GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ ÇAYIR-MERA VE DOĞAL VEJETASYONLARINDA YETİŞEN BAZI *TRİGONELLA* GENOTİPLERİNDE OT KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

ELİF ÇETİK YEŞİLOVA

HAZİRAN 2024

DİYARBAKIR

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ ÇAYIR-MERA VE DOĞAL VEJETASYONLARINDA YETİŞEN BAZI *TRİGONELLA* GENOTİPLERİNDE OT KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

ELİF ÇETİK YEŞİLOVA

DİCLE ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM-ÖĞRETİM VE SINAV YÖNETMELİĞİNİN BİR PARÇASI OLARAK
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALINDA
YÜKSEK LİSANS TEZİ
OLARAK HAZIRLANMIŞTIR

HAZİRAN 2024

DİYARBAKIR

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ ÇAYIR-MERA VE DOĞAL VEJETASYONLARINDA YETİŞEN BAZI *TRİGONELLA* GENOTİPLERİNDE OT KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Elif ÇETİK YEŞİLOVA tarafından Dicle Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin bir parçası olarak hazırlanan bu çalışma, aşağıda bilgileri yazılı jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek **Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı**'nda **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Neslihan DALKILIÇ
Müdür, **Fen Bilimleri Enstitüsü** _____

Prof. Dr. Mehmet BAŞBAĞ
Danışman, **Tarla Bitkileri Bölümü, Dicle Üniversitesi** _____

Sınav Jürisi:

Prof. Dr. Mehmet BAŞBAĞ (*,**)
Danışman, Tarla Bitkileri Bölümü, Dicle Üniversitesi _____

Doç. Dr. Ramazan DEMİREL
Zootekni Bölümü, Dicle Üniversitesi _____

Doç. Dr. Seyithan SEYDOŞOĞLU
Tarla Bitkileri Bölümü, Siirt Üniversitesi _____

ONAY

Savunma Tarihi: 25/06/ 2024

(*) Jüri Başkanı.
(**)Tez Danışmanı.

Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tez çalışmasında yer alan tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu beyan ederim. Ayrıca, bahse konu bu kural ve ilkelerin gerektirdiği üzere, bu çalışmada özgün olmayan tüm bilimsel içerikleri kurallara uygun biçimde alıntılayıp kaynak gösterdiğimi beyan ederim. Beyanımla çelişen herhangi bir delil bulunduğu takdirde tüm sorumluluğu üstleneceğimi kabul ederim.

Ad, Soyad: Elif ÇETİK YEŞİLOVA

İmza: …….

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince ve tez yazım sürecinde fikir ve deneyimlerini paylaşan, hiçbir desteğini esirgemeyip sabır gösterdiği için akademik danışmanım Sayın Prof. Dr. Mehmet BAŞBAĞ' a sonsuz saygı ve şükranlarımı sunarım.

Tez yazım aşamasında ümit verip bilgi ve tecrübelerini paylaşan, istatistik hesaplar konusunda destek olan Dr. Sibel İPEKEŞEN' e çok teşekkür ederim. Tez çalışması sırasında çalışmalarımın her aşamasında bana yardımcı olan yüksek lisans öğrencisi Müzeyyen UCAKAN' a çok teşekkür ederim. Tez yazım aşamasında desteğini esirgemeyen kuzenim Pelşin ORAK' a teşekkür ederim. TMO Kırıkkale Başmüdür Yardımcısı Nazan ERÜNSAL' a desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

Yüksek lisans süresince maddi ve manevi hiçbir desteğini esirgemeyen eşim Murat YEŞİLOVA' ya teşekkür ederim.

Bu çalışmayı beni maddi ve manevi birçok zorluğa göğüs gererek bu günlere getiren, yoluma ışık tutan canım aileme ithaf ediyorum.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR…… v
İÇİNDEKİLER…… vi
ŞEKİLLER LİSTESİ……viii
TABLOLAR LİSTESİ…… ix
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ……..xi
ÖZET…….xiii
ABSTRACT……..xiv
1. GİRİŞ…… 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR…… 3
3. MATERYAL VE METOT……... 7
3.1 Materyal……...7
3.2 Bitki Örneklerinin Toplandığı Lokasyonlara Ait İklim Verileri……. 9
3.3 Metot……..15
3.4 Verilerin Değerlendirilmesi……... 21
4. BULGULAR VE TARTIŞMA……...22
4.1 Ham Protein (HP) Oranları……22
4.2 Kuru Madde (KM) Oranları……...24
4.3 Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif (ADF) Oranları…… 25
4.4 Nötral Deterjanda Çözünmeyen Lif (NDF) Oranları…….27
4.5 Asit Deterjanda Çözünmeyen Protein (ADP) Oranları……..29
4.6 Sindirilebilir Kuru Madde (SKM) Oranları……...31
4.7 Kuru Madde Tüketimi (KMT)……...32
4.8 Nispi Yem Değerleri (NYD)……..34
4.9 Toplam Sindirilebilir Besin Maddesi (TSBM)……..36
4.10 Nispi Yem Kalitesi (NYK)…….. 37
4.11 Sindirilebilir Enerji (SE)……..39
4.12 Metabolik Enerji (ME)…….41
4.13 Potasyum Oranları (K)…….42
4.14 Kalsiyum Oranları (Ca)……... 44
4.15 Magnezyum Oranları (Mg)……..45
4.16 Fosfor (P) Oranları……...47
4.17 Kalsiyum/Fosfor (Ca/P) Oranları…….49
4.18 Potasyum/(Kalsiyum+Magnezyum) Oranları……..50

4.19 İncelenen Özellikler Arası İlişkiler……..51
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER……54
5.1 Sonuçlar…….54
5.2 Öneriler……..59
KAYNAKLAR……... 61
ÖZGEÇMİŞ…… 65

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1 Türkiye Güneydoğu Anadolu Bölge Haritası 8
Şekil 3.2 *Trigonella* genotiplerinin toplandığı yerlerin coğrafik konumları 8
Şekil 3.3 GDA bölgesi doğal çayır-merada toplanan *Trigonella* genotipleri 9
Şekil 3.4 *Trigonella coerulescens* M. Bieb. Diyarbakır-3, 10.05.2023 16
Şekil 3.5 *Trigonella filipes* Boiss. Şırnak-1, 07.05.2023 16
Şekil 3.6 *Trigonella foenum-graecum* L. Diyarbakırk-13, 15.05.2023 17
Şekil 3.7 *Trigonella mesopotamica* Hub.-Mor. Kilis-1, 06.05.2023 17
Şekil 3.8 *Trigonella monantha* C.A.Mey. Şırnak-1, 07.05.2023 18
Şekil 3.9 *Trigonella spicata* Sm. Gaziantep-2, 06.05.2023 18
Şekil 3.10 *Trigonella spruneriana* Boiss. Mardin-2, 07.05.2023 19
Şekil 3.11 *Trigonella strangulata* Boiss. Mardin-2, 07.05.2023 19
Şekil 3.12 NIRS cihazı ile öğütülmüş kuru ot numunelerinin kalite analizlerinin yapılması 21

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 3.1 *Trigonella* genotiplerinin toplandığı yerler, tarihler, yükseklik ve coğrafik konumları 7
Tablo 3.2 *Trigonella* cinsinin taksonomik sınıflandırılması 9
Tablo 3.3 Bitki türlerinin Latince ve Türkçe isimleri 9
Tablo 3.4 Adıyaman iline ait 2023 yılı ve uzun yıllar iklim verileri 10
Tablo 3.5 Batman iline ait 2023 yılı ve uzun yıllar iklim verileri..... 11
Tablo 3.6 Diyarbakır iline ait 2023 yılı ve uzun yıllar iklim verileri..... 11
Tablo 3.7 Gaziantep iline ait 2023 yılı ve uzun yıllar iklim verileri..... 12
Tablo 3.8 Kilis iline ait 2023 yılı ve uzun yıllar iklim verileri 13
Tablo 3.9 Mardin iline ait 2023 yılı ve uzun yıllar iklim verileri 13
Tablo 3.10 Siirt iline ait 2023 yılı ve uzun yıllar iklim verileri 14
Tablo 3.11 Şırnak iline ait 2023 yılı ve uzun yıllar iklim verileri..... 15
Tablo 3.12 Baklagil, buğdaygil ve baklagil+buğdaygil karışımlarına ait kalite standartları..... 20
Tablo 4.1 *Trigonella* genotiplerinin HP oranlarına ait varyans analizi..... 22
Tablo 4.2 *Trigonella* genotiplerinin ortalama HP oranları, oluşan gruplar ve KS..... 22
Tablo 4.3 *Trigonella* genotiplerinin KM oranlarına ait varyans analizi 24
Tablo 4.4 *Trigonella* genotiplerine ait KM oranları ve oluşan gruplar..... 24
Tablo 4.5 *Trigonella* genotiplerinin ADF değerlerine ait varyans analizi 25
Tablo 4.6 *Trigonella* genotiplerine ait ADF oranları, oluşan gruplar ve KS 26
Tablo 4.7 *Trigonella* genotiplerinin NDF değerlerine ait varyans analizi 27
Tablo 4.8 *Trigonella* genotiplerinin NDF oranları, oluşan gruplar ve KS..... 28
Tablo 4.9 *Trigonella* genotiplerinin ADP değerlerine ait varyans analizi 29
Tablo 4.10 *Trigonella* genotiplerinin ADP değerleri ve oluşan gruplar 30
Tablo 4.11 *Trigonella* genotiplerinin SKM değerlerine ait varyans analizi 31
Tablo 412 *Trigonella* genotiplerinin SKM değerleri, oluşan gruplar ve KS 31
Tablo 4.13 *Trigonella* genotiplerinin KMT değerlerine ait varyans analizi 33
Tablo 4.14 *Trigonella* genotiplerinin KMT, oluşan gruplar ve KS 33
Tablo 4.15 *Trigonella* genotiplerinin NYD değerlerine ait varyans analizi 34
Tablo 4.16 *Trigonella* genotiplerinin NYD değerleri, oluşan gruplar ve KS 35
Tablo 4.17 *Trigonella* genotiplerinin TSBM değerlerine ait varyans analizi 36

Tablo 4.18 *Trigonella* genotiplerinin TSBM değerleri ve oluşan gruplar 37
Tablo 4.19 *Trigonella* genotiplerinin NYK değerlerine ait varyans analizi 38
Tablo 4.20 *Trigonella* genotiplerinin NYK değerleri ve oluşan gruplar 38
Tablo 4.21 *Trigonella* genotiplerinin SE değerlerine ait varyans analizi 39
Tablo 4.22 *Trigonella* genotiplerinin SE değerleri ve oluşan gruplar 40
Tablo 4.23 *Trigonella* genotiplerinin ME değerlerine ait varyans analizi 41
Tablo 4.24 *Trigonella* genotiplerinin ME değerleri ve oluşan gruplar 41
Tablo 4.25 *Trigonella* genotiplerinin K değerlerine ait varyans analizi 42
Tablo 4.26 *Trigonella* genotiplerinin K değerleri ve oluşan gruplar 43
Tablo 4.27 *Trigonella* genotiplerinin Ca değerlerine ait varyans analizi..... 44
Tablo 4.28 *Trigonella* genotiplerinin Ca değerleri ve oluşan gruplar..... 44
Tablo 4.29 *Trigonella* genotiplerinin Mg değerlerine ait varyans analizi 46
Tablo 4.30 *Trigonella* genotiplerinin Mg değerleri ve oluşan gruplar..... 46
Tablo 4.31 *Trigonella* genotiplerinin P değerlerine ait varyans analizi..... 47
Tablo 4.32 *Trigonella* genotiplerinin P değerleri ve oluşan gruplar..... 48
Tablo 4.33 *Trigonella* genotiplerinin Ca/P değerlerine ait varyans analizi 49
Tablo 4.34 *Trigonella* genotiplerinin Ca/P değerleri ve oluşan gruplar 49
Tablo 4.35 *Trigonella* genotiplerinin K/(Ca+Mg) değerlerine ait varyans analizi 50
Tablo 4.36 *Trigonella* genotiplerinin K/(Ca+Mg) değerleri ve oluşan gruplar 51
Tablo 4.37 Özellikler arası ilişkinin korelasyon analizi ile gösterimi 52

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

Simge	**Açıklama**
cm	Santimetre
da	Dekar
g	Gram
ha	Hektar
kg	Kilogram
m	Metre
mm	Milimetre
Ca	Kalsiyum
K	Potasyum
Mg	Magnezyum
P	Fosfor

Kısaltma	**Açıklama**
ADF	Asit Deterjanda Çözünmeyen Lifl
ADP	Asit Deterjanda Çözünmeyen Protein
HP	Ham Protein
KM	Kuru Madde
KMT	Kuru Madde Tüketimi
KS	Kalite Standartları
ME	Metabolik Enerji
NDF	Nötral Deterjanda Çözünmeyen Lif
NYD	Nispi Yem Değeri
NYK	Nispi Yem Kalitesi
SE	Sindirilebilir Enerji
TSBM	Toplam Sindirilebilir Besin Maddesi

sp.	Tür

ÖZET

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ ÇAYIR-MERA VE DOĞAL VEJETASYONLARINDA YETİŞEN BAZI *TRİGONELLA* GENOTİPLERİNDE OT KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

ÇETİK YEŞİLOVA, Elif
Yüksek Lisans, Tarla Bitkileri Bölümü
Danışman: Prof. Dr. Mehmet BAŞBAĞ
Haziran 2024, 79 sayfa

Bu çalışma, Güneydoğu Anadolu Bölgesi çayır-mera ve doğal vejetasyonlarında yer alan 25 adet *Trigonella* genotipinde (*T. coerulescens*, *T. filipes*, *T. foenum graceum*, *T. mesopotamica*, *T. monantha*, *T. spicata*, *T. spruneriana* ve *T. strangulata*) ot kalite özelliklerini belirlemek amacıyla 2023 yılı Mayıs ayında yürütülmüştür. Araştırmada yer alan *Trigonella* genotipleri Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt ve Şırnak illerinin çayır-mera ve doğal vejetasyonlarından toplanmıştır. Genotiplerin tür teşhisleri Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde gerçekleştirildikten sonra kalite özelliklerini tespit edebilmek için kalite analizi yapılmıştır. Yapılan analizlerde *Trigonella* genotiplerinde ham protein (HP) %15,84-22,82, asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) %14,09-24,95, nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF) %29,69-38,08, asit deterjanda çözünmeyen protein (ADP) %0,299-0,445, kuru madde (KM) %90,63-93,16, sindirilebilir kuru madde (SKM) %69,46-77,93, kuru madde tüketimi (KMT) %3,151-4,043, nispi yem değeri (NYD) 171,44-237,07, toplam sindirilebilir besin maddesi (TSBM) %76,91-85,38, nispi yem kalitesi (NYK) %176,06-255,73, sindirilebilir enerji (SE) %3,24-3,61, metabolik enerji (ME) %2,66-2,96, potasyum (K) %0,41-0,95, kalsiyum (Ca) %1,68-2,17, magnezyum (Mg) %1,74-3,01, fosfor (P) %0,315-0,447, Ca/P 4,28-5,88 ve K/(Ca+Mg) 0,092-0,245 aralıklarında değişim göstermiştir. Genotipler içerisinde HP bakımından 6 no.lu *Trigonella filipes*, ADF bakımından 22 no.lu *Trigonella spruneriana*, NDF bakımından 15 no.lu *Trigonella spicata*, KM bakımından 19 no.lu *Trigonella spruneriana*, ADP bakımından 12 no.lu *Trigonella mesopotamica* ve 24 no.lu *Trigonella* sp., SKM bakımından 14 no.lu *Trigonella spicata*, KMT bakımından 16 no.lu *Trigonella spruneriana*, NYD bakımından 14 no.lu *Trigonella spicata,* TSBM bakımından 14 no.lu *Trigonella spicata*, NYK bakımından 14 no.lu *Trigonella spicata*, SE bakımından 14 no.lu *Trigonella spicata*, ME bakımından 14 no.lu *Trigonella spicata*, K bakımından 19 no.lu *Trigonella spruneriana*, Ca bakımından 9 no.lu *Trigonella mesopotamica*, Mg bakımından 10 no.lu *Trigonella mesopotamica*, P bakımından 14 no.lu *Trigonella spicata*, Ca/P bakımından 1 no.lu *Trigonella coerulescens*, K/(Ca+Mg) bakımından 19 no.lu *Trigonella spruneriana* genotipi en yüksek değeri vermiştir. Bu genotipler içerisinde de 14 no.lu *Trigonella spicata* genotipi incelenen 8 özellik (SKM, KMT, NYD, TSBM, NYK, SE, ME ve P) bakımından en yüksek değeri vermiştir. Dolayısıyla araştırmada öne çıkan bu *Trigonella* genotiplerinin yem üretimine ve geliştirilmesine alternatif sağlayacak önemli kaynaklar oluşturulabilir ve bundan sonra yapılacak ıslah çalışmalarında, bu özellikleri bakımından dikkate alınması yararlı olacağı kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Trigonella*, genotip, kaba yem, yem kalitesi, mineral madde

ABSTRACT

DETERMINATION OF FORAGE QUALITY CHARACTERISTICS OF SOME *TRIGONELLA* GENOTYPES GROWING IN MEADOW-PASTURE AND NATURAL VEGETATION OF SOUTHEASTERN ANATOLIA REGION

ÇETİK YEŞİLOVA, Elif
Master Thesis in Department of Field Crops
Supervisor: Prof. Dr. Mehmet BAŞBAĞ
Jun 2024, 79 pages

This study was conducted the date of May 2023 in order to determinate the forage quality characteristics with 25 *Trigonella* genotypes (*T. coerulescens*, *T. filipes*, *T. foenum graceum*, *T. mesopotamica*, *T. monantha*, *T. spicata*, *T. spruneriana* and *T. strangulata*). *Trigonella* genotypes included in the research were collected from meadow-pasture and natural vegetation of Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt and Şırnak provinces. After the species identification of the genotypes was carried out at Dicle University, Faculty of Science, Department of Biology, quality analysis was carried out to determine the quality characteristics. In the analyses, obtained walues were changed from lowest to higest for crude protein (HP) in *Trigonella* genotypes 15,84-22,82%, acid detergent insoluble fiber (ADF) 14,09-24,95%, neutral detergent insoluble fiber (NDF) 29,69-38,08%, acid detergent insoluble protein (ADP) 0,299-0,445%, dry matter (DM) 90,63-93,16%, digestible dry matter (DSM) 69,46-77,93%, dry matter consumption (DMT) 3,151-4,043%, relative feed value (NYD) 171,44-237,07, total digestible nutrients (TSBM) % 76,91-85,38, relative feed quality (RQ) 176,06-255,73%, digestible energy (SE) 3,24-3,61%, metabolic energy (ME) 2,66-2,96%, potassium (K) 0,41-0,95%, calcium (Ca) 1,68-2,17%, magnesium (Mg) 1,74-3,01%, phosphorus (P) 0,315-0,447%, Ca/P 4,28-5,88 and K/(Ca+Mg) 0,092-0,245. The highest walues were obtained from the genotypes, in terms of HP *Trigonella filipes* number 6, ADF *Trigonella spruneriana* number 22, NDF *Trigonella spicata* number 15, KM *Trigonella spruneriana* number 19, ADP *Trigonella mesopotamica* number 12 and number 24 *Trigonella* sp., SKM *Trigonella spicata* number 14, KMT *Trigonella spruneriana* number 16, NYD *Trigonella spicata* number 14, TSBM *Trigonella spicata* number 14, NYK *Trigonella spicata* number 14, SE *Trigonella spicata* number 14, ME *Trigonella spicata* number 14, K *Trigonella spruneriana* number 19, Ca *Trigonella mesopotamica* number 9, Mg *Trigonella mesopotamica* number 10, P *Trigonella spicata* number 14, Ca/P *Trigonella coerulescens* number 1 for and *Trigonella spruneriana* genotype number 19 gave the highest values in terms of K/(Ca+Mg). Among these genotypes, *Trigonella spicata* genotype number 14 gave the highest values in terms of the 8 traits examined (SKM, KMT, NYD, TSBM, NYK, SE, ME and P). Therefore, it is concluded that these *Trigonella* genotypes that stand out in the research can be created as important resources that will provide alternatives to feed production and development, and it will be useful to take these features into consideration in future breeding studies.

Keywords: *Trigonella*, genotype, roughage, feed quality, mineral matter

1. GİRİŞ

Günümüzde yaklaşık olarak 422 bin çiçekli bitki taksonu mevcut olup bunun yaklaşık 72 bin adedi ekonomik olarak önem arz edip yaklaşık 5 bin adedi ise dünya ticaretinde oldukça iyi bir konumdadır (Baydar, 2020).

Bunlardan biri olan çemen otu dünyada eski çağlarda daha çok baharat olarak tüketilse de günümüzde hayvan yemi olarak da rasyonlarda tercih edilmektedir (Çetik Yeşilova ve Başbağ, 2024). Esasen Güney Avrupa ile Asya'ya mahsus bir bitki olan çemenin (Baldemir ve İlgün, 2015) yaklaşık olarak M.Ö. 2000'li yıllarda Eski Mısır'da tarımı başlamış ve farklı uygarlıklarda değişik isimlerle adlandırılmıştır. Örneğin; Yunanlı filozof Theophrastos ve Dioskorides çemeni "inek boynuzu (Buceras)" ve "keçiboynuzu (Aegoceras)" olarak adlandırırken Hintçe'de "methi" olarak adlandırılmaktadır.

