

Trakya Bölgesi Doğal Florasından Toplanan Önemli Bazı Üçgül (*Trifolium* spp.) Türlerinin Verim Unsurları ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi*

Determination Yield and Yield Components of Some Important Clover (*Trifolium* spp.) Species Collected from Thrace Region Flora

Emre İbrahim DUMAN¹, Adnan ORAK^{2*}

Öz

Bu çalışmada Tekirdağ koşullarında Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme ve uygulama arazisinde, 2020-2021 döneminde iki yıllık süre ile yürütülmüştür. Trakya Bölgesi Doğal Florasındaki Üçgül (*Trifolium* L.-Fabaceae) Türlerinin Taksonomisi, Dağılımı, Fenolojik, Morfolojik ve Bazı Kimyasal Özellikleri isimli TUBİTAK (119 O 950) projesi çerçevesinde yürütülen çalışmada toplanan farklı üçgül türleri materyal olarak kullanılmıştır. İlk yıl belirlenen bitki boyu, sap çapı, bitkide kömeç sayısı, bitki yeşil ot ve kuru ot verimleri değerlendirilerek belirlenen 6 farklı türe ait (*T. repens*, *T. nigrescens*, *T. constantinopolitanum*, *T. pratense*, *T. striatum* ve *T. lappaceum*) 32 farklı genotip materyal olarak kullanılmıştır. İkinci yıl tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre, 3 m uzunluğundaki parsellere 75x75cm olarak her türden en az 5 bitki olacak şekilde, 8 bitki köklü olarak şaşırtılmıştır. Damla sulama sistemi ile dikim sonrası sulama yapılmıştır. Bitkilerin ihtiyaç duyduğu nisan-eylül ayları arasında 6 aylık dönemde sulamaya devam edilmiştir. Araştırmanın ilk yılında yapılan değerlendirmede en düşük ve en yüksek verimler bitki boyunda 9.00- 64.67 cm, sap çapında 0.47- 2.57 mm, bitkide kömeç sayısı 6.33-67.67, bitki yeşil ot verimi 19.70-624.00 g, bitki kuru ot verimi 3.37-138.36 g olarak belirlenmiştir. Araştırmanın ikinci yılında tekerrürlü olarak şaşırtılan bitkilerin sınır değerleri; bitki boyunda 9.77-24.78 cm, sap çapında 0.50-1.82 mm, bitkide kömeç sayısında 12.40-145.17 adet, bitki yeşil ot veriminde 85.77-2006.50 g, kuru ot veriminde ise 39.90-555.56 g olarak belirlenmiştir. %50 çiçeklenme döneminde biçilen üçgül türlerine ait genotiplerde kimyasal analiz sonuçlarına göre; ham protein oranı %11.87-18.85, ham selüloz oranı %20.80-28.33, ham kül oranı %6.95-10.37, ADF %31.07-42.78, NDF %42.58-55.69 arasında değişim göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Ana sap uzunluğu, ADF, NDF, Ham selüloz, Kömeç sayısı, Protein oranı, *Trifolium* sp., Sap çapı

¹Emre İbrahim Duman, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Tekirdağ Türkiye. E-mail: dumanemrebrahim@gmail.com

 OrcID: [0000-0003-0698-3709](https://orcid.org/0000-0003-0698-3709)

²*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Adnan Orak, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Tekirdağ Türkiye. E-mail:

aorak@nku.edu.tr  OrcID: [0000-0001-6588-8563](https://orcid.org/0000-0001-6588-8563)

Atıf: Duman, E. İ., Orak, A. (2024). Trakya Bölgesi doğal florasından toplanan önemli bazı üçgül (*Trifolium* spp.) türlerinin verim unsurları ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(5): 1200-1212.

Citation: Duman, E. İ., Orak, A. (2024). Determination yield and yield components of some important clover (*Trifolium* spp.) species collected from Thrace Region flora. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*, 21(5): 1200-1212.

*Bu çalışma Emre İbrahim DUMAN'ın Yüksek Lisans Tezinden özetlenmiştir.

©Bu çalışma Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi tarafından Creative Commons Lisansı (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) kapsamında yayımlanmıştır. Tekirdağ 2024

Abstract

This research was conducted under Tekirdağ conditions in the trial and application field of Tekirdağ Namık Kemal University Faculty of Agriculture Field Crops Department for a two-year period in the 2020-2021 years. Different clover species collected were used as material in the study carried out within the framework of the TUBITAK (119 O 950) project titled Taxonomy, Distribution, Phenological, Morphological and Some Chemical Characteristics of Clover (*Trifolium* L.-Fabaceae) Species in the Natural Flora of the Thrace Region. Plant height, stem diameter, number of head per plant, fresh forage yield and hay yield per plant were evaluated in the first year for 6 different species (*T. repens*, *T. nigrescens*, *T. constantinopolitanum*, *T. pratense*, *T. striatum* and *T. lappaceum*). 32 different genotypes were used as material. In the second year, clover genotypes were planted according to the randomized block design with three replications to different parts of the trial area. At least five plants of each type, 8 plants with roots were transplanted on 04.08.2021 in 3 m long parcels prepared in factorial order, 75x75cm. Irrigation was done after planting with a drip irrigation system. Irrigation was continued during the 6-month period between April and September when the plants needed it. In the evaluation made in the first year of the research, the lowest and highest data were determined as 9.00-64.67 cm in plant height, 0.47-2.57 mm in stem diameter, number of flower structure per plant 6.33-67.67, fresh forage yield per plant 19.70-624.00 g, dry forage yield per plant 3.37 -138.36g. Clover genotypes were transplanted with three replications in the second year of the research, limit values of clover sp. characters were determined individually. The plant height was determined as 9.77-24.78 cm, the stem diameter was 0.50-1.82 mm, number of flower structure per plant was 12.40-145.17 units, fresh forage yield per plant was 85.77-2006.50 g, and dry forage yield per plant changed between was 39.90-555.56 g. According to the results of chemical analysis of genotypes of clover species harvested during the 50% flowering period; Crude protein ratio varied between 11.87-18.85%, crude cellulose ratio 20.80-28.33%, crude ash ratio 6.95-10.37%, ADF 31.07-42.78% and NDF was determined as 42.58-55.69%.

Keywords: ADF, NDF, Crude cellulose, Main stem length, Protein, Stem diameter, *Trifolium* sp., Number of head per plant

1. Giriş

Tarımda kullanılan yem bitkileri sınırlı sayıda olsa da yapılan inceleme ve araştırmalar birçok yem bitkisinde üstün özelliklere sahip türlerin ülkemizin farklı bölgelerinde doğal olarak bulunduğunu göstermiştir (Algan ve Bakar Büyükkartal, 1999). Hayvan beslemede kaliteli kaba yemin protein içeriğinin yüksek olması arzu edilir. Protein oranı yüksek olan baklagil yem bitkilerinde kurak dönemlerde kökün yüksek oranda olumsuz etkilendiği ve verim potansiyelinin azaldığı bilinmektedir (Beyaz, 2023). 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. Mera alanlarının giderek azalması ile kaliteli kaba yem kaynağı olarak yem bitkilerinin önemi artmıştır.

