ulubağ ekotipinde birinci yıl en erken 1, 3, 11 nolu hatlar ve kontrol çeşit (16 Mayıs), en geç ise 18 nolu hat (20 Mayıs) sapa kalkma dönemine ulaşmıştır. Birinci yılda olduğu gibi ikinci yılda da sapa kalkma tarihleri bakımından genotipler arasında en erkenci ile en geççi genotipler arasında yalnızca 5 günlük fark olduğu saptanmıştır. İkinci yılda en erken sapa kalkma 1 ve 11 nolu hatlarda (23 Mayıs), en geç ise 18 nolu hat (28 Mayıs) tespit edilmiştir.

Çizelge 4.13. Otlatma olgunluğuna gelme, sapa kalkma ve çiçeklenme tarihleri

Genotip	Otlatma olgunluğuna gelme tarihi		Sapa kalkma tarihi		Çiçeklenme tarihi	
	1. Yıl	2. Yıl	1. Yıl	2. Yıl	1. Yıl	2. Yıl
1	5 Mayıs	11 Mayıs	16 Mayıs	23 Mayıs	16 Haziran	21 Haziran
3	5 Mayıs	12 Mayıs	16 Mayıs	24 Mayıs	16 Haziran	21 Haziran
6	10 Mayıs	15 Mayıs	18 Mayıs	27 Mayıs	16 Haziran	21 Haziran
9	8 Mayıs	14 Mayıs	17 Mayıs	26 Mayıs	16 Haziran	21 Haziran
11	5 Mayıs	11 Mayıs	16 Mayıs	23 Mayıs	16 Haziran	21 Haziran
14	8 Mayıs	13 Mayıs	17 Mayıs	25 Mayıs	16 Haziran	21 Haziran
18	15 Mayıs	16 Mayıs	20 Mayıs	28 Mayıs	16 Haziran	21 Haziran
19	8 Mayıs	13 Mayıs	17 Mayıs	25 Mayıs	16 Haziran	21 Haziran
K	5 Mayıs	12 Mayıs	16 Mayıs	24 Mayıs	16 Haziran	21 Haziran

K= Kontrol çeşit

4.2.1.c. Çiçeklenme tarihi

Denemede kullanılan genotiplerin birinci yıl 16 Haziran, ikinci yıl ise 21 Haziran tarihlerinde söz konusu döneme ulaştıkları görülmüştür.

4.2.2. Yeşil ot verimi

Yeşil ot verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.14.a'da bunlara ait ortalama değerler ise Çizelge 4.14.b'de gösterilmiştir.

Yeşil ot verimi yönünden araştırmanın yürütüldüğü birinci yıl, ikinci yıl ve ortalamaya ait veriler bakımından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz, bulunmuştur (Çizelge 4.14.a). İlk yıl en yüksek yeşil ot verimi (1260,53 kg/da) 3 nolu hattın, en düşük yeşil ot verimi (965,07 kg/da) ise kontrol çeşitten elde edilmiştir. Genotiplerin ortalama yeşil ot verimi 1094,04 kg/da olmuştur.

Çizelge 4.14.a. Yeşil ot verimine ait varyans analizi sonuçları

Yıllar	Kaynak	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Der. (Pr> F)
1. yıl	Genotip	8	24092,3733	1,12	0,4000
	Blok	2	57785,1733	2,69	0,0984
	Hata	16	21478,6133		
	Genel Toplam	26			
2. yıl	Genotip	8	305763,873	1,77	0,1576
	Blok	2	238256,397	1,38	0,2802
	Hata	16	172792,370		
	Genel Toplam	26			
Ortalama	Genotip	8	148536,03	1,55	0,1769
	Blok	2	221366,88	2,31	0,1146
	Yıl	1	12666479,08	132,20	<,0001**
	Yıl x Genotip	8	181320,21	1,89	0,0937
	Hata	34	95814,27		
	Genel Toplam	53			

** : p<0,01 düzeyinde çok önemli

Tüm genotiplerin ikinci yıla ait yeşil ot verimleri birinci yıla göre daha yüksek olmuş ve yıllar arasındaki farklılık çok önemli (F=132,20) bulunmuştur. İkinci yıl bu özellik yönünden ilk sırayı 18 nolu hat (2505,07 kg/da), son sırayı ise 1 nolu hat (1455,47 kg/da) almış ve iki genotip arasındaki fark 1049,6 kg/da olmuştur. Denemede kullanılan 8 hattan 5 tanesi kontrol çeşide üstünlük sağlamıştır.

Çizelge 4.14.b. Yeşil ve kuru ot verimlerine ilişkin değerler

Genotip	Yeşil Ot Verimi (kg/da)			Kuru Ot Verimi (kg/da)		
	1. Yıl	2. Yıl	Ortalama	1. Yıl	2. Yıl	Ortalama
1	1146,67	1455,47	1301,07	467,73	385,17	426,45
3	1260,53	2176,80	1718,67	515,77	541,80	528,78
6	1100,00	1847,20	1473,60	417,40	498,60	458,00
9	1138,13	2463,60	1800,87	431,10	575,03	503,07
11	1116,80	1924,53	1520,67	416,03	521,03	468,53
14	1077,07	2148,27	1612,67	444,07	571,40	507,73
18	978,13	2505,07	1741,60	350,67	599,10	474,88
19	1064,00	2043,73	1553,87	421,87	524,67	473,27
Kontrol	965,07	1999,47	1482,27	428,57	498,23	463,40
Ortalama	1094,04	2062,68	1578,36	432,58	523,89	478,24

Diğer taraftan, ikinci yıl ortalama yeşil ot verimi 2062,68 kg/da olarak tespit edilmiştir. İki yıllık ortalama verilere göre yeşil ot verimi yönünden ilk sırayı 1800,87 kg/da ile 9 nolu hat almış, bunu 1741,60 kg/da ile 18 nolu hat, 1718,67 kg/da ile 3 nolu hat ve 1612,67 kg/da ile 14 nolu hat izlemiştir. En düşük yeşil ot verimi 1301,07 kg/da ile 1 nolu hattan elde edilmiştir. Bu özellik yönünden kontrol çeşit 1482,17 kg/da ile yedinci sırada yer almıştır. İki yıllık ortalama yeşil ot verimi 1578,36 kg/da olmuştur (Çizelge 4.14.b).

4.2.3. Kuru ot verimi

Kuru ot verimine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.15'te, bunlara ait ortalama değerler ise Çizelge 4.14.b'de sunulmuştur.

Çizelge 4.15. Kuru ot verimine ait varyans analizi sonuçları

Yıllar	Kaynak	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Der. (Pr > F)
1. yıl	Genotip	8	5863.05500	1.03	0.4541
	Blok	2	6697.12333	1.18	0.3338
	Hata	16	5695,5450		
	Genel Toplam	26			
2. yıl	Genotip	8	11775.34815	0.89	0.5462
	Blok	2	12150.48926	0.92	0.4192
	Hata	16	13230,8009		
	Genel Toplam	26			
Ortalama	Genotip	8	5612.3673	0.63	0.7490
	Blok	2	18166.0452	2.03	0.1469
	Yıl	1	112568.3380	12.58	0.0012**
	Yıl x Genotip	8	12026.0359	1.34	0.2560
	Hata	34	8946,6079		
	Genel Toplam	53			

** : p<0,01 düzeyinde çok önemli

Yeşil ot veriminde olduğu gibi kuru ot verimi yönünden de birinci yıl, ikinci yıl ve ortalamaya ait verilerde genotipler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz, yıllar arasındaki farklılıklar ise çok önemli (F=12,58) bulunmuştur (Çizelge 4.15).

Denemenin yürütüldüğü ilk yıl en yüksek kuru ot verimi 3 nolu hattın (515,77 kg/da), en düşük kuru ot verimi ise 18 nolu hattın (350,67 kg/da) elde edilmiştir. Genotiplerin ortalama kuru ot verimi 432,58 kg/da olmuştur. İkinci yıl bu özellik yönünden birinci yılın aksine ilk sırayı 18 nolu hat (599,10 kg/da), son sırayı ise 1 nolu hat (385,17 kg/da) almış ve ikisi arasındaki fark 213,93 kg/da olmuştur. Diğer taraftan ikinci yıl ortalama kuru ot verimi 523,89 kg/da olarak tespit edilmiştir. İki yıllık ortalama verilere göre kuru ot verimi yönünden ilk sırayı 528,78 kg/da ile 3 nolu hat almış, bunu 507,73 kg/da ile 14 nolu hat, 503,07 kg/da ile 9 nolu hat, 474,88 kg/da ile 18 nolu hat izlemiştir. En düşük kuru ot verimi 426,45 kg/da ile 1 nolu hattın elde edilmiştir. İki yıllık ortalama kuru ot verimi ise 478,24 kg/da olarak elde edilmiştir. Kontrol çeşit 498,23 kg/da ile ortalamanın altında kuru ot verimine sahip olup, bu özellik yönünden sekizinci sırada yer almıştır (Çizelge 4.14.b).

