



**TOKAT-KAZOVA EKOLOJİK KOŞULLARINDA
BAZI OTLAK AYRIĞI (*Agropyron cristatum* L.) HAT VE
POPÜLASYONLARININ OT VERİMİ VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ**

ABDULKADİR ACAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

Prof. Dr. YAŞAR KARADAĞ

Ağustos - 2017

Her hakkı saklıdır

**T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TOKAT-KAZOVA EKOLOJİK KOŞULLARINDA
BAZI OTLAK AYRIĞI (*Agropyron cristatum* L.) HAT VE
POPÜLASYONLARININ OT VERİMİ VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ**

ABDULKADİR ACAR

**TOKAT
Ağustos - 2017**

Her hakkı saklıdır



Bu tez çalışması;

TÜBİTAK tarafından 113O012 nolu proje ile desteklenmiştir.

Abdülkadir ACAR tarafından hazırlanan '' Tokat-Kazova Şartlarında Bazı Otlak Ayrığı (*Agropyron cristatum* L.) Hat ve Popülasyonlarının Ot Verimi ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi'' adlı tez çalışmasının savunma sınavı 12 Temmuz 2017 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği/ oy çokluğu ile Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI 'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman

Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ
Bozok Üniversitesi

Üye

Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN
Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Üye

Doç. Dr. Selahattin ÇINAR
7 Aralık Üniversitesi

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun

tarikh ve.....sayılı kararıyla onaylanmıştır.

ONAY

Prof. Dr. Ebubekir ALTUNTAŞ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü



TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

ABDULKADİR ACAR

1 Ağustos 2017

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TOKAT-KAZOVA EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI OTLAK AYRIĞI (*Agropyron cristatum* L.) HAT VE POPÜLASYONLARININ OT VERİMİ VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

ABDULKADİR ACAR

GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. YAŞAR KARADAĞ)

Bu araştırma, bazı otlak ayrığı hat ve popülasyonlarının ot verimi ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla Tokat ekolojik koşullarında 2014/2015 yetiştirme döneminde tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada, üzerinde çalışılan türe ait ülkemizde tescil edilmiş veya üretim izni alınmış bir çeşit bulunmadığından dolayı, 1998-2011 yılları arasında Tokat, Sivas ve Kayseri illeri meralarından toplanılan ve seleksiyonu yapılan otlak ayrığının iki çeşit adayı ile Erzurum Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden temin edilen Erzurum Tohum Islah Popülasyonu deneme materyali olarak kullanılmıştır. Araştırmada; ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı, bayrak yaprak eni, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ham protein oranı ve ham protein verimi, Asit Deterjan Lif (ADF) oranı, Nötr Deterjan Lif (NDF) oranı, sindirilebilir kuru madde oranı, nisbi yem değeri gibi özellikler incelenmiştir. Araştırmada incelenen özelliklerden en yüksek ana sap uzunluğu (53.3 cm), ana sap kalınlığı (1.5 mm), bayrak yaprak eni (6 mm), yeşil ot verimi (1017,5 kg/da), nisbi yem değeri (95,2) ve en düşük ortalama NDF oranı (% 49,4) Çeşit adayı 2'den elde edilmiştir. Araştırma sonucuna göre, otlak ayrığının Tokat ekolojisinde başarılı bir şekilde yetiştirilebileceği, yeşil ot elde etmek amacıyla Çeşit adayı 2'nin bölge koşulları için önerilebileceği, yetiştirme tekniklerinin saptanmasına yönelik araştırmaların yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

2017, 38 SAYFA

ANAHTAR KELİMELELER: Otlak ayrığı, Verim, Kalite

ABSTRACT

MASTER THESIS

THE DETERMINATION OF HERBAGE YIELD AND QUALITY CHARACTERISTICS OF SOME CRESTED WHEATGRASS (*Agropyron cristatum* L.) LINE AND POPULATIONS UNDER TOKAT-KAZOVA ECOLOGICAL CONDITIONS

ABDULKADİR ACAR

**GAZIOSMANPASA UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES**

DEPARTMENT OF FIELD CROPS

(SUPERVISOR: Prof. Dr. YAŞAR KARADAĞ)

This research, was carried crested wheatgrass lines and populations herbage yield and quality characteristics to determine as a randomized complete block with 4 replications pattern in 2014/2015 growing season Tokat ecological conditions. Because of there is no registered species in the our country of study or production permission was obtained from the species studied, two types of candidates of crested wheatgrass collected from Tokat, Sivas and Kayseri grasslands between 1998 and 2011 and selected from Erzurum Atatürk University Agricultural Faculty Field Crops Department The Erzurum Seed Improvement Population was used as a trial material. In the study were examined such as main stem length, main stem thickness, flag leaf width, green grass yield, crude protein content and crude protein yield, acid detergent fiber (ADF) rate, neutral detergent fiber (NDF) rate, digestible dry matter rate, relative feed value. Among the examined features in the study, main stem length (53.3 cm), main stem thickness (1.5 mm), flag leaf width (6 mm), green grass yield (1017.5 kg/da), relative feed value (95.2) and the lowest average NDF rate (% 49,4) were obtained from Variety candidate 2. According to the results of the research, it has been concluded that crested wheatgrass can be successfully cultivated in Tokat ecology, the Variety candidate 2 can be suggested for regional conditions, and researches for the identification of cultivation techniques should be done.

2017, 38 PAGES

KEYWORDS: Crested wheatgrass, Yield, Quality

ÖNSÖZ

Bu tez çalışması “Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerine Uygun Mera Tipi Bazı Çok Yıllık Yem Bitkisi Çeşitlerinin Geliştirilmesi” başlıklı TÜBİTAK 1003 Destek Programında 113O012 nolu proje kapsamında yürütülmüştür.

Yüksek Lisans Öğrenimim süresince danışmanlığımı yapan ve çalışmamın her aşamasında hiçbir zaman desteğini esirgemeyen, projenin gerçekleşmesinde ve yürütülmesinde çok büyük emeği ve katkıları olan Saygıdeğer hocam Sayın Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ ve Doç. Dr. Selahattin ÇINAR’a şükranlarımı ve saygılarımı sunarım. Yine bu süreçte emeği geçen tüm Tarla Bitkileri Bölümü hocalarıma, arazi ve laboratuvar çalışmalarında her türlü katkıda bulunan Arş. Gör. Mahir ÖZKURT’a, bu araştırmanın yürütülmesinde her türlü yardım ve kolaylığı sağlayan Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonunun idareci ve tüm çalışanlarına, çalışmalarım sırasında beni anlayışla karşılayan, bana maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen AİLEM’e, arkadaşlarım Ahmet ÖZSOY’a, Aziz KUT’a, Ömer Faruk CIBA’ya, Semih Macit’e, Muhammet TATLI’ya, Mehmet ALEMUSTAN’a ve Hakan KARTAL’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ABDULKADİR ACAR

1 Ağustos 2017

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	vi
ÇİZELGE LİSTESİ	vii
ŞEKİL LİSTESİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM	8
3.1. Materyal	8
3.1.1. Araştırma yılı ve yeri	8
3.1.2. Araştırma alanının iklim özellikleri	8
3.1.3. Araştırma yerinin toprak özellikleri	9
3.1.4. Araştırmada incelenen bitki materyali	9
3.2. Yöntem	10
3.2.1. Deneme faktörleri ve deneme deseni	10
3.2.2. Ekim ve bakım işlemleri	10
3.2.3. Araştırmada incelenen özellikler	10
3.2.3.1. Ana sap uzunluğu (cm)	11
3.2.3.2. Ana sap kalınlığı (mm)	11
3.2.3.3. Boğum arası uzunluğu (mm)	11
3.2.3.4. Ana saptaki boğum sayısı (adet)	11
3.2.3.5. Bayrak yaprağın boyu (cm)	11
3.2.3.6. Bayrak yaprağın eni (mm)	11
3.2.3.7. Yatma durumu	11
3.2.3.8. Yeşil ot verimi (kg/da)	11
3.2.3.9. Kuru ot verimi (kg/da)	12
3.2.3.10. Ham protein oranı (%)	12

3.2.3.11. Ham protein verimi (kg/da)	12
3.2.3.12. Asit deterjan lif (ADF) oranı (%)	12
3.2.3.13. Nötr deterjan lif (NDF) oranı (%)	13
3.2.3.14. Sindirilebilir kuru madde oranı (%)	13
3.2.3.15. Nisbi yem değeri (RFV)	13
3.2.4. Araştırmada elde edilen verilerin değerlendirilmesi	13
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	14
4.1. Ana Sap Uzunluğu (cm), Ana Sap Kalınlığı (mm)	14
4.2. Boğum Arası Uzunluk (cm), Ana Saptaki Boğum Sayısı (adet)	16
4.3. Bayrak Yaprığın Boyu (cm), Bayrak Yaprığın Eni (mm)	18
4.4. Yatma Durumu	20
4.5. Yeşil Ot Verimi (kg/da)	20
4.6. Kuru Ot Verimi (kg/da)	21
4.7. Ham Protein Oranı (%)	23
4.8. Ham Protein Verimi (kg/da)	24
4.9. Asit Deterjan Lif (ADF) Oranı (%)	26
4.10. Nötr Deterjan Lif (NDF) Oranı (%)	27
4.11. Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (%)	29
4.12. Nisbi Yem Değeri (RFV)	30
5. SONUÇ	32
KAYNAKLAR	35
ÖZGEÇMİŞ	38

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simge	Açıklama
Cm	Santimetre
Da	Dekar
G	Gram
Ha	Hektar
Kg	Kilogram
Lt	Litre
M	Metre
m ²	Metrekare
Mm	Milimetre

Kısaltmalar	Açıklama
ADF	Asit Deterjan Lif
LSD	Least Significant Difference
NDF	Nötr Deterjan Lif
SKMO	Sindirilebilir Kuru Madde Oranı
V.K	Varyasyon Katsayısı
Top.	Toplam
°C	Santigrat Derece
Ort.	Ortalama

ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1. Denemenin yürütüldüğü döneme ait Tokat iklim verileri	8
Çizelge 3.2. Deneme yeri toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri	9
Çizelge 4.1. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların ana sap uzunluğu ve ana sap kalınlığına ait varyans analiz sonuçları	14
Çizelge 4.2. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların ana sap uzunluğu (cm) ve ana sap kalınlığı (mm) ortalamaları	14
Çizelge 4.3. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların boğum arası uzunluğa ve ana saptaki boğum sayısına ait varyans analiz sonuçları	16
Çizelge 4.4. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların boğum arası uzunluk (cm) ve ana saptaki boğum sayısı (adet) ortalamaları	16
Çizelge 4.5. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların bayrak yaprak boyu ve bayrak yaprak enine ait varyans analiz sonuçları	18
Çizelge 4.6. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların bayrak yaprağın boyu (cm) ve bayrak yaprağın eni (mm) ortalamaları	18
Çizelge 4.7. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların yeşil ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları	20
Çizelge 4.8. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların yeşil ot verimleri ortalamaları (kg/da)	20
Çizelge 4.9. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların kuru ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları	21
Çizelge 4.10. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların kuru ot verimleri ortalamaları (kg/da)	22
Çizelge 4.11. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ham protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları	23
Çizelge 4.12. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların ham protein oranı ortalamaları (%)	23

Çizelge 4.13. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların ham protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları	24
Çizelge 4.14. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların ham protein verimleri ortalamaları (kg/da)	25
Çizelge 4.15. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların ADF oranlarına ait varyans analiz sonuçları	26
Çizelge 4.16. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların ADF oranı ortalamaları (%)	26
Çizelge 4.17. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların NDF oranlarına ait varyans analiz sonuçları	27
Çizelge 4.18. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların NDF oranı ortalamaları (%)	28
Çizelge 4.19. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde oranı varyans analiz sonuçları	29
Çizelge 4.20. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde oranı ortalamaları (%)	29
Çizelge 4.21. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların nisbi yem değerlerine ait varyans analiz sonuçları	30
Çizelge 4.22. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların nisbi yem değerine ait ortalamaları	31

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 4.1. Araştırmada incelenen çeşit aday ve popülasyonların ana sap uzunluğu ortalamaları (cm)	15
Şekil 4.2. Araştırmada incelenen çeşit aday ve popülasyonların ana sap kalınlığı ortalamaları (mm)	15
Şekil 4.3. Araştırmada incelenen çeşit aday ve popülasyonların boğum arası uzunluğu ortalamaları (mm)	17
Şekil 4.4. Araştırmada incelenen çeşit aday ve popülasyonların ana saptaki boğum sayısı ortalamaları (adet)	17
Şekil 4.5. Araştırmada incelenen çeşit aday ve popülasyonların bayrak yaprak boyu ortalamaları (cm)	19
Şekil 4.6. Araştırmada incelenen çeşit aday ve popülasyonların bayrak yaprağın eni ortalamaları (mm)	19
Şekil 4.7. Araştırmada incelenen çeşit aday ve popülasyonların yeşil ot verimleri (kg/da)	21
Şekil 4.8. Araştırmada incelenen çeşit aday ve popülasyonların kuru ot verimi ortalamaları (kg/da)	22
Şekil 4.9. Araştırmada incelenen çeşit aday ve popülasyonların ham protein oranları (%)	24
Şekil 4.10. Araştırmada incelenen çeşit aday ve popülasyonların ham protein verimleri (kg/da)	25
Şekil 4.11. Araştırmada incelenen çeşit aday ve popülasyonların ADF oranları (%)...	27
Şekil 4.12. Araştırmada incelenen çeşit aday ve popülasyonların NDF oranları (%)...	28
Şekil 4.13. Araştırmada incelenen çeşit aday ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde oranları (%)	30
Şekil 4.14. Araştırmada incelenen çeşit aday ve popülasyonların nisbi yem değeri oranları	31

1. GİRİŞ

Artan dünya nüfusuna paralel olarak gıda ihtiyacının karşılanması en önemli sorun haline gelmekte, bu da tarım sektörünü içinde yaşadığımız yüzyılın en stratejik sektörü haline getirmektedir. Tarım sektörünün temel hedefi; üretim, arz ve gıda güvenliğidir. Güvenilir gıda arzı ve güvenliğini sağlamak ve insan beslenmesinde en değerli ürün grubuna sahip olan hayvansal kökenli ürün talebini karşılamak, temel tarım politikaları arasında yer alması nedeniyle hayvancılık gelişmiş ülkelerde bir endüstri ve ekonominin ayrılmaz bir parçası olmasına rağmen, ülkemizde geleneksel tarım kültürü içerisinde hayvansal üretim, bitkisel üretimden sonra gelmektedir (Anonim, 2009).