Meralarda diğer türlerin gelişmesinden en az bir ay önce otlatma ve biçim zamanına gelen yabancı türlerin özellikle klimaks bitki türlerini kaybetmiş bu tür meralarda kısa sürede yetiştirilmeleri zordur. Çünkü otlatma mevsimi içinde yoğun otlanan türler arasında yer almaktadır. Bu tip alanlarda öncelikle toprak özelliklerini iyileştiren, hızlı gelişen ve adaptasyon kabiliyeti yüksek tek yıllık bitkilerin yetiştirilmesi önemli fayda sağlayacaktır (Tükel ve ark., 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. Üçgüller ılıman kuşağın nemli ve serin bölgelerinde doğal olarak yayılış göstermektedirler. Genellikle ince saplı ve bol yapraklı olarak bulunan üçgüller yüksek besleme değerine sahiptirler. Tek yıllık özelliğe sahip *T. constantinopolinatum*, *T. striatum*, *T. pallidum* ve *T. nigrescens* Trakya bölgesi doğal florasında yetişen yabancı türler arasında bulunmaktadır. Ülkemizde tarımı yapılan *T. pratense* ve *T. repens* çok yıllık, *T. resupinatum* ve *T. alexandrinum* tek yıllık olan ve farklı özellikleri ile önem kazanan türlerdir.

Sulu koşullarda ve yağışlı bölgelerde iyi gelişen çayır üçgülü ABD, Kanada, Orta ve Batı Asya, Yeni Zelanda ve özellikle Avrupa'da yetiştirilmektedir. Genel olarak nemli ve serin iklime sahip bölgelerde güzel gelişmektedir. Trakya bölgesinin florası özellikle bitki ıslahı için gen merkezi konumundadır (Nizam ve ark., 2022). Önemli baklagil yem bitkileri arasında yer alan çayır üçgülü dik gelişmekte 59.0-61.30 cm boylanabilmektedir (Leto ve ark., 1998). Çayır üçgülü tek başına ekildiğinde 500-700 kg/da arasında kaliteli kuru ot verimi elde edilmektedir (Özyazıcı ve Manga, 1997). Tomurcuklanma döneminde yapılan biçimlerde %21-23, tam çiçeklenme döneminde yapılan biçimlerde ise %12-14 oranında ham protein içerir (Geren ve ark., 2009).

Ak üçgül (*Trifolium repens* L.), 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 çiğneme karşı oldukça dayanıklı olan ak üçgül, yem bitkisi üretiminde vazgeçilemez bir yere sahiptir (Açıkgöz, 2001; Acar ve Ayan, 2012). Konu ile ilgili yapılan araştırmalarda ak üçgülün önemli düzeyde çeşitlilik gösterdiği ifade edilmiştir (Gustine ve ark., 2002; Zhang ve ark., 2010). Ak üçgül bitkisinin genetik olarak çeşitlilik göstermesi sonucu, çeşit geliştirme amaçlı ıslah çalışmalarında bu çeşitlilikten faydalandığı ve verim, kalite ve dayanıklılık düzeyinde başarılı sonuçlar alındığı belirtilmektedir (Zhang ve ark., 2010). Türlerle bağlı olarak değişen ana sap uzunluğu çayır üçgülünde ortalama 20-50 cm, iken ak üçgülde 5-30 cm olarak saptanmıştır (Gençkan, 1983). Samsun'da yürütülen bir araştırmada ise ana sap uzunluğu çayır üçgülü ve ak üçgülde sırasıyla 70-85 ve 25-40 cm olarak belirlenmiştir (Başaran ve ark., 2006). Stolonlu ve yatık gelişme özelliğine sahip ak üçgül sürünücü tiptedir. Bitkide kömeç sayısının 10-15 adet olarak belirlendiği (Norris, 1987) ak üçgülde 2,5 mm çapa sahip olan sap (Prigge ve Gibson, 2007) 20cm'ye kadar uzamaktadır (Geren ve ark., 2009). Diğer önemli tür *Trifolium nigrescens* doğal olarak 60 cm boylanabilen dik veya yatık olarak gelişme göstermektedir. Ak üçgülün (*Trifolium repens* L.) 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 (Ahlgren, 1956). Samsun'da yapılan bir araştırmada ak üçgülde ham protein oranı %17.1 olarak tespit edilmiştir (Acar ve Önal Aşçı, 2006).

Yel üçgülü (*Trifolium nigrescens*) doğal olarak Avrupa'da yayılış gösterir. Gövde dik ya da yatık şekilde gelişir, 60 cm'ye kadar boylanabilir. 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, 2021). Biçilen taban meralarda, *Trifolium repens* ve *Trifolium nigrescens* gibi baklagil türlerinin yaygın olduğu belirlenmiştir (Şen, 2017).

T. striatum 50 cm boylanabilen tek yıllık, yoğun tüylü görünümde, yatık veya dik gelişen üçgül türü olarak belirlenmiştir. Üçkulak üçgülünün (*T. constantinopolinatum*) 15-35 cm boylandığı tek yıllık ve dik gelişme özelliğine sahip tür olduğu belirlenmiştir.

Tek ve çok yıllık özelliğe sahip farklı üçgül türlerinin özelliklerinin değerlendirilmesinde birbirlerinden farklı özelliklere sahip oldukları anlaşılmaktadır. Trakya bölgesi doğal florasında yabancı üçgül türlerinin farklı özelliklerinin saptanması amacı ile yürütülen TÜBİTAK (119O950) projesi çerçevesinde toplanan üçgül genotiplerinin bir bölümü materyal olarak kullanılmıştır. Yüksek lisans çalışması olarak tezi olarak yürütülen bölümde beş farklı üçgül türüne ait genotiplerin ot verimi ve verim özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

Araştırmanın Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla bitkileri Bölümü Deneme ve Uygulama Alanında 2 yıl süre yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü deneme ve uygulama alanının önemli bazı iklim özellikleri *Tablo 1*'de, toprak özellikleri *Tablo 2*'de verilmiştir.