Taksonomik olarak sınıflandırıldığında bu bitkinin Fabales takımı, Fabaceae (baklagiller) familyası, *Trigonella* cinsine ait olduğu ve ülkemizde *Trigonella foenum graecum* L. türünün kültürünün yapıldığı bilinmektedir. Yüksek sıcaklık ve kuraklığa dayanıklı olan çemen, ılıman bölgelerde iyi bir gelişme göstermekte ve kışlık olarak ekimi yapılmaktadır. Ülkemizde daha çok soğuk iklime sahip bölgelerde yazlık olarak yetiştirilebilen bu bitki sıcak iklim özelliği gösteren bölgelerde ise kışlık ya da erken ilkbaharda yetiştirilebilmektedir (Kevseroğlu ve Özyazıcı, 1997).

Leguminosae (Syn: Fabaceae) familyasına ait olan *Trigonella* türü, dünyada yaklaşık olarak 135 çeşit içeren büyük bir türdür. *Trigonella* türü genel olarak Akdeniz, Batı Asya, Avrupa, Kuzey ile Güney Afrika, Kuzey Amerika ve G. Avustralya çevresindeki kurak bölgelere yaygınlık göstermektedir (Townsend ve Guest, 1974; Mabberly, 1987). Türkiye'de ise 49 *Trigonella* taksonu bulunmakta ve bu taksonların da 21'i endemiktir (Akan vd., 2007). Bu taksonlar, bilhassa çayır-meralarımızda biyoçeşitliliğin artmasında ve kaba yem olarak hayvan beslenmesinde büyük önem oluşturmaktadır. Bitkinin yeşil aksamı koyun, sığır, at ve keçi gibi hayvanların rasyonlarında kaba yem olarak kullanılmaktadır. Tohumları olgunlaştıktan sonra öğütülüp yem karışımlarına eklenebilmektedir. Ayrıca tohumlarındaki ham yağ ve protein oranı bakımından buğday, arpa ve mısır gibi bitkilere kıyasla daha yüksek

olduğundan kanatlı hayvanların rasyonlarında da belirli oranlarda kullanılabilmekte ve orta kaliteye sahip olan bir kaba yeme alternatif bir yem olarak tercih edilebilmektedir (Akbay vd., 2020).

Trigonella genotiplerinde yapılan çalışmalarda ham protein (HP) oranı %10,39-22,66, ADF %19,65-41,57, NDF %24,76-55,25, SKM %61,39-73,59, KMT %2,17-4,85, NYD 103,4-262,6 (Kamalak vd., 2011; Başbağ vd., 2015; Özçelik ve Şahin, 2018; Akbay vd., 2020; Yıldırım ve Turan, 2020; Uslu, 2021; Ateş ve Tenikecier, 2022; Akbay vd., 2023) değerleri arasında değişirken kuru madde (KM) oranı %90,5-91,53 (Özçelik ve Şahin, 2018) ve mineral maddelerden potasyum (K) %1,72-2,75, kalsiyum (Ca) %0,86-2,44, magnezyum (Mg)%0,14-0,36, fosfor (P) %0,19-0,40, Ca/P 3,07-11,62 ve K/(Ca+Mg) 0,02-1,72 değerleri arasında değişmiştir (Kouloumbis, 2002; Kamalak vd., 2011; Başbağ vd., 2015).

Bu araştırmada, Güneydoğu Anadolu Bölgesi çayır-mera ile doğal vejetasyonlarında bulunan bazı *Trigonella* genotiplerinde hayvan beslenmesi yönünden önemli olan bazı ot kalite özellikleri belirlenmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Acar (1995), sulu şartlarda ikinci ürün olarak bazı baklagil yem bitkileri ve tahıl karışımlarının yetiştirilme imkânları konulu çalışmasında, çemen bitkisinde; ortalama yeşil ot veriminin 2871,97 kg/da, ortalama kuru ot veriminin 662,81 kg/da ve protein veriminin ortalama 144,78 kg/da olduğunu bildirmiştir.

Kouloumbis (2002), Çemen otu (*T. foenum-graecum* L.) türü üzerinde yürüttüğü çalışmasında; K oranını %1,72, Ca oranını %0,86, Mg oranını %0,14 ve P oranını %0,28 olarak elde etmiştir. Elde edilen bu verilerden Ca/P değeri 3,07 ve K/(Ca+Mg) değeri de 1,72 olarak hesaplanmıştır.

Karadağ ve Büyükburç (1999), Tokat ekolojik şartlarında çemenin (*Trigonella foenum-graecum* L.) ot verimi ve kalitesi üzerinde yaptıkları araştırmada; kuru ot verimini 255,24-472,41 kg/da, kuru ot oranını %23,87-26,37 ve kuru otta ham protein oranını ise %14,50-19,81 olarak elde etmişlerdir.

Kamalak vd. (2011), Kahramanmaraş'ta üç ayrı zamanda biçilen *Trigonella kotschiotunun* potansiyel beslenme değerlerinin ölçülmesi üzerinde yaptığı araştırmalarında; çiçeklenme başlangıcı ve çiçeklenme dönemlerinde HP oranını %18,51-22,56, ADF oranını %19,65-26,25, NDF oranını %26,56-31,96, K oranını %2,13-2,37, Ca oranını %1,76-2,44, Mg oranını %0,26-0,27 ve P oranını %0,19-0,21 aralığında bildirmişlerdir. Bu verilerden de SKM oranını %73,59-68,45, KMT oranını %4,52-3,76, NYD'ni 199,2-257,8, Ca/P değerini 9,26-11,62 ve K/(Ca+Mg) değerini 0,78-1,05 olarak hesap yoluyla tespit etmişlerdir.

Başbağ vd. (2015), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan bazı baklagil yem bitkilerinin kalite değerlerini araştırdıkları çalışmalarında; çemende (*Trigonella foenum-graceum* L.) HP oranını %18,52-21,67, ADF oranını %23,68-28,74, NDF oranını %29,7-39,5, SKM oranını %66,51-70,45, KMT oranını %3,04-4,04, NYD'ni 156,6-220,7, K oranını %2,12-2,75, Ca oranını %1,43-1,61, Mg oranını %0,34-0,36, P oranını %0,34-0,40, Ca/P değerini 4,21-4,03 ve K/(Ca+Mg) değerini 0,08-0,09 elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Özçelik ve Şahin (2018), çemen otu (*Trigonella foenum-graecum* L.) tohumunun besin madde içerikleri ve in vitro sindirilebilir oranlarının bulunması için yaptıkları çalışmada; HP oranını %10,39-12,37, KM oranını %90,5-91,53, ADF oranını %24,41-34,3, NDF oranını %24,76-36,53, SKM oranını %62,18-69,88, KMT oranını %3,28-4,85 ve NYD'ni 158,3-262,6 olarak elde etmişlerdir.

Akbay vd. (2020), farklı hasat döneminin çemen otunda (*Trigonella foenum-graecum* L.) metan üretimi, kimyasal bileşimi ve kondense tanen içeriğine etkisini araştırdıkları çalışmada; çemende HP oranını %15,6-19,4, ADF oranını %25,4-35,3, NDF oranını %39,9-55,3, SKM oranını %61,4-69,1, KMT oranını %2,17-3,01 ve NYD değerini 103,4-161,2 olarak tespit etmişlerdir.

Yıldırım ve Turan (2020), tek yıllık bazı baklagil yem bitkilerinin verim ile verim unsurları ve bazı silaj özelliklerinin bulunması için yaptıkları araştırmada; çemende HP oranını %17,38, ADF oranını %28,1, NDF oranını %36,6, SKM oranını %67,01, KMT oranını %3,28 ve NYD'ni 170,4 olarak bildirmişlerdir.

Uslu (2021), hasat olgunluğunun *Trigonella spicata* üzerindeki etkilerini belirlediği çalışmada; HP oranını %14,57-17,45, ADF oranını %26,85-29,05, NDF oranını %32,81-37,0, SKM oranını %66,26-67,98, KMT oranını %3,24-3,66 ve NYD'ni 166,7-192,8 olarak belirtmiştir.

Akbay vd. (2023), bazı çemen otunun (*Trigonella Species*) tarımsal özelliklerinin ve ot kalitesinin değerlendirilmesi için yaptıkları çalışmada; HP oranını %16,97-22,66, ADF oranını %36,6-41,6, NDF oranını %50,7-54,4, SKM oranını %56,5-60,4, KMT oranını %2,65-3,07 ve NYD'ni 129,3-159,9 elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Kochhar vd. (2006), çemen tohumunda; HP oranını %25,8, ADF oranını %2,35, NDF oranını %35,15 olarak bildirmişlerdir.

El Nasri vd. (2007), çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) otunda %28,4 oranında HP olduğunu belirtmişlerdir.

Obour vd. (2015), çemen bitkisinde (*Trigonella foenum-graecum* L.) üç farklı çeşidin (Amber, F96, Tristar) kalite değerlerini araştırdıkları çalışmalarında; HP oranını %19,2-19,9, ADF oranını %28,8-29,3, NDF oranını %33,7-34,5, K oranını %3,0-3,2, Ca oranını %15,1-16,1, Mg oranını %0,27-0,28, P oranını %0,24-0,25 aralığında elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Amiri (2012), bazı baklagil bitkilerinin besin ve yem kalite değerlerinin belirlenmesi için yaptığı çalışmada; *Trigonella eleptica* türü için HP oranını %15,05, ADF oranını %26,05, NDF oranını %45,34, kuru madde oranını %24,01, SKM oranını %70,2, KMT oranını %2,65 ve NYD'ni 144,01 olarak tespit etmiştir.

Mir vd. (1997), çemen otunda (*Trigonella foenum-graecum* L.) besin bileşimlerinin sindirilebilirliğini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda çemende HP oranını %12,9-21,7, ADF oranını %29,4-36,7 ve NDF oranını %32,6-47,3 olarak tespit etmişlerdir.

Petit-Aldana vd. (2014), çemen otunun (*Trigonella foenum-graecum* L.) üretim potansiyelini belirlemek için yaptıkları çalışmada; farklı zaman aralıklarında tarlada yetiştirilen çemen otunun HP oranlarını %15,7-24,8, ADF oranlarını %29,1-38,7 ve NDF oranlarını %25,2-33,7 olarak tespit etmişlerdir.

Islam vd. (2017), çemen otunun (*Trigonella foenum-graecum* L.) yem ve tohum üretim potansiyelini ve besleyici değerini belirlemek için 2 lokasyonda 3 yıl boyunca yaptığı çalışmada; ADF oranlarını %25-38 ve NDF oranlarını %35-52 arasında tespit etmişlerdir.

Ateş ve Tenikecier (2022), mavi çemen otunun silaj olarak rasyonlara kullanılabileceğini, en kaliteli otun tam çiçeklenme döneminden elde edildiğini tespit etmişlerdir. Bu mavi çemen otunun %17,35-20,67 HP (ham protein), %39,09-45,22 NDF (nötr deterjan lifi) ve %27,84-33,45 ADF (asit deterjan lifi) içerdiğini belirtmişlerdir.

Tenikecier vd. (2022), yaklaşık 135 çemen türünden sadece mavi çemen otunun Avustralya'da yetiştiğini, çiçeklenme döneminde doğadan toplanıp gölgede

kurutulduktan sonra elde edilen kuru herbasının öğütülerek baharat olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Ayrıca hayvan otlatma sistemlerinde, silaj olarak kaba yemlerde ve arılar için nektar kaynağı şeklinde değerlendirilebileceğini belirtmişlerdir. Çemen otunun potasyum, kalsiyum, fosfor ve magnezyum içeriğinin sırasıyla %2,40-2,55, %1,48-1,56, %0,60-0,68 ve %0,40-0,45 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1 Materyal

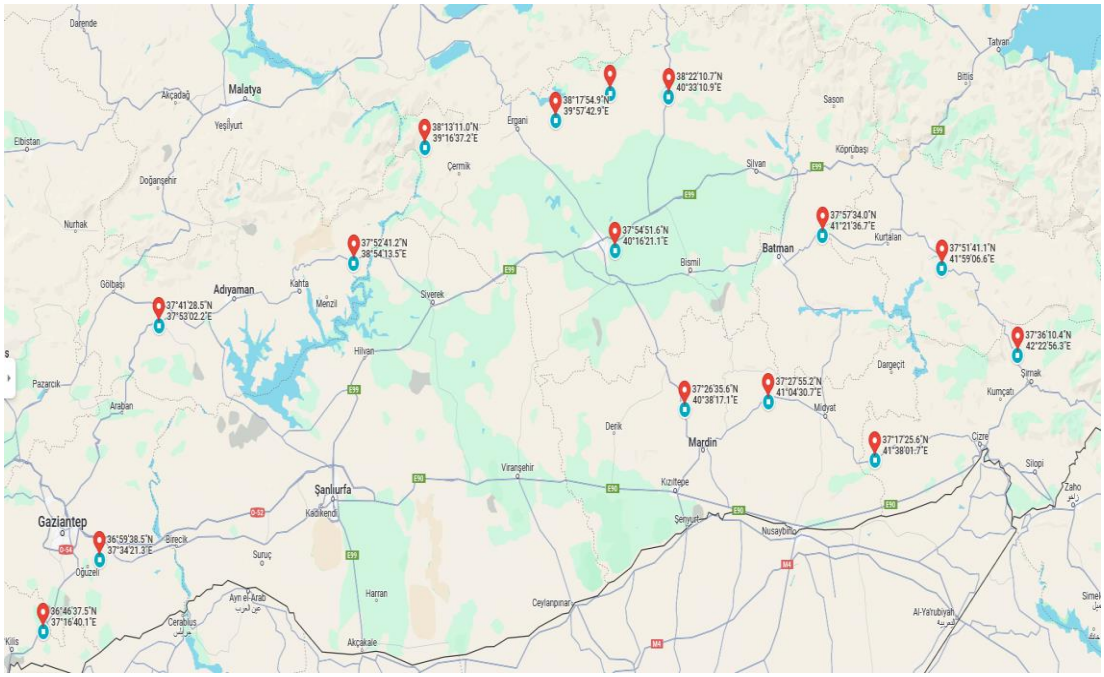
Bu araştırmada 2023 yılında, 06-15 Mayıs tarihleri arasında Güneydoğu Anadolu Bölgesi doğal çayır-mera ve vejetasyonlarından elde edilen 25 *Trigonella* genotipleri kullanılmıştır. Bitki genotiplerine has teşhisler Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde yapılmıştır.

Trigonella foenum-graecum L. bitki türlerinin doğal çayır-meralarda toplandığı yerlere ait bilgiler Tablo 3.1'de, *Trigonella* bitkisinin taksonomik sınıflandırılması Tablo 3.2'de ve bu araştırmada kullanılan genotiplerin Latince ve Türkçe isimleri Tablo 3.3'te verilmiştir.

Tablo 3.1 *Trigonella* genotiplerinin toplandığı yerler, tarihler, yükseklik ve coğrafik konumları

Genotipler	Lokasyon	Tarih	Enlem	Boylam	Yükseklik
1. *Trigonella coerulescens*	Diyarbakır-3	10/05/2023	38,298576o	39,961922o	763
2.*Trigonella filipes*	Mardin-1	07/05/2023	37,443211o	40,638088o	1002
3. *Trigonella filipes*	Şırnak-1	07/05/2023	37,290447o	41,633801o	891
4. *Trigonella filipes*	Mardin-2	07/05/2023	37,46534o	41,075199o	1036
5. *Trigonella filipes*	Diyarbakır-8	10/05/2023	38,219707o	39,277012o	1113
6. *Trigonella filipes*	Şırnak-2	07/05/2023	37,602882o	42,382317o	1135
7. *Trigonella filipes*	Diyarbakır-3	10/05/2023	38,298576o	39,961922o	763
8.*Trigonella foenum graceum*	Diyarbakır-13	15/05/2023	37,914333o	40,27253o	652
9.*Trigonellamesopotamica*	Kilis-1	06/05/2023	36,777069o	37,277817o	624
10. *Trigonella mesopotamica*	Diyarbakır-3	10/05/2023	38,298576o	39,961922o	763
11. *Trigonella mesopotamica*	Diyarbakır-8	10/05/2023	38,219707o	39,277012o	1113
12. *Trigonella mesopotamica*	Diyarbakır-1	10/05/2023	38,369648o	40,55304o	887
13. *Trigonella monantha*	Şırnak-1	07/05/2023	37,290447o	41,633801o	891
14. *Trigonella spicata*	Siirt-1	07/05/2023	37,861427o	41,985153o	846
15. *Trigonella spicata*	Gaziantep-2	06/05/2023	36,994026o	37,572582o	774
16. *Trigonella spruneriana*	Batman-1	07/05/2023	37,959438o	41,360195o	572
17. *Trigonella spruneriana*	Diyarbakır-2	10/05/2023	38,37804o	40,246895o	813
18. *Trigonella spruneriana*	Mardin-2	07/05/2023	37,46534o	41,075199o	1036
19. *Trigonella spruneriana*	Diyarbakır-13	15/05/2023	37,914333o	40,27253o	652
20. *Trigonella spruneriana*	Adıyaman-1	06/05/2023	37,878105o	38,903748o	736
21. *Trigonella spruneriana*	Şırnak-1	07/05/2023	37,290447o	41,633801o	891
22. *Trigonella spruneriana*	Mardin-1	07/05/2023	37,443211o	40,638088o	1002
23. *Trigonella strangulata*	Mardin-2	07/05/2023	37,46534o	41,075199o	1036
24. *Trigonella* sp.	Diyarbakır-8	10/05/2023	38,219707o	39,277012o	1113
25. *Trigonella* sp.	Adıyaman-2	06/05/2023	37,691242o	37,883934o	845

Şekil 3.1 Türkiye Güneydoğu Anadolu Bölge Haritası (Anonim, 2024)



Şekil 3.2 *Trigonella* genotiplerinin toplandığı yerlerin coğrafik konumları

Tablo 3.2 *Trigonella* cinsinin taksonomik sınıflandırılması (Anonim, 2024)

Alem (Kingdom)	Plantae (Bitkiler)
Alt Alem (Subkingdom)	Tracheobionta (Damarlı Bitkiler)
Bölüm (Division)	Magnoliophyta (Çiçekli Bitkiler)
Sınıf (Class)	Magnoliopsida (Dikotiledonlar=Çift Çenekliler)
Alt Sınıf (Subclass)	Rosidae (Kapalı Tohumlular)
Takım (Order)	Fabales
Familya (Family)	Fabaceae
Cins (Genus)	*Trigonella*

Tablo 3.3 Bitki türlerinin Latince ve Türkçe isimleri (Güner A., 2012; Serin Y., 2005)

No	**Latince İsimleri**	**Türkçe İsimleri**
1	*Trigonella coerulescens*	Hintkokası
2	*Trigonella filipes*	İnce boyotu
3	*Trigonella foenum graceum*	Çemen otu
4	*Trigonella mesopotamica*	Dicle boyotu
5	*Trigonella monantha*	Tek çiçekli çemen*
6	*Trigonella spicata*	Başak boyotu
7	*Trigonella spruneriana*	Koç boyotu
8	*Trigonella strangulata*	Düğmeli boyotu

Şekil 3.3 GDA Bölgesi doğal çayır-merada toplanan *Trigonella* genotipleri

3.2 Bitki Örneklerinin Toplandığı Lokasyonlara Ait İklim Verileri

Trigonella foenum-graecum L. genotiplerinin doğal çayır-meralarda toplandığı yerlere ait (Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şırnak) 2023 yılı ile uzun yılların ortalamasına ait sıcaklık (°C), ortalama nispi yem (%) ve toplam yağış

(mm) bilgileri aşağıdaki tablolarda (Tablo 3.4, Tablo 3.5, Tablo 3.6, Tablo 3.7, Tablo 3.8, Tablo 3.9, Tablo 3.10 ve Tablo 3.11) verilmiştir.

Tablo 3.4 Adıyaman iline ait 2023 yılı ve uzun yıllar iklim verileri (Adıyaman MGM, 2023)

ADIYAMAN	Ortalama Sıcaklık (°C)		Ortalama Nispi Nem (%)		Toplam Yağış (mm)	
	Uzun Yıllar	2023	Uzun Yıllar	2023	Uzun Yıllar	2023
Ocak	5,51	6,5	66,91	64,80	138,02	36,60
Şubat	7,98	7,4	60,77	60,30	62,28	52,60
Mart	11,15	12,3	59,42	64,40	111,29	233,40
Nisan	16,13	14,4	51,58	62,70	56,44	108,20
Mayıs	21,64	20,5	42,45	42,00	39,14	11,20
Haziran	27,34	26,8	32,73	35,70	10,20	22,60
Temmuz	32	32,2	24,10	20,30	0,75	0,00
Ağustos	32,01	33,2	25,92	21,90	2,92	11,20
Eylül	27,4	28	28,12	25,40	8,26	2,40
Ekim	20,58	21	41,02	43,50	39,29	5,00
Kasım	12,78	14,1	57,23	63,40	93,91	219,80
Aralık	8,13	9,4	68,84	75,60	128,61	139,40

Adıyaman iline ait 2023 yılı iklim verileri incelendiğinde; bitkilerin toplanma zamanlarından önce 2023 yılı Mart, Nisan ile Mayıs ayları ortalama sıcaklık değerleri 12.3, 14.4 ve 20.5 °C'dir. Uzun yıllar ile kıyaslandığında mart (11.5 °C) ayı ortalama sıcaklığının 2023 yılında yüksek, ancak nisan ve mayıs aylarında ise düşük (sırasıyla; 16.13 ve 21.64 °C) olduğu görülmektedir. Toplam yağış miktarı 2023 yılında bitkilerin toplanma tarihleri olan mayıs ayına kadar toplamda 442 mm iken, uzun yıllarda 407.17 mm olup, 2023 yılı toplam yağış miktarı uzun yıllar yağış miktarına göre yüksektir. Ortalama nispi nem ocak, şubat ve mayıs (sırasıyla; %66,91, %60,77 ve %42,45) aylarında uzun yıllarda 2023 yılına kıyasla yüksek iken, mart ve nisan aylarında (sırasıyla; %64,40 ve %62,70) düşüktür (Tablo 3.4).