Ülkemiz hayvan varlığı bakımından dünyada önde gelen ülkeler arasında yer almasına rağmen, gerek hayvansal verimlilik ve gerekse et ve süt gibi hayvansal ürünlerin kişi başına tüketim miktarları itibarıyla, gelişmiş ülkelerin gerisinde kalmaktadır. Türkiye’de hayvansal verimliliğin bu oranda düşük olmasında, sağlık ve barınma koşullarının yetersizliği ile yerli ırkların oranının nispeten yüksek olması yanında, esas olarak kaba yem yetersizliği ve kalitesizliğinden kaynaklandığı bir başka önemli etken olarak kabul edilmektedir (Avcıoğlu ve ark., 2009). Bu nedenle yüksek verimli ve ekonomik bir hayvansal üretim için hayvanların beslenme koşullarının iyileştirilmesi gerekmektedir. Kaba yemler gerek ekonomik yem kaynakları olmaları, gerekse geniş getiren hayvanların mide mikroflorası için gerekli besin maddelerini içermesi, hayvan performansı üzerine ve dolayısıyla kârlılık veya kazanç üzerinde doğrudan etkili olmaları nedeniyle paha biçilemez ve vazgeçilemeyecek bir öneme sahiptirler.

Yaygın olarak kültürü yapılan yonca, korunga, fiğ, burçak, mürdümük ile son yıllarda, hayvan pancarı, bazı sorgum ve sudan otu çeşitleri ve bilhassa 1.ve 2.ürün silajlık-hasıl mısır bitki gruplarının dışında birçok ayırık (*Agropyron sp.*), gazalboynuzu (*Lotus corniculatus*), brom (*Bromus inermis*), tek yıllık üçgüller (*Trifolium sp.*), yumak (*Festuca sp.*) gibi baklagil ve buğdaygil yem bitkisinin tarımı yapılabilir. Ancak, bugüne kadar çiftçiler tarafından çeşitli yollarla tanınan bu bitkilerin üreticiler tarafından nasıl değerlendirileceği veya nasıl pazarlanacağı, hayvan yetiştiricisine nasıl ulaştırılabileceği soruları henüz tam olarak karşılık bulamadığından, yem bitkilerinin “ana ürün” olarak tarımı çok sınırlı kalmaktadır (Avcıoğlu ve ark., 2000).

Ülkemizde hayvancılığımızın gelişmesi için çözülmesi gereken en önemli sorunlardan biri kaliteli, ucuz ve bol kaba yem ihtiyacının düzenli karşılanmasıdır. Kaba yemlerin hayvan besleme fizyolojisine uygun, kaliteli ve ucuz olması halinde, insan beslenmesinde de kullanılan ve daha pahalı olan yoğun ya da kesif yemlerin hayvan beslemede kullanımını azaltmaktadır. Kuru ot, yeşil yemler ve silo yemleri gibi kaba yemlerin maliyetlerinin düşük olması hayvancılık işletmelerinin karlılığını artırmaktadır (Alçıçek, 1995; Bilgen ve ark., 1996).

Hayvansal üretim artışı ve kalitesi için mevcut kaba yem açığının kapatılması gerekmektedir. Kaba yem açığının kapatılabilmesi ancak mevcut mera alanlarının ıslah edilerek verim artışı sağlanması ve yem bitkileri ekim alanlarının artırılarak üretim artışı ile mümkündür. Bu nedenle mevcut kaba yem açığının kapatılabilmesi için bölgeye uygun yeni yem bitkilerinin denenerek yaygınlaştırılması gerekmektedir (Serin ve Tan, 2012).

Hayvancılık işletmelerinin kaliteli kaba yem ihtiyaçlarını karşılamak için çayır-meraları ıslah edilmeli, yem bitkisi üretim alanları artırılmalı ve diğer kaba yem kaynakları hayvansal üretime kazandırılırken, kaliteli kaba yem üretim tekniklerinin de üreticilere aktarılması gereklidir (Alçıçek ve ark., 2010).

Yaklaşık olarak 15.5 milyon BBHB hayvan varlığımızın yaşam paylarının karşılanması için gereksinim duyulan yıllık kaba yem ihtiyacı 70.7 milyon ton'dur. Mevcut kaliteli kaba yem kaynaklarından sağlanan kaba yem miktarı ise 25.8 milyon ton'dur. Yani, hayvanlarımızın yaşama paylarının karşılanması için 44.9 milyon ton kaliteli kaba yem açığı bulunmaktadır (TÜİK, 2015).

Dünya üzerinde serin mevsim kuşağında yer alan meraların en önemli bitkileri buğdaygillerdir. Buğdaygillerin adaptasyon kabiliyetleri yüksek olup; elverişsiz iklim ve toprak şartlarında doğal vejetasyonların dominant bitkilerini oluştururlar. Vejetatif dönemde kullanılırlarsa yüksek oranda sindirilebilir enerji ve proteine sahip yem üretirler. Ayrıca buğdaygillerin toprak-su muhafazasında da önemleri vardır (Serin ve Tan, 2009).

Otlak ayrığı Rusya stepleri ve Güneybatı Sibirya'nın yerli bitkisidir. Doğal yayılma alanı Orta Avrupa ve Orta Doğu'dan Çin'e kadar olan coğrafyadır. Kışa ve kurağa dayanıklı, çok yıllık, yumak oluşturan bir bitkidir. Otunun besleyici ve lezzetli olması nedeniyle, yem bitkileri arasında önemli bir yeri vardır. Soğuğa dayanıklı olduğu için ilkbaharda çok erken gelişmeye başlar. Serin mevsim buğdaygil yem bitkileri arasında domuz ayrığı ile birlikte erken gelişme gösterir (Serin ve Tan, 2012).

Tokat, farklı rakımlara bağlı olarak zengin bir tarımsal ürün çeşitliliğine sahip Orta Karadeniz geçit iklim kuşağında yer alan 315.928 ha arazi varlığı olan, önemli bir bitkisel üretim merkezidir. 2013 yılı verilerine göre Tokat ilinin hayvan varlığı 157.973 BBHB'dir. Bu hayvan varlığının yıllık kaba yem ihtiyacı 730.752 tondur. Mevcut kaba yem üretimi toplam 298.413 ton olup ihtiyacı karşılama oranı % 50'dir (Anonim, 2013).

Ülkemiz genelinde olduğu gibi bölgemizde de otlak ayrığı tarımı yeterli düzeyde değildir. Bu nedenle farklı ekolojilerde yüksek verimli ve kaliteli ot üretimi amacıyla yetiştirilebilecek çeşitlerin/genotiplerin belirlenmesi ve uygulamaya aktarılması büyük önem arz etmektedir. Bu araştırma ile Tokat-Kazova ekolojik koşullarında üç adet otlak ayrığı hat ve popülasyonunun ot verimi ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Farklı araştırmacılar tarafından otlak ayrığı bitkisi ile ilgili yapılmış araştırma sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

Açıkgöz (2001), Dünyada otlak ayrığı tarımına 19.yüzyılın sonunda başlanıldığını, 1897-98 yıllarında A.B.D Tarım Bakanlığı elemanlarınca Rusya'dan 5 farklı otlak ayrığı materyali getirilip denendiğini, ancak bu denemelerden herhangi bir sonuç alınamadığını, 1920 yılına kadar değişik otlak ayrığı materyalleri getirilip denendiğini, 1930'lu yıllarda büyük kuraklıkta otlak ayrığı parsellerinin yeşil kaldığının ve toprakları rüzgar erozyonuna karşı koruduğunun gözlemlendiğini, bu yıllardan sonra otlak ayrığına önem verildiğini, mera alanlarının yeniden tesisinde, terk edilmiş alanların bitkilendirilmesinde kullanılmaya başlandığını, 2000'li yıllarda A.B.D'nin yarı kurak bölgelerinde milyonlarca hektar alanda Kanada'da ise 800.000 ha alanda otlak ayrığı tarımı yapıldığını bildirmiştir.

Albayrak (2003), Ankara şartlarında yapay mera elde etmek için yonca, korunga, otlak ayrığı ve kılçıksız bromda en uygun karışımları belirlemek amacıyla 3 yıl yürütülen denemede araştırmacı; yonca, korunga, otlak ayrığı ve kılçıksız bromda m²'deki fide sayılarını sırasıyla ortalama 56.42, 50.17, 60.17 ve 45.42 adet olarak belirlemiştir. Fide yaş ağırlıkları yine sırasıyla ortalama 0.834, 4.101, 1.255 ve 1.328 g/fide olarak bulmuştur. Yine araştırmacı, yonca+korunga+kılçıksız brom+otlak ayrığı karışımlarında bitki kompozisyonunda ortalama % 37.85 yonca, % 28.80 korunga, % 30.15 otlak ayrığı ve % 3.19 kılçıksız brom yer aldığını, yeşil ot ve kuru ot verimlerinde ise yonca+korunga+otlak ayrığı+kılçıksız brom karışımlarında sırasıyla ortalama dekara 1543.65 ve 495.39 kg olduğunu bildirmiştir.

Altın (1982), Erzurum kıraç şartlarında otlak ayrığını, yalnız veya yonca ve korunga ile karışık olarak ekmiş, otlak ayrığının yonca ile ekiminden ortalama 424.9 kg/da; korunga ile ekiminden ise 442.9 kg/da ot elde edildiğini bildirmiştir.

Altın ve ark. (2005), Otlak ayrığının çok yıllık, fazla kardeşlenen ve yumak oluşturan, 60-90 cm boylanabilen, düzenli otlatıldığında 15-20 yıl verimli olarak kullanılabilen, soğuğa ve kurağa dayanıklı, erken otlatma olgunluğuna erişen, uyum yeteneği yüksek, kıraç meraların tohumlanmasında yaygın olarak kullanılan, yeşil dönemde otunun lezzetli bir mera bitkisi olduğunu bildirmişlerdir.

Altın ve ark. (2009), Otlak ayrığının kurak koşullarda daha çok otlatılarak yararlanılan, ilkbaharda diğer çoğu türe göre 2-4 hafta erken gelişen, yaz dönemini dormant geçiren, sonbahar yağışları ile tekrar otlatılacak düzeyde gelişme gösteren birinci yılda gelişimi yavaş, ikinci ve üçüncü yılda kuru ot verimi ve tohum üretimi bakımından iyi gelişen, 40 cm sıra aralığında en iyi gelişmeyi gösteren, ham protein oranının çiçeklenme öncesi % 22.7 iken başaklanma ve çiçeklenme döneminde sırasıyla % 13.9, % 11.7 olduğu ve tohum olgunluğunda bu oranın % 8.5'e kadar düştüğünü bildirmişlerdir.

Angell ve ark. (1989), Otlak ayrığının bol yapraklı, yumuşak ve hayvanların severek yediği bir yem bitkisi olduğunu, ince gövdeli olduğundan otun içerisindeki sap oranının çok yüksek olmadığını, ancak başakları kılçıklı olduğu için başaklanma ile birlikte yem değerinin düştüğünü, protein oranının ise vejetatif dönemden çiçeklenme dönemine doğru % 50 oranında azaldığını bildirmişlerdir.

Aydın ve ark. (1994), Samsun kuru şartlarında otlak ayrığından % 10.39 ham protein, 629.9 kg/da kuru ot verimi elde etmişlerdir.