4.2.4 Ham protein oranı

Bu araştırma kapsamında Ulubağ ekotipine ait hatlarda ve kontrol çeşitte belirlenen ham protein oranına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.16.a'da, bunlara ait ortalama değerler ise Çizelge 4.16.b'de verilmiştir.

Çizelge 4.16.a'dan görüleceği gibi ham protein oranı bakımından denemenin yürütüldüğü birinci yıl, ikinci yıl ve iki yıllık ortalamaya ait veriler bakımından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz, ancak yıllar arasındaki farklılıklar çok önemli ($F=76,25$), yıl x genotip etkileşimi ise önemli ($F=2,48$) olmuştur. Araştırmanın ilk yılında genotiplerin ortalama ham protein oranı %10,58 olmuş ve bu özellik yönünden ilk sırayı %11,92 ile 9 nolu hat son sırayı ise %9,70 ile 1 nolu hat almıştır. İkinci yıl ortalama ham protein oranı %13,37 olup, birinci yıla göre daha yüksek bulunmuştur. Bu özellik yönünden ilk sırayı 3 nolu hat (%15,03), son sırayı ise 6 nolu hat (%11,60) almıştır.

Çizelge 4.16.a. Ham protein oranına ait varyans analizi sonuçları

Yıllar	Kaynak	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Der. (Pr> F)
1. yıl	Genotip	8	1.80763148	1.46	0.2477
	Blok	2	1.30778148	1.05	0.3714
	Hata	16	1,24023565		
	Genel Toplam	26			
2. yıl	Genotip	8	3.82594815	2.52	0.0550
	Blok	2	5.64900370	3.72	0.0471*
	Hata	16	1,51788287		
	Genel Toplam	26			
Ortalama	Genotip	8	2.2009380	1.59	0.1636
	Blok	2	5.5354130	4.01	0.0274*
	Yıl	1	105.3366000	76.25	<.0001**
	Yıl x Genotip	8	3.4326417	2.48	0.0306*
	Hata	34	1,3815483		
	Genel Toplam	53			

*: p<0,05 düzeyinde önemli, **: p<0,01 düzeyinde çok önemli

Çizelge 4.16.b. Ham protein oranına ve ham protein verimine ait değerler

Genotip	Ham protein Oranı (%)			Ham Protein Verimi (kg/da)		
	1. Yıl	2. Yıl	Ortalama	1. Yıl	2. Yıl	Ortalama
1	9,70	14,28	11,99	45,21 a-c*	54,22	49,72
3	9,87	15,03	12,45	50,81 a	81,46	66,14
6	10,39	11,60	10,99	43,07 a-c	57,53	50,30
9	11,92	12,89	12,41	51,15 a	73,88	62,52
11	10,08	12,39	11,23	41,23 bc	63,07	52,15
14	10,76	13,56	12,16	47,55 ab	77,98	62,77
18	10,57	14,69	12,63	36,44 c	87,16	61,80
19	10,22	12,66	11,44	42,58 a-c	65,89	54,23
K	11,72	13,26	12,49	49,33 ab	66,44	57,88
Ortalama	10,58	13,37	11,98	45,26	69,74	57,50
LSD				9,08		

*: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (p<0,05).

İki yıllık ortalama veriler dikkate alındığında ortalama ham protein oranının %11,98 olduğu görülmektedir. Ham protein oranı bakımından ilk sırayı %12,63 ile 18 nolu hat almış, bunu %12,49 ile kontrol çeşit, %12,45 ile 3 nolu hat ve %12,41 ile 9 nolu hat izlemiştir. En düşük ham protein oranı %10,99 ile 6 nolu hattın elde edilmiştir (Çizelge 4.16.b).

4.2.5. Ham protein verimi

Ham protein oranı ve kuru ot verimi dikkate alınarak hesaplanan ham protein verimine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.17’de, bunlara ait ortalama değerler ise Çizelge 4.16.b’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.17’den görüleceği gibi, ham protein verimi bakımından genotipler arasındaki farklılıklar birinci yılda önemli ($F=2,63$) olmasına karşın, ikinci yıla ve ortalamaya ait verilerde önemsiz bulunmuştur. Birinci yıl ortalama ham protein verimi 45,26 kg/da olup, en yüksek değer 51,15 kg/da ile 9 nolu hattan elde edilmiş ve bu hat ile 1 (45,21 kg/da), 3 (50,81 kg/da), 6 (43,07 kg/da), 14 (47,55 kg/da), 19 (42,58 kg/da) nolu hatlar ve kontrol çeşit (49,33 kg/da) arasındaki farklılıklar önemsiz, diğerleri arasındaki farklılıklar ise önemli olmuştur.

Çizelge 4.17. Ham protein verimine ait varyans analizi sonuçları

Yıllar	Kaynak	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Der. (Pr> F)
1. yıl	Genotip	8	72.5204037	2.63	0.0473*
	Blok	2	41.8410481	1.52	0.2489
	Hata	16	27,542852		
	Genel Toplam	26			
2. yıl	Genotip	8	369.726942	1.55	0.2155
	Blok	2	19.482411	0.08	0.9218
	Hata	16	237,993465		
	Genel Toplam	26			
Ortalama	Genotip	8	223.391714	1.78	0.1155
	Blok	2	53.102091	0.42	0.6583
	Yıl	1	8085.989335	64.46	<.0001**
	Yıl x Genotip	8	218.855631	1.74	0.1236
	Hata	34	125,44188		
	Genel Toplam	53			

*: $p<0,05$ düzeyinde önemli, **: $p<0,01$ düzeyinde çok önemli

Diğer taraftan, en düşük ham protein verimi 36,44 kg/da ile 18 nolu hattan elde edilmiştir. İkinci yıla ait ham protein verimleri birinci yıla göre daha yüksek olmuş ve

yıllar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak çok önemli ($F=64,46$) bulunmuştur. İkinci yıl ortalama ham protein verimi 69,74 kg/da olarak tespit edilmiş ve bu özellik yönünden ilk sırayı 87,16 kg/da ile 18 nolu hat, son sırayı ise 54,22 kg/da ile 1 nolu hat almıştır. İki yıllık ortalama ham protein verimi dikkate alındığında, tüm genotiplerin ortalaması 57,50 kg/da olmuştur. En yüksek ham protein verimi 3 nolu hatta (66,14 kg/da) saptanmış, bunu sırasıyla 14 (62,77 kg/da), 9 (62,52 kg/da), 18 (61,80 kg/da) nolu hatlar ve kontrol çeşit (57,88 kg/da) izlemiştir. En düşük ham protein verimi 49,72 kg/da ile 1 nolu hatta tespit edilmiştir (Çizelge 4.16.b).

4.2.6. Bitki örneklerinin mineral içerikleri

4.2.6.a. Fosfor (P) oranı

Fosfor oranına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.18.a'da ve bunlara ait ortalama değerler ise Çizelge 4.18.b'de gösterilmiştir.

İlgili çizelgeden görüleceği gibi birinci yıl fosfor oranı bakımından genotipler arasındaki farklılık önemli ($F=3,54$) olmuştur. İlk yıl genotiplerin ortalama fosfor oranı %0,229 olarak saptanmıştır. En yüksek P oranı %0,263 ile 19 nolu hattan elde edilmiş, ancak bu hat ile 1 (%0,260), 9 (%0,233), 11 (%0,250), 14 (%0,220), 18 (0,243) nolu hatlar ve kontrol çeşit (%0,260) arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur. Diğer taraftan, %0,133'lük P oranı ile 6 nolu hat son sırayı işgal etmiş ve bu hat ile 3 nolu hat (%0,193) aynı grupta yer almışlardır. İkinci yıl ortalama P oranı (%0,327) birinci yıla göre daha yüksek olmuş ve yıllar arasındaki farklılık çok önemli ($F=78,34$) bulunmuştur. Buna karşın ikinci yılda genotipler arasındaki farklar önemsiz olmuş ve en yüksek P oranı %0,367 ile 19 nolu hattan elde edilmiştir. Bunu sırasıyla %0,353 ile 3 nolu hat, %0,347 ile 14 nolu hat ve %0,337 ile 18 nolu hat izlemiş ve son sırada %0,273 ile 11 nolu hat yer almıştır. İkinci yıl ortalama P oranı %0,327 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.18.a. Fosfor oranına ait varyans analizi sonuçları