Tablo 3.5 Batman iline ait 2023 yılı ve uzun yıllar iklim verileri (Batman MGM, 2023)

BATMAN	Ortalama Sıcaklık (°C)		Ortalama Nispi Nem (%)		Toplam Yağış (mm)	
	Uzun Yıllar	2023	Uzun Yıllar	2023	Uzun Yıllar	2023
Ocak	3,18	2,9	79,32	77,6	52,08	18,4
Şubat	5,55	3,5	71,31	67,1	48,75	55,4
Mart	9,96	12,5	70,45	64,3	86,98	57,2
Nisan	14,61	14,7	63,13	64,2	58,42	36
Mayıs	19,78	19,9	55,61	49,2	41,51	24,7
Haziran	26,67	26,9	34,22	34	4,17	0
Temmuz	30,67	30,9	26,77	27,5	0,66	0
Ağustos	30,58	31,6	26,25	25,3	0,41	0
Eylül	25,6	26,3	27,59	29,6	4,31	0
Ekim	18,62	18,6	45,66	55,8	36,35	25,3
Kasım	10,1	12,5	71,69	71,3	50,63	106,7
Aralık	5,54	6,7	82,72	85,6	52,36	23,4

Batman iline ait 2023 yılı iklim verileri incelendiğinde; bitkilerin toplanma zamanlarından önce 2023 yılı Mart, Nisan ve Mayıs ayları ortalama sıcaklık değerleri 12.5, 14.7 ve 19.9°C'dir. Uzun yıllar ile kıyaslandığında mart, nisan ve mayıs ayıları ortalama sıcaklığının 2023 yılında düşük (sırasıyla; 9.96, 14.61 ve 19.78 °C) olduğu görülmektedir. Toplam yağış miktarı 2023 yılında bitkilerin toplanma tarihleri olan mayıs ayına kadar toplamda 191.7 mm iken, uzun yıllarda 287.74 mm olup, 2023 yılı toplam yağış miktarı uzun yıllar yağış miktarına göre düşüktür. Ortalama nispi nem ocak, şubat, mart ve mayıs (sırasıyla; %79,32, %71,31, %70,45 ve %55,61) aylarında uzun yıllarda 2023 yılına kıyasla yüksek iken, nisan ayında (%63,13) düşüktür (Tablo 3.5).

Tablo 3.6 Diyarbakır iline ait 2023 yılı ve uzun yıllar iklim verileri (Diyarbakır MGM, 2023)

DİYARBAKIR	Ortalama Sıcaklık (°C)		Ortalama Nispi Nem (%)		Toplam Yağış (mm)	
	Uzun Yıllar	2023	Uzun Yıllar	2023	Uzun Yıllar	2023
Ocak	4,19	5,7	77,06	82,40	53,33	87,50
Şubat	6,59	4	68,34	62,90	46,27	57,60
Mart	10,52	12	67,55	67,40	86,02	131,00
Nisan	15,63	14,7	59,19	65,80	59,79	79,40
Mayıs	21,05	20,1	48,49	49,60	49,38	16,00
Haziran	27,81	27,6	30,20	34,30	6,04	0,00
Temmuz	32,07	32,3	22,70	23,30	0,79	1,90
Ağustos	31,61	32,9	24,43	23,60	1,00	0,00
Eylül	26,64	27,2	28,12	29,00	3,91	0,50
Ekim	19,17	18,8	46,61	55,20	31,70	23,40
Kasım	10,85	12	68,09	73,30	54,55	125,90
Aralık	6,26	6,9	80,48	84,40	65,65	60,40

Diyarbakır iline ait 2023 yılı iklim verileri incelendiğinde; bitkilerin toplanma zamanlarından önce 2023 yılı Mart, Nisan ve Mayıs ayları ortalama sıcaklık değerleri

12, 14.7 ve 20.1 °C'dir. Uzun yıllar ile kıyaslandığında mart (10.52 °C) ayı ortalama sıcaklığının 2023 yılında düşük, ancak nisan ve mayıs aylarında ise yüksek (sırasıyla; 15.63 ve 21.05 °C) olduğu görülmektedir. Toplam yağış miktarı 2023 yılında bitkilerin toplanma tarihleri olan mayıs ayına kadar toplamda 371.5 mm iken, uzun yıllarda 294.79 mm olup, 2023 yılı toplam yağış miktarı uzun yıllar yağış miktarına göre yüksektir. Ortalama nispi nem ocak, nisan ve mayıs (sırasıyla; %77,06, %59,19 ve %48,49) aylarında uzun yıllarda 2023 yılına kıyasla düşük iken, şubat ve mart aylarında (sırasıyla; %68,34 ve %67,55) yüksektir (Tablo 3.6).

Tablo 3.7 Gaziantep iline ait 2023 yılı ve uzun yıllar iklim verileri (Gaziantep MGM, 2023)

GAZİANTEP	**Ortalama Sıcaklık (°C)**		**Ortalama Nispi Nem (%)**		**Toplam Yağış (mm)**	
	Uzun Yıllar	**2023**	**Uzun Yıllar**	**2023**	**Uzun Yıllar**	**2023**
Ocak	4,41	5,2	70,71	72,5	98,39	35,3
Şubat	6,6	4,3	63,41	60,7	64,38	92,8
Mart	10,02	11,2	60,45	65,6	96,22	162,7
Nisan	14,95	13,7	49,94	60,6	34,84	32
Mayıs	20,18	18,9	43,16	48,1	27,55	28,8
Haziran	25,13	24,9	37,92	41,8	6,91	1,8
Temmuz	29,59	30,2	29,75	25,8	4,96	0
Ağustos	29,6	31,2	33,26	30,6	2,6	0
Eylül	25,54	26,1	34,97	34,5	8,54	0
Ekim	18,72	19,2	45,94	53,7	33,23	15,7
Kasım	11,08	12,6	61,27	69	47,73	118,8
Aralık	6,92	8,6	72,48	78,8	107,78	148,6

Gaziantep iline ait 2023 yılı iklim verileri incelendiğinde; bitkilerin toplanma zamanlarından önce 2023 yılı Mart, Nisan ve Mayıs ayları ortalama sıcaklık değerleri 11.2, 13.7 ve 18.9 °C'dir. Uzun yıllar ile kıyaslandığında mart (10.02 °C) ayı ortalama sıcaklığının 2023 yılında düşük, ancak nisan ve mayıs aylarında ise yüksek (sırasıyla; 14.95 ve 20.18 °C) olduğu görülmektedir. Toplam yağış miktarı 2023 yılında bitkilerin toplanma tarihleri olan mayıs ayına kadar toplamda 351.6 mm iken, uzun yıllarda 321.38 mm olup, 2023 yılı toplam yağış miktarı uzun yıllar yağış miktarına göre yüksektir. Ortalama nispi nem şubat (%63,41) ayında uzun yıllarda 2023 yılına kıyasla yüksek iken, ocak, mart, nisan ve mayıs aylarında (sırasıyla; %70,71, %60,45, %49,94 ve %43,16) düşüktür (Tablo 3.7).

Tablo 3.8 Kilis iline ait 2023 yılı ve uzun yıllar iklim verileri (Kilis MGM, 2023)

KİLİS	Ortalama Sıcaklık (°C)		Ortalama Nispi Nem (%)		Toplam Yağış (mm)	
	Uzun Yıllar	2023	Uzun Yıllar	2023	Uzun Yıllar	2023
Ocak	6,57	7,8	67,7	63,6	87	29
Şubat	8,83	7	59,52	51,4	54,9	89,4
Mart	11,88	13	58,53	61	76,08	78,4
Nisan	16,88	15,7	47,3	52,7	89,15	18,4
Mayıs	21,92	21,2	41,05	38,8	24,12	23
Haziran	25,72	25,5	40,8	40,7	4,2	0,2
Temmuz	29,37	30,7	37,68	28,6	0,2	0
Ağustos	29,28	30,8	42,53	40,1	0,1	0
Eylül	26,53	27	41,35	39,2	3,34	1,2
Ekim	21,41	21,9	42,08	45,8	27,58	55
Kasım	13,98	15,5	52,18	56,1	45,72	73,2
Aralık	9,08	10,9	68,87	73,1	81,64	60,2

Kilis iline ait 2023 yılı iklim verileri incelendiğinde; bitkilerin toplanma zamanlarından önce 2023 yılı Mart, Nisan ve Mayıs ayları ortalama sıcaklık değerleri 13, 15.7 ve 21.2 °C'dir. Uzun yıllar ile kıyaslandığında mart (11.8 °C) ayı ortalama sıcaklığının 2023 yılında düşük, ancak nisan ve mayıs aylarında ise yüksek (sırasıyla; 16.88 ve 21.92 °C) olduğu görülmektedir. Toplam yağış miktarı 2023 yılında bitkilerin toplanma tarihleri olan mayıs ayına kadar toplamda 238.2 mm iken, uzun yıllarda 331.25 mm olup, 2023 yılı toplam yağış miktarı uzun yıllar yağış miktarına göre düşüktür. Ortalama nispi nem ocak, şubat ve mayıs (sırasıyla; %67,7, %59,52 ve %41,05) aylarında uzun yıllarda 2023 yılına kıyasla yüksek iken, mart ve nisan aylarında (sırasıyla; %58,53 ve %47,3) düşüktür (Tablo 3.8).

Tablo 3.9 Mardin iline ait 2023 yılı ve uzun yıllar iklim verileri (Mardin MGM, 2023)

MARDİN	Ortalama Sıcaklık (°C)		Ortalama Nispi Nem (%)		Toplam Yağış (mm)	
	Uzun Yıllar	2023	Uzun Yıllar	2023	Uzun Yıllar	2023
Ocak	4,38	6,4	66,15	54,00	73,12	15,60
Şubat	6,21	3,6	60,53	60,80	65,31	92,90
Mart	9,51	11,1	62,02	62,80	99,35	92,40
Nisan	14,91	13,5	49,62	59,00	54,03	51,30
Mayıs	20,41	19,5	40,03	37,50	48,28	9,10
Haziran	26,64	26	26,85	28,70	6,65	0,00
Temmuz	30,88	30,5	21,17	21,00	0,53	0,00
Ağustos	31,14	32,4	22,52	18,50	1,00	0,00
Eylül	26,84	27,5	24,72	22,20	2,24	1,60
Ekim	20,16	19,7	37,40	42,50	31,27	4,10
Kasım	12,09	12,6	52,50	61,40	64,68	143,20
Aralık	7,26	8,7	64,76	68,20	88,16	85,50

Mardin iline ait 2023 yılı iklim verileri incelendiğinde; bitkilerin toplanma zamanlarından önce 2023 yılı Mart, Nisan ve Mayıs ayları ortalama sıcaklık değerleri 11.1, 13.5 ve 19.5 °C'dir. Uzun yıllar ile kıyaslandığında mart (9.51 °C) ayı ortalama sıcaklığının 2023 yılında düşük, ancak nisan ve mayıs aylarında ise yüksek (sırasıyla; 14.91 ve 20.41 °C) olduğu görülmektedir. Toplam yağış miktarı 2023 yılında bitkilerin toplanma tarihleri olan mayıs ayına kadar toplamda 261.3 mm iken, uzun yıllarda 340.09 mm olup, 2023 yılı toplam yağış miktarı uzun yıllar yağış miktarına göre düşüktür. Ortalama nispi nem ocak ve mayıs (sırasıyla; %66,15 ve %40,03) aylarında uzun yıllarda 2023 yılına kıyasla yüksek iken, şubat, mart ve nisan aylarında (sırasıyla; %60,53, %62,02 ve %49,62) düşüktür (Tablo 3.9).

Tablo 3.10 Siirt iline ait 2023 yılı ve uzun yıllar iklim verileri (Siirt MGM, 2023)

SİİRT	**Ortalama Sıcaklık (°C)**		**Ortalama Nispi Nem (%)**		**Toplam Yağış (mm)**	
	Uzun Yıllar	**2023**	**Uzun Yıllar**	**2023**	**Uzun Yıllar**	**2023**
Ocak	4	5,1	69,5	64,5	77,58	18,6
Şubat	6,09	3,6	63,53	61,1	73,1	70,6
Mart	10,02	12,2	62,45	58,9	129,88	61,4
Nisan	15,27	14,5	52,39	57,6	83,88	88,2
Mayıs	20,58	20	45,8	43,9	53,94	37,2
Haziran	27,45	27,2	27,79	29	4,48	0
Temmuz	31,83	32,3	21,33	21,2	0,9	0,8
Ağustos	31,91	33,1	20,66	18,7	2,56	2,6
Eylül	27,18	27,7	24,65	24,9	6,94	9,6
Ekim	19,65	18,9	42,55	53,2	53,36	51,2
Kasım	11,39	12,7	62,49	67,9	68,93	115,6
Aralık	6,5	7,8	72,54	74,9	78,56	79

Siirt iline ait 2023 yılı iklim verileri incelendiğinde; bitkilerin toplanma zamanlarından önce 2023 yılı Mart, Nisan ve Mayıs ayları ortalama sıcaklık değerleri 12.2, 14.5 ve 20 °C'dir. Uzun yıllar ile kıyaslandığında şubat, nisan ve mayıs (sırasıyla; 6.09, 15.27 ve 20.58 °C) ayı ortalama sıcaklığının 2023 yılında yüksek, ancak ocak ve mart aylarında ise düşük (sırasıyla; 4 ve 10.2 °C) olduğu görülmektedir. Toplam yağış miktarı 2023 yılında bitkilerin toplanma tarihleri olan mayıs ayına kadar toplamda 276 mm iken, uzun yıllarda 418.3 mm olup, 2023 yılı toplam yağış miktarı uzun yıllar yağış miktarına göre düşüktür. Ortalama nispi nem ocak, şubat, mart ve mayıs (sırasıyla; %69,5, %63,53, %62,45 ve %45,8) aylarında uzun yıllarda 2023 yılına kıyasla yüksek iken, nisan ayında (%52,39) düşüktür (Tablo 3.10).

Tablo 3.11 Şırnak iline ait 2023 yılı ve uzun yıllar iklim verileri (Şırnak MGM, 2023)

ŞIRNAK	Ortalama Sıcaklık (°C)		Ortalama Nispi Nem (%)		Toplam Yağış (mm)	
	Uzun Yıllar	2023	Uzun Yıllar	2023	Uzun Yıllar	2023
Ocak	3,4	5,4	61	52	101,64	17,4
Şubat	5,12	3	57,47	54,5	78,44	138,8
Mart	8,43	10,5	59,55	58,1	158,78	96,8
Nisan	12,12	13	44,46	54,1	106,92	143,2
Mayıs	17,79	18,8	34,13	38,2	51,38	61,8
Haziran	23,26	25,4	21,67	26,4	3,18	0,6
Temmuz	27,18	30,8	16,36	17,4	0,44	0,2
Ağustos	27,13	31,6	16,8	16,8	1,1	1
Eylül	23,45	26,9	19,66	20,6	4,92	0,2
Ekim	16,83	18,3	34,08	45,2	50,74	58,6
Kasım	10,82	11,9	51,57	61,8	73,22	196,4
Aralık	6,41	8,7	60,32	61,2	88,34	140,2

Şırnak iline ait 2023 yılı iklim verileri incelendiğinde; bitkilerin toplanma zamanlarından önce 2023 yılı Mart, Nisan ve Mayıs ayları ortalama sıcaklık değerleri 10.5, 13 ve 18.8 °C'dir. Uzun yıllar ile kıyaslandığında mart, nisan ve mayıs aylarında sıcaklığın (sırasıyla; 8.43, 12.12 ve 17.79 °C) 2023 yılına göre düşük olduğu görülmektedir. Toplam yağış miktarı 2023 yılında bitkilerin toplanma tarihleri olan mayıs ayına kadar toplamda 458 mm iken, uzun yıllarda 497.16 mm olup, 2023 yılı toplam yağış miktarı uzun yıllar yağış miktarına göre düşüktür. Ortalama nispi nem ocak, şubat ve mart (sırasıyla; %61, %57,47 ve %59,55) aylarında uzun yıllarda 2023 yılına kıyasla yüksek iken, nisan ve mayıs aylarında (sırasıyla; %44,46 ve %34,13) düşüktür (Tablo 3.11).

3.3 Metot

Bu çalışmada 2023 yılı, 06-15 Mayıs tarihleri arasında Güneydoğu Anadolu Bölgesi illerinde (Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şırnak), her ilin sınırları içerisinde en az 30 km mesafede bir veya daha fazla lokasyonda aynı *Trigonella* genotiplerinden bitkilerin çiçeklenme döneminde ot ve herbaryum örnekleri alınmıştır. Ot örnekleri bitkinin kök boğazından kesilerek hemen arazide hassas terazi ile tartılmış ve etiketlenerek plastik poşetlere konulmuştur. Herbaryum örnekleri ise herbaryum çıtaları içerisinde yer alan gazetelerin arasına yerleştirilerek numaralandırılmıştır.

Şekil 3.4 *Trigonella coerulescens* M. Bieb. Diyarbakır-3, 10.05.2023

Şekil 3.5 *Trigonella filipes* Boiss. Şırnak-1, 07.05.2023

Şekil 3.6 *Trigonella foenum-graecum* L. Diyarbakırk-13, 15.05.2023

Şekil 3.7 *Trigonella mesopotamica* Hub.-Mor. Kilis-1, 06.05.2023

Şekil 3.8 *Trigonella monantha* C.A.Mey. Şırnak-1, 07.05.2023

Şekil 3.9 *Trigonella spicata* Sm. Gaziantep-2, 06.05.2023

Şekil 3.10 *Trigonella spruneriana* Boiss. Mardin-2, 07.05.2023

Şekil 3.11 *Trigonella strangulata* Boiss. Mardin-2, 07.05.2023

Trigonella genotiplerinden alınan yaklaşık 200'er g'lık yeşil ot numuneleri kurutma dolabında (Memmert ULM 800) 70 ºC'de 48 saat bekletildikten sonra (Anonim, 2001) laboratuvar tipi değirmende (IKA, A11) öğütülmüş ve 1 mm çaplı numune eleğinde (Retsch, DIN-ISO 3310/2) elenip, etiketlenmiş kilitli poşetlere yerleştirilerek analize hazır hale getirilmiştir. Genotiplerin kalite analizleri, Dicle Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi (DÜBTAM) laboratuvarında NIRS (Near Infrared Spectroscopy-Foss Model 6500) analiz cihazında yapılmıştır. Yapılan analizde ham protein (HP), asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF), nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF), Ca, K, Mg ve P değerleri tespit edilmiştir. Ayrıca ölçülen ADF ve NDF yardımıyla sindirilebilir kuru madde (SKM), kuru madde tüketimi (KMT) ve nispi yem değerleri (NYD) de hesaplanarak tespit edilmiştir. Hesaplamalarda aşağıdaki formüller kullanılmıştır (Morrison, 2003).

SKM= 88.9 - (0.779 x ADF)

KMT= 120/NDF

NYD= (SKMxKMT)/1.29

Bitkilere ait kalite özellikleri ise Tablo 3.12'de elde edilen değerler baklagil, buğdaygil ve baklagil+buğdaygil karışımları için belirlenmiş olan sınıflandırmaya göre yapılmıştır (Lacefield, 1988).

Tablo 3.12 Baklagil, buğdaygil ve baklagil+buğdaygil karışımlarına ait kalite standartları (Lacefield, 1988).

Kalite Standartları	**HP (%)**	**ADF (%)**	**NDF (%)**	**SKM(%)**	**KMT(%)**	**NYD**
P	>19	<31	<40	>65	>3.0	>151
1	17-19	31-35	40-46	62-65	3.0-2.6	151-125
2	14-16	36-40	47-53	58-61	2.5-2.3	124-103
3	11-13	41-42	54-60	56-57	2.2-2.0	102-87
4	8-10	43-45	61-65	53-55	1.9-1.8	86-75
5	<8	>45	>65	<53	<1.8	<75

Şekil 3.12 NIRS cihazı ile öğütülmüş kuru ot numunelerinin kalite analizlerinin yapılması

3.4 Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışma sonucunda özelliklere ait bulguların JumpPro-13 istatistiki paket programında tesadüf blokları deneme desenine göre analiz edilmiştir. Ortalamalar arasındaki farklılıklar ise LSD $_{(0.05)}$ çoklu testine göre karşılaştırılmıştır. Korelâsyon analizi ise JumpPro-13 paket programı ile yapılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1 Ham Protein (HP) Oranları

Çalışmada elde edilen *Trigonella* genotiplerinin ham protein (HP) oranlarına ilişkin varyans analiz verileri Tablo 4.1'de ve genotiplerinin ortalama ham protein oranları, oluşan grupları ve kalite standartları (KS) Tablo 4.2'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1 *Trigonella* genotiplerinin HP oranlarına ait varyans analizi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	1.01059	50529,5	0.8105
Genotip	24	195.66016	782640,6	13.0764**
Hata	48	29.92571	59851,42	
C.Total	77	226.59647		
CV (%)	3.88			

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir.