Bakır ve ark. (1992), Ankara'da yapay mera kurmak amacıyla otlak ayrığı ve salyangoz yoncasıyla oluşan karışımlar kullanarak 4 yıl süreyle yaptıkları bir araştırmada, aynı ve farklı sıralara ekilen değişik oranlardaki karışımlardan m²'de 17.0-41.8 adet otlak ayrığı fidesi elde ederlerken, salyangoz yoncasında ise 3.6-38.7 adet fide elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Gökkuş ve Koç (1996), Değişik zaman ve miktarlarda azotla gübrelenen otlak ayrığının gövde ve kök gelişmesi ile ilgili yaptıkları bir çalışmada, gerek sonbahar gerekse ilkbaharda azotla gübrelemenin gövde ve kök ağırlıklarını artırdığını, kök/gövde oranını

ise azaltmış olduğunu, sonbaharda verilen azotun generatif sürgünün başak oranını önemli düzeyde artırdığını, sap ve yaprak oranına ise önemli etkisi olmadığını tespit etmişlerdir. İlkbahar azotunun artışı ile sap oranının azaldığını, yaprak oranının arttığını ve başak oranına önemli etkisi bulunmadığını, ayrıca azotla gübreleme genel olarak ham protein oranını artırdığını, gövde ve köklerin azot kullanım etkinliği ise uygulanan azot miktarı arttıkça azaldığını bildirmişlerdir.

Gökkuş ve ark. (2000), Erzurum şartlarında tohum üretimi için kurulacak otlak ayrığı tesislerinde; otlak ayrığında değişik sıra aralıkları, biçim yükseklikleri, anız yakmanın tohum verimine ve verim unsurlarına etkilerini incelemek için yaptıkları bir çalışmada, otlak ayrığının 40 cm sıra aralığı ile ekilmesi ve hasattan sonra anızların yakılmasını tavsiye etmişlerdir.

Karakurt (2000), Ankara koşullarında otlak ayrığı, kılçıksız brom ve mavi ayırık bitkilerini kullanarak yaptığı bir çalışmada araştırmacı, en yüksek fide sayısını m^2 de 376.7 ile mavi ayırık bitkisinden elde ederken, otlak ayrığı bitkisinden m^2 de 357.5 adet, kılçıksız bromda ise m^2 de 301.9 adet fide elde etmiştir. Fide kuru ağırlıklarında ise kılçıksız brom ve mavi ayırıkta 1.7 g olarak elde ederken, otlak ayrığında 0.8 g olarak bulunduğunu bildirmiştir.

Parlak ve Ekiz (2005), Ankara koşullarında 2001-2003 yıllarında yürüttükleri bir çalışmada, yem verimi ve kalitesine etkilerinin belirlenmesi amacıyla otlak ayrığı, kılçıksız brom, korunga ve çayır düğmesi bitkilerinden üçlü ve ikili karışımlar oluşturarak farklı ekim yöntemleri (serpme ekim, aynı sıraya ekim ve farklı sıralara ekim) ve farklı azot dozları (0, 5 ve 10 kg/da) uygulamışlardır. Araştırma sonucunda üçlü karışımlarda yeşil ot, kuru ot, kuru madde ve ham protein verimlerini, ikili karışımlara göre daha yüksek bulmuşlardır. En yüksek yeşil ot, kuru ot ve kuru madde verimleri sırasıyla 1896, 492 ve 463 kg/da ile korunga+otlak ayrığı+kılçıksız brom karışımı, serpme ekim ve dekara 10 kg azot uygulamasından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Serin (1991), Erzurum kıraç şartlarında yapılan bir çalışmada araştırmacı, otlak ayrığının en yüksek kuru ot ve ham protein verimini 6 yıllık ortalamasında 511.5 kg/da ve 67.6 kg/da olarak belirlemiş, üç yıllık ortalama kuru ot verimi 526.3 kg/da olup, 6 yıllık süreyle ot veriminde bir azalmanın olmadığını tespit etmiştir.

Serin (1991), Erzurum kıraç şartlarında yetiştirilen otlak ayrığında, farklı sıra aralığı ve gübrelemenin kuru ot ve ham protein verimi ile otun ham protein oranına etkilerini inceleyen araştırmacı, en yüksek kuru ot verimini 40 cm (351.1 kg/da), ham protein verimini 80 ve 40 cm sıra aralığı uygulamalarından (41.6 ve 39.8 kg/da); en yüksek ham protein oranını ise 120 ve 80 cm (% 12.86 ve 12.77) sıra aralığı uygulamalarından elde etmiştir. Ayrıca araştırmacı en yüksek kuru ot verimi (401.1 kg/da) ham protein verimi 58.1 kg/da ve ham protein oranını (% 14.47) 10 kg N/da uygulamasından elde etmiş olup; fosforun kuru ot ve ham protein verimi ile otun ham protein oranına etkisinin olmadığını belirtmiştir.

Serin ve Tan (2012), Otlak ayrığının derin (30-40 cm), geniş (40-50 cm yanlara açılır) ve yoğun bir kök sistemi olduğunu, bu nedenle toprağın bütün rutubetini kullanarak kurağa dayandığını ve kendi bölgesindeki yabancı otları öldürmesine neden olduğunu, çok yıllık bir bitki olan otlak ayrığında gövde dik olarak 40-70 cm yükseldiğini, gövdesinin 4 boğumlu, ince ve boğumlarından biraz dirsekli olduğunu, fazla miktarda kardeşlenerek yumak meydana getirdiğini bildirmişlerdir.

Serin ve Tan (2012), Otlak ayrığının önemi; taşlı çakıllı da dahil her türlü toprakta yetişebildiğini, soğuğa, kuraklığa ve otlatılmaya çok dayanıklı olduğunu, ilkbaharda erken geliştiğini, otunun lezzetli ve besleyici olduğunu, en iyi gelişmesini iyi drenajlı, verimli topraklarda yaptığını, en fazla kullanıldığı yerlerin; kuru ot üretimi, meralar, erozyon kontrolü ve kıraç alanlarda yeşil saha tesisi olduğunu bildirmişlerdir.

Smoliak ve Dormaar (1985), Otlak ayrığı soğuğa çok dayanıklı olduğu için, serin mevsim buğdaygil yem bitkileri arasında ilkbaharda en erken gelişen bitkilerden biri olduğunu, kurağa dayanıklılığının da yüksek olup yıllık yağışı 200-450 mm olan yerlerde sulanmadan başarıyla yetiştirildiğini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma yılı ve yeri

Bu araştırma 2014/2015 yetiştirme döneminde, Tokat'da Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonu deneme alanında yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü deneme alanının denizden yüksekliği 585 m olup, 40° 18' Kuzey enlemi ve 36°-34' Doğu boylam dereceleri arasında yer almaktadır.

3.1.2. Araştırma alanının iklim özellikleri

Araştırma yapılan deneme alanının iklimi; Karadeniz iklimi ile İç Anadolu'daki step iklimi arasında bir geçiş iklimi özelliği taşımaktadır. Genel olarak yaz mevsimi düşük rakımlı alanlarda sıcak ve kurak, yüksek rakımlı yerlerde serin ve yer yer yağışlı, kış mevsimi ise soğuk ve kar yağışlıdır.

Araştırma alanı uzun yıllar ortalaması ve araştırmanın yürütüldüğü yıllara ait nisbi nem (%), ortalama sıcaklık (°C) ve aylık toplam yağış (mm) değerleri Çizelge 3.1'de görülmektedir.

Çizelge 3.1. Denemenin yürütüldüğü döneme ait iklim verileri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Ortalama Nisbi Nem (%)		Toplam Yağış (mm)	
	2014/2015 Yılı	Uzun Yıllar	2014/2015 Yılı	Uzun Yıllar	2014/2015 Yılı	Uzun Yıllar
Eylül	18.2	17.4	50.8	61.4	13.9	16.5
Ekim	11.4	13.7	55.3	65.1	28.5	38.5
Kasım	7.9	7.9	57.5	70.5	13.8	46.2
Aralık	-0.6	3.9	71.7	71.3	41.4	48.5
Ocak	5.2	1.8	62.5	69.8	16.8	39.7
Şubat	7.1	3.4	47.2	64.2	14.1	34.4
Mart	10.1	7.4	50.1	60.6	55.3	40.0
Nisan	15.2	12.5	41.3	59.4	12.1	59.2
Mayıs	18.1	16.5	51.5	60.9	28.9	60.9
Haziran	21.2	19.9	49.6	59.0	61.5	36.2
Temmuz	25.4	24.3	42.3	57.3	8.3	10.9
Ort./Top.	12.6	12.7	51.4	62.5	294.6	431

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü il ve ilçe merkezlerinde istatistikler, (2015).

Çizelge 3.1’de görüldüğü üzere araştırmanın yürütüldüğü 2014-2015 vejetasyon döneminde Tokat lokasyonunda ölçülen aylık ortalama sıcaklık değerleri uzun yıllar aylık ortalama sıcaklık değerlerine yakın seyretmiştir. Aylık ortalama nisbi nem değerleri uzun yıllar aylık ortalama nisbi nem değerlerinden oldukça düşüktür. Aylık toplam yağış değerleri Mart ve Haziran ayı hariç uzun yıllar aylık toplam yağış değerlerinden oldukça düşüktür.

3.1.3. Araştırma yerinin toprak özellikleri

Deneme alanının toprak özelliklerini belirlemek amacıyla, 0-30 cm derinliğinden alınan toprak örnekleri Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonu Müdürlüğü toprak analizi laboratuvarında analiz edilmiştir. Kimyasal analiz sonuçları Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme yeri toprağının bazı kimyasal özellikleri

	Toprak Bünyesi (%)	pH	Tuz (%)	P ₂ O ₅ (kg/da)	CaCO ₃ (kg/da)	K ₂ O (kg/da)	Organik Madde (%)
Tokat	59 Killi-Tınlı	7.81	0.032	2.75	7.7	73.3	1.53

Analiz sonuçlarına göre deneme alanı toprakları killi tınlı, tuzsuz, hafif alkali, fosfor ve organik madde bakımından fakir, kireç bakımından orta düzeyde, potasyum yönünden ise zengin bir toprak özelliğine sahiptir (Aydeniz ve Brohi, 1993).

3.1.4. Araştırmada incelenen bitki materyali

Araştırmada, üzerinde çalışılan türe ait ülkemizde tescil edilmiş veya üretim izni alınmış bir çeşit bulunmamaktadır. 1998-2011 yılları arasında Tokat, Sivas ve Kayseri illeri meralarından toplanılan ve seleksiyonu yapılan otlak ayrığının iki çeşit adayı ile Erzurum Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden temin edilen Erzurum Tohum Islah Popülasyonu deneme materyali olarak kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme faktörleri ve deneme deseni

Araştırma, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre dört tekrarlamalı olarak kurulmuştur.

3.2.2. Ekim ve bakım işlemleri

Denemede, tohumlar 5 metre uzunluğundaki parsellere sıra arası 40 cm olacak şekilde 8 sıra halinde, markörle açılan sıralara el ile 26.04.2013 tarihinde ekilmiş olup 2014/2015 yetiştirme döneminde denemenin ikinci yılından sonuçlar alınmıştır. Ekim 1.2 kg/da ekim normuna uygun olarak yapılmış, ekimden sonra toprak merdane ile bastırılmıştır. Ekimde her bir parsel alanı $0.40 \times 8 \times 5 = 16 \text{ m}^2$ 'dir.

Deneme alanına toprak analizi sonucuna göre 10 kg/da, saf azot, 5 kg/da saf fosforlu gübre gelecek şekilde eksik kalan kısmın tamamlanması şeklinde ekim öncesi 20:20 gübresi elle uygulanmış, tırmıkla toprağa karıştırılmıştır. Azotun kalan yarısı erken ilkbaharda amonyum nitrat (% 33) olarak uygulanmıştır.

Hasat işlemi; parselin alt ve üst kısmından 0.5 m, yanlardan ise birer sıra kenar tesiri olarak biçilip atılmış geri kalan kısım parsel hasat alanı $4 \times 0.40 \times 6 = 9.6 \text{ m}^2$ olarak uygulanmıştır. Hasat 27 Mayıs 2015 tarihinde bir biçim olmak üzere bitkinin başaklanma başlangıcı döneminde çayır biçme makinası ile yapılmıştır.

3.2.3. Araştırmada incelenen özellikler

Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonlardan gözlem ve ölçümler 2015 yılında hasat öncesi yapılmıştır.

Araştırmada yapılan gözlem ve ölçümler ile laboratuvar analizleri Anonim (2001), Anonim (1995), Sheaffer ve ark. (1995), Van Soest ve ark. (1994)'nın önerdiği yöntemler esas alınarak yapılmıştır.

3.2.3.1. Ana sap uzunluğu (cm)

Hasattan önce her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin, toprak yüzeyinden bitkinin en uç noktasına kadar olan kısmı cm cinsinden ölçülerek ortalamaları alınıp ortalama ana sap uzunluğu tespit edilmiştir.

3.2.3.2. Ana sap kalınlığı (mm)

Her parselde rast gele seçilen 10 adet bitkide ana sapın 2. ve 3. boğum arasının kalınlığı kumpasla ölçülerek ortalamaları alınıp ortalama ana sap kalınlığı belirlenmiştir.