Yıllar	Kaynak	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Der. (Pr> F)
1. yıl	Genotip	8	0.00535093	3.54	0.0151*
	Blok	2	0.00235926	1.56	0.2407
	Hata	16	0,00151343		
	Genel Toplam	26			
2. yıl	Genotip	8	0.00233704	1.26	0.3314
	Blok	2	0.00433704	2.33	0.1295
	Hata	16	0,00186204		
	Genel Toplam	26			
Ortalama	Genotip	8	0.00406250	2.43	0.0340*
	Blok	2	0.00526667	3.15	0.0556
	Yıl	1	0.13102963	78.34	<.0001**
	Yıl x Genotip	8	0.00362546	2.17	0.0558
	Hata	34	0,00167255		
	Genel Toplam	53			

*: p<0,05 düzeyinde önemli, **: p<0,01 düzeyinde çok önemli

Çizelge 4.18.b. Fosfor ve magnezyum oranlarına ait değerler

Genotip	P(%)			Mg(%)		
	1. Yıl	2. Yıl	Ortalama	1. Yıl	2. Yıl	Ortalama
1	0,260 ab*	0,323	0,292 ab*	0,117	0,107	0,112
3	0,193 bc	0,353	0,273 ab	0,133	0,110	0,122
6	0,133 c	0,310	0,222 c	0,127	0,113	0,120
9	0,233 ab	0,310	0,272 ab	0,143	0,110	0,127
11	0,250 ab	0,273	0,262 bc	0,123	0,110	0,117
14	0,220 ab	0,347	0,283 ab	0,127	0,103	0,115
18	0,243 ab	0,337	0,290 ab	0,120	0,107	0,113
19	0,263 a	0,367	0,315 a	0,120	0,107	0,113
Kontrol	0,260 ab	0,323	0,292 ab	0,143	0,107	0,125
Ortalama	0,229	0,327	0,278	0,128	0,108	0,118
LSD	0,067		0,048			

*: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (p<0,05).

İki yıllık ortalama veriler dikkate alındığında P oranı yönünden genotipler arasındaki farklılıkların önemli (F=2,43) olduğu görülmektedir (Çizelge 4.18.a). Ortalama P oranı %0,278 olup, bu özellik yönünden 19 nolu hat (%0,315) ilk sırayı almış, bunu 1 nolu hat ve kontrol çeşit (%0,292), 18 (%0,290), 14 (%0,283), 3 (%0,273) ve 9 (%0,272) nolu hatlar izlemiş ve söz konusu hatlar arasındaki farklılıklar önemsiz olmuştur. En

düşük P oranı %0,222 ile 6 nolu hattan elde edilmiş ve bu hat ile 11 nolu hat (%0,262) istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 4.18.b).

4.2.6.b. Magnezyum (Mg) oranı

Magnezyum oranına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.19'da bunlara ait ortalama değerler ise Çizelge 4.18.b'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.19. Magnezyum oranına ait varyans analizi sonuçları

Yıllar	Kaynak	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Der. (Pr> F)
1. yıl	Genotip	8	0.00029259	1.97	0.1174
	Blok	2	0.00024815	1.67	0.2185
	Hata	16	0,00014815		
	Genel Toplam	26			
2. yıl	Genotip	8	0.00002593	0.70	0.6875
	Blok	2	0.00000370	0.10	0.9054
	Hata	16	0,00003704		
	Genel Toplam	26			
Ortalama	Genotip	8	0.00017685	1.84	0.1041
	Blok	2	0.00009630	1.00	0.3784
	Yıl	1	0.00540000	56.08	<.0001**
	Yıl x Genotip	8	0.00014167	1.47	0.2042
	Hata	34	0,00009630		
	Genel Toplam	53			

** : p<0,01 düzeyinde çok önemli

Genotiplerin sahip oldukları Mg oranı yönünden araştırmanın yürütüldüğü birinci yıl, ikinci yıl ve iki yıllık ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsiz, yıllar arasındaki farklılıklar ise çok önemli (F=56,08) olmuştur (Çizelge 4.19). Birinci yıl en yüksek Mg oranı %0,143 ile 9 nolu hat ve kontrol çeşitten, en düşük %0,117 ile 1 nolu hattan elde edilmiş ve ortalama Mg oranı %0,128 olarak saptanmıştır. İkinci yıl bu özellik yönünden ilk sırayı 6 nolu hat (% 0,113) son sırayı ise 14 nolu hat (%0,103) almıştır. İkinci yıla ait ortalama Mg oranı %0,108 olarak tespit edilmiştir. Diğer taraftan iki yıllık ortalama verilere göre denemede kullanılan genotiplerin ortalama Mg oranı %0,118

olmuş ve bu özellik bakımından ilk sırayı %0,127 ile 9 nolu hat almış, bunu küçük farklılıklarla kontrol çeşit (%0,125), 3 (%0,122) ve 6 (%0,120) nolu hatlar izlemiştir. En düşük Mg oranı %0,112 ile 1 nolu hattın elde edilmiştir (Çizelge 4.18.b).

4.2.6.c. Potasyum (K) oranı

Potasyum (K) oranına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.20.a'da bunlara ait ortalama değerler ise Çizelge 4.20.b'de sunulmuştur.

Çizelge 4.20.a. Potasyum oranına ait varyans analizi sonuçları

Yıllar	Kaynak	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Der. (Pr > F)
1. yıl	Genotip	8	0.16647593	2.95	0.0314*
	Blok	2	0.15868148	2.81	0.0901
	Hata	16	0,05652315		
	Genel Toplam	26			
2. yıl	Genotip	8	0.00061481	1.19	0.3613
	Blok	2	0.00028148	0.55	0.5893
	Hata	16	0,00051481		
	Genel Toplam	26			
Ortalama	Genotip	8	0.07761991	2.45	0.0328*
	Blok	2	0.07627407	2.41	0.1054
	Yıl	1	42.34726667	1335.65	<.0001**
	Yıl x Genotip	8	0.08947083	2.82	0.0163*
	Hata	34	0,03170545		
	Genel Toplam	53			

*: p<0,05 düzeyinde önemli, **: p<0,01 düzeyinde çok önemli

İlgili çizelgeden görüleceği gibi birinci yıl potasyum oranı bakımından genotipler arasındaki farklılık önemli (F=2,95) olmuştur. İlk yıl genotiplerin ortalama potasyum oranı %2,109 olmuştur. En yüksek K oranı %2,650 ile 14 nolu hattın elde edilmiş ve bu hat ile diğer hat ve kontrol çeşit arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunurken 14 nolu hat hariç, diğer hatlar ve kontrol çeşit arasındaki farklılıklar önemsiz olarak saptanmıştır.

İkinci yıl ortalama K oranı (%0,337) birinci yıla göre daha düşük olmuş ve yıllar arasındaki farklılık çok önemli (F=1335.65) bulunmuştur. Buna karşın ikinci yılda genotipler arasındaki farklar önemsiz olmuş ve en yüksek K oranı %0,357 ile 3 nolu hattın elde edilmiştir. Bunu sırasıyla %0,350 ile 6 ve 18 nolu hatlar, %0,343 ile 19 nolu hat ve %0,340 ile 11 nolu hat izlemiştir ve son sırada %0,313 ile 14 nolu hat yer almıştır. İki yıllık ortalama veriler dikkate alındığında K oranı yönünden genotipler arasındaki farklılıkların önemli (F=2,45) olduğu görülmektedir. Ayrıca, yıl x genotip interaksyonu da önemli (F=2,92) bulunmuştur (Çizelge 4.20.a). Genotipler arasındaki farklılıkların önemli, yıllar arasındaki farklılıkların çok önemli olması yıl x genotip interaksyonunun önemli çıkmasına sebep olmuştur. Ortalama K oranı %1,223 olup, bu özellik yönünden birinci yılda olduğu gibi 14 nolu hat (%1,482) ilk sırayı almış ve bu hat ile diğer tüm hatlar ve kontrol çeşit arasındaki farklılıklar önemli olmuştur.

Çizelge 4.20.b Potasyum ve kalsiyum oranlarına ait değerler

Genotip	K (%)			Ca (%)		
	1. Yıl	2. Yıl	Ortalama	1. Yıl	2. Yıl	Ortalama
1	2,217 b*	0,327	1,272 b*	0,193	0,107 c**	0,150
3	2,043 b	0,357	1,200 b	0,137	0,107 c	0,122
6	2,027 b	0,350	1,188 b	0,213	0,217 ab	0,215
9	2,177 b	0,333	1,255 b	0,317	0,077 c	0,197
11	1,820 b	0,340	1,080 b	0,093	0,173 b	0,133
14	2,650 a	0,313	1,482 a	0,143	0,097 c	0,120
18	2,050 b	0,350	1,200 b	0,097	0,097 c	0,097
19	2,073 b	0,343	1,208 b	0,123	0,183 ab	0,153
K	1,920 b	0,323	1,122 b	0,160	0,240 a	0,200
Ortalama	2,109	0,337	1,223	0,164	0,144	0,154
LSD	0,412		0,209		0,060	

*: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (p<0,05).

** : Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar çok önemlidir (p<0,01).

Bu özellik yönünden 14 nolu hattı sırasıyla 1 (%1,272) ve 9 (%1,255) nolu hatlar, kontrol çeşit (%1,122), 19 (%1,208), 3 ve 18 (%1,200), 6 (%1,188) ve 11 (%1,080) nolu hatlar izlemiştir ve söz konusu genotipler arasındaki farklılıklar önemsiz olmuştur (Çizelge 4.20.b).

4.2.6.d. Kalsiyum (Ca) oranı

Ulubağ ekotipine ait hatların ve kontrol çeşidin kalsiyum (Ca) oranına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.21’de, bunlara ait ortalama değerler ise Çizelge 4.20.b’de sunulmuştur.

Ca oranı yönünden genotipler arasındaki farklar birinci yıla ve ortalamaya ait verilerde ve yıllar arasında önemsiz olmasına karşın, ikinci yılda çok önemli (F= 8,93) bulunmuştur (Çizelge 4.21). Birinci yıl ortalama Ca oranı %0,164 olup, en yüksek değer %0,317 ile 9 nolu hattın, en düşük değer ise %0,093 ile 11 nolu hattın elde edilmiştir. İkinci yıl ortalama Ca oranı %0,144 olmuştur.

Çizelge 4.21. Kalsiyum oranına ait varyans analizi sonuçları

Yıllar	Kaynak	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Der. (Pr> F)
1. yıl	Genotip	8	0.01461481	0.82	0.5991
	Blok	2	0.00278148	0.16	0.8573
	Hata	16	0,01789815		
	Genel Toplam	26			
2. yıl	Genotip	8	0.01076481	8.93	0.0001**
	Blok	2	0.00302593	2.51	0.1126
	Hata	16	0,00120509		
	Genel Toplam	26			
Ortalama	Genotip	8	0.01019213	1.10	0.3881
	Blok	2	0.00094074	0.10	0.9038
	Yıl	1	0.00540000	0.58	0.4507
	Yıl x Genotip	8	0.01518750	1.64	0.1508
	Hata	34	0,00927603		
	Genel Toplam	53			

** : p<0,01 düzeyinde çok önemli

Bu özellik yönünden ilk sırayı kontrol çeşit (%0,240) almış, ancak bu çeşit ile 6 (%0,217) ve 19 (%0,183) nolu hatlar arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Diğer taraftan, 9 nolu hat % 0,77’lik Ca oranı ile son sırada yer almış, ancak bu hat ile 1, 13, 14 ve 18 nolu hatlar arasındaki farklılıklar önemsiz olmuştur. İki yıllık ortalamalara ait

veriler incelendiğinde, Ca oranı yönünden tüm genotiplerin ortalamasının %0,154 olduğu tespit edilmiştir. Bu özellik bakımından ilk sırayı %0,215 ile 6 nolu hat almış, ancak diğer genotiplerle arasındaki farklılık önemsiz olmuştur. Bu hattı küçük farklarla kontrol çeşit (%0,200), 9 (%0,197), 19 (%0,153), 1 (%0,150) ve 11 (% 0,133) nolu hatlar izlemiş ve son sırada %0,097 ile 18 nolu hat yer almıştır (Çizelge 4.20.b).

4.2.7. Bitki örneklerinin ADF ve NDF oranları

4.2.7.a. ADF (Asit deterjanda çözünmeyen lif; acid detergent fiber) oranı

Ulubağ ekotipine ait hatların ve kontrol çeşidin ADF oranına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.22.a'da, bunlara ait ortalama değerler ise Çizelge 4.22.b'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.22.a. ADF oranına ait varyans analizi sonuçları

Yıllar	Kaynak	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Der. (Pr> F)
1. yıl	Genotip	8	2.06011759	0.38	0.9152
	Blok	2	0.63395926	0.12	0.8900
	Hata	16	5,4015009		
	Genel Toplam	26			
2. yıl	Genotip	8	4.62937870	0.91	0.531
	Blok	2	0.40147037	0.08	0.9244
	Hata	16	5,0807120		
	Genel Toplam	26			
Ortalama	Genotip	8	3.55315833	0.71	0.6769
	Blok	2	0.38337222	0.08	0.9259
	Yıl	1	3.26589630	0.66	0.4233
	Yıl x Genotip	8	3.13633796	0.63	0.7461
	Hata	34	4,9711624		
	Genel Toplam	53			

Çizelge 4.22.a'dan görüleceği gibi ADF oranı bakımından denemenin yürütüldüğü birinci yıl, ikinci yıl ve iki yıllık ortalamaya ait veriler bakımından genotipler arasındaki farklılıklar ve ayrıca yıllar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz olmuştur.

Çizelge 4.22.b. ADF ve NDF oranlarına ait değerler

Genotip	ADF (%)			NDF (%)		
	1. Yıl	2. Yıl	Ortalama	1. Yıl	2. Yıl	Ortalama
1	36,96	35,22	36,09	63,96	58,74	61,35
3	35,89	35,50	35,70	62,32	57,25	59,79
6	36,04	36,08	36,06	63,20	60,72	61,96
9	34,68	35,75	35,22	61,80	60,95	61,38
11	34,90	34,53	34,72	62,91	59,34	61,12
14	36,15	37,75	36,95	62,42	61,28	61,85
18	35,90	33,76	34,83	61,89	58,59	60,24
19	36,59	36,78	36,69	61,64	60,53	61,08
K	37,11	34,42	35,76	62,58	56,55	59,56
Ortalama	36,02	35,53	35,78	62,53	59,33	60,93

Araştırmanın ilk yılında genotiplerin ortalama ADF oranı %36,02 olmuş ve bu özellik yönünden ilk sırayı %37,11 ile kontrol çeşit son sırayı ise %34,68 ile 9 nolu hat almıştır. İkinci yıl ise ortalama ADF oranı %35,53, olup birinci yıla göre daha düşük bulunmuş, ancak yıllar arasındaki fark önemsiz olmuştur. Bu özellik yönünden ilk sırayı 14 nolu hat (%37,75), son sırayı 18 nolu hat (%33,76) almış, kontrol çeşit (%34,42) ise 8. sırayı işgal etmiştir. İki yıllık ortalama veriler dikkate alındığında ortalama ADF oranının %35,78 olduğu görülmektedir. ADF oranı bakımından ilk sırayı %36,95 ile 14 nolu hat almış, bunu %36,69 ile 19 nolu hat, %36,09 ile 1 nolu hat ve %36,06 ile 6 nolu hat izlemiştir. En düşük ADF oranı %34,72 ile 11 nolu hattan elde edilmiştir. Diğer taraftan kontrol çeşit %35,76'lık ADF oranı ile 5. sırada yer almıştır (Çizelge 4.22.b).

4.2.7.b. NDF (Nötr deterjanda çözünmeyen lif; neutral detergent fiber) oranı

NDF oranına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.23'te, bunlara ait ortalama değerler ise Çizelge 4.22.b'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.23. NDF oranına ait varyans analizi sonuçları

Yıllar	Kaynak	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Der. (Pr> F)
1. yıl	Genotip	8	1.65963426	0.29	0.9576
	Blok	2	0.94067037	0.17	0.8478
	Hata	16	5,6369662		
	Genel Toplam	26			
2. yıl	Genotip	8	8.53601481	1.61	0.1994
	Blok	2	3.52321481	0.66	0.5288
	Hata	16	5,3117106		
	Genel Toplam	26			
Ortalama	Genotip	8	4.4984074	0.87	0.5529
	Blok	2	3.8773130	0.75	0.4812
	Yıl	1	138.0480667	26.62	<.0001**
	Yıl x Genotip	8	5.6972417	1.10	0.3883
	Hata	34	5,1868228		
	Genel Toplam	53			

** : p<0,01 düzeyinde çok önemli

NDF oranı yönünden araştırmanın yürütüldüğü birinci yıl, ikinci yıl ve ortalamaya ait veriler bakımından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz, yıllar arasındaki farklılıklar ise çok önemli (F=26,62) bulunmuştur (Çizelge 4.23). Denemenin yürütüldüğü ilk yıl en yüksek NDF oranı (%63,96) 1 nolu hattın, en düşük NDF oranı ise (%61,64) 19 nolu hattın elde edilmiştir. Genotiplerin birinci yıla ait ortalama NDF oranı %62,53 olmuştur. İkinci yıl bu özellik yönünden ilk sırayı 14 nolu hat (%61,28), son sırayı ise kontrol çeşit (%56,55) almıştır. Diğer taraftan, ikinci yıl ortalama NDF oranı %59,33 olarak tespit edilmiştir. İki yıllık ortalama verilere göre NDF oranı yönünden ilk sırayı %61,96 ile 6 nolu hat almış, bunu %61,85 ile 14 nolu hat, %61,38 ile 9 nolu hat ve %61,35 ile 1 nolu hat izlemiştir. En düşük NDF oranı %59,56 ile

kontrol çeşitten elde edilmiştir. İki yıllık ortalama NDF oranı %60,93 olarak saptanmıştır.