Tablo 4.2 *Trigonella* genotiplerinin ortalama HP oranları, oluşan gruplar ve KS

Genotipler	HP (%)	KS
1. *Trigonella coerulescens*	18.857 efg	1
2.*Trigonella filipes*	19.091 d-g	P
3. *Trigonella filipes*	19.073 rfg	P
4. *Trigonella filipes*	18.366 fg	1
5. *Trigonella filipes*	21.595 abc	P
6. *Trigonella filipes*	22.821 a	P
7. *Trigonella filipes*	19.935 c-g	P
8. *Trigonella foenum graceum*	20.470 a-f	P
9. *Trigonella mesopotamica*	18.319 fgh	1
10. *Trigonella mesopotamica*	22.587 ab	P
11. *Trigonella mesopotamica*	21.069 a-e	P
12. *Trigonella mesopotamica*	21.878 abc	P
13. *Trigonella monantha*	21.584 a-d	P
14. *Trigonella spicata*	19.816 c-g	P
15. *Trigonella spicata*	15.839 h	2
16. *Trigonella spruneriana*	19.922 g	P
17. *Trigonella spruneriana*	20.772 a-f	P
18. *Trigonella spruneriana*	20.214 b-g	P
19. *Trigonella spruneriana*	19.675 c-g	P
20. *Trigonella spruneriana*	22.45 ab	P
21. *Trigonella spruneriana*	19.785 c-g	P
22. *Trigonella spruneriana*	17.751 gh	1
23. *Trigonella strangulata*	18.598 rfg	1
24. *Trigonella* sp.	20.755 a-f	P
25. *Trigonella* sp.	20.707 a-f	P
Ort.	**20.087**	**P**
LSD $_{(0.05)}$	2.47**	

**;P≤0,01 düzeyinde önemlidir. Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Trigonella genotiplerinin HP oranlarına ait varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde ham protein oranı yönünden genotipler arasında istatistiksel olarak çok önemli farklılıklar bulunmuştur (P≤0,01) (Tablo 4.1).

Kaba yemlerde yemin kalitesini belirleyen en önemli özelliklerden birisi ham protein miktarı olup, bu değerin yüksek olması istenir (Kutlu, 2008).

Farklı *Trigonella* genotiplerinde ham protein oranı %15,84-22,82 değerleri arasında değişirken tüm çeşitlerin ortalaması %20,09 olarak tespit edilmiştir. Genotipler arasında maksimum ham protein oranı %22,82 ile 6 no.lu *Trigonella filipes*'den tespit edilirken bunu istatistiksel olarak benzer grupta bulunan 10 no.lu *Trigonella mesopotamica*, 20 no.lu *Trigonella spruneriana,* 12 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 5 no.lu *Trigonella filipes*, 13 no.lu *Trigonella monantha,* 11 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 17 no.lu *Trigonella spruneriana,* 24 no.lu *Trigonella* sp., 25 no.lu *Trigonella* sp. ve 8 no.lu *Trigonella foenum graceum*'da tespit edilmiştir. En düşük ham protein değeri ise %15,84 ile 15 no.lu *Trigonella spicata'*dan elde edilirken bunu benzer grupta yer alan 22 no.lu *Trigonella spruneriana* ve 9 no.lu *Trigonella mesopotamica* takip etmiştir. Ayrıca *Trigonella* genotiplerini kalite standartları bakımından kıyasladığımızda; 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24 ve 25 no.lu genotipler en yüksek kalite grubu olan Prime (P) sınıfına; 1, 4, 9, 22 ve 23 no.lu genotipler 1. sınıf kalite grubuna ve 15 no.lu genotip ise 2. sınıf kalite grubuna girmişlerdir (Tablo 4.2).

Trigonella genotiplerine ait ham protein değerleri Karadağ ve Büyükburç (1999), Mir vd. (1996), Kamalak vd. (2011), Petit-Aldana vd. (2014), Başbağ vd. (2015), Obour vd. (2015), Akbay vd. (2020), Yıldırım ve Turan (2020), Uslu (2021), Ateş ve Tenikecier (2022) ve Akbay vd. (2023)'nin değerleri ile uyumlu bulunurken; Amiri (2012) ve Özçelik ve Şahin (2018)'in bulgularından yüksek tespit edilmiştir. Bu farklılıklar, muhtemelen çalışmalarda kullanılan genotipler ile ekolojik koşulların farklılıklarından kaynaklanmıştır.

4.2 Kuru Madde (KM) Oranları

Bu çalışmada araştırılan *Trigonella* genotiplerinin kuru madde (KM) oranlarına ilişkin varyans analiz değerleri Tablo 4.3'te ve genotiplerinin ortalama kuru madde oranları ve oluşan grupları Tablo 4.4'te gösterilmiştir.

Tablo 4.3 *Trigonella* genotiplerinin KM oranlarına ait varyans analizi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.000259	0.00013	0.0148
Genotip	24	51.206748	2.133615	244.9142**
Hata	48	0.418161	0.00871	
C.Total	77	51.625168		
CV (%)	0.09			

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir.

Trigonella genotiplerinin KM oranlarına ait varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde, genotipler arasında istatistiksel olarak çok önemli farklılıklar görülmüştür (P≤0,01) (Tablo 4.3).

Tablo 4.4 *Trigonella* genotiplerine ait KM oranları ve oluşan gruplar

Genotipler	KM (%)
1. *Trigonella coerulescens*	92.12 f
2.*Trigonella filipes*	90.81 lmn
3. *Trigonella filipes*	90.97 j-m
4. *Trigonella filipes*	90.72 mn
5. *Trigonella filipes*	92.78 bc
6. *Trigonella filipes*	91.75 gh
7. *Trigonella filipes*	92.43 de
8. *Trigonella foenum graceum*	92.62 cd
9. *Trigonella mesopotamica*	90.92 k-n
10. *Trigonella mesopotamica*	92.76 bc
11. *Trigonella mesopotamica*	92.67 cd
12. *Trigonella mesopotamica*	92.20 ef
13. *Trigonella monantha*	90.63 n
14. *Trigonella spicata*	90.63 n
15. *Trigonella spicata*	90.85 k-n
16. *Trigonella spruneriana*	91.63 h
17. *Trigonella spruneriana*	92.04 fg
18. *Trigonella spruneriana*	91.51 hı
19. *Trigonella spruneriana*	93.16 a
20. *Trigonella spruneriana*	92.98 ab
21. *Trigonella spruneriana*	91.23 ıj
22. *Trigonella spruneriana*	91.14 jk
23. *Trigonella strangulata*	91.08 jkl
24. *Trigonella* sp.	92.84 bc
25. *Trigonella* sp.	91.47 hı
Ort.	91.76
LSD $_{(0.05)}$	0.27**

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir. Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Farklı *Trigonella* genotiplerinde kuru madde oranı %90,63-93,16 değerleri arasında değişim gösterirken tüm genotiplerin ortalaması %91,76 olarak tespit edilmiştir. Genotiplerde bulunan maksimum kuru madde oranı %93,16 ile 19 no.lu *Trigonella spruneriana*'da bulunurken bunu istatistiksel olarak aynı grupta bulunan 20 no.lu *Trigonella spruneriana* izlemiştir. En düşük kuru madde değeri ise %90,63 ile 13 no.lu ile *Trigonella monantha* ve 14 no.lu *Trigonella spicata*'da bulunurken bunu benzer grupta yer alan 4 no.lu *Trigonella filipes*, 2 no.lu *Trigonella filipes,* 15 no.lu *Trigonella spicata* ve 9 no.lu *Trigonella mesopotamica* takip etmiştir (Tablo 4.4).

Trigonella genotiplerine ait konuyla ilişkili olarak daha önce yapılan araştırmalarda kuru madde değerleri Özçelik ve Şahin (2018) değerleri ile uyumlu bulunurken; Amiri (2012)'in bulgularından yüksek tespit edilmiştir. Bu farklılıklar, muhtemelen çalışmalarda kullanılan genotipler ile ekolojik koşulların farklılıklarından kaynaklanmıştır.

4.3 Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif (ADF) Oranları

Bu çalışmada tespit edilen *Trigonella* genotiplerinin asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) oranlarına ilişkin varyans analiz değerleri Tablo 4.5'te ve genotiplerinin ortalama asit deterjanda çözünmeyen lif oranları, oluşan grupları ve kalite standartları (KS) Tablo 4.6'da gösterilmiştir.

Tablo 4.5 *Trigonella* genotiplerinin ADF değerlerine ait varyans analizi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	1.42742	0.71371	0.7676
Genotip	24	399.11855	16.62994	17.8861**
Hata	48	44.62891	0.9298	
C.Total	77	445.17487		
CV (%)	4.57			

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir.

Trigonella genotiplerinin ADF oranlarına ait varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde ADF oranı yönünden genotipler arasında bulunan fark istatistik bakımından önem arz etmiştir (P≤0,01) (Tablo 4.5).

Tablo 4.6 *Trigonella* genotiplerine ait ADF oranları, oluşan gruplar ve KS

Genotipler	**ADF (%)**	**KS**
1. *Trigonella coerulescens*	24.09 ab	P
2.*Trigonella filipes*	21.37 b-f	P
3. *Trigonella filipes*	23.26 a-d	P
4. *Trigonella filipes*	21.29 b-f	P
5. *Trigonella filipes*	20.21 d-h	P
6. *Trigonella filipes*	20.30 d-h	P
7. *Trigonella filipes*	19.34 fgh	P
8. *Trigonella foenum graceum*	19.99 e-h	P
9. *Trigonella mesopotamica*	21.83 b-f	P
10. *Trigonella mesopotamica*	18.23 gh	P
11. *Trigonella mesopotamica*	17.89 h	P
12. *Trigonella mesopotamica*	18.05 gh	P
13. *Trigonella monantha*	22.91 a-e	P
14. *Trigonella spicata*	14.09 ı	P
15. *Trigonella spicata*	24.03 abc	P
16. *Trigonella spruneriana*	19.27 fgh	P
17. *Trigonella spruneriana*	21.01 c-g	P
18. *Trigonella spruneriana*	21.00 c-g	P
19. *Trigonella spruneriana*	22.86 a-e	P
20. *Trigonella spruneriana*	21.77 b-f	P
21. *Trigonella spruneriana*	22.52 a-e	P
22. *Trigonella spruneriana*	24.95 a	P
23. *Trigonella strangulata*	21.52 b-f	P
24. *Trigonella* sp.	21.49 b-f	P
25. *Trigonella* sp.	21.71 b-f	P
Ort.	21.00	**P**
LSD $_{(0.05)}$	3.01	

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir. Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Bitki hücre duvarının yapısında bulunan selüloz, lignin ve çözülemeyen protein miktarını, kaba yemlerde ADF değeri tespit eder (Aşçı ve Acar, 2018) ve bu değerin mümkün olduğunca minimum düzeyde olması istenilir (Schroeder, 1994; Sayar vd., 2014; Başbağ vd., 2020). Yem kalitesinin indikatörü olan ADF'nin yüksek düzeyde olması, söz konusu yemin enerji değeri ve sindirilebilirliğinin düşük olduğunu ifade eder (Kutlu, 2008).

Farklı *Trigonella* genotiplerinin ADF oranları %14,09-24,95 arasında değişim gösterirken tüm genotiplerin ortalaması %21,00 olarak tespit edilmiştir. Çalışılan genotipler arasında en yüksek ADF oranını 22 no.lu *Trigonella spruneriana* (%24,95) genotipi verirken bunu benzer gruplarda yer alan 1 no.lu *Trigonella coerulescens,* 15 no.lu *Trigonella spicata,* 3 no.lu *Trigonella filipes,* 13 no.lu *Trigonella monantha,* 19 ve 21 no.lu *Trigonella spruneriana* takip etmiştir. En düşük ADF oranını ise 14 no.lu *Trigonella spicata* (%14,09) vermiştir.

Ayrıca *Trigonella* genotiplerini kalite standartları bakımından kıyasladığımızda bütün genotipler en yüksek kalite grubu olan Prime (P) sınıfına girmişlerdir (Tablo 4.6).

Trigonella genotiplerine ait konu ile ilgili yapılan daha önceki çalışmalarda ADF değerleri Kamalak vd. (2011), Başbağ vd. (2015) ve Özçelik ve Şahin (2018) ile uyumlu bulunurken, Mir vd. (1996), Amiri (2012), Petit-Aldana vd. (2014), Obour vd. (2015), Islam vd. (2017), Akbay vd. (2020), Yıldırım ve Turan (2020), Uslu (2021), Ateş ve Tenikecier (2022) ve Tenikecier vd. (2022)'nin değerlerinden düşük tespit edilmiştir. Bu farklılıklar, muhtemelen çalışmalarda kullanılan genotipler, yetiştikleri ortamın toprak yapısı ve ekolojik koşullardan kaynaklanmıştır.

4.4 Nötral Deterjanda Çözünmeyen Lif (NDF) Oranları

Bu çalışmada tespit edilen *Trigonella* genotiplerinin nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF) oranlarına ilişkin varyans analiz değerleri Tablo 4.7'de ve genotiplerinin ortalama (NDF) oranları, oluşan grupları ve kalite standartları Tablo 4.8'de gösterilmiştir.

Tablo 4.7 *Trigonella* genotiplerinin NDF değerlerine ait varyans analizi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	2.93526	1.46763	0.8033
Genotip	24	509.09646	21.21235	11.6108**
Hata	48	87.69376	1.8270	
C.Total	77	599.72548		
CV (%)	4.01			

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir.

Trigonella genotiplerinin NDF oranlarına ait varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde NDF oranı yönünden genotipler arasında bulunan fark istatistik bakımından önem arz etmiştir (P≤0,01) (Tablo 4.7).

Tablo 4.8 *Trigonella* genotiplerinin NDF oranları, oluşan gruplar ve KS

Genotipler	**NDF (%)**	**KS**
1. *Trigonella coerulescens*	36.17abc	P
2.*Trigonella filipes*	33.18 b-g	P
3. *Trigonella filipes*	35.20 abc	P
4. *Trigonella filipes*	34.81 a-d	P
5. *Trigonella filipes*	33.10 b-g	P
6. *Trigonella filipes*	30.04 fg	P
7. *Trigonella filipes*	32.12 c-g	P
8. *Trigonella foenum graceum*	33.86 a-g	P
9. *Trigonella mesopotamica*	30.34 efg	P
10. *Trigonella mesopotamica*	30.05 fg	P
11. *Trigonella mesopotamica*	30.47 efg	P
12. *Trigonella mesopotamica*	30.56 d-g	P
13. *Trigonella monantha*	35.24 abc	P
14. *Trigonella spicata*	30.58 d-g	P
15. *Trigonella spicata*	38.08 a	P
16. *Trigonella spruneriana*	29.69 g	P
17. *Trigonella spruneriana*	34.08 a-f	P
18. *Trigonella spruneriana*	32.27 c-g	P
19. *Trigonella spruneriana*	38.06 a	P
20. *Trigonella spruneriana*	34.92 abc	P
21. *Trigonella spruneriana*	33.97 a-f	P
22. *Trigonella spruneriana*	35.63 abc	P
23. *Trigonella strangulata*	37.18 ab	P
24. *Trigonella* sp.	34.47 a-e	P
25. *Trigonella* sp.	37.18 ab	P
Ort.	33.65	**P**
LSD $_{(0.05)}$	4.25**	

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir. Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Kaba yemlerde bitki hücre duvarının yapısında belirlenen NDF; hemiselüloz, selüloz, lignin, kütin ve çözülemeyen protein miktarını belirler (Aşçı ve Acar, 2018). Bu nedenle kaba yemlerde NDF değerinin mümkün olduğunca minimum düzeyde olması istenilir (Schroeder, 1994; Sayar vd., 2014; Başbağ vd., 2020). NDF değerinin maksimum düzeyde olması, söz konusu yemin hacminin fazla; tüketilecek kuru madde miktarının ise düşük olacağını ifade eder (Kutlu, 2008).

Farklı *Trigonella* genotiplerinin NDF oranları %29,69-38,08 arasında değişim gösterirken tüm genotiplerin ortalaması %33,65 olarak tespit edilmiştir. Çalışılan genotipler arasında en yüksek NDF oranını 15 no.lu *Trigonella spicata* (%38.08) genotipi verirken bunu benzer gruplarda yer alan 19 no.lu *Trigonella spruneriana,* 23 no.lu *Trigonella strangulata,* 25 *Trigonella* sp.*,* 1 no.lu *Trigonella coerulescens,* 22 no.lu *Trigonella spruneriana,* 13 no.lu *Trigonella monantha,* 3 no.lu *Trigonella filipes,* 20 no.lu *Trigonella spruneriana,* 4 no.lu *Trigonella filipes,* 24 no.lu *Trigonella* sp., 17

no.lu *Trigonella spruneriana,* 21 no.lu *Trigonella spruneriana* ve 8 no.lu *Trigonella foenum graceum* genotipleri takip etmiştir. En düşük NDF oranını ise %29,69 ile 16 no.lu *Trigonella spruneriana*'dan tespit edilirken bunu benzer grupta bulunan 6 no.lu *Trigonella filipes*, 10 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 9 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 11 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 12 no.lu *Trigonella mesopotamica*, 14 no.lu *Trigonella spicata,* 7 no.lu *Trigonella filipes,* 18 no.lu *Trigonella spruneriana,* 5 ve 2 no.lu *Trigonella filipes* takip etmiştir. Ayrıca *Trigonella* genotiplerini NDF değerleri ile kalite standartları bakımından kıyasladığımızda bütün genotipler en yüksek kalite grubu olan Prime (P) sınıfına girmişlerdir (Tablo 4.8).

Trigonella genotiplerine ait konu ile ilgili yapılan daha önceki çalışmalarda NDF değerleri Mir vd. (1996), Kamalak vd. (2011), Petit-Aldana vd. (2014), Başbağ vd. (2015), Obour vd. (2015), Islam vd. (2017), Özçelik ve Şahin (2018), Yıldırım ve Turan (2020) ve Uslu (2021) değerleri ile uyumlu bulunurken, Amiri (2012), Akbay vd. (2020), Ateş ve Tenikecier (2022) ve Akbay vd. (2023) değerlerinden düşük tespit edilmiştir. Bu farklılık, muhtemelen çalışmalarda kullanılan genotipler, yetiştikleri ortamın toprak yapısı ve ekolojik koşullardan kaynaklanmıştır.

4.5 Asit Deterjanda Çözünmeyen Protein (ADP) Oranları

Bu çalışmada tespit edilen *Trigonella* genotiplerinin asit deterjanda çözünmeyen protein (ADP) oranlarına ilişkin varyans analiz değerleri Tablo 4.9'da ve genotiplerinin ortalama asit deterjanda çözünmeyen protein (ADP) oranları ve oluşan grupları Tablo 4.10'da gösterilmiştir.

Tablo 4.9 *Trigonella* genotiplerinin ADP değerlerine ait varyans analizi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.00000714	0.00000357	0.0732
Genotip	24	0.12904846	0.005377	110.3213**
Hata	48	0.00233950	0.000049	
C.Total	77	0.13139510		
CV (%)	1.57			

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir.

Trigonella genotiplerinin ADP oranlarına ait varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde ADP oranı yönünden genotipler arasında bulunan fark istatistik bakımından önem arz etmiştir (P≤0,01) (Tablo 4.9).

Tablo 4.10 *Trigonella* genotiplerinin ADP değerleri ve oluşan gruplar

Genotipler	**ADP (%)**
1. *Trigonella coerulescens*	0.348 ıj
2.*Trigonella filipes*	0.383 ef
3. *Trigonella filipes*	0.359 ghı
4. *Trigonella filipes*	0.345 ıj
5. *Trigonella filipes*	0.432 abc
6. *Trigonella filipes*	0.397 de
7. *Trigonella filipes*	0.371 fgh
8. *Trigonella foenum graceum*	0.411 cd
9. *Trigonella mesopotamica*	0.334 jk
10. *Trigonella mesopotamica*	0.419 bcd
11. *Trigonella mesopotamica*	0.439 ab
12. *Trigonella mesopotamica*	0.445 a
13. *Trigonella monantha*	0.316 kl
14. *Trigonella spicata*	0.350 hıj
15. *Trigonella spicata*	0.299 l
16. *Trigonella spruneriana*	0.379 efg
17. *Trigonella spruneriana*	0.374 fg
18. *Trigonella spruneriana*	0.387 ef
19. *Trigonella spruneriana*	0.423 abc
20. *Trigonella spruneriana*	0.414 cd
21. *Trigonella spruneriana*	0.376 efg
22. *Trigonella spruneriana*	0.371 fgh
23. *Trigonella strangulata*	0.311 l
24. *Trigonella* sp.	0.445 a
25. *Trigonella* sp.	0.415 cd
Ort.	0.382
LSD $_{(0.05)}$	0.01**

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir. Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Kaba yemlerde sindirilemeyen protein miktarını belirten ADP değerinin mümkün olduğunca minimum düzeyde olması istenir (Aşçı ve Acar, 2018).

Farklı *Trigonella* genotiplerinin ADP oranları %0,299-0,445 arasında değişim gösterirken tüm genotiplerin ortalaması %0,382 olarak tespit edilmiştir. Çalışılan genotipler arasında en yüksek ADP oranını %0,445 ile 12 no.lu *Trigonella mesopotamica* ve 24 no.lu *Trigonella* sp. genotipi verirken bunu benzer gruplarda yer alan 11 no.lu *Trigonella mesopotamica*, 5 no.lu *Trigonella filipes*, ve 19 no.lu *Trigonella spruneriana* genotipleri takip etmiştir. En düşük ADP oranını ise %0,299 ile 15 no.lu *Trigonella spicata* genotipi verirken bunu benzer grupta yer alan 23 no.lu. *Trigonella strangulata* ve 13 no.lu *Trigonella monantha* genotipi takip etmiştir (Tablo 4.10).

4.6 Sindirilebilir Kuru Madde (SKM) Oranları

Bu çalışmada tespit edilen *Trigonella* genotiplerinin sindirilebilir kuru madde (SKM) oranlarına ilişkin varyans analiz değerleri Tablo 4.11'de ve genotiplerinin ortalama sindirilebilir kuru madde oranları, oluşan grupları ve kalite standartları (KS) Tablo 4.12'de gösterilmiştir.