2.1. Araştırma yerinin iklim ve toprak özellikleri

Tablo 1. Deneme alanına ait iklim verileri

Table 1. Climatic data of the experimental area

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Toplam Yağış (mm)		Nem (%)	
	2020	Uzun Yıllar	2020	Uzun Yıllar	2020	Uzun Yıllar
Eylül	23.1	20.7	13.7	44.1	66.9	74.1
Ekim	18.2	16.1	50.6	78.9	76.2	80.9
Kasım	11.6	11.5	1.1	60.9	84.7	82.9
Aralık	10.1	7.2	35.9	78.4	88.5	83.0
Aylar	2021	Uzun Yıllar	2021	Uzun Yıllar	2021	Uzun Yıllar
Ocak	7.8	5.2	123.5	58.6	85.7	83.3
Şubat	7.3	5.8	48.8	61.1	82.4	81.3
Mart	7.0	5.1	45.2	52.2	83.4	80.4
Nisan	10.7	12.0	49.0	41.4	82.1	78.2
Mayıs	10.5	17.1	57.6	38.4	73.2	76.7
Haziran	20.8	21.7	53.3	39.4	81.8	73.8
Temmuz	25.8	24.4	3.4	27.4	69.6	70.1
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
Aylar	2022	Uzun Yıllar	2022	Uzun Yıllar	2022	Uzun Yıllar
Ocak	5.4	5.2	23.3	58.6	74.0	83.3
Şubat	6.5	5.8	63.8	61.1	79.3	81.3
Mart	5.2	5.1	9.5	52.2	71.5	80.4
Nisan	12.7	12.0	70.6	41.4	74.3	78.2
Mayıs	16.9	17.1	15.7	38.4	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	24.8	36.2	16.4	74.5	70.7
Eylül	21.5	20.7	8.1	44.1	67.9	74.1
Ortalama		14.6		-		78.0
Toplam		-		597.2		-

*(Anonim, 2020, 2021, 2022), (*1949–2022” arasında kapsamaktadır)

Araştırmanın yürütüldüğü deneme alanı toprağı, killi tınlı yapıda organik madde içeriğı %1.5 dolayındadır.

Tablo 2. Deneme alanına ait toprak bazı özellikleri

Table 2. Some soil properties of the experimental area

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, 2020,2021)

2.2 Materyal

Bu araştırmada “Trakya Bölgesi Doğal Florasındaki Üçgül Türlerinin Taksonomisi, Dağılımı, Fenolojik, Morfolojik ve Bazı Kimyasal Özellikleri” isimli 1190950 numaralı TÜBİTAK projesinin ilk yılında (2020) toplanan ve verim potansiyeli yüksek olan türler arasında yer alan 32 farklı üçgül genotipi materyal olarak seçilmiştir. Üçgül genotiplerinin türü, toplandığı yer ve koordinatları *Tablo 3*'te verilmiştir.

2.3 Metot

Araştırmanın ilk yılında (2020) nisan-temmuz döneminde 4 ay süre ile yabani üçgül türlerine ait tohumlar toplanmış, 18 Ekim 2020'de sıra arası 5 m uzunluğundaki iki sıraya 75 cm sıra üzeri, 75 cm sıra arası mesafe ile ekilmiştir. Yabani üçgül türlerinden verim ve verim özellikleri (Ana sap uzunluğu, sap çapı, bitki kömeç sayısı, bitki başına yeşil ve kuru ot verimleri) basit istatistiki analiz sonuçları dikkate alınarak belirlenen 37 farklı genotip belirlenmiştir.

Araştırmanın ikinci yılındaki çalışma (2021) tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür (Düzgüneş ve ark., 1987). Her parsel 3 m uzunluğunda olup, sıra arası ve üzeri 75 cm olarak, her genotipten 8 bitki olacak şekilde köklü olarak 04.08.2021 tarihinde dikim yapılmıştır. Bitki gelişimleri 15 gün süre izlenmiş, kuruyan örneklerin yerine normal gelişen bitkiler dikilerek sayıları tamamlanmıştır. 2021-2022 döneminde 1 yıl süre ile ana sap uzunluğu, sap çapı, bitkide kömeç sayısı, bitki başına yeşil ve kuru ot verimleri belirlenmiştir.

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 20'şer dakikalık sürelerde geceleri yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara ait varyans analizleri MSTAT programı ile yapılmış, genotipler arasındaki farklar ile interaksiyonların önemliliği test edilmiştir. Asgari önemli fark (LSD %5) ile hat ve konu ortalamaları karşılaştırılarak gruplandırılmıştır.

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

3.1. Üçgül genotiplerinin verim ve verim unsurları

1190950 numaralı TÜBİTAK projesinin ilk yılında (2020) toplanan ve verim potansiyeli yüksek olan türler arasında yer alan 32 farklı üçgül genotipine ait ana sap uzunluğu, sap çapı, bitkide kömeç sayısı, bitki yeşil ot ve bitki kuru ot verimine ilişkin veriler ve basit istatistiki sonuçları *Tablo 4*'te verilmiştir.

Tablo 4'ten de görüleceği üzere; En yüksek bitki boyu 64.67 cm ile 102/T-2 nolu üç kulak (*T. constantinopolinatum*) türünde belirlenmiştir. En kısa ana sap uzunluğu ise 140/T-2 nolu ak üçgül genotipinde 9.00 cm olarak belirlenmiştir. Varyans (204.96) ve CV değerinin (62,66) yüksek olması, genotipler arasında belirgin fark olduğunu göstermektedir (*Tablo 4*). Bulgularımız ana sap uzunluğunun çayır üçgülü, ak üçgül, yel üçgülü (*T. nigrescens* Viv.), üçkulak otu (*T. constantinopolinatum*), *T. striatum* ve koza üçgülünde (*T. lappaceum*)

sırasıyla 70-85, 25-40 (Başaran ve ark., 2006) ve 0-60 (Anonim, 2021), 15-35, 50 ve 15.33-70.67 cm olduğunu bildiren araştırmacıların sonuçları ile kısmen uygun bulunmuştur. Bizim bulgularımızda çayır üçgülü ve *T. striatum*'da kısa, *T. constantinopolitanum*'da ise uzun ana sap uzunluğu ekotip ve bölgesel farklılıktan kaynaklanmıştır.

