



**TOKAT VE SİVAS EKOLOJİK KOŞULLARINDA
BAZI KILÇIKSIZ BROM (*Bromus inermis* Leyss)
HAT VE POPÜLASYONLARININ OT VERİMİ VE
KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Sezai GÖKALP
Yüksek Lisans Tezi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Prof.Dr.Yaşar KARADAĞ

2015
Her Hakkı Saklıdır

T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TOKAT VE SİVAS EKOLOJİK KOŞULLARINDA
BAZI KILÇIKSIZ BROM (*Bromus inermis* Leyss)
HAT VE POPÜLASYONLARININ
OT VERİMİ VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Sezai GÖKALP

TOKAT
2015

Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ danışmanlığında, Sezai GÖKALP tarafından hazırlanan bu çalışma 16/01/2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ



Üye: Yrd. Doç. Dr. Selahattin ÇINAR



Üye: Yrd. Doç. Dr. Numan KILIÇALP



Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN

Enstitü Müdürü

23./01/2015



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 içerdği 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.



Sezai GÖKALP

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TOKAT VE SİVAS EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI KILÇIKSIZ BROM (*Bromus İnermis* Leyss) HAT VE POPÜLASYONLARININ OT VERİMİ VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Sezai GÖKALP

Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ

Bu araştırma, bazı kılçıksız brom hat ve popülasyonlarının ot verimi ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla Tokat ve Sivas ekolojik koşullarında 2013/2014 yetiştirme döneminde tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada; ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı, yeşil ot verimi, kuru madde verimi ile ham protein oranı ve ham protein verimi, Asit Deterjan lif (ADF) oranı, Nötral Deterjan lif (NDF) oranı, sindirilebilir kuru madde oranı ve sindirilebilir kuru madde verimi incelenmiştir. Araştırmada; Tokat lokasyonunda, incelenen özelliklerden en yüksek ana sap uzunluğu (74,1 cm), yeşil ot verimi (3478,0 kg/da), toplam kuru madde verimi (1394,8kg/da), toplam ham protein verimi (160,5 kg/da), toplam sindirilebilir kuru madde verimi (882,3 kg/da) ve en düşük ortalama NDF oranı (% 49,4), Çeşit aday 2' den elde edilmiş, ADF oranlarındaki değişimin istatistiki olarak önemli olmadığı saptanmıştır. Sivas lokasyonunda ise; incelenen özelliklerden en yüksek ana sap uzunluğu (128,5 cm), yeşil ot verimi (3634,4 kg/da), toplam kuru madde verimi (1192,31 kg/da), toplam ham protein verimi (152,8 kg/da) ve toplam sindirilebilir kuru madde verimi (684,7 kg/da), Çeşit aday 2' den elde edilmiştir. İki biçim ortalamasında, en düşük ADF oranı Erzurum Islah Popülasyonundan (%39,2) elde edilirken en düşük NDF oranı 1 nolu Çeşit adayından (%59,3) elde edilmiştir. Araştırma sonucuna göre, kılçıksız bromun her iki ekolojide de başarılı bir şekilde yetiştirilebileceği, yeşil ot veya kuru ot elde etmek amacıyla Çeşit aday 2 bölge koşulları için önerilebileceği, yetiştirme tekniklerinin saptanmasına yönelik araştırmaların yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

2015, 67 sayfa

Anahtar Kelime: Kılçıksız brom, verim, kalite

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

DETERMINED OF FORAGE YIELD AND QUALITY CHARACTERISTICS OF SOME SMOOTH BROMEGRASS LINE AND POPULATIONS IN TOKAT AND SİVAS ECOLOGICAL CONDITIONS

Sezai GÖKALP

Gaziosmanpaşa University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ

This research, was carried some smooth brome grass lines and populations hay yield and quality characteristics to determine as a randomized complete block with 4 replications pattern in 2013/2014 growing season Tokat and Sivas ecological conditions. In the study were examined such as main stem length, main stem thickness, forage yield, dry matter yield and crude protein content and crude protein yield, acid detergent fiber (ADF) ratio, neutral detergent fiber (NDF) rate and digestible dry matter yield and digestible dry matter content. In the study, highest main stem length (74,1 cm), the highest total age herbage yield (34780 kg/ha), the highest total dry matter yield (13948 kg/ha), the highest total crude protein yield (1605 kg/ha), the lowest average NDF rate (49,4%), the highest total digestible dry matter yield (8823 kg/ha) were obtained from type candidate 2 in Tokat locations investigated characteristics. In Sivas locations; The highest main stem length (128,5 cm), the highest forage yield (36344 kg/ha), the highest total dry matter yield (11923,1 kg/ha), the highest total crude protein yield (1528 kg/ha) and the highest total digestible dry matter yield (6847 kg/ha), were obtained from type candidates 2 the investigated characteristics. In two mow average were obtained the lowest ADF rates from Erzurum Breeding Populations (39,2%), if the lowest NDF rates were obtained from type candidate 1 (59,3%). According to the survey results, smooth brome can be grown successfully in both ecology, type candidates 2 can be recommended to green grass or dry grass for region conditions. it was concluded that there are need the further research for the breeding techniques determine.

2015, 67 pages

Keywords: Smooth brome grass, 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 Yrd. Doç. Dr. Selahattin ÇINAR’ a şükranlarımı ve saygılarımı sunarım. Yine bu süreçte emeği geçen Sayın hocam Prof. Dr. M. Ali SAKİN ve tüm Tarla Bitkileri Bölümü hocalarıma, arazi ve laboratuvar çalışmalarında her türlü katkıda bulunan Arş. Gör. Mahir Özkurt’a, projenin gerçekleşmesinde ve yürütülmesinde çok büyük emeği ve katkıları olan Zir. Yük. Müh. Tahsin TAŞYÜREK ve tüm personeli ile 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 ve bana manevi destek sağlayan çocuklarım Furkan, Zeynep Betül ve Mustafa Emre GÖKALP’ e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Sezai GÖKALP

2015

TEŞEKKÜR

Araştırma TÜBİTAK tarafından desteklenen 113O012 numaralı projenin bir bölümüdür. TÜBİTAK'a sağladığı finansal destek nedeniyle teşekkür ederiz.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
SİMGE ve KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ.....	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	14
3.1. Materyal	14
3.1.1. Araştırma yılı ve yeri	14
3.1.2. Araştırma alanı iklim özellikleri	15
3.1.3. Araştırma yerinin toprak özellikleri	17
3.1.4. Araştırmada incelenen bitki materyali.....	17
3.2. Yöntem	18
3.2.1. Deneme faktörleri ve deneme deseni	18
3.2.2. Ekim ve bakım işlemleri	18
3.2.3. Araştırmada incelenen özellikler	20
3.2.3.1. Ana sap uzunluğu (cm)	20
3.2.3.2. Ana sap kalınlığı (mm)	20
3.2.3.3. Yeşil ot verimi (kg/da).....	20
3.2.3.4. Kuru madde verimi (kg/da).....	20
3.2.3.5. Ham protein oranı (%).....	21
3.2.3.6. Ham protein verimi (kg/da)	21
3.2.3.7. Asit deterjan lif (ADF) oranı (%)	21
3.2.3.8.Nötral deterjan lif (NDF) oranı (%)	21
3.2.3.9. Sindirilebilir kuru madde oranı (%)	22
3.2.3.10. Sindirilebilir kuru madde verimi (kg/da)	22

3.2.4. Elde edilen verilerin değerlendirilmesi.....	22
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	23
4.1. Tokat Lokasyonu.....	23
4.1.1. Ana Sap Uzunluğu (cm), Ana Sap Kalınlığı (mm).....	23
4.1.2. Yeşil Ot Verimi (kg/da)	25
4.1.3. Kuru Madde Verimi (kg/da)	27
4.1.4. Ham Protein Oranı (%)	30
4.1.5. Ham Protein Verimi (kg/da)	32
4.1.6. Asit Deterjan Lif (ADF) Oranı (%)	34
4.1.7. Nötral Deterjan Lif (NDF) Oranı (%)	35
4.1.8. Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (%).....	37
4.1.9. Sindirilebilir Kuru Madde Verimi (kg/da).....	39
4.2. Sivas Lokasyonu.....	42
4.2.1. Ana Sap Uzunluğu (cm), Ana Sap Kalınlığı (mm).....	42
4.2.2. Yeşil Ot Verimi (kg/da).....	44
4.2.3. Kuru Madde Verimi (kg/da).....	47
4.2.4. Ham Protein Oranı (%).....	49
4.2.5. Ham Protein Verimi (kg/da)	51
4.2.6. Asit Deterjan Lif (ADF) Oranı (%).....	53
4.2.7. Nötral Deterjan Lif (NDF) Oranı (%)	55
4.2.8. Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (%)	56
4.2.9. Sindirilebilir Kuru Madde Verimi(kg/da).....	58
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	61
KAYNAKLAR.....	64
EKLER.....	67

SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simge	Açıklama
cm	Santimetre
da	Dekar
kg	Kilogram
m	Metre
m ²	Metrekare
mm	Milimetre

Kısaltmalar	Açıklama
ADF	Asit Deterjan Lif
D.K	Değişim Katsayısı
KM	Kuru Madde
LSD	Least Significant Difference
NDF	Nötral Deterjan Lif
SKMO	Sindirilebilir Kuru Madde Oranı
SKMV	Sindirilebilir Kuru Madde Verimi
V.K	Varyasyon Kaynağı
UY	Uzun Yıllar
°C	Santigrat Derece
Ort.	Ortalama

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.1.TOKAT Araştırma alanının iklim verileri.....	15
Çizelge 3.2. SİVAS Araştırma alanının iklim verileri.....	16
Çizelge 3.3.TOKAT-SİVAS Araştırma yeri topraklarının bazı özellikleri.....	17
Çizelge 4.1.Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ana sap uzunluğu ve ana sap kalınlığına ait varyans analiz sonuçları.....	23
Çizelge 4.2.Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ana sap uzunluğu (cm) ve ana sap kalınlığı (mm) ortalamaları	23
Çizelge 4.3.Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının yeşil ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları	25
Çizelge 4.4. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının yeşil ot verimi ortalamaları (kg/da)	26
Çizelge 4.5.Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının kuru madde verimlerine ait varyans analiz sonuçları.....	28
Çizelge 4.6. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının kuru madde verimi ortalamaları (kg/da)	28
Çizelge 4.7. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ham protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları.....	30
Çizelge 4.8. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ham protein oranı ortalamaları (%)	30
Çizelge 4.9. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ham protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları	32
Çizelge 4.10. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ham protein verimi ortalamaları (kg/da).....	32
Çizelge 4.11. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ADF oranlarına ait varyans analiz sonuçları.....	34
Çizelge 4.12. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ADF oranı ortalamaları (%).....	34

Çizelge 4.13. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının NDF oranlarına ait varyans analiz sonuçları.....	36
Çizelge 4.14. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının NDF oranı ortalamaları (%).....	36
Çizelge 4.15. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının sindirilebilir kuru madde oranı varyans analiz sonuçları.....	38
Çizelge 4.16. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının sindirilebilir kuru madde oranı ortalamaları (%)	38
Çizelge 4.17. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının sindirilebilir kuru madde verimlerine ait varyans analiz sonuçları.....	39
Çizelge 4.18. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının sindirilebilir kuru madde verimi ortalamaları (kg/da).....	40
Çizelge 4.19. Sivas lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonların ana sap uzunluğu ve ana sap kalınlığına ait varyans analiz sonuçları.....	42
Çizelge 4.20. Sivas lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ana sap uzunlukları (cm) ve ana sap kalınlıkları (mm) ortalamaları	42
Çizelge 4.21. Sivas lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının yeşil ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları.....	45
Çizelge 4.22. Sivas lokasyonunda kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının yeşil ot verimi ortalamaları (kg/da)	45
Çizelge 4.23. Sivas lokasyonunda kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının kuru madde verimlerine ait varyans analiz sonuçları.....	47
Çizelge 4.24. Sivas lokasyonunda kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının kuru madde verimi ortalamaları (kg/da)	48
Çizelge 4.25. Sivas lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ham protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları.....	49
Çizelge 4.26. Sivas lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ham protein oranı ortalamaları (%)	50
Çizelge 4.27. Sivas lokasyonunda kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ham protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları.....	51

Çizelge 4.28. Sivas lokasyonunda kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ham protein verimi ortalamaları (kg/da)	52
Çizelge 4.29. Sivas lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ADF oranlarına ait varyans analiz sonuçları.....	53
Çizelge 4.30. Sivas lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ADF oranı ortalamaları (%).....	54
Çizelge 4.31. Sivas lokasyonunda kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının NDF oranlarına ait varyans analiz sonuçları.....	55
Çizelge 4.32. Sivas lokasyonunda kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının NDF oranı ortalamaları (%).....	55
Çizelge 4.33. Sivas lokasyonunda kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde oranına ait varyans analiz sonuçları.....	57
Çizelge 4.34. Sivas lokasyonunda kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde oranı ortalamaları (%).....	57
Çizelge 4.35. Sivas lokasyonunda kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde verimlerine ait varyans analiz sonuçları.....	59
Çizelge 4.36. Sivas lokasyonunda kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde verimi ortalamaları (kg/da)	59

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3.1. Tokat deneme alanı uydu görüntüsü.....	14
Şekil 3.2. Tokat deneme alanı ekiminden bir görünüm.....	18
Şekil 3.3. Tokat lokasyonu çıkış dönemlerinden görünüm-sulama.....	19
Şekil 3.4. Tokat deneme alanından bir görünüm-yabancı ot mücadelesi	19
Şekil 4.1. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ana sap uzunluğu ...	24
Şekil 4.2. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ana sap kalınlığı	24
Şekil 4.3. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların yeşil ot verimleri (kg/da).....	26
Şekil 4.4. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların kuru madde verimleri (kg/da).....	29
Şekil 4.5. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ham protein oranları.	31
Şekil 4.6. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ham protein verimleri (kg/da)	33
Şekil 4.7. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ADF Oranları (%)...	35
Şekil 4.8. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların NDF Oranları (%)...	37
Şekil 4.9. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde oranları (%).....	39
Şekil 4.10. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde verimleri (kg/da).....	41
Şekil 4.11. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ana sap uzunluğu...	43
Şekil 4.12. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ana sap kalınlığı...	44
Şekil 4.13. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların yeşil ot verimleri (kg/da).....	46
Şekil 4.14. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların kuru madde verimleri (kg/da).....	48
Şekil 4.15. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ham protein oranları (%).....	50

Şekil 4.16. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ham protein verimleri (kg/da).....	52
Şekil 4.17. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ADF Oranları (%).....	54
Şekil 4.18. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların NDF Oranları (%).....	56
Şekil 4.19. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde oranları (%).....	58
Şekil 4.20. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde verimleri (kg/da).....	60

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 itibariyle, 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.

Ülkemizde yaklaşık 15,5 milyon BBHB’ne eşdeğer büyükbaş hayvan varlığı bulunmaktadır mevcut hayvan varlığının kaliteli kaba yem ihtiyacı yıllık yaklaşık 70,7 milyon ton dur. Ancak kaliteli kaba yem kaynaklarımızdan elde edilen kuru ot miktarı yıllık 17-20 milyon ton düzeyinde kalmaktadır. Geri kalan 50 milyon ton kaliteli kaba yem ihtiyacının 6 milyon tonu hasıl ve silajlık mısırdan geri kalan kısmı da saman ve bitkisel artıklar ile karşılanmaktadır (Anonim, 2013a).

Tokat ilinde toplam kaba yem üretimi mevcut hayvan varlığının kaba yem ihtiyacının %50’ini karşılarken Sivas ilinde %57,5’ini karşılamaktadır (Anonim,2013b).

Bu şartlarda hayvan varlığımızın saman vb. kalitesiz yemlerle beslendiği, meraların aşırı otlatıldığı, hayvanların sanayi yan ürünleri, bahçe tarımından arta kalan atıklar veya diğer atıklar ile beslenildiği anlaşılmaktadır. Mevcut hayvan varlığının kaliteli kaba yem ihtiyacı tam olarak karşılanamadığından, hayvansal verimlilik dolayısıyla kârlılık oldukça düşük kalmaktadır.

Ekonomik anlamda hayvancılık yapmak isteyen işletmeler, kaliteli kaba yem ihtiyaçlarının önemli kısmını çayır ve mera alanlarının ıslah çalışmalarını hızlandırılarak daha etkin ve verimli kullanımının sağlanması yanında ekilen tarım arazisi içerisinde yem bitkileri ekim alanları ve ürün çeşitliliğindeki artışla karşılamak zorundadır.

Yem bitkileri kültürü, hayvan beslenmesinde en önemli girdi olan kaba yemi kaliteli, ucuz ve yeterli miktarda sağlamada önemli yem kaynakları olmanın yanında, tahıl-nadas sistemlerinde münavebeye girerek nadas alanlarının daralmasına katkı sağlaması, yetiştirildikleri toprakların özelliklerine ve kendisini takip eden kültür bitkilerinin verim ve kalitesine olumlu etkilerde bulunması, çayır ve meraların üzerindeki aşırı otlatma baskısını hafifletmesi yönüyle sürdürülebilir tarım açısından oldukça önemlidir (Hatipoğlu ve ark.,2009).

Ülkemizin çok değişik iklim bölgelerine, toprak yapılarına ve üretim desenlerine sahip olması nedeniyle, bilinen ve dünyada yaygın olarak kullanılan pek çok yem bitkisinin farklı bölgelerimizde ve tarla koşullarında başarıyla yetiştirilmesi olasıdır. Bu 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 tek yıllık üçgüller (*Trifolium sp.*), gazalboynuzu (*Lotus corniculatus*), yumak (*Festuca sp.*), ayrık (*Agropyron sp.*), brom (*Bromus inermis*) 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).

Önemli bir buğdaygil yembitkisi olan Kılçıksız brom Kuzey ve Orta Avrupa ile Çin’e kadar uzanan Asya’nın ılıman bölgelerinin yerli bitkisi olup, 100 kadar türü bulunmaktadır. İlk defa Macaristan’da kültüre alınmış, 1884’de ABD’ne götürülmüş,

1934-1936 yıllarında yaşanan kuraklıkta araştırmacıların dikkatini çekmiştir. Kılçıksız brom bitkisinin derin köklere sahip olduğunu, sıcak, soğuk ve kurağa dayanıklı, adaptasyon yeteneğinin yüksek olduğunu, otlatmaya dayanıklı, kuvvetli fideleri nedeniyle kolay tesis edildiğini, rizomları ile yayıldığını, kuru ot üretiminde, mera tesisinde, toprak muhafazası ve yeşil alan tesisinde kullanıldığını, kıraç ve sulu şartlarda gerek yalnız ve gerekse baklagillerle karışım halinde ot üretimi için ekilebileceğini, serin mevsim buğdaygilleri arasında kuru ot verimi en yüksek olan türlerden biri olup, farklı toprak tiplerine adapte olan kaliteli ve lezzetli yem üretebilen bir yem bitkisi olduğunu bildirmişlerdir (Serin ve Tan, 2009).

Açıkgöz (2001), kılçıksız bromun rizomlu, 50-150 cm boylanabilen, kurağa dayanımı ayrıklardan daha az, yıllık yağışı 350 mm olan bölgelerde başarı ile yetiştirilebilen bir mera bitkisi olduğunu bildirmiştir.

Tüm bu özellikleri nedeniyle kılçıksız brom, hayvan beslenmesi ve sürdürülebilir toprak yönetimi açısından büyük önem taşımaktadır. Ülkemiz genelinde olduğu gibi bölgemizde de kılçıksız brom 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 dört adet kılçıksız brom hat ve popülasyonunun Tokat ve Sivas ekolojik koşullarında ot verimi ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Farklı araştırmacılar tarafından kılçıksız brom bitkisi ile ilgili yapılmış araştırma sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

Smith (1981), 1958-59 ve 1962-63 yılları arasında yürüttüğü denemede kılçıksız bromu 0, 8, 16, 24, 32, 48, 64, 80, 95 kg/da N dozları uygulamıştır. 3 yıllık ortalamalara göre azotlu gübre dozlarından sırasıyla 267,5, 385,0, 737,5, 870,0, 1005,0, 990,0, 972,5, 917,5, 902,5 kg/da yeşil ot verimi ve 40,0, 57,5, 120,0, 152,5, 205,0, 227,5, 235,0, 235,0, 225,0 kg/da ham protein verimi elde ettiğini bildirmektedir.

Altın (1982 a), kılçıksız bromu kıraç şartlarda kuru ot üretimi için yalın, yonca ve korunga ile ikili karışımlar halinde ekerek ekim şekillerini belirlemeye çalışmıştır. Araştırmadan elde edilen beş yıllık ortalama sonuçlara göre kılçıksız bromun yalın yetiştirildiğinde 60 cm, yonca ve korunga ile karışık ekimlerinde ise 20-40 cm sıra aralıkları ile ekilmesinin uygun olacağını bildirmiştir. Yine aynı araştırmada kılçıksız bromun yalın ekiminden 348,2 kg/da, korunganın yalnız ekiminden 403,2 kg/da, yoncanın yalnız ekiminden 350,9 kg/da verim alınırken yonca + kılçıksız brom karışık ekiminden 409,6 kg/da, korunga + kılçıksız bromun karışık ekiminden ise 415,1 kg/da verim alındığını bu üç bitkinin yalnız ekimine göre ikili karışık ekimlerinin kuru ot verimlerinin daha yüksek olduğunu bildirmiştir.