Tablo 4.11 *Trigonella* genotiplerinin SKM değerlerine ait varyans analizi

Varyasyon kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F değeri**
Tekerrür	2	0.86622	0.43311	0.7676
Genotip	24	242.20150	10.09173	17.8861**
Hata	48	27.08265	0.56422	
C.Total	77	270.15037		
CV (%)	1.03			

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir.

Tablo 4.12 *Trigonella* genotiplerinin SKM değerleri, oluşan gruplar ve KS

Genotipler	**SKM (%)**	**KS**
1. *Trigonella coerulescens*	70.14 hı	P
2.*Trigonella filipes*	72.26 d-h	P
3. *Trigonella filipes*	70.78 f-ı	P
4. *Trigonella filipes*	72.31 d-h	P
5. *Trigonella filipes*	73.15 b-f	P
6. *Trigonella filipes*	73.08 b-f	P
7. *Trigonella filipes*	73.84 bcd	P
8. *Trigonella foenum graceum*	73.33 b-e	P
9. *Trigonella mesopotamica*	71.89 d-h	P
10. *Trigonella mesopotamica*	74.70 bc	P
11. *Trigonella mesopotamica*	74.96 b	P
12. *Trigonella mesopotamica*	74.84 bc	P
13. *Trigonella monantha*	71.06 e-ı	P
14. *Trigonella spicata*	77.93 a	P
15. *Trigonella spicata*	70.18 ghı	P
16. *Trigonella spruneriana*	73.89 bcd	P
17. *Trigonella spruneriana*	72.54c-g	P
18. *Trigonella spruneriana*	72.54 c-g	P
19. *Trigonella spruneriana*	71.09 e-ı	P
20. *Trigonella spruneriana*	71.94 d-h	P
21. *Trigonella spruneriana*	71.36 e-ı	P
22. *Trigonella spruneriana*	69.46 ı	P
23. *Trigonella strangulata*	72.13 d-h	P
24. *Trigonella* sp.	72.16 d-h	P
25. *Trigonella* sp.	71.98 d-h	P
Ort.	72.54	**P**
LSD $_{(0.05)}$	2.36	

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir. Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Trigonella genotiplerinin SKM oranlarına ait varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde SKM oranı yönünden genotipler arasında bulunan fark istatistik bakımından önem arz etmiştir (P≤0.01) (Tablo 4.11).

Farklı *Trigonella* genotiplerinde SKM %69,46-77,93 değerleri arasında değişiklik gösterirken bütün genotiplerin ortalaması %72,54 olarak tespit edilmiştir. Genotiplerde bulunan maksimum SKM oranı 14 no.lu *Trigonella spicata* genotipinden elde edilmiştir. En düşük SKM oranı 22 no.lu *Trigonella spruneriana*'dan tespit edilirken buna benzer grupta bulunan 1 no.lu *Trigonella coerulescens*, 15 no.lu *Trigonella spicata*, 3 no.lu *Trigonella filipes*, 13 no.lu *Trigonella monantha*, 19 no.lu *Trigonella spruneriana* ve 21 no.lu *Trigonella spruneriana* genotipleri takip etmiştir. Ayrıca *Trigonella* genotiplerini kalite standartları bakımından kıyasladığımızda tüm *Trigonella* genotipleri SKM yönünden en üst düzey sınıfı olan prime (P) grupta bulunmuşlardır (Tablo 4.12).

Trigonella genotiplerinde SKM oranları Kamalak vd. (2011), Amiri (2012), Başbağ vd. (2015) ve Özçelik ve Şahin (2018)'in değerleri ile uyumlu bulunurken, Mir vd. (1996), Petit-Aldana vd. (2014), Obour vd. (2015), Islam vd. (2017), Akbay vd. (2020), Yıldırım ve Turan (2020), Uslu (2021), Ateş ve Tenikecier (2022) ve Akbay vd. (2023)'in bulgularından yüksek tespit edilmiştir. Bu farklılığa, olası çalışmalarda kullanılan genotipler ve ekolojik koşullar neden olmuştur.

4.7 Kuru Madde Tüketimi (KMT)

Bu çalışmada tespit edilen *Trigonella* genotiplerinin kuru madde tüketimi (KMT) oranlarına ilişkin varyans analiz değerleri Tablo 4.13'te ve genotiplerinin ortalama kuru madde tüketim oranları, oluşan grupları ve kalite standartları (KS) Tablo 4.14'te gösterilmiştir.

Tablo 4.13 *Trigonella* genotiplerinin KMT değerlerine ait varyans analizi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.0378984	0.018949	0.8939
Genotip	24	5.8545884	0.243941	11.5082
Hata	48	1.0174674	0.021197	
C.Total	77	6.9099542		
CV (%)	3.89			

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir.

Tablo 4.14 *Trigonella* genotiplerinin KMT, oluşan gruplar ve KS

Genotipler	KMT (%)	KS
1. *Trigonella coerulescens*	3.318 def	P
2.*Trigonella filipes*	3.618 a-e	P
3. *Trigonella filipes*	3.410 def	P
4. *Trigonella filipes*	3.448 def	P
5. *Trigonella filipes*	3.625 a-e	P
6. *Trigonella filipes*	3.995 a	P
7. *Trigonella filipes*	3.736 a-d	P
8. *Trigonella foenum graceum*	3.619 a-e	P
9. *Trigonella mesopotamica*	3.957 ab abc	P
10. *Trigonella mesopotamica*	3.995 a	P
11. *Trigonella mesopotamica*	3.938 abc	P
12. *Trigonella mesopotamica*	3.928 abc	P
13. *Trigonella monantha*	3.405 def	P
14. *Trigonella spicata*	3.924 abc	P
15. *Trigonella spicata*	3.151 f	P
16. *Trigonella spruneriana*	4.043 a	P
17. *Trigonella spruneriana*	3.527 b-f	P
18. *Trigonella spruneriana*	3.718 a-d	P
19. *Trigonella spruneriana*	3.153 f	P
20. *Trigonella spruneriana*	3.437 def	P
21. *Trigonella spruneriana*	3.533 b-f	P
22. *Trigonella spruneriana*	3.370 def	P
23. *Trigonella strangulata*	3.228 ef	P
24. *Trigonella* sp.	3.481 c-f	P
25. *Trigonella* sp.	3.230 ef	P
Ort.	3.59	**P**
LSD $_{(0.05)}$	0.42**	

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir. Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Trigonella genotiplerinin KMT oranına ait varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde KMT oranı yönünden genotipler arasında bulunan fark istatistik bakımından önem arz etmiştir (P≤0.01) (Tablo 4.13).

Farklı *Trigonella* genotiplerinde KMT %3,151-4,043 değerleri arasında değişim gösterirken tüm genotiplerin ortalaması %3,59 olarak tespit edilmiştir. Genotiplerde maksimum KMT oranı %4,03 ile 16 no.lu *Trigonella spruneriana*'dan tespit edilirken buna istatistiksel olarak benzer grupta bulunan 10 no.lu *Trigonella mesopotamica*, 6

no.lu *Trigonella filipes,* 9 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 11 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 12 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 14 no.lu *Trigonella spicata*, 7 no.lu *Trigonella filipes,* 18 no.lu *Trigonella spruneriana,* 5 no.lu *Trigonella filipes,* 8 no.lu *Trigonella foenum graceum ve* 2 no.lu *Trigonella filipes* genotipleri analizler sonucunda tespit edilmiştir. En düşük KMT değerini ise %3,151 ile 15 no.lu *Trigonella spicata'*dan elde edilirken bunu benzer grupta bulunan 19 no.lu *Trigonella spruneriana,* 23 no.lu *Trigonella strangulata,* 25 no.lu *Trigonella* sp., 1 no.lu *Trigonella coerulescens,* 22 no.lu *Trigonella spruneriana,* 13 no.lu *Trigonella monantha,* 3 no.lu *Trigonella filipes,* 20 no.lu *Trigonella spruneriana,* 4 no.lu *Trigonella filipes,* 24 no.lu *Trigonella* sp., 17 no.lu *Trigonella spruneriana* ve 21 no.lu *Trigonella spruneriana* takip etmiştir. Ayrıca *Trigonella* genotiplerini kalite standartları bakımından kıyasladığımızda tüm *Trigonella* genotipleri KMT açısından en üst sınıf olan prime (P) grupta bulunmuşlardır (Tablo 4.14).

Trigonella genotiplerinde KMT oranları Mir vd. (1996), Kamalak vd. (2011), Petit-Aldana vd. (2014), Başbağ vd. (2015), Obour vd. (2015), Islam vd. (2017), Özçelik ve Şahin (2018), Yıldırım ve Turan (2020) ve Uslu (2021)'nun değerleri ile uyumlu bulunurken, Amiri (2012), Akbay vd. (2020), Ateş ve Tenikecier (2022) ve Akbay vd. (2023)'in bulgularından fazla tespit edilmiştir. Bu farklılığa, olası çalışmalarda kullanılan genotipler ve ekolojik koşullar neden olmuştur.

4.8 Nispi Yem Değerleri (NYD)

Bu çalışmada tespit edilen *Trigonella* genotiplerinin nispi yem değerlerine (NYD) ilişkin varyans analiz değerleri Tablo 4.15'te ve genotiplerinin ortalama sindirilebilir kuru madde oranları, oluşan grupları ve kalite standartları (KS) Tablo 4.16'da gösterilmiştir.

Tablo 4.15 *Trigonella* genotiplerinin NYD değerlerine ait varyans analizi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	189.012	94.506	0.8941
Genotip	24	29366.021	1223.584	11.5761**
Hata	48	5073.561	105.70	
C.Total	77	34628.594		
CV (%)	5.08			

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir.

Trigonella genotiplerinin NYD'ne ait varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde NYD yönünden genotipler arasında bulunan fark istatistik bakımından önem arz etmiştir (P≤0,01) (Tablo 4.15).

Tablo 4.16 *Trigonella* genotiplerinin NYD değerleri, oluşan gruplar ve KS

Genotipler	**NYD**	**KS**
1. *Trigonella coerulescens*	180.43 hıj	P
2.*Trigonella filipes*	202.71 b-j	P
3. *Trigonella filipes*	187.10 g-j	P
4. *Trigonella filipes*	193.28 f-j	P
5. *Trigonella filipes*	205.57 a-ı	P
6. *Trigonella filipes*	226.32 a-e	P
7. *Trigonella filipes*	213.86 a-g	P
8. *Trigonella foenum graceum*	206.69 a-h	P
9. *Trigonella mesopotamica*	220.58 a-f	P
10. *Trigonella mesopotamica*	231.35 ab	P
11. *Trigonella mesopotamica*	228.86 abc	P
12. *Trigonella mesopotamica*	227.87 a-d	P
13. *Trigonella monantha*	187.58 g-j	P
14. *Trigonella spicata*	237.07 a	P
15. *Trigonella spicata*	171.44 j	P
16. *Trigonella spruneriana*	231.58 ab	P
17. *Trigonella spruneriana*	198.37 c-j	P
18. *Trigonella spruneriana*	209.11 a-h	P
19. *Trigonella spruneriana*	173.74 ıj	P
20. *Trigonella spruneriana*	191.70 f-j	P
21. *Trigonella spruneriana*	195.48 d-j	P
22. *Trigonella spruneriana*	181.49 g-j	P
23. *Trigonella strangulata*	180.49 hıj	P
24. *Trigonella* sp.	194.71 e-j	P
25. *Trigonella* sp.	180.34 hıj	P
Ort.	202.31	**P**
LSD $_{(0.05)}$	8.33**	

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir. Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Farklı *Trigonella* genotiplerinde NYD %171,44-237,07 değerleri arasında değişim gösterirken tüm genotiplerin ortalaması %202,31 olarak tespit edilmiştir. Genotiplerde maksimum NYD %237,07 ile 14 no.lu *Trigonella spicata*'dan tespit edilirken buna istatistiksel olarak benzer grupta bulunan 16 no.lu *Trigonella spruneriana*, 10 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 11 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 12 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 6 no.lu *Trigonella filipes*, 9 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 7 no.lu *Trigonella filipes,* 18 no.lu *Trigonella spruneriana,* 8 no.lu *Trigonella foenum graceum* ve 5 no.lu *Trigonella filipes* genotipleri analizler sonucunda tespit edilmiştir. En düşük NYD değerini ise %171,44 ile 15 no.lu *Trigonella spicata'*dan tespit edilirken buna benzer grupta bulunan 19 no.lu *Trigonella spruneriana,* 25 no.lu

Trigonella sp., 1 no.lu *Trigonella coerulescens,* 23 no.lu *Trigonella strangulata,* 22 no.lu *Trigonella spruneriana,* 3 no.lu *Trigonella filipes,* 13 no.lu *Trigonella monantha,* 4 no.lu *Trigonella filipes,* 24 no.lu *Trigonella* sp., 20 no.lu *Trigonella spruneriana,* 21 no.lu *Trigonella spruneriana,* 17 no.lu *Trigonella spruneriana* ve 2 no.lu *Trigonella filipes* genotipleri takip etmiştir. Ayrıca *Trigonella* genotiplerini kalite standartları bakımından kıyasladığımızda tüm *Trigonella* genotipleri NYD açısından en üst sınıf olan prime (P) grupta bulunmuşlardır (Tablo 4.16).

Trigonella genotiplerinde NYD Mir vd. (1996), Kamalak vd. (2011), Petit-Aldana vd. (2014), Başbağ vd. (2015), Islam vd. (2017), Özçelik ve Şahin (2018) ve Uslu (2021)'nun değerleri ile uyumlu bulunurken, Amiri (2012), Akbay vd. (2020), Yıldırım ve Turan (2020), Ateş ve Tenikecier (2022) ve Akbay vd. (2023)'in bulgularından yüksek tespit edilmiştir. Bu farklılığa, olası çalışmalarda kullanılan genotipler ve ekolojik koşullar neden olmuştur.

4.9 Toplam Sindirilebilir Besin Maddesi (TSBM)

Bu çalışmada tespit edilen *Trigonella* genotiplerinin toplam sindirilebilir besin maddesine (TSBM) ilişkin varyans analiz değerleri Tablo 4.17'de, genotiplerinin ortalama sindirilebilir kuru madde oranları ve oluşan grupları Tablo 4.18'de gösterilmiştir.

Tablo 4.17 *Trigonella* genotiplerinin TSBM değerlerine ait varyans analizi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.86622	0.4331	0.7676
Genotip	24	242.20150	9.6880	17.8861**
Hata	48	27.08265	0.56422	
C.Total	77	270.15037		
CV (%)	0.93			

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir.

Trigonella genotiplerinin TSBM oranlarına ait varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde TSBM oranı yönünden genotipler arasında bulunan fark istatistik bakımından önem arz etmiştir (P≤0,01) (Tablo 4.17).

Tablo 4.18 *Trigonella* genotiplerinin TSBM değerleri ve oluşan gruplar

Genotipler	**TSBM (%)**
1. *Trigonella coerulescens*	77.59 hı
2.*Trigonella filipes*	79.71 d-h
3. *Trigonella filipes*	78.23 f-ı
4. *Trigonella filipes*	79.76 d-h
5. *Trigonella filipes*	80.60 b-f
6. *Trigonella filipes*	80.53 b-f
7. *Trigonella filipes*	81.29 bcd
8. *Trigonella foenum graceum*	80.78 b-e
9. *Trigonella mesopotamica*	79.34 d-h
10. *Trigonella mesopotamica*	82.15 bc
11. *Trigonella mesopotamica*	82.41 b
12. *Trigonella mesopotamica*	82.29 bc
13. *Trigonella monantha*	78.51 e-ı
14. *Trigonella spicata*	85.38 a
15. *Trigonella spicata*	77.63 ghı
16. *Trigonella spruneriana*	81.34 bcd
17. *Trigonella spruneriana*	79.99 c-g
18. *Trigonella spruneriana*	79.99 c-g
19. *Trigonella spruneriana*	78.54 e-ı
20. *Trigonella spruneriana*	79.39 d-h
21. *Trigonella spruneriana*	78.81 e-ı
22. *Trigonella spruneriana*	76.91 ı
23. *Trigonella strangulata*	79.58 d-h
24. *Trigonella* sp.	79.61 d-h
25. *Trigonella* sp.	79.43 d-h
Ort.	79.99
LSD $_{(0.05)}$	2.33**

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir. Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Farklı *Trigonella* genotiplerinde TSBM oranı %76,91-85,38 değerleri arasında değişim gösterirken tüm genotiplerin ortalaması %79,99 olarak tespit edilmiştir. Genotipler içerisinde en yüksek TSBM oranı 14 no.lu *Trigonella spicata'* dan elde edilmiştir. En düşük TSBM değerini ise %76,91 ile 22 no.lu *Trigonella spruneriana'*dan tespit edilirken buna benzer grupta bulunan 1 no.lu *Trigonella coerulescens*, 15 no.lu *Trigonella spicata*, 3 no.lu *Trigonella filipes,* 13 no.lu *Trigonella monantha,* 19 no.lu *Trigonella spruneriana* ve 21 no.lu *Trigonella spruneriana* takip etmiştir (Tablo 4.18).

4.10 Nispi Yem Kalitesi (NYK)

Bu çalışmada tespit edilen *Trigonella* genotiplerinin nispi yem kalitesi (NYK) ilişkin varyans analiz değerleri Tablo 4.19'da ve genotiplerinin ortalama NYK oranları ve belirlenen grupları Tablo 4.20'de gösterilmiştir.

Tablo 4.19 *Trigonella* genotiplerinin NYK değerlerine ait varyans analizi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	248.584	124.292	0.8933
Tür	25	39277.967	1636.582	11.7628**
Hata	50	6678.308	139.13	
C.Total	77	46204.859		
CV (%)	5.57			

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir.

Trigonella genotiplerinin NYK oranlarına ait varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde NYK oranı yönünden genotipler arasında bulunan fark istatistik bakımından önem arz etmiştir (P≤0,01) (Tablo 4.19).

Tablo 4.20 *Trigonella* genotiplerinin NYK değerleri ve oluşan gruplar

Genotipler	NYK (%)
1. *Trigonella coerulescens*	185.24 ghı
2.*Trigonella filipes*	211.21 b-ı
3. *Trigonella filipes*	192.97 e-ı
4. *Trigonella filipes*	201.45 d-ı
5. *Trigonella filipes*	215.45 b-h
6. *Trigonella filipes*	237.09 a-d
7. *Trigonella filipes*	225.14 a-f
8. *Trigonella foenum graceum*	217.36 b-g
9. *Trigonella mesopotamica*	229.26 a-e
10. *Trigonella mesopotamica*	244.89 ab
11. *Trigonella mesopotamica*	242.62 abc
12. *Trigonella mesopotamica*	241.39 abc
13. *Trigonella monantha*	193.83 e-ı
14. *Trigonella spicata*	255.73 a
15. *Trigonella spicata*	176.06 ı
16. *Trigonella spruneriana*	243.87 abc
17. *Trigonella spruneriana*	207.09 c-ı
18. *Trigonella spruneriana*	218.28 b-g
19. *Trigonella spruneriana*	179.57 hı
20. *Trigonella spruneriana*	199.31 e-ı
21. *Trigonella spruneriana*	202.43 d-ı
22. *Trigonella spruneriana*	185.40 ghı
23. *Trigonella strangulata*	187.89 f-ı
24. *Trigonella* sp.	202.73 d-ı
25. *Trigonella* sp.	187.58 ghı
Ort.	211.35
LSD $_{(0.05)}$	9.63**

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir. Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Farklı *Trigonella* genotiplerinde NYK oranı %176,06-255,73 değerleri arasında değişim gösterirken tüm genotiplerin ortalaması %211,35 olarak tespit edilmiştir. Genotiplerde maksimum NYK oranı %255,73 ile 14 no.lu *Trigonella spicata*'dan elde edilirken bunu istatistiksel olarak benzer grupta bulunan 10 no.lu *Trigonella*

mesopotamica, 16 no.lu *Trigonella spruneriana*, 11 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 12 no.lu *Trigonella mesopotamica*, 6 no.lu *Trigonella filipes,* 9 no.lu *Trigonella mesopotamica* ve 7 no.lu *Trigonella filipes* genotipleri analizler sonucunda tespit edilmiştir. En düşük NYK değerini ise %176,06 ile 15 no.lu *Trigonella spicata'*dan tespit edilirken bunu benzer grupta bulunan 19 no.lu *Trigonella spruneriana*, 1 no.lu *Trigonella coerulescens,* 22 no.lu *Trigonella spruneriana,* 25 no.lu *Trigonella* sp., 23 no.lu *Trigonella strangulata,* 3 no.lu *Trigonella filipes,* 13 no.lu *Trigonella monantha,* 20 no.lu *Trigonella spruneriana,* 4 no.lu *Trigonella filipes,* 21 no.lu *Trigonella spruneriana,* 24 no.lu *Trigonella* sp., 17 no.lu *Trigonella spruneriana* ve 2 no.lu *Trigonella filipes* takip etmiştir (Tablo 4.20).

4.11 Sindirilebilir Enerji (SE)

Bu çalışmada tespit edilen *Trigonella* genotiplerinin sindirilebilir enerjisi ile (SE) ilişkin varyans analiz değerleri Tablo 4.21'de ve genotiplerinin ortalama SE oranları ve belirlenen grupları 4.22'de gösterilmiştir.

Tablo 4.21 *Trigonella* genotiplerinin SE değerlerine ait varyans analizi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.00158677	0.000793	0.7676
Genotip	24	0.44367440	0.018486	17.8861**
Hata	48	0.04961108	0.001034	
C.Total	77	0.49487225		
CV (%)	0.89			

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir.

