



**TRAKYA BÖLGESİ FLORASINDAN TOPLANAN  
ÜÇGÜL (*TRIFOLIUM L-FABACEAE*) TÜRLERİNİN;  
VERİM VE VERİM UNSURLARININ BELİRLENMESİ**

**EMRE İBRAHİM DUMAN**

**Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Danışman: Prof. Dr. Adnan ORAK**

**2022**

T. C.

TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TRAKYA BÖLGESİ FLORASINDAN TOPLANAN ÜÇGÜL (*TRIFOLIUM L-FABACEAE*) TÜRLERİNİN; VERİM VE VERİM UNSURLARININ BELİRLENMESİ

EMRE İBRAHİM DUMAN  
ORCID: 0000-0003-0698-3709

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Danışman: Prof. Dr. Adnan ORAK

ARALIK-2022  
HER HAKKI SAKLIDIR

## ÖZET

### TRAKYA BÖLGESİ FLORASINDAN TOPLANAN ÜÇGÜL (*TRIFOLIUM L.-FABACEAE*) TÜRLERİNİN; VERİM VE VERİM UNSURLARININ BELİRLENMESİ

Emre İbrahim DUMAN

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Adnan ORAK

Bu araştırmada Tekirdağ koşullarında Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme ve uygulama arazisinde, 2021-2022 yetiştirme döneminde, 2020 yılında 1190950 Trakya Bölgesi Doğal Florasındaki Üçgül (*Trifolium L.-Fabaceae*) Türlerinin Taksonomisi, Dağılımı, Fenolojik, Morfolojik ve Bazı Kimyasal Özellikleri isimli proje çerçevesinde yürütülen çalışmadan seçilen 7 farklı türe ait (*T. repens*, *T. nigrescens* Viv., *T. constantinopolitanum*, *T. pratense*, *T. striatum* ve *T. lappaceum* ve teşhis edilemeyen *Trifolium L.*) 37 farklı genotip materyal olarak kullanılmıştır. Arazinin farklı bölümüne şaşırtılan genotipler, Tesadüf Blokları deneme deseninde; faktöriyel düzende hazırlanan 3m uzunluğundaki parsellere 75x75cm olarak her türden en az 5 bitki olacak şekilde, köklü olarak dikilmeleri 04.08.2021 tarihinde yapılmıştır. Damla sulama sistemi ile dikim sonrası sulama yapılmıştır. Bitkilerin ihtiyaç duyduğu Nisan-Eylül ayları arasında 6 aylık periyotla sulamaya devam edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, üçgül türlerinde; bitki boyu, sap çapı, yaprakçık eni, yaprakçık boyu, kömeç sayısı, yeşil ot verimi, kuru ot verimi verileri içerisinde; bitki boyu ile yeşil ve kuru ot verimleri değerlendirildiğinde en yüksek bitki boyunun 36,70 cm ile *Trifolium L.* olarak kaydedilen ancak türü teşhis edilemeyen 44047 genotipinde, en kısa boy ise *T. nigrescens* türüne ait 97/59 no.lu genotipte saptanmıştır. En yüksek yeşil ot verimi 501,63 g ile *T. repens* türüne ait 148/T-1 no.lu genotipte, en düşük ise 4,00 g ile *T. nigrescens*'e ait 97/59 no.lu genotipte saptanmıştır. En yüksek kuru ot verimi ise 138,89 g ile *T. repens* türüne ait 148/T-1 no.lu genotipte, en düşük kuru ot verimi ise 8,66 g ile *T. pratense* türüne ait 20H05 no.lu genotipte bulunmuştur. %50 çiçeklenme döneminde biçilen üçgül türlerine ait genotiplerde kimyasal analiz sonuçlarına göre; ham protein oranı %10,47-23,69, ham selüloz oranı %20,60-31,48, ham kül oranı %5,89-11,74, ADF %26,22-45,23, NDF %36,75-60,96 arasında değişmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Trifolium* sp., Protein, Ham selüloz, ADF, NDF, Yaprakçık boyu

## ABSTRACT

### DETERMINATION YIELD AND YIELD COMPONENT OF CLOVER (*TRIFOLIUM L-FABACEAE*) SPECIES COLLECTED FROM THRACE REGION FLORA

Emre İbrahim DUMAN

Department of Field Crops

MSc. Thesis

Supervisor: Prof. Dr. Adnan ORAK

This research was conducted in Tekirdağ Namık Kemal University, Faculty of Agriculture, Field Crops Department Research and Experimental Area in 2021-2022 cultivation period. In the research, 37 different genotypes from 7 different species (*T. repens*, *T. nigrescens*, *T. constantinopolitanum*, *T. pratense*, *T. striatum*, *T. lappaceum* and unidentified *Trifolium* L.) selected from the study carried out in 2020 within the scope of the project named 119O950 Taxonomy, Distribution, Phenological, Morphological and Some Chemical Properties of *Trifolium* (*Trifolium* L.-*Fabaceae*) Species in the Natural Flora of Thrace Region, were used as material. Genotypes were planted to 75x75cm in 3 m long plots prepared in factorial arrangement in different parts of the field, in randomized blocks experimental design; rooted planting of at least 5 plants of each species as was made on 04.08.2021. Irrigation was done after planting with the drip irrigation system. And continued with a 6-month period in April-September, when the plants needed it. According to the results of the research, in clover species; plant height, stem diameter, leaflet width, leaflet length, number of heads, fresh forage yield, dry forage yield were determined. When the plant height and fresh and dry forage yield data were evaluated, the highest plant height was determined 36,70 cm in the 44047 genotype, which was recorded as *Trifolium* L. and the shortest height was *T. nigrescens* Viv. in genotype 97/59, the highest fresh forage yield was 501,63 g in genotype 148/T-1 belonging to *T. repens* species, and the lowest in genotype 97/59 belonging to *T. nigrescens* with 4,00 g, the highest dry forage yield was in genotype 148/T-1 of *T. repens* species with 138,89 g and the lowest dry forage yield was in genotype 20H05 belonging to *T. pratense* species with 8,66 g respectively. According to the results of chemical analysis in genotypes of *Trifolium* species harvested at 50% flowering period; crude protein ratio was 10,47-23,69%, crude cellulose ratio was 20,60-31,48%, crude ash ratio was 5,89%-11,74, ADF was 26,22%-45,23%, NDF was 36,75-60,96%.

**Keywords:** *Trifolium* sp, protein, Crude cellulose, ADF, NDF, leaflet length

## İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	vii
SİMGELER DİZİNİ.....	viii
KISALTMALAR DİZİNİ .....	ix
TEŞEKKÜR .....	x
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
1.1 Literatür Özeti .....	3
1.2 Çalışmanın Amacı ve Kapsamı.....	9
<b>2. MATERYAL VE YÖNTEM.....</b>	<b>10</b>
2.1 Araştırma yerinin iklim ve toprak özellikleri.....	10
2.2 Materyal .....	11
2.2.1 Materyal Olarak Seçilen Bitkilerin Görselleri .....	13
2.3 Yöntem.....	16
2.3.1 Ana sap uzunluğu (cm).....	16
2.3.2 Sap çapı (mm) .....	16
2.3.3 Yaprakçık eni (mm) .....	16
2.3.4 Yaprakçık boyu (mm) .....	16
2.3.5 Yeşil ot verimi/bitki (g).....	16
2.3.6 Kuru ot verimi/bitki (g) .....	17
2.3.7 Bitkide kömeç sayısı.....	17
2.3.8 Kalite analizleri .....	17
<b>3. ARAŞTIRMA BULGULARI .....</b>	<b>18</b>
3.1 Ana sap uzunluğu (cm) .....	18
3.2 Sap Çapı (mm) .....	20
3.3 Yaprakçık eni (mm) .....	22
3.4 Yaprakçık boyu (mm) .....	24
3.5 Bitkide kömeç sayısı .....	26
3.6 Yeşil ot verimi/bitki (g) .....	28
3.7 Kuru ot verimi/bitki (g).....	31
3.8 Kalite analizleri .....	33

3.9 Ham protein oranı (%) .....	36
3.10Ham selüloz oranı (%) .....	36
3.11Ham kül oranı (%) .....	36
3.12ADF oranı (%) .....	37
3.13NDF oranı (%) .....	37
3.14İKİLİ İLİŞKİLER .....	37
<b>4. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>43</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>46</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>Hata! Yer işareti tanımlanmamış.</b>



## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1.1. Üçgül genotiplerinin ana sap uzunluğuna ilişkin varyans analiz tablosu .....	18
Çizelge 3.1.2. Üçgül genotiplerinin ana sap uzunluğuna (cm) ilişkin değerleri ve önemlilik grupları (2020) .....	19
Çizelge 3.2.1. Üçgül genotiplerinin sap çapına ilişkin varyans analiz tablosu .....	20
Çizelge 3.2.2. Üçgül genotiplerinin sap çapına (mm) ilişkin değerleri ve önemlilik grupları (2020) .....	21
Çizelge 3.3.1. Üçgül genotiplerinin yaprakçık enine ilişkin varyans analiz tablosu .....	22
Çizelge 3.3.2. Üçgül genotiplerinin yaprakçık enine (mm) ilişkin değerleri ve önemlilik grupları (2020) .....	23
Çizelge 3.4.1 Üçgül genotiplerinin yaprakçık boyuna ilişkin varyans analiz tablosu .....	24
Çizelge 3.4.2. Üçgül genotiplerinin yaprakçık boyuna (mm) İlişkin değerleri ve önemlilik grupları (2020) .....	25
Çizelge 3.5.1. Üçgül genotiplerinin kömeç sayısına ilişkin varyans analiz tablosu .....	26
Çizelge 3.5.2. Üçgül genotiplerinin kömeç sayısına ilişkin değerleri ve önemlilik grupları (2020) .....	27
Çizelge 3.6.1. Üçgül genotiplerinin yeşil ot verimine ilişkin varyans analiz tablosu .....	28
Çizelge 3.6.2. Üçgül genotiplerinin toplam yeşil ot verimine ilişkin varyans analiz tablosu .. .....	29
Çizelge 3.6.3. Üçgül genotiplerinin yeşil ot verimine (g) ilişkin değerleri ve önemlilik grupları (2020) .....	29
Çizelge 3.6.3. Üçgül genotiplerinin yeşil ot verimine (g) ilişkin değerleri ve önemlilik grupları (2020) (devamı) .....	30
Çizelge 3.7.1. Üçgül genotiplerinin kuru ot verimine ilişkin varyans analiz tablosu .....	31
Çizelge 3.7.2. Üçgül genotiplerinin toplam kuru ot verimine ilişkin varyans analiz tablosu .. .....	32
Çizelge 3.7.3. Üçgül genotiplerinin kuru ot verimine (g) ilişkin değerleri ve önemlilik grupları (2020) .....	32
Çizelge 3.7.3. Üçgül genotiplerinin kuru ot verimine (g) ilişkin değerleri ve önemlilik grupları (2020) (devamı) .....	33
Çizelge 3.8.1. Üçgül genotiplerinin kimyasal analiz sonuçlarına ilişkin değerler ve temel istatistiki analiz sonuçları .....	34

Çizelge 3.8.1. Üçgül genotiplerinin kimyasal analiz sonuçlarına ilişkin değerler ve temel istatistiki analiz sonuçları (devamı) .....	35
Çizelge 3.14.1. Trakya bölgesi doğal florasından toplanan farklı üçgül türlerine ait genotiplerin önemli bazı karakterleri arasındaki ikili ilişkiler (n-2: 109).....	40
Çizelge 3.14.2. Trakya bölgesi doğal florasından toplanan farklı üçgül türlerine ait genotiplerin verim ve verim unsurları arasındaki ikili ilişkiler (n-2: 141) .....	42





## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.2.1.1. <i>T. repens</i> .....	13
Şekil 2.2.1.2. <i>T. repens</i> .....	13
Şekil 2.2.1.3. <i>T. repens</i> .....	13
Şekil 2.2.1.4. <i>T. nigrescens</i> .....	14
Şekil 2.2.1.5. <i>T. nigrescens</i> .....	14
Şekil 2.2.1.6. <i>T. pratense</i> .....	14
Şekil 2.2.1.7. <i>T. pratense</i> .....	14
Şekil 2.2.1.8. <i>T. lappaceum</i> .....	15
Şekil 2.2.1.9. <i>T. lappaceum</i> .....	15
Şekil 2.2.1.10. <i>T. constantinapolitanum</i> .....	15
Şekil 2.2.1.11. <i>T. constantinapolitanum</i> .....	15

## SİMGELER DİZİNİ

%	yüzde
cm	santimetre
da	dekar
g	gram
ha	hektar
kg	kilogram
mm	milimetre



## KISALTMALAR DİZİNİ

ADF	Asit Deterjan Fiber
Hk	Ham Kül
Hp	Ham Protein
Hs	Ham Selüloz
LSD	Asgari Önemli Fark
NDF	Nötral Deterjan Fiber
NIR	Yakın Kızılötesi Spektroskopi
YBÇM	Yem Bitkileri Çayır Mera



## TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez çalışmamın her aşamasında bana yardımcı olan değerli tez danışmanım Prof. Dr. Adnan ORAK'a ve çalışmalarım süresince yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Hazım Serkan TENİKECİER'e ve eğitim hayatım boyunca daima destek olan babam İlker DUMAN, annem Fadime DUMAN ve sevgili kız kardeşim Eslem Esma DUMAN'a saygılarımı, sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunarım.

Emre İbrahim DUMAN

Ziraat Mühendisi

## 1. GİRİŞ

Dünya nüfusunun 8 milyara ulaştığı günümüzde, gıdaya ulaşmak için gösterilen çaba gün geçtikçe artmaktadır ve bu süreçte tarım da önemini artırmıştır. Özellikle son yüzyılda bitkisel ve hayvansal ürünlere olan ihtiyaç hızla artarken, tarımsal üretimde yaşanan sorunlar da artış göstermiştir (Ertuğrul, 2015). Hayvansal üretimde yaşanan sorunlardan biri kaliteli kaba yem üretimindeki eksikliklerdir. Kaba yem sorunu hayvansal üretimi ve kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (Algan ve Bakar Büyükkartal, 1999).

Kaba yem kaynaklarımız; çayır mera alanlarımız, tarla tarımı içinde yetiştirilen yem bitkileri, tarla tarımı artıkları ve zaman zaman önemli hale gelen ve hasat sonrasında bir süreliğine otlatılan anızlardır. Hayvanlarımızın ihtiyacı olan kaliteli kaba yemin ancak %37'si karşılanmaktadır (Yavuz, Kır ve Gül, 2020). 2019 yılı itibarıyla tarla tarımı içerisinde; yem bitkileri ekim alanı %13,65, toplam tarım alanlarına oranı ise %9,10 olarak belirlenmiştir (Özkan, 2020).

Baklagiller, bitkiler aleminde iki çenekliler sınıfından *Fabales* takımı ve *Fabaceae* familyasında yer alırlar. *Fabaceae* familyasında 550 cins ve 12.000'den fazla tür bulunmaktadır. Bitkiler alemine bakıldığında en kalabalık familyalardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır (Davis, 1970).

Ülkemizde yetiştirilen *Papilionidae* altfamilyasına bağlı baklagiller 16 oymak altında toplanmıştır ve bunlar içerisinde insan ve hayvan beslenmesinde kullanılan oymaklar; *Vicieae*, *Trifolieae*, *Loteae* ve *Hedysareae* oymaklarıdır (Davis, 1970).

Tarımda kullanılan yem bitkileri sınırlı sayıda olsa da yapılan inceleme ve araştırmalar birçok yem bitkisine ait en üstün örneklerin ülkemizin farklı bölgelerinde doğal olarak bulunduğunu göstermiştir (Algan ve Bakar Büyükkartal, 1999).

Tarla tarımı içinde yer alan yem bitkilerinin ekim alanlarında önemli artışlar olmasına rağmen Avrupa ülkeleri ile karşılaştırıldığında yetersiz olduğu görülmektedir. Çayır mera alanlarının sınırlı ve verim düzeylerinin arzu edilenin altında olması nedeni ile yem bitkilerinin önemi daha da artmıştır. Hayvansal üretimde baklagiller (*Leguminosae*) familyasına ait olan yeşil yem bitkileri, diğer yeşil yem bitkilerinden üstün oldukları için önemli bir yer tutmaktadırlar. Hasıl olarak biçilen, kuru ot olarak değerlendirilen baklagil yem bitkileri, tane olarak ve kesif yem olarak da kullanılmaktadır. Verim düzeyi yüksek olan baklagil yem bitkilerinin lezzetli ve kaliteli ot üretmeleri nedeni ile daha fazla tercih edilmektedir.

Hayvanların tükettiği proteinin %38'inin, lipitlerin %16'sının, karbonhidratların %5'inin baklagil yem bitkileri ile karşılandığı gözlemlenmiştir (Turan, 2019).

Kaba yemin besleme değeri ve kalitesi, hayvan performansına etki değeriyle, verim ve sağlık verileri şeklinde ölçülebilmektedir. Süt ineklerinde karşılaştırma yapıldığında yüksek kalitede kaba yemle beslenen ile aynı miktarda düşük kaliteli kaba yemle beslenen inekler arasında fark ortaya çıkmıştır. Yüksek kaliteli kaba yem ile beslenen ineklerin diğer ineklere göre daha fazla süt ürettiği gözlemlenmiştir. Bu durum rasyondan yararlanmada kaba yem kalitesinin önemini göstermektedir. Genel olarak ifade edilecek olursa; kaba yemlerde ham protein içeriğinin, kaliteyle doğrudan ilişkili olduğu yönünde yorum yapılabilir. Kısaca yüksek proteinli kaba yemler kaliteli kaba yemler olarak ifade edilebilir. Ham protein içeriği ile kalitenin iki nedenle bağlantısı vardır. Birinci nedene bakılacak olursa yüksek proteinli kaba yem ile besleme yapıldığında ilave proteine ihtiyaç azalmakta, bu durum da süt maliyetini düşürecek şekilde etki etmektedir. İkinci neden ise yüksek proteinin enerji içeriğini yükseltmesidir (Turan, 2019).

Yem bitkileri, çayır ve mera (YBÇM) tarımı, hayvanların gereksinimi olan yemi en ucuza olacak şekilde ve bol miktarda sağlayan kaynaklardır. Hayvan beslemede; endüstri atıkları, küspeler, posalar ve tahıl taneleri kullanılsa dahi miktar bakımından, YBÇM tarımından elde edilenlere göre düşük miktarlarda kalmaktadırlar. Bu nedenle hayvancılığı ileri gitmiş olan ülkelerde, YBÇM tarımına dayalı olarak hayvancılık devam ettirilmektedir (Açıkgöz vd., 2005).

Kaba yem kaynağı olarak önemli yere sahip çayır mera alanlarında yer alan bazı yabancı türler, doğası gereği hem erkenci olup hem de tohum olgunlaştırma döneminde yeşil aksamalarını koruyabilmektedirler. Diğer türlerin gelişmesinden en az 1 ay önce otlatma ve biçim zamanına gelen bu türlerin özellikle klimaks bitki türlerini kaybetmiş meralarda kısa sürede yetiştirilmeleri zordur. Bu tip alanlarda öncelikle toprak özelliklerini iyileştiren, hızlı gelişen ve adaptasyon kabiliyeti yüksek tek yıllık bitkilerin yetiştirilmesi önemli fayda sağlayacaktır (Tükel, Hatipoğlu, Çakmak ve Kutlu, 1999). Yabancı üçgül türleri hızlı gelişmeleri, adaptasyon kabiliyeti ve besin değerinin yüksek olması ile kısa süreli rotasyon meralarının tesisinde olduğu gibi mevcut meraların vejetasyonuna da önemli katkılar sağlayacak yapıya sahiptir.

Özellikle yabancı karakterdeki üçgül türleri başta Avrupa Birliği'ne üye ülkelerde önem kazanmıştır.