Altın (1982 b), Erzurum kıraç şartlarında 1974-1979 yılları arasında yürüttükleri araştırmada yalın ektiği otlak ayrığı, kılçıksız brom ve mavi ayrık bitkilerine 0, 5 ve 10 kg/daN (%21 amonyum sülfat) dozlarını uygulamıştır. Çalışmanın üç yıllık sonuçlarında kılçıksız bromun değişik azot dozlarındaki ortalama kuru ot verimlerinin sırasıyla 337,3, 501,9, 720,5 kg/da, ham protein veriminin 49, 82, 120 kg/da ve ham protein oranının ise % 7,63, 10,03, 13,49 arasında değiştiğini bildirmiştir. Araştırmacı en yüksek kuru ot ve ham protein veriminin üç bitki türünde de 10 kg/da N gübre dozundan elde edildiğini, kuru ot ve ham protein veriminin uygulanan azot miktarına paralel olarak artış gösterdiğini bildirmektedir.

Miller (1984), kılçıksız bromdan ilk iki yıldan sonra gübreleme yapılmadan tatminkar verim elde etmenin mümkün olmayacağını, kılçıksız bromun N uygulamasına domuz ayrığı, yüksek çayır yumağı ve bataklık yem kanyası kadar olmasa da olumlu

cevap verdiğini, azotun yıllık olarak erken ilkbaharda dekara 6,7-14,0 kg olacak şekilde uygulanması halinde kuru madde ve protein veriminin artacağını bildirmiştir.

Holt ve Zentner (1985), Kanada' da 1975-1980 yılları arasında yaptıkları bir araştırmada yonca, kılçıksız brom ve otlak ayrığının yalın ve karışık halde yetiştirdiklerinde çiftlik gübresinin ve inorganik gübre uygulamalarının verime etkilerini araştırmışlardır. Araştırmada yalın ekilen kılçıksız brom bitkilerine dekara 0, 5,5 kg N +1,2 kg P₂O₅, 11,0 kg N+2,4 kg P₂O₅ inorganik gübreler ile dekara 1,1 -2,2 ton çiftlik gübresi uygulamışlardır. Kılçıksız bromdan sırasıyla dekara 157, 316, 418, 202, 242 kg/da kuru madde verimi elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Altın (1987), Erzurum'da sulu şartlarda kılçıksız bromu yalın, yonca ve çayır üçgülü ile karışık ekerek farklı dozlarda azotlu gübre (0, 7,5 + 3, 15 + 6 kg N/da) uygulamış, azotlu gübrenin kuru ot verimlerine etkisini incelemiştir. Araştırmacı uyguladığı N'lu gübrenin büyük bir kısmını erken ilkbaharda, kalan kısmını ise birinci biçimden sonra uygulamıştır. Araştırmanın yedi yıllık sonucunda en yüksek kuru ot veriminin kılçıksız bromun yalın ve karışık ekiminde erken ilkbaharda 15 kg/da azot uygulamasından yalın ekimde 1041,9 kg/da, yonca ile karışık ekimde 1045,9 kg/da, çayır üçgülü ile karışık ekimde 1161,1 kg/da olduğunu açıklamıştır.

Altın ve Gökkuş (1988), tarafından Erzurum'da sulu şartlarda kılçıksız brom ve ikili karışımlarının ekim şekillerini belirlemek amacıyla yürüttükleri bir çalışmada, kılçıksız bromu yalın, yonca ve çayır üçgülü ile ikili karışım halinde, serpm ve farklı sıra aralıkları (15, 30, 45 cm) ile ekmişler, beş yıllık çalışma sonucunda kılçıksız bromun yalın ekildiğinde veya yonca ve çayır üçgülü ile karışık ekildiğinde 30 cm sıra aralığı ile ekilmesi gerektiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar kılçıksız brom +yonca ve kılçıksız brom+ çayır üçgülü karışımları ile yapılan ekimlerinden sırasıyla (772,1 ve 772,7 kg/da) kuru ot verimleri elde etmişlerdir.

Serin (1989 a), Erzurum'da kıraç şartlarda 1970 -1976 yılları arasında yürütmüş olduğu araştırmasında kılçıksız bromun sonbahar ve ilkbaharda ekimlerinde gübre, biçim zamanı ve sıra aralığının ot ve ham protein verimine etkilerini incelemiştir. Kılçıksız bromu kıraç şartlarda sonbahar ve ilkbaharda değişik sıra aralıkları (30, 60, 90, 120 cm) ile ekmiş ve dekara farklı NPK gübre kombinasyonlarını (0.0.0, 6.6.6, 12.12.12, 18.18.12 kg NPK/da) uygulamış ve bitkileri çiçeklenme başlangıcı ve süt olum dönemlerinde biçmiştir. Beş yıllık araştırma sonucunda ortalama en yüksek kuru ot ve

ham protein verimlerini sırasıyla sonbahar ekimlerinde (528,0 ve 58,0 kg/da) ve ilkbahar tesisinde (519,1 ve 50,1 kg/da) 60 cm sıra aralığı ile ekilen 12.12.12 kg NPK/da uygulanan ve çiçeklenme başlangıcında biçilen uygulamalardan almıştır. Tesis zamanı olarak sonbahar ve ilkbahar arasında bir fark olmadığını, çalışma sonucunda sonbahar tesisinde 378,1 kg/da kuru ot alınırken ilkbahar tesisinden 388,9 kg/da ortalama kuru ot verimi alındığını belirtmiştir.

Serin (1989 b), tarafından sulu şartlarda yürütülen araştırmada kılçıksız brom sonbahar ve ilkbaharda değişik sıra aralıkları (20, 40, 60, 80 cm) ile ekilmiş ve dekara farklı NPK gübre kombinasyonları (0.0.0, 6.6.6, 12.12.12, 18.18.12, 24.24.14, kg NPK/da) uygulanmış ve bitkiler çiçeklenme başlangıcı ve süt olum dönemlerinde biçilmiştir. Yapılan beş yıllık çalışma sonucunda ortalama en yüksek kuru ot ve ham protein verimlerinin çiçeklenme başlangıcında biçilen 18:18:12 kg NPK/da gübre uygulamasından alınmıştır. Sonbahar tesisinde en yüksek kuru ot verimi (830,1 kg/da) 60 cm sıra aralığı, ilkbahar tesisinde ise 20-40 cm sıra aralığı ile ekilen (805,6 kg/da) uygulamalardan elde edildiğini, kıraç şartlarda olduğu gibi suluda da tesis zamanları arasında fark olmadığını, çok yıllık ortalama kuru ot veriminin sonbahar tesisinde 552,9 kg/da, ilkbahar tesisinde ise 532,6 kg/da olduğunu bildirmiştir.

Aydın ve ark. (1994), 1991-93 yılları arasında bazı çok yıllık buğdaygil yem bitkilerinin verim ve adaptasyon özelliklerini belirlemek amacıyla Samsun ekolojik koşullarında yaptıkları çalışmada; kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'un kuru ot verimini 629,0 kg/da, ham protein oranını % 10,21, ham protein verimini ise 64,4 kg/da olarak belirlemişlerdir.

Arvas ve Andiç (1995), Van ekolojik şartlarında kıraç koşullarda kılçıksız brom uygulanan değişik sıra aralığı ile azot ve fosfor gübre dozlarının verim ve verim unsurları üzerine etkisini inceledikleri araştırmada 30, 60 ve 90 cm sıra aralıkları ile azotun 0, 10 ve 20 kg N/da dozu ve fosforun 0,5 ve 10 kg P₂O₅/da kombinasyonları uygulanmıştır. İki yılın ortalamasında en yüksek bitki boyu (97,5 cm), yaş ot verimi (706,7 kg/da), kuru ot verimi (301,0 kg/da), ham protein verimi (28,9 kg/da) ve tohum verimi (44,2 kg/da) 20 kg N/da; ham protein oranı (%9,95) ise 10 kg N/da azot dozunda elde edilmiştir. Fosforlu gübre uygulamasının sonucunda, en yüksek bitki boyu (97,3 cm), en yüksek yaş ot verimi (654,7 kg/da), kuru ot verimi (286,4 kg/da) ve ham protein verimi (26,3 kg/da) 10 kg P₂ O₅/da fosfor dozunda; ham protein oranı (%9,35) ve tohum

verimi (40,3 kg/da) 5 kg P₂O₅/da fosfor dozunda tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre Van ekolojik şartlarında kıraç koşullarda kılçıksız bromun yaş ot verimi ve kuru ot yetiştiriciliği için ekimin 30 cm sıra aralığı ile yapılması, 20 kg N/da azot ve 5 kg P₂O₅/da fosfor gübre dozunun uygulanmasının uygun olacağı, ham protein verimi için, ekimin 30 cm sıra aralığında yapılması, 20 kg N/da ve 10 kg P₂O₅/da ile gübrenmesi, tohum verim için 30 cm sıra aralığında ekilmesi 10 kg N/da ve 5 kg P₂O₅/da ile gübrenmesinin uygun olacağı yukarıda tavsiye edilen sıra aralığı gübre dozları uygulaması ile kontrole göre yaş ot veriminde % 961,8, kuru ot veriminde %941,5, ham protein veriminde %1522,2 tohum veriminde ise %358,7 oranında bir artış olduğu tespit edilmiştir.

Serin (1996 a), Erzurum kıraç şartlarında yetiştirilen kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'a uygulanan değişik sıra aralığı (40, 80, 120 cm) ile farklı azot (0, 7,5 ve 15 kg N/da) ve fosfor (0, 5, 10 kg P₂O₅ /da) dozlarının kuru ot ve ham protein verimi ile otun ham protein oranına etkilerini incelediği araştırmanın altı yıllık sonuçlarına göre; sıra aralıklarının istatistiksel olarak önemli etkisi olmamakla birlikte en yüksek kuru ot verimi 40 cm sıra aralığından (335,3 kg/da) ve en yüksek ham protein verimi ise 80 cm (45,3 kg/da) sıra aralığından, en yüksek kuru ot verimi (432,7 kg/da), ham protein verimi (61,7 kg/da) ve ham protein oranı (%14,1) 10 kg N/da uygulamasından elde edilirken, bu iki faktörün müşterek uygulanması neticesinde ise 452,1 kg/da kuru ot ve 75,6 kg/da ham protein verimi elde edilmiştir. Fosforun bu özelliklere etkisinin bulunamadığını belirtmiştir.

Serin (1996 b), Erzurum sulu şartlarında yetiştirilen kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'a uygulanan değişik sıra aralığı ile farklı azot ve fosfor dozlarının kuru ot ve ham protein verimi ile otun ham protein oranına etkilerinin incelemiştir. Araştırmanın altı yıllık sonuçlarına göre; 30 cm sıra aralığıyla ekilen uygulamadan en yüksek kuru ot (615,7 kg/da) ve en yüksek ham protein verimi (78,0 kg/da) alınırken, 30 cm sıra aralığıyla ekilen ve dekara sadece 15 kg N uygulanan işlemde en yüksek kuru ot (770,8 kg/da) ve en yüksek ham protein verimi (113,3 kg/da) alındığını bildirmiştir. Bu iki faktörün müşterek uygulanmasıyla 862,0 kg/da kuru ot ve 124,2 kg/da ham protein verimi alınmıştır. Kıraç şartlarda olduğu gibi sulu şartlarda da azotun yalnız başına etkisi bütün verimlerde görülmesine karşılık fosforlu gübrelerin yalnız uygulamalarında verime genellikle etkisi olmadığı ifade edilmiştir.

Gökkuş ve ark. (1997 b), yalın ve yonca veya çayır üçgülü ile değişik oranlarda karışık ekilen kılçıksız bromun kuru ot ve toplam N verimi ile ham protein oranlarını incelemek üzere Erzurum'da yaptıkları çalışmada kılçıksız bromu yalın ekmiş ve farklı dozlarda N uygulamışlardır. Kılçıksız bromu yonca ve çayır üçgülü ile değişik oranlarda karışık ekmişler ve gübrelememişler. Kılçıksız bromun kuru ot, N verimi ve ham protein oranlarını tespit ettikleri bu dört yıllık çalışma sonucunda en yüksek kuru ot verimlerini kılçıksız bromun yalın ekiminde 15 kg/da N uygulamasından 1176,9 kg/da kuru ot, gübre verilmeyen çayır üçgülü ile ikili karışım ekiminden 1464,7 kg/da kuru ot ve yonca ile karışık ekiminden ise 1449,5 kg/da kuru ot elde etmişlerdir. Ham protein oranı 15 kg N/da uygulamasında % 12,29 iken en yüksek kuru ot veriminin alındığı *2Trifolium pratense*+1kılçıksız brom tesisinde % 16,29, 1 yonca + 1 kılçıksız brom tesisinde % 15,76 olmuştur.

Zorer ve Andić (1997), beş farklı (20, 40, 60, 80 ve 100 cm) taban suyu seviyesinin yonca ve kılçıksız brom bitkilerinde verim ve verim unsurları üzerine etkisini inceledikleri araştırma sonuçlara göre, en yüksek kuru ot ve ham protein verimi elde etmek için yetiştirilecek yoncada taban suyu seviyesi 80 cm, kılçıksız bromda 40-60 cm arasında olması gerektiğini, taban suyu yüksekliği belirlenen bu seviyelerden daha derin olan yerlerde üstten sulama uygulaması, taban suyu yüksekliğinin bu seviyelerden yüksek olması durumunda ise drenaj çalışmaları yapılması gerektiğini önermişlerdir.

Akdeniz ve Andić (1998), Van'da kıraç şartlarda yaptıkları çalışmada korunga, kılçıksız brom ve mavi ayırık türleri ile bunların hem yalnız ve hem de ikili karışımlarının değişik ekim şekillerinde (serpme, 30, 45 ve 60 cm) ot ve protein verimleri ile botanik kompozisyonlarını incelemiştir. İki yıllık ortalama sonuçlarına göre; yalnız ekilen kılçıksız bromdan 1125,7 kg/da yaş ot, 368,1 kg/da kuru ot, %8,16 ham protein oranı, 28,3 kg/da ham protein verimleri elde edilmiştir. Karışımlar arasında en yüksek ham protein oranını (%12,90), ortalama yeşil ot verimini (1897,8 kg/da), kuru ot verimini 521,7 kg/da ve ham protein verimini 64,2 kg/da olarak korunga + kılçıksız brom karışımından elde etmişlerdir.

Karakurt ve Ekiz (2000), bazı buğdaygil yem bitkilerinde azotlu gübre dozlarının önemli tarımsal karakterlere etkilerinin belirlenmesi amacıyla Ankara koşullarında yürüttükleri araştırmada materyal olarak otlak ayırığı, mavi ayırık ve

kılçıksız brom bitkilerini kullanmış, bu üç bitkiye % 21'lik amonyum sülfatın 0, 4, 8, 12 kg N/da ve ahır gübresinin 1000, 2000, 3000 kg/da dozlarını uygulamış ve ana sap uzunluğu, kardeş sayısı, yeşil ve kuru ot verimi, kuru madde oranı ve kuru madde verimi ile ham protein oranı ve ham protein verimi değerlerini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda kılçıksız bromda, en yüksek kardeş sayısı (47,9 adet/bitki), yeşil ot (2085,8 kg/da), kuru ot verimi (752,6 kg/da), kuru madde verimi (695,8 kg/da) ile ham protein oranı (%12,6) ve verimi (96,9 kg/da) değerleri dekara 12 kg N uygulamasından elde edilmiştir. Bununla birlikte en yüksek ana sap uzunluğu (100,0 cm) dekara 3000 kg ahır gübresi uygulamasından elde edilirken, en yüksek kuru madde oranı değerleri aynı grupta yer alan kontrol 1000 ve 3000 kg/da ahır gübresi uygulamasından sırasıyla % 93,2, 93,4 ve 93,2 olarak tespit edilmiştir. Araştırmada incelenen kılçıksız brom bitkisinde farklı gübre dozu uygulamalarına bağlı olarak ana sap uzunluğu 92,6-100,0 cm, yeşil ot ve kuru ot verimi 1528,5-2085,8 ve 539,8-752,6 kg/da, kuru madde oranı % 92,6-93,4, kuru madde verimi 503,0-695,8 kg/da, ham protein oranı ve verimi değerleri farklı gübre dozu uygulamalarına göre % 10,8-12,6 ve 63,4-96,9 kg/da değerleri arasında değişim göstermiştir.

Sleugh ve ark. (2000), buğdaygil yem bitkilerinden domuz ayrığı, kılçıksız brom ve mavi ayrık ile baklagil yem bitkilerinden yonca, gazal boynuzu ve çayır üçgülünden meydana gelen yalın ve ikili karışımlar oluşturmuşlardır. Deneme sonucunda en yüksek kuru ot verimleri yalın yonca ile yonca + mavi ayrık ve yonca + kılçıksız brom karışımlarından sırasıyla 1. yıl 1340, 1270 ve 1260 kg/da, 2. yıl 750, 680 ve 670 kg/da olarak belirlenmiştir. Ham protein oranı da yine yalın yonca ile yonca + kılçıksız brom ve yonca + mavi ayrık karışımlarından sırasıyla 1. yıl % 21,3, 20,7 ve 20,4, 2. yıl % 21,0, 21,1 ve 22,1 olarak belirlenmiştir.

Büyükburç ve Karadağ (2002), Tokat ekolojik koşullarında bazı çok yıllık buğdaygil yem bitkilerinin ot verimi ve kalitesinin belirlenmesi amacı ile yaptıkları çalışmada, elde edilen iki yıllık sonuçlara göre kılçıksız bromun bitki boyunun 75,67-82,68 cm, yaş ot veriminin 595,63-1073,06 kg/da, kuru ot veriminin 171,05-335,46 kg/da, ham protein oranının % 9,84-8,09 ve ham protein veriminin 16,79- 27,13 kg/da arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır.

Tuşvuran ve Tansı (2002), tarafından Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü araştırma ve uygulama alanında bulunan taban arazide, üç farklı

buğdaygil yembitkisinde yumrulu yem kanyaşı (*Phalaris tuberosa* L.), kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.), yüksek çayır yumağı (*Festuca arundinacea* Schreb.), üç değişik biçim sıklığının (10, 20 ve 30 gün) bu bitki türlerinde bazı vejetatif ve generatif özelliklerine etkisinin saptanması amacıyla yürütülen araştırma sonucunda, en yüksek yeşil ot verimi (5794,68 kg/da), kuru ot verimi (1450,41 kg/da) ve ham protein oranı (% 23,71) kılçıksız bromdan elde etmiştir. Yeşil ot ve kuru ot verimleri farklı biçim sıklıklarından istatistiksel olarak etkilenmezken, ham protein oranları biçimler arasındaki sürenin uzamasıyla (10, 20 ve 30 gün) azalma (% 20,97, 19,45 ve 17,59) göstermiştir. Araştırmada, Çukurova koşullarında, kılçıksız brom öncelikli olmak üzere her üç türün de başarılı bir şekilde yetiştirilebileceği, biçimler arasındaki sürenin artmasıyla ham protein oranlarının düştüğü ancak sık biçimlerin fazla işgücü gerektirmesi dikkate alındığı takdirde 20 gün aralıklarla yapılan biçimlerin uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

Albayrak (2003), tarafından Ankara kurak koşullarında yapay mera elde etmek için yonca, korunga, kılçıksız brom ve otlak ayrığına en uygun karışımları belirlemek amacıyla 3 yıl yürütülen denemede, yonca, korunga, kılçıksız brom ve otlak ayrığında m²'deki fide sayıları sırasıyla ortalama 56,42, 50,17, 45,42 ve 60,17 adet olarak belirlemiştir. Fide yaş ağırlıkları yine sırasıyla ortalama 0,834, 4,101, 1,328 ve 1,255 g/fide olarak bulunmuştur. Yonca + kılçıksız brom karışımında bitki kompozisyonunun ortalama % 75,07'sini yonca teşkil ederken, kılçıksız bromun oranı % 24,93 seviyesinde kalmıştır. Yonca + korunga + kılçıksız brom + otlak ayrığı karışımlarında ise bitki kompozisyonunda ortalama % 37,85 yonca, % 28,80 korunga, % 3,19 kılçıksız brom ve % 30,15 otlak ayrığı yer almıştır. Doğal bitki boyu ve ana sap uzunluğu kılçıksız bromda sırasıyla 53,91 ve 55,28 cm olarak belirlenmiştir. Ana sap kalınlığı kılçıksız bromda 2,971 mm olarak belirlenmiştir. Yeşil ot ve kuru ot verimleri yonca + kılçıksız brom karışımlarında sırasıyla ortalama dekara 1605,04 ve 504,29 kg, yonca + korunga + kılçıksız brom + otlak ayrığı karışımlarında ise 1543,65 ve 495,39 kg olarak saptanmıştır.