3.2.3.3. Boğum arası uzunluğu (mm)

Her parselde rast gele seçilen 10 adet bitkide ana sapın 2. ve 3. boğum arası mm cinsinden ölçülerek ortalamaları alınıp ortalama boğum arası uzunluğu belirlenmiştir.

3.2.3.4. Ana saptaki boğum sayısı (adet)

Her parselde rast gele seçilen 10 adet bitkide ana saptaki bütün boğumlar sayılarak ortalamaları alınıp ana saptaki ortalama boğum sayısı belirlenmiştir.

3.2.3.5. Bayrak yaprağın boyu (cm)

Her parselde rast gele seçilen 10 adet bitkide bayrak yaprak ayasının kına bağlanma noktasından itibaren ölçülerek ortalamaları alınıp ortalama bayrak yaprak boyu belirlenmiştir.

3.2.3.6. Bayrak yaprağın eni (mm)

Her parselde rast gele seçilen 10 adet bitkide bayrak yaprağın eni ölçülerek ortalamaları alınıp ortalama bayrak yaprak eni belirlenmiştir.

3.2.3.7. Yatma durumu

Her parseldeki bitkiler 1-5 ıskalasına göre değerlendirilmiştir. 1: dik, 2: yarı dik, 3:orta, 4: yarı yatık, 5: yatık

3.2.3.8. Yeşil ot verimi (kg/da)

Deneme parselleri başaklanma başlangıcı döneminde kenar tesirleri biçilerek atıldıktan sonra geriye kalan alandaki bitkiler biçilerek tartıldıktan sonra elde edilen değeri kg/da cinsinden verime dönüştürülmüştür.

3.2.3.9. Kuru ot verimi (kg/da)

Her parselden elde edilen yeşil ot içerisinde 0.5 kg'lık örnek alınarak kurutma dolabında 70 °C'de sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulmuştur. Sabit ağırlığa geldikten sonra tartım yapılmış ve gerekli dönüşümler yapıldıktan sonra dekara kuru ot verimi belirlenmiştir.

3.2.3.10. Ham protein oranı (%)

Çeşit aday ve popülasyonların azot içerikleri Kjeldahl yöntemiyle belirlenmiştir. Laboratuvarında 1 mm'lik elekten geçecek şekilde öğütülen örneklerden 0.5 g tartılmış ve öncelikle bu örneklerin toplam azot miktarları yaş yakma metoduyla belirlenmiştir. Daha sonra elde edilen toplam azot değerleri, yem bitkilerinin ham protein oranını belirlemek için kullanılan 6.25 katsayısıyla çarpılarak çeşit aday ve popülasyonların ham protein oranları % olarak saptanmıştır.

3.2.3.11. Ham protein verimi (kg/da)

Ham protein oranları ile dekara kuru ot verimleri çarpılarak dekara ham protein verimleri bulunmuştur.

3.2.3.12. ADF (Asit Deterjan Lif) oranı (%)

Çeşit aday ve popülasyonların kuru ot örneklerinde selüloz ve ligninin toplam miktarları Ankom Teknoloji (Ankom 220 fiber system) tarafından geliştirilen ADF ve NDF analiz ünitesi ile belirlenmiştir. Darası alınmış filtre torbaları (Ankom F57 Filter Bag) içerisine, 0.5 g yem örneği tartılarak konulmuş ve torbaların ağızları ısıtıcıyla preslenerek kapatılmıştır. Plastik bir taşıyıcıya yerleştirilen torbalar, Ankom Fiber Analizatörünün (Ankom 220, Ankom Teknoloji, Fairport, NY) haznesine yerleştirilip yaklaşık 2 lt ADF çözeltisi ilave edilerek 60 dakika boyunca 100 °C'de kaynatılmıştır. Kaynatma sonunda haznedeki çözelti boşaltılmış, torbalar 2-3 defa sıcak saf suyla yıkanmıştır. Yemdeki boyar maddenin uzaklaştırılması için yıkanan torbalar plastik taşıyıcıdan alınarak 3-5 dakika süreyle asetonla yıkanmıştır. Asetonla yıkama işleminden sonra torbalar dış ortamda bir süre bekletildikten sonra 105 °C'ye ayarlı etüvde 2-4 saat kurutulmuş, süre bitiminde torbalar desikatöre alınıp oda sıcaklığına gelinceye kadar bekletildikten sonra tartımları yapılarak, yemlerin % ADF içerikleri hesaplanmıştır. $ADF \% = [W3 - (W1 \times Df) / W2] \times 100$ eşitliğinden yararlanılmıştır.

3.2.3.13. NDF (Nötr Deterjan Lif) oranı (%)

NDF analizinde, darası alınmış filtre torbaları (Ankom F57 Filter Bag) içerisine 0.5 g yem örneği tartılarak konulmuş ve torbaların ağızları ısıtıcıyla preslenerek kapatılmıştır. Plastik bir taşıyıcıya yerleştirilen torbalar, Ankom Fiber Analizatörünün haznesine yerleştirilip yaklaşık 2 lt NDF çözeltisi ilave edilerek 75 dakika boyunca 100 °C’de kaynatılmıştır. Kaynatma sonunda haznedeki çözelti boşaltılmış, 2-3 defa sıcak saf suyla yıkanan torbalar plastik taşıyıcıdan alınarak yemdeki boyar maddelerin uzaklaştırılması için 3-5 dakika süreyle asetonla yıkanmıştır. Asetonla yıkama işlemi 2-3 kez tekrarlandıktan sonra torbalar önce ortam sıcaklığında yaklaşık 1 saat kadar, daha sonra da 105 °C’de 1 gece kurutulup tartılmış ve yemlerin % NDF içerikleri hesaplanmıştır. $NDF \% = [W3 - (W1 \times Df) / W2] \times 100$ eşitliğinden yararlanılmıştır.

3.2.3.14. Sindirilebilir kuru madde oranı (%)

ADF sonuçları kullanılarak aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır. Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (SKMO)= $88.9 - (0.779 \times \%ADF)$

3.2.3.15. Nisbi yem değeri (RFV) (%)

Yem bitkilerinde yaygın olarak kullanılan kalite ölçüsüdür. ADF ve NDF sonuçları kullanılarak aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır (Sheaffer ve ark. 1995).

Nisbi Yem Değeri (%) = $(SKM \times KMT) / 1.29$

3.2.4. Araştırmada elde edilen verilerin değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen gözlem ve ölçüm verileri, MSTAT-C istatistik paket programı kullanılarak varyans analizi uygulanmıştır. Varyans analizini sonuçlarına göre istatistiksel olarak önemli çıkan faktör ortalamaları LSD testi ile karşılaştırılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Ana Sap Uzunluğu (cm), Ana Sap Kalınlığı (mm)

Araştırmada incelenen otlak ayrığı Çeşit adayı 1, Çeşit adayı 2 ve Erzurum Islah Popülasyonunun, ana sap uzunluğu ve ana sap kalınlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların ana sap uzunluğu ve ana sap kalınlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Ana Sap Uzunluğu (cm)		Ana Sap Kalınlığı (mm)	
		Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	0.894	0.9889	0.001	0.4439
Çeşit adayı Popülasyon	2	136.848	151.3521**	0.349	119.4410 **
Hata	6	0.904		0.003	
Genel	11				
V.K (%)		2.04		4.55	

**P≤0,01 düzeyinde önemli

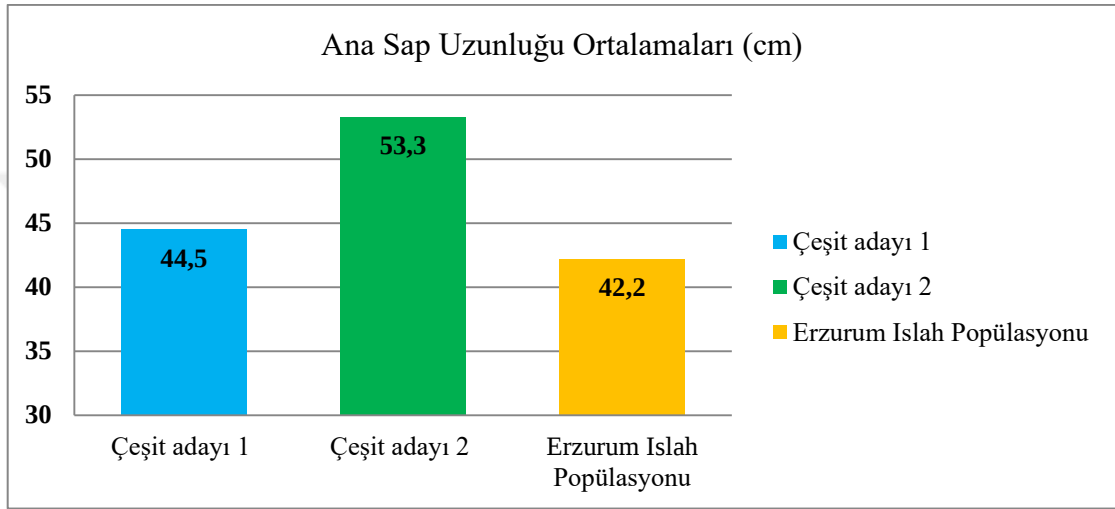
Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, ana sap uzunluğu ve ana sap kalınlığında istatistiki olarak çok önemli farklılıklar ortaya çıkarmıştır. Çeşit adayı ve popülasyonların ana sap uzunluğu ve ana sap kalınlığı ortalamaları Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların ana sap uzunluğu (cm) ve ana sap kalınlığı (mm) ortalamaları

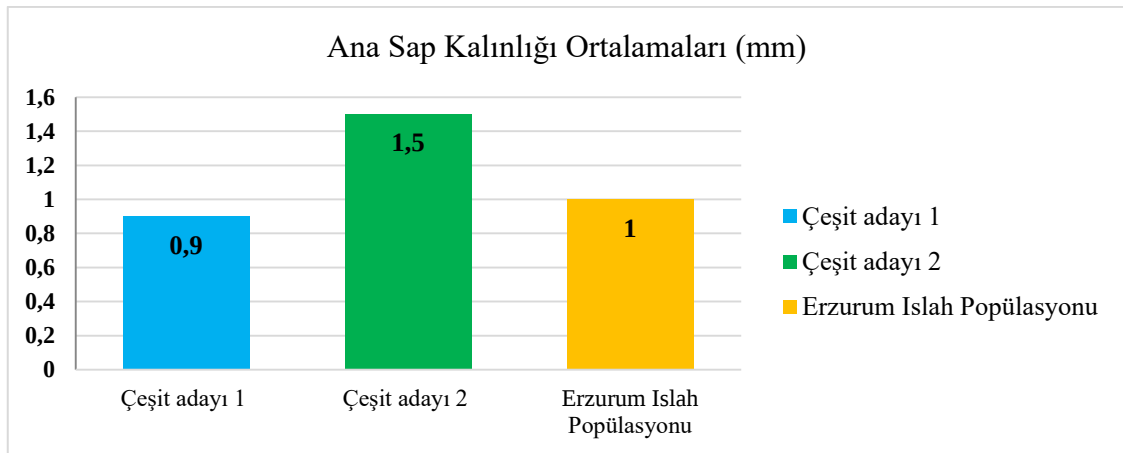
Çeşit ve Popülasyonlar	Ana Sap Uzunluğu	Ana Sap Kalınlığı
Çeşit adayı 1	44.5 b	0.9 b
Çeşit adayı 2	53.3 a	1.5 a
Erzurum Islah Popülasyonu	42.2 c	1.0 b
Ortalama	44.6	1.1

** Aynı sütun içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar, LSD testine göre $P \leq 0,01$ hata sınırları içerisinde birbirlerinden farklıdır.

Çizelge 4.2’de görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ana sap uzunluğu ortalamaları 42.2 – 53.3 cm arasında değişmiştir. En yüksek ana sap uzunluğu 53.3 cm ile Çeşit adayı 2’de, en düşük ana sap uzunluğu ise 42.2 cm ile Erzurum Islah Popülasyonunda belirlenmiştir (Çizelge 4.2 ve Şekil 1.1). Serin ve Tan (2012), yaptıkları bir çalışmada otlak ayırığında ana sap uzunluğunu 40-70 cm olduğunu bildirmişlerdir.



Şekil 4.1. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ana sap uzunluğu ortalamaları (cm)



Şekil 4.2. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ana sap kalınlığı ortalamaları (mm)

Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ana sap kalınlık ortalamaları ise 0.9 – 1.5 mm arasında değişmiştir. Ana sap kalınlığı en yüksek 2 nolu çeşit adayında

(1.5 mm), en düşük ise 1 nolu çeşit adayında (0.9 mm) belirlenmiştir (Çizelge 4.2 ve Şekil 4.2).