Ülkemizin farklı ekolojik bölgeleri için mera ve yem bitkileri çeşitlerinin geliştirilmesi konuları TÜBİTAK tarafından öncelikli araştırma alanları olarak kabul edilmiştir. Marmara Bölgesinin özellikle Trakya bölümünde yer alan Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli illeri ile İstanbul ve Çanakkale illerinin bir bölümünde doğal florada bulunan bazı üçgül türlerinin genotiplerinin toplanması, bunların IBPGR (Davis, 1984) esaslarına göre karakterizasyonu ve değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Özellikle Kırklareli Istranca dağlarının eteklerinde yer alan türler ayrı bir önem taşımaktadır. Bu amaç doğrultusunda yürütülen 1190950 no.lu proje de arazi çalışmaları sonucu Trakya Bölgesinin farklı noktalarından toplanan yabancı üçgül türlerinin ot verimi ve verim özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 1.1 Literatür Özeti

Çayır üçgülünün biçildiği döneme göre ot verimi ve protein oranı değişmektedir. Yapılan bir araştırmada kuru ot verimi sırasıyla; tomurcuklanma dönemi için 171,3 kg/da, ilk çiçeklenme döneminde 221,7 kg/da, %30 çiçeklenme döneminde 288,9 kg/da, %65 çiçeklenme döneminde 337,9 kg/da ve tam çiçeklenme döneminde ise 347,2 kg/da olarak ölçülmüştür. Kuru otundaki protein içeriği; tomurcuklanma dönemi için %22,4 ilk çiçeklenme döneminde %21,1 %30 çiçeklenme döneminde %18,7, %65 çiçeklenme döneminde %15,9 ve tam çiçeklenmede %14,9 olarak ölçülmüştür. Protein verimi ise; tomurcuklanma dönemi için 38,4 kg/da, ilk çiçeklenme döneminde 46,8 kg/da, %30 çiçeklenme döneminde 53,9 kg/da, %65 çiçeklenme döneminde 53,5 kg/da ve tam çiçeklenme döneminde 64,6 kg/da olarak saptanmıştır (Ahlgren, 1956).

Hayvan beslenmesinde çok iyi olan ve diğer yem bitkilerinin dayanıklılık gösteremediği nem, yağış ve yüksek asitli topraklarda iyi gelişim gösterebilen Melez üçgül ile ilgili Doğu Anadolu'da yapılan çalışmalarda; 2-3 biçimde, 700-900 kg/da kuru ot verimi tespit edilmiştir. Tohum veriminin 50-60 kg/da olduğu, iyi koşullarda 80-90 kg/da'a kadar yükseldiği belirlenmiştir (Elliot ve Pankiw, 1972).

Çok yıllık özelliğe sahip Kafkas üçgülünde yapılan bir araştırmada dik, yarı yatık ve yatık şekilde geliştiği 8-60 cm arası boylandığı açıklanmıştır. Yaprak uzunluğunun 1-8 cm boyunda ve üzeri tüylü olduğu, çiçek renginin beyaz olduğu belirtilmiştir. Otunda %20 ham protein, %20-30 ham selüloz olduğu açıklanmıştır (Baysal, 1973).

İran üçgülü soğuğa ve tuzluluğa dayanıklı olup, 450 mm'den fazla yağış alan yerlerde iyi gelişim gösterir (Kerninck, 1978).

Ak üçgül, İngiliz çimi ile karışım olarak Avrupa ve Avustralya'da çok yaygın kullanılmaktadır (Leffel ve Gibson. 1982).

Çayır üçgülünde ana sap 20-50 cm ve bazen ise 120 cm kadar boylanabilmektedir. Yaprakçıklar, ortalama 15-30 mm uzunluğa erişebilir ve uzunluğunun yarısı ölçüsünde de genişliğe sahiptir. 1000 dane ağırlığı ise 1,5-2,3 gram arasında olmaktadır. Ak üçgülde ana sap uzunluğu 5-30 cm, bazen ise 40 cm uzunluğa erişebilmektedir. Yaprakçıkları ise 2-3 cm uzunluğunda olup, aynı ebatlarda genişliğe sahiptir. Ortalama 0,6-0,8 g arasında 1000 dane ağırlığına sahiptir. Melez üçgül 20-50 cm arası boya erişebilmektedir. Yaprakçıkları 1,5-3 cm'den daha uzun ve 1-2 cm'den daha geniş olur. 1000 dane ağırlığı 075 gram olarak belirlenmiştir. Kırmızı üçgül 10-50 cm boylanabilir, yaprakçıklar 1-2 cm uzunluğa ve genişliğe sahiptir. Kültürü yapılan türlerinde 1000 dane ağırlığı 3,5 gramdır. İskenderiye üçgülü 30-100 cm uzunluğa erişmektedir. Anadolu üçgülü 40-60 cm bazen ise 100 cm boya ulaşabilmektedir. Yaprakçıkları 2 cm uzunluğa ve 1 cm genişliğe erişebilirler. Yeraltı üçgülü 30-60 cm boylanmaktadır. Çilek üçgülü 20-40 cm boylanabilir. Yaprakçıklar çoğunlukla 6-20 mm uzunluğa ve 4-14 mm genişliğe sahiptir. 1000 dane ağırlığı ise 0,9 gram olarak ölçülmüştür. Gelemen üçgülü 60-65 cm uzunluğa sahiptir. Yaprakçık uzunluğu 20 mm, genişliği ise 13-15 mm olarak ölçülmüştür. 1000 dane ağırlığının 0,5 g olduğu belirlenmiştir (Gençkan 1983).

Yaklaşık 300 türü kapsamakta olan Üçgül (*Trifolium* L.) cinsi içerisinde tarımda önde çıkan türler; Ak Üçgül (*Trifolium repens* L.), Melez Üçgül (*Trifolium hybridum* L.), Acem Üçgülü (*Trifolium resupinatum* L.), Gelemen Üçgülü (*Trifolium nigrescens* Viv.), Çayır Üçgülü (*Trifolium pratense* L.), Kırmızı Üçgül (*Trifolium incarnatum* L.), İskenderiye Üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.), Yeraltı Üçgülü (*Trifolium subterraneanum* L.) olarak belirlenmiştir (Gençkan 1983).

Yabani üçgül türleri; Kır Üçgülü (*Trifolium campestre* Schreb.), Erguvan Renkli Üçgül (*Trifolium purpureum* Loisel.), Kalkanlı Üçgül (*Trifolium clypeatum*), Köpüklü Üçgül (*Trifolium spumosum*), Bir Çiçekli Üçgül (*Trifolium uniflorum* DC.), Pamuklu Üçgül (*Trifolium tomentosum* L.), Yıldız Üçgül (*Trifolium stellatum* L.), Sert Üçgül (*Trifolium scabrum* L.), Dar yapraklı Üçgül (*Trifolium angustifolium* L.), Kır Üçgülü (*Trifolium arvense* L.), Topaç Üçgülü (*Trifolium glomeratum* L.), Kırmızı Tavşan Üçgülü (*Trifolium rubens* L.), Işınsal Üçgül (*Trifolium radiosum* Wahl.), Dağ Üçgülü (*Trifolium montanum* L.), Orman Üçgülü (*Trifolium alprestre* L.) olarak belirlenmiştir (Gençkan 1983).

Üçgül türleri genellikle serin ve nemli bölgelerde yetişmektedirler. Büyüme ve gelişmelerini iklim koşullarının serin ve nemli olduğu dönemlerde gerçekleştirirler. İklim



koşullarının elverişli olması sonucu değişik topraklarda yetişebilmektedirler. Üçgül cinsleri içerisinde bulunan türlerin yaklaşık olarak üçte ikisi tek yıllıktır (Zohary ve Heller, 1984).

Yem bitkileri içerisinde çok önemli yere sahip olan çayır üçgülünün tarımı dünyanın birçok bölgesinde uzun yıllardır yapılmaktadır. Ilıman kuşağın serin ve nemli bölgelerine yayılmış olan çayır üçgülü; otlatmaya, kuru ot üretimine, silo yemine, toprak ıslahına ve çiğnenmeye dayanıklı olması nedeniyle çayır ve meralarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Çayır üçgülü sulanabilen alanlarda yem bitkilerinin üretimini artırmak için kullanılabilir iyi bir bitkidir. Doğu Anadolu'da yapılan araştırmalarda çayır üçgülünün kısa sürede (4-5 yıl) yonca kadar, hatta yoncadan daha yüksek verime sahip olduğu kaydedilmiştir (Altın, 1987; Çomaklı, 1988).

Çayır üçgülünde tohum veriminin ortalama 30-40 kg/da olduğu, uygun koşullarda ise 70-80 kg/da'a yükseldiği belirtilmektedir. Ak üçgülde ortalama tohum verimi 10-20 kg/da'dır. Özel bakım uygulanan koşullarda verim 30-40 kg/da' yükselmektedir. Kırmızı üçgül 50-90 cm boya ulaşabilir. 200-600 kg/da kadar kuru ot verimi elde edilebilir. İyi tarla koşullarında 100-200 kg/da arasında tohum verimi alınabilir (Açıkgöz, 1991).

Melez üçgülde toprak asitliğine dayanıklılık ve adaptasyon yüksektir. Tam çiçeklenme evresinde %16 protein içeriğiyle dönümde 350 kg kuru ot elde edilebilir. Çok yıllık olmasıyla birlikte en yüksek verimi 3. yıldan sonra dönümde 400-500 kg arası kuru ot alınabilirken, 30-40 kg kadar da tohum elde etmek mümkündür. İskenderiye üçgülü gövde ve yapraklarında tüylere sahiptir ve dik gelişip 150 cm boya erişebilir. Mısır coğrafyasında 4 biçime kadar verim alınabilir ve toplamında 2800 kg/da yaş ot veya 700 kg/da kadar kuru ot elde edilebilmektedir (Gülcan ve Anlarsal, 1991).

İran üçgülü 50-100 cm boylanabilmektedir. Sulu koşullarda yetiştirilen İran üçgülü'nde 2-4 biçimde 2-5 ton/da yeşil ot veya 600-1200 kg/da kuru ot verimi alınabilir Ege bölgesinde 4 biçimden elde edilen yeşil ot verimi 8 ton/da, kuru ot verimi ise 1.2 ton/da seviyesine erişebilir (Soya ve Akbari, 1991).

Ak üçgülde ot üretimi için yapılan 2-4 biçimde çevre koşullarına bağlı olarak 500-1250 kg/da arasında kuru ot verimi elde edilebilir (Sağlamtimur ve ark., 1992).

İskenderiye üçgülünden çiçeklenme dönemi yapılan biçimde 2000-4000 kg/da yeşil ot ve 400-800 kg/da kuru ot verimi elde edilebilir. Ankara koşullarında İskenderiye üçgülünden alınan tek biçimde 200-300 kg/da kuru ot verimi alınmıştır (Demirok, 1993).

Yeryüzünde tüm ılıman ve nemli bölgelerde Ak üçgüle rastlamak mümkündür. ABD ve Kanada'da mera bitkisi olarak büyük öneme sahiptir ve ABD'de 45 milyon ha'lık nemli veya sulanabilen meraların yarısında Ak üçgül bulunmaktadır (Pederson, 1995).

Çayır üçgülü tek başına ekildiğinde 500-700 kg/da arasında kaliteli kuru ot verimi elde edilebilir. Samsun ve GAP bölgelerinde gerçekleştirilen araştırmalarda yıllara göre 1750-2000 kg/da kuru ot verimi alınmıştır (Özyazıcı ve Manga, 1997).

Erzurum'da 4 yıllık süreçte yürütülmüş bir çalışmada Ak üçgülün; İngiliz çimi, kılçıksız brom ve domuz ayrığı ile birlikte kullanıldığı karışımlarda, 4 biçimden elde edilen kuru ot verimleri 650-1250 kg/da olarak ölçülmüştür (Mermer ve Aygün, 1997).

Doğal koşullarda yetişen melez üçgül (*T. hybridum*) ve tarla üçgülü (*T. arvense*) için tam çiçeklenme dönemine ait dal sayıları sırasıyla 35-45, 2-5 adet arasında; ana sap uzunlukları ise 35-60 cm, 30-45 cm olarak belirlenmiştir (Acar, Ayan ve Gülser, 2001).

Tekirdağ ekolojik koşullarında Anadolu üçgülü hatları ile yürütülen çalışmada en düşük ve en yüksek ortalamalar olarak; ana sap uzunluğu 81,29-94,51 cm, yaprakçık eni 3,09-4,22 cm, yaprakçık boyu ise 4,18-5,27 cm arasında değişkenlik gösterdiği sonucunu belirtmişlerdir (Tekeli ve Ateş, 2002).

Erdinçliler vd. (2004) yapmış oldukları çalışmada, Melez üçgül ile Ak üçgülde bitki boyları ve yaprakçık uzunluklarını 5-50 cm ve 10-30 cm, 1,0-3,0 cm ve 1,0-2,0 cm olarak ölçmüşlerdir.

Samsun'da yapılan bir araştırmada ak üçgülde ham protein oranı %17,1 olarak tespit edilmiştir (Acar ve Aşçı, 2006).

Başaran ve ark. (2006), Samsun'da doğal olarak yetişen bazı baklagil yem bitkilerinin bazı morfolojik ve tarımsal özellikleri ile ilgili yaptıkları çalışmada Tarla üçgülü, Çilek üçgülü, Çayır üçgülü, Ak üçgül ve Anadolu üçgülünde çiçek rengini sırasıyla açık pembe, pembe-beyaz, pembe, kırmızı, beyaz-pembe, bitki boyunu sırasıyla 30-45, 30-55, 70-85, 25-40 ve 20-60 cm olarak belirlemişlerdir.

*Trifolium angustifolium* 50-60 cm uzunluğa erişir. Yaprakçıkları 3-5 cm uzunluğa ve dar şeritsi-mızraksı- yapıya sahiptir. *Trifolium arvense* 5-30 cm boya ulaşır. Yaprakçıkları 1-2 cm uzunluğunda, dikdörtgenimsi veya eliptik görüntüye sahiptir. *Trifolium campestre*, 10-30 cm ortalama uzunluğa sahiptir. Yaprakçıkları 0,8-1,6 cm uzunluğunda olup ters yumurta

görüntüsüne sahiptir. *Trifolium hybridum* 5-50 cm uzunluğa sahiptir ve 1-3 cm uzunluğunda yaprakları vardır. *Trifolium incarnatum* 20-50 cm boya ulaşır. Yaprakçık uzunluğu 1-2 cm'dir. *Trifolium nigrescens* bitki boyu 10-60 cm uzunluğa sahiptir. Yaprakçıkları 0,5-2 cm uzunluğundadır. *Trifolium pratense* 20-60 cm ortalama uzunluğa sahiptir. Yaprakçıklar 1,5-3 cm uzunluğunda ters yumurtamsı görünüme sahiptir. *Trifolium purpureum* 30-50 cm boya sahiptir. 2-4 cm'lik mızraksı yapraklara sahiptir. *Trifolium repens* L. 10-30 cm uzunluğu vardır. Yaprakçıkları 1-2 cm uzunlukta ve ters yumurtamsı görünüme sahiptir. *Trifolium resupinatum* 20-60 cm boya sahiptir. 1-2,5 cm uzunluğunda yaprakları vardır. *Trifolium scabrum* 6-20 cm boya sahiptir. Yaprakçıklar 1 cm veya daha uzun ve ters yumurtamsı ile dikdörtgenimsi görünüme sahiptir. *Trifolium spumosum* 10-40 cm uzunluğundadır. 1-2,5 cm yaprak uzunluğuna sahiptir. *Trifolium subterraneanum* 10-30 cm boya sahiptir. Yaprakçıkları 0,8-1,2 cm uzunluğundadır. *Trifolium tomentosum* 10-20 cm boya ulaşır. Yaprakçıklar 0,4-1,5 cm boya sahiptir (Aybeke, Kurt ve Semerci, 2008).

Anadolu üçgülü (*Trifolium resupinatum*) 30-60 cm boylanır ve bazen 100 cm boya erişebilir. Kültür formları dik, yabani olanları ise yatık gelişim gösterir. Yapraklarının kenarları testere gibi dişli ve sık damarlıdır. Yaprak sapı 15-20 cm boyuta ulaşır (Çelen, 2009).

Atış (2009)'a göre, Çayır üçgülü ideal bir yem bitkisidir ve ana sap uzunluğu 50-60 cm boylanmaktadır, çok uygun koşullarda bitki sap uzunluğunun 100 cm'ye kadar erişmesi mümkündür.

Çayır üçgülünde bitki boyu 20-120 cm arasında değişmektedir. Sulu koşullarda ve yağışlı bölgelerde güzel gelişim göstermekte olup; ABD, Kanada, Orta ve Batı Asya, Yeni Zelanda ve özellikle Avrupa'da tarımı yapılmaktadır. Genel olarak nemli ve serin iklime sahip bölgelerde güzel gelişmektedir. Kumlu ve hafif yapıya sahip topraklardan pek hoşlanmaz. Tınlı, siltli-tınlı ve orta derecede ağır yapılı topraklarda daha iyi gelişebilmektedir. Çayır üçgülü 6,6-7,6 pH değerleri arasındaki toprakları sever. Ak üçgül yatık gelişir, sürünücü tiptedir ve sapları 20 cm'ye kadar uzayabilmektedir. Yaprak uzunluğu 2-3 cm'dir (Geren, Avcıoğlu ve Kır, 2009).

Ak üçgül (*Trifolium repens*), dünya genelinde geniş bir yayılış alanı gösteren, genellikle otlatma amacıyla kullanılan, besleyici değeri oldukça yüksek olan çok önemli bir baklagil yem bitkisidir. Yatık gelişmesi ve stolonlu yapıya sahip olması nedeniyle, otlatma ve çiğnenmeye karşı oldukça dayanıklı olan ak üçgül, yem bitkisi üretiminde vazgeçilemez bir yere sahiptir (Açıkgöz, 2001). Konu ile ilgili yapılan araştırmalarda ak üçgülün önemli düzeyde çeşitlilik gösterdiği ifade edilmiştir (Finne vd.,2000; Gustine vd., 2002; George vd., 2006; Jones vd., 2003; Zhang vd., 2010). Ak üçgül bitkisinin genetik olarak çeşitlilik göstermesi sonucu, çeşit

geliştirme amaçlı ıslah çalışmalarında bu çeşitlilikten faydalanıldığı ve verim, kalite ve dayanıklılık düzeyinde başarılı sonuçlar alındığı belirtilmektedir (Zhang vd., 2010).

Üçgüller ılıman kuşağın nemli ve serin bölgelerinde doğal olarak yayılış göstermektedirler. Genellikle ince saplı ve bol yapraklı olarak bulunan üçgüller yüksek besleme değerine sahiptirler. Yem bitkileri içerisinde, tarımda yaygın kullanımda olan çok yıllık üçgüller, Çayır üçgülü ve Ak üçgüldür. Tarımı yapılan yem bitkisi olarak Melez üçgül de bazı bölgelerde kullanılmaktadır. Tek yıllık üçgül türlerinde Kırmızı üçgül, İran üçgülü, İskenderiye üçgülü ve Yeraltı üçgülü tarımsal açıdan önemlidirler. Baklagiller familyasının kök, gövde, yaprak ve çiçek özelliklerine bakıldığında:

- Kök: tohumun çimlenmesi ile kökçük çıkarak toprağa girer ve toprağa tutunmasının ardından asıl kökler gelişmeye başlar. Çimlenmeden 6-8 hafta sonra kotiledonların bağlandığı boğum toprağın altına çekilir ve bu boğum kök tacını oluşturur. Kök tacı ak üçgülden toprağın 0,5 cm altında gelişirken yoncada bu 2 cm derinliktedir. Baklagil yem bitkileri kazık köklüdürler ve kazık kökten gelişen yan kökler bulunmaktadır. Ayrıca kökler havadaki serbest azotu toprağa bağlama özelliğine sahiptirler.
- Gövde (Sap): Baklagillerde otsu gövde görülmektedir. Saplar boğum ve boğum aralarından meydana gelmektedir. Baklagil yem bitkilerinde üç gövde tipi bulunur ve gelişme şekillerine göre sınıflandırılır.
- Baklagillerde Yaprak: Değişik şekil ve büyüklükte bulunan yaprakçıkların, yaprak sapı üzerinde bir araya gelmesiyle meydana çıkar. Yaprak bakımından cins ve türler arasında büyük farklılıklar görülmektedir.
- Çiçek: Baklagillerde dış görünüş bakımında kelebeğe benzemektedir. Tek bir çiçek incelendiğinde çanak yapraklar, taç yapraklar, erkek organlar ve dişi organlar olmak üzere dört ana bölümden oluştuğu görülmektedir. Baklagillerde tohumlar büyüklük, şekil ve renk yönünden farklılıklar göstermektedir. Örneğin; Ak üçgülden 1000 tane ağırlığı 0,5 gram iken, Koca fiğde bu 250-300 gram arasındadır (Açıkgöz, 2021).