Karataş ve Altınok (2004), kılçıksız brom da farklı gübre uygulamalarının sulu ve kuru şartlarda bitki gelişmesi ile yem verimlerine etkilerini incelemek amacıyla Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme tarlasında 2002 yılında yürüttükleri çalışmada materyal olarak, popülasyon karakterinde kılçıksız bromu (*Bromus inermis*

Leyss.) 1,5 kg/da ekim normunda kullanmışlardır. Yeşil gübre olarak 10 kg/da ekim normu ile Kara Elçi fiğ çeşidini, inorganik gübre olarak amonyum sülfat gübresini (10 kg/da) ve organik gübre olarak ahır gübresi (2 ton/da) ve tavuk gübresini (1 ton/da) kullanmışlardır. Sonuç olarak, kılçıksız bromun ilk ekim yılında en iyi çıkış, fide gelişmesi ve yüksek yem verimleri için hem kuru hem de sulu koşullarda 1 ton/da tavuk gübresi veya 10 kg/da amonyum sülfat gübresi kullanımının Ankara koşulları için önerilebileceğini belirlemişlerdir.

Parlak ve Ekiz (2005), Orta Anadolu kıraç koşullarında bazı yapay mera karışımlarında farklı ekim yöntemleri (serpme ekim, aynı sıraya ekim ve farklı sıralara ekim) ve azot dozlarının (0, 5 ve 10 kg/da) yem verimi ve kalitesine etkilerinin belirlenmesi amacıyla 2001–2003 yıllarında Ankara koşullarında yürüttükleri araştırmada otlak ayrığı, kılçıksız brom, korunga ve çayır düğmesi bitkilerinden ikili ve üçlü karışımlar oluşturarak farklı ekim yöntemleri ve azot dozları uygulamışlardır. Araştırma sonucunda üçlü karışımlarda yeşil ot, kuru ot, kuru madde ve ham protein verimleri ikili karışımlara göre daha yüksek bulunmuştur. Kılçıksız bromun doğal bitki boyunu serpme, aynı sıraya ve farklı sıralara ekimlerde sırasıyla 76,56, 77,96 ve 75,53 cm olarak ölçmüş, bitki boyu gübre uygulanmayan parsellerde 75,87 cm, 5 kg/da azotlu gübre uygulamasında 77,61 cm 10 kg/da azotlu gübre uygulamasında ise 76,57 cm olarak belirlenmiştir. Kılçıksız bromun iki yıllık ortalama ana sap uzunluğu serpme ekimde 78,19 cm, aynı sıraya ekimde 80,34 cm ve farklı sıralara ekimde 77,39 cm olarak ölçülmüştür. Gübre uygulanmayan parsellerde 77,36 cm, 5 kg/da azot dozunda 79,21 cm 10 kg/da azot dozunda ise 79,36 cm olarak tespit edilmiştir. Kılçıksız bromun iki yıllık ortalama ana sap kalınlığı serpme ekimde 2,79 mm, aynı sıraya yapılan ekimde 2,87 mm ve farklı sıralara yapılan ekimde 2,65mm olarak belirlenmiştir. Azotun 0, 5 ve 10 kg/da gübre dozlarında ana sap kalınlığı sırası ile 2,84, 2,78 ve 2,69 mm olarak ölçülmüştür. İki yıllık araştırma sonuçlarına göre, bitkilerin botanik kompozisyonadaki oranları otlak ayrığında % 46,88, kılçıksız bromda % 26,15, korungada % 54,37 ve çayır düğmesinde % 25,74 olarak belirlenmiştir. 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 uygulamasında belirlenmiştir. Sonuç olarak en yüksek yaş ot, kuru ot, kuru madde ve ham protein verimleri otlak ayrığı,

kılçıksız brom ve korunganın oluşturduğu üçlü karışımlar, farklı sıraya yapılan ekimler ve dekara 5 kg azot uygulamalarından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Yolcu ve Serin (2005), Erzurum'da farklı ekim şekli ve gübrelemenin yonca + kılçıksız brom karışımında ot verimi ve otun bazı özelliklerine etkilerini inceledikleri çalışmada, yonca ve kılçıksız brom karışımları farklı ekim metotları (karışık, alternatif ve çapraz sıralar) ile ekilmiş, farklı azot (0, 6 ve 12 kg N/da) ve fosfor dozları (0, 4, 8 ve 12 kg P₂O₅/da) ile gübrenmiştir. Ekim metotları, azot ve fosfor dozlarının kuru ot ve ham protein verimi ile baklagil, ham protein, ham kül, P, Ca, Mg ve K oranları üzerine önemli etki yaptığını ve bu interaksiyona göre yüksek kuru ot ve ham protein verimleri çapraz ekimde N12PO (1240,9 kg ot ve 217,4 kg/da ham protein), alternatif ekimde N12P12 (1235,7 kg/da ot ve 235,0 kg/da ham protein) ve karışık ekim N12P4 (1115,8 kg/da ot ve 211,1 kg/da ham protein) uygulamalarında belirlenmiştir. Üç yıllık sonuçlara göre yonca + kılçıksız brom karışımlarının çapraz sıralar halinde ekilmesi ve toprakta 13-14 kg P₂O₅/da olduğu şartlarda 12 kg N/da azot dozu ile gübrenmesi önerilebileceğini ve bu uygulamada baklagil oranı % 43,5, kuru ot verimi 1240,9 kg/da ve ham protein verimi 217,4 kg/da olarak belirlemiştir.

Erol ve Sevimay (2007), yonca ve kılçıksız bromun farklı karışım oranlarına, artan miktarlarda jips uygulamalarının verim ve verim komponentleri üzerine etkilerini incelemek amacıyla 2003-2005 yılları arasında, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliğinde yürüttükleri çalışmada, türlerin yalın ekimleriyle birlikte, % 75 yonca + % 25 kılçıksız brom, % 50 yonca + % 50 kılçıksız brom ve % 25 yonca + % 75 kılçıksız brom olmak üzere 5 farklı karışım ve 4 farklı jips uygulamaları ise (0, 10, 20, 30 kg/da) olacak şekilde ekim yöntemi uygulamışlardır. Araştırma sonuçlarına göre en yüksek verimin %25 yonca + %75 kılçıksız brom karışımlarından elde edildiği, yonca oranının ekimde fazla olduğu karışım parsellerinde hasattaki brom miktarlarında azalmalar olduğu, yonca ve kılçıksız bromun yalın ekilmesi yerine karışım halinde yetiştirilmesi gerektiğini, karışımdaki yonca oranının, hem ot kalitesini artırması hem de popülasyonda baskın hale geçip diğer bitkileri azaltmaması için % 25'in üzerine çıkarılmaması gerektiğini, toprağa gübre olarak ve bitkilere atmosferik kaynaklı kükürt girişinin azalmasına bağlı olarak kükürt içeren jips kullanımının (20-30 kg/da) bitki gelişmesine olumlu etki yaptığını saptamışlardır.

Okkaoğlu ve ark. (2007), kılçıksız bromda kuru ot verimi ile bazı verim komponentleri arasındaki ilişkileri 2003 ve 2004 yıllarında üniform seçilmiş 10 bitkide incelemiş, özellikler arasındaki ilişkiler ile path katsayılarının içerdiği doğrudan ve dolaylı etkilerini belirlemişlerdir. İki yıllık ortalama sonuçlarına göre ana sap uzunluğunun kuru ot verimine doğrudan etkisi (% 61,92) çok yüksek oranda ve olumlu yönde gerçekleşmiştir. Ana sap kalınlığının kuru ot verimine doğrudan etkisi (% 38,55) ve ana sap uzunluğu üzerinden dolaylı etkisi (% 27,61) olumsuz yönde saptanmıştır. Bayrak yaprağı aya boyunun kuru ot verimine doğrudan etkisi (% 30,47) olumlu, bayrak yaprağı aya boyunun kuru ot verimine ana sap uzunluğu üzerinden dolaylı etkisi (% 47,25) daha yüksek oranda ve olumlu, bayrak yaprağı aya eninin kuru ot verimine doğrudan etkisi (% 6) çok düşük oranda kalmış asıl etki ana sap uzunluğu üzerinden dolaylı olarak (% 56,22) çok yüksek oranda ve olumlu yönde gerçekleşmiştir. Generatif kardeş sayısının kuru ot verimine doğrudan etkisi (% 15,28) olumsuz yönde saptanmış asıl etki yine ana sap uzunluğu üzerinden dolaylı olarak (% 48,62) daha yüksek ve olumlu yönde saptanmıştır.

Serin ve Tan (2009), kılçıksız bromun bol yapraklı, çiğnenmeye ve otlanmaya dayanıklı olduğunu, bu nedenle kıraç ve suluda baklagillerle karışık ekilerek otlakiye olarak kullanılabileceğini, kıraç şartlarda yonca ve korunganın taban arazilerde ve sulu şartlarda ise gazal boynuzu ve ak üçgülün karışım için uygun olduğunu, kılçıksız bromun baklagillerden kaynaklanan şişmeleri azalttığını, baklagillerin ise otlatma süresini uzattığını, hayvanlar tarafından yenen miktarı ve otun besleme değerini artırdığını, kuvvetli rizom oluşturması ve kurağa dayanıklı olmasının kılçıksız bromu önemli bir erozyon önleme bitkisi yaptığını belirtmişlerdir. Kılçıksız brom yonca, korunga, çayır üçgülü ve gazal boynuzu ile iyi bir karışım oluşturduğunu, yonca+kılçıksız brom karışımından 1509,7 kg/da, çayır üçgülü+kılçıksız brom karışımından 1657,0 kg/da, ak üçgül+kılçıksız brom karışımından 1227,0 kg/da, gazal boynuzu+kılçıksız brom karışımından 1236,0 kg/da, yalın ekiminden ise 1071,4 kg/da kuru ot verimi elde edilmiş olduğunu ve karışımların saf biçimlerden daha yüksek verim elde edildiğini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma Yılı ve Yeri

Bu araştırma 2013/2014 yetiştirme döneminde, Tokat' da Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonu ile Sivas-Şarkışla Yem Bitkileri Üretim Merkezi deneme alanında taban arazi koşullarında olmak üzere iki lokasyonda yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü Tokat lokasyonunun denizden yüksekliği 585 m olup, 40° 18' K enlem ve 36°-34' D boylam dereceleri arasında yer almaktadır. Sivas Şarkışla lokasyonunda ise araştırma alanını denizden yüksekliği 1180 metre olup 36°-37° doğu boylamları (36° 25'E) ile 39°-40° (39° 21'N) kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Tokat deneme alanı uydu görüntüsü Şekil 3.1.'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Tokat deneme alanı uydu görüntüsü

3.1.2. Araştırma Alanının İklim Özellikleri

Tokat lokasyonunun bulunduğu deneme alanının iklimi; Karadeniz iklimi ile İç Anadolu'daki step iklimi arasında bir geçiş iklimi özelliği taşımaktadır. Genel olarak yaz mevsimi alçak alanlarda sıcak-kurak, yüksek yerlerde serin yer yer yağışlı, kış mevsimi soğuk ve kar yağışlıdır.

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

Çizelge 3.1. Denemenin yürütüldüğü döneme ait Tokat iklim verileri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Ortalama Nisbi Nem (%)		Toplam Yağış (mm)	
	2013/2014 Yılı	Uzun Yıllar	2013/2014 Yılı	Uzun Yıllar	2013/2014 Yılı	Uzun Yıllar
Eylül	18,0	18,7	47,8	59,7	12,3	17,9
Ekim	11,7	13,7	52,2	65,1	27,4	39,0
Kasım	8,6	7,9	57,3	70,1	13,8	45,0
Aralık	-0,9	3,9	71,5	71,1	40,3	47,3
Ocak	4,3	1,8	64,5	69,1	14,5	39,7
Şubat	7,4	3,4	45,9	64,8	12,6	34,4
Mart	9,8	7,4	50,2	60,6	55,1	40,0
Nisan	13,9	12,5	41,2	59,4	12,7	57,2
Mayıs	17,7	16,5	51,2	60,9	28,9	58,9
Haziran	20,5	19,8	49,9	59,0	61,5	38,0
Temmuz	24,6	22,3	42,9	57,3	8,3	11,3
Ort./Top.	12,3	11,6	52,1	63,3	287,4	428,7

Meteoroloji Genel Müdürlüğü il ve ilçe merkezlerinde istatistikler, 2014

Çizelge 3,1'de görüldüğü üzere araştırmanın yürütüldüğü 2013-2014 vejetasyon döneminde Tokat lokasyonunda ölçülen aylık ortalama sıcaklık değerleri uzun yıllar aylık ortalama sıcaklık değerlerinin üzerinde gerçekleşmiştir. Aylık ortalama nisbi nem değerleri uzun yıllar aylık ortalama nisbi nem değerlerinden oldukça düşüktür. Aylık toplam yağış değerleri Haziran ayı hariç uzun yıllar aylık toplam yağış değerlerinden

oldukça düşüktür. Genel olarak 2013-2014 yetiştirme döneminin uzun yıllardan daha sıcak ve kurak geçtiği söylenebilir.

Denemenin yürütüldüğü diğer lokasyon olan Sivas-Şarkışla'ya ait iklim verileri Çizelge 3.2.'de görülmektedir.

Çizelge 3.2. Denemenin yürütüldüğü döneme ait Sivas-Şarkışla iklim verileri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Ortalama Nisbi Nem (%)		Toplam Yağış (mm)	
	2013/2014 Yılı	Uzun Yıllar	2013/2014 Yılı	Uzun Yıllar	2013/2014 Yılı	Uzun Yıllar
Eylül	14,0	16,8	53,5	73,1	15,9	12,3
Ekim	7,9	11,5	61,2	71	38,4	28,5
Kasım	5,2	4,8	66,8	68	16,9	32,9
Aralık	-4,3	-0,3	73,3	62,5	2,7	41,2
Ocak	0,3	-3,2	75,7	60,8	19,8	38,8
Şubat	1,8	-1,9	62,2	55,5	6,9	35,1
Mart	5,6	3,4	61,1	51,3	15,3	37,5
Nisan	11,1	9,1	50,9	50,6	2,9	49,6
Mayıs	13,8	13,3	62,8	52,7	38,7	58,0
Haziran	16,9	17,1	57,9	60,01	36,3	35,5
Temmuz	21,5	20,2	46,3	69,5	0,2	10,9
Ort./Top.	8,8	9,8	60,9	61,2	194,0	380,3

Meteoroloji Genel Müdürlüğü il ve ilçe merkezlerinde istatistikler,2014

Çizelge 3.2'de görüldüğü üzere araştırmanın yürütüldüğü diğer bir lokasyon olan Sivas-Şarkışla lokasyonunda 2013-2014 vejetasyon dönemine ait aylık ortalama sıcaklık ve nisbi nem değerleri uzun yıllar değerleri ile benzerlik göstermektedir. Ancak aylık toplam yağış değerleri uzun yıllar aylık toplam yağış değerlerinden oldukça düşük gerçekleşmiştir.

3.1.3. Araştırma Yerinin Toprak zellikleri

Deneme alanının toprak özelliklerini belirlemek amacıyla, 0-30 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinde Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonu Müdürlüğü toprak analizi laboratuvarında yapılan fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları izelge 3.3.'de verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre Tokat lokasyonu deneme alanı toprakları killi tın, tuzsuz, hafif alkali, bitkiler tarafından alınabilir fosfor ve organik madde bakımından fakir, kireç bakımından orta düzeyde, potasyum yönünden ise zengin bir toprak zelliliğine sahiptir (Aydeniz ve Brohi, 1993).

Çizelge 3.3. Deneme Yeri Tokat ve Sivas lokasyonu topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal zellikleri

	Toprak Bünyesi (%)	pH	Tuz (%)	P ₂ O ₅ (kg/da)	CaCO ₃ (kg/da)	K ₂ O (kg/da)	Organik Madde (%)
Tokat	59,0	7.81	0.032	2.75	7.7	73.3	1.53
Sivas	64,6	7.36	0.13	10,85	12,5	114,6	2,87

Sivas şarkışla lokasyonunda ise Ziraat Odası toprak analizi laboratuvarında yapılan analiz sonuçlarına göre deneme alanı toprakları killi tın, tuzsuz, hafif alkali, bitkiler tarafından alınabilir fosfor ve potasyum yönünden zengin organik madde ve kireç bakımından orta düzeyde bir toprak zelliliğine sahiptir (Aydeniz ve Brohi, 1993).

3.1.4. Araştırmada İncelenen Bitki Materyali

Araştırmada, kılksız bromun şarkışla Yembitkileri retim Merkezi tarafından Tokat, Sivas ve Kayseri illeri doğal meralarından toplanılan ve seleksiyonu yapılan iki çeşit adayı ile TİGEM Popülasyonu ve Erzurum Tohum Islah Popülasyonu deneme materyali olarak kullanılmıştır.

zerinde çalışılan türe ait ülkemizde tescil edilmiş veya üretim izni alınmış bir çeşit bulunmamasından dolayı TİGEM Popülasyonu ile Erzurum Tohum Islah Popülasyonu kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme Faktörleri ve Deneme Deseni

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



Şekil 3.2. Tokat lokasyonu deneme alanı ekiminden bir görünüm

3.2.2. Ekim ve Bakım İşlemleri

Tohumlar, 5 metre uzunluğundaki parsellere sıra arası 40 cm olacak şekilde 8 sıra halinde, markörle açılan sıralara el ile 26.04.2013 tarihinde ekilmiştir (Şekil 3.2). Ekim 2,0 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 (Anonim, 2001).

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+0gübreşi elle uygulanmış tırmıkla toprağa karıştırılmıştır. Bakım gübrelemesi N'un yarısı ilkbaharda diğer yarısı sonbaharda olmak üzere % 33 amonyum nitrat gübresi uygulanmıştır (Anonim, 2001).



Şekil 3.3. Tokat lokasyonu yağmurlama sulama sisteminden bir görünüm

Tesis yılında, ekim sonrası tohum çimlenmesi, çıkışı ve bitki gelişimini tamamlayana kadar yağmurlama sulama yapılmıştır (Şekil 3.3.).



Şekil 3.4. Tokat lokasyonu yabancı ot mücadelesi

Çıkıştan hemen sonra bitki gelişimini tamamlayana kadar yabancı otlarla elle mücadele edilmiştir (Şekil 3.4.).

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 Tokat lokasyonunda birinci biçim 16 Mayıs, ikinci biçim 10 Temmuz 2014, Sivas lokasyonunda ise birinci biçim 18 Haziran ve ikinci biçim 31 Temmuz 2014 tarihlerinde olmak üzere bitkinin salkım çıkarma başlangıcı döneminde çayır biçme makinası ile yapılmıştır.

3.2.3. Araştırmada İncelenen Özellikler

Araştırmada incelenen kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlardan gözlem ve ölçümler 2014 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 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. Yeşil Ot Verimi (kg/da)

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

3.2.3.4. Kuru Madde Verimi (kg/da)

Elde edilen kuru madde oranı birim alan yeşil ot verimi ile çarpılarak birim alan kuru madde verimine çevrilmiştir.

3.2.3.5. Ham Protein Oranı (%)

Çeşit adayı ve popülasyonların azot içerikleri Kjeldahl yöntemiyle belirlenmiştir. Laboratuvarı 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 adayı ve popülasyonların ham protein oranları % olarak saptanmıştır.

3.2.3.6. Ham Protein Verimi (kg/da)

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

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

Her çeşit adayı ve popülasyonların kuru ot örneklerinde selüloz ve ligninin toplam miktarları Ankom Teknoloji (Ankom 220 fiber sistem) tarafından geliştirilen ADF ve NDF analiz ünitesi ile belirlenmiştir.

Darası alınmış filtre torbaları (Ankom F57 Filter Bag) içerisine 0,5 g yem örneği tartılmış 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 100 °C'de 60 dakika kaynatılmıştır. Kaynatma sonunda haznedeki çözelti boşaltılmış, 2-3 defa sıcak saf suyla yıkanan torbalar plastik taşıyıcıdan alınarak yemdeki boyar madde uzaklaştırılması için 3-5 dakika asetonla yıkanmıştır. Asetonla yıkama işleminden sonra torbalar dış ortamda bir süre bekletildikten sonra 105 °C'ye ayarlı etüvde 2-4 saat kurur. Süre bitiminde torbalar desikatöre alınır oda sıcaklığına gelinceye kadar bekletildikten sonra tartımları yapılarak, yemlerin % ADF içerikleri hesaplanmıştır. $ADF \% = [W3 - (W1 \times Df) / W2] \times 100$ eşitliğinden yararlanılmıştır.

3.2.3.8. NDF (Nötral Deterjan Lif) oranı (%)

NDF analizinde, darası alınmış filtre torbaları (Ankom F57 Filter Bag) içerisine 0,5 g yem örneği tartılmış ve torbaların ağızları ısıtıcıyla preslenerek kapatılmıştır. Plastik bir taşıyıcıya yerleştirilen torbalar, Ankom Fiber Analizatörünün haznesine

yerleştirilip yaklaşık 2 lt NDF çözeltisi ilave edilerek 100 °C'de 75 dakika 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 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.

$$\text{NDF \%} = [W3 - (W1 \times Df) / W2] \times 100$$
 eşitliğinden yararlanılmıştır.

3.2.3.9. Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (%)

ADF sonuçları kullanılarak aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır.

$$\text{Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (SKMO)} = 88,9 - (0,779 \times \% \text{ADF})$$

3.2.3.10. Sindirilebilir Kuru Madde Verimi (kg/da)

Sindirilebilir kuru madde oranı, kuru madde verimleri ile çarpılarak sindirilebilir kuru madde verimi elde edilmiştir.