Tablo 3. Üçgül genotiplerinin türü, toplandığı yer ve koordinatları (2020)

Table 3. Type, collection location and coordinates of clover genotypes (2020)

Genotip	Türü	Lokasyon	Yükseklik	Enlem	Boylam	
1	20 H 42	<i>T.repens</i>	Kırklareli - Demirköy	560	41°46'39.37"	27°42'5.89"
2	20 H 45	<i>T.nigrescens</i> Viv.	Kırklareli - Demirköy	560	41°46'39.37"	27°42'5.89"
3	101/T-2	<i>T.repens</i>	İstanbul - Çatalca	154	41°22'1.48"	28°17'28.40"
4	101/T-4	<i>T.repens</i>	İstanbul - Çatalca	154	41°22'1.48"	28°17'28.40"
5	102/T-2	<i>T. constantinopolitanum</i>	İstanbul - Çatalca	41	41°22'51.70"	28°18'59.60"
6	11/T-1	<i>T. pratense</i>	Tekirdağ - Süleymanpaşa	330	40°49'32.59"	27°25'5.03"
7	111/T-3	<i>T.repens</i>	İstanbul - Silivri	208	41°13'36.65"	28°16'28.13"
8	113/T-2	<i>T. Striatum</i>	İstanbul - Çatalca	164	41°17'12.60"	28°28'18.26"
9	115/T-1	<i>T.repens</i>	İstanbul - Çatalca	35	41°21'18.44"	28°27'5.60"
10	128/T-1	<i>T.repens</i>	Kırklareli - Babaeski	67	41°26'38.91"	27°10'12.40"
11	13-1	<i>T.repens</i>	Tekirdağ - Şarköy	335	40°43'44.07"	27° 5'42.05"
12	138/T-4	<i>T.repens</i>	Kırklareli - Demirköy	103	41°54'50.42"	28° 0'29.59"
13	140/T-2	<i>T.repens</i>	Kırklareli - Demirköy	1	41°57'57.66"	28° 2'2.70"
14	143/T-4	<i>T.nigrescens</i> Viv.	Kırklareli - Pınarhisar	571	41°46'39.95"	27°42'3.01"
15	143/T-7	<i>T.repens</i>	Kırklareli - Pınarhisar	571	41°46'39.95"	27°42'3.01"
16	146/T-2	<i>T.repens</i>	Tekirdağ - Hayrabolu	47	41°15'17.29"	27°13'14.58"
17	148/T-1	<i>T.repens</i>	Tekirdağ - Hayrabolu	62	41°17'26.76"	27° 9'59.93"
18	148/T-6	<i>T.repens</i>	Tekirdağ - Hayrabolu	62	41°17'26.76"	27° 9'59.93"
19	149/T-1	<i>T.repens</i>	Tekirdağ - Muratlı	109	41°10'8.46"	27°20'55.58"
20	156/T-1	<i>T.nigrescens</i> Viv.	Edirne - Keşan	153	40°39'54.61"	26°27'56.61"
21	20 F 15	<i>T.repens</i>	Kırklareli - Babaeski	28	41°21'53.95"	26°53'53.36"
22	20 C 37	<i>T.repens</i>	Tekirdağ - Saray	280	41°31'5.53"	28° 1'23.22"
23	20 D 25	<i>T.repens</i>	Kırklareli - Merkez	442	41°58'44.38"	27°14'29.69"
24	20 D 78	<i>T.nigrescens</i> Viv.	Kırklareli - Merkez	487	41°54'8.19"	27° 8'18.52"
25	20 F 11	<i>T.nigrescens</i> Viv.	Kırklareli - Babaeski	28	41°21'53.95"	26°53'53.36"
26	20 G 06	<i>T.repens</i>	Kırklareli - Merkez	367	41°55'7.32"	27°32'2.85"
27	20 H 05	<i>T.pratense</i>	Kırklareli - Demirköy	3	41°53'12.10"	27°59'43.21"
28	20 H 15	<i>T.repens</i>	Kırklareli - Demirköy	2	41°49'22.92"	27°58'58.35"
29	20 H 25	<i>T.lappaceum</i>	Kırklareli - Demirköy	2	41°51'5.84"	27°58'37.15"
30	45/T-7	<i>T.repens</i>	Tekirdağ - Malkara	104	40°56'47.00"	26°59'43.09"
31	76/T-1	<i>T.repens</i>	Tekirdağ - Malkara	457	40°45'15.23"	26°57'30.40"
32	94/T-3	<i>T.repens</i>	Tekirdağ - Saray	135	41°21'55.59"	27°55'45.50"

Sap çapına ait varyans ve CV değerleri yüksek bulunmuştur. Elde edilen verilere göre; en kalın ve en ince sap çapı; sırası ile 2.57 ve 0.47 mm ile 148/T-1 ve 13.1 nolu ak üçgül (*T. repens*) genotiplerinde belirlenmiştir (Tablo 4). Bulgularımız, ak üçgülde sap çapının 1.4-3.79 mm (Rosso ve Pagano, 2001), yel üçgölünde (*T.nigrescens* Viv.) ortalama 2.7 mm (Williams ve ark., 2001) olduğunu bildiren kaynaklar ile uygunluk göstermektedir.

Bitkide en az kömeç sayısının (6.33 adet) *T. striatum* (113/T-2)'da en fazla kömeçin ise (67.67 adet) *T. repens* (101/T-4) genotipinde olduğu belirlenmiştir. Varyans (120.84) ve CV değerinin (62.48) yüksek olması, genotipler arasında belirgin fark olduğunu göstermektedir (Tablo 4).

Bitki başına yeşil ot veriminin en az (19.70 g) yel üçgülü (*T. nigrescens* Viv.) 20F11 nolu genotipte, en yüksek (624.00 g) ise üçkulak otuna (*T. constantinopolitanum*) ait 102/T-2 nolu genotipte olduğu belirlenmiştir. Yeşil ot

verimine ait varyans (20894.12) ve CV (107.19) değerleri yüksek bulunmuştur (Tablo 4). Elde edilen verilere göre; yeşil ot verimleri arasındaki farkın yüksek olması, tür farkından kaynaklanmaktadır.

Tablo 4. Üçgül genotiplerinin verim ve verim unsurları ve istatistiki değerlendirilmeleri (2020)

Table 4. Yield and yield components and statistical evaluations of clover genotypes (2020)