Çilek üçgülü doğal olarak Asya, Avrupa ve kuzey Afrika'da yayılış gösterir. Batı A.B.D'nin bazı bölgelerinde yem bitkisi olarak yetiştirilmektedir. 10 ila 50 cm boya ulaşabilir. Çilek üçgülü doğal olarak Asya, Avrupa ve kuzey Afrika'da yayılış gösterir. Batı ABD'nin bazı bölgelerinde yem bitkisi olarak yetiştirilmektedir. 10 ila 50 cm boya ulaşabilir. *Trifolium angustifolium* doğal olarak Avrupa, Asya ve kuzey Afrika'da yayılış gösterir. 10 ila 60 cm büyüyebilir. Gövde dik ya da yükselidir. Yaprakların formu dar ve sivri. Çiçekler pembe ve mor arası renklindedir. *Trifolium nigrescens* doğal olarak Avrupa'da yayılış gösterir. 0 ila 60 cm boylanabilir. Gövde dik ya da yatık şekilde gelişir. Çiçekler pembe ile beyaz, zamanla kahverengi siyah renklidir. Sulak alanlar, tahrip edilmiş araziler ve çalılıklarda görülür. Mart-Ekim aylarında çiçeklenme görülür. 0-1600 metre arası yüksekliklerde görülebilir (Anonim, 2021a).

## 1.2 Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Ülkemiz, ılıman iklim kuşağında yer alan ve hayvanların kaba yem ihtiyacının karşılanmasında ilk sırada yer alan doğal yem alanlarına sahip olmasına rağmen; iklim değişikliğinin etkileri ile her geçen gün genetik kaynaklarımızın tehdit altında olduğu görülmektedir. Doğal floradan bitkilerin toplanarak, fenolojik ve tarımsal özelliklerin belirlenmesi ve elde edilen tohumların korumaya alınması önem taşımaktadır. Türkiye çeşitli yem bitkilerinde olduğu gibi üçgül türleri için de mikro gen merkezi konumundadır. Trakya bölgesi iklim ve toprak koşulları ile farklı bitki türlerinin gelişmesine uygun bir bölgedir. Bölgenin nemli koşulları üçgül türlerinin yetişmesi için doğal koşullar sağlamaktadır. Yeni, yüksek verimli, kaliteli üçgül türlerinin belirlenmesi, toplanması ve karakterizasyonlarının yapılması ülkemiz yem bitkisi üretimi açısından önem arz etmektedir. 119 O 950 no.lu TÜBİTAK Projesi ile toplanan bazı önemli üçgül popülasyonlarının materyal olarak kullanıldığı tez çalışmasında Trakya bölgesi doğal florasında bulunan yabani üçgül türlerinin morfolojik ve fizyolojik özelliklerinin incelenmesi ile bazı yem kalite değerlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yürütülen çalışma ile bölge için uyumlu olan popülasyonların ıslah programlarına alınarak yeni çeşit ve çeşit adaylarının belirlenmesi ve geliştirilmesi mümkün olacaktır.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

119O950 no.lu TÜBİTAK Projesi kapsamında Trakya bölgesi doğal florasından 2020 yılında yapılan sörvey çalışmaları ile toplanan ve ekilen üçgül popülasyonlarının önemli bazı verim ve verim unsurları belirlenmiştir. Elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda yüksek verimli iyi gelişme gösteren genotipler materyal olarak kullanılmıştır. Verim ve verim özellikleri yönünden öne çıkan genotipler, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla bitkileri Bölümü Deneme ve Uygulama Alanında ayrı parseller olarak, düzenlenerek dikilmiş ve çalışma bir yıl süre ile yürütülmüştür.

### 2.1 Araştırma yerinin iklim ve toprak özellikleri

Çizelge 2.1.1’de çalışma alanına ait, uzun yıllar da dahil olmak üzere; nispi nem, sıcaklık ve toplam yağış verileri; yıllık toplam ve aylık ortalamalar bazında listelenmiştir. Çizelge 2.1.2’de Deneme alanına ait bazı toprak özellikleri, alandan alınan toprak örneklerinin analizi sonucu elde edilmiş ve tabloda gösterilmiştir.

Çizelge 2.1.1. Deneme alanına ait önemli bazı iklim verileri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)			Toplam Yağış (mm)			Nem (%)		
	2021	2022	Uzun Yıllar*	2021	2022	Uzun Yıllar*	2021	2022	Uzun Yıllar*
Ağustos	25,7		24,8	23,4		16,4	69,5		70,7
Eylül	20,6		20,7	5,3		44,1	69,1		74,1
Ekim	15,3		16,1	11,0		78,9	76,9		80,9
Kasım	12,6		11,5	50,2		60,9	76,8		82,9
Aralık	9,0		7,2	60,2		78,4	76,2		83,0
Ocak		5,4	5,2		23,3	58,6		74	83,3
Şubat		6,5	5,8		68,3	61,1		79,3	81,3
Mart		5,2	8,1		9,5	52,2		71,5	80,4
Nisan		12,7	12		70,6	41,4		74,3	78,2
Mayıs		16,9	17,1		15,7	38,8		75,2	76,7
Haziran		22,5	21,7		32,5	39,4		74,5	73,8
Temmuz		24,3	24,4		1,5	27,4		68,8	70,1
Ağustos		25,6			36,2			74,5	
Eylül		21,5			8,1			67,9	
<b>Yıllık</b>			14,6			597,2			78,0

(T.c. çevre,şehircilik ve iklim değişikliği bakanlığı meteoroloji genel müdürlüğü)

Çizelge 2.2.2. Deneme alanına ait toprak bazı özellikleri

Parametre	Birim	2018-2019	2019-2020
pH		7,55	7,08
Tuz	%	0,02	0,02
Kireç	%	0,63	0,60
Organic Madde	%	1,63	1,30
Toplam Azot (N)	%	0,11	0,07
Fosfor (P)	Ppm	8,40	10,70
Potasyum (KO)	Ppm	290,73	154,50
Kalsiyum (Ca)	Ppm	3571,40	3653,00
Magnezyum Mg)	Ppm	116,48	489,10
Demir (Fe)	Ppm	7,00	22,30
Bakır (Cu)	Ppm	1,60	1,83
Çinko (Zn)	Ppm	0,90	1,00
Mangan (Mn)	Ppm	19,58	74,37

(Anonim, 2020a)

Araştırmanın yürütüldüğü deneme alanı toprağı, killi tınlı yapıda organik madde içeriğı %1,5 dolayındadır.

## 2.2 Materyal

Araştırmada Trakya Bölgesi Doğal Florasındaki Üçgül (*Trifolium L.-Fabaceae*) Türlerinin Taksonomisi, Dağılımı, Fenolojik, Morfolojik ve Bazı Kimyasal Özellikleri isimli 1190950 no.lu TÜBİTAK projesi kapsamında toplanan *Trifolium* türleri materyal olarak kullanılmıştır.

1190950 numaralı TÜBİTAK projesinin ilk yılında (2020-2021) toplanan ve verim potansiyeli yüksek olan türler arasında yer alan 37 farklı üçgül genotipi (20H42, 20H45, 101/T-2, 101/T-4, 102/T-2, 11/T-1, 111/T-3, 113/T-2, 115/T-1, 124/T-2, 128/T-1, 13/1, 138/T-4, 140/T-2, 143/T-4, 143/T-7, 143/T-8, 146/T-2, 148/T-1, 148/T-6, 149/T-1, 156/T-1, 20F15, 20C37, 20D25, 20D78, 20F11, 20G06, 20H05, 20H15, 20H25, 45/T-7, 76/T-1, 94/T-3, 94/T-4, 97/59, 44047) materyal olarak seçilmiştir. Üçgül genotiplerinin türü, toplandığı yer ve koordinatları Çizelge 2.2.1’te verilmiştir.

Çizelge 2.2.3. Üçgül genotiplerinin türü, toplandığı yer ve koordinatları (2019-2020)

Genotip	Ömür Uzunluğu	Türü	Lokasyon	Yükseklik	Enlem	Boylam
20H42	Ç**	<i>T. repens</i>	Kırklareli-Demirköy	560	41°46'39.37"	27°42'5.89"
20H45	T*	<i>T. nigrescens</i> Viv.	Kırklareli-Demirköy	560	41°46'39.37"	27°42'5.89"
101/T-2	Ç	<i>T. repens</i>	İstanbul-Çatalca	154	41°22'1.48"	28°17'28.40"
101/T-4	Ç	<i>T. repens</i>	İstanbul-Çatalca	154	41°22'1.48"	28°17'28.40"
102/T-2	T	<i>T. constantinopolitanum</i> Ser.	İstanbul-Çatalca	41	41°22'51.70"	28°18'59.60"
11/T-1	Ç	<i>T. pratense</i>	Tekirdağ-Süleymanpaşa	330	40°49'32.59"	27°25'5.03"
111/T-3	Ç	<i>T. repens</i>	İstanbul-Silivri	208	41°13'36.65"	28°16'28.13"
113/T-2	T	<i>T. striatum</i>	İstanbul-Çatalca	164	41°17'12.60"	28°28'18.26"
115/T-1	Ç	<i>T. repens</i>	İstanbul-Çatalca	35	41°21'18.44"	28°27'5.60"
124/T-2	Ç	<i>T. repens</i>	Edirne-İpsala	8	40°55'39.75"	26°20'11.15"
128/T-1	Ç	<i>T. repens</i>	Kırklareli-Babaeski	67	41°26'38.91"	27°10'12.40"
13/1	Ç	<i>T. repens</i>	Tekirdağ-Şarköy	335	40°43'44.07"	27° 5'42.05"
138/T-4	Ç	<i>T. repens</i>	Kırklareli-Demirköy	103	41°54'50.42"	28° 0'29.59"
140/T-2	Ç	<i>T. repens</i>	Kırklareli-Demirköy	1	41°57'57.66"	28° 2'2.70"
143/T-4	T	<i>T. nigrescens</i> Viv.	Kırklareli-Pınarhisar	571	41°46'39.95"	27°42'3.01"
143/T-7	Ç	<i>T. repens</i>	Kırklareli -Pınarhisar	571	41°46'39.95"	27°42'3.01"
143/T-8	Ç	<i>T. repens</i>	Kırklareli-Pınarhisar	571	41°46'39.95"	27°42'3.01"
146/T-2	Ç	<i>T. repens</i>	Tekirdağ-Hayrabolu	47	41°15'17.29"	27°13'14.58"
148/T-1	Ç	<i>T. repens</i>	Tekirdağ-Hayrabolu	62	41°17'26.76"	27° 9'59.93"
148/T-6	Ç	<i>T. repens</i>	Tekirdağ-Hayrabolu	62	41°17'26.76"	27° 9'59.93"
149/T-1	Ç	<i>T. repens</i>	Tekirdağ-Muratlı	109	41°10'8.46"	27°20'55.58"
156/T-1	T	<i>T. nigrescens</i>	Edirne-Keşan	153	40°39'54.61"	26°27'56.61"
20F15	Ç	<i>T. repens</i>	Kırklareli-Babaeski	28	41°21'53.95"	26°53'53.36"
20C37	Ç	<i>T. repens</i>	Tekirdağ-Saray	280	41°31'5.53"	28° 1'23.22"
20D25	Ç	<i>T. repens</i>	Kırklareli-Merkez	442	41°58'44.38"	27°14'29.69"
20D78	T	<i>T. nigrescens</i>	Kırklareli-Merkez	487	41°54'8.19"	27° 8'18.52"
20F11	T	<i>T. nigrescens</i>	Kırklareli-Babaeski	28	41°21'53.95"	26°53'53.36"
20G06	Ç	<i>T. repens</i>	Kırklareli-Merkez	367	41°55'7.32"	27°32'2.85"
20H05	Ç	<i>T. pratense</i>	Kırklareli-Demirköy	3	41°53'12.10"	27°59'43.21"
20H15	Ç	<i>T. repens</i>	Kırklareli-Demirköy	2	41°49'22.92"	27°58'58.35"
20H25	T	<i>T. lappaceum</i>	Kırklareli-Demirköy	2	41°51'5.84"	27°58'37.15"
45/T-7	Ç	<i>T. repens</i>	Tekirdağ-Malkara	104	40°56'47.00"	26°59'43.09"
76/T-1	Ç	<i>T. repens</i>	Tekirdağ-Malkara	457	40°45'15.23"	26°57'30.40"
94/T-3	Ç	<i>T. repens</i>	Tekirdağ-Saray	135	41°21'55.59"	27°55'45.50"
94/T-4	Ç	<i>T. repens</i>	Tekirdağ-Saray	135	41°21'55.59"	27°55'45.50"
97/59	T	<i>T. nigrescens</i>	İstanbul-Çatalca	232	41°21'48.63"	28°11'53.40"
44047		<i>Trifolium</i> L.	Belirlenemedi	Belirlenemedi	Belirlenemedi	Belirlenemedi

(T\*: tek yıllık. Ç\*\*: çift yıllık.)



## 2.2.1 Materyal Olarak Seçilen Bitkilerin Görselleri

1190950 no.lu projeden seçilerek araştırmada materyal olarak kullanılan türlere ait görseller aşağıda sıralanmıştır.



şekil 2.2.1.1. *T. repens*



şekil 2.2.1.2. *T. repens*



şekil 2.2.1.3. *T. repens*



Şekil 2.2.1.4. *T. nigrescens*



Şekil 2.2.1.5. *T. nigrescens*



Şekil 2.2.1.6. *T. pratense*



Şekil 2.2.1.7. *T. pratense*





Şekil 2.2.1.8. *T. lappaceum*



Şekil 2.2.1.9. *T. lappaceum*



Şekil 2.2.1.10. *T. constantinapolitanum*



Şekil 2.2.1.11. *T. constantinapolitanum*

## **2.3 Yöntem**

Seçilen üçgül genotipleri tesadüf blokları deneme deseninde faktöriyel düzende (Düzgüneş, 1987) hazırlanan 3 m uzunluğundaki parsellere sıra arası 75 cm sıra üzeri 75 cm olarak, her genotipten en az 5 bitki olacak şekilde köklü olarak dikimleri 04.08.2021 tarihinde yapılmıştır. Damla sulama sisteminin kurulduğu parsellerde dikimden sonra sulama yapılmış ve bitkinin ihtiyaç duyduğu Nisan-Eylül ayları arasında kurak geçen altı aylık periyotta sulamaya devam edilmiştir. Sulama, zaman ayarlı sistemle geceleri olmak üzere 20'şer dakikalık sürelerde yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar varyans analizi uygulanarak MSTAT programı ile analiz edilmiş, biçim sayıları ve interaksiyonlar arasındaki farklar ile interaksiyonların önemliliği test edilmiştir. Asgari önemli fark (LSD %5) ile hat ve konu ortalamaları karşılaştırılarak gruplandırılmıştır. Verim ve verim özellikleri ile birlikte çiçeklenme gün sayısına ilişkin veriler ayrı başlıklar halinde verilmiştir.

### **2.3.1 Ana sap uzunluğu (cm)**

Her ocakta bulunan bitkinin toprak seviyesinden itibaren en uç noktasına kadar olan uzunluk cm bölmeli cetvel ile ölçülmüş ve kaydedilmiştir.

### **2.3.2 Sap çapı (mm)**

Her bitkide sapın 3. boğumundan sonraki bölümünden olmak üzere 5 adet sap çapı verniyer bölmeli elektronik kumpasla mm olarak ölçülmüş ve ortalaması kaydedilmiştir.

### **2.3.3 Yaprakçık eni (mm)**

Tesadüfen seçilen her 5 bitkiden tesadüfi olarak seçilen 5 adet yaprağın orta yaprakçık eni verniyer bölmeli elektronik kumpas ile ölçülmüş ve ortalaması kaydedilmiştir.

### **2.3.4 Yaprakçık boyu (mm)**

Tesadüfen seçilen her 5 bitkiden tesadüfi olarak seçilen 5 adet yaprağın orta yaprakçık boyu kumpas ile ölçülmüş, ortalaması kaydedilmiştir.

### **2.3.5 Yeşil ot verimi/bitki (g)**

Her parseldeki bitkiler %50 çiçeklenme döneminde toprak seviyesinden 7-10 cm yükseklikten orak ile biçilerek hassas terazide tartılmış ve g olarak kaydedilmiştir (Soya ve Çelen, 1991). Gelişmelerine devam eden bitkilerin diğer biçimleri de yine %50 çiçeklenme döneminde yapılmıştır.

### **2.3.6 Kuru ot verimi/bitki (g)**

Biçilen her bir bitkini kurutma dolabında 70°C'de 48 saat kurutulduktan sonra tartılarak g olarak belirlenmiştir.

### **2.3.7 Bitkide kömeç sayısı**

Her ocakta bulunan bitkilerdeki kömeç sayısı sayılarak kaydedilmiştir.

### **2.3.8 Kalite analizleri**

Kurutulan örnekler 0,5 mm elek çapında laboratuvar değirmeni ile öğütülmüştür. Ham protein, ham selüloz, ham kül ADF ve NDF analizleri NIR spektroskopi (Spectrastar 2400D, Unity Scientific, Amerika) cihazında yapılmıştır. Öğütülen örneklerden yaklaşık 50 g numune cihazın döner kap modülüne konulmuştur. Her örneğin 48 ayrı noktasından 1200-2400 nm arasında her bir nm dalga boyu ile ölçüm alınmış ve toplanan spektral veriler yem analizlerine uygun bir INGOT kalibrasyon modeli (Grass Silage and Forage) kullanılarak üç paralel olarak analiz edilmiş ve ortalamaları kaydedilmiştir.

### 3. ARAŞTIRMA BULGULARI

Trakya Bölgesi doğal florasından toplanan farklı üçgül türlerinin verim, verim unsurları ve kalite özelliklerine ait bilgiler başlıklar halinde ayrı ayrı verilmiştir.

#### 3.1 Ana sap uzunluğu (cm)

Bir yıl süre ile yürütülen araştırmada farklı üçgül genotiplerinin ana sap uzunluğuna ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 3.1.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1.1. Üçgül genotiplerinin ana sap uzunluğuna ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Katsayısı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması.	F <sub>Hesap</sub>
Tekrarlama	2	0,80	0,40	0,76
Biçim Sayısı	3	10.759,55	3.586,52	6796,21**
Genotip	36	14.028,83	389.690	738,44**
Biçim Sayısı x Genotip	108	7.373,92	68,277	129,38**
Hata	294	155,15	0,528	

Trakya Bölgesi doğal florasından toplanan farklı üçgül türlerinin ana sap uzunluğuna ilişkin varyans analiz tablosuna göre; genotip, biçim sayısı ve genotip x biçim sayısı interaksyonu istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 3.1.1).

Çizelge 3.1.2'den görüleceği üzere; Genotipler arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olması nedeni ile yapılan değerlendirmede; en fazla ana sap uzunluğuna sahip genotipin 36,70 cm ile 44047 olduğu, en az boylanmanın ise 6,12 cm ile 97/59 no.lu *T. striatum* türünde olduğu belirlenmiştir.

Vejetasyon süresi boyunca dört kez biçilen üçgül türlerinin biçim öncesi belirlenen ana sap uzunlukları arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır. Biçimler arasındaki farkın önemli olması nedeni yapılan sıralamada; en yüksek ana sap uzunluğunun (23,49 cm) ilk biçimde olduğu, sonraki biçimlerde ana sap uzunluğunda azalma meydana geldiği, 3. ve 4. biçimde yapılan ana sap uzunluğu ölçümlerinin (11,45 ve 11,41 cm) aynı grupta yer aldığı saptanmıştır (Çizelge 3.1.2.).

Genotip x biçim sayısı interaksyonunda en yüksek ana sap uzunluğunun 47,85 cm ile 3. biçimde 44047 genotipinde olduğu belirlenmiştir. En kısa ana sap uzunluğunun ise (4,53 cm ve 5,17 cm) *T. striatum* 97/59 no.lu genotip ile 20H25 no.lu genotipte olduğu saptanmıştır. *T. nigrescens*'in ana sap uzunluğuna ait bulgularımız ana sap uzunluğunun 5-60 cm olduğunu bildiren araştırmacıların sonuçları (Anonim, 2022c) ile uygunluk göstermektedir.