4.1.8. Tohum verimi

Tohum verimine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.24.a'da, bunlara ait veriler ise Çizelge 4.24.b'de sunulmuştur.

Çizelge 4.24.a. Tohum verimine ait varyans analizi sonuçları

Yıllar	Kaynak	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Der. (Pr> F)
1. yıl	Genotip	8	148.278426	3.61	0.0139*
	Blok	2	88.589259	2.15	0.1484
	Hata	16	41,124259		
	Genel Toplam	26			
2. yıl	Genotip	8	85.6636065	0.80	0.6105
	Blok	2	225.6555259	2.11	0.1536
	Hata	16	106,918955		
	Genel Toplam	26			
Ortalama	Genotip	8	47.794063	0.65	0.7329
	Blok	2	242.922022	3.29	0.0495*
	Yıl	1	2101.257824	28.45	<.0001**
	Yıl x Genotip	8	186.147970	2.52	0.0287*
	Hata	34	73,862852		
	Genel Toplam	53			

*: p<0,05 düzeyinde önemli, **: p<0,01 düzeyinde çok önemli

Çizelge 4.24.a'dan görüleceği gibi, tohum verimi bakımından genotipler arasındaki farklılıklar birinci yılda önemli (F=3,61) olmasına karşın, ikinci yıla ve ortalamaya ait verilerde önemsiz bulunmuştur. Ancak, yıllar arasındaki farklılıklar çok önemli (F=28,45), yıl x genotip interaksyonu ise önemli (F=2,52) olmuştur. Birinci yıl ortalama tohum verimi 43,19 kg/da olup, en yüksek değer 55,40 kg/da ile 14 nolu hattan elde edilmiş ve bu hat ile 19 nolu hat (50,37 kg/da), kontrol çeşit (45,43 kg/da) ve 1 nolu hat (47,37 kg/da) arasındaki farklılık önemsiz, diğerleri arasındaki farklılıklar ise önemli olmuştur. Diğer taraftan, en düşük tohum verimi 33,30 kg/da ile 3 nolu hattan

elde edilmiştir. İkinci yıl ortalama tohum verimi birinci yıla göre daha düşük olmuş ve 30,71 kg/da olarak tespit edilmiştir. Bu özellik yönünden ilk sırayı 39,14 kg/da ile 18 nolu hat, son sırayı ise 23,03 kg/da ile 1 nolu hat almıştır.

Çizelge 4.24.b. Tohum verimine ait değerler

Genotip	Tohum Verimi		
	1. Yıl	2. Yıl	Ortalama
1	47,37 a-c*	23,03	35,20
3	33,30 d	32,47	32,88
6	37,57 cd	30,64	34,10
9	37,57 cd	38,30	37,93
11	40,53 b-d	29,63	35,08
14	55,40 a	27,34	41,37
18	41,13 b-d	39,14	40,14
19	50,37 ab	25,73	38,05
K	45,43 a-c	30,10	37,77
Ortalama	43,19	30,71	36,95
LSD	11,1		

*: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (p<0,05).

İki yıllık ortalama tohum verimi dikkate alındığında, tüm genotiplerin ortalaması 36,95 kg/da olmuş ve 41,37 kg/da ile 14 nolu hat ilk sırayı almıştır. Bunu sırasıyla 18 (40,14 kg/da), 19 (38,05 kg/da) ve 9 (37,93 kg/da) nolu hatlar ile kontrol çeşit (37,77 kg/da) izlemiştir. En düşük tohum verimi 32,88 kg/da ile 3 nolu hatta tespit edilmiştir.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırma daha önce başlatılan seleksiyon çalışmasının son (üçüncü) aşamasını kapsamakta olup, domuz ayrığının Oltu ve Ulubağ ekotiplerine ait hatlar hem kendi aralarında hem de kontrol çeşitle ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. Bu denemelerin sonuçları ayrı başlıklar altında sunulmuş, ancak sonuçlar aşağıda olduğu gibi birlikte tartışılmıştır.

Fenolojik gözlemler olarak otlatma olgunluğuna gelme, sapa kalkma ve çiçeklenme tarihleri üzerinde durulmuştur. Her üç özellik yönünden hem Oltu ekotipine ait hatlar, hem de Ulubağ ekotipine ait hatlar arasındaki farklılıklar çok küçük olmuştur. Bu, ıslah çalışmalarının özellikle ileriki aşamalarında istenen bir durumdur. Seleksiyon programının daha önceki aşamalarında yapılan seleksiyonlar sonucunda hatlar arasındaki farklılıklar azaltılmıştır. Bu ıslah çalışmasının sonucunda yeni geliştirilecek çeşide katılacak hatların fenolojik devrelere ulaşma yönünden aralarında farklılıkların olmaması istenen bir durumdur. Bu yönüyle bakıldığında seleksiyon çalışmasının amacına ulaştığı söylenebilir.

Denemede kullanılan her iki ekotipe ait bitkiler araştırmanın yürütüldüğü ilk yılda ikinci yıla göre incelenen fenolojik dönemlere daha erken ulaşmışlardır. Bu durumun özellikle sıcaklık bakımından yıllar arasında ortaya çıkan iklim farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim ilgili çizelge (Çizelge 3.1) incelendiğinde 2007 yılında bitkilerin gelişmeye başladıkları Nisan ayında sıcaklık ortalaması (1,4°C) ilk yıla göre (7,2°C) çok düşük olmuş, bu durum bitkilerin gelişmeye başlamalarını geciktirmiştir.

Domuz ayrığı üzerinde daha önce yapılan çalışmalarda bu denemede elde ettiğimiz sonuçlara benzer veriler elde edilmiştir. Örneğin Andiç (1985) Erzurum yöresi doğal florasında domuz ayrığının çiçeklenme periyodunun Haziran ve Temmuz ayları olduğunu bildirmiştir. Sağsöz vd (1996) tarafından yapılan bir çalışmada Oltu ve Ulubağ ekotiplerinde sapa kalkma tarihleri sırasıyla 20 Mayıs ve 21 Mayıs, ilk çiçeklenme tarihleri ise yine sırasıyla 14 Haziran ve 17 Haziran olarak belirlenmiştir.

Yine Oltu ve Ulubağ ekotiplerinin kullanıldığı bir başka denemede (Tosun vd 1997) Oltu yöresinden toplanan bitkilerin 19-28 Mayıs tarihleri arasında otlama olgunluğuna, 14-21 Haziran tarihleri arasında ilk çiçeklenme dönemine ulaştıkları, Ulubağ'dan toplanan domuz ayrığı bitkilerinin ise 23-29 Mayıs tarihleri arasında otlama olgunluğuna, 15-22 Haziran tarihleri arasında ise ilk çiçeklenme dönemine ulaştıkları tespit edilmiştir. Yukarıda belirtilen araştırmalarda elde edilen sonuçlar ile bu çalışmada kaydettiğimiz veriler arasında küçük farklılıklar olduğu görülmektedir. Çevresel faktörlerden özellikle iklim, bitkinin çeşitli fenolojik dönemlere ulaşmasını belirleyen etmenlerdendir. Söz konusu çalışmalar farklı yıllarda yürütüldükleri için küçük farklılıkların yıllar arasında ortaya çıkan değişikliklerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bu araştırmada iki yıllık ortalama yeşil ve kuru ot verimleri Oltu ekotipinde sırasıyla 1243,29 kg/da ve 436,57 kg/da, Ulubağ ekotipinde ise yine sırasıyla 1578,36 ve 478,24 kg/da olmuştur. Her iki ekotipte de genotipler arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Oltu ekotipinde bir hat, Ulubağ ekotipinde ise 8 hat kontrolden daha fazla yeşil ve kuru ot verimine sahip olmuştur.