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. Tokat Lokasyonu

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

Araştırmada incelenen kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının Tokat lokasyonu ana sap uzunluğu ve ana sap kalınlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ana sap uzunluğu ve ana sap kalınlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Ana Sap Uzunluğu		Ana Sap Kalınlığı	
		Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	339,429	10,5426	0,110	2,6010
Çeşit adayı popülasyon	3	151996	4,7210*	0,041	0,9675
Hata	9	32196		0,042	
Genel	15				
V.K (%)		8,32		6,67	

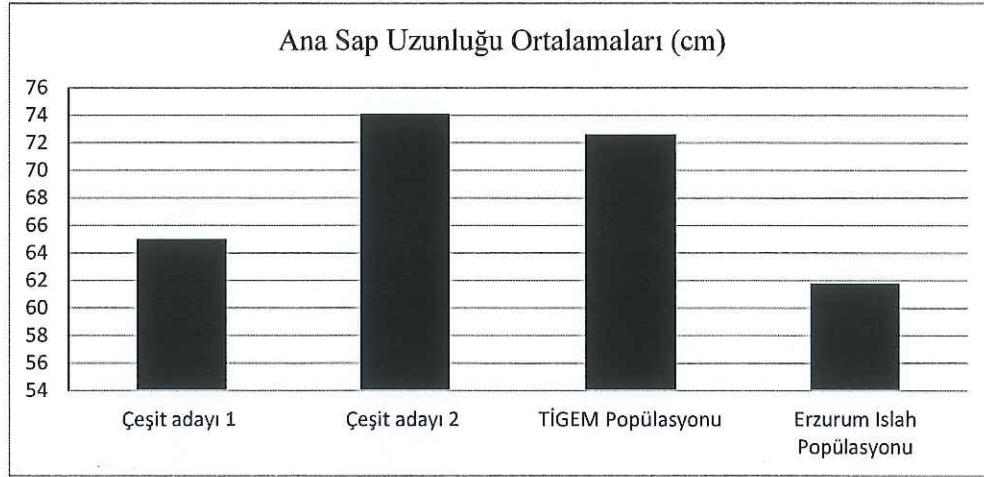
* $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli

Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, ana sap uzunluğunda istatistiki olarak önemli farklılıklar ortaya çıkarırken ana sap kalınlıklarında istatistiki bir farklılık yaratmamıştır. Çeşit adayı ve popülasyonların ana sap uzunluğu ve ana sap kalınlığı ortalamaları Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ana sap uzunluğu (cm) ve ana sap kalınlığı (mm) ortalamaları

Çeşit ve Popülasyonlar	Ana Sap Uzunluğu	Ana Sap Kalınlığı
Çeşit adayı 1	65,0 bc*	3,2
Çeşit adayı 2	74,1 a	3,1
TİGEM Popülasyonu	72,6 ab	3,0
Erzurum Islah Popülasyonu	61,2 c	3,0
Ortalama	68,2	3,1

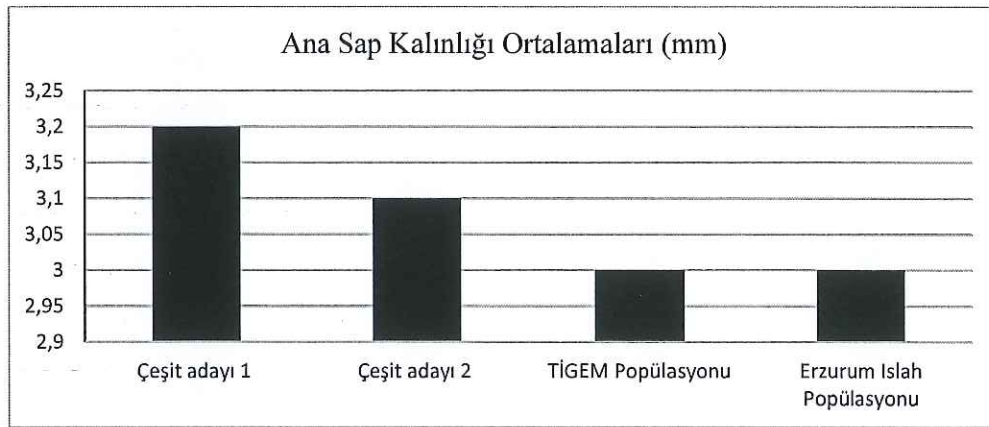
*Aynı sütun içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar, LSD testine göre $P \leq 0,05$ hata sınırları içerisinde birbirlerinden farklıdır.



Şekil 4.1. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ana sap uzunluğu

Çizelge 4.2.'de görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ana sap uzunluğu ortalamaları 61,2–74,1 cm arasında değişmiş ve ortalaması 68,2 cm olarak saptanmıştır. En yüksek ana sap uzunluğu 74,1 cm ile Çeşit adayı 2'de en düşük ana sap uzunluğu ise 61,2 cm ile Erzurum Islah Popülasyonunda belirlenmiştir (Şekil 4.1.).

Araştırmada kılçıksız brom bitkisinde ana sap uzunluğu ile ilgili tespit edilen değerler, Büyükburç ve Karadağ (2002), 75,67cm - 82,68 cm, Arvas ve Andiç (1995), 94,5-97,5 cm, Karakurt ve Ekiz (2000), 92,6-100,0 cm, Parlak ve Ekiz (2005), 77,36-0,34 cm, olarak buldukları değerlerden düşük, Albayrak (2003)'ün 53,1-55,28 cm olarak bulduğu değerden daha yüksektir. Bu farklılık, denemelerin yürütüldüğü ekolojik koşullar ve yetiştirme koşullarının farklı olmasından kaynaklanabilir.



Şekil 4.2. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ana sap kalınlığı

Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ana sap kalınlık ortalamaları ise 3,0-3,2 mm arasında değişmiş ve çeşit adayı ve popülasyonlar ana sap kalınlığında istatistiki bir fark oluşturmamıştır (Çizelge 4.2. ve Şekil 4.2.).

Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ana sap kalınlık ortalamaları değerleri Albayrak (2003), 2,9 mm, Parlak ve Ekiz (2005), 2,7-2,8 mm olarak buldukları değerlerle genelde uyumlu olduğu söylenebilir.

4.1.4. Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Kılçıksız bromun Tokat lokasyonundan elde edilen yeşil ot verimleri değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının yeşil ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	S.D	1.Biçim		2.Biçim		Toplam	
		Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	33360,56	2,2936	13735,854	3,4054	84846,292	2,9055
Çeşit adayı Popülasyon	3	76952,22	5,2905*	74053,771	18,3596**	231685,875	7,9340**
Hata	9	14545,28		4033,507		29201,750	
Genel	15						
V.K (%)		6,86		4,42		5,35	

*P≤0,05 düzeyinde önemli **P≤0,01 düzeyinde önemli

Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar istatistiki olarak 1.biçim yeşil ot verimlerinde önemli 2.biçim ve toplam yeşil ot verimlerinde ise çok önemli farklılıklar ortaya çıkarmıştır. Çeşit adayı ve popülasyonların yeşil ot verimi ortalamaları Çizelge 4.4.'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının yeşil ot verimi ortalamaları (kg/da)

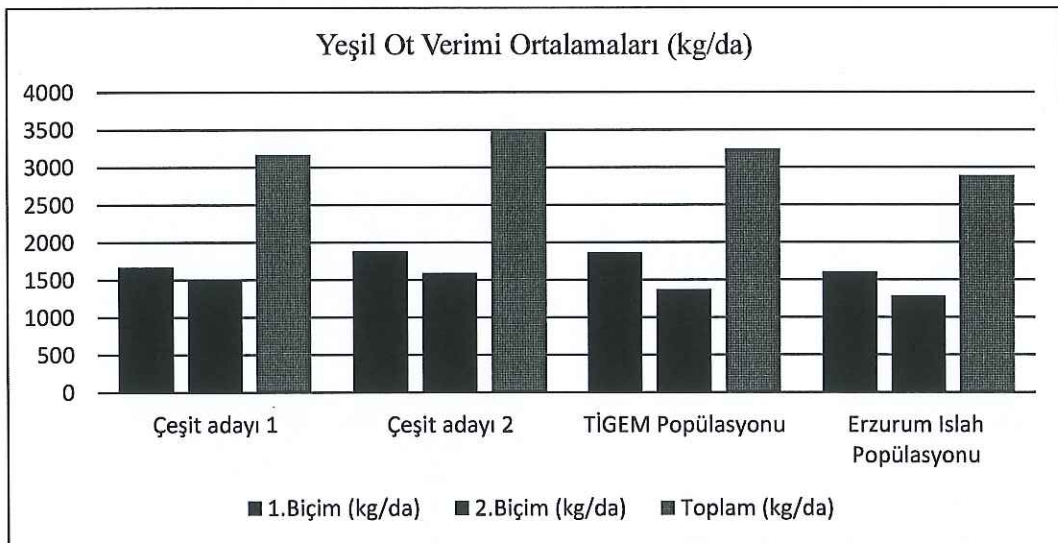
Çeşit ve Popülasyonlar	1.Biçim	2.Biçim	Toplam
Çeşit adayı 1	1671,9 b*	1499,3 a**	3171,1 b**
Çeşit adayı 2	1884,4 a	1593,6 a	3478,0 a
TİGEM Popülasyonu	1868,6 a	1375,0 b	3243,6 ab
Erzurum Islah Pop.	1609,4 b	1284,4 b	2893,8 c
Ortalama	1758,6	1438,1	3196,6

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

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

Çizelge 4.4'de görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların 1.biçim yeşil ot verimi ortalamaları 1609,4 kg/da ile 1884,4 kg/da arasında değişmiş en yüksek yeşil ot verimi 1884,4 kg/da ile Çeşit adayı 2'den elde edilmiş ve bunu 1868,6 kg/da ile TİGEM Popülasyonu izlemiştir (Şekil 4.3.).

Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların 2.biçim yeşil ot verimi ortalamaları ise 1284,4 kg/da ile 1593,6 kg/da arasında değişmiştir. İkinci biçimde en yüksek yeşil ot verimi Çeşit adayı 2 (1593,6 kg/da)'de, en düşük ise Erzurum Islah Popülasyonunda (1284,4 kg/da) tespit edilmiştir (Çizelge 4.4. ve Şekil 4.3.).



Şekil 4.3. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların yeşil ot verimleri (kg/da)

İncelenen çeşit adayı ve popülasyonların toplam yeşil ot verimi ortalamaları 2893,8kg/da ile 3478,0kg/da arasında değişmiştir. En yüksek toplam yeşil ot verimi Çeşit adayı 2 (3478,0kg/da)'de saptanırken, en düşük toplam yeşil ot verimi ise Erzurum Islah Popülasyonundan (2893,8 kg/da) elde edilmiştir (Çizelge 4.4.ve Şekil 4.3.). 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.

Bu araştırmada kılçıksız brom bitkisinde tespit edilen yeşil ot verimi değerleri Akdeniz ve Andiç (1998) 1125,7 kg/da, Büyükburç ve Karadağ (2002) 1073,06 kg/da ve Arvas ve Andiç (1995) 706,7 kg/da, Smith (1981)'in 1005,0 kg/da olarak bildirmiş olduğu değerlerden daha yüksek, Karakurt ve Ekiz (2000)'in 1528,5-2085,8 kg/da olarak bildirdiği değerlerle uyumlu, Kuşvuran ve Tansı (2002)'nin 5794,68 kg/da olarak bildirmiş olduğu değerden daha düşük bulunmuştur. Bu durumun çeşit ve ekolojik farklılıklar ile farklı yetiştirme tekniklerinin uygulanmış olmasından kaynaklanmış olduğu söylenebilir.

Araştırma sonuçlarına göre, elde edilen bulgular ana sap uzunluğu ile yaş ot verimi arasında olumlu bir ilişki olduğunu göstermektedir. Nitekim Okkaoğlu ve ark. (2007), Karakurt ve Ekiz (2000)'de ana sap uzunluğu ve yaş ot verimi arasında yüksek ve pozitif ilişki olduğunu ifade etmişlerdir.

4.1.5. Kuru Madde Verimi (kg/da)

Kılçıksız bromun Tokat lokasyonundan elde edilen kuru madde verimleri değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının kuru madde verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	S.D	1.Biçim		2.Biçim		Toplam	
		Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	521,959	0,5211	2690,964	1,1276	5300,987	1,1969
Çeşit adayı popülasyon	3	4340,864	4,334*	17782,111	7,4512**	28814,857	6,5062*
Hata	9	1001,662		21478,385		4428,825	
Genel	15						
V.K (%)		5,25		6,05		5,09	

* $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli

** $P \leq 0,01$ düzeyinde önemli

Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, istatistiki olarak 1.biçim ve toplam kuru madde veriminde önemli farklılıklar ortaya çıkarmış, 2. biçim ise çok önemli farklılıklar ortaya çıkarmıştır. Çeşit adayı ve popülasyonların kuru madde verimi ortalamaları Çizelge 4.6.' da verilmiştir.

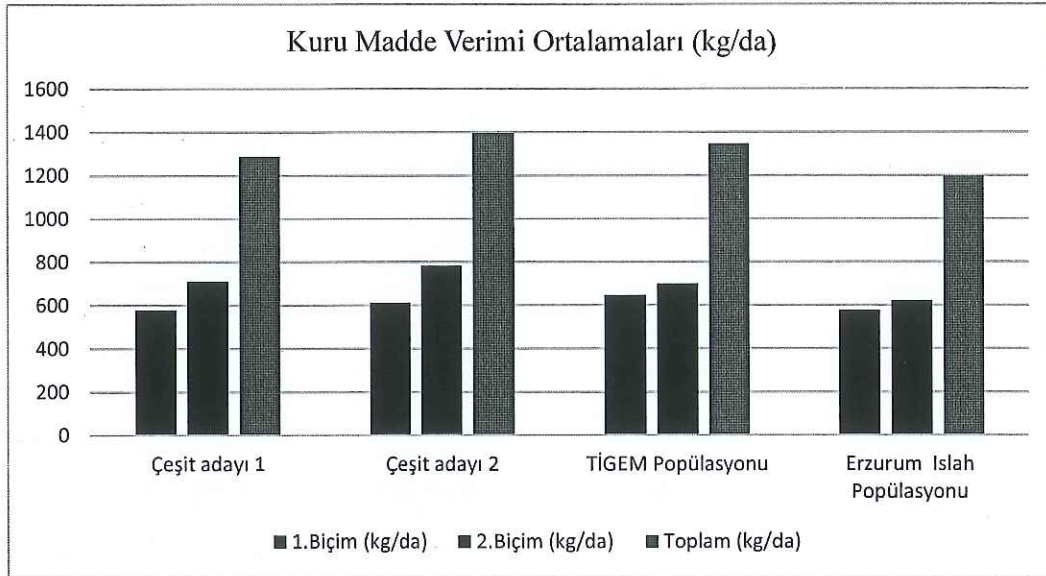
Çizelge 4.6. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının kuru madde verimi ortalamaları (kg/da)

Çeşit ve Popülasyonlar	1.Biçim	2.Biçim	Toplam
Çeşit adayı 1	577,7 b*	710,0 ab**	1287,7 bc*
Çeşit adayı 2	611,6 ab	783,2 a	1394,8 a
TİGEM Popülasyonu	646,2 a	699,4 b	1345,6 ab
Erzurum Islah Pop.	576,7 b	620,3 c	1197,2 c
Ortalama	603,1	703,2	1306,3

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

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

Çizelge 4.6.'da görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların 1.biçim kuru madde verimi ortalamaları 576,7 kg/da ile 646,2 kg/da arasında değişmiş ve bu değişimin istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır. En düşük 1. biçim kuru madde verimi Erzurum Islah Popülasyonundan (576,7 kg/da) elde edilirken, en yüksek TİGEM Popülasyonundan (646,2 kg/da) elde edilmiştir (Şekil 4.4.).



Şekil 4.4. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların kuru madde verimleri (kg/da)

İncelenen çeşit adayı ve popülasyonların 2. biçim kuru madde verimi ortalamaları 620,3 kg/da ile 783,2 kg/da arasında değişmiştir. En düşük 2. biçim kuru madde verimi Erzurum Islah Popülasyonundan (620,3 kg/da) elde edilirken, en yüksek 2. biçim kuru madde verimi Çeşit adayı 2 (783,2 kg/da)'de saptanmıştır (Çizelge 4.6. ve Şekil 4.4.).

Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların toplam kuru madde verimi ortalamaları ise 1197,2 kg/da ile 1394,8 kg/da arasında değişmiştir. En düşük toplam kuru madde verimi 1197,2 kg/da ile Erzurum Islah Popülasyonundan elde edilirken, en yüksek 1394,8 kg/da ile Çeşit adayı 2'den elde edilmiştir (Çizelge 4.6. ve Şekil 4.4.). Kuru madde verimlerinden elde edilen değerler yeşil ot verimlerine paralel bir seyir izlemiştir. Genel olarak yeşil ot verimleri yüksek olan çeşit adayı ve popülasyonların kuru madde verimi de yüksek bulunmuştur.

Araştırmada kılçıksız brom bitkisinde elde edilen ortalama kuru madde verim değerleri Karakurt ve Ekiz (2000)'in 503,0-695,8 kg/da olarak elde ettikleri değerlerle uyum içerisinde bulunurken Holt ve Zentner (1985)'in 157-418 kg/da olarak elde ettiği değerlerden daha yüksek bulunmuştur.

Bu değer farklılıkları kılçıksız brom bitkilerinden elde edilen yeşil ot verimlerine bağlı olarak değişkenlik gösterdiğinden farklı ekoloji ve yetiştirme tekniklerinden kaynaklanabilir.

4.1.6. Ham Protein Oranı (%)

Kılçıksız bromun Tokat lokasyonundan elde edilen ham protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ham protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	S.D.	1.Biçim		2.Biçim		Ortalama	
		Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	0,142	3,1472	0,084	0,5679	0,094	1,9016
Çeşit adayı popülasyon	3	1,101	24,3129**	0,687	4,6487*	0,876	17,6524**
Hata	9	0,045		0,148		0,050	
Genel	15						
V.K (%)		1,76		3,49		1,93	

*P≤0,05 düzeyinde önemli **P≤0,01 düzeyinde önemli

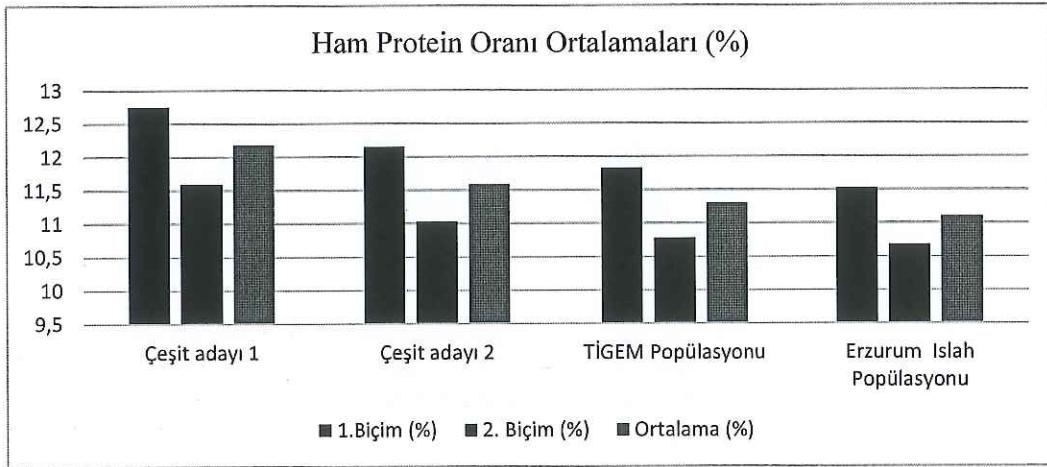
Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, 1. biçim ve ortalama ham protein oranlarında istatistiki olarak çok önemli 2. Biçim de ise önemli farklılıklar ortaya çıkarmıştır. Çeşit adayı ve popülasyonların ham protein oranı değerleri Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ham protein oranı ortalamaları (%)

Çeşit ve Popülasyonlar	1.Biçim	2. Biçim	Ortalama
Çeşit adayı 1	12,75 a**	11,60 a*	12,18 a**
Çeşit adayı 2	12,15 b	11,03 ab	11,59 b
TİGEM Popülasyonu	11,83 b	10,78 b	11,30 bc
Erzurum Islah Pop.	11,53 c	10,68 b	11,10 c
Ortalama	12,07	11,02	11,54

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

**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 ham protein oranları (%)

Çizelge 4.8.'de görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların 1. biçimde ham protein oranı ortalamaları % 11,53 ile 12,75 arasında değişmiş ve bu değişimin istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır. En düşük 1. biçim ham protein oranı Erzurum Islah Popülasyonundan (%11,53), en yüksek 1. biçim ham protein oranı Çeşit adayı 1' den (% 12,75) elde edilmiştir (Şekil 4.5.).

Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların 2. biçimde ham protein oranı ortalamaları %10,68 ile %11,60 arasında değişmiştir. 2. biçimde en düşük protein oranı Erzurum Islah Popülasyonundan (%10,68), en yüksek ise Çeşit adayı 1' den (%11,60) elde edilmiştir.

İncelenen çeşit adayı ve popülasyonların iki biçim ham protein oranı ortalamaları %11,10 ile %12,18 arasında değişmiştir. En düşük ortalama ham protein oranı Erzurum Islah Popülasyonundan (%11,10), en yüksek ortalama ham protein oranı ise Çeşit adayı 1' den (%12,18) elde edilmiştir (Çizelge 4.8. ve Şekil 4.5.).