Çizelge 3.2.2. Üçgül genotiplerinin ana sap uzunluğuna (cm) ilişkin değerleri ve önemlilik grupları (2020)

Genotip	Tür	1.Biçim	2.Biçim	3.Biçim	4.Biçim	Ortalama
20H42	<i>T. repens</i>	34,51 def	22,38 ı-n	24,03 g-l	15,33 v-\	24,06 d
20H45	<i>T. nigrescens</i>	47,50 a	16,47 t-y	9,1	8,83	20,48 g
101/T-2	<i>T. repens</i>	24,27 g-k	13,5 z-`	6,83	11,57	14,04 lm
101/T-4	<i>T. repens</i>	24,33 g-k	10,5	6,9	9,17	12,78 op
102/T-2	<i>T. constantinapolitanum</i>	24,92 ghı	11,73 _`	9,43	8,87	13,74 lm
11/T-1	<i>T. pratense</i>	33,30 ef	8	16,77 s-x	18,00 r-v	19,02 h
111/T-3	<i>T. repens</i>	25,33 gh	13,50 z-`	7,53	8,67	13,73 lm
113/T-2	<i>T. striatum</i>	14,33 x-`	24,33 g-k	13,23 [-`	17,29	17,30 ı
115/T-1	<i>T. repens</i>	17,53 s-w	12,50 ]`	8,41	8,57	11,75 rst
124/T-2	<i>T. repens</i>	19,00 p-t	10,55	10,41	9,8	12,44 opq
128/T-1	<i>T. repens</i>	24,33 g-k	13,67 z-`	9,57	8,7	14,07 l
13/1	<i>T. repens</i>	23,67 g-m	19,50 o-s	7,6	16,92	16,92 ı
138/T-4	<i>T. repens</i>	21,40 l-p	12,72 \-`	8,64	8,57	12,83 no
140/T-2	<i>T. repens</i>	18,17 r-u	11,31 `	10,75	8,37	12,15 pqr
143/T-4	<i>T. nigrescens</i>	22,66 h-n	23,67 g-m	23,81 g-m	21,97 j-o	23,03 e
143/T-7	<i>T. repens</i>	39,00 bc	32,83 f	13,27 [-`	14,00 y-`	24,78 c
143/T-8	<i>T. repens</i>	37,09 cd	24,95 ghı	23,65 g-m	16,07 u-z	25,44 b
146/T-2	<i>T. repens</i>	25,75 g	13,17 \-`	10,12	15,33 v-\	16,09 j
148/T-1	<i>T. repens</i>	25,33 gh	11,33	13,02 \-`	11,37	15,26 k
148/T-6	<i>T. repens</i>	22,33 ı-n	19,50 o-s	8,6	10,17	15,15 k
149/T-1	<i>T. repens</i>	22,25 gh	12,19 ^-`	8,13	8,03	13,40 mn
156/T-1	<i>T. nigrescens</i>	14,78 w-^	15,25 v-]	12,07 ^-`	7,8	12,48 opq
20F15	<i>T. repens</i>	17,54 s-v	13,13 \-`	8,41	8,87	11,99 qrs
20C37	<i>T. repens</i>	15,97 u-[-	9,73	8,3	9,83	10,96 u
20D25	<i>T. repens</i>	17,16 s-w	10,57	7,83	10,93	11,62 rst
20D78	<i>T. nigrescens</i>	23,67 g-m	17,33 s-w	6,47	8,83	14,08 l
20F11	<i>T. nigrescens</i>	23,00 g-n	14,33 x-`	8,9	9,13	13,84 lm
20G06	<i>T. repens</i>	21,62 k-p	11,83 _`	5,87	7,77	11,77 rst
20H05	<i>T. pratense</i>	35,73 d-e	18,58 q-u	10,57	22,70 h-n	21,90 j
20H15	<i>T. repens</i>	18,39 r-u	12,78 \-`	7,86	8,43	11,87 qrs
20H25	<i>T. lappaceum</i>	21,20 m-q	12,33 ^-`	6,9	5,17	11,40 stu
45/T-7	<i>T. repens</i>	13,02 \-`	8,94	10,09	7,03	9,77 v
76/T-1	<i>T. repens</i>	12,00 _`	10	11,08	11,73	11,20 tu
94/T-3	<i>T. repens</i>	24,63 g-j	12,30 ^-`	10,23	10,37	14,38 l
94/T-4	<i>T. repens</i>	20,33 n-r	13,33 z-`	7	8,2	12,22 opqr
97/59	<i>T. nigrescens</i>	6,33	7,5	4,53	6,12	6,12 w
44047	<i>Trifolium L.</i>	33,86 ef	41,30 b	47,85 a	23,78 g-m	36,70 a
Ortalama		23,49 a	15,34b	11,45c	11,41c	
Duncan Sx	Genotip: 0,069	Biçim sayısı: 0,210	GenotipxBiçim sayısı: 0,0310			

(Not: Harfler alfabetik sıraya göre uygulama tarafından atanmıştır, büyük harflerle başlanmış, sonrasında semboller ve küçük harfler şeklinde alfabetik sıraya göre ilerlemiştir.)

Konuya ilişkin bulgularımız tek yıllık, yatık, yarı yatık veya dik olarak gelişme özelliğe sahip (Ellision vd., 2006) *T. striatum*'un 60 cm boylandığını bildiren Anonim (2022a)'dan farklı, 16 cm boylandığını bildiren diğer araştırmacıların (Anonim, 2022b) bulguları benzer bulunmuştur. Çayır üçgülünde ana sap uzunluğuna ilişkin sonuçlarımız aynı türde yaptığı çalışmada ortalama bitki boyunun 20-50 cm olduğunu bildiren Gençkan (1983)'nın sonuçları ile uyumlu bulunmuştur. Ak üçgülde de bitki boyunun 5-30 cm arasında değişime sahip olduğunu bildiren aynı araştırmacının bulguları ile uygunluk göstermektedir. Arjantin'de yürütülen bir başka araştırmada doğadan topladıkları ak üçgül genotiplerinde bitki boylarının 5-25 cm arasında değişime sahip olduğunu bildiren Rosso ve Pagano (2001)'nin sonuçları ile uygunluk göstermektedir. Bitkilerin bir yıl içinde 4 kez biçilmesi nedeni ile ana sapı boylanamadığı söylenebilir.

### 3.2 Sap Çapı (mm)

Bir yıl süre ile yürütülen araştırmada farklı üçgül genotiplerinin sap çapına (mm) ilişkin Varyans Analiz Tablosu Çizelge 3.2.1'de verilmiştir. Trakya Bölgesi doğal florasından toplanan farklı üçgül türlerinin sap çapına ilişkin varyans analiz tablosuna göre; genotip, biçim sayısı ve genotip x biçim sayısı interaksiyonu istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 3.2.3. Üçgül genotiplerinin sap çapına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Katsayısı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması.	F <sub>Hesap</sub>
Tekrarlama	2	0,01	0,005	0,91
Biçim Sayısı	3	4,27	1,424	243,31**
Genotip	36	63,26	1,757	300,25**
Biçim Sayısı x Genotip	108	25,35	0,235	40,12**
Hata	294	1,72	0,006	

İstatistiki olarak genotipler arası fark ile biçim sayıları arası fark ile genotip x biçim sayısı interaksiyonunun önemli olması nedeni ile yapılan değerlendirmeler Çizelge 3.2.2'de gösterirmiştir.

Genotipler arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olması nedeni ile yapılan değerlendirmede (Çizelge 3.2.2.); en yüksek sap çapına sahip olan genotipin 2,44 mm ile 44047, en düşük sap çapının ise 0,50 mm ile 13/1 no.lu *T. repens* türüne ait genotipte olduğu belirlenmiştir.



Çizelge 3.2.2. Üçgül genotiplerinin sap çapına (mm) ilişkin değerleri ve önemlilik grupları (2020)

Genotip No	Tür	1. Biçim	2. Biçim	3. Biçim	4. Biçim	Ortalama
10 H 42	<i>T. repens</i>	1,79 c-l	1,85 b-k	1,94 b-k	1,30 d-m	1,72 c
10 H 45	<i>T. nigrescens</i>	2,33 a-e	1,62 c-m	0,87 f-m	0,67 j-m	1,37 l
101/T-2	<i>T. repens</i>	1,57 c-m	1,18 d-m	0,90 e-m	0,70 h-m	1,09 h
101/T-4	<i>T. repens</i>	1,00 d-m	0,90 e-m	0,80 g-m	1,00 d-m	0,93 emn
102/T-2	<i>T. constantinopolitanum</i>	1,11 d-m	1,01 d-m	0,90 e-m	0,87 f-m	0,97 jklm
11/T-1	<i>T. pratense</i>	0,93 d-m	1,53 c-m	2,13 a-ı	1,33 d-m	1,48 e
111/T-3	<i>T. repens</i>	0,91 e-m	0,90 e-m	0,88 e-m	1,03 d-m	0,93 klmn
113/T-2	<i>T. striatum</i>	0,27 m	0,88 e-m	1,33 d-m	0,81 d-m	0,82 pq
15/T-1	<i>T. repens</i>	0,91 e-m	0,85 f-m	0,80 g-m	0,93 d-m	0,88 nop
124/T-2	<i>T. repens</i>	1,01 d-m	0,84 f-m	0,67 j-m	0,87 f-m	0,84 opq
128/T-1	<i>T. repens</i>	1,35 d-m	1,30 d-m	1,26 d-m	0,97 d-m	1,22 g
13/1	<i>T. repens</i>	0,37 lm	0,50 klm	0,63 j-m	0,50	0,50 s
138/T-4	<i>T. repens</i>	1,43 c-m	1,27 d-m	0,78 h-m	0,87	1,09 h
140/T-2	<i>T. repens</i>	1,07 d-m	1,02 d-m	0,99 d-m	0,90 e-m	1,00 ijk
143/T-4	<i>T. nigrescens</i>	2,24 a-g	1,92 b-k	1,60 c-m	1,50 c-m	1,82 b
143/T-7	<i>T. repens</i>	2,00 b-j	1,67 c-m	1,33 d-m	1,60 c-m	1,65 d
143/T-8	<i>T. repens</i>	2,15 a-h	1,98 b-j	1,79 c-l	1,27 d-m	1,80 b
146/T-2	<i>T. repens</i>	1,32 d-m	1,11 d-m	0,90 e-m	0,87 f-m	1,05 hı
148/T-1	<i>T. repens</i>	1,22 d-m	1,06 d-m	0,92 e-m	1,10 d-m	1,07 h
148/T-6	<i>T. repens</i>	1,37 c-m	1,08 d-m	0,80 g-m	1,00 d-m	1,06 hı
149/T-1	<i>T. repens</i>	0,92 e-m	0,94 d-m	0,96 d-m	1,07 d-m	0,97 jklm
156/T-1	<i>T. nigrescens</i>	0,68 ı-m	0,81 g-m	0,93 d-m	0,83 f-m	0,81 pq
20F15	<i>T. repens</i>	0,78 g-m	0,76 h-m	0,74 h-m	0,83 f-m	0,78 qr
20C37	<i>T. repens</i>	1,07 d-m	0,88 e-m	0,70 h-m	0,97 d-m	0,90 mno
20D25	<i>T. repens</i>	0,88 e-m	0,89 e-m	0,90 e-m	1,10 d-m	0,94 klmn
20D78	<i>T. nigrescens</i>	0,77 h-m	0,72 h-m	0,67 j-m	0,80 g-m	0,74 r
20F11	<i>T. nigrescens</i>	0,90 e-m	0,87 f-m	0,83 f-m	0,93 d-m	0,88 nop
20G06	<i>T. repens</i>	1,10 d-m	0,94 d-m	0,78 g-m	0,83 f-m	0,91 mno
20H05	<i>T. pratense</i>	2,27 a-f	1,57 c-m	0,88 e-m	1,43 c-m	1,54 e
20H15	<i>T. repens</i>	0,97 d-m	0,92 e-m	0,89 e-m	0,93 d-m	0,93 lmn
20H25	<i>T. lappaceum</i>	1,13 d-m	0,97 d-m	0,80 g-m	0,97 d-m	0,97 jklm
45/T-7	<i>T. repens</i>	1,19 d-m	1,02 d-m	0,86 f-m	0,93 d-m	1,00 ijk
76/T-1	<i>T. repens</i>	1,10 d-m	0,92 e-m	0,73 h-m	0,95 d-m	0,93 lmn
94/T-3	<i>T. repens</i>	1,13 d-m	1,05 d-m	0,97 d-m	0,93 d-m	1,02 hij
94/T-4	<i>T. repens</i>	0,30 m	0,67 j-m	1,03 d-m	1,10 d-m	0,78 qr
97/59	<i>T. nigrescens</i>	1,17 d-m	0,88 e-m	0,60 j-m	0,88 e-m	0,88 nop
44047	<i>Trifolium L.</i>	3,27 a-m	2,83 abc	2,39 a-d	1,27 d-m	2,44 a
Ortalama		1,24a	1,14ab	1,02b	1,00b	
Duncan Sx	Genotip: 0,022	Biçim sayısı: 0,074	GenotipxBiçim sayısı: 0,02236			

Vejetasyon süresi boyunca dört kez biçilen üçgül türlerinde biçim öncesi belirlenen sap çapı değerleri arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Biçimler arasındaki farkın önemli olması nedeni yapılan sıralamada; ölçümü yapılmış olan en geniş sap çapı ölçümünün (1,24 mm) ilk biçimde olduğu, sonraki biçimlerde sap çapı değerlerinde azalma meydana geldiği, 3. ve 4. biçimde yapılan sap çapı ölçümlerinin (1,02 ve 1,00 mm) aynı grupta yer aldığı saptanmıştır (Çizelge 3.2.2.).

Genotip x biçim sayısı interaksyonunda en yüksek sap çapı değerinin 3,27 mm ile 1. biçimde 44047 genotipinde belirlendiği, ikinci en yüksek değer de 2,83 mm ile yine 44047 genotipinde olduğu belirlenmiştir.

Sap çapına ait bulgularımız, Arjantin’de doğadan topladıkları ak üçgül genotiplerinde sap çapı değerlerinin 1,4-3,79 mm olduğunu bildiren Rosso ve Pagano (2001) ile *T. nigrescens*’te ortalama 2,7 mm olduğunu bildiren Williams vd. (2001)’nin sonuçları ile uygunluk göstermektedir.

### 3.3 Yaprakçık eni (mm)

Trakya bölgesi doğal florasından toplanan ve seçilen üçgül genotiplerinin yaprakçık enine (mm) ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 3.3.1’de verilmiştir. Üçgül türlerinin yaprakçık enine ilişkin varyans analiz tablosuna göre; genotip, biçim sayısı ve genotip x biçim sayısı interaksyonu istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 3.3.1. Üçgül genotiplerinin yaprakçık enine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Katsayısı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması.	F <sub>Hesap</sub>
Tekrarlama	2	0,23	0,113	0,45
Biçim Sayısı	3	4.457,45	1.485,816	5936,43**
Genotip	36	1.296,31	36,008	143,87**
Biçim Sayısı x Genotip	108	1.163,57	10,774	43,05**
Hata	294	73,58	0,250	

Üçgül türlerinde yapılmış olan yaprakçık eni ölçümleri bitkilerin %50 çiçeklenme döneminde (1.biçim 20.05.22, 2.biçim 10.06.22, 3.biçim 04.07.22, 4.biçim 08.08.22) belirlenmiş ve ortalamaları kaydedilmiştir. İstatistiki olarak genotipler arası fark ile biçim sayıları arası fark ile genotip x biçim sayısı interaksyonunun önemli olması nedeni ile yapılan değerlendirmeler Çizelge 3.3.2’de verilmiştir.

Genotipler arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olması dolayısı ile yapılan değerlendirmede (Çizelge 3.3.2.); en geniş yaprakçık eni 17,37 mm ile 101/T-2 no.lu genotip olan *T. constantinopolitanum* türünde, en dar yaprakçık eni ise 8,27 mm ile *T. striatum* türüne ait 97/59 no.lu genotipte belirlenmiştir.

Çizelge 3.3.2. Üçgül genotiplerinin yaprakçık enine (mm) ilişkin değerleri ve önemlilik grupları (2020)

Genotip No	Tür	1. Biçim	2. Biçim	3. Biçim	4. Biçim	Ortalama
20H42	<i>T. repens</i>	17.63 h-k	15.20 l-w	12.79 z-f	9.83 n-}	13.86 lp
20H45	<i>T. nigrescens</i>	18.67 f-i	14.66 n-z	10.67 h-w	10.50 j-x	13.62 gh
101/T-2	<i>T. repens</i>	27.90 a	20.02 def	12.13 a-l	9.43 q-}	17.37 a
101/T-4	<i>T. repens</i>	20.57 de	14.20 s-^	8.83 w-,	9.60 q-}	13.30 hı
102/T-2	<i>T. constantinapolitanum</i>	23.07 bc	16.34 m-p	10.28 l-}	9.67 p-}	14.84 bcd
11/T-1	<i>T. pratense</i>	13.50 w-b	11.08 f-t	8.90 v-,	11.77 b-m	11.31 p
111/T-3	<i>T. repens</i>	19.87 d-g	14.99 m-x	10.11 m-	11.03 f-u	14.00 lı
113/T-2	<i>T. Striatum</i>	17.73 h-k	13.88 u-a	10.00 m-	13.73 v-a	13.84 lg
115/T-1	<i>T. repens</i>	20.30 def	14.65 n-z	10.34 l-y	10.07 m-}	13.84 lg
124/T-2	<i>T. repens</i>	15.93 k-t	13.01 y-d	10.09 m-	9.97 m-}	12.25 klm
128/T-1	<i>T. repens</i>	21.62 cd	16.43 j-n	10.95 d-q	9.03 v-,	14.51 cd
13/1	<i>T. repens</i>	18.03 g-j	13.82 v-a	9.47 q-~	8.53 y-,	12.46 jk
138/T-4	<i>T. repens</i>	14.88 m-y	12.23 `k	9.78 0-~	8.20 }-f	11.27 p
140/T-2	<i>T. repens</i>	17.76 h-k	14.01 u-`	10.27 l-]	8.43 {-f	12.62 jk
143/T-4	<i>T. nigrescens</i>	15.43 l-v	12.43 ^-i	12.60 ]-g	6.07 ,,	11.63 op
143/T-7	<i>T. repens</i>	12.23 `k	12.43 ^-i	12.63 \-g	11.27 d-q	12.14 lmn
143/T-8	<i>T. repens</i>	17.59 h-k	15.27 l-w	12.97 z-e	13.87 u-a	14.92 pc
146/T-2	<i>T. repens</i>	20.57 de	16.02 k-s	11.50 c-p	10.53 j-x	14.66 cd
148/T-1	<i>T. repens</i>	23.52 b	16.69 j-m	9.87 n-~	10.97 f-u	15.26 b
148/T-6	<i>T. repens</i>	15.03 m-x	12.13 a-l	9.23 t-€	11.23 d-r	11.91 mno
149/T-1	<i>T. repens</i>	16.14 k-q	13.19 x-c	10.39 k-y	8.97 v-,	12.17 lm
156/T-1	<i>T. nigrescens</i>	14.03 u-`	11.55 c-o	9.07 v-,	6.60 f,,	10.31 q
20F15	<i>T. repens</i>	16.11 k-r	12.74 [-f	9.37 r-€	8.67 x-,	11.72 nop
20C37	<i>T. repens</i>	18.67 f-i	14.12 t- <sub>2</sub>	9.57 q-~	10.33 l-z	13.17 ı
20D25	<i>T. repens</i>	14.25 r-^	11.12 e-s	8.00 ~-f	7.90 €-,	10.32 q
20D78	<i>T. nigrescens</i>	15.37 l-w	12.30 _j	9.23 t-€	9.33 s-€	11.56 op
20F11	<i>T. nigrescens</i>	23.53 b	16.40 j-o	10.60 i-w	7.27 ,f,,	14.45 de
20G06	<i>T. repens</i>	19.18 e-h	14.49 p-\	9.80 o-~	8.30 }-f	12.94 ij
20H05	<i>T. pratense</i>	15.36 l-w	13.94 u-a	12.53 ^-h	10.77 g-v	13.15 ı
20H15	<i>T. repens</i>	19.21 e-h	14.41 q-]	9.62 q-~	9.77 o-~	13.25 hı
20H25	<i>T. lappaceum</i>	14.53 o-[	11.68 b-n	8.83 w-,	7.43 ,f,,	10.62 q
45/T-7	<i>T. repens</i>	16.59 j-m	13.03 y-d	9.49 q-~	10.50 j-x	12.40 kl
76/T-1	<i>T. repens</i>	15.70 l-u	12.13 a-]	8.57 y-,	9.37 r-€	11.44 p
94/T-3	<i>T. repens</i>	20.57 de	15.46 l-v	10.34 l-z	9.97 m-}	14.08 el
94/T-4	<i>T. repens</i>	15.03 m-x	13.00 z-d	9.63 p-~	9.17 u-€	11.71 nop
97/59	<i>T. nigrescens</i>	8.87 w-,	8.20 }-f	7.53 €-,	8.47 z-f	8.27 r
44047	<i>Trifolium L.</i>	17.02 ı-l	15.05 m-x	13.09 y-d	14.18 s-^	14.84 bcd
Ortalama		17.62a	13.85b	10.25c	9.75d	
Duncan Sx	Genotip: 0,144	Biçim sayısı: 0,047		GenotipxBiçim sayısı: 0,144		

Bir yıllık süre boyunca dört kez biçilen üçgül türlerinde her biçim öncesi belirlenen yaprakçık eni değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 8).