Tür	Genotip	ASU (cm)	SÇ (mm)	BKS (adet)	BYOV (g/bitki)	BKOV (g/bitki)
<i>T.repens</i>	20 H 42	25.33	1.85	21.33	121.00	26.86
<i>T.nigrescens</i> Viv.	20 H 45	21.00	1.76	23.67	575.00	122.88
<i>T.repens</i>	101/T-2	15.67	1.40	29.67	165.00	39.76
<i>T.repens</i>	101/T-4	15.67	0.96	67.67	368.00	73.88
<i>T. constantinopolitanum</i>	102/T-2	64.67	1.95	19.67	624.00	138.76
<i>T. pratense</i>	11/T-1	15.33	1.69	12.00	97.00	24.06
<i>T.repens</i>	111/T-3	14.00	0.90	18.67	94.00	20.68
<i>T. striatum</i>	113/T-2	11.67	1.27	6.33	30.00	7.26
<i>T.repens</i>	115/T-1	41.33	1.44	11.33	122.65	26.47
<i>T.repens</i>	128/T-1	19.17	1.21	11.67	98.90	23.69
<i>T.repens</i>	13-1	9.33	0.47	11.67	63.80	49.01
<i>T.repens</i>	138/T-4	15.33	1.25	12.00	96.30	22.91
<i>T.repens</i>	140/T-2	9.00	1.05	26.33	104.44	27.05
<i>T.nigrescens</i> Viv.	143/T-4	14.00	2.15	22.66	171.94	18.53
<i>T.repens</i>	143/T-7	10.67	0.92	22.33	38.00	3.37
<i>T.repens</i>	146/T-2	47.83	2.40	13.67	128.00	26.22
<i>T.repens</i>	148/T-1	52.33	2.57	7.00	313.00	72.85
<i>T.repens</i>	148/T-6	16.00	1.38	9.33	64.72	12.16
<i>T.repens</i>	149/T-1	19.83	1.41	7.00	33.00	7.38
<i>T.nigrescens</i> Viv.	156/T-1	18.33	2.32	11.67	210.00	43.49
<i>T.repens</i>	20 F 15	19.00	1.14	9.67	110.90	9.67
<i>T.repens</i>	20 C 37	11.67	1.29	18.00	55.45	18.02
<i>T.repens</i>	20 D 25	46.00	1.61	18.00	59.60	13.60
<i>T.nigrescens</i> Viv.	20 D 78	39.67	1.09	21.00	20.00	5.86
<i>T.nigrescens</i> Viv.	20 F 11	34.00	1.19	17.00	19.70	5.32
<i>T.repens</i>	20 G 06	16.67	1.14	11.67	80.20	18.58
<i>T.pratense</i>	20 H 05	24.33	2.40	11.67	74.85	16.81
<i>T.repens</i>	20 H 15	18.00	1.08	18.33	48.84	10.95
<i>T.lappaceum</i>	20 H 25	32.00	1.72	17.00	57.00	11.91
<i>T.repens</i>	45/T-7	11.33	1.04	23.33	65.38	14.71
<i>T.repens</i>	76/T-1	9.33	1.18	22.33	160.71	32.15
<i>T.repens</i>	94/T-3	12.66	0.80	9.33	44.00	10.18
	Ortalama	22.88	1.44	17.59	134.86	29.84
	Minimum	9.00	0.47	6.33	19.70	3.37
	Maksimum	64.67	2.57	67.67	624.00	138.36
	Sx (standart sapma)	14.32	0.51	10.99	144.55	31.59
	Standart hata ort.	2.23	0.091	1.94	25.55	5.59
	Varyans	204.96	0.27	120.84	20894.12	998.18
	CV	62.66	35.59	62.48	107.19	105.86

Bitki başına kuru ot veriminin en az 3.37 g ile ak üçgülün (*T. repens*) 143/T-7 nolu genotipinde, en yüksek verimin ise 624.00 g ile yine üçkulak otuna (*T. constantinopolitanum*) ait 102/T-2 nolu genotipte olduğu belirlenmiştir (Tablo 4). Otuz iki farklı üçgül genotipinde kuru ot verimine ait varyans (998.18) ile CV (105.86) değerleri yüksek bulunmuştur. Gelişme ve morfolojik özellikleri farklı türlerin kuru ot verimlerinin farklı olması doğaldır. Tablo 4'te görüleceği üzere bitki başına yeşil ve kuru ot veriminde sıralama yapıldığında ilk sırada tek

yıllık üçkulak otu (*T. constantinopolinatum*), ikinci sırada yine tek yıllık özelliğe sahip yel üçgülü (*T. nigrescens* Viv.) ve üçüncü sırada ise ak üçgül (*T. repens*) yer almıştır. Trakya bölgesinde 2020 yılında doğal floradan toplanan ve tohum olarak ekilen türler arasında tek yıllık üçgüllerin hızlı gelişme özellikleri nedeni ile çok yıllıklardan daha yüksek ot verimine sahip olması doğaldır.

Projenin ikinci yılında (2021) tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak (Düzgüneş ve ark., 1987) yürütülen bölümünde üçgül genotiplerinin verim ve verim unsurları ve önemlilik grupları *Tablo 5*'te verilmiştir.

Tablo 5. Üçgül genotiplerinin verim ve verim unsurları ve önemlilik grupları (2021)

Table 5. Yield and yield components and significance groups of clover genotypes (2021)

Tür	Genotip	ASU(cm)	SÇ	BKS	BYOV	BKOV
<i>T.repens</i>	20 H 42	24.06ab	1.72ab	19.14p	245.62p	81.23k
<i>T.nigrescens</i> Viv.	20 H 45	20.48cd	1.37d	66.25hi	382.00op	130.77ı
<i>T.repens</i>	101/T-2	14.04i-l	1.09f	65.50i	834.33hi	257.03h
<i>T.repens</i>	101/T-4	12.78jk	0.93k	117.58b	1167.66c	375.43d
<i>T. constantinopolitanum</i>	102/T-2	13.74i-k	0.97h-k	82.87e	957.80ef	330.93ef
<i>T. pratense</i>	11/T-1	19.02de	1.48 cd	13.50pr	101.00rs	39.90r
<i>T.repens</i>	111/T-3	13.73i-m	0.93h	88.73e	1179.13c	370.76d
<i>T. striatum</i>	113/T-2	17.30ef	0.82j-m	10.00rs	664.00klm	177.47j
<i>T.repens</i>	115/T-1	11.75h-o	0.88j-m	77.00i	1091.83d	413.21c
<i>T.repens</i>	128/T-1	14.07qj	1.22e	71.61g	1002.66e	333.93e
<i>T.repens</i>	13-1	16.92fg	0.50o	53.00k	918.00fg	314.31f
<i>T.repens</i>	138/T-4	12.83qj	1.09f	119.43b	1201.69bc	438.80b
<i>T.repens</i>	140/T-2	12.15i-m	1.00f-i	51.43e-k	449.83k-o	162.46jk
<i>T.nigrescens</i> Viv.	143/T-4	23.03b	1.82a	17.31op	85.77rs	36.07n
<i>T.repens</i>	143/T-7	24.78a	1.65bc	25.42o	266.66p	104.05mn
<i>T.repens</i>	146/T-2	16.09fg	1.05fg	73.13l-q	687.00kl	246.54h
<i>T.repens</i>	148/T-1	15.26fgh	1.07fg	145.17a	2006.50a	555.56a
<i>T.repens</i>	148/T-6	15.15f-i	1.06fg	40.50h	341.00op	119.36lm
<i>T.repens</i>	149/T-1	13.40h-o	0.97h-k	48.23klm	680.05k-ı	203.88ı
<i>T.nigrescens</i> Viv.	156/T-1	12.48k-o	0.81 j-m	110.33c	395.50op	137.95l
<i>T.repens</i>	20 F 15	11.99l-o	0.78l-h	59.69j	786.74ij	256.32h
<i>T.repens</i>	20 C 37	10.96k-p	0.90i-k	59.50j	695.00kl	209.64ı
<i>T.repens</i>	20 D 25	11.62lo	0.94h-k	70.54gh	627.00lm	208.94ı
<i>T.nigrescens</i> Viv.	20 D 78	14.08qj	0.74 k	40.25k	492.00k	157.14k
<i>T.nigrescens</i> Viv.	20 F 11	13.84i-j	0.88i-k	83.75e	1021.33e	327.28ef
<i>T.repens</i>	20 G 06	11.77k-o	0.91i-k	47.13lm	516.50k	171.85jk
<i>T.pratense</i>	20 H 05	21.90bc	1.54c	12.40qrs	134.89s	39.65p
<i>T.repens</i>	20 H 15	11.87 k-o	0.93p	48.75klm	726.52jk	250.08h
<i>T.lappaceum</i>	20 H 25	11.40k-o	0.97f-j	84.00e	364.00p	124.30l
<i>T.repens</i>	45/T-7	9.77op	1.00f-i	45.50m	664.81kl	203.86ı
<i>T.repens</i>	76/T-1	11.20mno	0.93ijk	64.58l	819.00hi	221.20ı
<i>T.repens</i>	94/T-3	14.38 f-i	1.02fgh	107.70c	1256.81b	403.25c
LSD%5		14.95	1.11	63.12	711.33	231.35