4.2. Boğum Arası Uzunluk (cm), Ana Saptaki Boğum Sayısı (adet)

Otlak ayrığında boğum arası uzunluk ve ana saptaki boğum sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların boğum arası uzunluğa ve ana saptaki boğum sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Boğum Arası Uzunluk (cm)		Ana Saptaki Boğum Sayısı (adet)	
		Kareler Ortalaması	F Değeri	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	0.243	1.4600	0.077	3.1724
Çeşit adayı Popülasyon	2	0.653	3.9200	0.191	7.8965*
Hata	6	0.167		0.024	
Genel	11				
V.K (%)		4.45		3.39	

*P≤0,05 düzeyinde önemli

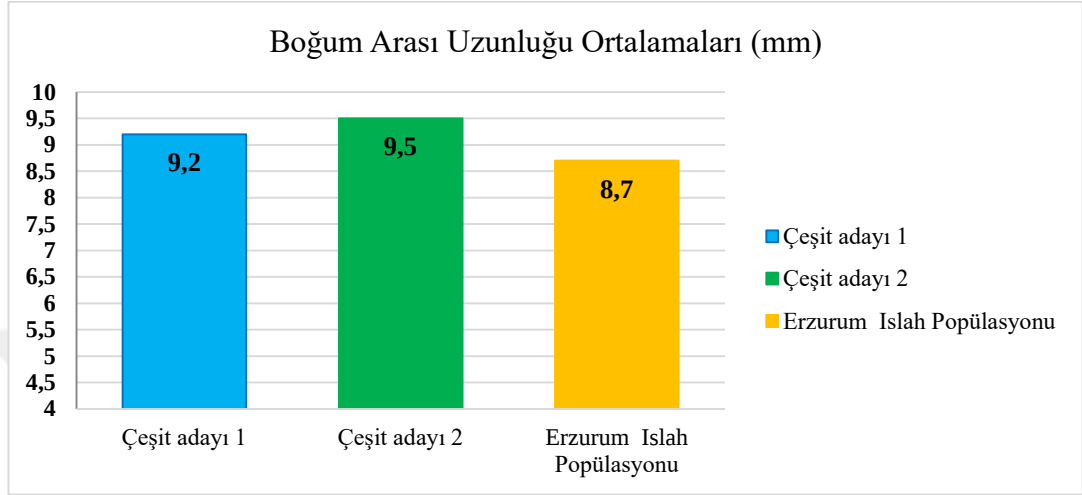
Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, boğum arası uzunluğunda istatistiki olarak bir fark yaratmazken, ana saptaki boğum sayısında istatistiki olarak önemli bir fark yaratmıştır. Çeşit adayı ve popülasyonların boğum arası uzunluk ve ana saptaki boğum sayısı ortalamaları Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların boğum arası uzunluk (cm) ve ana saptaki boğum sayısı (adet) ortalamaları

Çeşit ve Popülasyonlar	Boğum Arası Uzunluk	Ana Saptaki Boğum Sayısı
Çeşit adayı 1	9.2	4.5 b
Çeşit adayı 2	9.5	4.4 b
Erzurum Islah Popülasyonu	8.7	4.8 a
Ortalama	9.1	4.5

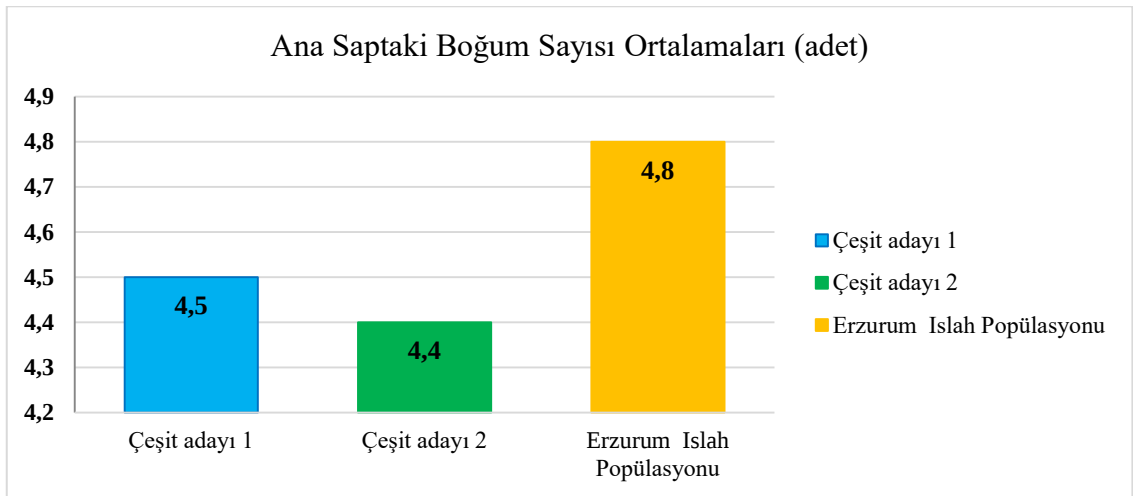
*Aynı sütun içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar, LSD testine göre $P \leq 0,05$ hata sınırları içerisinde birbirlerinden farklıdır.

Çizelge 4.4’de görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların boğum arası uzunluğu ortalamaları 8.7 – 9.5 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.4 ve Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların boğum arası uzunluğu ortalamaları (mm)

Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ana saptaki boğum sayısı ortalamaları 4.5 – 4.8 adet/bitki arasında değişmiştir. En düşük ana saptaki boğum sayısı Çeşit adayı 2’den (4.5 adet/bitki), en yüksek ise Erzurum ıslah popülasyonundan (4.8 adet/bitki) elde edilmiştir (Çizelge 4.4. ve Şekil 4.4). Serin ve Tan (2012) yaptıkları bir çalışmada otlak ayırığında boğum sayısını 4 adet olarak bildirmişlerdir.



Şekil 4.4. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ana saptaki boğum sayısı ortalamaları (adet)

4.3. Bayrak Yaprak Boyu (cm), Bayrak Yaprak Eni (mm)

Otlak ayrığında bayrak yaprak boyu ve bayrak yaprak eni değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların bayrak yaprak boyu ve bayrak yaprak enine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Bayrak Yaprak Boyu (cm)		Bayrak Yaprak Eni (mm)	
		Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	0.150	2.0425	0.002	0.6734
Çeşit adayı Popülasyon	2	1.600	21.7592**	0.026	11.3828 **
Hata	6	0.074		0.002	
Genel	11				
V.K (%)		2.93		8.09	

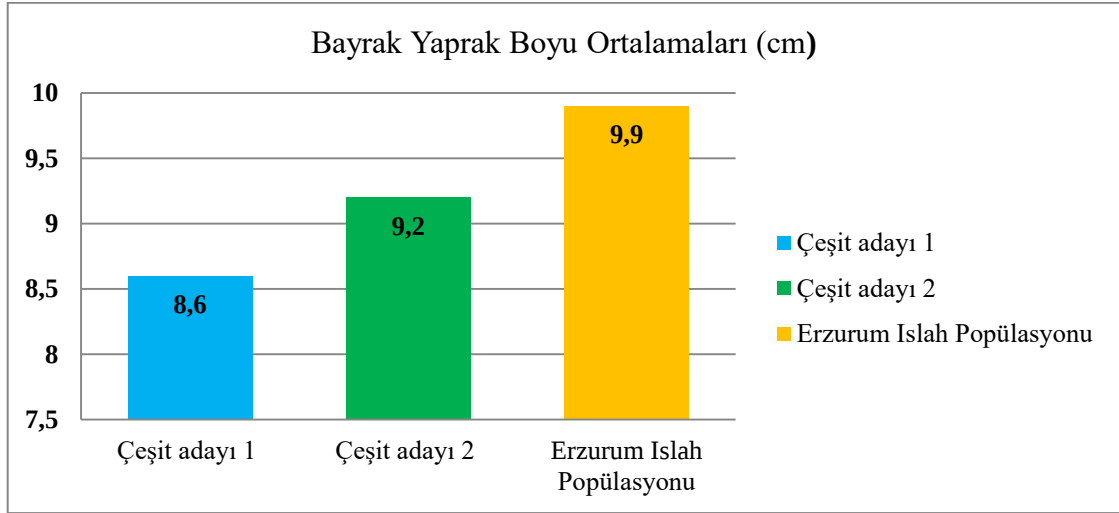
**P≤0,01 düzeyinde önemli

Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, bayrak yaprak boyunda ve bayrak yaprak eninde istatistiki olarak çok önemli farklılıklar ortaya çıkarmıştır. Çeşit adayı ve popülasyonların bayrak yaprak boyu ve bayrak yaprak eni ortalamaları Çizelge 4.6.’da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların bayrak yaprağın boyu (cm) ve bayrak yaprağın eni (mm) ortalamaları

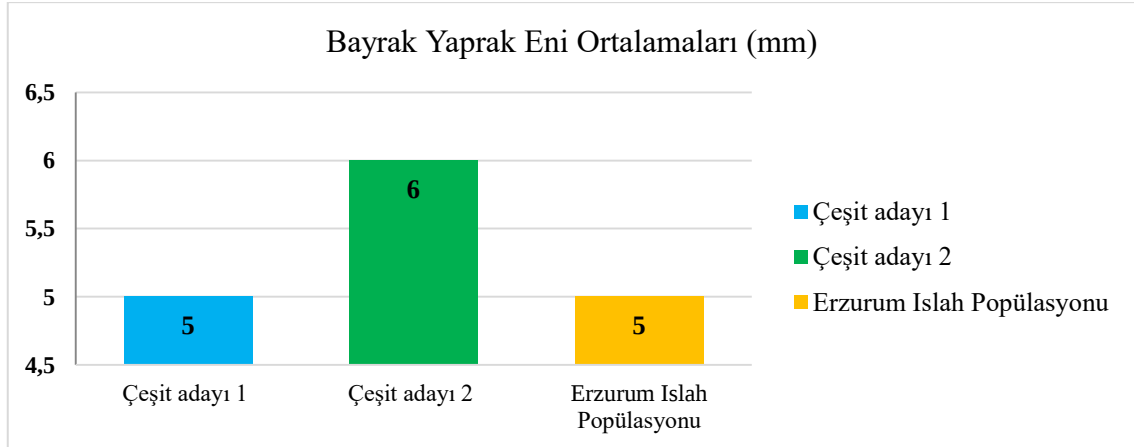
Çeşit ve Popülasyonlar	Bayrak Yaprak Boyu	Bayrak Yaprak Eni
Çeşit adayı 1	8.6 b	5 b
Çeşit adayı 2	9.2 a	6 a
Erzurum Islah Popülasyonu	9.9 c	5 b
Ortalama	9.2	5.3

** Aynı sütun içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar, LSD testine göre $P \leq 0,01$ hata sınırları içerisinde birbirlerinden farklıdır.



Şekil 4.5. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların bayrak yaprak boyu ortalamaları (cm)

Çizelge 4.6’da görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların bayrak yaprak boyu ortalamaları 8.6 – 9.9 cm arasında değişmiş ve ortalaması 9.2 cm olarak saptanmıştır. En yüksek bayrak yaprak boyu 9.9 cm ile Erzurum Islah Popülasyonunda, en düşük bayrak yaprak boyu ise 8.6 cm ile Çeşit adayı 1’de belirlenmiştir (Çizelge 4.6 ve Şekil 4.5).



Şekil 4.6. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların bayrak yaprağın eni ortalamaları (mm)

Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların bayrak yaprak eni ortalamaları ise 5 - 6 mm arasında değişmiş ve en yüksek bayrak yaprak eni Çeşit adayı 2’de (6 mm) saptanırken, en düşük bayrak yaprak eni ise Çeşit adayı 1 ve Erzurum ıslah popülasyonunda (5 mm) saptanmıştır (Çizelge 4.6. ve Şekil 4.6).

4.4. Yatma Durumu

Otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların yatma durumları 1-5 ıskalasına göre değerlendirilmiş ve denemede incelenen tüm genotiplerin yatma durumlarının dik olduğu gözlemlenmiştir.

4.5. Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Otlak ayrığı ot denemesinden elde edilen yeşil ot verimleri değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların yeşil ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Yeşil Ot Verimi (kg/da)	
		Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	672.579	1.2556
Çeşit adayı Popülasyon	2	4446.944	8.3016*
Hata	6	535.672	
Genel	11		
V.K (%)		2.36	

* $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli

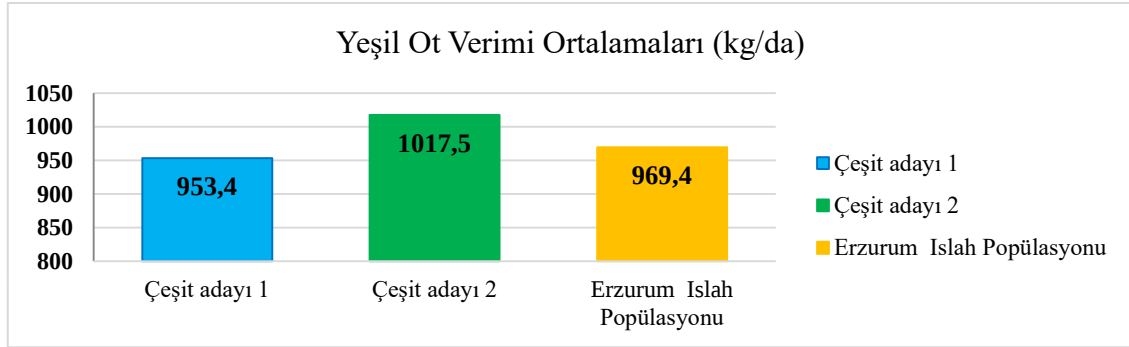
Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, yeşil ot verimlerinde istatistiki olarak önemli farklılıklar ortaya çıkarmıştır. Çeşit adayı ve popülasyonların yeşil ot verimi ortalamaları Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların yeşil ot verimleri ortalamaları (kg/da)

Çeşit ve Popülasyonlar	Ortalamalar
Çeşit adayı 1	953.4 b
Çeşit adayı 2	1017.5 a
Erzurum Islah Popülasyonu	969.4 b
Ortalama	980.1

*Aynı sütun içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar, LSD testine göre $P \leq 0,05$ hata sınırları içerisinde birbirlerinden farklıdır.