Denemede kullanılan her iki ekotipte de ot verimi yönünden hatlar arasında önemli farklılıkların bulunmaması yıllardan beri sürdürülen seleksiyon çalışmasının amacına ulaştığını göstermektedir. Bu deneme kapsamında daha önce başlatılan seleksiyon çalışmasının son (üçüncü) aşaması değerlendirilmiştir. Bu aşamaya kadar geçen süre içerisinde her seleksiyon döngüsünde iyi olan hatlar belirlenmiş ve bunların kendi aralarında tozlaşmaları sağlanmıştır. Bunun sonucunda hatlar arasında daha önce var olan varyabilite daraltılmış populasyonun seviyesi yükseltilmiştir. Bu, ıslah çalışmalarında istenen bir durumdur. Diğer taraftan ot verimi yönünden yıllar arasında önemli farklılık ortaya çıkmıştır. Bu durum yağış ve sıcaklık bakımından verilerin elde edildiği periyotta yıllar arasındaki farklılıktan kaynaklanmıştır.

Bu çalışmada kontrol olarak kullandığımız domuz ayrığı çeşidi kullanılarak Serin (1991) tarafından Erzurum ekolojik koşullarında yapılan bir denemede iki yıllık

ortalama en yüksek kuru ot veriminin 622,5 kg/da olduğu saptanmıştır. Bu araştırmada elde ettiğimiz değerler bundan biraz geride kalmıştır. Bu durum denemenin yurütuldüğu yılların ve yerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir. Bilindiği gibi verim çevreden çok fazla etkilenen kantitatif bir karakterdir. Bu nedenle özellikle yağış miktarının farklı olması bunu etkileyebilir.

Ortalama ham protein oranı ve verimi Oltu ekotipinde sırasıyla %11,79 ve 50,56 kg/da iken, Ulubağ ekotipinde yine aynı sıra ile %11,98 ve 57,50 kg/da olmuştur. Ulubağ ekotipinde ham protein oranı bakımından genotipler arasındaki farklılık önemli, diğerleri ise önemsiz olmuştur. Oltu ekotipinde ham protein oranı ve verimi yönünden hiçbir hat kontrol çeşide üstünlük sağlayamamış, buna karşın Ulubağ ekotipinde ham protein oranı bakımından bir hat, ham protein verimi bakımından ise dört hat kontrol çeşidi geçmiştir.

Bu özellikler yönünden hatlar arasında farklılığın bulunmaması istenen bir durum olabilir, ancak farklılığın olduğu Oltu ekotipinde iki yıllık ortalama ham protein oranı yönünden genotipler arasında farklılıkların olduğu saptanmıştır. Ham protein oranı bakımından hatlar arasında görülen farklılık hatların genetik yapısına ve yaprak/sap oranının farklı olmasına bağlı olabilir. Nitekim Ball *et al.* (2001) ham protein oranının çeşide, yaprak-sap oranına, olgunlaşma dönemine, sıcaklığa ve gübrelemeye göre değiştiğini ifade etmişlerdir.

Domuz ayrığında ıslah çalışmaları daha çok ot kalitesinin artırılması üzerinde yoğunlaşmıştır (Stratton ve Ohm 1989). Salkımlanma başlangıcından sonra olgunluğun ilerlemesiyle birlikte ot verimi artmasına karşın kalite hızla düşmektedir (Kunelius *et al.* 1974; Davies 1976). Otlamada veya biçimde ortaya çıkacak gecikmeler bitkinin lezzetliliğinin hızla düşmesine neden olacaktır (Açıkğöz 1995).

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara benzer olarak Tosun vd (1996) tarafından Erzurum sulu koşullarında domuz ayrığında yapılan bir çalışmada ham protein oranının

%13,38 olduğu belirlenmiştir. Aynı şekilde, domuz ayrığında yapılan diğer çalışmalarda da ham protein oranı %10,10- 13,60 arasında değişmiştir (Aydın 1994; Gordon *et al.* 1962; Reid *et al.* 1967; Schöner and Pfeffer 1996).

Denemede kullanılan bitki örneklerinin P ve Mg oranları Oltu ekotipinde sırasıyla %0,284 ve %0,122, Ulubağ ekotipinde ise yine aynı sıra ile %0,278 ve %0,118 olmuştur. P oranı bakımından oltu ekotipinde genotipler arasındaki farklılıklar önemsiz, Ulubağ ekotipinde ise önemli; Mg oranı bakımından ise her iki ekotipe ait genotipler arasındaki farklılıklar önemsiz olmuştur. Oltu ekotipine ait genotiplerin tamamı kontrol eşitenden daha yüksek P oranına sahip iken, Ulubağ ekotipinde iki hat dışında hepsi kontrol eşitenden daha düşük P oranına sahip olmuşlardır. Oltu ekotipine ait genotiplerin tamamı kontrol eşitenden daha düşük Mg oranına sahip iken Ulubağ ekotipinde bir hat kontrol eşitile aynı diğer hatlar ise daha düşük Mg oranına sahip olmuşlardır.

K ve Ca oranları Oltu ekotipinde sırasıyla %1,091 ve %0,134, Ulubağ ekotipinde ise yine sırasıyla %1,223 ve %0,154 olmuştur. K oranı yönünden Oltu ekotipine ait genotiplerden biri dışında tamamı kontrol eşitenden daha yüksek, Ulubağ ekotipinde ise üç genotip dışında diğerlerinin tamamı kontrol eşitenden daha düşük olmuştur. Ca oranı bakımından ise hem Oltu hem de Ulubağ ekotipine ait genotiplerden yalnızca birinin kontrol eşitenden daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Bazı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda (Copponet 1964; Whitehead 1966; Baker and Reid 1977) domuz ayrığında K oranının %2,59-2,84, Ca oranının %0,36-0,64, Mg oranının ise %0,17-0,26 arasında olduğu belirlenmiştir. Yine, başka bir çalışmada Convertini *et al.* (1999) domuz ayrığıının %3,51 K, %0,41 Mg, %0,42 Ca ve %0,31 P içeriğine sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Bu araştırmada elde ettiğimiz değerler, yukarıda belirtilen verilerden biraz düşük olmuştur. Bu durumun hem genotipten hem de bitkilerin yetiştikleri evre koşullarının farklı olmasından kaynaklanabileceği düşünölmektedir. Nitekim Cherney and Cherney (2005) K gübrelemesinin yem bitkilerinde K oranını artırdığıını, buna karşın P, Ca, Mg ve Na içeriklerini azalttığını bildirmişlerdir.

Denemede kullanılan bitkilerin ADF ve NDF oranları Oltu ekotipinde sırasıyla %35,45 ve %60,87, Ulubağ ekotipinde ise yine sırasıyla %35,78 ve %60,93 olduğu belirlenmiştir. Hem Oltu hem de Ulubağ ekotipinde genotipler arasındaki farklılıklar önemsiz olmuştur.

Oltu ekotipine ait genotiplerden ikisi ulubağ ekotipine ait genotiplerden ise dört tanesi kontrol çeşitten daha düşük oranda ADF içeriğine sahip olmuşlardır. Diğer taraftan Oltu ekotipinde üç genotipin, Ulubağ ekotipinde ise tüm genotiplerin NDF oranları kontrol çeşitten daha yüksek olmuştur.

Holden *et al.* (2000) domuz ayrığında yaptıkları bir çalışmada ADF ve NDF oranlarını ilk yıl sırasıyla %28,3 ve %48,3, ikinci yıl ise %30,2 ve %52,8 olarak bulmuşlardır. Domuz ayrığında yapılan başka bir çalışmada (Colburn and Evans 1967) 12 farklı hasat dönemi uygulanmış, ADF oranının %28,2 - 40,4 arasında değiştiği saptanmıştır. Diğer taraftan Cherney and Cherney (2005) domuz ayrığında NDF oranının %61,0-65,0 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar burada belirtilen değerlere benzerlik göstermektedir. Hayvan yemi olarak kullanıldığında otların ADF ve NDF oranlarının düşük olması istenen bir durumdur. Çünkü, bu maddeler hazmı zorlaştırmakta, bunun sonucunda kaliteyi düşürmektedirler. Bu çalışmada kullandığımız genotiplerin ADF ve NDF oranlarının kontrol çeşitten önemli derecede farklı olmaması ve hatta bazı genotiplerde düşük olması istenen bir durumdur.