*Aynı harfle gösterilen ortalama değerler arasında istatistiki olarak fark yoktur.

Araştırmanın ikinci yılında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak ekilen ve değerlendirilen bölümde ana sap uzunluğu bakımından genotipler arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olması nedeni ile

yapılan değerlendirmede (Tablo 5); ana sap uzunluğunda en fazla boylanmanın 24.70 cm ile (*T. repens*) ak üçgül genotipinde (143/T-7), en az boylanmanın ise 9.77 cm ile 45/T-7 nolu (*T. repens*) ak üçgül genotipinde olduğu belirlenmiştir. Ak üçgül (*T. repens*)'ün ana sap uzunluğuna ait bulgularımız ana sap uzunluğunun 20 cm'ye kadar uzadığını bildiren araştırmacıların (Geren ve ark., 2009) sonuçları ile uygunluk göstermektedir.

Çayır üçgölünde ana sap uzunluğuna ilişkin sonuçlarımız aynı türde yaptığı çalışmada ortalama bitki boyunun 20-50 cm olduğunu bildiren Gençkan (1983)'in sonuçları ile uyumlu bulunmuştur.

Genotiplerin sap çapları arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuş, en yüksek sap çapı 1,82 mm ile 143/T-4 nolu *T.nigrescens* ssp. *nigrescens* genotipinde, en düşük sap çapının ise 0.50 mm ile 13/1 no'lu *T.repens* türüne ait genotipte olduğu belirlenmiştir. Bulgularımız, Arjantin'de doğadan topladıkları ak üçgül genotiplerinde sap çapı değerlerinin 1.4-3.79 mm olduğunu bildiren Rosso ve Pagano (2001) ile yel üçgölünde (*T.nigrescens* Viv) ortalama 2.7 mm olduğunu bildiren Williams ve ark. (2001) sonuçları ile uygunluk göstermektedir.

Genotiplerin kömeç sayıları arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuş, en yüksek kömeç sayısı 145,17 adet ile *T. repens* türüne ait 148/T-1 nolu genotipte, en düşük kömeç sayısı ise 10.00 adet ile *T.striatum* türüne ait 113/T-2 nolu genotipte belirlenmiştir. Bulgularımız ak üçgölde kömeç sayısının 10-15 adet arasında değiştiğini bildiren Norris (1987)'in sonuçlarından yüksek bulunmuştur. Farklılığın bölge, iklim ve genotip özelliklerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Yeşil ot verimleri arasındaki farklılık da istatistiki olarak önemli bulunmuş, en yüksek yeşil ot verimi 2006.50 g ile *T. repens* türüne ait 148/T-1 nolu genotipte ölçülmüş olup, en düşük yeşil ot verimi ise 85.77 g ile 143/T-4 nolu *T. nigrescens* ssp. *nigrescens* genotipinde saptanmıştır.

En yüksek kuru ot verimi 555.56 g ile *T.repens* türüne ait 148/T-1 nolu genotipte, en düşük kuru ot verimi ise 36.07 g ile *T.nigrescens* Viv. genotipinde türüne ait 143/T-7 nolu genotipte belirlenmiştir.

Araştırmanın ikinci yılında elde edilen veriler doğrultusunda ana sap uzunluğu, bitkide kömeç sayısı, bitki başına yeşil ve kuru ot verimlerinde aküçgül genotipleri en yüksek değerleri alırken, sap çapında en yüksek değer tek yıllık yel üçgölünde (*T. nigrescens* Viv.) belirlenmiştir.

3.2 Kalite analizleri

Kuru ot verimi için hazırlanan bitkilerden alınan kuru ot örnekleri 1 mm' lik elekten geçecek şekilde öğütülerek analize hazırlanmıştır. Üçgül genotiplerinin ot kalitesine ilişkin sonuçları ve değerlendirmeleri Tablo 6'da verilmiştir.

3.2.1 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 üçgül genotiplerinin ham protein oranı, ortalama %17.66 olarak saptanmıştır. En düşük protein oranı %11.87 olarak yel üçgölü (*T. nigrescens* Viv.) türüne ait 143/T-4 nolu genotipte, en yüksek ise %18,85 ile ak üçgül (*T. repens*) türüne ait 20C37 nolu genotipte saptanmıştır. Elde edilen verilerin varyansının 2.52, CV değerinin ise 9.53 olması, ham protein oranı bakımından farklı türlere ait genotipler arasında önemli farklar olduğunu göstermektedir. Konuya ilişkin sonuçlarımız ak üçgölde ham protein içeriğinin %17.1 olduğunu bildiren Acar ve Önal Aşçı (2006)'nın bulguları ile benzer bulunmuştur.

3.2.2 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 %20.80 olarak 149/T-1 nolu ak üçgül genotipinde, en yüksek ise %28.33 ile 146/T-2 nolu genotipte saptanmıştır. Elde edilen verilerin varyansının 3.06, CV değerinin ise 7.20 olması, ham selüloz oranı bakımından farklı türlere ait genotipler arasında önemli farklar olduğunu göstermektedir.