Araştırmada incelenen kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarından elde edilen ham protein oranı değerleri Altın (1982 b) 7,63-13,4, Gökkuş ve ark. (1997 b) 12,2, Aydın ve ark. (1994) 10,2, Serin (1996 a,b) 14,1, Karakurt ve Ekiz (2000)'in 10,8-12,6 olarak bulduğu değerler ile uyum içerisindedir. Akdeniz ve Andiç (1998) 8,1, Büyükburch ve Karadağ (2002) 8,0-9,8, Arvas ve Andiç (1995)'in 9,9 olarak bulduğu değerlerden yüksek olup Kuşvuran ve Tansı (2007)'nin 23,7 olarak bulduğu değerden ise daha düşüktür.

Bu değer farklılığı deneme materyali, farklı ekoloji ve farklı yetiştirme tekniğinden dolayı oluşabileceği düşünülmektedir.

4.1.7. Ham Protein Verimi (kg/da)

Kılçıksız bromun Tokat lokasyonundan elde edilen ham protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ham protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	S.D.	1.Biçim		2.Biçim		Toplam	
		Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	14,685	1,0504	30,579	0,8788	85,043	1,1897
Çeşit adayı popülasyon	3	74,830	5,3524*	305,444	8,7784**	595,306	8,3280**
Hata	9	13,981		34,795		71,483	
Genel	15						
V.K (%)		5,14		7,60		5,63	

*P≤0,05 düzeyinde önemli **P≤0,01 düzeyinde önemli

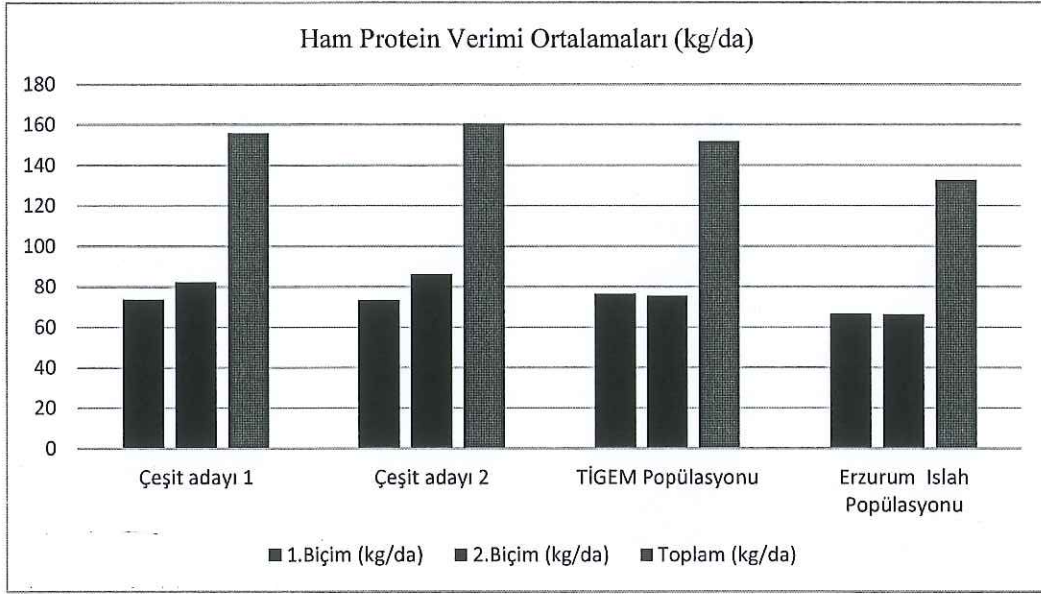
Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, 1. biçimde ham protein verimlerinde istatistiki olarak önemli 2. biçim ve iki biçim toplamında ise çok önemli farklılıklar meydana getirmiştir. Çeşit adayı ve popülasyonların ham protein verimleri değerleri Çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ham protein verimi ortalamaları (kg/da)

Çeşit ve Popülasyonlar	1.Biçim	2.Biçim	Toplam
Çeşit adayı 1	73,7 a*	82,3 ab**	156,0 a**
Çeşit adayı 2	73,3 a	86,3 a	160,5 a
TİGEM Popülasyonu	76,4 a	75,4 bc	151,9 a
Erzurum Islah Pop.	66,5 b	66,3 c	132,8 b
Ortalama	72,5	77,6	150,3

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

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



Şekil 4.6. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ham protein verimleri (kg/da)

Çizelge 4.10'da görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların 1. biçim ham protein verimi ortalamaları 66,5 kg/da ile 73,7 kg/da arasında değişmiş ve bu değişimin istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır. En düşük ham protein verimi Erzurum Islah Popülasyonundan (66,5 kg/da) elde edilirken, en yüksek Çeşit adayı 1' den (73,7 kg/da) elde edilmiştir (Şekil 4.6.).

Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların 2. biçim ham protein verimi ortalamaları 66,3 kg/da ile 86,3 kg/da arasında değişmiştir. En düşük ham protein verimi Erzurum Islah Popülasyonundan (66,3 kg/da) elde edilirken, en yüksek Çeşit adayı 1' den (86,3 kg/da) elde edilmiştir.

İncelenen çeşit adayı ve popülasyonların toplam ham protein verimi ortalamaları 132,8 kg/da ile 160,5 kg/da arasında değişmiştir. En düşük toplam ham protein verimi Erzurum Islah Popülasyonundan (132,8 kg/da), en yüksek Çeşit adayı 2' den (160,5 kg/da) elde edilmiştir (Çizelge 4.10. ve Şekil 4.6.).

Kılçıksız brom dan elde edilen ham protein verimi değerleri Altın (1982 b) 49-82-120 kg/da, , Karakurt ve Ekiz (2000) 63,4-96,9 kg/da, Smith (1981) 40,0-235 kg/da, Serin (1996 a,b)'in 61,7-75,6/78,0-124,2 kg/da, olarak bulduğu değerler ile uyumlu, Akdeniz ve Andiç (1998) 28,3 kg/da, Arvas ve Andiç (1995) 28,9 kg/da, Aydın ve ark. (1994) 64,4 kg/da, Büyükburç ve Karadağ (2002) 27,13 kg/da, Serin (1989 a,b)'in 45,3-58,0 kg/da olarak bildirdiği değerlerden ise daha yüksektir.

Bu değer farklılıkları çeşit, ekolojik farklılık ile yetiştirme tekniği farklılıklarına bağlı olarak değişen ham protein oranı ve kuru madde verimi farklılıklarından kaynaklanabilir.

4.1.8. Asit Deterjan lif (ADF) Oranı (%)

Kılksız bromun Tokat lokasyonundan elde edilen ADF oranları değerlerine ait varyans analiz sonuçları izelge 4.11.'de verilmiştir.

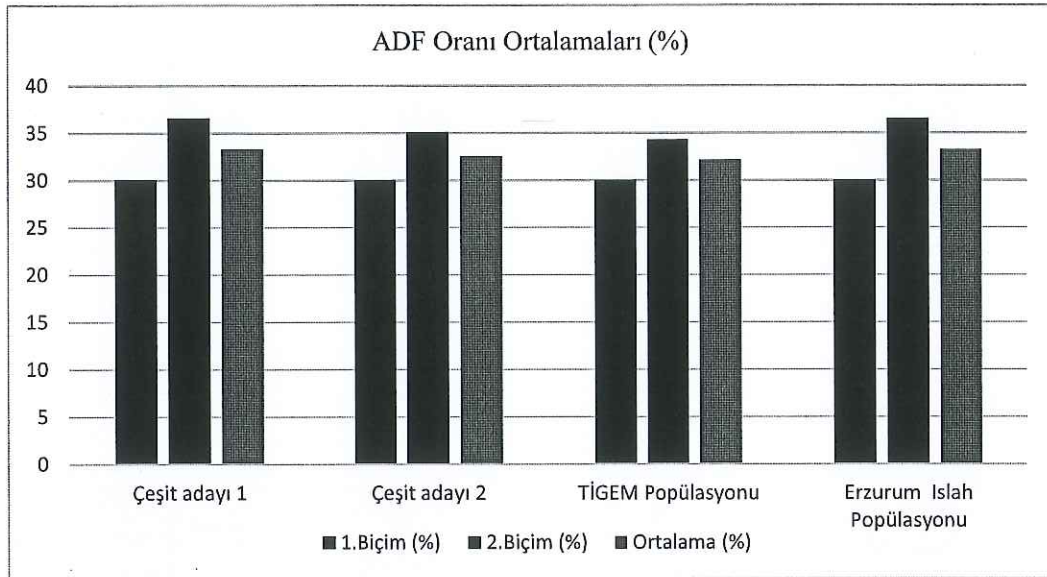
Çizelge 4.11. Tokat lokasyonu kılksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ADF oranlarına ait varyans analiz sonuçları

V.Kay.	S.D	1.Biçim		2.Biçim		Ortalama	
		Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	2,939	2,8143	6,219	3,314	3,684	5,4771
eşit adayı popülasyon	3	0,009	0,0089	4,962	2,6463	1,247	1,8545
Hata	9	1,044		1,875		0,673	
Genel	15						
V.K (%)		3,40		3,84		2,50	

Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, Tokat lokasyonunda ADF oranlarında istatistiki olarak bir farklılık ortaya çıkarmamıştır. Tokat lokasyonu çeşit adayı ve popülasyonların ADF oranları ortalama değerleri izelge 4.12.' de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Tokat lokasyonu kılksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ADF oranı ortalamaları (%)

eşit ve Popülasyonlar	1.Biçim	2.Biçim	Ortalama
eşit adayı 1	30,09	36,57	33,32
eşit adayı 2	30,03	35,09	32,56
TİGEM Popülasyonu	30,02	34,30	32,16
Erzurum Islah Pop.	29,98	36,51	33,24
Ortalama	30,03	35,62	32,82



Şekil 4.7. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ADF oranları (%)

Çizelge 4.12.'de görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ADF oranları birinci, ikinci biçim ve iki biçim ortalaması sırasıyla % 29,98-30,09, 34,30-36,57 ve 32,16-33,32 arasında, değişmiş ve bu değişimin istatistiki olarak önemli olmadığı saptanmıştır (Şekil 4.7.).

Çeşit ve popülasyonların 1. biçim ortalama ADF oranı %30,03, 2. biçim ortalama ADF oranı %35,62 ve ortalama ADF oranı ise %32,82 olarak hesaplanmıştır.

4.1.9. Nötral Deterjan Lif (NDF) Oranı (%)

Kılçıksız brom Tokat lokasyonunda elde edilen NDF oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının NDF oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	S.D.	1.Biçim		2.Biçim		Ortalama	
		Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	11,696	8,9089	1,798	0,6693	3,729	4,97996
Çeşit adayı popülasyon	3	5,287	4,0271*	16,281	6,0605*	6,420	8,5737**
Hata	9	1,313		2,686		0,749	
Genel	15						
V.K (%)		2,42		3,06		1,71	

*P≤0,05 düzeyinde önemli **P≤0,01 düzeyinde önemli

Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, Tokat lokasyonunda 1.ve 2.biçim NDF oranlarında istatistiki olarak önemli iki biçim ortalamasında ise çok önemli bir farklılık ortaya çıkarmıştır. Tokat lokasyonu çeşit adayı ve popülasyonların NDF oranları ortalama değerleri Çizelge 4.14.' de verilmiştir.

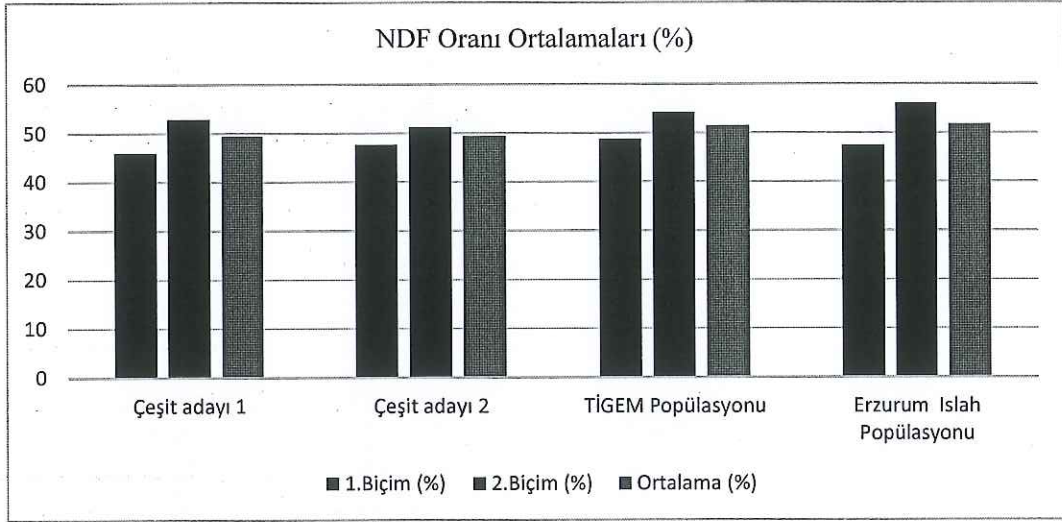
Çizelge 4.14. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının NDF oranı ortalamaları (%)

Çeşit ve Popülasyonlar	1.Biçim	2.Biçim	Ortalama
Çeşit adayı 1	45,9 b*	52,9 bc*	49,4 b**
Çeşit adayı 2	47,6 ab	51,2 c	49,4 b
TİGEM Popülasyonu	48,7 a	54,2 ab	51,5 a
Erzurum Islah Pop.	47,4 b	56,0 a	51,7 a
Ortalama	47,4	53,6	50,5

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

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

Çizelge 4.14.'de görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların 1. biçim NDF oranları % 45,9 ile % 48,7 arasında değişmiştir. Birinci biçimde en düşük NDF oranı %45,9 ile Çeşit adayı 1'den, en yüksek ise % 48,7 ile Erzurum Islah Popülasyonundan elde edilmiştir.



Şekil 4.8. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların NDF oranları (%)

Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ikinci biçimde NDF oranları % 51,2 ile % 56,0 arasında değişmiştir. İkinci biçimde en düşük NDF oranı % 51,2 Çeşit adayı 2'den, en yüksek ise % 56,0 ile Erzurum Islah Popülasyonundan elde edilmiştir (Çizelge 4.14.).

İncelenen çeşit adayı ve popülasyonların iki biçim ortalama NDF oranları % 49,4 ile % 51,7 arasında değişmiştir. En düşük ortalama NDF oranı % 49,4 çeşit adayı 2'den, en yüksek ise % 51,7 ile Erzurum Islah popülasyonundan elde edilmiştir (Çizelge 4.14. ve Şekil 4.8.).

4.1.10. Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (%)

Kılçıksız bromun Tokat lokasyonu ot denemesinden elde edilen sindirilebilir kuru madde oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15.'de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının sindirilebilir kuru madde oranı varyans analiz sonuçları

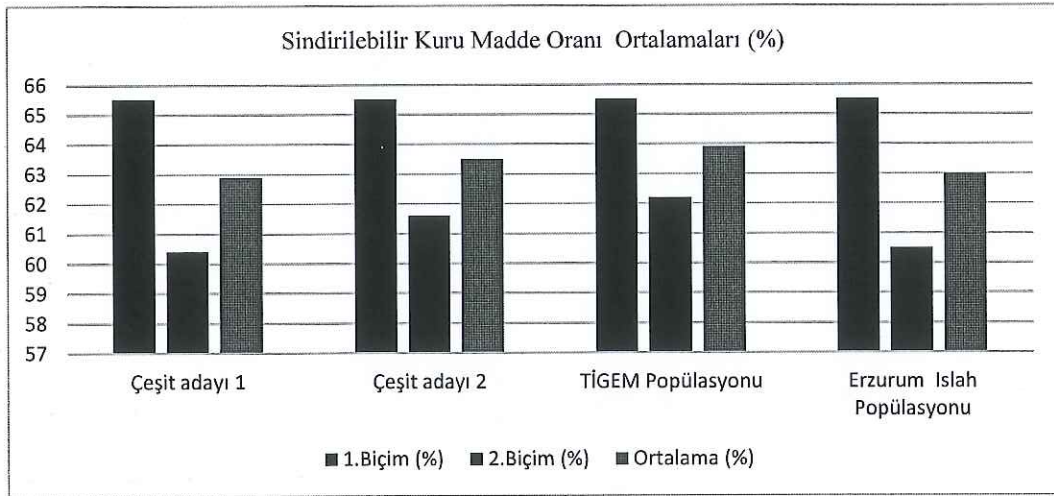
Varyans Kaynağı	S.D.	1.Biçim		2.Biçim		Ortalama	
		Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	1,786	2,8161	3,770	3,3259	2,241	5,5007
Çeşit adayı popülasyon	3	0,006	0,0091	3,008	2,6539	0,757	1,8571
Hata	9	0,634		1,134		0,407	
Genel	15						
V.K (%)		1,22		1,74		1,01	

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

Çizelge 4.16. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının sindirilebilir kuru madde oranı ortalamaları (%)

Çeşit ve Popülasyonlar	1.Biçim	2.Biçim	Ortalama
Çeşit adayı 1	65,5	60,4	62,9
Çeşit adayı 2	65,5	61,6	63,5
TİGEM Popülasyonu	65,5	62,2	63,9
Erzurum Islah Pop.	65,6	60,5	63,0
Ortalama	65,5	61,2	63,3

Çizelge 4.16.'da görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde oranı ortalamaları birinci, ikinci biçim ve iki biçim ortalaması sırasıyla %65,5 - 65,6, %60,4-62,2 ve %62,9-63,9 arasında değişmiş ve bu değişimin istatistiki olarak önemli olmadığı saptanmıştır. Çeşit ve popülasyonların ortalama sindirilebilir kuru madde oranı % 63,3 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.16. ve Şekil 4.9.).



Şekil 4.9. Araştırmada incelenen çeşit adayı 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.

4.1.11. Sindirilebilir Kuru Madde Verimi (kg/da)

Kılçıksız bromun Tokat lokasyonu ot denemesinden elde edilen otun 2.biçim ve toplam sindirilebilir kuru madde verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17.'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının sindirilebilir kuru madde verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	S.D.	1.Biçim		2.Biçim		Toplam SKMV	
		Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	322,716	0,6793	779,784	0,9419	2072,400	1,2803
Çeşit adayı popülasyon	3	1856,029	3,9068*	7603,551	9,1839**	13150,49	8,1244**
Hata	9	475,078		827,922		1618,638	
Genel	15						
V.K (%)		5,52		6,69		4,88	

**P≤0,01 düzeyinde önemli

Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, Tokat lokasyonunda 1. biçim sindirilebilir kuru madde verimlerinde istatistiki olarak önemli 2. biçim ve toplam sindirilebilir kuru madde verimlerinde ise çok önemli bir farklılık meydana getirmiştir. Sindirilebilir kuru madde verimi ortalama değerleri Çizelge 4.18’ de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Tokat lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının sindirilebilir kuru madde verimi ortalamaları (kg/da)

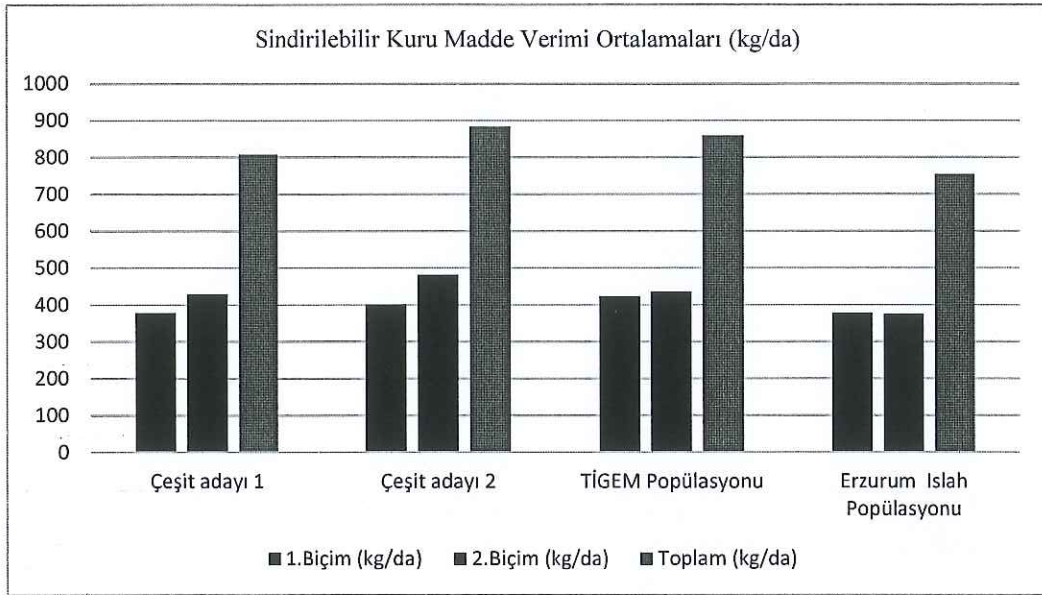
Çeşit ve Popülasyonlar	1.Biçim	2.Biçim	Toplam
Çeşit adayı 1	378,3 b*	428,7 b**	807,0 bc**
Çeşit adayı 2	400,7 ab	481,6 a	882,3 a
TİGEM Popülasyonu	423,3 a	435,1 b	858,4 ab
Erzurum Islah Pop.	378,2 b	375,1 c	753,3 c
Ortalama	395,1	430,1	825,2

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

**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 1. biçimde sindirilebilir kuru madde verimi ortalamaları 378,2 kg/da ile 423,3 kg/da arasında değişmiştir. Birinci biçimde en düşük sindirilebilir kuru madde verimi 378,2 kg/da ile Erzurum Islah Popülasyonundan, en yüksek ise 423,3 kg/da ile TİGEM Popülasyonundan elde edilmiştir.

Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların 2. biçim sindirilebilir kuru madde verimi ortalamaları 375,1 kg/da ile 481,6 kg/da arasında değişmiştir. İkinci biçimde en düşük sindirilebilir kuru madde verimi 375,1 kg/da ile Erzurum Islah Popülasyonundan, en yüksek ise 481,6 kg/da ile Çeşit adayı 2’den elde edilmiştir (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde verimleri (kg/da)

İncelenen çeşit adayı ve popülasyonların toplam sindirilebilir kuru madde verimi ortalamaları 753,3 kg/da ile 882,3 kg/da arasında değişmiştir. En düşük toplam sindirilebilir kuru madde verimi 753,3 kg/da ile Erzurum Islah Popülasyonundan, en yüksek ise 882,3 kg/da ile Çeşit adayı 2 'den elde edilmiştir.

Sindirilebilir kuru madde verimi, sindirilebilir kuru madde oranı ile kuru madde verimlerinin çarpılması sonucunda elde edilen değer olduğundan sindirilebilir kuru madde oranı ve kuru madde verimi yüksek olan çeşit adayı ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde verimlerinin yüksek olması beklenen sonuçtur.

4. 2. Sivas Lokasyonu

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

Araştırmada incelenen kılçıksız bromun çeşit adayı ve popülasyonlarının Sivas lokasyonu ana sap uzunluğu ve ana sap kalınlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19.'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Sivas lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonların ana sap uzunluğu ve ana sap kalınlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Ana Sap Uzunluğu		Ana Sap Kalınlığı	
		Kareler Ortalaması	F Değeri	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	7,382	3,6859	0,014	1,2439
Çeşit adayı popülasyon	3	161,807	80,7888**	0,104	9,1463**
Hata	9	2,003		0,011	
Genel	15				
Varyasyon Katsayısı (%)		1,16		3,06	

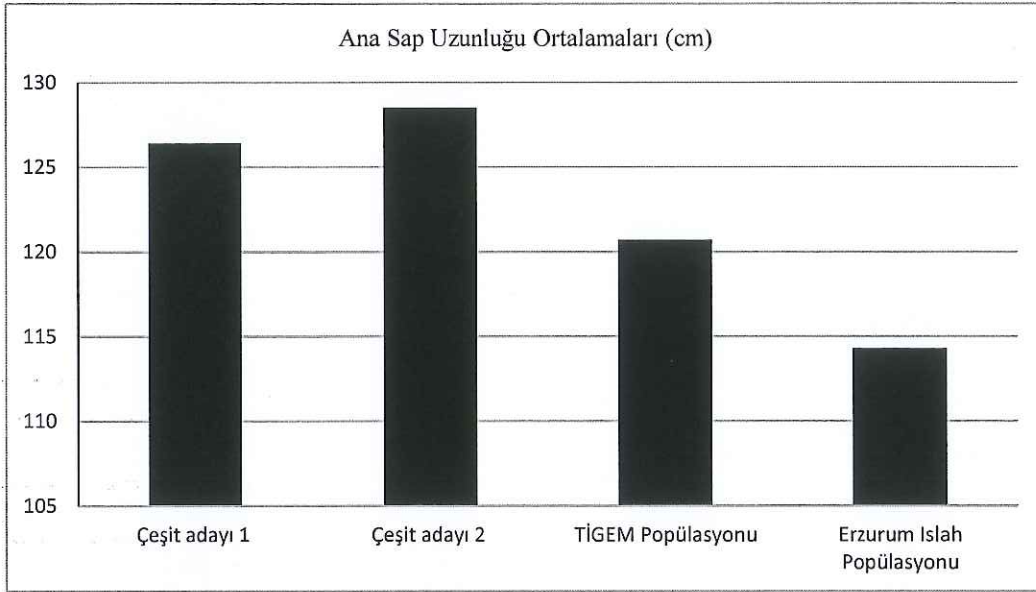
**P≤0,01 düzeyinde önemli.

Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, ana sap uzunluğunda ve ana sap kalınlıklarında istatistiki olarak çok önemli farklılıklar ortaya çıkarmıştır. Çeşit adayı ve popülasyonların ana sap uzunluğu ve ana sap kalınlığı ortalamaları Çizelge 4.20.'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Sivas lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ana sap uzunlukları (cm) ve ana sap kalınlıkları (mm) ortalamaları

Çeşit ve Popülasyonlar	Ana Sap Uzunluğu	Ana Sap Kalınlığı
Çeşit adayı 1	126,4 a**	3,6 a**
Çeşit adayı 2	128,5 a	3,7 a
TİGEM Popülasyonu	120,7 b	3,4 b
Erzurum Islah Popülasyonu	114,3 c	3,3 b
Ortalama	122,5	3,5

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

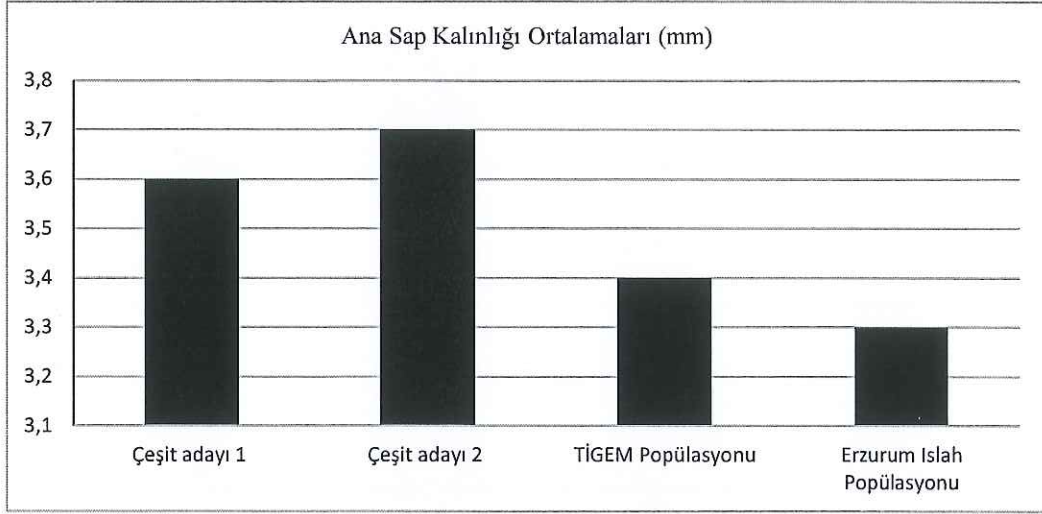


Şekil 4.11. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ana sap uzunluğu

Çizelge 4.20’de görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ana sap uzunluğu ortalamaları 114,3 – 128,5 cm arasında değişmiştir. İstatistiki olarak en kısa bitki boyu Erzurum Islah Popülasyonundan elde edilirken (114,3 cm), en uzun bitki boyu Çeşit adayı 2’den (128,5 cm) elde edilmiştir (Şekil 4.11.).

Araştırmada kılçıksız brom bitkisinde başaklanmada ana sap uzunluğu ile ilgili tespit edilen değerler, Büyükburç ve Karadağ (2002) 75,67 cm.- 82,68 cm, Arvas ve Andiç (1995) 94,5-97,5 cm, Albayrak (2003) 55,28 cm, Serin ve ark. (1996 a,b) 96,4 ve 106,3 cm, Karakurt ve Ekiz (2002) 92,6-100,0 cm, Parlak ve Ekiz (2005) 77,36-80,34 cm, olarak buldukları değerlerden yüksektir.

Bu farklılık, denemelerin yürütüldüğü ekolojik koşullar ve yetiştirme koşullarının farklı olmasından ve farklı deneme materyalinin kullanılmasından kaynaklanabilir.



Şekil 4.12. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ana sap kalınlığı

Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ana sap kalınlık ortalamaları 3,3-3,7 mm arasında değişmiştir. En düşük ana sap kalınlığı 3,3 mm ile Erzurum Islah Popülasyonundan elde edilirken, en yüksek ana sap kalınlığı 3,7 mm ile Çeşit adayı 2’den elde edilmiştir (Çizelge 4.20. ve Şekil 4.12.).

Ana sap kalınlığı değerleri yönünden Albayrak (2003) 2.971 mm, Parlak ve Ekiz (2005)’in 2,65-2,87 mm olarak bulmuş olduğu değerlerden yüksektir. Bu farklılık farklı ekolojik koşullar, farklı deneme materyali ve farklı yetiştirme tekniklerinden kaynaklanabilir.

4.2.4. Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Sivas lokasyonunda kılçıksız bromdan elde edilen yeşil ot verimleri değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21.’de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Sivas lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının yeşil ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	S.D.	1.Biçim		2.Biçim		Toplam	
		Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	7127,479	2,3714	374,349	0,1585	5058,181	0,7434
Çeşit adayı popülasyon	3	83614,088	27,819**	35374,349	14,9811 **	159229,911	23,4020**
Hata		3005,588		2361,259		6804,125	
Genel	15						
V.K (%)		2,81		3,33		2,42	

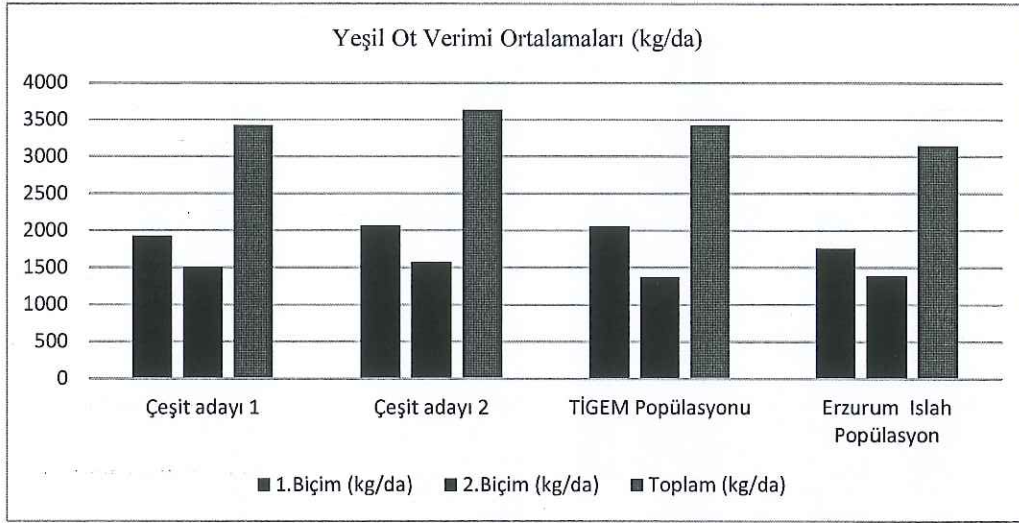
**P≤0,01 düzeyinde önemli.

Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, yeşil ot verimlerinde istatistiki olarak çok önemli farklılıklar ortaya çıkarmıştır. Çeşit adayı ve popülasyonların yeşil ot verimi değerleri Çizelge 4.22.' de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Sivas lokasyonunda kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının yeşil ot verimi ortalamaları (kg/da)

Çeşit ve Popülasyonlar	1.Biçim	2.Biçim	Toplam
Çeşit adayı 1	1926,6 b**	1501,6 a**	3428,2 b**
Çeşit adayı 2	2064,1 a	1570,3 a	3634,4 a
TİGEM Popülasyonu	2057,8 a	1370,3 b	3428,2 b
Erzurum Islah Pop.	1756,3 c	1392,2 b	3148,5 c
Ortalama	1951,2	1442,9	3409,8

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



Şekil 4.13. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların yeşil ot verimleri (kg/da)

Çizelge 4.22.'de görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların 1.biçim yeşil ot verimi ortalamaları 1756,3 kg/da ile 2064,1 kg/da arasında değişmiş ve bu değişimin istatistiki olarak çok önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek yeşil ot verimi (2064,1 kg/da) Çeşit adayı 2'den, en düşük ise Erzurum Islah Popülasyonundan (1756,3 kg/da) elde edilmiştir. İkinci biçim yeşil ot verimi ortalamaları ise 1370,3 kg/da ile 1570,3 kg/da arasında değişmiş ve bu değişimin istatistiki olarak çok önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek yeşil ot verimleri Çeşit adayı 2 (1570,3 kg/da)'de, en düşük ise TİGEM Popülasyonunda (1370,3 kg/da) saptanmıştır. İki biçim toplamı yeşil ot verimleri ise 3148,5 kg/da ile 3634,4 kg/da arasında değişmiş ve en yüksek yeşil ot verimi Çeşit adayı 2 (3634,4 kg/da)'de en düşük toplam yeşil ot verimi ise Erzurum Islah Popülasyonundan (3148,5 kg/da) elde edilmiştir (Çizelge 4.22. ve Şekil 4.13.).

Bu araştırmada kılçıksız brom bitkisinde tespit edilen yeşil ot verimi değerleri Karakurt ve Ekiz (2000)'in 1528,5-2085,8 kg/da olarak bildirdiği değerlerle uyumlu, Akdeniz ve Andiç (1998) 1125,7 kg/da, Büyükburç ve Karadağ (2002) 595,6-1073,06 kg/da, ve Arvas ve Andiç (1995)'in 706,7 kg/da olarak bildirmiş olduğu değerlerden daha yüksek, Kuşvuran ve Tansı (2002)'nın 5794,68 kg/da olarak bildirmiş olduğu değerden daha düşük bulunmuştur.

Bu durum deneme materyali ve ekolojik farklılıklar ile farklı yetiştirme teknikleri uygulanmasından kaynaklanmış olabilir.

Araştırma sonuçlarına göre, elde edilen bulgular ana sap uzunluğu ile yaş ot verimi arasında olumlu bir ilişki olduğunu göstermektedir. Nitekim Okkaoğlu ve ark. (2007), Karakurt ve Ekiz (2000)'de bitki boyu ve yaş ot verimi arasında yüksek ve pozitif ilişki olduğunu ifade etmiştir.

4.2.5. Kuru Madde Verimi (kg/da)

Kılçıksız bromun Sivas lokasyonundan elde edilen kuru madde verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23.'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Sivas lokasyonunda kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının kuru madde verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	S.D	1.Biçim		2.Biçim		Toplam	
		Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	629,958	1,9694	40,149	0,1584	407,522	0,5652
Çeşit adayı popülasyon	3	8708,887	27,2264**	3796,171	14,9726**	16175,381	22,4357**
Hata	9	319,869		253,542		720,966	
Genel	15						
V.K (%)		2,78		3,33		2,39	

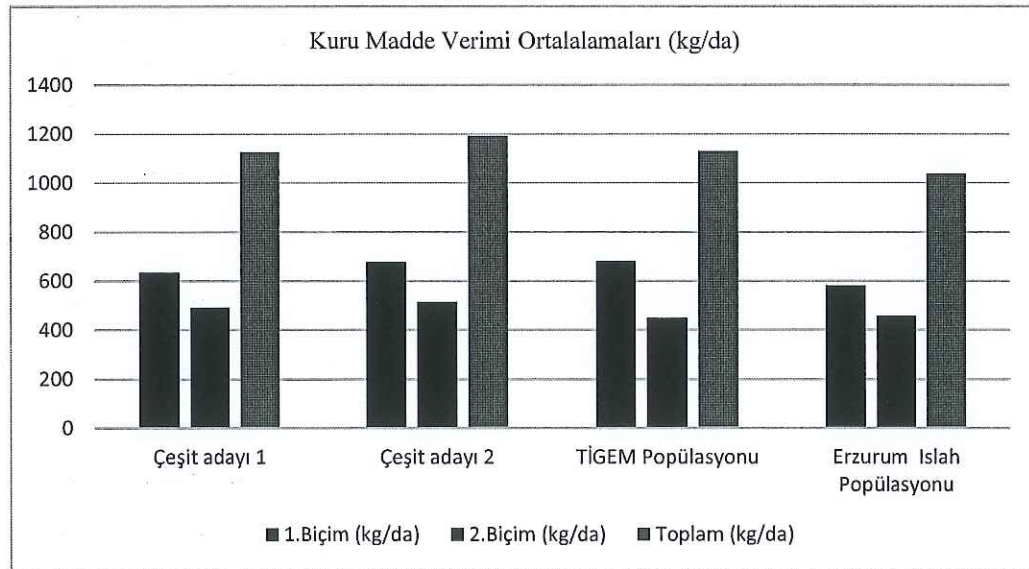
*P≤0,05 düzeyinde önemli **P≤0,01 düzeyinde önemli

Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, istatistiki olarak kuru madde verimlerinde çok önemli farklılıklar ortaya çıkarmıştır. Çeşit adayı ve popülasyonların kuru madde verimi değerleri Çizelge 4.24.'de verilmiştir.

Çizelge 4.24. Sivas lokasyonunda kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının kuru madde verimi ortalamaları (kg/da)

Çeşit ve Popülasyonlar	1.Biçim	2.Biçim	Toplam
Çeşit adayı 1	634,5 b**	491,9 a**	1126,4 b**
Çeşit adayı 2	677,9 a	514,4 a	1192,3 a
TİGEM Popülasyonu	681,6 a	448,9 b	1130,5 b
Erzurum Islah Pop.	581,7 c	456,1 b	1037,8 c
Ortalama	643,9	477,8	1121,7

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



Şekil 4.14. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların kuru madde verimleri (kg/da)

Çizelge 4.24.'de görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonlar birinci, ikinci biçim ve iki biçim toplamında istatistiki olarak önemli farklılıklar yaratmıştır. Birinci biçimde kuru madde verimi ortalamaları 581,7 kg/da ile 681,6 kg/da arasında değişmiş, en düşük kuru madde verimi Erzurum Islah Popülasyonundan (581,7 kg/da) elde edilirken, en yüksek ise TİGEM Popülasyonunda (681,5 kg/da) belirlenmiştir. İkinci biçimde kuru madde verimi ortalamaları 448,9 kg/da ile 514,4 kg/da arasında değişmiş, en yüksek kuru madde verimi 2 nolu çeşit adayından (514,4 kg/da), en düşük ise Erzurum Islah Popülasyonundan (448,9 kg/da) elde

edilmiştir. İki biçim toplamı kuru madde verimi ortalamaları ise 1037,8 kg/da ile 1192,3 kg/da arasında değişmiş, en yüksek kuru madde verimi 1192,3 kg/da ile Çeşit adayı 2'den, en düşük ise 1037,7 kg/da ile Erzurum Islah Popülasyonundan elde edilmiştir (Çizelge 4.24. ve Şekil 4.14.).

Bu araştırmada kılçıksız brom bitkisinde elde edilen ortalama kuru madde verim değerleri ile Karakurt ve Ekiz (2000)'in 503,0-695,8 kg/da olarak elde ettiği değerlerle uyum içerisinde bulunurken, Holt ve Zentner (1985)'in 157-418 kg/da olarak elde ettiği değerlerden daha yüksek bulunmuştur.

Bu değer farklılıkları kılçıksız brom bitkilerinden elde edilen kuru madde oranları ve kuru ot verimine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir.

4.2.6. Ham Protein Oranı (%)

Kılçıksız bromun Sivas lokasyonundan elde edilen ham protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25.'de verilmiştir.

Çizelge 4.25. Sivas lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ham protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	S.D.	1.Biçim		2.Biçim		Ortalama	
		Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	0,244	1,3307	0,031	0,3508	0,038	0,4742
Çeşit adayı popülasyon	3	2,959	16,1017**	5,892	67,5011**	3,915	48,5892**
Hata	9	0,184		0,087		0,081	
Genel	15						
V.K (%)		3,84		2,93		2,67	

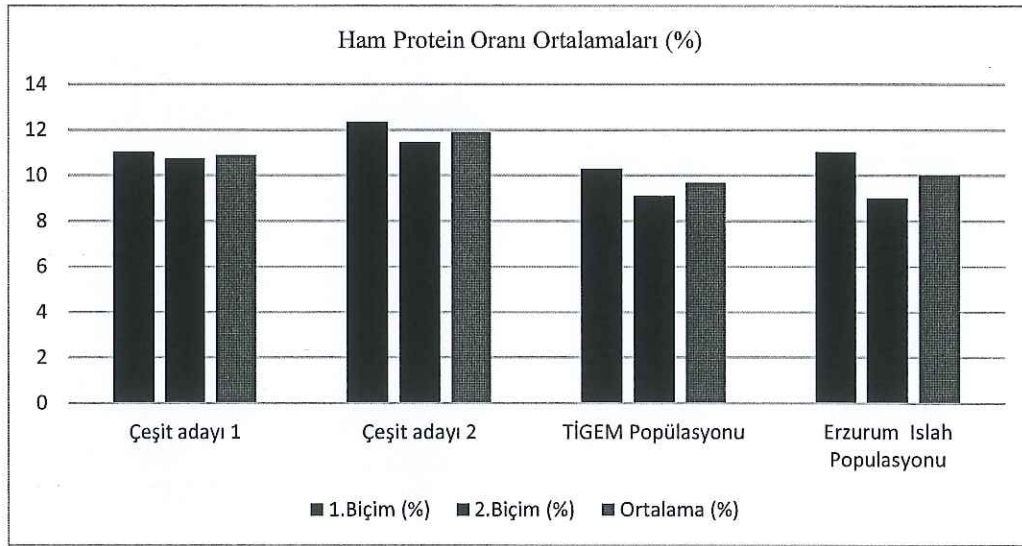
**P≤0,01 düzeyinde önemli.

Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, ham protein oranlarında istatistiki olarak çok önemli farklılıklar ortaya çıkarmıştır. Çeşit adayı ve popülasyonların ham protein oranı ve ham protein verimi değerleri Çizelge 4.26.'da verilmiştir.

Çizelge 4.26. Sivas lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ham protein oranı ortalamaları (%)

Çeşit ve Popülasyonlar	1.Biçim	2.Biçim	Ortalama
Çeşit adayı 1	11,03 b**	10,73 b**	10,89 b**
Çeşit adayı 2	12,35 a	11,45 a	11,90 a
TİGEM Popülasyonu	10,29 c	9,10 c	9,69 c
Erzurum Islah Pop.	11,03 b	9,00 c	10,02 c
Ortalama	11,18	10,07	10,63

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



Şekil 4.15. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ham protein oranları (%)

Çizelge 4.26’da görüldüğü üzere çeşit adayı ve popülasyonlar her iki biçim ve biçim ortalamaları ham protein oranlarında istatistiki olarak çok önemli farklılıklar yaratmıştır. Birinci biçim ham protein oranı ortalamaları %10,29-12,35, ikinci biçim ham protein oranları %9,00-11,45 ve iki biçim ortalaması %9,6-11,9 arasında değişmiştir. Birinci, ikinci biçim ve iki biçim ortalamasına göre en yüksek ham protein oranı istatistiki olarak 2 nolu çeşit adayından sırasıyla (%12,3, 11,4 ve 11,9) en düşük ham protein oranı ise birinci biçim ve iki biçim ortalamasında TİGEM Popülasyonundan

(% 10,2 ve 9,6), ikinci biçimde ise Erzurum Islah Popülasyonundan (% 9,0) elde edilmiştir (Çizelge 4.26. ve Şekil 4.15.).

Araştırmada kılçıksız brom bitkilerinden elde edilen ham protein oranı değerleri Altın (1982 b) 7,63-13,4, Gökkuş ve ark. (1997 b) 12,2, Aydın ve ark. (1994) 10,2, Serin (1996 a,b)14,1, Karakurt ve Ekiz (2000)'in 10,8-12,6 olarak bulduğu değerler arasında uyum görülmektedir. Akdeniz ve Andiç (1998) 8,1, Büyükburç ve Karadağ (2002) 8,0-9,8, Arvas ve Andiç (1995)'in 9,9 olarak bulduğu değerlerden yüksek olup Kuşvuran ve Tansı (2007)'nin 23,7 olarak bulduğu değerden ise daha düşüktür.

Bu değer farklılığı farklı deneme materyali ve ekolojik farklılık ile yetiştirme tekniği farklılıklarından dolayı oluşabilir.

4.2.7. Ham Protein Verimi (kg/da)

Kılçıksız bromun Sivas lokasyonundan elde edilen ham protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27.'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Sivas lokasyonunda kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ham protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları

V.K	S.D.	1.Biçim		2.Biçim		Toplam	
		Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	19,089	2,1866	0,358	0,0632	16,935	1,0548
Çeşit adayı popülasyon	3	245,083	28,0749**	280,807	49,6510**	931,895	58,0445**
Hata	9	8,730		5,656		16.055	
Genel	15						
V.K (%)		3,79		4,40		3,03	

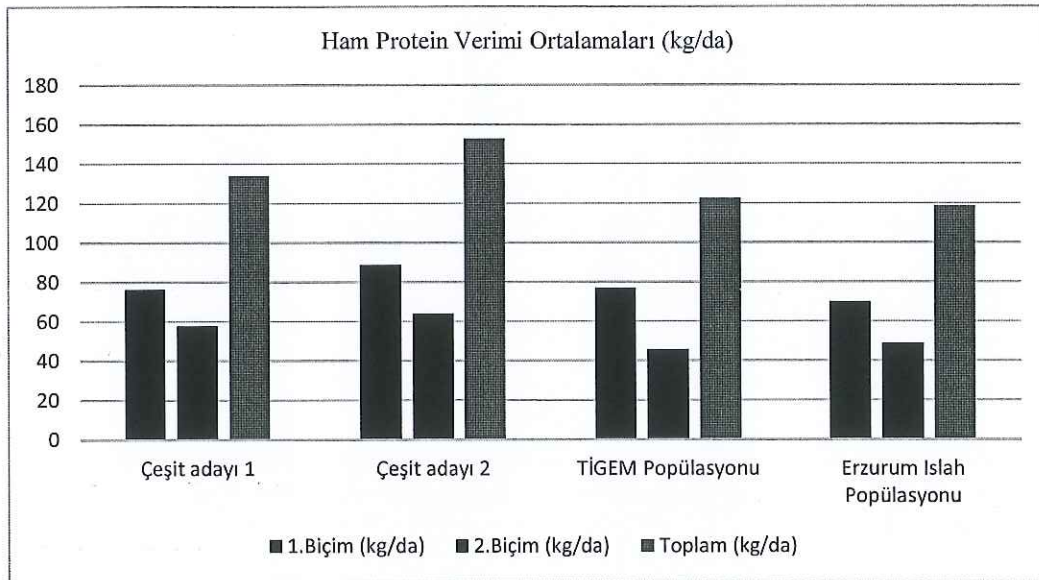
**P≤0,01 düzeyinde önemli

Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, ham protein verimlerinde istatistiki olarak çok önemli farklılıklar ortaya çıkarmıştır. Çeşit adayı ve popülasyonların ham protein verimleri değerleri Çizelge 4.28.' de verilmiştir.

Çizelge 4.28. Sivas lokasyonunda kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ham protein verimi ortalamaları (kg/da)

Çeşit ve Popülasyonlar	1.Biçim	2.Biçim	Toplam
Çeşit adayı 1	76,3 b**	57,7 b**	134,0 b**
Çeşit adayı 2	88,7 a	64,0 a	152,8 a
TİGEM Popülasyonu	77,0 b	45,7 c	122,6 c
Erzurum Islah Pop.	70,0 c	48,8 c	118,8 c
Ortalama	78,0	54,1	132,1

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



Şekil 4.16. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ham protein verimleri (kg/da)

Çizelge 4.28.'de görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonlar birinci, ikinci ve iki biçim toplamı ham protein verimlerinde istatistiki olarak çok önemli farklılıklar ortaya çıkarmıştır. Birinci biçim ham protein verimleri 70,0-88,7 kg/da, ikinci biçim ham protein verimleri 45,7-64,0 kg/da ve iki biçim toplamı 118,8-152,8 kg/da arasında değişmiştir. Birinci, ikinci biçim ve iki biçim toplamına göre en yüksek ham protein verimi istatistikî olarak 2 nolu çeşit adayından sırasıyla (88,7 kg/da, 64,0 kg/da ve 152,8 kg/da) en düşük ham protein verimi ise birinci biçim ve iki biçim toplamında Erzurum Islah Popülasyonundan (70,0 kg/da, 118,8

kg/da) ikinci biçimde ise TİGEM Popülasyonundan (45,7 kg/da) elde edilmiştir (Çizelge 4.28. ve Şekil 4.16.).

Kılçıksız brom dan elde edilen ham protein verimi değerleri Altın (1982b) 49-82-120 kg/da, Karakurt ve Ekiz (2000) 63,4-96,9 kg/da, Smith (1981) 40,0-235 kg/da, Serin (1996 a,b)'in 61,7-75,6/78,0-124,2 kg/da olarak bulduğu değerler ile uyumlu, Akdeniz ve Andiç (1998) 28,3 kg/da, Arvas ve Andiç (1995) 28,9 kg/da, Aydın ve ark. (1994) 64,4 kg/da, Büyükbırç ve Karadağ (2002) 27,13 kg/da, Serin (1989 a,b)'in 45,3-58,0 kg/da olarak bildirdiği değerlerden daha yüksek bulunmuştur.

Bu değer farklılıkları çeşit, ekolojik farklılık ve yetiştirme tekniği farklılıklarına bağlı olarak değişen ham protein oranı ile kuru madde verimi farklılıklarından kaynaklandığı söylenebilir.

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

Kılçıksız brom Sivas lokasyonundan elde edilen ADF oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29.'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Sivas lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ADF oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	S.D.	1.Biçim		2.Biçim		Ortalama	
		Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	0,340	0,5133	0,090	0,1506	0,040	0,1012
Çeşit adayı popülasyon	3	0,859	1,2982	3,390	5,6710*	1,779	4,5327*
Hata	9	0,662		0,598		0,392	
Genel	15						
V.K (%)		2,10		1,88		1,57	

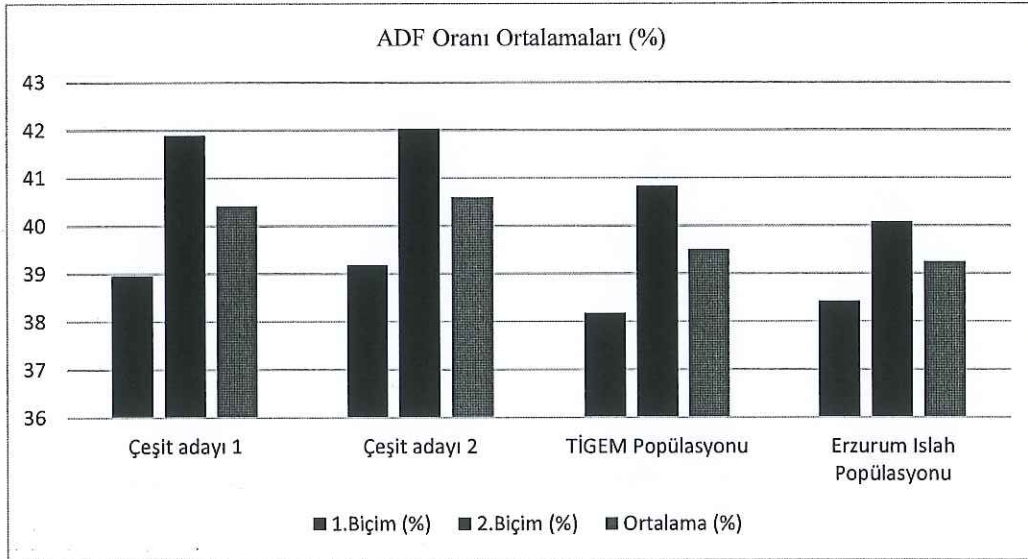
*P≤0,05 düzeyinde önemli.

Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, ADF oranlarında 2. biçim ve iki biçim ortalamasında istatistikî bir fark oluştururken 1.biçimde ADF oranlarında önemli bir istatistikî fark bulunmamıştır. Çeşit adayı ve popülasyonların ADF oranı ortalama değerleri Çizelge 4.30.'da verilmiştir.

Çizelge 4.30. Sivas lokasyonu kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının ADF oranı ortalamaları (%)

Çeşit ve Popülasyonlar	1.Biçim	2.Biçim	Ortalama
Çeşit adayı 1	38,96	41,89 a*	40,42 ab*
Çeşit adayı 2	39,18	42,03 a	40,60 a
TİGEM Popülasyonu	38,18	40,83 ab	39,50 bc
Erzurum Islah Pop.	38,42	40,08 b	39,25 c
Ortalama	38,69	41,21	39,94

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



Şekil 4.17. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ADF Oranları (%)

Çizelge 4.30.'da görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların 1. biçim ADF oranları % 38,18-39,18 arasında değişmiş ve bu değişim istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Çeşit adayı ve popülasyonların 2. biçim ADF oranları %40,08-42,03, iki biçim ortalamaları %39,25-40,60 arasında değişmiş ve bu değişimin her ikisinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. İkinci biçim ve iki biçim ortalamasında en yüksek ADF oranı 2 nolu çeşit adayından (% 42,03, 40,60) en düşük ADF oranları ise Erzurum Islah Popülasyonundan (% 40,08, 39,25) elde edilmiştir (Çizelge 4.30. ve Şekil 4.17.).

4.2.9. Nötral Deterjan Lif (NDF) Oranı (%)

Kılçıksız bromun Sivas lokasyonu ot denemesinden elde edilen NDF oranları değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31.'de verilmiştir.

Çizelge 4.31. Sivas lokasyonunda kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının NDF oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	S.D.	1.Biçim		2.Biçim		Ortalama	
		Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	0,806	0,9157	0,127	0,2727	0,097	0,1827
Çeşit adayı popülasyon	3	10,522	11,9476**	1,211	2,5938	3,131	5,9121*
Hata	9	0,881		0,467		0,530	
Genel	15						
V.K (%)		1,60		1,10		1,20	

*P≤0,05 düzeyinde önemli **P≤0,01 düzeyinde önemli

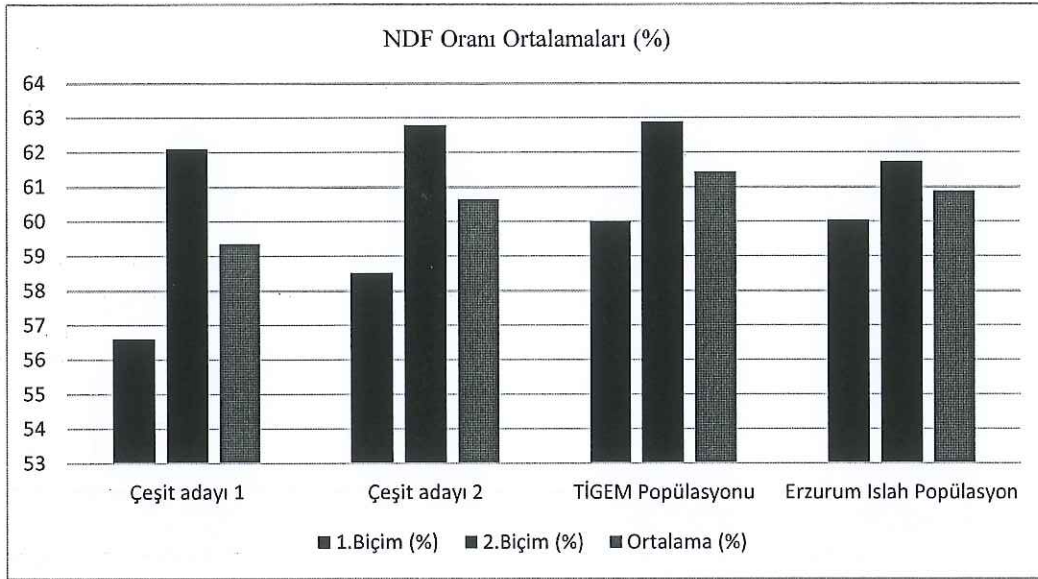
Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, NDF oranlarında 1.biçim de istatistiki olarak çok önemli, iki biçim ortalamasında önemli bir fark oluştururken 2.biçimde NDF oranlarında önemli bir istatistiki fark bulunmamıştır. Çeşit adayı ve popülasyonların NDF oranları ortalama değerleri Çizelge 4.32.' de verilmiştir.

Çizelge 4.32. Sivas lokasyonunda kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonlarının NDF oranı ortalamaları (%)

Çeşit ve Popülasyonlar	1.Biçim	2.Biçim	Ortalama
Çeşit adayı 1	56,60 c**	62,10	59,35 b*
Çeşit adayı 2	58,51 b	62,78	60,64 a
TİGEM Popülasyonu	60,00 ab	62,88	61,44 a
Erzurum Islah Pop.	60,04 a	61,73	60,88 a
Ortalama	58,79	62,37	60,58

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

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



Şekil 4.18. Araştırmada incelenen çeşit aday ve popülasyonların NDF Oranları (%)

Çizelge 4.32.'de görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit aday ve popülasyonların 2. biçim NDF oranları % 61,73-62,88 arasında değişmiş ve bu değişim istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Çeşit aday ve popülasyonların 1. biçim NDF oranları %56,60-60,04, iki biçim ortalamaları %59,35-61,44 arasında değişmiş ve bu değişimin her ikisi de istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Birinci biçim ve iki biçim ortalamasında en yüksek NDF oranı Erzurum Islah Popülasyonundan (%60,04, 60,88), en düşük NDF oranları ise 1 nolu çeşit adayından (%56,60, 59,35) elde edilmiştir (Çizelge 4.32. ve Şekil 4.18.).

4.2.10. Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (%)

Kılçıksız bromun Sivas lokasyonundan elde edilen sindirilebilir kuru madde oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.33.'de verilmiştir.

Çizelge 4.33. Sivas lokasyonunda kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	S.D.	1.Biçim		2.Biçim		Ortalama	
		Kareler Or.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	0,205	0,5081	0,054	0,1497	0,024	0,1011
Çeşit adayı popülasyon	3	0,522	1,2922	2,047	5,6415*	1,075	4,5153*
Hata	9	0,404		0,363		0,238	
Genel	15						
V.K (%)		1,08		1,06		0,84	

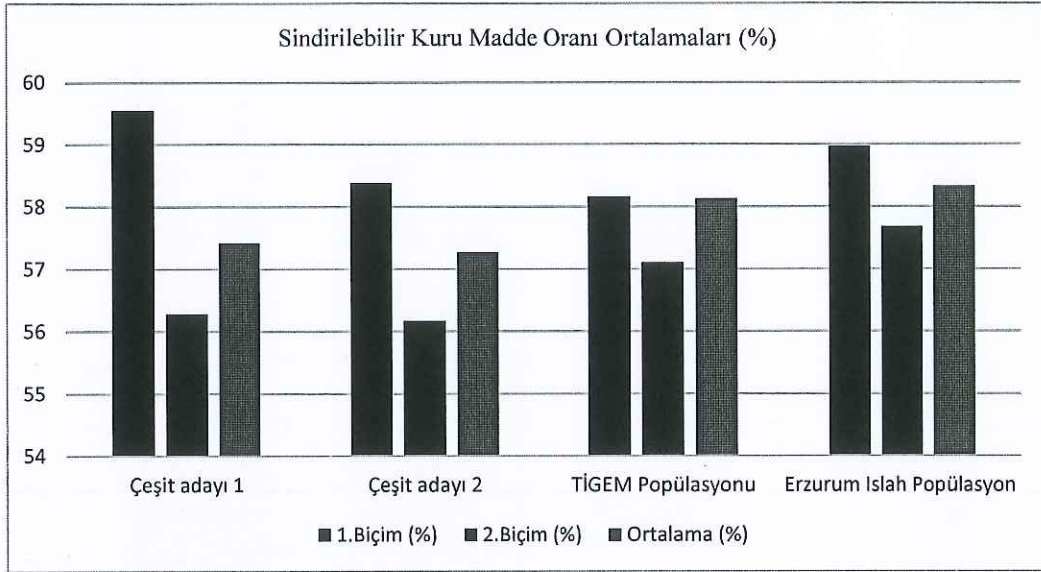
*P≤0,05 düzeyinde önemli.

Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, sindirilebilir kuru madde oranlarında 2. biçim ve iki biçim ortalamasında istatistiki bir fark oluştururken 1. biçimde sindirilebilir kuru madde oranlarında önemli bir istatistiki fark oluşturmamıştır. Çeşit adayı ve popülasyonların ADF oranları ortalama değerleri Çizelge 4.34.' de verilmiştir.

Çizelge 4.34. Sivas lokasyonunda kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde oranı ortalamaları (%)

Çeşit ve Popülasyonlar	1.Biçim	2.Biçim	Ortalama
Çeşit adayı 1	59,5	56,2 b*	57,4 bc*
Çeşit adayı 2	58,3	56,1 b	57,2 c
TİGEM Popülasyonu	58,1	57,1 ab	58,1 ab
Erzurum Islah Pop.	58,9	57,6 a	58,3 a
Ortalama	58,7	56,81	57,7

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



Şekil 4.19. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde oranları (%)

Çizelge 4.34.'de görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların 1. biçim sindirilebilir kuru madde oranları %58,2-59,5 arasında değişmiş ve bu değişim istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Çeşit adayı ve popülasyonların 2. biçim sindirilebilir kuru madde oranları %56,1-57,6, iki biçim ortalamaları % 57,2-58,3 arasında değişmiş ve bu değişimin her ikisi de istatistiki olarak önemli bulunmuştur. İkinci biçim ve iki biçim ortalamasında en yüksek sindirilebilir kuru madde oranı Erzurum Islah Popülasyonundan (%58,9-58,3), en düşük sindirilebilir kuru madde oranları ise 2 nolu çeşit adayından (%56,1, 57,2) elde edilmiştir (Çizelge 4.34. ve Şekil 4.19.).

Sindirilebilir kuru madde oranları ADF oranları kullanılarak elde edilen ve ADF oranları ile ters ilişkili bir değer olduğundan genel olarak ADF oranlarının yüksek olduğu çeşit ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde oranları düşük, ADF oranının düşük olduğu çeşit ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde oranları yüksektir.

4.2.11. Sindirilebilir Kuru Madde Verimi (kg/da)

Kılçıksız bromun Sivas lokasyonu ot denemesinden elde edilen otun sindirilebilir kuru madde verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.35.'de verilmiştir.