Biçimler arasındaki farkın önemli olması nedeni ise yapılan sıralamada; en geniş yaprakçık eninin (17,62 mm) ilk biçimde olduğu, sonraki biçimlere ait ölçümlerde yaprakçık eni değerlerinde azalma meydana geldiği, 3. ve 4. biçimde yapılan yaprakçık eni ölçümlerinin (10,25 ve 9,75 mm) aynı grupta yer aldığı saptanmıştır (Çizelge 3.3.2.).

Genotip x biçim sayısı interaksiyonunda en yüksek yaprakçık eni değeri 27,90 mm ile 1. biçimde 101/T-2 no.lu genotip olan *T. repens* 'de, ikinci en yüksek değerin de 23,53 mm ile *T. nigrescens* türüne ait 20F11 genotipinde olduğu belirlenmiştir. En küçük yaprakçık eninin ise 6,07 mm ile 143/T-4 no.lu *T. nigrescens* genotipinde olduğu saptanmıştır.

Konuya ilişkin bulgularımız *T. nigrescens* 'de yaprakçık boyutlarının 5-20 mm olduğunu bildiren araştırmacılar (Aybeke vd., 2008) ile Arjantin koşullarında doğadan topladıkları ak üçgül genotiplerinde yaprakçık enini 0,8-2,10 cm olduğunu belirten (Rosso ve Pagano, 2001) araştırmacıların sonuçları ile uygunluk göstermektedir.

### 3.4 Yaprakçık boyu (mm)

Trakya bölgesi doğal florasından toplanan ve seçilen üçgül genotiplerinin yaprakçık boyuna (mm) ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 3.4.1'de verilmiştir. Üçgül türlerinin yaprakçık boyuna ilişkin varyans analiz tablosuna göre; genotip, biçim sayısı ve genotip x biçim sayısı interaksiyonu istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 3.4.1 Üçgül genotiplerinin yaprakçık boyuna ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Katsayısı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması.	F <sub>Hesap</sub>
Tekrarlama	2	1,08	0,540	0,92
Biçim Sayısı	3	5.038,09	1.679,362	871,83**
Genotip	36	3.495,57	97,099	166,05**
Biçim Sayısı x Genotip	108	1.735,25	16,067	27,48**
Hata	294	171,92	0,585	

Üçgül türlerinde yaprakçık boyuna ait ölçümler bitkilerin %50 çiçeklenme döneminde (1.biçim 20.05.22, 2.biçim 10.06.22, 3.biçim 04.07.22, 4.biçim 08.08.22) belirlenmiş ve ortalamaları kaydedilmiştir. İstatistiki olarak genotipler arası fark ile biçim sayıları arası fark ile genotip x biçim sayısı interaksiyonunun önemli olması nedeni ile yapılan değerlendirmeler Çizelge 3.4.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.4.2. Üçgül genotiplerinin yaprakçık boyuna (mm) İlişkin değerleri ve önemlilik grupları (2020)

Genotip No	Tür	1. Biçim	2. Biçim	3. Biçim	4. Biçim	Ortalama
10 H 42	<i>T. repens</i>	27,34 a-f	22,64 a-l	18,76 b-l	14,03 e-l	20,69 b
10 H 45	<i>T. nigrescens</i>	25,80 a-g	20,73 b-l	15,67 e-l	16,03 e-l	19,56 c
101/T-2	<i>T. repens</i>	30,77 a-d	21,68 b-l	12,60 g-l	13,47 e-l	19,63 c
101/T-4	<i>T. repens</i>	24,80 a-j	18,45 b-l	12,10 g-l	12,63 g-l	17,00 lp
102/T-2	<i>T. constantinapolitanum</i>	24,01 a-k	17,69 d-l	11,39 h-l	12,83 g-l	16,48 hı
11/T-1	<i>T. pratense</i>	20,60 b-l	16,93 d-l	13,27 f-l	12,47 g-l	15,82 hij
111/T-3	<i>T. repens</i>	21,37 b-l	16,99 d-l	12,61 g-l	13,83 e-l	16,20 hı
113/T-2	<i>T. Striatum</i>	13,83 e-l	13,47 e-l	13,10 f-l	16,90 d-l	14,33 m
115/T-1	<i>T. repens</i>	20,95 b-l	16,72 d-l	12,50 g-l	13,37 e-l	15,88 hı
124/T-2	<i>T. repens</i>	17,71 d-l	14,67 e-l	11,63 g-l	12,77 g-l	14,19 m
128/T-1	<i>T. repens</i>	23,62 a-l	18,94 b-l	14,26 e-l	12,53 g-l	17,34 ef
13/1	<i>T. repens</i>	22,03 b-l	17,53 d-l	13,03 g-l	11,37 h-l	15,99 hı
138/T-4	<i>T. repens</i>	17,98 d-l	14,74 e-l	11,50 h-l	11,37 h-l	13,90 mn
140/T-2	<i>T. repens</i>	22,78 a-l	17,92 d-l	13,08 f-l	12,07 g-l	16,46 gh
143/T-4	<i>T. nigrescens</i>	25,16 a-h	23,99 a-k	19,49 b-l	11,77 g-l	20,10 bc
143/T-7	<i>T. repens</i>	15,80 e-l	16,68 d-l	17,57 d-l	15,77 e-l	16,45 gh
143/T-8	<i>T. repens</i>	23,12 a-l	21,45 b-l	19,77 b-l	17,93 d-l	20,57 p
146/T-2	<i>T. repens</i>	21,78 b-l	18,34 b-l	14,90 e-l	12,73 g-l	16,94 lf
148/T-1	<i>T. repens</i>	32,47 ab	22,55 a-l	12,65 g-l	15,07 e-l	20,68 b
148/T-6	<i>T. repens</i>	15,30 e-l	16,58 d-l	11,20 h-l	14,47 e-l	14,39 m
149/T-1	<i>T. repens</i>	17,65 d-l	15,31 e-l	12,97 g-l	11,03 h-l	14,24 m
156/T-1	<i>T. nigrescens</i>	22,63 a-l	17,89 d-l	13,15 f-l	10,07 kl	15,94 hı
20F15	<i>T. repens</i>	17,20 d-l	13,46 e-l	11,08 h-l	11,87 g-l	13,40 n
20C37	<i>T. repens</i>	25,03 a-l	18,97 b-l	12,90 g-l	14,67 e-l	17,89 e
20D25	<i>T. repens</i>	20,37 b-l	15,97 e-l	11,58 g-l	12,57 g-l	15,12 kl
20D78	<i>T. nigrescens</i>	15,80 e-l	12,78 g-l	9,77 l	11,30 h-l	12,41 o
20F11	<i>T. nigrescens</i>	22,60 a-l	17,53 d-l	12,47 g-l	12,13 g-l	16,18 hı
20G06	<i>T. repens</i>	21,63 b-l	16,44 e-l	12,58 g-l	12,03 g-l	15,67 ijk
20H05	<i>T. pratense</i>	22,50 a-l	20,28 b-l	18,07 c-l	14,40 e-l	18,81 d
20H15	<i>T. repens</i>	20,52 b-l	16,00 e-l	11,49 h-l	12,80 g-l	15,20 jk
20H25	<i>T. lappaceum</i>	19,83 b-l	15,95 e-l	12,07 g-l	10,33 kl	14,55 lm
45/T-7	<i>T. repens</i>	18,25 b-l	14,46 e-l	10,67 jkl	13,33 f-l	14,18 m
76/T-1	<i>T. repens</i>	23,03 a-l	16,92 d-l	10,80 ijkl	14,40 e-l	16,29 ghı
94/T-3	<i>T. repens</i>	22,29 a-l	17,37 d-l	12,45 g-l	13,43 e-l	16,39 ghı
94/T-4	<i>T. repens</i>	14,73 e-l	12,08 g-l	9,43 l	11,60 g-l	11,96 o
97/59	<i>T. nigrescens</i>	10,43 kl	10,97 h-l	11,50 hijkl	12,40 g-l	11,33 p
44047	<i>Trifolium L.</i>	32,29 abc	27,62 a-e	22,97 a-l	19,81 b-l	25,67 a
Ortalama		21,46a	17,53b	13,43c	13,29 c	
Duncan Sx	Genotip: 0,220	Biçim sayısı: 0,07		GenotipxBiçim sayısı: 0,221		

Genotipler arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olması dolayısı ile yapılan değerlendirmede (Çizelge 3.4.2.), en uzun yaprakçık boyunun 25,67 mm ile örneklerin zarar görmesi nedeni ile teşhisi eksik kalan 44047 isimli (*Trifolium* L.) genotipte, en kısa yaprakçık boyunun ise 11,33 mm ile *T. nigrescens* türüne ait 97/59 no.lu genotipte olduğu belirlenmiştir.

Bir yıllık süre boyunca dört kez biçilen üçgül türlerinde her biçim öncesi belirlenen yaprakçık boyu değerleri arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.4.2.).

Biçimler arasındaki farkın önemli olması nedeni yapılan sıralamada; en uzun yaprakçık boyunun (21,46 mm) ilk biçimde olduğu, sonraki biçimlerde yaprakçık boyu değerlerinde azalma meydana geldiği, 3. ve 4. biçimde yapılan yaprakçık boyu ölçümlerinin (13,43 ve 13,29 mm) aynı grupta yer aldığı saptanmıştır (Çizelge 3.4.2.).

Genotip x biçim sayısı interaksiyonunda en yüksek yaprakçık boyu değeri 32,47 mm ile *T. repens* türüne ait 148/T-1 no.lu genotipte 1. biçimde ölçülmüştür, ikinci en yüksek değerin ise 32,29 mm ile 44047 genotipine ait olduğu belirlenmiştir. En küçük yaprakçık boyunun ise 9,43 mm ile *T. repens* türüne ait 94/T-4 genotipinde olduğu saptanmıştır.

Yaprakçık boyuna ait bulgularımız, *T. nigrescens*'de yaprakçık boyunun 17,5 mm olduğunu bildiren araştırmacılar (Williams vd. 2001) ile doğadan topladıkları ak üçgül genotiplerinde yaprakçık boyunun 7-24 mm olduğunu bildiren Rosso ve Pagano (2001)'nin sonuçları ile uygunluk göstermektedir.

### 3.5 Bitkide kömeç sayısı

Trakya bölgesi doğal florasından toplanan ve seçilen üçgül genotiplerinin kömeç sayısına ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 3.5.1'de verilmiştir. Üçgül türlerinin kömeç sayısına ilişkin varyans analiz tablosuna göre; genotip, biçim sayısı ve genotip x biçim sayısı interaksiyonu istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 3.5.1. Üçgül genotiplerinin kömeç sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Katsayısı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması.	F <sub>Hesap</sub>
Tekrarlama	2	170,03	85,016	2,84
Biçim Sayısı	3	87.027,13	29.009,098	969,34
Genotip	36	493.040,93	12.695,581	457,64
Biçim Sayısı x Genotip	108	316.850,24	2.933,799	98,03
Hata	294	8.798,40	29,927	

Çizelge 3.5.2.Üçgül genotiplerinin kömeç sayısına ilişkin değerleri ve önemlilik grupları (2020)

Genotip No	Tür	1. Biçim	2. Biçim	3. Biçim	4. Biçim	Ortalama
20H42	<i>T. repens</i>	18,25 q-	21,25 o-{	29,25 k-w	7,80 y-	19,14 p
20H45	<i>T. nigrescens</i>	44,00 c-m	125,00 hij	37,00 g-r	59,00 z-f	66,25 hı
101/T-2	<i>T. repens</i>	59,00 z-f	88,00 o-u	67,00 v-__	48,00 __-k	65,50 ı
101/T-4	<i>T. repens</i>	200,67 a	100,00 l-r	134,67 f-ı	35,00 h-t	117,58 b
102/T-2	<i>T. constantinapolitanum</i>	66,20 v-__	103,27 k-p	102,40 k-q	59,60 z-e	82,87 e
11/T-1	<i>T. pratense</i>	33,00 i-u	5,00 z{	11,00 v-	5,00 z{	13,50 qr
111/T-3	<i>T. repens</i>	70,20 u-^	88,00 o-u	116,20 ı-m	80,50 r-y	88,73 d
113/T-2	<i>T. Striatum</i>	10,00 w-	8,00 y-	12,00 v-	10,00 w-	10,00 rs
115/T-1	<i>T. repens</i>	74,00 u-\	97,67 m-s	98,33 m-r	38,00 g-q	77,00 l
124/T-2	<i>T. repens</i>	84,40 p-w	88,40 o-u	84,60 p-v	28,80 k-x	71,55 g
128/T-1	<i>T. repens</i>	33,44 i-u	48,33 _k	173,66 bc	31,00 j-v	71,61 g
13/1	<i>T. repens</i>	51,00 ^-j	73,00 u-	35,00 h-t	53,00 ]-i	53,00 k
138/T-4	<i>T. repens</i>	75,00 t-[	99,67 m-r	206,33 a	96,70 m-s	119,43 b
140/T-2	<i>T. repens</i>	51,75 ^-i	55,33	81,33 r-x	17,30 r-	51,43 ke
143/T-4	<i>T. nigrescens</i>	2,00 {	52,25 ^-i	10,00 w-	5,00 z{	17,31 pq
143/T-7	<i>T. repens</i>	25,66 l-y	63,00 x-c	9,00 x-	4,00 z{	25,42 o
143/T-8	<i>T. repens</i>	23,25 n-z	35,00 h-t	20,25 p-	8,30 y-	21,70 op
146/T-2	<i>T. repens</i>	37,00 g-r	56,50 [-g	168,00 bcd	31,00 j-v	73,13 lg
148/T-1	<i>T. repens</i>	154,00 c-f	171,17 bc	149,50 d-g	106,00 jkl	145,17 a
148/T-6	<i>T. repens</i>	31,00 j-v	52,00 ^-i	45,00 a-l	34,00 i-t	40,50 n
149/T-1	<i>T. repens</i>	45,40 `-l	42,80 d-n	64,20 x-b	40,50 e-o	48,23 kem
156/T-1	<i>T. nigrescens</i>	110,33 j-n	10,00 w-	178,50 b	142,50 fgh	110,33 c
20F15	<i>T. repens</i>	64,35 w-a	64,88 v-a	44,13 b-m	65,40 v-`	59,69 j
20C37	<i>T. repens</i>	39,00 f-p	71,00 u-^	83,00 q-x	45,00 a-l	59,50 j
20D25	<i>T. repens</i>	61,00 y-d	67,50 v-__	82,50 q-x	71,17 u-^	70,54 gh
20D78	<i>T. nigrescens</i>	41,00 d-o	45,00 a-l	40,00 e-p	35,00 h-t	40,25 n
20F11	<i>T. nigrescens</i>	71,00 u-^	121,00 ijk	78,00 s-z	65,00 v-a	83,75 e
20G06	<i>T. repens</i>	31,00 j-v	54,50 \-h	73,00 u-	30,00 k-w	47,13 lm
20H05	<i>T. pratense</i>	13,33 u-	22,75 n-z	1,00	12,50 v-	12,40 rs
20H15	<i>T. repens</i>	35,70 h-s	68,84 u-^	52,25 ^-i	38,20 g-q	48,75 klm
20H25	<i>T. lappaceum</i>	41,00 d-o	163,00 b-e	95,00 n-t	37,00 g-r	84,00 e
45/T-7	<i>T. repens</i>	33,33 i-u	51,00 ^-j	77,67 s-z	20,00 p-	45,50 m
76/T-1	<i>T. repens</i>	120,00 ı-l	102,33 k-q	34,00 i-t	2,00 {	64,58 ı
94/T-3	<i>T. repens</i>	73,40 u-\	145,60 efg	147,4 efg	64,40 w-a	107,70 c
94/T-4	<i>T. repens</i>	41,00 d-o	12,00 v-	132,00 ghı	24,00 m-z	52,25 k
97/59	<i>T. nigrescens</i>	2,00 {	15,00 t-	8,50 y-	8,50 y-	8,50 s
44047	<i>Trifolium L.</i>	22,16 0-{	16,50 s-	45,33 `-l	4,00 z{	22,00 op
Ortalama		53,75c	67,69b	76,41 a	39,55d	
Duncan Sx	Genotip: 1,579	Biçim sayısı: 0,519		GenotipxBiçim sayısı: 1,579		

Üçgül türlerine ait kömeç sayısı ölçümleri bitkilerin %50 çiçeklenme döneminde (1.biçim 20.05.22, 2.biçim 10.06.22, 3.biçim 04.07.22, 4.biçim 08.08.22) belirlenmiş ve ortalamaları kaydedilmiştir. İstatistiki olarak genotipler arası fark ile biçim sayıları arası fark

ile genotip x biçim sayısı interaksiyonunun önemli olması nedeni ile yapılan değerlendirmeler Çizelge 3.5.2’de verilmiştir.

Genotipler arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olması dolayısı ile yapılan değerlendirmede (Çizelge 3.5.2.); en yüksek kömeç sayısı 145,17 adet ile *T. repens* türüne ait 148/T-1 no.lu genotipte, en düşük kömeç sayısı ise 8,50 adet ile *T. nigrescens* türüne ait 97/59 no.lu genotipte belirlenmiştir.

Bir yıllık süre boyunca dört kez biçilen üçgül türlerinde her biçim öncesi sayımı yapılan kömeçler arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.5.2.).

Biçimler arasındaki farkın önemli olması nedeni yapılan sıralamada; en yüksek kömeç sayısı (76,41 adet ile) üçüncü biçimde olduğu, saptanmıştır (Çizelge 3.5.2.).

Genotip x biçim sayısı interaksiyonunda en yüksek kömeç sayısı değerinin 206,33 adet ile *T. repens* türüne ait 3. biçimde 138/T-4 no.lu genotipte, ikinci en yüksek değerin de 200,67 adet ile *T. repens* türüne ait 1. Biçimde 101/T-4 no.lu genotipinde olduğu belirlenmiştir. En düşük kömeç sayısı ise 1,00 adet ile *T. pratense* türüne ait 20H05 genotipinde olduğu saptanmıştır.

### 3.6 Yeşil ot verimi/bitki (g)

Trakya bölgesi doğal florasından toplanan ve seçilen üçgül genotiplerinin yeşil ot verimine ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 3.6.1’de verilmiştir. Üçgül türlerinin yeşil ot verimine ilişkin varyans analiz tablosuna göre; genotip, biçim sayısı ve genotip x biçim sayısı interaksiyonu istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Bir yıllık süre boyunca dört kez biçilen üçgül türlerinde her biçim öncesi belirlenen yeşil ot verimi arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.6.3.).

Çizelge 3.6.1. Üçgül genotiplerinin yeşil ot verimine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Katsayısı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması.	F <sub>Hesap</sub>
Tekrarlama	2	3.565,68	1.782,840	3,42
Biçim Sayısı	3	2.301.790,15	767.263,383	1472,69
Genotip	36	4.445.037,09	123.473,253	237,00
Biçim Sayısı x Genotip	108	3.084.039,56	28.555,922	54,81
Hata	294	153.172,29	520,994	



Çizelge 3.6.2. Üçgül genotiplerinin toplam yeşil ot verimine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Katsayısı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması.	F <sub>Hesap</sub>
Tekrarlama	2	16.506	8.253	4,582*
Genotip	36	17.612.290	489.230,278	271,637**
Hata	72	129.675	1.801	

Üçgül türlerine ait yeşil ot verimi ölçümleri bitkilerin %50 çiçeklenme döneminde (1.biçim 20.05.22, 2.biçim 10.06.22, 3.biçim 04.07.22, 4.biçim 08.08.22) belirlenmiş ve ortalamaları kaydedilmiştir. İstatistiki olarak genotipler arası fark ile biçim sayıları arası fark ile genotip x biçim sayısı interaksiyonunun önemli olması nedeni ile yapılan değerlendirmeler Çizelge 3.6.3.'te verilmiştir.

Genotipler arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olması dolayısı ile yapılan değerlendirmede (Çizelge 3.6.3.); en yüksek yeşil ot verimi 501,63 g ile *T. repens* türüne ait 148/T-1 no.lu genotipte ölçülmüş olup, en düşük yeşil ot verimi ise 4,00 gr ile *T. nigrescens* türüne ait 97/59 no.lu genotipte görülmüştür.

Biçimler arasındaki farkın önemli olması nedeni yapılan sıralamada; en yüksek yeşil ot verimi (256,97 g) ilk biçimde olduğu, sonraki biçimlerde yeşil ot verimi değerlerinde azalma meydana geldiği, 3. ve 4. biçimde yapılan yeşil ot verimi ölçümlerinin (156,27 g ve 62,23 g) olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.6.3.).