Çizelge 4.8.'de görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların yeşil ot verimi ortalamaları 953.4 kg/da ile 1017.5 kg/da arasında değişmiş olup en yüksek yeşil ot verimi 1017.5 kg/da ile Çeşit adayı 2'den elde edilirken en düşük yeşil ot verimi 953.4 kg/da ile Çeşit adayı 1'den elde edilmiştir. (Çizelge 4.8. ve Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların yeşil ot verimleri (kg/da)

2 nolu çeşit adayının ana sap uzunluğu diğer çeşit adayı ve popülasyonların ana sap uzunluğundan daha fazladır (Çizelge 4.2.). Dolayısıyla ana sap uzunluğu yüksek olan çeşit adayı ve popülasyonların yeşil ot verimlerinin yüksek olması genel olarak beklenen bir sonuçtur.

4.6. Kuru Ot Verimi (kg/da)

Otlak ayrığı ot denemesinden elde edilen kuru ot verimleri değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların kuru ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları

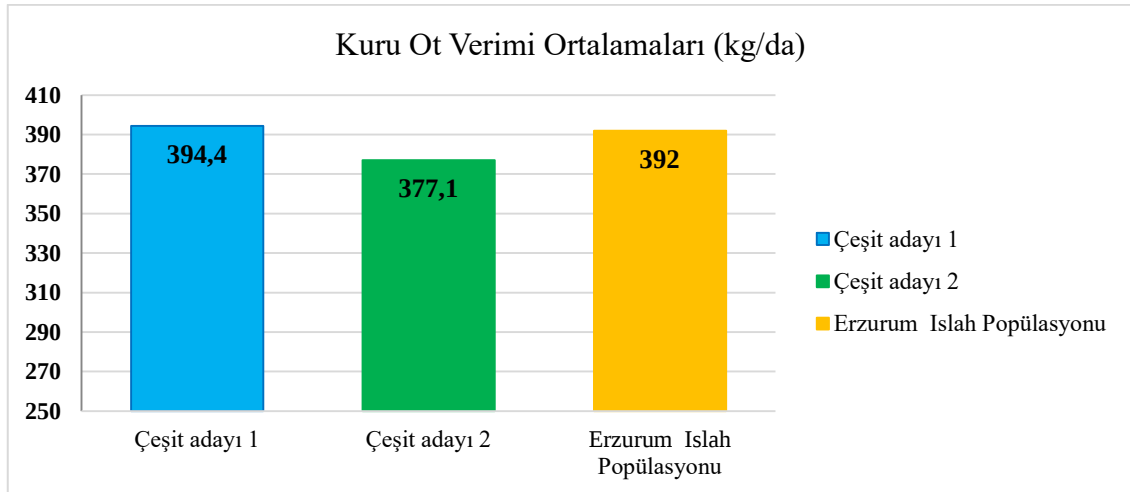
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kuru Ot Verimi (kg/da)	
		Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	395.240	2.8648
Çeşit adayı Popülasyon	2	351.780	2.5498
Hata	6	137.965	
Genel	11		
V.K (%)		3.03	

Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, kuru ot verimlerinde istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Çeşit adayı ve popülasyonların kuru ot verimi ortalamaları Çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların kuru ot verimleri ortalamaları (kg/da)

Çeşit ve Popülasyonlar	Ortalamalar
Çeşit adayı 1	394.4
Çeşit adayı 2	377.1
Erzurum Islah Popülasyonu	392.0
Ortalama	387.8

Çizelge 4.10.'da görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların kuru ot verimi ortalamaları 377.1 kg/da ile 394.4 kg/da arasında değişmiştir. (Çizelge 4.10. ve Şekil 4.8).



Şekil 4.8. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların kuru ot verimi ortalamaları (kg/da)

4.7. Ham Protein Oranı (%)

Otlak ayrığı ot denemesinden elde edilen ham protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11.'de verilmiştir.

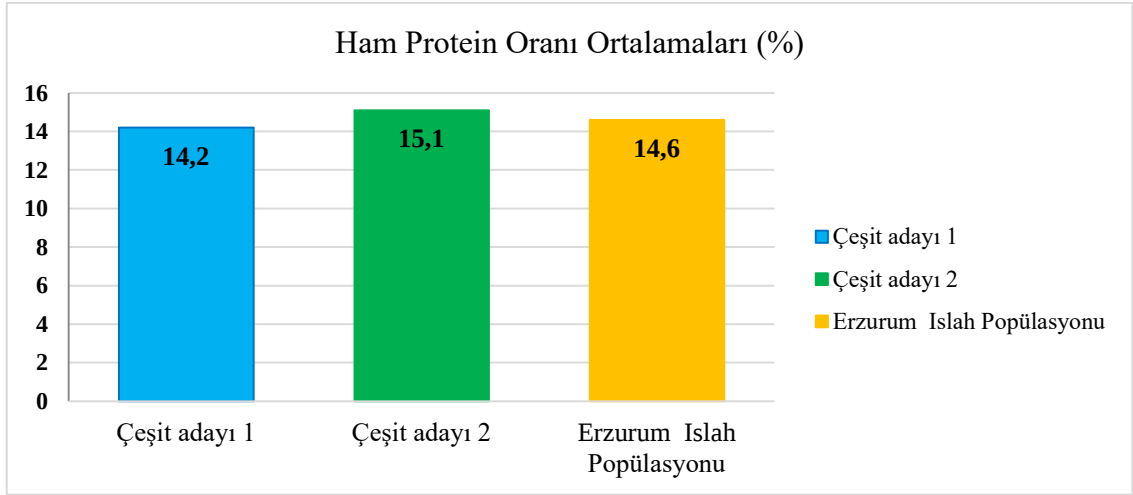
Çizelge 4.11. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların ham protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Ham Protein Oranı (%)	
		Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	0.173	0.5600
Çeşit adayı Popülasyon	2	0.949	3.0760
Hata	6	0.308	
Genel	11		
V.K (%)	3.78		

Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, ham protein oranlarında istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Çeşit adayı ve popülasyonların ham protein oranı değerleri Çizelge 4.12.'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların ham protein oranı ortalamaları (%)

Çeşit ve Popülasyonlar	Ham Protein Oranı
Çeşit adayı 1	14.2
Çeşit adayı 2	15.1
Erzurum Islah Popülasyonu	14.6
Ortalama	14.6



Şekil 4.9. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ham protein oranları(%)

Çizelge 4.12.'de görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonun ham protein oranı ortalamaları % 14.2 ile 15.1 arasında değişmiştir (Çizelge 4.12. ve Şekil 4.9).

4.8. Ham Protein Verimi (kg/da)

Otlak ayrığı ot denemesinden elde edilen ham protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'de verilmiştir.

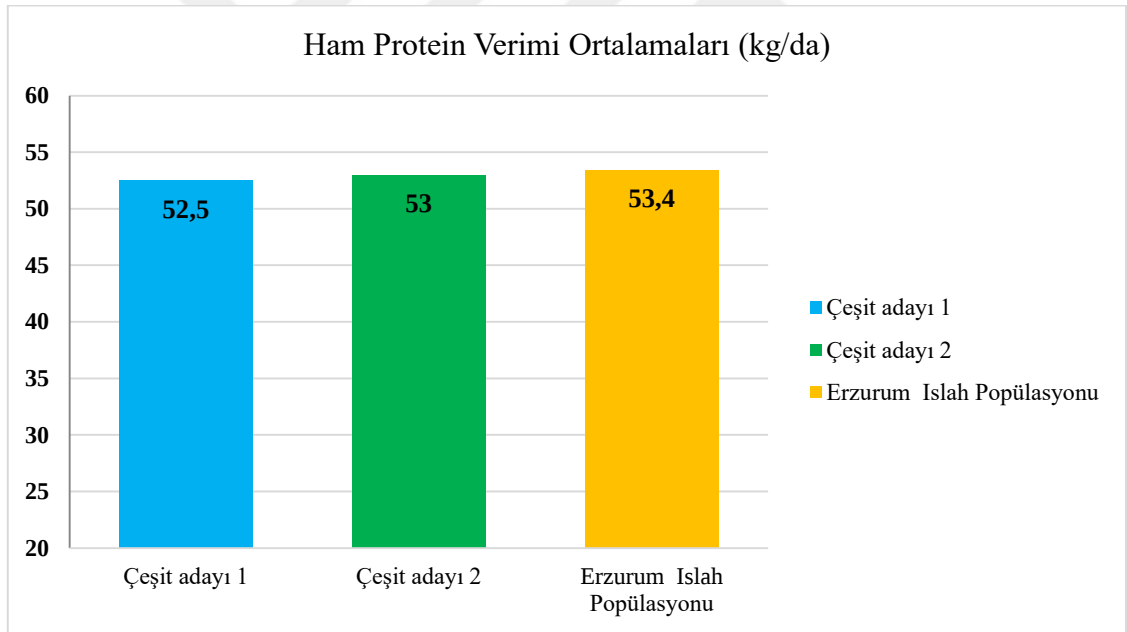
Çizelge 4.13. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların ham protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbetlik Derecesi	Ham Protein Verimi (kg/da)	
		Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	3.469	0.3849
Çeşit adayı Popülasyon	2	0.845	0.0938
Hata	6	9.013	
Genel	11		
V.K (%)	5.66		

Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, ham protein verimlerinde istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Çeşit adayı ve popülasyonların ham protein verimleri değerleri Çizelge 4.14.'de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların ham protein verimleri ortalamaları (kg/da)

Çeşit ve Popülasyonlar	Ham Protein Verimi
Çeşit adayı 1	52.5
Çeşit adayı 2	53.0
Erzurum Islah Popülasyonu	53.4
Ortalama	52.9



Şekil 4.10. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ham protein verimleri (kg/da)

Çizelge 4.14'de görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ham protein verimi ortalamaları 52.5 kg/da ile 53.4 kg/da arasında değişmiştir (Çizelge 4.14 ve Şekil 4.10).

4.9. Asit Deterjan Lif (ADF) Oranı (%)

Otlak ayrığı ot denemesinden elde edilen ADF oranları değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15.'de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların ADF oranlarına (%) ait varyans analiz sonuçları

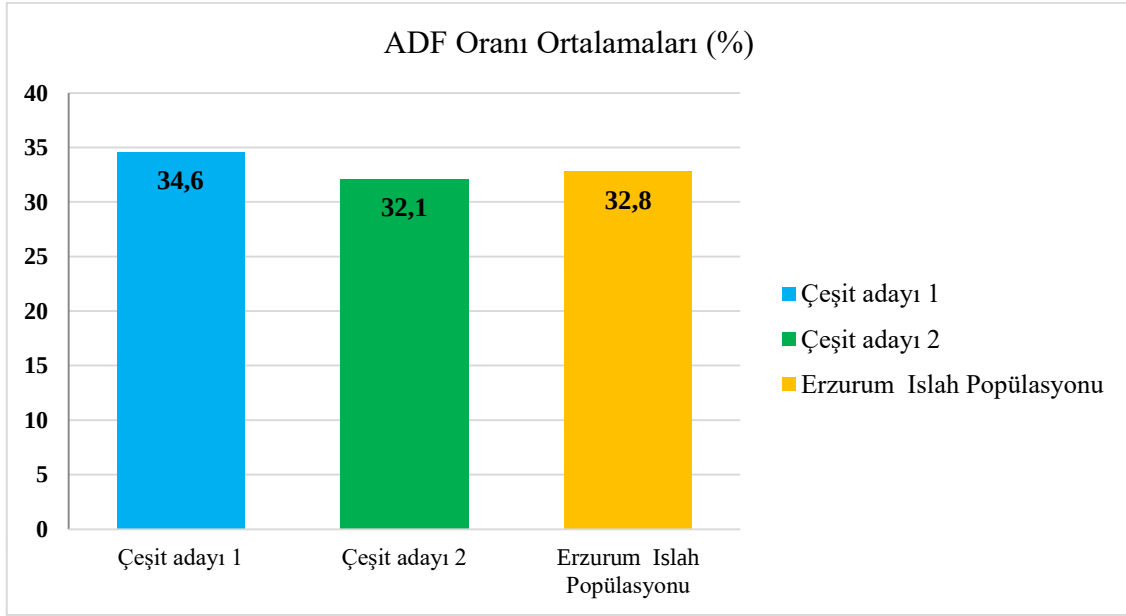
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Asit Deterjan Lif (ADF) Oranı (%)	
		Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	3.31	1.2376
Çeşit adayı Popülasyon	2	6.398	2.3923
Hata	6	2.675	
Genel	11		
V.K (%)		4.92	

Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, ADF oranlarında istatistiki olarak bir farklılık ortaya çıkarmamıştır. Çeşit adayı ve popülasyonların ADF oranları ortalama değerleri Çizelge 4.16.'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların ADF oranı ortalamaları (%)

Çeşit ve Popülasyonlar	Asit Deterjan Lif (ADF) Oranı
Çeşit adayı 1	34.6
Çeşit adayı 2	32.1
Erzurum Islah Popülasyonu	32.8
Ortalama	33.1

Çizelge 4.16.'da görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ADF oranları ortalaması sırasıyla % 34.6, % 32.1 ve % 32.8 arasında değişmiştir (Çizelge 4.16. ve Şekil 4.11).