Bu çalışmada her iki ekotipte de ikinci yıla ait tohum verimleri birinci yıla göre önemli ölçüde daha düşük olmuştur. Aynı şekilde Erzurum ekolojik koşullarında yapılan çalışmada domuz ayrığı bitkilerinin kıştan zarar gördüğü ve tohum veriminin çok düştüğü belirlenmiştir (Serin, 1991). Bu denemede özellikle 2007 yılına (ikinci yıla) ait değerler incelendiğinde Mart ayı ortalama sıcaklığı (9,1°C) hem 2006 yılına (1,2°C) hem de uzun yıllar ortalamasına (-2,8°C) göre daha yüksek olmuştur. Buna bağlı olarak bitkilerde gelişme için metabolik aktivite başlamış olabilir. Daha sonra Nisan ayında ortalama sıcaklığın 1,4°C'ye düşmesi (bu değer 2006 yılında 7,2°C, uzun yıllar ortalamasında ise 5,3°C) sonucunda özellikle metabolik aktivitenin başladığı büyüme

noktaları zarar görmüş olabilir. Bundan dolayı bitkilerde sap sayısının azaldığı düşünülmektedir. Nitekim yapılan gözlemlerde de salkımlı sap sayısının azaldığı görülmüştür. Bu durum ikinci yılda tohum verimindeki azalmanın temel nedeni olabilir.

Tohum verimine ait veriler incelendiğinde Oltu ekotipinin 27,26 kg/da, Ulubağ ekotipinin ise 36,95 kg/da tohum verimine sahip oldukları görülmektedir. Oltu ekotipine ait hatlar arasındaki farklılık önemli iken, Ulubağ ekotipine ait hatlar arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Tohum verimi bakımından Oltu ekotipine ait genotiplerden altı tanesi, Ulubağ ekotipine ait genotiplerden ise dört tanesi kontrol çeşide üstünlük sağlamıştır.

Serin vd (1994) tarafından Erzurum ekolojik koşullarında yapılan bir çalışmada çeşitli uygulamalar arasında en yüksek tohum verimi 24,6 kg/da olarak tespit edilmiştir. Yine Gökkuş vd (1994) tarafından yapılan başka bir çalışmada ortalama tohum veriminin 27,0 kg/da olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada elde ettiğimiz tohum verimleri, Erzurum ekolojik koşullarında yapılan diğer çalışmalarda belirlenenlerden daha fazla olmuştur. Bitkisel üretimde ot veriminin yüksek olması yanında tohum veriminin de yüksek olması istenen bir durumdur. Bu yönüyle değerlendirildiğinde seleksiyon denemesine alınan hatların ümit var oldukları söylenebilir.

Sonuç olarak, Erzurum yöresinde doğal olarak yetişen domuz ayrığı ekotiplerinden (Oltu ve Ulubağ) seleksiyonla yeni çeşidin/çeşitlerin geliştirilmeye çalışıldığı bu çalışmada, üç aşamalı seleksiyon programının son aşamasına ait değerlendirmeler yapılmıştır. Seleksiyon programının esas amacı ot verimi ve otun kalitesi yüksek olan (kontrol çeşide göre) hatlar elde etmek ve bunlardan çeşitler geliştirmektir. Bu bakımdan Oltu ekotipine ait 8, 16, 17 ve 19 nolu hatların, Ulubağ ekotipine ait 3, 9, 14 ve 18 nolu hatların yeni çeşitlerin geliştirilmesinde kullanılabilecek hatlar oldukları sonucuna varılmıştır. Her iki ekotipe ait söz konusu hatlar kendi aralarında tozlaştırıldıktan sonra elde edilecek tohumlar karıştırılacaktır. Böylece elde edilecek çeşit adaylarının bölge verim denemelerine alınması ve daha sonra çeşit olarak tescil edilmesi planlanmaktadır.

KAYNAKLAR

- Açıköz, E., 1982. Adi otlak ayrığında (*Agropyron cristatum* L. Gaertn) bazı morfolojik ve tarımsal özellikleri ile çiçek biyolojisi üzerinde araştırmalar. Ankara Üni. Zir. Fak. Yay. No:802, Bilimsel Araş. ve İnc. No: 475, Ankara, s 62.
- Açıköz, E., 1995. Yem Bitkileri (II. Baskı) Kitabı, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa.
- Andiç, C., 1985. Erzurum yöresi doğal çayır-mer'a ve yayla vejetasyonlarında mevcut bitki türleri, bunların hayat formları ve çiçeklenme periyotları. Atatürk Üni. Zir. Fak., Ziraat Dergisi, 16: 95-104.
- Anonim 2007, www.tarim.gov.tr/hizmetler/yayinlar/e-kitap/cayir_mera/ders1.htm
21k
- Anonim 2007, www.volkanderinbay.net/tarimnet/yem.asp?konuno=9
106k
- Anonim 2007. <http://www.tarim.gov.tr/>
- Anonim, 2007. Milli Çeşit Listesi (National List) 2007. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, Ankara. 109s.
- Anonymus, 1995. Acid detergent and neutral detergent fiber using ANKOM's fiber analyzer F200. Ankom Technology Corporation, Fairport, NY.
- Avcioğlu, R., Açıköz, E., Soya, H., Tan, A., 2000. V. Teknik Tarım Kongresi. Ankara S: 567.
- Aydın, İ., Acar, Z. ve Tosun, F., 1994. Samsun koşullarında bazı çok yıllık buğdaygil yem bitkileri üzerinde verim ve adaptasyon çalışmaları. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan, İzmir, s. 61-64.
- Bakır, Ö., 1969. Ekolojik faktörlerin önemli yem bitkilerinin büyüme ve gelişmelerine tesirleri üzerinde araştırmalar. Ankara Üni. Zir. Fak. Yay. No: 327, Bilimsel Araş. ve İnc. No:200, Ankara.
- Ball, D.M., Collins, M., Lacefield, G.D., Martin, N.P., Mertens, D.A, Olson, K.E., Putnam, D.H., Undersander, D.J. and Wolf, M.W., 2001. Understanding forage quality. American Farm Bureau Federation Publication 1-01, Park Ridge, IL.
- Belyea, R.L. and Ricketts, R.E., 1980, New method of determining energy content and evaluating heat damage in forages for dairy cattle. University of Missouri. Extension: EC931.
- Berg, C.C. and Hill, R.R., 1989. Maturity effect on yield and quality of spring harvested orchardgrass forage. Crop. Sci., 29: 944-948.
- Bowman, D.E. and Law, A.G., 1964. Effect of temperature and day length on the development of lignin, cellulose and protein in *Dactylis glomerata* L. and *Bromus inermis* Leyss. Argon. J., 56, 177-179.
- Buxton, D.R. and Mertens D.R., 1995. Quality-related characteristics of forages. In forages. Vol. II: The science of Grassland Agriculture (Ed.: R.F. Barnes, D.A. Miller and C.J. Nelson), Iowa State Univ. Press, Inc., 83-96.
- Cherney, J.H., 1992. Forage quality in perspective Pennsylvania State University, College of Agricultural Sciences, Cooperative Extension, Agronomy Facts 30.