Çizelge 3.6.3. Üçgül genotiplerinin yeşil ot verimine (g) ilişkin değerleri ve önemlilik grupları (2020)

Genotip No	Tür	1. Biçim	2. Biçim	3.Biçim	4. Biçim	Ortalama	Toplam
20H42	<i>T. repens</i>	110,00 -u	75,34 e-u	65,42	24,20 q-u	68,74 r	245,62 r
20H45	<i>T. nigrescens</i>	157,00 v-n	109,33	47,17	47,00 g-u	90,13 q	382,00 op
101/T-2	<i>T. repens</i>	421,33 d-h	260,00 k-z	120,00 j-u	33,00 l-u	208,58 hı	834,33 hı
101/T-4	<i>T. repens</i>	660,00 b	274,67 k-w	213,00 o-b	20,00 r-u	291,92 c	1167,66 c
102/T-2	<i>T. constantinapolitanum</i>	313,00 g-p	293,00 ı-t	223,40 n-a	128,20 \-u	239,40 ef	957,80 ef
11/T-1	<i>T. pratense</i>	46,00 g- u	15,00 stu	30,00 m-p	10,00 tu	25,25 s	101,00 st
111/T-3	<i>T. repens</i>	427,25 d-h	328,50 f-o	252,60 k-\	170,80 t-i	294,79 c	1179,13 c
113/T-2	<i>T. striatum</i>	615,00 bc	13,00 tu	20,00 r-u	16,00 stu	166,00 lmn	664,00kl m
115/T-1	<i>T. repens</i>	413,00 d-i	269,50 k-y	263,33 k-y	146,00 x-r	272,96 d	1091,83 d
124/T-2	<i>T. repens</i>	311,80 g-q	288,25 ı-u	173,80 s-g	104,00 \-u	219,46 gh	877,85 gh

Çizelge 3.6.3. Üçgül genotiplerinin yeşil ot verimine (g) ilişkin değerleri ve önemlilik grupları (2020) (devamı)

128/T-1	<i>T. repens</i>	232,33 l-	301,00 h-s	352,33 f-m	117,00 ]-u	250,67 e	1002,66 e
13/1	<i>T. repens</i>	303,00 h-r	320,00 g-o	226,00 m-`	69,00 e-u	229,50 lp	918,00 fg
138/T-4	<i>T. repens</i>	322,00 g-o	405,00 e-j	345,00 f-n	129,70 [-u	300,43 bc	1201,69 bc
140/T-2	<i>T. repens</i>	142,00 `-s	87,33 b-u	181,00 r-f	39,50 k-u	112,46 op	449,83 no
143/T-4	<i>T. nigrescens</i>	21,44 r- u	39,00 k-u	15,33 stu	10,00 tu	21,44 st	85,77 st
143/T-7	<i>T. repens</i>	66,66 e- u	120,00 ]-u	65,00 e-u	15,00 stu	66,67 r	266,66 r
143/T-8	<i>T. repens</i>	123,42 ]-u	78,25 c-u	41,40 j-u	29,00 n-u	68,02 r	272,06 qr
146/T-2	<i>T. repens</i>	252,50 k-\	182,00 r-f	240,50 l-]	12,00 tu	171,75 klmn	687,00 kl
148/T-1	<i>T. repens</i>	882,50 a	510,00 cde	508,00 cde	106,00 \-u	501,63 a	2006,50
148/T-6	<i>T. repens</i>	126,60 \-u	105,00 _-u	87,00 b-u	23,00 q-u	85,25 qr	341,00 pq
149/T-1	<i>T. repens</i>	256,60 k-]	133,25 z-t	187,20 p-e	103,00 `-u	170,01 klmn	680,05 kl
156/T-1	<i>T. nigrescens</i>	75,00 e- u	47,00 g-u	204,50 o-d	69,00 e-u	98,88 pq	395,50 op
20F15	<i>T. repens</i>	281,00 j-v	351,71 f-m	97,75 ` -u	56,30 f-u	196,69 ij	786,74 ij
20C37	<i>T. repens</i>	206,00 o-c	264,00 k-y	108,00 _-u	117,00 ]-u	173,75 klm	695,00 kl
20D25	<i>T. repens</i>	210,50 o-b	277,00 j-w	96,00 a-u	43,50 i-u	156,75 mn	627,00 lm
20D78	<i>T. nigrescens</i>	209,00 o-b	180,00 r-f	97,00 a-u	6,00 tu	123,00 o	492,00 n
20F11	<i>T. nigrescens</i>	115,00 ]-u	539,00 bcd	205,33 o-c	162,00 u-k	255,33 de	1021,33 e
20G06	<i>T. repens</i>	172,50 t-h	161,00 u-l	106,00 _-u	77,00 d-u	129,13 o	516,50 n
20H05	<i>T. pratense</i>	73,00 e- u	34,14 k-u	17,75 r-u	10,00 tu	33,72 s	134,89 s
20H15	<i>T. repens</i>	318,30 g-o	260,59 k-z	102,92 ` -u	44,70 h-u	181,62 jkl	726,52 jk
20H25	<i>T. lappaceum</i>	126,00 \-u	151,00 w-q	59,00 e-u	28,00 o-u	91,00 ?	364,00 p
45/T-7	<i>T. repens</i>	293,00 i-t	169,50 t-j	111,00 ^-u	91,30 b-u	166,20 lmn	664,81 kl
76/T-1	<i>T. repens</i>	456,00 def	271,00 k-x	74,00 e-u	18,00 r-u	204,75 hi	819,00 hi
94/T-3	<i>T. repens</i>	432,87 d-g	262,75 k-y	377,20 f-k	184,00 r-f	314,20 b	1256,81 b
94/T-4	<i>T. repens</i>	152,00 w-p	155,00 v-o	273,00 k-x	24,00 p-u	151,00 n	604,00 m
97/59	<i>T. nigrescens</i>	4,00 u	4,00 u	4,00 u	4,00 u	4,00 t	65,51 t
44047	<i>Trifolium L.</i>	180,77 r-f	358,50 k-w	158,00 v-m	26,50 p-u	180,94 jkl	725,55 jk
Ortalama		256,97a	207,94b	156,27c	62,53d		
Duncan Sx	Genotip: 6,589	Biçim sayısı: 2,166	GenotipxBiçim sayısı: 6,589	sayısı:	Toplam genotip: 24,169		

Genotip x biçim sayısı interaksiyonunda en yüksek yeşil ot verimi değerinin 882,50 g ile *T. repens* türüne ait olup 1. biçimde 148/T-1 no.lu genotipte, ikinci en yüksek değer de 660,00 gr ile *T. repens* türü olan 148/T-1 genotipte olduğu belirlenmiştir. En düşük yeşil ot verimi ise 10,43 g ile *T. nigrescens* türüne ait 97/59 genotipinde olduğu saptanmıştır.

Doğu Anadolu'da yapılan araştırmada melez üçgülde yılda 2-3 biçim alındığı belirtilmektedir. Ak üçgülde ise 4 biçimden kaliteli ot üretimi alındığı bilinmektedir.

### 3.7 Kuru ot verimi/bitki (g)

Trakya bölgesi doğal florasından toplanan ve seçilen üçgül genotiplerinin kuru ot verimine ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 3.7.1'de verilmiştir. Üçgül türlerinin kuru ot verimine ilişkin varyans analiz tablosuna göre; genotip, biçim sayısı ve genotip x biçim sayısı interaksiyonu istatistiki olarak 0,01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 3.7.1. Üçgül genotiplerinin kuru ot verimine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Katsayısı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması.	F <sub>Hesap</sub>
Tekrarlama	2	732,22	368,612	107,34
Biçim Sayısı	3	219.418,95	73.139,650	2.1298,13
Genotip	36	410.636,44	11.406,568	3.321,57
Biçim Sayısı x Genotip	108	299.578,45	2.773,875	807,75
Hata	294	1.009,62	3,434	

Bitkilerin %50 çiçeklenme döneminde (1.biçim 20.05.22, 2.biçim 10.06.22, 3.biçim 04.07.22, 4.biçim 08.08.22) yeşil ot amacıyla biçilmesinden sonra ot kurutma kabinlerinde kurulmuş, tartılmış ve kaydedilmiştir. Yapılan analizler sonucunda genotipler arası fark, biçim sayıları arası fark ile genotip x biçim sayısı interaksiyonunun istatistiki olarak önemli olması nedeni ile yapılan değerlendirmeler sonucunda hazırlanan veriler Çizelge 3.7.3'de verilmiştir.

Genotipler arasındaki farkın önemli olması dolayısı ile yapılan değerlendirmede (Çizelge 3.7.3); en yüksek kuru ot verimi 138,89 g ile *T. repens* türüne ait 148/T-1 no.lu genotipte, en düşük kuru ot verimi ise 8,66 g ile *T. pratense* türüne ait 20H05 no.lu genotipte belirlenmiştir.

Bir yıllık süre boyunca dört kez biçilen üçgül türlerinde her biçim öncesi belirlenen kuru ot verimi arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.7.3).

Çizelge 3.7.2. Üçgül genotiplerinin toplam kuru ot verimine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Katsayısı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması.	F <sub>Hesap</sub>
Tekrarlama	2	3.108,20	1.554,10	45,813**
Genotip	36	1.632.282,00	45.341,17	1.336,628**
Hata	72	2.442,40	33,92	

Bir yıllık süre boyunca dört kez biçilen üçgül türlerinde her biçim öncesi belirlenen kuru ot verimi arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.7.3).

Biçimler arasındaki farkın önemli olması nedeni yapılan sıralamada; en yüksek kuru ot verimi (71,56 g) ikinci biçimde olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.7.3.).

Genotip x biçim sayısı interaksiyonunda en yüksek kuru ot verimi değerinin 240,00 g ile *T. repens* türüne ait 3. Biçimde 148/T-1 no.lu genotipte, ikinci en yüksek değerinde 185,27 g ile *T. repens* türüne ait 94/T-3 genotipinde olduğu belirlenmiştir. En düşük kuru ot verimi ise 1,77 g ile *T. nigrescens* türüne ait 97/59 genotipinde olduğu saptanmıştır.

Çizelge 3.7.3. Üçgül genotiplerinin kuru ot verimine (g) ilişkin değerleri ve önemlilik grupları (2020)

Genotip No	Türü	1. Biçim	2. Biçim	3. Biçim	4. Biçim	Ortalama	Top
20H42	<i>T. repens</i>	27,50 q-w	20,00 v~	26,50 r-x	7,23 ,-%	20,31 v	81,23 o
20H45	<i>T. nigrescens</i>	45,00 f-l	59,00 , -c	15,00 y-...	11,77 }-%	32,69 r	130,77 l
101/T-2	<i>T. repens</i>	108,00 l-o	88,00 s-y	52,00 b-h	9,00 ,-%	64,25 ı	257,03 h
101/T-4	<i>T. repens</i>	151,00 ef	115,00 kl	103,00 m-p	6,43 f-%	93,86 e	375,43 d
102/T-2	<i>T. constantinapolitanum</i>	96,27 p-t	95,00 p-u	100,80 n-q	38,87 j-p	82,73 l	330,93 ef
11/T-1	<i>T. pratense</i>	19,00 w-€	4,00 †-%	14,00 z-†	2,90 ^-%	9,98 w	39,90 p
111/T-3	<i>T. repens</i>	80,00 xyz	109,75 l-	124,20 ijk	56,81 `-%	92,69 e	370,76 d
113/T-2	<i>T. striatum</i>	160,07 de	5,00 ...-%	7,00 ,-%	5,40 ,,-%	44,37 n	177,47 j
115/T-1	<i>T. repens</i>	92,00 q-u	98,00 o-s	170,50 c	52,71 b-h	103,30 c	413,21 c
124/T-2	<i>T. repens</i>	80,80 w-z	91,00 q-w	91,60 q-v	29,57 q-v	73,24 h	292,97 g
128/T-1	<i>T. repens</i>	75,00 z[	98,50 o-r	128,00 hj	32,44 o-s	83,49 l	333,93 e
13/1	<i>T. repens</i>	89,00 r-x	116,00 kl	88,00 s-y	21,31 u-}	78,58 g	314,31 f
138/T-4	<i>T. repens</i>	96,50 p-t	144,00 fg	160,00 de	38,30 j-p	109,70 b	438,80 b
140/T-2	<i>T. repens</i>	37,33 k-q	31,00 o-u	81,50 v-z	12,63  -%	40,62 o	162,46 jk

Çizelge 3.7.3. Üçgül genotiplerinin kuru ot verimine (g) ilişkin değerleri ve önemlilik grupları (2020) (devamı)

143/T-4	<i>T. nigrescens</i>	11,53 }-%o	13,33 {-‡	8,33 ,-%o	2,87 ^%o	9,02 w	36,07 p
143/T-7	<i>T. repens</i>	21,25 u-}	57,00 `~e	22,00 t-	3,80 †-%o	26,01 t	104,05 mn
143/T-8	<i>T. repens</i>	37,00 l-q	23,50 s-}	16,20 y-f	7,43 ,-%o	21,03 v	84,13 o
146/T-2	<i>T. repens</i>	68,50 [-^	64,00 ]-a	111,50 lm	2,54 ^%o	61,64 j	246,54 h
148/T-1	<i>T. repens</i>	137,00 gh	152,00 ef	240,00 a	26,55 r-x	138,89 a	555,56 a
148/T-6	<i>T. repens</i>	32,00 o-t	40,00 i-o	41,00 i-o	6,36 f-%o	29,84 s	119,36 lm
149/T-1	<i>T. repens</i>	61,00 ^-b	43,75 h-m	74,00 z-]	25,13 s-y	50,97 m	203,88 ı
156/T-1	<i>T. nigrescens</i>	22,00 t-	21,00 u-}	79,50 xyz	15,45 y-”	34,49 a	137,95 l
20F15	<i>T. repens</i>	66,67 \-`	133,57 ht	41,00 i-o	15,08 y-...	64,08 ı	256,32 h
20C37	<i>T. repens</i>	54,00 a-g	87,00 t-y	48,00 d-j	28,71 q-w	54,43 kl	209,64 ı
20D25	<i>T. repens</i>	28,00 q-w	125,00 ijk	41,00 i-o	9,36 ,-%o	50,84 m	208,94 ı
20D78	<i>T. nigrescens</i>	58,00 _-d	52,00 b-h	44,00 g-l	1,82 %o	38,95 p	157,14 k
20F11	<i>T. nigrescens</i>	41,00 i-o	164,00 cd	86,00 u-y	45,71 f-l	84,18 l	327,28 ef
20G06	<i>T. repens</i>	47,50 e-k	50,00 c-i	55,00 a-f	22,52 t-	43,75 n	171,85 jk
20H05	<i>T. pratense</i>	14,00 z-†	10,29 €-%o	7,50 ,-^	2,87 ^%o	8,66 w	39,65 p
20H15	<i>T. repens</i>	91,17 q-v	99,08 o-r	42,82 h-n	12,48  -^	61,39 j	250,08 h
20H25	<i>T. lappaceum</i>	36,00 l-r	58,00 _-d	24,00 s-z	6,30 f-%o	31,08 s	124,30 l
45/T-7	<i>T. repens</i>	78,50 yz[	48,00 d-j	56,33 a-e	21,03 u-}	50,96 m	203,86 ı
76/T-1	<i>T. repens</i>	96,00 p-u	80,00 xyz	40,00 i-o	5,20 ...-%o	55,30 k	221,20 ı
94/T-3	<i>T. repens</i>	91,34 q-v	68,00 \- _	185,27 b	58,62 ^-c	100,81 d	403,25 c
94/T-4	<i>T. repens</i>	33,00 n-s	59,00 ^-c	118,00 jkl	9,60 €-%o	54,90 k	219,60 ı
97/59	<i>T. nigrescens</i>	33,66 m-s	32,49 o-s	29,49 p-v	1,77 %o	24,35 v	97,27 no
44047	<i>Trifolium L.</i>	51,40 b-h	92,50 q-u	58,60 ^-c	10,44 ~-%o	53,24 l	209,14 ı
Ortalama		64,00b	71,56a	71,13a	18,03c		
Duncan Sx	Genotip: 0,535	Biçim Sayısı: 0,176		Genotip x Biçim Sayısı: 0,534	Toplam genotip: 3,317		

### 3.8 Kalite analizleri

Kuru ot verimi için hazırlanan bitkilerden alınan kuru ot örnekleri 1 mm’lik elekten geçecek şekilde öğütülerek analize hazırlanmıştır.

1190950 no.lu TÜBİTAK projesi çerçevesinde 2020 yılında toplanan ve ekimi yapılan farklı üçgül türlerine ait yüksek ot verimine sahip genotiplerinden seçilerek en iyi gelişme gösteren 37 genotip %50 çiçeklenme dönemine ulaştığında biçilmiştir. Yıl boyunca toplam 4 kez biçilen genotiplerin ot verimleri belirlenmiştir. İlk üç biçimden elde edilen ot örneklerinin kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla kimyasal analizleri yapılmıştır. Analizle sonucunda elde edilen ham protein, ham selüloz, ham kül, ADF ve NDF değerlerine ilişkin veriler temel istatistik kavramları çerçevesinde değerlendirilmiş ve Çizelge 3.8.1’de özetlenmiştir.

Çizelge 3.8.1. Üçgül genotiplerinin kimyasal analiz sonuçlarına ilişkin değerler ve temel istatistiki analiz sonuçları

Genotip	Hp			Hs			Hk			ADF			NDF			
	B biçim sayısı	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
20H42		19,26	15,87	13,81	24,9	25,04	24,03	9,43	9,93	11,74	30,1	31,98	39,87	45,29	47,06	53,78
20H45		19,4	14,38	14,49	23,9	29,27	28,04	9,11	8,94	10,85	29,33	35,07	38,87	43,24	53,03	51,76
101/T-2		19,85	19,21	13,26	22,7	26,73	23,15	10,56	8,3	8,83	28,48	33,14	35,83	38,46	41,66	57,64
101/T-4		17,5	18,77	16,38	22,3	25,4	23,75	8,93	7,4	8,18	38,66	28,32	26,22	49,63	41,05	39,12
102/T-2		15,3	15,63	17,1	22,4	22,02	22,53	9,17	8,64	7,1	37,35	35,43	33,52	46,63	45,98	47,25
11/T-1		20,01	21,28	11,26	21,6	21,03	25,82	9,79	8,9	9,28	28,56	27,24	39,62	39,45	41,57	58,71
111/T-3		19,06	19,61	15,27	23,4	26,76	23,19	6,69	8,05	7,23	38,71	32,31	36,45	49,05	41,88	46,42
113/T-2		14,6	13,85	14,29	21,35	25,74	24,84	8,43	8,00	7,53	36,36	42,01	35,72	44,45	56,45	44,87
115/T-1		19,4	19,22	14,89	21,56	23,42	24,06	8,43	8,9	6,4	31,69	31,67	36,78	42,57	39,17	50,69
124/T-2		19,75	20,49	17,46	23,42	26,79	21,64	10,73	8,34	6,35	33,32	31,47	38,83	41,89	42,05	45,38
128/T-1		16,34	21,29	15,39	22,64	25,97	21,8	8,89	7,4	10,7	36,57	29,84	38,28	47,6	41,9	52,53
13/1		17,2	18,97	18,83	24,44	27,14	23,37	9,23	8,52	6,89	27,68	31,96	41,85	39,56	41,53	48,19
138/T-4		16,4	16,28	19,24	23,6	28,74	22,23	8,71	8,11	7,54	36,45	37,98	29,36	47,56	47,6	41,27
140/T-2		14,13	22,04	19,62	24,73	22,61	21,17	8,13	8,23	9,78	41,13	29,17	31,81	52,75	38,01	42,39
143/T-4		13,4	10,74	11,48	22,45	28,8	28,44	7,99	9,68	7,23	41,45	45,27	41,62	54,56	60,96	51,56
143/T-7		16,35	16,22	18,01	23,61	28,44	23,91	8,13	8,53	7,17	38,68	39,36	30,09	49,48	49,83	41,43
143/T-8		19	16,61	13,79	24,98	26,5	27,02	8,23	8,52	8,5	32,75	38,55	41,58	43,54	49,78	49,31
146/T-2		15,3	17,69	11,61	29,43	29,6	25,95	9,79	8,73	7,2	33,25	36,4	37,5	47,95	45,98	53,87
148/T-1		18,35	19,89	13,64	23,65	26,28	22,05	9,85	8,4	6,78	29,66	29,55	39,34	41,73	41,96	56,82
148/T-6		14,09	17,1	14,56	24,54	21,68	22,04	8,95	8,01	5,89	36,13	32,45	36,44	53,25	42,36	53,41
149/T-1		17,95	18,55	11,75	20,6	20,6	21,19	9,23	8,1	8,02	32,56	31,73	39,99	42,33	41,38	59,89
156/T-1		23,69	12,54	14,07	22,38	22,38	27,45	8,62	8,38	8,56	28,77	45,23	36,8	36,75	52,3	49,92
								10,68								
20F15		17,34	23,17	14,13	22,35	20,94	24,35		8,02	7,63	38,97	29,91	35,72	45,45	38,12	48,82