Şekil 4.11. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ADF oranları (%)

4.10. Nötr Deterjan Lif (NDF) Oranı (%)

Otlak ayrığı ot denemesinden elde edilen NDF oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların NDF oranlarına (%) ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Nötr Deterjan Lif (NDF) Oranı (%)	
		Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	3.344	2.0578
Çeşit adayı Popülasyon	2	15.778	9.7102**
Hata	6	1.625	
Genel	11		
V.K (%)		2.42	

**P≤0,01 düzeyinde önemli

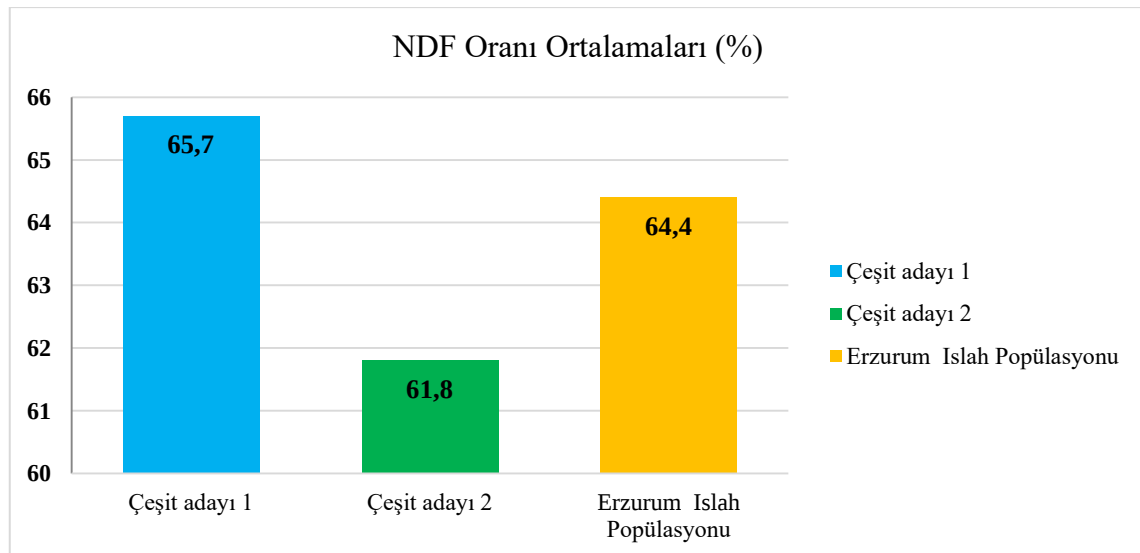
Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, NDF oranlarında istatistiki olarak çok önemli farklılıklar ortaya çıkarmıştır. Çeşit adayı ve popülasyonların NDF oranları ortalama değerleri Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların NDF oranı ortalamaları (%)

Çeşit ve Popülasyonlar	Nötr Deterjan Lif (NDF) Oranı
Çeşit adayı 1	65.7 a
Çeşit adayı 2	61.8 b
Erzurum Islah Popülasyonu	64.4 a
Ortalama	63.9

** Aynı sütun içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar, LSD testine göre $P \leq 0,01$ hata sınırları içerisinde birbirlerinden farklıdır.

Çizelge 4.18.’de görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların NDF oranları % 61.8 ile % 65.7 arasında değişmiştir. En düşük NDF oranı % 61.8 ile Çeşit adayı 2’den, en yüksek NDF oranı ise % 65.7 ile Çeşit adayı 1’den elde edilmiştir (Çizelge 4.18. ve Şekil 4.12).



Şekil 4.12. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların NDF oranları (%)

4.11. Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (%)

Otlak ayrığı ot denemesinden elde edilen sindirilebilir kuru madde oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19’da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde oranı varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (%)	
		Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	2.111	1.2356
Çeşit adayı Popülasyon	2	4.098	2.3986
Hata	6	1.709	
Genel	11		
V.K (%)		2.10	

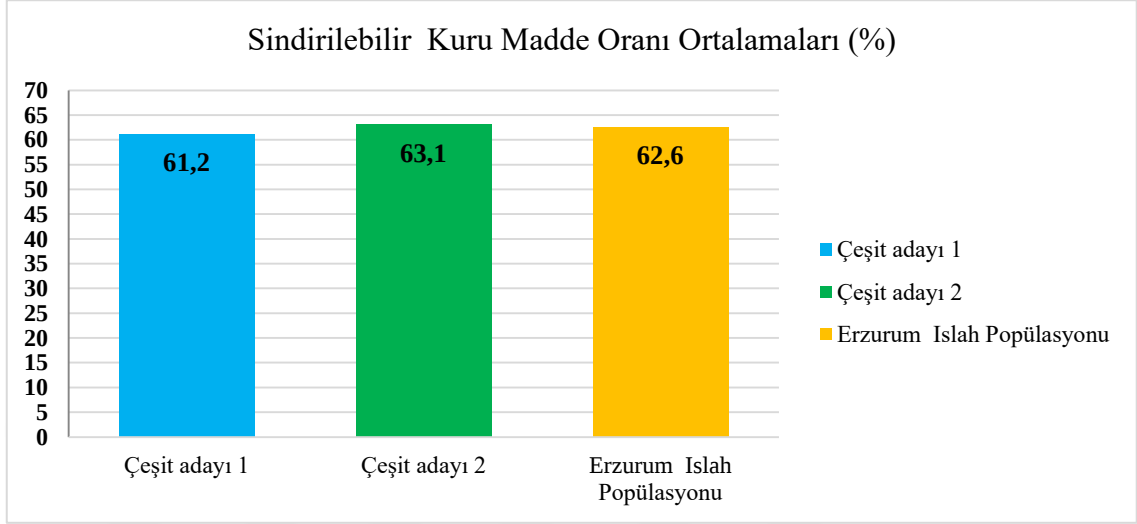
Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, sindirilebilir kuru madde oranlarında istatistiki olarak bir farklılık ortaya çıkarmamıştır. Çeşit adayı ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde oranları ortalama değerleri Çizelge 4.20.’de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde oranı ortalamaları (%)

Çeşit ve Popülasyonlar	Sindirilebilir Kuru Madde Oranı
Çeşit adayı 1	61.2
Çeşit adayı 2	63.1
Erzurum Islah Popülasyonu	62.6
Ortalama	62.3

Çizelge 4.20.’de görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde oranı ortalamaları sırasıyla % 61.2, % 63.1 ve % 62.6 arasında

değişmiştir. Çeşit ve popülasyonların ortalama sindirilebilir kuru madde oranı % 62.3 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.20. ve Şekil 4.13).



Şekil 4.13. Araştırmada incelenen çeşit aday 1 ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde oranları (%)

Sindirilebilir kuru madde oranları ADF oranına bağlı olarak değişkenlik gösterdiğinden dolayı sindirilebilir kuru madde oranlarında da farklılık meydana gelmemesi beklenen bir sonuçtur.

4.12. Nisbi Yem Değeri (RFV)

Otlak ayrığı ot denemesinden elde edilen nisbi yem değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21.'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit aday 1 ve popülasyonların nisbi yem değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Nisbi Yem Değeri (RFV)	
		Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	18.072	1.2837
Çeşit aday 1 Popülasyonu	2	72.406	5.1434*
Hata	6	14.077	
Genel	11		
V.K (%)		4.13	

*P≤0,05 düzeyinde önemli

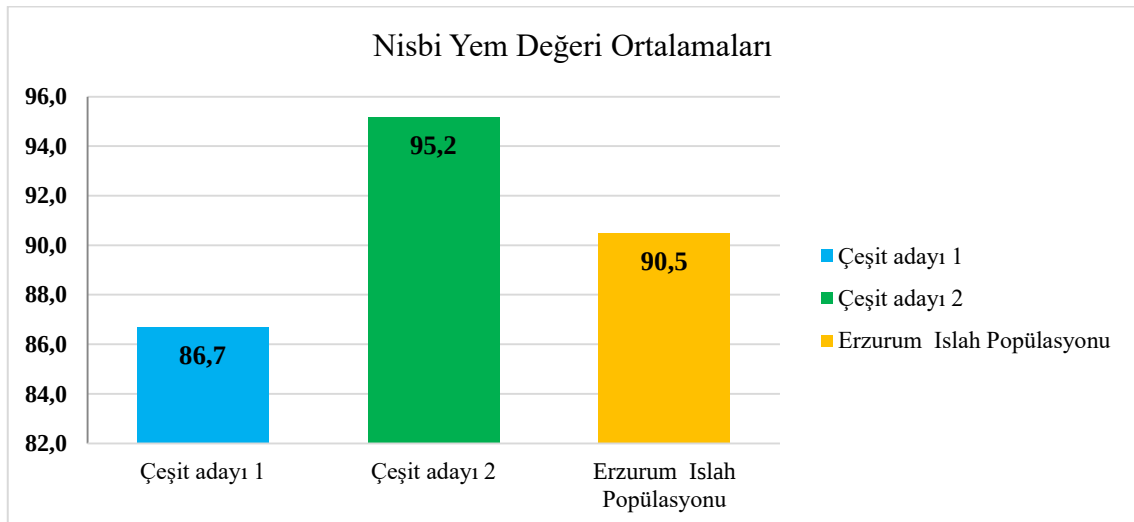
Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, nisbi yem değerinde istatistiki olarak önemli farklılıklar ortaya çıkarmıştır. Çeşit adayı ve popülasyonların nisbi yem değeri ortalama değerleri Çizelge 4.22.'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Araştırmada incelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popülasyonların nisbi yem değerine ait ortalamaları

Çeşit ve Popülasyonlar	Nisbi Yem Değeri (RFV)
Çeşit adayı 1	86.7 b
Çeşit adayı 2	95.2 a
Erzurum Islah Popülasyonu	90.5 ab
Ortalama	90.8

*Aynı sütun içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar, LSD testine göre $P \leq 0,05$ hata sınırları içerisinde birbirlerinden farklıdır.

Çizelge 4.22'de görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların nisbi yem değeri ortalamaları 86.7 ile 95.2 arasında değişmiştir. En yüksek nisbi yem değeri 95.2 ile Çeşit adayı 2' den elde edilirken, en düşük nisbi yem değeri 86.7 ile Çeşit adayı 1'den elde edilmiştir (Çizelge 4.22. ve Şekil 4.14).



Şekil 4.14. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların nisbi yem değeri oranları

5. SONUÇ

Tokat ekolojik koşullarında yetiştirilebilecek verim ve kalite bakımından uygun otlak ayrığı (*Agropyron cristatum* L.) hat ve popülasyonlarının belirlenmesi amacıyla 2014-2015 yetiştirme döneminde bir lokasyonda yürütülen araştırmanın sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

1. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ana sap uzunluğu ortalamaları 42.2–53.3 cm arasında değişmiştir. En yüksek ana sap uzunluğu 53.3 cm ile Çeşit adayı 2’de, en düşük ana sap uzunluğu ise 42.2 cm ile Erzurum Islah Popülasyonunda belirlenmiştir (Çizelge 4.2. ve Şekil 4.1).

2. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ana sap kalınlık ortalamaları ise 0.9 – 1.5 mm arasında değişmiştir. Ana sap kalınlığı en yüksek 2 nolu çeşit adayında (1.5 mm), en düşük ise 1 nolu çeşit adayında (0.9 mm) belirlenmiştir (Çizelge 4.2. ve Şekil 4.2).

3. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların boğum arası uzunluğu ortalamaları 8.7 – 9.5 cm arasında değişmiştir. En kısa boğum arası uzunluk Erzurum ıslah popülasyonundan (8.7 cm) elde edilirken, en uzun boğum arası uzunluk ise Çeşit adayı 2’den (9.5 cm) elde edilmiştir (Çizelge 4.4. ve Şekil 4.3).

4. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ana saptaki boğum sayısı ortalamaları 4.5 – 4.8 adet/bitki arasında değişmiştir. En düşük ana saptaki boğum sayısı Çeşit adayı 2’den (4.5 adet/bitki), en yüksek ise Erzurum ıslah popülasyonundan (4.8 adet/bitki) elde edilmiştir (Çizelge 4.4. ve Şekil 4.4).

5. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların bayrak yaprak boyu ortalamaları 8.6 – 9.9 cm arasında değişmiş ve ortalaması 9.2 cm olarak saptanmıştır. En yüksek bayrak yaprak boyu 9.9 cm ile Erzurum Islah Popülasyonunda, en düşük bayrak yaprak boyu ise 8.6 cm ile Çeşit adayı 1’de belirlenmiştir (Çizelge 4.6. ve Şekil 4.5).

6. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popölasyonların bayrak yaprak eni ortalamaları ise 5 - 6 mm arasında değişmiş ve en yüksek bayrak yaprak eni çeşit adayı 2’de (6 mm) saptanırken, en düşük bayrak yaprak eni ise çeşit adayı 1 ve Erzurum ışlah popölasyonunda (5 mm) saptanmıştır (izelge 4.6. ve şekil 4.6).

7. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popölasyonların yeşil ot verimi ortalamaları 953.4 kg/da ile 1017.5 kg/da arasında değişmiş olup en yüksek yeşil ot verimi 1017.5 kg/da ile çeşit adayı 2’den elde edilirken en düşük yeşil ot verimi 953.4 kg/da ile çeşit adayı 1’den elde edilmiştir. (izelge 4.8. ve şekil 4.7).

8. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popölasyonların kuru ot verimi ortalamaları 377.1 kg/da ile 394.4 kg/da arasında değişmiş olup en yüksek kuru ot verimi 394.4 kg/da ile çeşit adayı 1’den elde edilirken en düşük kuru ot verimi 377.1 kg/da ile çeşit adayı 2’den elde edilmiştir (izelge 4.10. ve şekil 4.8).

9. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popölasyonların ham protein oranı ortalamaları % 14.2 ile % 15.1 arasında değişmiş ve en düşük ham protein oranı çeşit adayı 1’den (% 14.2), en yüksek ham protein oranı çeşit adayı 2’den (% 15.1) elde edilmiştir (izelge 4.12. ve şekil 4.9).

10. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popölasyonların ham protein verimi ortalamaları 52.5 kg/da ile 53.4 kg/da arasında değişmiş ve en düşük ham protein verimi çeşit adayı 1’den (52.5 kg/da) elde edilirken, en yüksek ham protein oranı Erzurum ışlah Popölasyonundan (53.4 kg/da) elde edilmiştir (izelge 4.14. ve şekil 4.10).

11. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popölasyonların ADF oranları ortalaması sırasıyla % 34.6, % 32.1 ve % 32.8 arasında değişmiş ve en düşük ADF oranı % 32.1 ile çeşit adayı 2’den, en yüksek ADF oranı % 34.6 ile çeşit adayı 1’den elde edilmiştir (izelge 4.16. ve şekil 4.11).

12. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popölasyonların NDF oranları % 61.8 ile % 65.7 arasında değişmiştir. En düşük NDF oranı % 61.8 ile çeşit adayı 2'den, en yüksek NDF oranı ise % 65.7 ile çeşit adayı 1'den elde edilmiştir (izelge 4.18. ve şekil 4.12).

13. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popölasyonların sindirilebilir kuru madde oranı ortalamaları sırasıyla % 61.2, % 63.1 ve % 62.6 arasında değişmiş ve en yüksek sindirilebilir kuru madde oranı % 63.1 ile çeşit adayı 2'den elde edilirken, en düşük sindirilebilir kuru madde oranı % 61.2 ile çeşit adayı 1'den elde edilmiştir (izelge 4.20. ve şekil 4.13).

14. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popölasyonların nisbi yem değeri ortalamaları sırasıyla 86.7, 95.2 ve 90.5 arasında değişmiş ve en yüksek nisbi yem değeri 95.2 ile çeşit adayı 2'den elde edilirken, en düşük nisbi yem değeri ise 86.7 ile çeşit adayı 1'den elde edilmiştir (izelge 4.22. ve şekil 4.14).

İncelenen otlak ayrığı çeşit adayı ve popölasyonlarından araştırma sonucunda elde edilen verilere göre; Tokat şartlarında başarılı bir şekilde yetiştirilebileceği, ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı, ana saptaki boğum sayısı, bayrak yaprak eni, yeşil ot verimi ve nisbi yem değeri bakımından en yüksek değerlere sahip çeşit adayı 2, tüm bu özellikleri bakımından bölge koşulları için önerilebilir. Ancak bölge koşullarında mera karışımlarındaki oranların belirlenebilmesi için yeni araştırmaların yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, E, 2001. Uludağ Üniv. Güçlendirme Vakfı Yayın No: 182 Bursa.
- Albayrak, S, 2003. Ankara Ekolojik Koşullarında Yapay Mera Kurulması Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniv. Fen Bil.Enst. Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, 166 s., Ankara.
- Alçıçek, A, 1995. Silo Yemi; Önemi Ve Kalitesini Etkileyen Faktörler. E.Ü.Z.F. Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi Yayını No. 22, İzmir.
- Alçıçek, A., Kılıç, A., Ayhan, V., Özdoğan, M., 2010. Türkiye’de Kaba Yem Üretim ve Sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisleri Odası VII: Teknik Kongresi, 11-15 Ocak 2010, Ankara, Bildiriler Kitabı 2: 1071-1080.
- Altın, M, 1982. Erzurum şartlarında bazı yem bitkileri ile bunların karışımlarının değişik azot dozlarındaki kuru ot ve ham protein verimleri ile karışımların botanik kompozisyonu. Tübitak VII. Bilim Kongresi 552/TOAG 115. s: 327-362.
- Altın, M., Gökkuş, A., Koç, A., 2005. Çayır Mera Islahı, TKB. Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Ankara 468s.
- Altın, M., Tekeli, A.S., Nizam, İ., 2009. Ayırıklar, Buğdaygil ve Diğer Familyalardan Yem Bitkileri, (Avcıoğlu, R., Hatipoğlu, R., Karadağ, Y Edit.) Cilt III. TUGEM, Emre Basımevi, İzmir, s: 573-589.
- Angell, R, F., Miller, R, F., Haferkamp, M, R., 1989. Variability of Crude Protein in Crested Wheatgrass at Defined Stages of Phenology. J. Range Manage. 34 : 186-189. Anonim, 1995. The Determination of Nitrogen According to Kjeldahl Using Block Digestion and Steam Distillation. Tecator Application Note AN 300, Tecator AB Sweden, p: 1-11.
- Anonim, 2009. Türkiye'nin Stratejik Vizyonu Projesi (TASLAK)-TASAM Tsv 2023. www.tsv2023.org/pdf/hayvancilikraporu.pdf-9 Mayıs 2014.
- Anonim, 2013. Türkiye İstatistik Kurumu Verileri. (İl Yayınları, 2013) www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=istgostergeIstatistikGostergeler <http://tuikapp.tuik.gov.tr/hayvansalapp/bitkisel.zul>.
- Avcı, M, 2000. Çukurova’da Geçici Yapay Mera Kurma Amacıyla Yetiştirilebilecek Kışlık Çok Yıllık Buğdaygil + Baklagil Yem Bitkileri Karışımlarının Saptanması. Doktora Tezi, ÇÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana, 113 s.

- Avcıoğlu, R., Açıkgöz, E., Soya, H., Tan, A., 2000. Yem Bitkileri Üretimi. Türkiye Ziraat Mühendisleri Odası V. Teknik Kongresi, Ankara. Bildiriler Kitabı 1. Yayın No:38, Yayın yeri Ankara, Yayın yılı: 2000 S, 573-574 Etkinliğin Tarihi: 17/21.01.2000
- Avcıoğlu, R., Hatipoğlu, R., Karadağ, Y., 2009. Giriş, Yem bitkilerinin Tanımı, Tarihçesi, Önemi ve Sınıflandırılması. Yem Bitkileri Genel Bölüm, (Avcıoğlu, R., Hatipoğlu, R., Karadağ, Y Edit.) Cilt I. TÜGEM, Emre Basımevi, İzmir, s: 24
- Aydeniz, A., Brohi, A., 1993. Gübreler ve Gübreleme, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Yayınları, No : 1, Tokat.
- Aydın, İ., Acar, Z., Tosun, F., 1994. Samsun Ekolojik Koşullarında Bazı Çok Yıllık Buğdaygil Yem Bitkileri Üzerinde Verim ve Adaptasyon Çalışmaları. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan 1994, İzmir, s. 61-64.
- Bakır, Ö., Eraç, A., Altınok S., 1992. Farklı ekim yöntemlerinde adi otlak ayrığı (*Agropyron cristatum* (L) Gaertn.) ve salyangoz yoncası (*Medicago scutellata* Mill.) ile suni mera kurma olanakları üzerinde araştırmalar. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı. 41: (1-2'den ayrı basım), 95-105.
- Bilgen, H., Alçiçek, A., Sungur, N., Eichhorn, H., Walz, O. P., 1996. Ege Bölgesi Koşullarında Bazı Silajlık Kaba Yem Bitkilerinin Hasat Teknikleri Ve Yem Değeri Üzerine Araştırmalar. Hayvancılık'96 Ulusal Kongresi, Cilt 1, 781-789.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metodları, Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları, No: 295, Ankara.
- Gökkuş, A., Koç, A., 1996. Değişik Zaman ve Miktarda Azotla Gübrelenen Otlak Ayrığının Gövde ve Kök Gelişmesi, Journal of Agriculture and Forestry 20 (1996) s: 289-293, Tübitak.
- Gökkuş, A., Serin, Y., Tan, M., 2000. Otlak Ayrığı'nda Değişik Sıra Aralıkları, Biçim Yükseklikleri ve Anız Yakmanın Tohum Verimine ve Verim Unsurlarına Etkileri, Türk J. Agric. For 25, s : 71-78, Tübitak.
- Hatipoğlu, R., Avcıoğlu, R., Karadağ, Y., 2009. Yem Bitkilerinin Tanımı, Tarihçesi, Önemi ve Sınıflandırılması. Yem Bitkileri Genel Bölüm, (Avcıoğlu, R., Hatipoğlu, R., Karadağ, Y Edit.) Cilt I. TÜGEM, Emre Basımevi, İzmir, s: 5-21.
- Karakurt, E, 2000. Bazı Buğdaygil Yem Bitkilerinde Azotlu Gübre Dozlarının Önemli Tarımsal karakterler Üzerine Etkileri. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara, 125 s.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü, (2015). İl ve ilçe merkezlerinde istatistikler.

- Parlak, A, Ö., Ekiz, H., 2005. Bazı Yapay Mera Karışımlarında Ekim Yöntemleri Ve Azot Dozlarının Yem Verimi Ve Kalitesine Etkileri Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi 2005, 171 sayfa
- Serin, Y, 1989. Erzurum kıraç şartlarında yetiştirilen adi otlak ayrığı (*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.)'na uygulanan değişik sıra aralığı ve gübrelerin tohum ve sap verimleri ile bazı verim unsurlarına etkileri üzerinde bir araştırma. DOGA. Türk. Tar. ve Orm. Der. 13 (3a): 765-781.
- Serin, Y, 1991. Erzurum Kıraç Şartlarında Yetiştirilen Adi Otlak Ayrığı (*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.)'na Uygulanan Değişik Sıra Aralığı Ve Gübrelerin Tohum Ve Ham Protein Verimi İle Otun Ham Protein Oranına Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Der. 22 (1) : 1-12.
- Serin, Y., Tan, M., 2009. Brom Türleri ve Domuz ayrığı, Buğdaygil ve Diğer Familyalardan Yem Bitkileri, (Avcıoğlu, R., Hatipoğlu, R., Karadağ, Y Edit.) Cilt III. TÜGEM, Emre Basımevi, İzmir, s: 593-607
- Serin, Y., Tan, M., 2012. Buğdaygil Yem Bitkileri. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Ders Kitapları Serisi (81) : 48-63 s.
- Smoliak, S., Dormaar, J, F., 1985. Productive Russian Wildrye and Crested Wheatgrass And Their Effect On Prairie Soils. J. Range Manage., 38 : 403-405
- Sheaffer, C, C., Peterson, M, A., Mccalin, M., Volene, J.J., Cherney, J.H., Johnson, K.D., Woodward, W.T., Viands, D.R., 1995. Acid Detergent Fiber, Neutral Detergent Fiber Concentration and Relative Feed Value, North American Alfalfa Improvement Conference, Minneapolis.
- TUİK, 2015. www.tuik.gov.tr.
- Van Soest, P, J, 1994. Fiber and physicochemical properties of feeds in: Nutritional ecology of the ruminant. Second edition. Cornell University press. 140-155.

ÖZGEÇMİŞ

Adı: Abdulkadir

Soyadı: ACAR

Doğum Yeri: Tokat

Medeni Hali: Bekar

Yabancı Dili: İngilizce

Telefon: 0 544 369 00 60

e-mail : acarkadir88@gmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı	2017
Lisans	Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü	2014
Ön Lisans	Balıkesir Üni. Bandırma M.Y.O. Gemi İnşaatı Bölümü	2009
Lise	Gaziosmanpaşa Lisesi	2006