- Cherney, J.H. and Cherney D.J.R., 2005. Agronomic response of cool-season grasses to low-intensity harvest management and low potassium fertility. *Agron. J.* 97:1216-1221.
- Colburn, M.W. and Evans, J.L., 1967. Chemical composition of the cell-wall constituent and acid detergent fiber fractions of forages. *Journal of Dairy Science* Vol.50, No.7 1130-1135.
- Convertini, G., Ferri, D. and Maiorana M., 1999. Quality and mineral composition of forages in Mediterranean environment. 51-54.
- Davies, I., 1976. Developmental characteristics of grass varieties in relation to their herbage production. I. Analysis of high-digestibility varieties of *Dactylis glomerata* at three stages of development. *J. Agric. Sci.*,87:25-32.
- Demir, İ., 1975. Genel Bitki Islahı. Ege Üniversitesi Zir. Fak. Yay. No:212. Bornova. 163-183.
- Dürr, G.H., Kunelius, H.T., Drapeau, R., Mcrae, K.B. and Fillmore, S.A.E, 2005. Herbage yield and composition of Kentucky bluegrass (*Poa pratensis* L.) cultivars under two harvest systems. 631-639.
- Edward, B., Rayburn, Ph.D., 1998. Using a forage test to identify improvements in forage management. West Virginia University Extension Service, PO Box 6108, Morgantown.
- Elçi, Ş., Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri Ders Kitabı 2005. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Ankara.
- Fisher, D.S., Burns, J.C. and Moore, J.E., 1995. The nutritive evaluation of forage. In forages. Vol. II: The science of Grassland Agriculture (Ed.: R.F. Barnes, D.A. Miller and C.J. Nelson), Iowa State Univ. Press, Inc., 105-115.
- Garcia, A., Thiex, N., Kalscheur, K. and Tjardes K., 2003. Interpreting hay and haylage analysis. Cooperative Extension Service. College of Agriculture & Biological Sciences / South Dakota State University / USDA.
- Gordon, C.H., Decker, A.M. and Wiseman, H.G., 1962. Some effect of nitrogen fertilizer, maturity and light on the composition of orchardgrass. *Agron. J.*, 54, 376-378.
- Gökkuş, A., Serin, Y. ve Koç, A., 1994. Farklı zaman ve miktarlarda verilen azotun domuz ayrığının tohum verimine etkileri. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt III Çayır-Mer'a Yem Bitkileri Bildirileri, 25-29 Nisan, İzmir, 128-131.
- Guevara, J.C., Stasi, C.R., Estevez, O.R. and Le Houerou H.N., 2000. N and P fertilization on rangeland production in Midwest Argentina. *Journal of Range Management* 53(4): 410-414.
- Gündüz, A.Ş. ve Deniz, S., 2000. Vangölü havzasında üretilen kuru otların besin madde kompozisyonunun belirlenmesi. *Y.Y.Ü. Vet. Fak. Derg.* 11 (2):76-81.
- Hedtcke, J.L., Undersander, D.J., Casler, M.D. and Combs, D.K., 2002. Quality of forage stockpiled in Wisconsin. *Journal of Range Management*, 55:33-42.
- Henning, J.C., Lacefield, G.D. and Amaral-Philips, D., Interpreting forage quality reports. www.ca.uky.edu/agc/pubs/id/id101/id101.htm 12k (14.06.2008).
- Holden, L.A., Varga, G.A., Jung, G.A. and Shaffer J.A., 2000. Comparison of 'grasslands puna' chicory and orchardgrass for multiple harvests at different management levels. *Agronomy Journal* 92:191-194.
- Jones, J.B., Jr. 2001. Laboratory Guide for Conducting Soil Tests and Plant Analysis. Ch: 3: p: 191-239.

- Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. II. Bitki Analizleri. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. 453. Ankara. s 50-72.
- Kacar, B., 1984. Bitki Besleme Uygulama Kılavuzu. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 900. Uyg. Kılavuzları. No: 214. Ankara.
- Koç, A. ve Gökkuş, A., 1994. Güzelyurt Köyü Mer'a Vejetasyonunun Botanik Kompozisyonu ve Toprağı Kaplama Alanı ile Bırakılacak En Uygun Anız Yüksekliğinin Belirlenmesi. Türk Tar. Ve Orm. Derg., 18: 495-500.
- Koç, A., Tan, M., Güllap, M.K. ve Gül, İ., 2007. Doğu Anadolu Bölgesi tarımsal göstergelerinde son yıllardaki değişim. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, Erzurum.
- Kunelius, H.T., MeCleod, L.B. and Calder, F.W., 1974, Effect of cutting management on yields digestibility, crude protein and persistence of timothy, brome grass and orchardgrass. Canad. J. Plant Sci., 54, 55-64.
- Luedtke, R., 1984. Breeding orchardgrass for satisfactory Oregon seed yield combined with high Iowa forage yield and quality. Ph. D. diss, Iowa State. Uni., Ames. Diss. Abstr., 85: 5841.
- Miller, D.A., 1984, Forage Crops, Univ. of Illinois, Urbana Champaign, 396-409.
- NFTA, National forage testing association. 2004. <http://www.foragetesting.org/>
- Rayburn, E.B. 1991. Forage quality of intensive rotationally grazed pastures in the Northeast, 1988 to 1990. 92 p. Seneca Trail RC&D, 2 Park Square, Franklinville NY. Northeastern Dairy Farm Forage Demonstration Project.
- Reid, R.L., Jung, G.A. and Kinsey, C.M., 1967. Nutritive value of nitrogen-fertilized orchardgrass pasture at different periods of the year. Agron. J., 59, 519-525.
- Sağsöz, S., Tosun, M., ve Akgün, İ., 1996. Farklı lokasyonlardan toplanan domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.) bitkilerinde bazı fenolojik, morfolojik ve biyolojik özelliklerin belirlenmesi. Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi, Erzurum.
- Schroeder, J.W., 1994. Interpreting forage analysis. <http://www.ag.ndsu.edu/pubs/plantsci/hay/r1080w.htm>
- Schöner, F.J. and Pfeffer, E., 1986. Influence of mowing season amount fed and physical structure on digestibility of organic matter in two grasses. Arch. Anim. Nutr. Berlin, 36, 851-855.
- Serin, Y., 1991. Değişik sıra aralıkları ve farklı gübre kombinasyonlarının domuz ayrığı (*Dactylis glomerata*) ve kamışsı yumak (*Festuca arundinacea*)'ın ot ve tohum verimlerine etkileri üzerinde bir araştırma. Türkiye II. Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs 1991, İzmir. s 505-516.
- Serin, Y., Gökkuş, A. ve Tan, M., 1994. Farklı sıra aralıkları ve anız yüksekliklerinin domuz ayrığının tohum verimine etkileri. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan, İzmir. cilt III, s 136-139.
- Serin, Y., ve Tan M. 1998. Buğdaygil Yem Bitkileri Ders Kitabı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Erzurum. Yayın no:859.
- Singh, D., 2007, Grasses for hay and pasture. Barenbrug USA, West Coast Research Center, 36030 Tennessee Road, Albany, OR 97322 Published In: Proceedings, Idaho Alfalfa and Forage Conference 26-27 February 2007, Twin Falls, ID, University of Idaho Cooperative Extension.
- Stratton, S.D. and Ohm, H.W., 1989. Relationship between orchardgrass seed production Indiana and Oregon Crop. Sci., 29: 908-913.

- Tosun, F., 1973. Çok yıllık buğdaygil yem bitkilerinin ıslahı. (Hanson ve Carnahan, 1956'dan çeviri). Atatürk Üniv. Yay. No: 211, Zir. Fak. Yay. No: 108., Tercüme No: 10, Erzurum.
- Tosun, M., 1992. Erzurum yöresinde doğal olarak yetişen domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* ssp *hispanica* (Roth) Nyman) bitkilerinin bazı morfolojik, fenolojik ve sitolojik özelliklerinin incelenmesi. (Yüksek lisans tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Tosun, M. ve Sağsöz, S., 1994. Erzurum yöresinde doğal olarak yetişen domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* ssp *hispanica* (Roth) Nyman) bitkilerinde bazı morfolojik ve fenolojik özelliklerin belirlenmesi. Tarla Bitkileri Kongresi, İzmir. s 39-43.
- Tosun, M., Sağsöz, S., Akgün, İ., 1996. Yabani domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.) bitkilerinde ot ve tohum verimi ile otun bazı kimyasal özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye 3. Çayır- Mer'a ve Yembitkileri Kongresi, Erzurum.
- Tosun, M., Akgün, İ., Şengül, S., ve Sağsöz, S., 1997. Erzurum yöresinden seçilen doğal domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.) ekotiplerinin ıslahı. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun.
- Tosun, M., Yolcu, H., Aydın, M. ve Turan, M., 2008. Comparison of Forage Quality Properties of Festulolium, Meadow Fescue (*Festuca pratensis*) and Italian Ryegrass (*Lolium multiflorum*) Genotypes s 1-14.
- Twidwell, E.K. and Wegenhoft K.N., 2007. Forage quality and its value. www.agecon.lsu.edu/Extension_Pubs/Forage%20Quality%20and%20Its%20Value.pdf.
- Undersander, D., 2007. New developments in forage testing. Idaho Alfalfa and Forage Conference 26-27 February, Twin Falls, ID, University of Idaho Cooperative Extension. p. 24-34.
- Van Soest, P.J., Robertson J.B., and Lewis, R.A., 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. J. Dairy Sci. 74:3583-97.
- Van Soest, P.J., 1994. Fiber and physicochemical properties of feeds in: Nutritional ecology of the ruminant. Second edition. Cornell University press. 140-155.
- Weiss, W.P., Eastridge, M.L. and Underwood, J.F., 1999. Forages for dairy cattle. Ohio State University Fact Sheet. Ohio State University Extension, 2129 Fyffe Rd., Columbus, Ohio 43210.
- Yavuz, M., 2005. Deterjan lif sistemi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(1), 93-96.
- Yeldan, M., 1984. Yemler ve Hayvan Besleme. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 293. Ders Kitabı, No: 261, Ankara, s 55-65.

ÖZGEÇMİŞ

14.06.1981'de Pasinler'de doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Pasinler'de tamamladı. 2000 yılında girdiği Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim programından 2004 yılında mezun oldu. Aynı yıl Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda yüksek lisansa başladı.