Çizelge 3.8.1. Üçgül genotiplerinin kimyasal analiz sonuçlarına ilişkin değerler ve temel istatistiki analiz sonuçları (devamı)

<b>20C37</b>	18,1	18,37	20,09	23,6	27,66	23,89	8,23	8,13	6,65	29,81	35,95	39,96	41,63	41,4	57,95
<b>20D25</b>	14,64	13,9	12,3	27,6	28,96	24,43	9,79	8,83	8,24	34,68	42,35	38,66	43,66	59,14	57,17
<b>20D78</b>	18,38	13,51	15,89	20,75	21,01	22,76	8,13	8,27	6,91	33,65	39,69	36,4	44,56	45,22	47,36
<b>20F11</b>	18,4	17,18	19,67	27,33	29,32	23,72	9,6	8,87	6,69	29,78	35,64	29,38	43,65	44,01	41,53
<b>20G06</b>	17,64	19,41	11,15	23,6	23,11	25,05	8,91	8,47	7,15	28,69	38,49	42,43	39,56	48,02	58,32
<b>20H05</b>	18,32	14,01	13,5	29,28	27,14	23,71	9,6	8,12	7,63	34,54	40,61	39,71	49,41	59,44	52,11
<b>20H15</b>	19,09	13,21	11,98	24,28	24,19	22,98	7,78	6,99	6,068	31,35	40,23	36	46,2	57,99	46,13
<b>20H25</b>	19,94	16,62	15,81	21,95	22,69	24,31	8,83	7,05	7,46	30,22	37,65	36,03	41,01	47,55	48,74
<b>45/T-7</b>	18,4	18,13	17,65	21,46	21,13	24,45	7,99	6,54	6,59	32,69	31,25	31,63	42,3	46,23	39,22
<b>76/T-1</b>	19,18	19,78	12,55	24,6	26,36	23,64	8,11	7,28	9,23	33,56	35,16	39,2	44,78	42,09	57,13
<b>94/T-3</b>	18,25	17,66	15,86	27,4	22,3	26,29	9,23	6,78	8,84	35,15	33,57	36,98	49,18	41,2	48,91
<b>94/T-4</b>	17,22	20,45	14,55	25	22,8	24,13	7,31	7,51	10,05	39,86	31,34	38,1	49,81	40,16	47,24
<b>97/59</b>	14,4	15,29	16,54	23,71	27,1	25,67	8,75	8,13	8,97	36,58	39,55	32,66	51,69	54,58	43,98
<b>44047</b>	15,3	13,71	18,17	24,53	31,48	24,21	8,98	7,92	7,72	38,73	39,23	31,76	53,23	55,58	44,61
<b>Ort.</b>	16,68			24,42			8,34			35,26			47,24		
<b>Min.</b>	10,47			20,60			5,89			26,22			36,75		
<b>Maks</b>	23,69			31,48			11,74			45,23			60,96		
<b>Sx</b>	2,80			2,45			1,1			4,33			5,95		
<b>Varyans</b>	7,84			6,00			1,24			18,75			35,38		
<b>CV</b>	16,79			10,03			10,03			13,52			12,59		

### 3.9 Ham protein oranı (%)

Vejetatif dönemde bulunan bitkinin ham protein içeriği olgunlaşmış ve büyümesini tamamlamış bitkilerden daha yüksektir. Bitki olgunlaştıkça yaprakların sap kısmına olan oranını azaltmakta ve olgunlaşmayla birlikte ham protein içeriği de azalmaktadır (Buxton, 1996). Farklı üçgül türlerinin %50 çiçeklenme döneminde biçilmiş ve ilk 3 biçimden elde edilen toplam 111 örneğin ham protein oranı, ortalama %16,68 olarak saptanmıştır. En düşük protein oranı %10,74 olarak *T. nigrescens* türüne ait 143/T-4 no.lu genotipte, en yüksek ise %23,69 ile yine (*T. nigrescens*) aynı türe ait 156/T-1 no.lu genotipte saptanmıştır. Elde edilen verilerin varyansının 7,84, CV değerinin ise 16,79 olması, ham protein oranı bakımından farklı türlere ait genotipler arasında önemli farklar olduğunu göstermektedir. Konuya ilişkin sonuçlarımız ak üçgülde ham protein içeriğinin %17,1 olduğunu bildiren Acar ve Aşçı (2006)'nın bulguları ile benzer bulunmuştur.

### 3.10 Ham selüloz oranı (%)

Bitkisel kaynaklı yemlerin iskeletini oluşturan bu madde grubu, geniş getirenlerin dışındaki hayvanlar için güç sindirilebilen hatta hiç sindirilemeyen, dolayısıyla sadece sindirim sistemini doldurup fiziksel tokluk oluşturarak onun normal çalışmasına katkıda bulunan lignin, selüloz ve hem selülozdan oluşmaktadır. Yabani özelliğe sahip farklı üçgül türlerine ait ot örneklerinin ham selüloz oranları arasında önemli farkların olduğu; en düşük selüloz oranı %20,60 olarak 149/T-1 no.lu genotipte, en yüksek ise %31,48 ile 44047 genotipinde saptanmıştır. Elde edilen verilerin varyansının 6,00, CV değerinin ise 10,03 olması, ham selüloz oranı bakımından farklı türlere ait genotipler arasında önemli farklar olduğunu gösterirken %24,42 olan ortalama ham selüloz oranının altında orana sahip türlerin daha kaliteli ot ürettikleri söylenebilir.

### 3.11 Ham kül oranı (%)

Kaliteli kaba yemler örneğin üçgüller usulüne uygun yakıldığında geriye kalan yanmamış maddelerin tümüne "ham kül" adı verilir. Ham kül oranı aynı zamanda bitkilerin makro ve mikro besin elementi içeriklerinin bir göstergesidir. Mineral maddeler bitkiler için hayati derecede öneme sahiptir. Baklagillerin buğdaygillere kıyasla daha fazla mineral madde içeriğine sahip olduğu bilinmektedir. Doğal floradan toplanan farklı üçgül türlerine ait ot örneklerinin ham kül oranları arasında önemli farkların olduğu; en düşük ham kül oranı %5,89 olarak *T. repens* türüne ait 148/T-6 no.lu genotipte, en yüksek ise %11,74 ile yine Ak üçgülde 20H42 genotipte saptanmıştır. Elde edilen verilerin varyansının 1,24, CV değerinin ise 10,03



olması, ham kül oranı bakımından farklı türlere ait genotipler arasında önemli farklar olduğunu göstermektedir. Bulgularımız ak üçgülde ham kül oranını %13,74 olduğunu bildiren Başaran vd. (2006)'nin sonuçlarına yakın bulunmuştur.

### 3.12 ADF oranı (%)

Bitkilerdeki ADF oranı, selüloz ve ligninin oranını göstermektedir. %50 çiçeklenme döneminde biçilen 37 farklı üçgül türünün 3 kez biçiminden elde edilen toplam 111 ot örneğinin ADF oranı, ortalama %35,26 olarak saptanmıştır. Rohweder vd. (1978) bildirişlerine göre; elde edilen %35,26 ADF değerinin 1. Kalite değerine sahip ot üretildiğini göstermiştir. En kaliteli otun %26,22 ADF oranına sahip 101/T-4 no.lu genotipten elde edildiği belirlenmiştir. ADF oranının yükselmesi ile %45,23 oranına sahip olan 156/T-1 no.lu genotipten 4. Kalitede ot elde edildiği saptanmıştır. Elde edilen verilerin varyansının 35,38 CV değerinin ise 13,52 olması, ADF oranı bakımından farklı türlere ait genotipler arasında önemli farklar olduğunu göstermiştir.

### 3.13 NDF oranı (%)

NDF bitkide hücrenin çeper maddeleri olan selüloz, hemiselüloz ve ligninden meydana gelmektedir. Baklagiller, buğdaygillere oranla daha az hücre çeperine sahiptirler, bu nedenle sindirilebilirlikleri daha yüksektir (Wilson, 1993). En kaliteli otun %36,75 NDF oranına sahip 156/T-1 no.lu genotipten elde edildiği belirlenmiştir. NDF oranının yükselmesi ile %60,96 oranına sahip olan 143/T-4 no.lu genotipten 4. Kalitede ot elde edildiği saptanmıştır. Elde edilen verilerin varyansının 18,75, CV değerinin ise 12,59 olması, ADF oranı bakımından farklı türlere ait genotipler arasında önemli farklar olduğunu göstermektedir.

### 3.14 İKİLİ İLİŞKİLER

Üçgül genotiplerinin verim, verim unsurları ve kimyasal özelliklerine ilişkin korelasyon tablosu Çizelge 3.14.1'de verilmiştir.

Ana sap uzunluğu – sap çapı; ana sap uzunluğu ile olumlu ve 0,01 düzeyinde önemli ( $r=0,683^{**}$ ) ilişki gösteren sap çapı, yaprakçık boyu ( $r=0,472^{**}$ ), ( $r=0,291^{**}$ ), HK ( $r=0,262^{**}$ ) olumlu ve 0,01 düzeyinde güvenli bir ilişki belirlenmiştir. NDF oranı ile ise ( $r=0,225^{*}$ ) ile olumlu ve 0,05 düzeyinde güvenli bir ilişki belirlenmiştir. Sap çapının diğer karakterler ile örneğin bitkide kömeç sayısı ( $r=-0,293^{**}$ ) ile kuru ot verimi ( $r=-0,230^{**}$ ) arasında 0,01 düzeyinde önemli, bitki yeşil ot verimi arasında ise 0,05 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki saptanmıştır. Konuya ilişkin sonuçlarımız; Aygün ve Olgun (2015)'un çayır üçgülünde bitki boyu ile sap

çapı arasında ( $r= 0,871^{**}$ ) olumlu ve 0,01 düzeyinde ilişki olduğunu bildiren sonuçları ile benzerlik göstermiştir.

Ana sap uzunluğu, yaprakçık eni; ana sap uzunluğu yaprakçık eni arasında ( $r= 0,531^{**}$ ) 0,01 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki saptanmıştır. Yaprakçık eninin diğer karakterlerle olan ilişkisinde; yeşil ot verimi ( $r= 0,468^{**}$ ) kuru ot verimi ( $r= 0,421^{**}$ ) ham kül oranı ( $r= 0,354^{**}$ ), ham protein oranı ( $r= 0,340^{**}$ ) olumlu ve 0,01 düzeyinde önemli, yaprakçık boyu oranında ( $r=0,240^{*}$ ) olumlu ve 0,05 düzeyinde önemli ilişki belirlenmiştir, NDF oranı ile ( $r= -0,314^{**}$ ) ve ADF oranı arasında ise ( $r= -0,294^{**}$ ) olumlu ve 0,01 düzeyinde ilişki saptanmıştır. Bulgularımız; çayır üçgölünde yapılan bir araştırmada bitki boyu ile yaprakçık eni arasında ( $r: 0,678^{**}$ ) olumlu ve 0,01 düzeyinde ilişki olduğunu bildiren Aygün ve Olgun (2015)'un sonuçları ile uygunluk göstermektedir.

Ana sap uzunluğu – yaprakçık boyu; ana sap uzunluğu ile yaprakçık boyu arasında ( $r= 0,407^{**}$ ) olumlu ve 0,01 düzeyinde önemli, yaprakçık boyu ile ham selüloz oranı arasında da ( $r= 0,341^{**}$ ) yine olumlu ve 0,01 düzeyinde önemli ilişki saptanmıştır. Çayır üçgölünde yapılan bir araştırmada; bitki boyu ile yaprakçık boyu arasında ( $r: 0,780^{**}$ ) olumlu ve 0,01 düzeyinde ilişki olduğu bildirilmiştir (Aygün ve Olgun, 2015). Bulgularımız literatür bildirişleri ile yakınlık göstermektedir.

Ana sap uzunluğu – kömeç sayısı; ana sap uzunluğu ile ( $r= 0,303^{**}$ ) olumlu ve 0,01 düzeyinde önemli ilişkiye sahip kömeç sayısının kuru ot ( $r= 0,614^{**}$ ) ve yeşil ot ( $r= 0,581^{**}$ ) oranında 0,01 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki olduğu belirlenmiştir.

Ana sap uzunluğu – yeşil ot verimi; ana sap uzunluğu ve yeşil ot verimi arasında ( $r= 0,015$ ) olumlu ancak önemsiz bir ilişki belirlenmiştir. Yeşil ot veriminin diğer karakterlerle olan ilişkisinde kuru ot verimi ( $r= 0,962^{**}$ ), ham protein oranı ile ( $r= 0,269^{**}$ ) 0,01 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki belirlenmiştir. NDF oranı ile ( $r= -0,259^{**}$ ) oranında 0,01 düzeyinde önemli, ADF oranı ile arasında ise ( $r= -0,202^{*}$ ) 0,05 düzeyinde olumsuz ilişki belirlenmiştir. Sırbistan doğal florasından toplanan çayır üçgölü genotiplerinin bitki boyu- yeşil ot verimi arasında ( $r= 0,570^{**}$ ) olumlu ve 0,01 düzeyinde önemli ilişki olduğu saptanmıştır (Radinoviç ve ark.2022). Araştırmacıların bulguları bizim sonuçlarımızla uyumlu bulunmuştur.

Ana sap uzunluğu – kuru ot verimi; ana sap uzunluğu ve kuru ot verimi arasında ( $r= 0,005$ ) olumlu ancak önemsiz bir ilişki belirlenmiştir. Kuru ot veriminin diğer karakterlerle olan ilişkisinde ham protein ( $r= 0,241^{*}$ ) 0,05 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki belirlenmiştir. NDF oranı ile ( $r= -0,220^{*}$ ), ADF oranı ile ( $r= -0,188^{*}$ ) 0,05 düzeyinde olumsuz ilişki belirlenmiştir.

Sırbistan doğal florasından toplanan çayır üçgülü genotiplerinin bitki boyu yeşil ot verimi arasında ( $r = 0,600^{**}$ ) olumlu ve 0,01 düzeyinde önemli ilişki olduğunu bildiren Radinoviç ve ark. (2022)'nin bulguları ile benzer olduğu saptanmıştır.

Ana sap uzunluğu – ham protein verimi; ana sap uzunluğu ve ham protein verimi arasında ( $r = 0,090$ ) olumlu ancak önemsiz bir ilişki belirlenmiştir. Ham protein veriminin diğer karakterlerle olan ilişkisinde NDF oranı ile ( $r = -0,779^{**}$ ), ADF oranı ile ( $r = -0,724^{**}$ ) olumsuz ve 0,01 düzeyinde önemli ilişki belirlenmiştir. Ham selüloz oranı ile ise ( $r = -0,223^*$ ) 0,05 düzeyinde olumsuz ilişki belirlenmiştir.

Ana sap uzunluğu – ham selüloz verimi; ana sap uzunluğu ve ham selüloz verimi arasında ( $r = 0,177$ ) olumlu ancak önemsiz bir ilişki belirlenmiştir. Ham selüloz veriminin diğer karakterlerle olan ilişkisinde NDF oranı ile ( $r = 0,267^{**}$ ) 0,01 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki belirlenmiştir. ADF oranı ile ( $r = 0,225^*$ ) 0,05 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki belirlenmiştir.

Ana sap uzunluğu – ham kül oranı; ana sap uzunluğu ve ham kül oranı arasında ( $r = 0,325^{**}$ ) düzeyinde önemli ve olumlu ilişki belirlenmiştir. Ham kül oranının diğer karakterlerle olan ilişkisinde ise ADF oranı ile ( $r = -0,081$ ), NDF oranı ( $r = -0,041$ ) arasında olumsuz ancak önemsiz ilişki olduğu belirlenmiştir.

Ana sap uzunluğu - ADF oranı; ana sap uzunluğu ve ADF oranı arasında ( $r = -0,048$ ) düzeyinde olumsuz ilişki belirlenmiştir. ADF oranının diğer karakterlerle olan ilişkisinde NDF ile ( $r = 0,826^{**}$ ) 0,01 düzeyinde olumlu ve önemli ilişki belirlenmiştir.

Ana sap uzunluğu – NDF oranı; ana sap uzunluğu ve NDF oranı ilişkisinde ( $r = -0,025$ ) oranında olumsuz ilişki belirlenmiştir.

Çizelge 3.14.1. Trakya bölgesi doğal florasından toplanan farklı üçgül türlerine ait genotiplerin önemli bazı karakterleri arasındaki ikili ilişkiler (n-2: 109)

	Ana sap uz.	Sap çapı	Yaprakçık e.	Yaprakçık b.	Kömeç s.	Yeşil ot	Kuru ot	Hp	Hs	Hk	ADF	NDF
Ana sap uz.	1											
Sap çapı	0,683**	1										
Yaprakçık e.	0,531**	0,211	1									
Yaprakçık b.	0,407**	0,472**	0,240**	1								
Kömeç s.	-0,303**	-0,293**	-0,038	-0,114	1							
Yeşil ot	0,015	-0,195*	0,468**	-0,037	0,581**	1						
Kuru ot	0,005	-0,230**	0,421**	-0,141	0,614**	0,962**	1					
Hp	0,090	-0,135*	0,340**	0,027	0,123	0,269**	0,241*	1				
Hs	0,177**	0,292**	0,038	0,341**	-0,024	-0,041	-0,094	-0,223*	1			
Hk	0,325**	0,262**	0,354**	0,075	-0,067	0,076	0,072	0,0164	0,153	1		
ADF	-0,048	0,103	-0,296**	0,016	-0,125	-0,202*	-0,189*	-0,725**	0,226**	-0,082**	1	
NDF	-0,026	0,225**	-0,314*	0,023	-0,123	-0,259**	-0,221*	-0,780**	0,267**	-0,042	0,826**	1

Üçgül genotiplerinin verim ve verim unsurları arasındaki ikili ilişkileri; Üçgül genotiplerinin verim, verim unsurları ve kimyasal özelliklerine ilişkin korelasyon tablosu Çizelge 3.14.2’de verilmiştir.

Ana sap uzunluğu – sap çapı; ana sap uzunluğu ve sap çapı arasında ( $r=0,595^{**}$ ) 0,01 düzeyinde olumlu ve ilişki belirlenmiştir. Sap çapının diğer karakterle olan ilişkisinde yaprakçık boyu ile ( $r= 0,402^{**}$ ) 0,01 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki belirlenmiştir. Kömeç sayısı ile ise ( $r= -0,213^{**}$ ) düzeyinde önemli ancak olumsuz ilişki belirlenmiştir. Konuya ilişkin bulgularımız; Radinoviç ark. (2020)’nın çayır üçgülünde bitki boyu ile sap çapı arasında ( $r= 0,360^{*}$ ) olumlu ve 0,05 düzeyinde ilişki olduğunu bildiren sonuçları ile benzerlik göstermiştir.

Ana sap uzunluğu – yaprakçık eni; ana sap uzunluğu ve yaprakçık eni arasında ( $r= 0,559^{**}$ ) 0,01 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki belirlenmiştir. Yaprakçık eninin diğer karakterlerle olan ilişkisinde yeşil ot verimi ile ( $r= 0,546^{**}$ ), kuru ot verimi ile ( $r= 0,528^{**}$ ) ve yaprakçık boyu ile ( $r= 0,346^{**}$ ) 0,01 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki belirlenmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlar Radinoviç ark. (2020)’nin çayır üçgülünde bitki boyu ile yaprakçık eni arasında ( $r= 0,420^{**}$ ) olumlu ve 0,01, yaprakçık eni- yeşil ot verimi arasında ( $r= 0,370^{*}$ ) olumlu ve 0,05, yaprakçık eni- kuru ot verimi arasında ( $r= 0,340^{*}$ ) olumlu ve 0,05, yaprakçık eni- boyu arasında da ( $r= 0,770^{**}$ ) olumlu ve 0,01 düzeyinde ilişki olduğunu bildiren sonuçları ile desteklendiği saptanmıştır.

Ana sap uzunluğu – yaprakçık boyu; ana sap uzunluğu ve yaprakçık boyu arasında ( $r= 0,440^{**}$ ) 0,01 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki belirlenmiştir. Yaprakçık boyunun diğer karakterlerle ilişkisinde istatistiki yönden önemli ilişki belirlenmemiştir.