Trigonella genotiplerinin SE oranlarına ait varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde SE oranı yönünden genotipler arasında bulunan fark istatistik bakımından önem arz etmiştir (P≤0,01) (Tablo 4.21).

Tablo 4.22 *Trigonella* genotiplerinin SE değerleri ve oluşan gruplar

Genotipler	**SE (%)**
1. *Trigonella coerulescens*	3.27 hı
2.*Trigonella filipes*	3.36 d-h
3. *Trigonella filipes*	3.30 f-ı
4. *Trigonella filipes*	3.36 d-h
5. *Trigonella filipes*	3.40 b-f
6. *Trigonella filipes*	3.40 b-f
7. *Trigonella filipes*	3.43 bcd
8. *Trigonella foenum graceum*	3.41 b-e
9. *Trigonella mesopotamica*	3.35 d-h
10. *Trigonella mesopotamica*	3.47 bc
11. *Trigonella mesopotamica*	3.48 b
12. *Trigonella mesopotamica*	3.47 bc
13. *Trigonella monantha*	3.31 e-ı
14. *Trigonella spicata*	3.61 a
15. *Trigonella spicata*	3.27 ghı
16. *Trigonella spruneriana*	3.43 bcd
17. *Trigonella spruneriana*	3.37 c-g
18. *Trigonella spruneriana*	3.37 c-g
19. *Trigonella spruneriana*	3.31 e-ı
20. *Trigonella spruneriana*	3.35 d-h
21. *Trigonella spruneriana*	3.32 e-ı
22. *Trigonella spruneriana*	3.24 ı
23. *Trigonella strangulata*	3.36 d-h
24. *Trigonella* sp.	3.36 d-h
25. *Trigonella* sp.	3.35 d-h
Ort.	3.37
LSD $_{(0.05)}$	0.07**

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir. Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Farklı *Trigonella* genotiplerinde SE oranı %3,24-3,61 değerleri arasında değişim gösterirken tüm genotiplerin ortalaması %3,37 olarak tespit edilmiştir. Çalışılan genotiplerde maksimum SE oranını %3,24 ile 14 no.lu *Trigonella spicata*'dan elde edilmiştir. En düşük SE oranını %3,24 ile 22 no.lu *Trigonella spruneriana*'dan tespit edilirken bunu istatistiksel olarak benzer grupta bulunan 15 no.lu *Trigonella spicata,* 1 no.lu *Trigonella coerulescens,* 3 no.lu *Trigonella filipes,* 13 no.lu *Trigonella monantha,* 19 no.lu *Trigonella spruneriana* ve 21 no.lu *Trigonella spruneriana* takip etmiştir (Tablo 4.22).

4.12 Metabolik Enerji (ME)

Bu çalışmada tespit edilen *Trigonella* genotiplerinin metabolik enerjisi ile (ME) ilişkin varyans analiz değerleri Tablo 4.23'te ve genotiplerinin ortalama ME oranları ve belirlenen grupları 4.24'te gösterilmiştir.

Tablo 4.23 *Trigonella* genotiplerinin ME değerlerine ait varyans analizi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.00106955	0.000535	0.7676
Genotip	24	0.29905473	0.012461	17.8861**
Hata	48	0.03343990	0.000697	
C.Total	77	0.33356418		
CV (%)	0.72			

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir.

Trigonella genotiplerinin ADP oranlarına ait varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde ADP oranı yönünden genotipler arasında bulunan fark istatistik bakımından önem arz etmiştir (P≤0,01) (Tablo 4.23).

Tablo 4.24 *Trigonella* genotiplerinin ME değerleri ve oluşan gruplar

Genotipler	ME (%)
1. *Trigonella coerulescens*	2.69 hı
2.*Trigonella filipes*	2.76 d-h
3. *Trigonella filipes*	2.71 f-ı
4. *Trigonella filipes*	2.76 d-h
5. *Trigonella filipes*	2.79 b-f
6. *Trigonella filipes*	2.79 b-f
7. *Trigonella filipes*	2.82 bcd
8. *Trigonella foenum graceum*	2.80 b-e
9. *Trigonella mesopotamica*	2.75 d-h
10. *Trigonella mesopotamica*	2.85bc
11. *Trigonella mesopotamica*	2.86 b
12. *Trigonella mesopotamica*	2.85 bc
13. *Trigonella monantha*	2.72 e-ı
14. *Trigonella spicata*	2.96 a
15. *Trigonella spicata*	2.69 ghı
16. *Trigonella spruneriana*	2.82 bcd
17. *Trigonella spruneriana*	2.77 c-g
18. *Trigonella spruneriana*	2.77 c-g
19. *Trigonella spruneriana*	2.72 e-ı
20. *Trigonella spruneriana*	2.75 d-h
21. *Trigonella spruneriana*	2.73 e-ı
22. *Trigonella spruneriana*	2.66 ı
23. *Trigonella strangulata*	2.76 d-h
24. *Trigonella* sp.	2.76 d-h
25. *Trigonella* sp.	2.75 d-h
Ort.	2.77
LSD $_{(0.05)}$	0.07**

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir. Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Farklı *Trigonella* genotiplerinde ME oranı %2,66-2,96 değerleri arasında değişim gösterirken tüm genotiplerin ortalaması %2,77 olarak tespit edilmiştir. Çalışılan genotiplerde maksimum ME oranını %2,96 ile 14 no.lu *Trigonella spicata*'dan elde edilmiştir. En düşük ME ise %2,66 ile 22 no.lu *Trigonella spruneriana*'dan tespit edilirken bunu istatistiksel olarak benzer grupta bulunan 1 no.lu *Trigonella coerulescens*, 15 no.lu *Trigonella spicata*, 3 no.lu *Trigonella filipes*, 13 no.lu *Trigonella monantha*, 19 no.lu *Trigonella spruneriana* ve 21 no.lu *Trigonella spruneriana* takip etmiştir (Tablo 4.24).

4.13 Potasyum Oranları (K)

Bu çalışmada tespit edilen *Trigonella* genotiplerinin potasyum ile (K) ilişkin varyans analiz değerleri Tablo 4.25'te ve genotiplerinin ortalama potasyum oranları ve belirlenen grupları 4.26'da gösterilmiştir.

Tablo 4.25 *Trigonella* genotiplerinin K değerlerine ait varyans analizi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.0004424	0.000221	1.2200
Genotip	24	1.3487388	0.056197	309.9840**
Hata	48	0.0087020	0.000181	
C.Total	77	1.3578832		
CV (%)	1.69			

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir.

Trigonella genotiplerinin K oranlarına ait varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde K oranı yönünden genotipler arasında bulunan fark istatistik bakımından önem arz etmiştir (P≤0,01) (Tablo 4.25).

Tablo 4.26 *Trigonella* genotiplerinin K değerleri ve oluşan gruplar

Genotipler	**K (%)**
1. *Trigonella coerulescens*	0.60 d
2.*Trigonella filipes*	0.49 h-k
3. *Trigonella filipes*	0.57 def
4. *Trigonella filipes*	0.48 jk
5. *Trigonella filipes*	0.73 c
6. *Trigonella filipes*	0.43 lm
7. *Trigonella filipes*	0.55 e-h
8. *Trigonella foenum graceum*	0.58 de
9. *Trigonella mesopotamica*	0.56 d-g
10. *Trigonella mesopotamica*	0.58 de
11. *Trigonella mesopotamica*	0.74 c
12. *Trigonella mesopotamica*	0.58 de
13. *Trigonella monantha*	0.52 f-ı
14. *Trigonella spicata*	0.41 m
15. *Trigonella spicata*	0.51 g-j
16. *Trigonella spruneriana*	0.47 kl
17. *Trigonella spruneriana*	0.56 d-g
18. *Trigonella spruneriana*	0.51 hıj
19. *Trigonella spruneriana*	0.95 a
20. *Trigonella spruneriana*	0.87 b
21. *Trigonella spruneriana*	0.53 f-ı
22. *Trigonella spruneriana*	0.60 d
23. *Trigonella strangulata*	0.53 f-ı
24. *Trigonella* sp.	0.73 c
25. *Trigonella* sp.	0.83 b
Ort.	0.60
LSD $_{(0.05)}$	0.03**

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir. Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Farklı *Trigonella* genotiplerinde K oranı %0,41-0,95 değerleri arasında değişim gösterirken tüm genotiplerin ortalaması %0,60 olarak tespit edilmiştir. Genotiplerde maksimum K oranı %0,95 ile 19 no.lu *Trigonella spruneriana*'dan elde edilmiştir. En düşük K değerini ise %0,41 ile 14 no.lu *Trigonella spicata*'dan elde edilmiştir (Tablo 4.26).

Potasyum genel olarak bitkilerde protein oranını, gıda ve yem bitkilerinin besin değerini arttırması açısından oldukça önemlidir (Kacar, 2005). *Trigonella* genotiplerine ait K değerleri Kouloumbis (2002), Kamalak vd. (2011), Başbağ vd. (2015), Obour vd. (2015) ve Tenikecier vd. (2022)'in bulgularından düşük tespit edilmiştir. Bu farklılığa, olası çalışmalarda kullanılan genotipler ve ekolojik koşullar neden olmuştur.

4.14 Kalsiyum Oranları (Ca)

Bu çalışmada tespit edilen *Trigonella* genotiplerinin kalsiyum (Ca) ile ilişkin varyans analiz değerleri Tablo 4.27'de ve genotiplerinin ortalama kalsiyum oranları ve oluşan grupları 4.28'de gösterilmiştir.

Tablo 4.27 *Trigonella* genotiplerinin Ca değerlerine ait varyans analizi

Varyasyon kaynakları	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F değeri**
Tekerrür	2	0.0051110	0.002555	0.6909
Genotip	24	1.3870470	0.055482	15.6255**
Hata	48	0.1775358	0.003699	
C.Total	77	1.5696938		
CV (%)	3.14			

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir.

Trigonella genotiplerinin Ca oranlarına ait varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde Ca oranı yönünden genotipler arasındaki arasında bulunan fark istatistik bakımından önem arz etmiştir (P≤0,01) (Tablo 4.27).

Tablo 4.28 *Trigonella* genotiplerinin Ca değerleri ve oluşan gruplar

Genotipler	**Ca (%)**
1. *Trigonella coerulescens*	1.85 d-j
2.*Trigonella filipes*	1.93 c-h
3. *Trigonella filipes*	2.01 a-e
4. *Trigonella filipes*	2.02 a-d
5. *Trigonella filipes*	1.80 f-j
6. *Trigonella filipes*	2.07 abc
7. *Trigonella filipes*	1.93 c-g
8. *Trigonella foenum graceum*	1.76 g-j
9. *Trigonella mesopotamica*	2.17 a
10. *Trigonella mesopotamica*	1.88 d-ı
11. *Trigonella mesopotamica*	1.83 e-j
12. *Trigonella mesopotamica*	1.94 c-g
13. *Trigonella monantha*	2.14 ab
14. *Trigonella spicata*	1.97 b-f
15. *Trigonella spicata*	1.94 c-g
16. *Trigonella spruneriana*	2.10 abc
17. *Trigonella spruneriana*	1.83 e-j
18. *Trigonella spruneriana*	1.88 d-ı
19. *Trigonella spruneriana*	1.73 ıj
20. *Trigonella spruneriana*	1.73 hıj
21. *Trigonella spruneriana*	1.88 d-ı
22. *Trigonella spruneriana*	2.01 a-e
23. *Trigonella strangulata*	2.09 abc
24. *Trigonella* sp.	1.72 ıj
25. *Trigonella* sp.	1.68 j
Ort.	1.92
LSD $_{(0.05)}$	1.15**

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir. Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Farklı *Trigonella* genotiplerinde Ca oranı %1,68-2,17 değerleri arasında değişim gösterirken tüm genotiplerin ortalaması %1,92 olarak tespit edilmiştir. Genotiplerde maksimum ham protein oranı %2,17 ile 9 no.lu *Trigonella mesopotamica*'dan tespit edilirken bunu istatistiksel olarak benzer grupta bulunan 13 no.lu *Trigonella monantha*, 16 no.lu *Trigonella spruneriana*, 23 no.lu *Trigonella strangulata*, 6 no.lu *Trigonella filipes*, 4 no.lu *Trigonella filipes,* 3 no.lu *Trigonella filipes* ve 22 no.lu *Trigonella spruneriana* analizler sonucunda tespit edilmiştir. En düşük ham protein değerini ise %1,68 ile 25 no.lu *Trigonella* sp.'den tespit edilirken bunu aynı grupta yer alan 24 no.lu *Trigonella* sp. ve benzer grupta bulunan 19-20 no.lu *Trigonella spruneriana*, 8 no.lu *Trigonella foenum graceum,* 5 no.lu *Trigonella filipes*, 11 no.lu *Trigonella mesopotamica*, 17 no.lu *Trigonella spruneriana* ve 1 no.lu *Trigonella coerulescens* takip etmiştir (Tablo 4.28).

Hayvanların sağlığı için oldukça önemli olan kalsiyum eksikliğinde raşitizm, osteomalazi ve üriner sistem taş hastalığı ortaya çıkabilmektedir. Kalsiyum, yüksek kaliteli kaba yemlerde yeterli düzeyde bulunmaktadır. Kalsiyum eksikliği genellikle maksimum miktarda konsantre yemle beslenen sığırlarda görülmektedir (Anonim, 2024). *Trigonella* genotiplerine ait Ca değerleri Kamalak vd. (2011)'nin değerleri ile uyumlu bulunurken, Kouloumbis (2002), Başbağ vd. (2015) ve Tenikecier vd. (2022)'in bulgularından yüksek; Obour vd. (2015) bulgularından düşük tespit edilmiştir. Bu farklılığa, olası çalışmalarda kullanılan genotipler ve ekolojik koşullar neden olmuştur.

4.15 Magnezyum Oranları (Mg)

Bu çalışmada tespit edilen *Trigonella* genotiplerinin magnezyum ile (Mg) ilişkin varyans analiz değerleri Tablo 4.29'da ve genotiplerinin ortalama magnezyum oranları ile belirlenen grupları 4.30'da gösterilmiştir.

Tablo 4.29 *Trigonella* genotiplerinin Mg değerlerine ait varyans analizi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.0046755	0.002338	0.6908
Genotip	24	7.4880262	0.312001	92.2007**
Hata	48	0.1624288	0.003384	
C.Total	77	7.6551305		
CV (%)	2.04			

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir.

Trigonella genotiplerinin Mg oranlarına ait varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde Mg oranı yönünden genotipler arasında bulunan fark istatistik bakımından önem arz etmiştir (P≤0,01) (Tablo 4.29).

Tablo 4.30 *Trigonella* genotiplerinin Mg değerleri ve oluşan gruplar

Genotipler	Mg (%)
1. *Trigonella coerulescens*	2.93 ab
2.*Trigonella filipes*	2.37 hı
3. *Trigonella filipes*	1.97 l
4. *Trigonella filipes*	2.06 jk
5. *Trigonella filipes*	2.40 ghı
6. *Trigonella filipes*	2.60 def
7. *Trigonella filipes*	2.54 e-h
8. *Trigonella foenum graceum*	2.58 efg
9. *Trigonella mesopotamica*	2.16 jk
10. *Trigonella mesopotamica*	3.01 a
11. *Trigonella mesopotamica*	2.12 jkl
12. *Trigonella mesopotamica*	2.77 bcd
13. *Trigonella monantha*	1.74 m
14. *Trigonella spicata*	2.37 hı
15. *Trigonella spicata*	2.17 jk
16. *Trigonella spruneriana*	2.39 hı
17. *Trigonella spruneriana*	2.70 cde
18. *Trigonella spruneriana*	2.87 abc
19. *Trigonella spruneriana*	2.14 ıjl
20. *Trigonella spruneriana*	2.29 ıj
21. *Trigonella spruneriana*	2.61 def
22. *Trigonella spruneriana*	2.47 f-ı
23. *Trigonella strangulata*	2.51 fgh
24. *Trigonella* sp.	2.72 cde
25. *Trigonella* sp.	2.86 abc
Ort.	2.45
LSD $_{(0.05)}$	0.15**

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir. Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Farklı *Trigonella* genotiplerinde Mg oranı %1,74-3,01 değerleri arasında değişim gösterirken tüm genotiplerin ortalaması %2,45 olarak tespit edilmiştir. Genotiplerde maksimum Mg oranı %3,01 ile 10 no.lu *Trigonella mesopotamica*'dan tespit edilirken buna istatistiksel olarak benzer grupta bulunan 1 no.lu *Trigonella coerulescens*, 18

no.lu *Trigonella spruneriana* ve 25 no.lu *Trigonella* sp. analizler sonucunda tespit edilmiştir. En düşük Mg değerini ise %1,74 ile 13. *Trigonella monantha'*dan elde edilmiştir (Tablo 4.30).

Enzim aktivatörü olarak görev alan magnezyum eksikliğinde hayvanlarda çayır tetanisi hastalığı ortaya çıkabilmektedir. Magnezyum metabolizmada birçok faktörde etkili olduğu için, çayır tetanisi görülen ruminantlarda iştah kapanması, rumen hareketleri ve süt üretiminde azalma gözlenmekle birlikte tetani oluşan hayvanlarda ölümle sonuçlanabilmektedir. Ruminantlarda çayır tetanisi magnezyum eksikliği dışındaki faktörlerden de oluşabileceğinden, tedavi ve korunma amacıyla birden fazla yöntemin bir arada kullanılması önerilmektedir (Çortu ve Güngör, 2023).

Trigonella genotiplerine ait Mg değerleri Kouloumbis (2002), Kamalak vd. (2011), Başbağ vd. (2015), Obour vd. (2015) ve Tenikecier vd. (2022)'in bulgularından yüksek tespit edilmiştir. Bu farklılığa, olası çalışmalarda kullanılan genotipler ve ekolojik koşullar neden olmuştur.

4.16 Fosfor (P) Oranları

Bu çalışmada tespit edilen *Trigonella* genotiplerinin fosfor (P) ile ilişkin varyans analiz değerleri Tablo 4.31'de ve genotiplerinin ortalama fosfor oranları ve oluşan grupları Tablo 4.32'de gösterilmiştir.

Tablo 4.31 *Trigonella* genotiplerinin P değerlerine ait varyans analizi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.00021090	0.000105	0.8670
Genotip	24	0.08358976	0.003344	28.6372**
Hata	48	0.00583785	0.000122	
C.Total	77	0.08963850		
CV (%)	2.70			

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir.

Trigonella genotiplerinin P oranlarına ait varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde P oranı yönünden genotipler arasında bulunan fark istatistik bakımından önem arz etmiştir (P≤0,01) (Tablo 4.31).

Tablo 4.32 *Trigonella* genotiplerinin P değerleri ve oluşan gruplar

Genotipler	**P (%)**
1. *Trigonella coerulescens*	0.315 j
2.*Trigonella filipes*	0.392 cde
3. *Trigonella filipes*	0.426 abc
4. *Trigonella filipes*	0.425 abc
5. *Trigonella filipes*	0.376 def
6. *Trigonella filipes*	0.383 def
7. *Trigonella filipes*	0.373 d-g
8. *Trigonella foenum graceum*	0.379 def
9. *Trigonella mesopotamica*	0.407 bcd
10. *Trigonella mesopotamica*	0.339 g-j
11. *Trigonella mesopotamica*	0.351 f-ı
12. *Trigonella mesopotamica*	0.365 efg
13. *Trigonella monantha*	0.429 ab
14. *Trigonella spicata*	0.447 a
15. *Trigonella spicata*	0.354 f-ı
16. *Trigonella spruneriana*	0.361 e-h
17. *Trigonella spruneriana*	0.349 f-j
18. *Trigonella spruneriana*	0.353 f-ı
19. *Trigonella spruneriana*	0.323 ıj
20. *Trigonella spruneriana*	0.394 cde
21. *Trigonella spruneriana*	0.363 e-h
22. *Trigonella spruneriana*	0.372 d-g
23. *Trigonella strangulata*	0.395 b-e
24. *Trigonella* sp.	0.330 hıj
25. *Trigonella* sp.	0.392 cde
Ort.	0.376
LSD $_{(0.05)}$	0.04**

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir. Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Farklı *Trigonella* genotiplerinde P oranları %0,315-0,447 değerleri arasında değişim gösterirken tüm genotiplerin ortalaması %0,376 olarak tespit edilmiştir. Çalışılan genotipler içerisinde maksimum P oranını %0,447 ile 14 no.lu *Trigonella spicata* ve benzer grupta yer alan 13 no.lu *Trigonella monantha*, 3 no.lu *Trigonella filipes* ve 4 no.lu *Trigonella filipes*'den elde edilmiştir. En düşük P değerini ise %0,315 ile 1 no.lu *Trigonella coerulescens* ve benzer grupta yer alan 19 no.lu *Trigonella spruneriana,* 24 no.lu *Trigonella* sp., 10 no.lu *Trigonella mesopotamica* ve 17 no.lu *Trigonella spruneriana* genotipleri vermiştir (Tablo 4.32).

Trigonella genotiplerine ait P değerleri Başbağ vd. (2015)'in değerleri ile uyumlu bulunurken, Kouloumbis (2002), Kamalak vd. (2011) ve Obour vd. (2015)'nin değerlerinden yüksek; Tenikecier vd. (2022)'in bulgularından düşük tespit edilmiştir. Bu farklılığa, olası çalışmalarda kullanılan genotipler ve ekolojik koşullar neden olmuştur.

4.17 Kalsiyum/Fosfor (Ca/P) Oranları

Bu çalışmada tespit edilen *Trigonella* genotiplerinin kalsiyum/fosfor (Ca/P) ile ilişkin varyans analiz değerleri Tablo 4.33'te ve genotiplerinin ortalama (Ca/P) oranları ve oluşan grupları Tablo 4.34'te gösterilmiştir.