Çizelge 4.35. Sivas lokasyonunda kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	S.D.	1.Biçim		2.Biçim		Toplam	
		Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri	Kareler Ort.	F Değeri
Tekerrür	3	207,215	1,2083	14,766	0,1478	121,737	0,3753
Çeşit adayı popülasyon	3	2952,993	17,2188**	845,090	8,4601**	4287,568	13,2172**
Hata	9	171,499		99,891		324,393	
Genel	15						
V.K (%)		3,46		3,68		2,77	

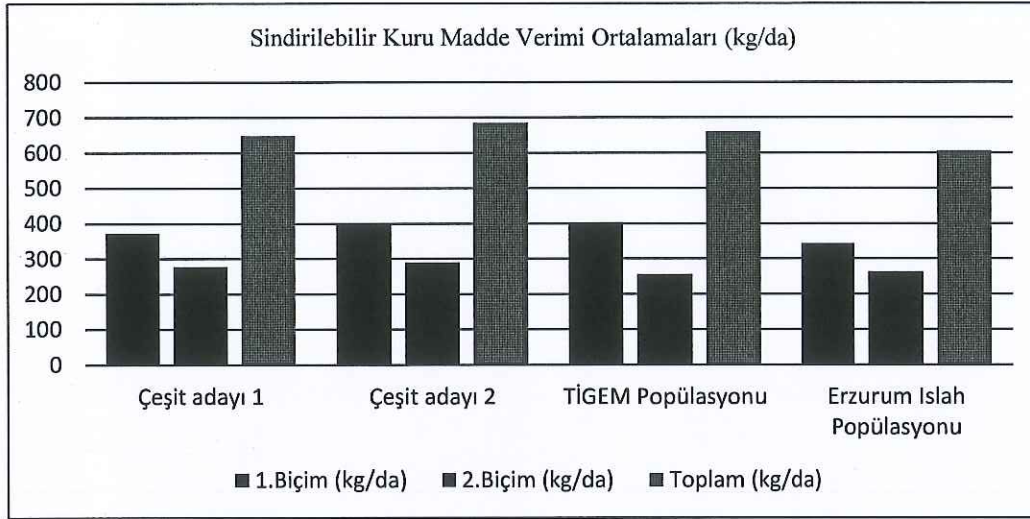
**P≤0,01 düzeyinde önemli

Varyans analiz sonuçlarına göre, çeşit adayı ve popülasyonlar, birinci, ikinci biçim ve iki biçim toplamında sindirilebilir kuru madde verimlerinde istatistiki olarak çok önemli bir farklılık ortaya çıkarmıştır. Sivas lokasyonu çeşit adayı ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde verimi ortalama değerleri Çizelge 4.36.' da verilmiştir.

Çizelge 4.36. Sivas lokasyonunda kılçıksız brom çeşit adayı ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde verimi ortalamaları (kg/da)

Çeşit ve Popülasyonlar	1.Biçim	2.Biçim	Toplam
Çeşit adayı 1	371,5 b**	276,9 ab**	648,4 b**
Çeşit adayı 2	395,7 a	288,9 a	684,7 a
TİGEM Popülasyonu	403,3 a	256,3 c	659,6 ab
Erzurum Islah Pop.	343,1 c	263,1 bc	606,2 c
Ortalama	378,5	271,3	649,7

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



Şekil 4.20. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde verimleri (kg/da)

Çizelge 4.36.'da görüldüğü üzere araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonlar birinci, ikinci biçim ve iki biçim toplamında istatistiki olarak önemli farklılıklar yaratmıştır. Birinci biçimde sindirilebilir kuru madde verimi ortalamaları 343,1 kg/da ile 403,3 kg/da arasında değişmiş, en düşük sindirilebilir kuru madde verimi Erzurum Islah Popülasyonundan (343,1 kg/da) elde edilirken, en yüksek ise TİGEM Popülasyonunda (403,3 kg/da) belirlenmiştir. İkinci biçimde sindirilebilir kuru madde verimi ortalamaları 256,3 kg/da ile 288,9 kg/da arasında değişmiş, en yüksek sindirilebilir kuru madde verimi 2 nolu çeşit adayından (288,9 kg/da), en düşük ise Erzurum Islah Popülasyonundan (256,3 kg/da) elde edilmiştir. İki biçim toplamı sindirilebilir kuru madde verimi ortalamaları ise 606,2 kg/da ile 684,7 kg/da arasında değişmiş, en yüksek kuru madde verimi çeşit adayı 2'den (684,7 kg/da), en düşük ise Erzurum Islah Popülasyonundan (606,2 kg/da) elde edilmiştir (Çizelge 4.36. ve Şekil 4.20.).

Sindirilebilir kuru madde verimi, kuru madde verimi ile sindirilebilir kuru madde oranlarının çarpımından elde edilen bir veri olduğundan genel olarak kuru madde verimi ve sindirilebilir kuru madde oranları yüksek olan çeşit ve popülasyonların sindirilebilir kuru madde verimi de yüksek çıkmıştır.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Tokat ve Sivas ekolojik koşullarında yetiştirilebilecek verim ve kalite bakımından uygun kılçıksız brom (*Bromus inermis* leyss) hat ve popülasyonlarının belirlenmesi amacıyla 2013-2014 yetiştirme döneminde iki lokasyonda yürütülen araştırmanın sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

1. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ana sap uzunluğu ortalamaları 61,2–128,5 cm arasında değişmiştir. En düşük ana sap uzunluğu Tokat lokasyonunda 61,2 cm ile Erzurum Islah Popülasyonunda, en yüksek ana sap uzunluğu Sivas lokasyonunda 128,5 cm ile Çeşit adayı 2’de belirlenmiştir (Çizelge 4.2., Şekil 4.20.).
2. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ana sap kalınlık ortalamaları 3,0-3,7 mm arasında değişmiştir. En yüksek ana sap kalınlığı Sivas lokasyonunda 3,7 mm ile Çeşit adayı 2’de, en düşük ana sap kalınlığı ise Tokat lokasyonunda 3,0 mm ile Erzurum Islah ve TİGEM Popülasyonda belirlenmiştir (Çizelge 4.2., Şekil 4.20.).
3. İncelenen çeşit adayı ve popülasyonların toplam yeşil ot verimi ortalamaları 2893,8 kg/da ile 3634,4 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek toplam yaş ot verimi Sivas lokasyonundan Çeşit adayı 2 (3634,4 kg/da)’de saptanırken, en düşük toplam yeşil ot verimi ise Tokat lokasyonunda Erzurum Islah Popülasyonundan (2893,8 kg/da) elde edilmiştir (Çizelge 4.3., Şekil 4.22.) 2 nolu çeşit adayının ana sap uzunluğu diğer ana sap uzunluklarından daha fazladır. Ana sap uzunluğu fazla olan çeşit ve hatların yeşil ot verimlerinin yüksek olması genel olarak beklenen bir sonuçtur.
4. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların toplam kuru madde verimi ortalamaları ise 1037,8 kg/da ile 1394,8 kg/da arasında değişmiştir. En düşük toplam kuru madde verimi Sivas lokasyonundan 1037,8 kg/da ile Erzurum Islah Popülasyonundan elde edilirken, en yüksek toplam kuru madde verimi ise Tokat lokasyonundan 1394,8 kg/da ile Çeşit adayı 2’den elde edilmiştir (Çizelge 4.6., 4.22.). Kuru madde verimleri yeşil ot verimlerine paralel bir seyir izlemiştir. Genel olarak yeşil ot verimleri yüksek olan çeşit ve popülasyonların kuru madde verimleri de yüksek bulunmuştur.
5. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların toplam ham protein oranı ortalamaları % 9,69 ile % 12,18 arasında değişmiştir. En düşük ortalama ham protein

oranı Sivas lokasyonunda TİGEM Islah Popülasyonundan (%9,69), en yüksek ortalama ham protein oranı ise Tokat lokasyonu Çeşit adayı 1' den (%12,18) elde edilmiştir (Çizelge 4.8., 4.26.).

6. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların toplam ham protein verimi ortalamaları 118,8 kg/da ile 160,5 kg/da arasında değişmiştir. En düşük toplam ham protein verimi Sivas lokasyonunda Erzurum Popülasyonundan (118,8 kg/da), en yüksek toplam ham protein verimi ise Tokat lokasyonunda Çeşit adayı 2' den (160,5 kg/da) elde edilmiştir (Çizelge 4.10., 4.28.).

7. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların ortalama ADF oranları % 32,16-40,60 arasında değişmiş ve bu değişimin Tokat lokasyonunda istatistiki olarak önemli olmadığı saptanmıştır. Çeşit ve popülasyonların ortalama ADF oranlarında en düşük ADF oranı %32,1 ile Tokat lokasyonunda TİGEM Islah Popülasyonundan, en yüksek ADF oranı ise %40,6 ile Sivas lokasyonundan Çeşit adayı 2' den elde edilmiştir (Çizelge 4.12., 4.30.).

8. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların iki biçim ortalama NDF oranları % 49,4 ile % 60,8 arasında değişmiştir. En düşük ortalama NDF oranı Tokat lokasyonunda % 49,4 ile Çeşit adayı 2' den, en yüksek ise Sivas lokasyonunda % 60,8 ile Erzurum Islah Popülasyonundandır elde edilmiştir (Çizelge 4.14., 4.32.).

9. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların toplam sindirilebilir kuru madde oranı ortalamaları %57,3-63,9 arasında değişmiş ve bu değişimin Tokat lokasyonunda istatistiki olarak önemli olmadığı saptanmıştır. Çeşit ve popülasyonların ortalama sindirilebilir kuru madde oranı %60,3 olarak tespit edilmiştir. Çeşit ve popülasyonların en yüksek sindirilebilir kuru madde oranı %63,9 ile Tokat lokasyonunda TİGEM Popülasyonundan, en düşük sindirilebilir kuru madde oranı ise %57,3 ile Sivas lokasyonunda 2 nolu çeşit adayından elde edilmiştir (Çizelge 4.16., 4.34.).

10. Araştırmada incelenen çeşit adayı ve popülasyonların toplam sindirilebilir kuru madde verimi ortalamaları 606,2 kg/da ile 882,3 kg/da arasında değişmiştir. En düşük toplam sindirilebilir kuru madde verimi Sivas lokasyonundan 606,2 kg/da ile Erzurum Islah Popülasyonundan, en yüksek ise Tokat lokasyonundan 882,3 kg/da ile Çeşit adayı 2 'den elde edilmiştir (Çizelge 4.18., 4.36.).

İncelenen kılçıksız brom çeşit adayı ve popölasyonlarından araştırma sonucunda elde edilen verilere göre, Tokat ve Sivas şartlarında başarılı bir şekilde yetiştirilebileceği, yeşil ot, kuru madde, ham protein oranı ve ham protein verimi bakımından en yüksek değerlere sahip çeşit adayı 2 yeşil ot veya kuru ot elde etmek amacıyla bölge koşulları için önerilebilir. Ancak Tokat ve Sivas koşullarında en uygun kılçıksız brom çeşidinin tam olarak belirlenebilmesi için araştırmanın en az bir yıl daha yürütölmesi uygun olacaktır.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, E. 2001. Uludağ Üniv. Güçlendirme Vakfı Yayın No: 182 Bursa
- Akdeniz, H.ve Andiç C.,1998. Korunga İle Karışıma Giren Kılçıksız Brom Ve Mavi Ayrığın Değişik Ekim Şekillerindeki Kuru Ot Ve Ham Protein Verimleri, Ham Protein Oranları Ve Karışımların Botanik Kompozisyonları. Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, 102s.
- 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.
- Altın, M. 1982a. Bazı Yem Bitkileri İle Bunların Karışımlarının Değişik Ekim Şekillerindeki Kuru Ot Ve Ham Protein Verimleri, Türlerin Ham Protein Oranları Ve Karışımların Botanik Kompozisyonları, Kuru ot ve ham protein verimleri Doğa Bilimleri Dergisi, Hayvancılık Tarım Orman 6 (2): 93-107
- Altın, M. 1982b. Erzurum şartlarında bazı yem bitkileri ile bunların karışımlarının değişik azot dozlarındaki kuru ot ve ham protein verimleri ile karışımların botanik kompozisyonu. TubitakVII. Bilim Kongresi 552/TOAG 115. s: 327-362.
- Altın, M. 1987. Sulu koşullarda bazı yem bitkileri ile bunların karışımlarının Değişik azot seviyelerindeki kuru ot verimleri. Doğa Tu.Tar. ve Orm. Dergisi, 11:249-261
- Altın, M. ve Gökkus, A. 1988. Erzurum sulu koşullarında bazı yem bitkileri ile bunların Karışımlarının değişik ekim şekillerindeki kuru ot verimleri üzerinde bir Araştırma. DOGA Tarım ve Orman Dergisi. 12, 1: 24-36.
- 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, 2001. Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı. Brom Türleri (*Bromus inermis* L. species) Tarım Ve Köyışleri Bakanlığı Tohumluk Tescil Ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, Ankara
- Anonim,2009.Türkiye'nin Stratejik Vizyonu Projesi (TASLAK)-TASAM Tsv 2023.www.tsv2023.org/pdf/hayvancilikraporu.pdf-9 Mayıs 2014.
- Anonim, 2013a. Türkiye İstatistik Kurumu Verileri. (İl Yayınları,2013)www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=istgostergeIstatistik Göstergeler <http://tuikapp.tuik.gov.tr/hayvansalapp/bitkisel.zul>. (25.08.2014).
- Anonim, 2013b. TÜİK,Seçilmiş Göstergelerle Türkiye. www.tuik.gov.tr/ilGostergeleri/iller (25.08.2014).
- Arvas, Ö. Andiç, C. 1995. Van Kırac Şartlarında Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.)'a Uygulanan Değişik Sıra Aralığı İle Farklı Azot ve Fosfor Gübre Dozlarının Ot ve Tohum Verimleri İle Otun Ham Protein Oranına Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Van, 99s.
- Avcıoğlu,R., Hatipoğlu, R., Karadağ,Y., 2009. Giriş. Yembitkilerinin Tanımı,Tarihçesi, Önemi ve Sınıflandırılması.Yem Bitkileri Genel Bölüm, (Avcıoğlu, R., Hatipoğlu, R., Karadağ,Y Edit.) Cilt I. TÜGEM, Emre Basımevi, İzmir, s: 24

- Avcioğlu, 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
- Aydeniz, A., ve Brohi, A., 1993. Gübreler ve Gübreleme, Gaziosman Paşa Üniversitesi Yayınları, No : 1, Tokat.
- Aydın, İ., Acar, Z., ve Tosun, F., 1994. Samsun Koşullarında Çok Yıllık Bazı Buğdaygil Yem bitkileri Üzerinde Verim ve Adaptasyon Çalışmaları. Tarla Bitkileri Kongresi, Çayır-Mer'a ve Yem bitkileri Bildirileri, Cilt III, 25-29 Nisan 1994, Bornova / İzmir, s.61-64.
- Büyükburç U. ve Karadağ. Y., 2002 Tarım Bilimleri Dergisi 2002, 8 (2) 162-166 Tokat Koşullarında Bazı Çok Yıllık Buğdaygil Yem bitkilerinin Ot Verimi ve Kalitesi Üzerinde Bir Araştırma
- Cherney, J.H., Volanec, J.J. ve Nyquist, W.E., 1985. Sequential Fiber Analysis of Forage as Influenced by Sample Weight, Crop Sci. 5, 1113-1115.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metodları, Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları, No: 295, Ankara.
- Erol T. ve Sevimay C.S., 2007 Yonca (*Medicago Sativa* L.) Ve Kılçıksız Brom (*Bromus Inermis* Leyss) Karışım Oranlarının Ve Jips Uygulamalarının Yem Verimine Etkileri Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 89s.
- Gökkus, A., Serin, Y., Koç, A., Tan, M., Çomaklı, B., 1997b. Yalnız ve yonca veya çayır üçgüllü ile karışık ekilen kılçıksız bromun verim ve kimyasal kompozisyonları ile karışımın tür kompozisyonu üzerine bir araştırma (Yayınlanmamış)
- Hatipoğlu, R., Avcioğlu, R., Karadağ, Y., 2009. Yem bitkilerinin Tanımı, Tarihçesi, Önemi ve Sınıflandırılması. Yem Bitkileri Genel Bölüm, (Avcioğlu, R., Hatipoğlu, R., Karadağ, Y. Edit.) Cilt I. TÜGEM, Emre Basımevi, İzmir, s: 5-21
- Holt. N.W. and Zentner, R.P. 1985. Effects of applying inorganic fertilizer and farmyard manure on forage production and economic returns in east-central Saskatchewan. Can. J. Plant Sci. 65 (3): 597-607.
- Karataş N. ve Altınok S., 2004 Kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.)'da farklı gübre uygulamalarının sulı ve kuru şartlarda bitki gelişmesine etkileri Ankara Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek lisans tezi no: 151035 79 s. Yök Ulusal Tez Merkezi <https://tez.yok.gov.tr/>
- Karakurt, E. ve Ekiz H., 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. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi (9). 1-2 2000
- Kuşvuran, A., ve Tansı, V., 2002. Çukurova Koşullarında Farklı Buğdaygil Yem bitkilerinde Biçim Sıklığının Bazı Vejetatif Ve Generatif Özelliklere Etkisinin Saptanması Yüksek Lisans Tezi Yıl: 2001 Sayfa: 71
- Miller, D..A., 1984. Forage Crops. Univ. Illinois, McGraw-Hill Book Company, 530p
- Okkaoglu, H., Demiroğlu, G., Avcioğlu, R., 2007 Kılçıksız Brom (*Bromus Inermis* L.)'da Kuru Ot Verimi İle Bazı Verim Komponentleri Arasındaki İlişkilerin Korelasyon Ve Path Analizi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Bornova-İzmir/Turkey Anadolu, J. of AARI 17 (1) 2007, 8 – 15 Mara

- Parlak A.Ö.,ve 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., 1989a. Erzurum Kıraç şartlarında Sonbahar ve ilkbaharda ekilen Kılçıksız Brom (*Bromus inermis*)’da Gübreleme, Biçim Zamanı ve Sıra Aralığının Ot verimine, Otun Ham Protein Oranına ve Ham Protein Verimine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma, Doğa Tu. Tar. ve Orm. Der., 13 (2): 395-406
- Serin, Y., 1989b. Erzurum Sulu şartlarında Sonbahar ve ilkbaharda ekilen Kılçıksız Brom (*Bromus inermis*)’da Gübreleme, Biçim Zamanı ve Sıra Aralığının Ot ve Ham Protein Verimi ile Otun Ham Protein Oranına Etkileri Üzerinde Bir Araştırma, Doğa Tu. Tar. ve Orm. Der., 13 (3a): 750-764.
- Serin, Y., 1996a. Erzurum Kıraç Şartlarında Yetiştirilen Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.)’a Uygulanan Değişik Sıra Aralığı ve Gübrelerin Ot ve Ham Protein Verimleri Ham Protein Oranına Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mer’a ve Yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s.384-392.
- Serin, Y., 1996b. Erzurum Sulu Şartlarında Yetiştirilen Kılçıksız Brom (*Bromus inermis* Leyss.)’a Uygulanan Değişik Sıra Aralığı ve Gübrelerin Ot ve Ham Protein Verimi İle Otun Ham Protein Oranına Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mer’a ve yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s.564-570.
- Serin, Y.,veTan,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
- Sheaffer, C.C., Peterson,M.A., Mccalin,M., Volene,J.J., Cherney,J.H., Johnson,K.D., Woodward, W.T., And Viands,D.R., 1995. Acid Detergent Fiber, Neutral Detergent Fiber Concentration and Relative Feed Value, North American Alfalfa Improvement Conference, Minneapolis,
- Sleugh, B., Moore, K.J., George, L.R. and Brummer, C.E. 2000. Binary legume–grass mixtures improve forage yield, quality, and seasonal distribution. Agronomy J., 92: 24-29.
- Smith. D. 1981. Forage management in the North Fourth edition. 19 chapter smooth brome grass. Professor Emeritus of Agronomy University of Wisconsin. Madison, Wisconsin s. 167-174.
- Van Soest, P. J. 1994. Fiber and physicochemical properties of feeds in: Nutritional ecology of the ruminant. Second edition. Cornell University press. 140-155.
- Yolcu, H. ve Serin, Y.,2005. Farklı ekim şekli ve gübrelemenin yonca kılçıksız brom karışımında ot verimine ve otun bazı özelliklerine etkileri. Doktora tezi Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri A.B.D., 84s. Erzurum.
- Zorer Ş.ve Andiç C.,1997.Farklı taban suyu seviyelerinin yonca (*Medicago sativa*) ve kılçıksız brom (*Bromus inermis*)’un verim ve kalite unsurları üzerine etkileri /Yüzüncü Yıl Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim DalıYüksek Lisans tezi 61 s.Yök Ulusal Tez Merkezi<https://tez.yok.gov.tr/>

ÖZGEÇMİŞ

Adı: Sezai

Soyadı: GÖKALP

Doğum Yeri: Zara/SİVAS

Medeni Hali: Bekar

Yabancı Dili: İngilizce

Telefon: 0536 435 72 01

e-mail : sgokalp58@hotmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Yılı
Lisans	Atatürk Üniversitesi	1986
Lise	Zara Lisesi	1981