Tablo 6. Üçgül genotiplerinin kimyasal analiz sonuçlarına ilişkin değerler ve temel istatistiksel analiz sonuçları (2021)

Table 6. Values and basic statistical analysis results of chemical analysis results of clover genotypes (2021)

Tür	Genotip	Analizler				
		HP	HS	HK	ADF	NDF
<i>T.repens</i>	20 H 42	16.31	24.66	10.37	33.98	48.71
<i>T.nigrescens</i> Viv.	20 H 45	16.09	27.07	9.63	34.42	49.34
<i>T.repens</i>	101/T-2	17.44	24.19	9.23	32.48	45.92
<i>T.repens</i>	101/T-4	17.55	23.82	8.17	31.07	43.27
<i>T. constantinapolitanum</i>	102/T-2	16.01	22.32	8.30	35.43	46.62
<i>T. pratense</i>	11/T-1	17.52	22.82	9.23	31.81	46.58
<i>T.repens</i>	111/T-3	17.98	24.45	7.32	35.82	45.78
<i>T. striatum</i>	113/T-2	14.25	23.98	7.99	38.03	48.59
<i>T.repens</i>	115/T-1	17.84	23.01	7.91	33.38	44.14
<i>T.repens</i>	128/T-1	17.67	23.47	9.00	34.9	47.34
<i>T.repens</i>	13-1	18.33	24.98	8.21	33.83	43.09
<i>T.repens</i>	138/T-4	17.31	24.86	8.12	34.6	45.48
<i>T.repens</i>	140/T-2	18.6	22.84	8.71	34.04	44.38
<i>T.nigrescens</i> Viv.	143/T-4	11.87	26.56	8.30	42.78	55.69
<i>T.repens</i>	143/T-7	16.86	25.32	7.94	36.04	46.91
<i>T.repens</i>	146/T-2	14.87	28.33	8.57	35.72	49.27
<i>T.repens</i>	148/T-1	17.29	23.99	8.34	34.45	46.84
<i>T.repens</i>	148/T-6	15.25	22.75	7.62	35.01	49.67
<i>T.repens</i>	149/T-1	16.08	20.80	8.45	34.76	47.87
<i>T.nigrescens</i> Viv.	156/T-1	16.77	24.07	8.52	36.93	46.32
<i>T.repens</i>	20 F 15	18.21	22.55	8.78	34.87	44.13
<i>T.repens</i>	20 C 37	18.85	25.05	7.67	35.24	46.99
<i>T.repens</i>	20 D 25	13.61	27.00	8.95	38.56	53.32
<i>T.nigrescens</i> Viv.	20 D 78	15.93	21.51	7.77	36.58	45.71
<i>T.nigrescens</i> Viv.	20 F 11	18.42	26.79	8.39	31.6	43.06
<i>T.repens</i>	20 G 06	16.07	23.92	8.18	36.54	48.63
<i>T.pratense</i>	20 H 05	15.28	26.71	8.45	38.29	53.65
<i>T.repens</i>	20 H 15	14.76	23.82	6.95	35.86	50.11
<i>T.lappaceum</i>	20 H 25	17.46	22.98	7.78	34.63	45.77
<i>T.repens</i>	45/T-7	18.06	22.35	7.04	31.86	42.58
<i>T.repens</i>	76/T-1	17.17	24.87	8.21	35.97	48.01
<i>T.repens</i>	94/T-3	17.26	25.33	8.28	35.23	46.43
	Ortalama	16.66	24.28	8.33	35.10	47.15
	Minimum	11.87	20.80	6.95	31.07	42.58
	Maximum	18.85	28.33	10.37	42.78	55.69
	Sx	0.280	0.31	0.13	0.41	0.54
	Varyans	2.52	3.06	0.51	5.50	9.37
	CV	9.53	7.20	8.54	6.68	6.49

3.2.3 Ham kül oranı

Ham kül oranı 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 %6.95 olarak *T. repens* türüne ait 20 H15 nolu genotipte, en yüksek ise %10.37 ile yine ak üçgülde 20H42 nolu genotipte saptanmıştır. Elde edilen verilerin varyansının 0.51, CV değerinin ise 8.54 olması, ham kül oranı bakımından farklı türlerin birbirine yakın değerlere sahip

olduğunu göstermektedir. Bulgularımız ak üçgülde ham kül oranını %13.74 olduğunu bildiren Başaran ve ark. (2006) sonuçlarından düşük bulunmuştur. Farklılığın genotip ve bölgesel farklılıktan kaynaklandığını söylenebilir.

3.2.4 ADF oranı

Bitkilerdeki ADF oranı, selüloz ve ligninin oranını göstermektedir. %50 çiçeklenme döneminde biçilen 32 farklı üçgül türünden elde edilen ot örneklerinin ADF oranı, ortalama %35.10 olarak saptanmıştır. Rohweder ve ark. (1978) bildirişlerine göre; elde edilen %35.26 ADF değerinin 1. kalite değerine sahip ot üretildiğini göstermiştir. En kaliteli otun %31.07 ADF oranına sahip 101/T-4 nolu genotipten elde edildiği belirlenmiştir. ADF oranının yükselmesi ile %42.78 oranına sahip olan 143/T-4 nolu yel üçgülü genotipinden, 3. kalitede ot elde edildiği saptanmıştır. Elde edilen verilerin varyansının 5.50, CV değerinin ise 6.68 olması, genotipler arasında farkların olduğunu göstermiştir.

3.2.5 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 ve Bowman, 1993). En kaliteli otun %42.58 NDF oranına sahip 45/T-7 nolu genotipten elde edildiği belirlenmiştir. NDF oranının yükselmesi ile %55.69 oranına sahip olan 143/T-4 nolu genotipten 4. kalitede ot elde edildiği saptanmıştır. Elde edilen verilerin varyansının 9.37, CV değerinin ise 6.49 olması, NDF oranı bakımından genotipler arasında farkın olduğunu göstermektedir.

3.3. Üçgül türlerine ait genotiplerin verim ve verim unsurları arasındaki ilişkiler

Ana sap uzunluğu – sap çapı; ana sap uzunluğu ve sap çapı arasında ($r= 0.595^{**}$) 0.01 düzeyinde önemli ve ilişki belirlenmiştir. Sap çapının kömeç sayısı arasında ($r= -0.213^*$) ve 0.05 düzeyinde önemli ancak olumsuz ilişki belirlenmiştir.

Ana sap uzunluğu ve bitkide kömeç sayısı arasında ($r= -0.229^{**}$) 0.01 düzeyinde önemli ve olumsuz ilişki belirlenmiştir. Bitkide kömeç sayısının kuru ot verimi ($r= 0.627^{**}$) ve Bitki yeşil ot verimi ($r= 0.608^{**}$) arasında 0.01 düzeyinde önemli ve olumlu ilişki belirlenmiştir. (Tablo 7).

Ana sap uzunluğundaki artış sap çapını da artırmaktadır. Kömeç sayısının artması sap çapını azaltmıştır. Anasap uzunluğunun artması ile kömeç sayısının azaldığı belirlenmiştir. Kömeç sayısının artması yeşil ot ve kuru ot verimini artırmıştır.