Tablo 4.33 *Trigonella* genotiplerinin Ca/P değerlerine ait varyans analizi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.002541	0.001271	0.4673
Genotip	24	12.611746	0.525489	193.2627**
Hata	48	0.130514	0.002719	
C.Total	77	12.744801		
CV (%)	0.97			

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir.

Tablo 4.34 *Trigonella* genotiplerinin Ca/P değerleri ve oluşan gruplar

Genotipler	Ca/P (%)
1. *Trigonella coerulescens*	5.88 a
2.*Trigonella filipes*	4.91 gh
3. *Trigonella filipes*	4.72 hı
4. *Trigonella filipes*	4.76 hı
5. *Trigonella filipes*	4.79 hı
6. *Trigonella filipes*	5.42bcd
7. *Trigonella filipes*	5.18 f
8. *Trigonella foenum graceum*	4.65 ı
9. *Trigonella mesopotamica*	5.32 c-f
10. *Trigonella mesopotamica*	5.54 b
11. *Trigonella mesopotamica*	5.20 ef
12. *Trigonella mesopotamica*	5.31 def
13. *Trigonella monantha*	4.98 g
14. *Trigonella spicata*	4.40 j
15. *Trigonella spicata*	5.48 bc
16. *Trigonella spruneriana*	5.82 a
17. *Trigonella spruneriana*	5.23 ef
18. *Trigonella spruneriana*	5.33 c-f
19. *Trigonella spruneriana*	5.36 cde
20. *Trigonella spruneriana*	4.40 ı
21. *Trigonella spruneriana*	5.16 f
22. *Trigonella spruneriana*	5.40 bcd
23. *Trigonella strangulata*	5.30 def
24. *Trigonella* sp.	5.21 ef
25. *Trigonella* sp.	4.28 j
Ort.	5.12
LSD $_{(0.05)}$	0.15**

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir. Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Trigonella genotiplerinin Ca/P oranlarına ait varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde Ca/P oranı yönünden genotipler arasında bulunan fark istatistik bakımından önem arz etmiştir (P≤0,01) (Tablo 4.33).

Farklı *Trigonella* genotiplerinde Ca/P oranları %4,28-5,88 değerleri arasında değişim gösterirken tüm genotiplerin ortalaması %5,12 olarak tespit edilmiştir. Çalışılan genotiplerde maksimum Ca/P oranını %5,88 ile 1 no.lu *Trigonella coerulescens* ve benzer grupta yer alan 16 no.lu *Trigonella spruneriana*'dan elde edilmiştir. En düşük Ca/P değerini ise %4,28 ile 25 no.lu *Trigonella* sp. ve %4,40 ile 14 no.lu *Trigonella spicata* genotipleri vermiştir (Tablo 4.34).

4.18 Potasyum/(Kalsiyum+Magnezyum) Oranları

Çalışmada tespit edilen *Trigonella* genotiplerinin Potasyum/(Kalsiyum+Magnezyum) [K/(Ca+Mg)] oranları ile ilişkin varyans analiz değerleri Tablo 4.35'te ve genotiplerinin ortalama Potasyum/(Kalsiyum+Magnezyum) oranları ve oluşan grupları Tablo 4.36'da gösterilmiştir.

Tablo 4.35 *Trigonella* genotiplerinin K/(Ca+Mg) değerlerine ait varyans analizi

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.00002310	0.00000116	1.0531
Genotip	24	0.10098529	0.004208	383.7012**
Hata	48	0.00052637	0.000011	
C.Total	77	0.10153476		
CV (%)	2.30			

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir.

Trigonella genotiplerinin [K/(Ca+Mg)] oranlarına ait varyans analiz sonuçları değerlendirildiğinde [K/(Ca+Mg)] oranı yönünden genotipler arasında bulunan fark istatistik bakımından önem arz etmiştir (P≤0,01) (Tablo 4.35).

Tablo 4.36 *Trigonella* genotiplerinin K/(Ca+Mg) değerleri ve oluşan gruplar

Genotipler	**K((Ca+Mg) (%)**
1. *Trigonella coerulescens*	0.125 ghı
2.*Trigonella filipes*	0.115 ıjk
3. *Trigonella filipes*	0.142 f fg
4. *Trigonella filipes*	0.118 ıj
5. *Trigonella filipes*	0.174 de
6. *Trigonella filipes*	0.092 n
7. *Trigonella filipes*	0.122 hıj
8. *Trigonella foenum graceum*	0.133 gh
9. *Trigonella mesopotamica*	0.129 ghı
10. *Trigonella mesopotamica*	0.118 ıj
11. *Trigonella mesopotamica*	0.189 c
12. *Trigonella mesopotamica*	0.123 hıj
13. *Trigonella monantha*	0.134 fgh
14. *Trigonella spicata*	0.095 mn
15. *Trigonella spicata*	0.125 ghı
16. *Trigonella spruneriana*	0.104 lm
17. *Trigonella spruneriana*	0.124 g-j
18. *Trigonella spruneriana*	0.107l kl
19. *Trigonella spruneriana*	0.245 a
20. *Trigonella spruneriana*	0.216 b
21. *Trigonella spruneriana*	0.118 ıj
22. *Trigonella spruneriana*	0.134 fg
23. *Trigonella strangulata*	0.114 jkl
24. *Trigonella* sp.	0.164 e
25. *Trigonella* sp.	0.183 cd
Ort.	0.138
LSD $_{(0.05)}$	0.007**

**; P≤0,01 düzeyinde önemlidir. Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Farklı *Trigonella* genotiplerinde K/(Ca+Mg) oranları %0,092-0,245 değerleri arasında değişim gösterirken tüm genotiplerin ortalaması %0.138 olarak tespit edilmiştir. Çalışılan genotipler içerisinde maksimum K/(Ca+Mg) oranını %0,245 ile 19 no.lu *Trigonella spruneriana*'dan elde edilmiştir. En düşük K/(Ca+Mg) değerini ise 6 no.lu *Trigonella filipes* ve 14 no.lu *Trigonella spicata* vermiştir (Tablo 4.36).

Trigonella genotiplerine ait K/(Ca+Mg) değerleri Obour vd. (2015)'nin değerleri ile uyumlu bulunurken, Kouloumbis (2002), Kamalak vd. (2011), Başbağ vd. (2015) ve Tenikecier vd. (2022)'nin değerlerinden düşük tespit edilmiştir.

4.19 İncelenen Özellikler Arası İlişkiler

Bu çalışmada tespit edilen özellikler arası ilişkiye ait sonuçlar Tablo 4.37'de gösterilmiştir.

Tablo 4.37 *Trigonella* genotiplerine ait kalite parametrelerinin özellikler arası korelasyon analizi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.HP	1.00																	
2. KM	0.50**	1.00																
3. ADF	-0.52**	-0.15	1.00															
4. NDF	-0.53**	-0.07	0.76**	1.00														
5. ADP	0.65**	0.76**	-0.35**	-0.32**	1.00													
6. SKM	0.52**	0.15	-1.00**	-0.76**	0.35**	1.00												
7. KMT	0.52**	0.08	-0.76**	-1.00**	0.32**	0.76**	1.00											
8. NYD	0.54**	0.10	-0.86**	-0.98**	0.34**	0.86**	0.99**	1.00										
9. TSBM	0.52**	0.15	-1.00**	-0.76**	0.35**	1.00**	0.76**	0.86**	1.00									
10. NYK	0.55**	0.11	-0.89**	-0.97**	0.35**	0.89**	0.97**	1.00**	0.89**	1.00								
11. SE	0.52**	0.15	-1.00**	-0.76**	0.35**	1.00**	0.76**	0.86**	1.00**	0.89**	1.00							
12. ME	0.52**	0.15	-1.00**	-0.76**	0.35**	1.00**	0.76**	0.86**	1.00**	0.89**	1.00**	1.00						
13. K	0.23**	0.66**	0.20**	0.37**	0.57**	-0.20**	-0.36**	-0.34**	-0.20	-0.33**	-0.20	-0.20**	1.00					
14. Ca	-0.13	-0.66**	-0.08	-0.38**	-0.59**	0.08	0.38	0.32**	0.08	0.30**	0.08	0.08	-0.67**	1.00				
15. Mg	0.22	0.35**	-0.14	-0.12	0.37**	0.14	0.12	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	-0.01	-0.42	1.00			
16. P	0.03	-0.64**	-0.25**	-0.17	-0.38**	0.25**	0.16	0.19	0.25**	0.20	0.25**	0.25**	-0.34**	0.54**	-0.55**	1.00		
17. Ca/P	-0.16	0.10	0.19	-0.16	-0.13	-0.19	0.18	0.09	-0.19	0.06	-0.19	-0.19	-0.24**	0.32**	0.23**	-0.62**	1.00	
18. K/(Ca+Mg)	0.17	0.59**	0.22	0.39**	0.48**	-0.22**	-0.39**	-0.36**	-0.22	-0.35**	-0.22	-0.22	0.97**	-0.60**	-0.24**	-0.24**	-0.29**	1.00

**; P≤0,01 ve *; P≤0,05 düzeyinde önemlidir.

Kuru madde (KM) ile ham protein (HP), nötral deterjanda çözünmeyen lif (NDF) ile asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF), asit deterjanda çözünmeyen protein (ADP) ile HP, ADP ile KM, sindirilebilir kuru madde (SKM) ile HP, SKM ile ADP, kuru madde tüketimi (KMT) ile HP, KMT ile ADP, KMT ile SKM, nispi yem değerleri (NYD) ile HP, NYD ile ADP, NYD ile SKM, NYD ile KMT, toplam sindirilebilir besin maddesi (TSBM) ile HP, TSBM ile ADP, TSBM ile SKM, TSBM ile KMT, TSBM ile NYD, nispi yem kalitesi (NYK) ile HP, NYK ile ADP, NYK ile SKM, NYK ile KMT, NYK ile NYD, NYK ile TSBM, sindirilebilir enerji (SE) ile HP, SE ile ADP, SE ile SKM, SE ile KMT, SE ile NYD, SE ile TSBM, SE ile NYK, metabolik enerji (ME) ile HP, ME ile ADP, ME ile SKM, ME ile KMT, ME ile NYD, ME ile TSBM, ME ile NYK, ME ile SE, potasyum (K) ile HP, K ile KM, K ile ADF, K ile NDF, K ile ADP, kalsiyum (Ca) ile NYD, Ca ile NYK, magnezyum (Mg) ile KM, Mg ile ADP, fosfor (P) ile SKM, P ile TSBM, P ile SE, P ile ME, P ile Ca, Ca/P ile Ca, Ca/P ile Mg, K/(Ca+Mg) ile KM, K/(Ca+Mg) ile NDF, K/(Ca+Mg) ile ADP, K/(Ca+Mg) ile K aralarında pozitif ve çok önemli ilişkiler bulunurken; ADF ile HP, NDF ile HP, ADP ile ADF, ADP ile NDF, SKM ile ADF, SKM ile NDF, KMT ile ADF, KMT ile NDF, NYD ile ADF, NYD ile NDF, TSBM ile ADF, TSBM ile NDF, NYK ile ADF, NYK ile NDF, SE ile ADF, SE ile NDF, ME ile ADF, ME ile NDF, K ile SKM, K ile KMT,

K ile NYD, K ile NYK, K ile ME, Ca ile KM, Ca ile NDF, Ca ile ADP, Ca ile K, P ile KM, P ile ADF, P ile ADP, P ile K, P ile Mg, Ca/P ile K, Ca/P ile P, K/(Ca+Mg) ile SKM, K/(Ca+Mg) ile KMT, K/(Ca+Mg) ile NYD, K/(Ca+Mg) ile NYK, K/(Ca+Mg) ile Ca, K/(Ca+Mg) ile Mg, K/(Ca+Mg) ile P, K/(Ca+Mg) ile Ca/P aralarında ise negatif ile çok önemli ilişkiler bulunmuştur (Tablo 4.37).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Trigonella genotiplerinde HP oranı %15,84-22,82 değerleri arasında değişirken tüm çeşitlerin ortalaması %20,09 olarak tespit edilmiştir. Genotipler arasında maksimum ham protein oranı %22,82 ile 6 no.lu *Trigonella filipes*'den tespit edilirken bunu istatistiksel olarak benzer grupta bulunan 10 no.lu *Trigonella mesopotamica*, 20 no.lu *Trigonella spruneriana,* 12 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 5 no.lu *Trigonella filipes*, 13 no.lu *Trigonella monantha,* 11 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 17 no.lu *Trigonella spruneriana,* 24 no.lu *Trigonella* sp., 25 no.lu *Trigonella* sp. ve 8 no.lu *Trigonella foenum graceum*'da tespit edilmiştir. En düşük ham protein değeri ise %15,84 ile 15 no.lu *Trigonella spicata'*dan elde edilirken bunu benzer grupta yer alan 22 no.lu *Trigonella spruneriana* ve 9 no.lu *Trigonella mesopotamica* takip etmiştir.

Trigonella genotiplerinde KM oranı %90,63-93,16 değerleri arasında değişim gösterirken tüm genotiplerin ortalaması %91,76 olarak tespit edilmiştir. Genotiplerde bulunan maksimum kuru madde oranı %93,16 ile 19 no.lu *Trigonella spruneriana*'da bulunurken bunu istatistiksel olarak aynı grupta bulunan 20 no.lu *Trigonella spruneriana* izlemiştir. En düşük kuru madde değeri ise %90,63 ile 13 no.lu ile *Trigonella monantha* ve 14 no.lu *Trigonella spicata*'da bulunurken bunu benzer grupta yer alan 4 no.lu *Trigonella filipes*, 2 no.lu *Trigonella filipes,* 15 no.lu *Trigonella spicata* ve 9 no.lu *Trigonella mesopotamica* takip etmiştir.

Trigonella genotiplerinin ADF oranları %14,09-24,95 arasında değişim gösterirken tüm genotiplerin ortalaması %21,00 olarak tespit edilmiştir. Çalışılan genotipler arasında en yüksek ADF oranını 22 no.lu *Trigonella spruneriana* (%24,95) genotipi verirken bunu benzer gruplarda yer alan 1 no.lu *Trigonella coerulescens,* 15 no.lu *Trigonella spicata,* 3 no.lu *Trigonella filipes,* 13 no.lu *Trigonella monantha,* 19 ve 21 no.lu *Trigonella spruneriana* takip etmiştir. En düşük ADF oranını ise 14 no.lu *Trigonella spicata* (%14,09) vermiştir.

Trigonella genotiplerinin NDF oranları %29,69-38,08 arasında değişim gösterirken tüm genotiplerin ortalaması %33,65 olarak tespit edilmiştir. Çalışılan genotipler arasında en yüksek NDF oranını 15 no.lu *Trigonella spicata* (%38.08) genotipi

verirken bunu benzer gruplarda yer alan 19 no.lu *Trigonella spruneriana,* 23 no.lu *Trigonella strangulata,* 25 *Trigonella* sp.*,* 1 no.lu *Trigonella coerulescens,* 22 no.lu *Trigonella spruneriana,* 13 no.lu *Trigonella monantha,* 3 no.lu *Trigonella filipes,* 20 no.lu *Trigonella spruneriana,* 4 no.lu *Trigonella filipes,* 24 no.lu *Trigonella* sp., 17 no.lu *Trigonella spruneriana,* 21 no.lu *Trigonella spruneriana* ve 8 no.lu *Trigonella foenum graceum* genotipleri takip etmiştir. En düşük NDF oranını ise %29,69 ile 16 no.lu *Trigonella spruneriana*'dan tespit edilirken bunu benzer grupta bulunan 6 no.lu *Trigonella filipes*, 10 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 9 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 11 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 12 no.lu *Trigonella mesopotamica*, 14 no.lu *Trigonella spicata,* 7 no.lu *Trigonella filipes,* 18 no.lu *Trigonella spruneriana,* 5 ve 2 no.lu *Trigonella filipes* takip etmiştir.

Trigonella genotiplerinin ADP oranları %0,299-0,445 arasında değişim gösterirken tüm genotiplerin ortalaması %0,382 olarak tespit edilmiştir. Çalışılan genotipler arasında en yüksek ADP oranını %0,445 ile 12 no.lu *Trigonella mesopotamica* ve 24 no.lu *Trigonella* sp. genotipi verirken bunu benzer gruplarda yer alan 11 no.lu *Trigonella mesopotamica*, 5 no.lu *Trigonella filipes* ve 19 no.lu *Trigonella spruneriana* genotipleri takip etmiştir. En düşük ADP oranını ise %0,299 ile 15 no.lu *Trigonella spicata* genotipi verirken bunu benzer grupta yer alan 23 no.lu. *Trigonella strangulata* ve 13 no.lu *Trigonella monantha* genotipi takip etmiştir.

Trigonella genotiplerinde SKM oranı %69,46-77,93 değerleri arasında değişim gösterirken tüm genotiplerin ortalaması %72,54 olarak tespit edilmiştir. Genotiplerde maksimum SKM oranı 14 no.lu *Trigonella spicata* genotipinden elde edilmiştir. En düşük SKM oranı 22 no.lu *Trigonella spruneriana*'dan elde edilirken bunu benzer grupta yer alan 1 no.lu *Trigonella coerulescens*, 15 no.lu *Trigonella spicata*, 3 no.lu *Trigonella filipes*, 13 no.lu *Trigonella monantha*, 19 no.lu *Trigonella spruneriana* ve 21 no.lu *Trigonella spruneriana* genotipleri takip etmiştir. Ayrıca *Trigonella* genotiplerini kalite standartları bakımından kıyasladığımızda tüm *Trigonella* genotipleri SKM açısından en üst sınıf olan prime (P) grupta bulunmuşlardır.

Trigonella genotiplerinde KMT %3,151-4,043 değerleri arasında değişim gösterirken tüm genotiplerin ortalaması %3,59 olarak tespit edilmiştir. Genotiplerde maksimum

KMT oranı %4,03 ile 16 no.lu *Trigonella spruneriana*'dan tespit edilirken bunu istatistiksel olarak benzer grupta bulunan 10 no.lu *Trigonella mesopotamica*, 6 no.lu *Trigonella filipes,* 9 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 11 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 12 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 14 no.lu *Trigonella spicata*, 7 no.lu *Trigonella filipes,* 18 no.lu *Trigonella spruneriana,* 5 no.lu *Trigonella filipes,* 8 no.lu *Trigonella foenum graceum* ve 2 no.lu *Trigonella filipes* genotipleri analizler sonucunda tespit edilmiştir. En düşük KMT değerini ise %3,151 ile 15 no.lu *Trigonella spicata'*dan elde edilirken bunu benzer grupta bulunan 19 no.lu *Trigonella spruneriana,* 23 no.lu *Trigonella strangulata,* 25 no.lu *Trigonella* sp., 1 no.lu *Trigonella coerulescens,* 22 no.lu *Trigonella spruneriana,* 13 no.lu *Trigonella monantha,* 3 no.lu *Trigonella filipes,* 20 no.lu *Trigonella spruneriana,* 4 no.lu *Trigonella filipes,* 24 no.lu *Trigonella* sp., 17 no.lu *Trigonella spruneriana* ve 21 no.lu *Trigonella spruneriana* takip etmiştir.

Trigonella genotiplerinde nispi yem değeri (NYD) %171,44-237,07 değerleri arasında değişim gösterirken bütün genotiplerin ortalaması %202,31 olarak tespit edilmiştir. Genotiplerde maksimum NYD %237,07 ile 14 no.lu *Trigonella spicata*'dan tespit edilirken bunu istatistiksel olarak benzer grupta bulunan 16 no.lu *Trigonella spruneriana*, 10 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 11 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 12 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 6 no.lu *Trigonella filipes*, 9 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 7 no.lu *Trigonella filipes,* 18 no.lu *Trigonella spruneriana,* 8 no.lu *Trigonella foenum graceum* ve 5 no.lu *Trigonella filipes* genotipleri analizler sonucunda tespit edilmiştir. En düşük NYD değerini ise %171,44 ile 15 no.lu *Trigonella spicata'*dan tespit edilirken bunu benzer grupta bulunan 19 no.lu *Trigonella spruneriana,* 25 no.lu Trigonella sp., 1 no.lu *Trigonella coerulescens,* 23 no.lu *Trigonella strangulata,* 22 no.lu *Trigonella spruneriana,* 3 no.lu *Trigonella filipes,* 13 no.lu *Trigonella monantha,* 4 no.lu *Trigonella filipes,* 24 no.lu Trigonella sp., 20 no.lu *Trigonella spruneriana,* 21 no.lu *Trigonella spruneriana,* 17 no.lu *Trigonella spruneriana* ve 2 no.lu *Trigonella filipes* genotipleri takip etmiştir.

Trigonella genotiplerinde toplam sindirilebilir besin maddesi (TSBM) oranı %76,91-85,38 değerleri arasında değişim gösterirken bütün genotiplerin ortalaması %79,99 olarak tespit edilmiştir. Genotiplerde maksimum TSBM oranı 14 no.lu *Trigonella*

spicata' dan tespit edilmiştir. En düşük TSBM değerini ise %76,91 ile 22 no.lu *Trigonella spruneriana'*dan tespit edilirken buna benzer grupta bulunan 1 no.lu *Trigonella coerulescens*, 15 no.lu *Trigonella spicata*, 3 no.lu *Trigonella filipes,* 13 no.lu *Trigonella monantha,* 19 no.lu *Trigonella spruneriana* ve 21 no.lu *Trigonella spruneriana'*da takip etmiştir.