Ana sap uzunluğu – kömeç sayısı; ana sap uzunluğu ve kömeç sayısı arasında ( $r= - 0,229^{**}$ ) 0,01 düzeyinde önemli ancak olumsuz ilişki belirlenmiştir. Kömeç sayısının diğer karakterlerle olan ilişkisinde ise kuru ot verimi ile ( $r= 0,626^{**}$ ) ve yeşil ot verimi ile ( $r= 0,607^{**}$ ) 0,01 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki belirlenmiştir.

Ana sap uzunluğu – yeşil ot verimi; ana sap uzunluğu ve yeşil ot verimi arasında istatistiki açıdan önemli ilişki belirlenmemiştir. Yeşil ot veriminin diğer karakterlerle olan ilişkisinde ise kuru ot verimi ile ( $r= 0,967^{**}$ ) 0,01 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki belirlenmiştir. Radinoviç ve arkadaşlarının (2020) çayır üçgülünde yaptıkları çalışmada yeşil ot verimi-kuru ot verimi arasında ( $r: 0,950^{**}$ ) buldukları 0,01 düzeyindeki önemli ve olumlu ilişki, sonuçlarımıza yakın bulunmuştur.

Çizelge 3.14.2. Trakya bölgesi doğal florasından toplanan farklı üçgül türlerine ait genotiplerin verim ve verim unsurları arasındaki ikili ilişkiler (n-2: 141)

	Ana sap uz.	Sap çapı	Yaprakçık e.	Yaprakçık b.	Kömeç s.	Yeşil ot	Kuru ot
Ana sap uz.	1						
Sap çapı	0,595**	1					
Yaprakçık e.	0,559**	0,178	1				
Yaprakçık b.	0,440**	0,402	0,347	1			
Kömeç s.	-0,229**	-0,213*	0,059	-0,070	1		
Yeşil ot	0,100	-0,133	0,545**	0,056	0,608**	1	
Kuru ot	0,113	-0,155	0,529**	-0,013	0,627**	0,968**	1

Araştırmamızda 0,01 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki belirlenmiştir. İlişki olmadığı saptanırken, çayır üçgülünde yaptıkları araştırmada ( $r= 0,600^{**}$ ) 0,01 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki belirten Radinoviç ve ark. (2020) bulgularından farklı olduğu saptanmıştır

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çayır meralarımızın aşırı otlatma ve çeşitli kültürel işlemlerle bitki örtüsünün tahrip edilmesi sonucu, gittikçe tükenen yabancı bitki türlerinin bitki ve tohum olarak toplanması ve koruma altına alınması gen kaynaklarımızın korunması ve gelecek kuşaklara aktarılması yönünden önemlidir. Doğal floradan toplanan bitki türlerinin geliştirilmesi ile elde edilen çeşitler, çayır-meralarımızın nitelik ve nicelik yönünden geliştirilmesinde, yem bitkileri ekiliş alanlarının arttırılmasında ithal edilen türlere göre daha avantajlı duruma sahiptir. Bu nedenle, öncelikle doğal floramızda yaygın olarak bulunan yem bitkisi türlerine ait genotiplerin toplanarak, yapılacak ıslah çalışmasıyla yeni çeşitler geliştirilmesi gerekmektedir. Toplam 12.700 farklı türünün ülkemiz gen kaynaklarında yer alması önemli bir kazanım olduğu kabul edilmektedir. Gen kaynakları arasında üçgül türlerinin ayrı bir önemi bulunmaktadır.

İnce saplı ve bol yapraklı olan üçgül türleri hayvanlar için besleme değeri yüksek, kaliteli yem üretirler. Trakya bölgesinde çok sayıda üçgül türünün doğal olarak bulunması, bölgede doğal olarak gelişen yörelerinde yetiştiriciliğinin yapıyor olması değerinin bilindiği anlamına gelmektedir. Bu sebeple, üçgül türlerine ekim nöbetinde yer vererek bölgede kaba yem ihtiyacının karşılanması yanında kendinden sonra gelecek bitkilere uygun bir ortam hazırlanmış olunur.

Trakya bölgesi doğal florasında 77 farklı üçgül türünün bulunması geniş yayılım alanına sahip olması vejetasyon süresinin uzun olması dolayısıyla önemli baklagil yem bitkileri arasında yer almasını sağlamaktadır. Yem bitkisi olarak üretilmesi yanında çayır mera alanlarının ıslahında ve yeşil alan tesisinde geniş kullanım alanını bulunması nedeniyle Trakya bölgesi doğal florasında yer alan türlerin özelliklerinin belirlenmesi ve ıslah çalışmalarında kullanılmaları amaçlanmıştır. En iyi gelişme gösteren üçgül türlerine ait genotiplerin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. 2020 yılında 1190950 no.lu “Trakya Bölgesi Doğal Florasındaki Üçgül (*Trifolium* L.-*Fabaceae*) Türlerinin Taksonomisi, Dağılımı, Fenolojik, Morfolojik ve Bazı Kimyasal Özellikleri” isimli Tübitak projesi kapsamında toplanan üçgül türleri arasında en iyi gelişme gösteren 7 farklı türe ait 37 genotip materyal olarak kullanılmıştır. Tarla denemelerinde incelenen özellikleri ana sap uzunluğu, sap çapı,

yaprakçık eni, yaprakçık boyu, kömeç sayısı, yeşil ot verimi ve kuru ot verimi gibi özellikleri belirlenmiştir. Ayrıca yeşil otlarında ham protein, ham selüloz, ham kül, ADF ve NDF gibi kalite özellikleri belirlenmiştir.

Üçgül genotiplerinde en kısa ana sap uzunluğunun 6,12 cm ile *T. striatum* türüne ait 97/59 no.lu genotipte, en uzun ana sapın ise 36,70 cm ile teşhis edilemeyen ve *Trifolium L.* olarak ifade edilen 44047 genotipinde olduğu saptanmıştır.

Sap çapı ölçümlerinde en ince sapın 0,5 mm ile *T. repens* türüne ait 13/1 no.lu genotipte, en yüksek sap ölçümünün ise 2,44 mm ile 44047 genotipinde olduğu belirlenmiştir.

Yaprakçık eni ölçümlerinde en dar yaprakçığın 8,27 mm ile *T. striatum* türüne ait 97/59 no.lu genotipte, en geniş ölçümün ise 17,37 mm ile *T. repens* türüne ait 101/T-2 no.lu genotipte olduğu saptanmıştır.

Yaprakçık boyu ölçümlerinde en uzun yaprakçık boyunun 27,67 mm ile 44047 no.lu genotipte, en kısa yaprakçık boyunun ise 11,33 mm ile *T. nigrescens* türüne ait 97/59 no.lu genotipte olduğu saptanmıştır.

Kömeç sayımlarında en yüksek kömeç sayısı 145,17 adet ile *T. repens* türüne ait 148/T-1 no.lu genotipte, en düşük kömeç sayısı ise 8,50 adet ile *T. nigrescens* türüne ait 97/59 no.lu genotipte belirlenmiştir.

Yeşil ot verimi ölçümlerinde en düşük yeşil ot verimi ise 4,00 g ile *T. nigrescens* türüne ait 97/59 no.lu genotipte, en yüksek yeşil ot verimi ise verimi 501,63 g ile *T. repens* türüne ait 148/T-1 no.lu genotipte belirlenmiştir.

Kuru ot verimlerinde en yüksek kuru ot verimi 138,89 g ile *T. repens* türüne ait 148/T-1 no.lu genotipte, en düşük kuru ot verimi ise 8,66 g ile *T. pratense* türüne ait 20H05 no.lu genotipte belirlenmiştir.

Çalışmada materyal olarak kullanılan genotiplerin %50 çiçeklenme döneminde biçilip yeşil otundan yapılan kalite analizleri sonuçları ise;

En düşük protein oranı %10,74 olarak 143/T-4 no.lu *T. nigrescens*'e ait genotipte, en yüksek ise %23,69 ile *T. nigrescens*'e ait 156/T-1 no.lu genotipte saptanmıştır.



En düşük selüloz oranı %20,60 olarak *T. repens* türü olan 149/T-1 no.lu genotipte, en yüksek ise %31,48 ile 44047 genotipinde saptanmıştır.

Ham kül oranına ait en düşük değer %5,89 ile 148/T-6 no.lu *T. repens* genotipte, en yüksek değer ise %11,74 ile 20H42 no.lu *T. repens* türüne ait genotipte belirlenmiştir.

En düşük ADF oranı %26,22 olarak *T. repens* türüne ait olan 101/T-4 no.lu genotipte, en yüksek değer ise %45,27 ile 143/T-4 no.lu *T. nigrescens*'e ait genotipte saptanmıştır.

En yüksek NDF değeri %36,75 ile 156/T-1 no.lu *T. nigrescens*'e ait genotipte, en düşük ise %60,96 ile 143/T-4 no.lu *T. nigrescens*'e ait genotipte belirlenmiştir.

Yürütülen araştırma sonuçlarına bağlı olarak elde edilen sonuçlar ışığında; Trakya bölgesinde kaba yem üretimi ile mera ıslahında olduğu gibi yapay mera tesisinde de Ak üçgül, Çayır üçgülü ve *T. nigrescens*'in yer alabileceği belirlenmiştir.

## KAYNAKLAR

- Acar, Z., Ayan, D, ve Gülser, C., (2001). Some morphological and nutritional properties of legumes under natural conditions. *Pakistan Journal Of Biological Sciences*, 4: 1312-1315.
- Acar, Z. ve Aşçı, Ö.Ö., (2006). Fosfor uygulamasının ak üçgül (*Trifolium Repens L.*)'ün ot ve sap verimi üzerine etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(3), 323-329.
- Açıkgöz, E., (1982). Adi otlak ayrığında (*Agropyron Cristatum L.*) bazı morfolojik ve tarımsal özellikleri ile çiçek biyolojisi üzerine araştırmalar. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın*, 802.
- Açıkgöz, E., (1991). Yem bitkileri. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü* (3. Baskı) s. 74-82.
- Açıkgöz, E., (2021). Yem bitkileri, Tarım ve Orman Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, 2021, Ankara.
- Açıkgöz, E., Hatipoğlu, R., Altınok, S., Sancak, C., Tan, A., ve Uraz, D., (2005). *Yem bitkileri üretimi ve sorunları*. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 503(518), 3-7.
- Ahlgren, G.H., (1956). Forage crops. Mc. Graw-Hill Book Comp. Sec. Edi., New York, Toronto, London.
- Algan, G. ve Bakar Büyükkartal, H.N., (1999). Tetraploid (*Trifolium pratense L.*)'nde apomiktik gelişme. *Tr. J. Of Agriculture and Forestry*, 23(1999), 519-525.
- Altın, M. ve Gökkuş, A., (1988). Erzurum sulu şartlarında bazı yem bitkileri ile bunların karışımlarının değişik ekim şekillerindeki kuru ot verimleri üzerine bir araştırma. *Doğa Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi*, 12(1): 24-36
- Altın. M., (1987). Sulu koşullarda bazı yem bitkileri ile bunların karışımlarının değişik azot seviyelerindeki kuru ot verimleri. *Doğa Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi*, 11(2): 249-261
- Anonim, (2020a). Meteoroloji T. C. Başbakanlık Devlet meteoroloji işleri genel müdürlüğü verileri 1949-2020.
- Anonim, (2021a). <https://kocaelibitkileri.com/>
- Anonim, (2022a). <https://plantnet.rbg Syd.nsw.gov.au/cgi-bin/NSWfl.pl?page=nswfl&lvl=sp&name=Trifolium~striatum/>
- Anonim, (2022b). <https://eol.org/>
- Anonim, (2022c). [https://www.picturethisai.com/wiki/Trifolium\\_nigrescens.html/](https://www.picturethisai.com/wiki/Trifolium_nigrescens.html/)
- Atış, İ. (2017). *Baklagil yem bitkileri ders notu*. docplayer.biz.tr/57656576-Baklagil-yem-bitkileri-ders-notu-doc-dr-ibrahim-atis.html
- Aybeke, M., Kurt, C.ve Semerci, A., (2008). Baklagiller. *Edirne ili çayır mera bitkileri Cilt-1* s. 119-190

- Başaran, U., Acar, Z., Özlem, H.M. ve Aşçı, Ö. (2006). Doğal olarak yetişen bazı baklagil yem bitkilerinin bazı morfolojik ve tarımsal özellikleri. *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(3): 31-317.
- Baysal, İ., (1973). Doğu Anadolu'dan toplanan Kafkas üçgülü (*Trifolium Ambiguum*) örneklerinin kromozom sayıları ve bazı morfolojik özellikleri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4(3).
- Çelen, A.E., (2009). Üçgüller. *Baklagil yem bitkileri Cilt 2* (353-385).
- Çomaklı, B., (1988). *Farklı sıra aralığı, sulama seviyesi ve fosforlu gübrelemenin, çayır üçgülü (Trifolium pratense L.)'nün kuru ot ve ham protein verimi ile otun ham protein oranı ve bitki boyuna etkileri üzerine bir araştırma* (Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ankara.
- Davis, P.H., (1970). Flora of turkey and the east aegean islands, Vol.3, Edinburg University Press.
- Davis, P.H., (1984). Flora of turkey and the east aegean island, Vol.8, University Press, Edinburgh.
- Demirok, F., (1993). *Ankara koşullarında İskenderiye üçgülü (Trifolium Alexandrinum L.) çeşitlerinin ot verimleri* (Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Düzgüneş, O., Eliçin, A. ve Akman, N., (1987). Hayvan ıslahı. *Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları*, (4. Baskı) Ankara. 2003.
- Elliot, C.B. ve Pankiw, P., (1972). Alsike clover. agric. canada publ., 1264.
- Ellision, N. W., Liston, A., Steiner, J.J., Williams, W.M., ve Taylor, N.L., (2006). Molecular phylogenetics of the clover genus (*Trifolium-leguminosae.*). *Molecular Phylogenetics And Evolution*, 39(3):688-705.
- Ertuğrul, G. D., (2015). *Bolu ilinde doğal yetişen Trifolium L. (üçgül) türlerinin morfolojik ve moleküler yönlerinden karşılaştırılarak incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi), Aban İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu, 2015.
- Finne, M.A., Rognli, O.A. ve Schjelderup, I., (2000). Genetic variation in a norwegian germplasm collection of white clover (*Trifolium repens L.*). *Euphytica*, 112(1):57.
- Gençkan, M, S., (1983). Yem bitkileri tarımı (De pabulorum cultu), *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 467* (2.baskı) içinde (124-176). İzmir.
- George, J., Cogan, N.O.C., Smith, K.F., Spangenberg, G.C. ve Forster, J.W., (2006). Genetic map integrative and comparative genome organization of white clover (*Trifolium Repens L.*) with model legume species. Poster 452. *In Plant and Animal Genome XI Conference*, San Diego, CA, USA, 14-18.
- Geren, H., Avcıoğlu, R. ve Kır B., (2009). Üçgüller. *Baklagil Yem bitkileri Cilt 2* (353-385).

- Gustine, D.L., Voigt, E.C., Brummer, P.W. ve Papadopoulos, Y.A. (2002). Genetic variation of rapd markers for north american white clover collections and cultivars. *Crop Science*, 42(2): 343-347.
- Gülcan, H. Ve Anlarsal A.E., (1991). Yem bitkileri II (Baklagil Yem Bitkileri) Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No:5, Ders Kitapları Yayın No: A-3, 2006, Adana s.1-4.
- Jones, E., Hughes, L., Drayton, M., Michaelson-Yeats, T., Bowen, C. ve Forster. J., (2003). An ssr and aflp molecular marker-based genetic map of white clover (*Trifolium repens* L.). *Plants Science* 165:531-539.
- Kerninck, M.D., (1978). Indigenous arid and semiraid forage plants of north africa, the near and the middle-east. FAO Tech. Data Vol IV. Rome.
- Leffel, R.C. ve Gibson F.B., (1982). White clover. In: M.E. Heath, D.S. Metcalfe R.F. Barnes (Eds.) *Forages. The Iowa State Univ. Press.*, p. 167-177.
- Mermer, A. Ve Aygün, C., (1997). *Bazı buğdaygil ve baklagil yem bitkileri karışımlarının Erzurum sulu koşullarındaki performansları*. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi 22-25 Eylül 1997, 391-395, Samsun.
- Edinçliler, N., Nemli, Y. ve Kaya, İ., (2004). İzmir ve çevresinde buğday alanlarında görülen bazı trifolium türlerinin teşhisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi*, 14(2): 85-93.
- Özyazıcı, M. A. Ve Manga, İ., (1997). *Bafra ovası sulu koşullarında farklı sıra aralığı ve fosforlu gübrelemenin çayır üçgülü (Trifolium pratense L.)'nün bazı tarımsal özelliklerine etkisi üzerinde bir araştırma*. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül 1997, 4406-41, Samsun.
- Özkan, U., (2020). Türkiye yem bitkileri tarımına karşılaştırmalı genel bakış ve değerlendirme. *Turkish Journal of Agricultural Engineering Research*, 1:29-43.
- Pederson, G. A., (1995). White clover and other perennial clovers. in: r.f. barnes, d.a. miller and nelson c.j. (eds) *forages, Iowa States Univ. Press*, s. 105-113.
- Rohweder, D. A., Barnes, R. E. and Jorgensen, N., (1978). Proposed Hay Grading Standartsbased On Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 8(1): 94–102.
- Rosso, B.S. ve Pagano, E.M., (2001). Collection and characterization of naturalized populations of white clover (*Trifolium repens* L.) in argentina. *Genetic Resources And Crop Evolution*, 48(5), 513-517.
- Sağlamtimur, H., Gülcan, H., Tansı, V., Anlarsal E. ve Baytekin, H., (1992). Güneydoğu anadolu bölgesinde yem bitkileri adaptasyonu üzerine araştırmalar. *Ç.Ü.Z.F. Genel yay. No. 1, GAP yayınları* No.54.
- Soya, H. ve Akbari, N., (1991). *Kışlık ara ürün olarak kimi üçgül + buğdaygil yem bitkilerinden yararlanma*. Türkiye 2. Çayır Mer'a ve Yem Bitkileri Kong. 28-31 Mayıs 1991, 254-262.

- Soya, H. ve Çelen, A., (1991). Değişik biçim zamanı ve yüksekliklerinin acem üçgülü (*Trifolium resupinatum* L.)'nde hasat kalıntıları verimi ve verim özelliklerine etkisi. Ege Üni. Zir. Fak. Dergisi 28(2-3): 19-30.
- Tekeli, A. S., ve Ateş, E., (2002). Adi fiğ (*Vicia sativa* L.) ve iran üçgülü (*Trifolium resupinatum* L.) hatlarında bazı verim öğelerinin varyasyonu ve kalıtımı. *Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 3(1): 69-76.
- Turan, Ş., (2019). Çok yıllık bazı baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinin Siirt sulu şartlarında verim ve verim unsurlarının belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi), Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Siirt.
- Tükel, T., Hatipoğlu, R., Çakmak, İ. ve Kutlu, H.R., (1999). *Determining plant cover, forage yield and quality of the grazing lands at the upper watershed area of river GÖKSU and the LEached Inorganic Elements Throught IT*. 3. Ulusal Çayır Mera Kongresi Adana, Türkiye 15-18 Kasım 1999, cilt 1, 45-54.
- Williams, W.M., Ansari, H.A., Ellison, N.W. ve Hussain, S.W., (2001). Evidence of three subspecies in *trifolium nigrescens* viv. *Annals of Botany*, 87(5), 683-691.
- Wilson, J.R., (1993). Organization of forage plant tissues. in: forage cell wall structure and digestibility, Eds.: H.G. Jung, D.R. Buxton, R.D. Hatfield, J. Ralph. American Society of Agronomy, Inc. Madison, Wisconsin, USA, p: 1-32.
- Yavuz, T., Kır, H. ve Gül, V., 2020. Türkiye'de kaba yem üretim potansiyelinin değerlendirilmesi: Kırşehir ili örneği. *Türkiye Tarımsal Araştırma Dergisi*, 7(3), 345-352.
- Zhang, X., Zhang, Y., Yan, R., Han, J., Fuzeng, H., Wang, J. ve Cao, K., (2010). Genetic variation of white clover (*Trifolium repens* L.) collectins from china detected by morphological traits, rapd and ssr. *African Journal of Biotechnology* 9(21), 3032-3041.
- Zohary, M. ve Heler, D., (1984). The genus *trifolium*. The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jarusalem. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 3-4: 89-96.