Tablo 7. Üçgül türlerine ait genotiplerin verim ve verim unsurları arasındaki ilişkiler

Table 7. Relationships between yield and yield components of genotypes belonging to clover species

	Ana sap uzunluğu	Sap çapı	Bitkide kömeç sayısı	Bitki yeşil ot verimi
Ana sap uzunluğu	1			
Sap çapı	0.595**	1		
Bitkide kömeç sayısı	-0.229**	-0.213*	1	
Bitki yeşil ot verimi	0.100	-0.133	0.608**	1
Bitki kuru ot verimi	0.113	-0.155	0.627**	0.968**

4. Sonuç

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 119 O 950 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 5 farklı türe ait 32 genotip materyal olarak kullanılmıştır. Tarla denemelerinde incelenen özellikleri ana sap uzunluğu, sap çapı, bitkide kömeç sayısı, bitki yeşil ot verimi ve bitki kuru ot verimi gibi özellikleri belirlenmiştir. Ayrıca yeşil otlarında ham protein, ham selüloz, ham kül, ADF ve NDF gibi kalite özellikleri belirlenmiştir. Yürütülen

araştırmada elde edilen sonuçlar ışığında; Trakya bölgesinde kaba yem üretimi ile mera ıslahında olduğu gibi yapay mera tesisinde de ön bitki olarak tek yıllık 102/T-2 nolu türlerden üç kulak üçgülü (*T. constantinopolinatum*) genotipi ile 20H45 nolu yel üçgülü (*T. nigrescens* Viv) ön bitki olarak yetiştirilebilecek genotipler olarak saptanmıştır. Çok yıllık tür olarak 2. yıldan itibaren hızlı gelişen yüksek ot verimine sahip 148/T-1 nolu ak üçgül (*T. repens*) genotipi bölge koşullarında tercih edilecek tür olarak saptanmıştır.

Teşekkür

119O950 nolu 1001 projesine verdikleri destekten dolayı TÜBİTAK 'a ve NKUBAP.03.YLGA.21.338 nolu projeye desteklerinden dolayı Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine teşekkür ederiz.

Etik Kurul Onayı

Bu çalışma için etik kuruldan izin alınmasına gerek yoktur.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları olarak aramızda herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederiz.

Yazarlık Katkı Beyanı

Yazarlar tüm aşamalarda eşit katkı sağlamışlardır.

Kaynakça

- Acar, Z. ve Önal Aşçı, Ö. (2006). Fosfor uygulamasının ak üçgül (*Trifolium repens* L.)'ün ot ve sap verimi üzerine etkisi. *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(3): 323-329.
- Acar, Z. ve Ayan, İ. (2012). Yem Bitkileri Kültürü. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No: 2, Samsun, Türkiye.
- Açıkgöz, E. (2001). Yem Bitkileri. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı, No: 182. Bursa Türkiye.
- Algan, G. ve Bakar Büyükkartal, H. N. (1999). Tetraploid (*Trifolium pratense* L.)'nde apomiktik gelişme. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23(1999): 519-525.
- Ahlgren, G. H. (1956). Forage Crops. Mc. Graw-Hill Book Comp. Sec. Edi., New York, Toronto, London, U. K.
- Anonim (2021). <https://kocaelibitkileri.com/> (Erişim Tarihi: 29.09.2022)
- 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.
- Beyaz, R. (2023). Germination and seedling properties of *Lotus corniculatus* L. under simulated drought stress. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*, 20(4): 879 – 889.
- Buxton, D. R. (1996). Quality-related characteristics of forage as influenced by plant environment and agronomic factors. *Animal Feed Science and Technology*, 53:37-49.
- Düzgüneş, O., Eliçin, A. ve Akman, N. (1987). Hayvan Islahı. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, (4. Baskı) 2003, Ankara, Türkiye.
- Gençkan, M. S. (1983). Yem Bitkileri Tarımı (De pabulum cultu). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 467, (2.baskı) 1992, İzmir, Türkiye.
- Geren, H., Avcioğlu, R. ve Kır B. (2009). Üçgüller. Yem Bitkileri-Baklagil Yem Bitkileri Cilt II: (353-385). Ed: Avcioğlu, R. Hatipoğlu, R. ve Karadağ, Y. (353-385), T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, İzmir, Türkiye.
- Gustine, D. L., Voigt, E. C., Brummer, P. W. and Papadopoulos, Y. A. (2002). Genetic variation of rapd markers for North American white clover collections and cultivars. *Crop Science*, 42(2): 343-347.
- Leto, J., Knezević, M., Kozumplki V. and Macesic, D. (1998). Yield and forage quality of red clover (*Trifolium pratense* L.) cultivars in the lowland and the mountain regions. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 63 (3). 139-146.
- Nizam, İ., Tenikecier, H. S., Orak, A., Tuna, C., Güler, N. and Ersoy, H. (2022). A preliminary study on the chemical structure of *Vicia sativa* L. accessions collected from natural flora of European part of Turkey. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*, 19(2): 271-282.
- Norris, I. B. (1987). Floral initiation of white clover (*Trifolium repens* L.) in response to daylength and temperature. *Annals of Botany*, 59(2): 197-202.
- 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, s. 4406-41, Samsun, Türkiye.
- Prigge, B. A. and Gibson, A. C. (2007). Researching a new flora of the Santa Monica Mountains and Simi Hills, California", In: Flora and Ecology of the Santa Monica Mountains. Proceedings of the 32nd Annual Southern California Botanists Symposium, D. Knapp (ed.) (Eds.), Fullerton, CA Southern California Botanists Special Publication 4 55 (1): 29-34.
- Rohweder, D. A., Barnes, R. E. and Jorgensen, N. (1978). Proposed hay grading standards based on laboratory analyses for evaluating quality. *Journal of Animal Science*. 47(3): 747-759.
- Rosso, B. and 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.
- Şen, C. (2017). Impact of soil factors and management systems on pasture vegetation in Tekirdağ, Turkey. *Fresenius Environmental Bulletin*, 26(4): 2903-2913.
- Tükel, T., Hatipoğlu, R., Çakmak, İ. and 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. *3rd National Grassland and Pasture Congress*, 15-18 November, Volume 1, P.45-54. Adana, Türkiye.
- Williams, W. M., Ansari, H. A., Ellison, N. W. and Hussain, S. W. (2001). Evidence of three subspecies in *Trifolium nigrescens* Viv. *Annual Botany*, 87: 683–691.
- Wilson, G.P.M and Bowman, A. M. (1993). *Trifolium* species on the New South Wales North Coast: 2. African species. Genetic Resources Communication No. 19. CSIRO Tropical Agriculture, St Lucia, Australia.
- Zhang, X., Zhang, Y., Yan, R., Han, J., Fuzeng, H., Wang, J. and Cao, K. (2010). Genetic variation of white clover (*Trifolium repens* L.) collections from China detected by morphological traits, RAPD and SSR. *African Journal of Biotechnology*, 9(21): 3032-3041.