Trigonella genotiplerinde nispi yem kalite değeri (NYK) 176.06-255.73 değerleri arasında değişim gösterirken tüm genotiplerin ortalaması %211,35 olarak tespit edilmiştir. Genotiplerde maksimum NYK 255.73 ile 14 no.lu *Trigonella spicata*'dan tespit edilirken bunu istatistiksel olarak benzer grupta bulunan 10 no.lu *Trigonella mesopotamica*, 16 no.lu *Trigonella spruneriana*, 11 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 12 no.lu *Trigonella mesopotamica*, 6 no.lu *Trigonella filipes,* 9 no.lu *Trigonella mesopotamica* ve 7 no.lu *Trigonella filipes* genotipleri analizler sonucunda tespit edilmiştir. En düşük NYK değerini ise %176,06 ile 15 no.lu *Trigonella spicata'*dan tespit edilirken bunu benzer grupta bulunan 19 no.lu *Trigonella spruneriana*, 1 no.lu *Trigonella coerulescens,* 22 no.lu *Trigonella spruneriana,* 25 no.lu Trigonella sp., 23 no.lu *Trigonella strangulata,* 3 no.lu *Trigonella filipes,* 13 no.lu *Trigonella monantha,* 20 no.lu *Trigonella spruneriana,* 4 no.lu *Trigonella filipes,* 21 no.lu *Trigonella spruneriana,* 24 no.lu *Trigonella* sp., 17 no.lu *Trigonella spruneriana* ve 2 no.lu *Trigonella filipes* takip etmiştir.

Trigonella genotiplerinde sindirilebilir enerji (SE) oranı %3,24-3,61 değerleri arasında değişim gösterirken bütün genotiplerin ortalaması %3,37 olarak tespit edilmiştir. Çalışılan genotiplerde maksimum SE oranını %3,24 ile 14 no.lu *Trigonella spicata*'dan elde edilmiştir. En düşük SE oranını %3,24 ile 22 no.lu *Trigonella spruneriana*'dan tespit edilirken bunu istatistiksel olarak benzer grupta bulunan 15 no.lu *Trigonella spicata,* 1 no.lu *Trigonella coerulescens,* 3 no.lu *Trigonella filipes,* 13 no.lu *Trigonella monantha,* 19 no.lu *Trigonella spruneriana* ve 21 no.lu *Trigonella spruneriana* takip etmiştir.

Trigonella genotiplerinde ME oranı %2,66-2,96 değerleri arasında değişim gösterirken tüm genotiplerin ortalaması %2,77 olarak tespit edilmiştir. Çalışılan genotipler içerisinde en yüksek ME oranını %2,96 ile 14 no.lu *Trigonella spicata*'dan

elde edilmiştir. En düşük ME ise %2,66 ile 22 no.lu *Trigonella spruneriana*'dan tespit edilirken bunu istatistiksel olarak benzer grupta bulunan 1 no.lu *Trigonella coerulescens*, 15 no.lu *Trigonella spicata*, 3 no.lu *Trigonella filipes*, 13 no.lu *Trigonella monantha*, 19 no.lu *Trigonella spruneriana* ve 21 no.lu *Trigonella spruneriana* takip etmiştir.

Trigonella genotiplerinde K oranı %0,41-0,95 değerleri arasında değişim gösterirken bütün genotiplerin ortalaması %0,60 olarak tespit edilmiştir. Genotiplerde maksimum K oranı %0,95 ile 19 no.lu *Trigonella spruneriana*'dan elde edilmiştir. En düşük K değerini ise %0,41 ile 14 no.lu *Trigonella spicata'*dan elde edilmiştir.

Trigonella genotiplerinde Ca oranı %1,68-2,17 değerleri arasında değişim gösterirken bütün genotiplerin ortalaması %1,92 olarak tespit edilmiştir. Genotiplerde maksimum ham protein oranı %2,17 ile 9 no.lu *Trigonella mesopotamica*'dan tespit edilirken bunu istatistiksel olarak benzer grupta bulunan 13 no.lu *Trigonella monantha*, 16 no.lu *Trigonella spruneriana*, 23 no.lu *Trigonella strangulata*, 6 no.lu *Trigonella filipes*, 4 no.lu *Trigonella filipes,* 3 no.lu *Trigonella filipes* ve 22 no.lu *Trigonella spruneriana* analizler sonucunda tespit edilmiştir. En düşük ham protein değerini ise %1,68 ile 25 no.lu *Trigonella* sp.*'*den tespit edilirken bunu aynı grupta bulunan 24 no.lu *Trigonella* sp. ve benzer grupta yer alan 19-20 no.lu *Trigonella spruneriana*, 8 no.lu *Trigonella foenum graceum,* 5 no.lu *Trigonella filipes*, 11 no.lu *Trigonella mesopotamica*, 17 no.lu *Trigonella spruneriana* ve 1 no.lu *Trigonella coerulescens*'de takip etmiştir

Trigonella genotiplerinde Mg oranı %1,74-3,01 değerleri arasında değişim gösterirken bütün genotiplerin ortalaması %2,45 olarak tespit edilmiştir. Genotiplerde maksimum Mg oranı %3,01 ile 10 no.lu *Trigonella mesopotamica*'dan tespit edilirken bunu istatistiksel olarak benzer grupta bulunan 1 no.lu *Trigonella coerulescens*, 18 no.lu *Trigonella spruneriana* ve 25 no.lu *Trigonella* sp. analizler sonucunda tespit edilmiştir. En düşük Mg değerini ise %1,74 ile 13. *Trigonella monantha'*dan elde edilmiştir.

Trigonella genotiplerinde P oranları %0,315-0,447 değerleri arasında değişim gösterirken bütün genotiplerin ortalaması %0,376 olarak tespit edilmiştir. Çalışılan

genotiplerde maksimum P oranını %0,447 ile 14 no.lu *Trigonella spicata* ve benzer grupta bulunan 13 no.lu *Trigonella monantha*, 3 no.lu *Trigonella filipes* ve 4 no.lu *Trigonella filipes*'den elde edilmiştir. En düşük P değerini ise %0,315 ile 1 no.lu *Trigonella coerulescens* ve benzer grupta bulunan 19 no.lu *Trigonella spruneriana,* 24 no.lu *Trigonella* sp., 10 no.lu *Trigonella mesopotamica* ve 17 no.lu *Trigonella spruneriana* genotipleri vermiştir.

Trigonella genotiplerinde Ca/P oranları %4,28-5,88 değerleri arasında değişim gösterirken bütün genotiplerin ortalaması %5,12 olarak tespit edilmiştir. Çalışılan genotiplerde maksimum Ca/P oranını %5,88 ile 1 no.lu *Trigonella coerulescens* ve benzer grupta yer alan 16 no.lu *Trigonella spruneriana*'dan elde edilmiştir. En düşük Ca/P değerini ise %4,28 ile 25 no.lu *Trigonella* sp. ve %4,40 ile 14 no.lu *Trigonella spicata* genotipleri vermiştir.

Trigonella genotiplerinde K/(Ca+Mg) oranları %0,092-0,245 değerleri arasında değişim gösterirken tüm genotiplerin ortalaması %0.138 olarak tespit edilmiştir. Çalışılan genotipler içerisinde maksimum K/(Ca+Mg) oranını %0,245 ile 19 no.lu *Trigonella spruneriana*'dan elde edilmiştir. En düşük K/(Ca+Mg) değerini ise 6 no.lu *Trigonella filipes* ve 14 no.lu *Trigonella spicata*'da vermiştir.

5.2 Öneriler

Farklı *Trigonella* genotipleri üzerinde yürütülen bu çalışmada, ot kalite standartlarına göre; ADF, NDF, SKM, KMT ve NYD açısından tüm genotipler en kaliteli sınıf olan Prime (P) grubunda yer almşlardır. HP bakımından ise 2 no.lu *Trigonella filipes*, 3 no.lu *Trigonella filipes*, 5 no.lu *Trigonella filipes*, 6 no.lu *Trigonella filipes*, 7 no.lu *Trigonella filipes*, 8 no.lu *Trigonella foenum graceum*, 10 no.lu *Trigonella mesopotamica*, 11 no.lu *Trigonella mesopotamica*, 12 no.lu *Trigonella mesopotamica*, 13 no.lu *Trigonella monantha*, 14 no.lu *Trigonella spicata*, 16 no.lu *Trigonella spruneriana*, 17 no.lu *Trigonella spruneriana*, 18 no.lu *Trigonella spruneriana*, 19 no.lu *Trigonella spruneriana*, 20 no.lu *Trigonella spruneriana*, 21 no.lu *Trigonella spruneriana*, 24 no.lu *Trigonella* sp.ve 25 no.lu *Trigonella* sp. no.lu genotipler Prime (P) grupta yer alırken, bunu 1. ve 2. sınıf kalite grubunda yer alan sırasıyla 1 no.lu *Trigonella coerulescens*, 4 no.lu *Trigonella filipes*, 9 no.lu *Trigonella mesopotamica*,

22 no.lu *Trigonella spruneriana* ve 23 no.lu *Trigonella strangulata* ve 15 no.lu *Trigonella spicata* genotipleri izlemiştir.

Buna göre tüm genotipler arasında ise 14 no.lu *Trigonella spicata* türü incelenen 8 özellik (SKM, KMT, NYD, TSBM, NYK, SE, ME ve P) bakımından ilk sırada yer alırken bunu 6 özellik ile 19 no.lu *Trigonella spruneriana*, 5 özellik ile de 6 no.lu *Trigonella filipes,* 10 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 11 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 12 no.lu *Trigonella mesopotamica,* 13 no.lu *Trigonella monantha* ve 16 no.lu *Trigonella spruneriana* genotipleri takip etmiştir. Dolayısıyla araştırmada öne çıkan bu *Trigonella* genotiplerinin yem üretimine ve geliştirilmesine alternatif sağlayacak önemli kaynaklar oluşturulabilir ve bundan sonra yapılacak ıslah çalışmalarında, bu özellikleri bakımından dikkate alınması yararlı olacağı kanısına varılmıştır.

KAYNAKLAR

Acar, R. (1995). Sulu şartlarda ikinci ürün olarak bazı baklagil yem bitkileri ve tahıl karışımlarının yetiştirilme imkanları. Yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, Türkiye, 68s.

Akan, H., Z. Aytaç, N.M. Pınar, M. Ekici, 2007. Türkiye *Trigonella (Leguminosae*)'larının Revizyonu. TÜBİTAK Proje No: TBAG-2099 (101T142) sonuç raporu.

Akbay, F., Erol, A., Kamalak, A. (2020). Farklı hasat döneminin çemen (*Trigonella foenum- graecum* L.) otunun kimyasal bileşimi, metan üretimi ve kondense tanen içeriği üzerine etkisi. Kafkas Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 23 (6): 1663-1668.

Akbay, F., Ö.S. Uslu, H. Khan, İ. Hosaflıoğlu, 2023. Evaluation of agronomic attributes and herbage quality of selected *Trigonella* species. Gesunde Pflanzen(https://doi.org/10.1007/s10343-023-00876-7, E.T. 08.02.2024).

Amiri, F. (2012). Comparison of nutritive values of grasses and legume species using forage quality index. Songklanakarin Journal of Science & Technology, 34(5).

Anonim, 2001. Tarimsal değerleri ölçme denemeleri teknik talimatı, fiğ türleri (*Vicia* L. species). Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, Ankara.

Anonim, 2024. Güneydoğu Anadolu Bölgesi (istatistiki bölge). https://tr.wikipedia.org/wiki/G%C3%BCneydo%C4%9Fu_Anadolu_%28istatistiki_b%C3%B6lge%29 (Erişim tarihi:27.02.2024)

Anonim, 2024. Türkiye Bitkileri Veri Servisi (TÜBİVES). http://194.27.225.161/yasin/tubives/index.php?sayfa=1&tax_id=3273, E.T. 16.02.2024

Anonim, 2024. Beslenme Sağlık ve Biyokimya (sekanslab-hayvan sağlığı merkezi). https://www.sekanslab.com/Beslenme-Saglik-Biyokimya/kalsiyum--ca-/4, E.T. 26.06.2024

Aşçı, Ö.Ö., Z. Acar, 2018. Kaba yemlerde kalite. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası yayınları, ISBN-978-605-01-1227-6, Ankara

Ateş, E., H.S. Tenikecier, 2022. Blue Fenugreek (*Trigonella caerulea* (L.) Ser.), Alternative Forage Crops-I (Ed: Topçu, G.D.), Iksad Publications, ISBN: 978-625-6955-82-0, Ankara.

Baldemir, A., İlgün, S., 2015. Geçmişte ve günümüzde çemen otunun kullanım alanları: *Trigonella foenum-graecum* L. Lokmanhekim Dergisi, 5(1), 1-4.

Başbağ, M., A. Aydın, E. Çaçan, M.S. Sayar, 2015. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Yer Alan Bazı Baklagil Yem Bitkilerinin Kalite Değerleri. Türkiye 11. Tarla Bitkileri Kongresi, s. 95-99, Çanakkale.

Başbağ, M., E. Çaçan, M.S. Sayar, M. Fırat, 2020. Güneydoğu Anadolu Bölgesi doğal alanlarından toplanan yoncaların (*Medicago sativa L.*) ot kalite özelliklerinin belirlenmesi ve biplot analiz yöntemi ile değerlendirilmesi. Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences, 7(11): 7-16.

Baydar, H., 2020. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bilim ve Teknolojisi. Nobel Kitap Yayınları, 420s

Çetik Yeşilova, E., Başbağ, M., 2024. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Çayır-Mera ve Doğal Vejetasyonlarında Yer Alan Bazı *Trigonella* Türlerinde Ot Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi, 8(1): 15-24. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.10749052.

Çortu, A., & Güngör, Ö. (2023). Ruminantlarda Çayır Tetanisi (Hipomagnezemi) ve Fertilite ile İlişkisi. Turkiye Klinikleri Veterinary Sciences-Obstetrics and Gynecology-Special Topics, 9(2), 43-46.

El Nasri , N.A., El Tinay, A.H. 2007. Functional properties of Fenugreek (*Trigonella Foenum Graecum*) protein concentrate. Food Chemistry 103:582–589.

Güner A., 2012. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler), Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları, Flora Dizisi-1, ISBN:978-605-60425-7-7, İstanbul.

Islam, M. A., Obour, A. K., Rule, D. C., Bandara, M., & Acharya, S. N. (2017). Forage and seed production potential, nutritive value, and fatty acid profile of fenugreek. Crop Science, 57(3), 1764-1772.

Kacar, B. (2005). Potasyumun bitkilerde işlevleri ve kalite üzerine etkileri. Tarımda Potasyumun Yeri ve Önemi Çalıştayı, 20.

Kamalak, A., A.İ. Atalay, Ç.Ö. Özkan, E. Kaya, A. Tatliyer, 2011. Determination of potentialnutritivevalue of *Trigonella* kotschiFenzl hay harvested at threedifferentmaturitystages. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 17 (4): 635-640.

Karadağ, Y., & Büyükburç, U. (1999). Tokat Ekolojik Şartlarında Çemenin (*Trigonella foenum graecum* L.) Ot Verimi ve Kalitesi Üzerinde Bir Araştırma. Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University (JAFAG), 1999(1).

Kevseroğlu, K., Özyazıcı, G., 1997. Azotlu gübre dozlarının çemen (*Trigonella foenumgraecum* L.) bitkisinin bazı tarımsal özelliklerine etkileri. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, s. 367-371, Samsunt

Kochhar, A., Nagi, M., Sachdeva, R. 2006. Proximate composition, available carbohydrates, dietary fibre and anti nutritional factors of selected traditional medicinal plants. Journal on Human Ecology 19:195-199.

Kouloumbis, P., 2002., Fenugreek, the genus *Trigonella* (Edited by Georgios A. Petropoulos), ISBN 0-203-21747-0, London and New York.

Kutlu, H R (2008). Yem değerlendirme ve analiz yöntemleri (Ders Notu). Çukurova Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü. Adana 2008.

Lacefield, G.D., 1988. Alfalfa hay quality makes the difference. University of Kentucky Department of Agronomy AGR-137, Lexington, KY.

Mabberly, D.J., 1987. The plant book: A portable dictionary of the higher plants. Cambridge etc.: Cambridge University Press xii, 706p.-. En Chromosome numbers, Anatomy and morphology. Reprinted with corrections General (KR, 198905031).

Mir, Z., Acharya, S. N., Mir, P. S., Taylor, W. G., Zaman, M. S., Mears, G. J., & Goonewardene, L. A. (1997). Nutrient composition, in vitro gas production and digestibility of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*) and alfalfa forages. Canadian Journal of Animal Science, 77(1), 119-124.

Morrison, J.A., 2003. Hay and pasture management, Chapter 8. Extension Educator, Crop Systems Rockford Extension Center. (Http://iah.aces.uiuc.edu/pdf/Agronomy_HB/ 08chapter.pdf, E.T. 30.06.2017)

Obour, A., Obeng, E., & Holman, J. D. (2015). Influence of different seeding dates on fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) forage yield and nutritive value. Kansas Agricultural Experiment Station Research Reports, 1(2), 12.,

Özçelik, Ş.N., A. Şahin, 2018. Çemen (*Trigonella foenum- graecum* L.) otunun ve tohumunun besin madde içerikleri ve in vitro sindirilebilirliğinin belirlenmesi. Hayvan Bilimi ve Ürünleri Dergisi, 1 (1): 25-35.

Petit-Aldana, J., Noguera-Savelli, E., Cetzal-Ix, W., Solorio-Sanchez, F., & Infante-Cruz, A. (2014). Productive potential of fenugreek (Fabaceae: *Trigonella foenum-graecum* L.) in Venezuela. American J. of Social Issues and Humanities.

Sayar, M.S., Y. Han, H. Yolcu, H. Yücel, 2014. Yield and quality traits of some perennial forages as both sole crops and intercropping mixtures under irrigated conditions. Turkish Journal of Field Crops, 19(1): 59-65.1119.

Schroeder, J.W., 1994. Interpreting forage analysis. Extension Dairy Specialist (NDSU), AS-1080, North Dakota State University.

Serin Y., Zengin H., Tan M., vd., (2008). Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Türkiye'nin Çayır ve Mera Bitkileri.

Tenikecier H.S., Culpan E., Ateş E. (2022). Usage areas of blue fenugreek (*Trigonella caerulea* (L.) Ser.). 4th International Eurasian Conference on Science, Engineering and Technology (EurasianSciEnTech 2022) December 14-16, 2022 www.EurasianSciEnTech.org

Townsend, C.C., E. Guest, 1974. Flora of Iraq. Vol. 3, (Leguminales). Ministry of agriculture & agrarian reform, Baghdad.

Uslu, O.S., 2021. Potential nutritive value of *Trigonella spicata* hay harvested at different maturity stages. Progress in Nutrition, 23 (2): e2021046, DOI: 10.23751/pn.v23i2.9944.

Yıldırım, F., N. Turan, 2020. Tek Yıllık Bazı baklagil yem bitkilerinin verim ve verim unsurları ile bazı silaj özelliklerinin belirlenmesi. ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi, 4(3): 477-491.unsurları ile bazı silaj özelliklerinin belirlenmesi. ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi, 4(3): 477-491.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler		
Soyad, Ad	ÇETİK YEŞİLOVA, Elif	
Web sayfası (Research Gate, Academia, vs.)		
Eğitim Bilgileri		
Derece	Kurum	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans		
Lisans	Dicle Üniversitesi	2018
Lise	Borsa İstanbul Kız Anadolu İmam Hatip Lisesi	2013
İş Deneyimi		
Dönem (Yıl)	Şirket, Kurum	Görev
2022-	Toprak Mahsülleri Ofisi	Ziraat Mühendisi
Yabancı Dil		
İngilizce		
Yayınlar		
1.		
2.		
Özel İlgiler		

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEZ BENZERLİK BİLDİRİMİ FORMU

Öğrencinin Adı, Soyadı	Elif ÇETİK YEŞİLOVA		
Öğrenci No	21811010		
Ana Bilim Dalı	Tarla Bitkileri		
Program Türü	Proje ☐	Yüksek Lisans ☒	Doktora ☐
Tez Danışmanı	Prof. Dr. Mehmet BAŞBAĞ		
Tez Başlığı	Güneydoğu Anadolu Bölgesi Çayır-Mera ve Doğal Vejetasyonlarında Yetişen Bazı *Trigonella* Genotiplerinde Ot Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi		
RAPOR BİLGİLERİ			
Raporlama Aşaması	Tez Savunma Sınavı Sonrası		
Sayfa Sayısı	79		
Raporlama Tarihi	28.06.2024		
Benzerlik Oranı (%)	% 22		

Yukarıda bilgileri verilen tez çalışmamın toplam 79 sayfalık kısmına ilişkin, 28/06/2024 tarihinde şahsım tarafından Turnitin isimli intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan intihal raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %22 olarak tespit edilmiştir

Uygulanan filtrelemeler:

☐Başlangıç Bölümleri (Kabul ve Onay sayfası, Teşekkür sayfası, Özet/Abstract) hariç

☐Kaynaklar hariç

☐Alıntılar dâhil

☒Diğer (Her şey dahil)

Tezimin benzerlik oranı, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İntihal Raporu Uygulama Esaslarında belirtilen üst sınır benzerlik oranını aşmamaktadır. Benzerlik oranım üst sınır benzerlik oranının altında olsa dahi aksinin tespit edilmesi durumunda her türlü yasal sorumluğu kabul ettiğimi ve hukuki sonuçlarına razı olduğumu bildirir,
Gereğini arz ederim.

Öğrenci: Elif ÇETİK YEŞİLOVA
Tarih: 28/06/2024
İmza:

Danışman: Prof. Dr. Mehmet BAŞBAĞ Tarih:28/06/2024	İmza:
Ana Bilim Dalı Başkanı: Prof. Dr. Cuma AKINCI Tarih: 28/06/2024	İmza: