



Araştırma Makalesi

**Akdeniz İklimi Koşullarında Bazı Bıyıklık Çim (*Lolium multiflorum* Lam.) Çeşitlerinin Adaptasyonu**

Hasan Beytullah DÖNMEZ<sup>1\*</sup>, Rüştü HATİPOĞLU<sup>2</sup>

**ÖZ**

Bu çalışmada, Akdeniz ikliminin sulanan koşullarında, kışlık ara ürün olarak yetiştirilebilecek dört bıyıklık çim (*Lolium multiflorum* L.) çeşidinin yem üretim potansiyelleri araştırılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak 2019-2020 ve 2020-2021 yetiştirme sezonlarında yürütülmüştür. Bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ADF, NDF, ham protein oranı, ham protein verimi, sindirilebilir kuru madde oranı, sindirilebilir kuru madde verimi ve nispi yem değeri bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, Akdeniz iklimi koşullarında Teanna ve Alberto çeşitlerinin yüksek verim ve orta düzeyde ot kaliteleri ile başarılı bir şekilde yetiştirilebileceği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Akdeniz iklimi, bıyıklık çim, çeşit, ot verimi, ot kalitesi

**The Performances of Some Annual Ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) Cultivars under Mediterranean Climate Conditions**

**ABSTRACT**

This study was carried out to determine the yield and quality characteristics of four annual ryegrass cultivars under Mediterranean climate conditions. The experiment was established according to a randomized block design with 3 replications during the growing season of 2019-2020 and 2020-2021. Significant differences were determined between cultivars in terms of plant height, green herbage yield, hay yield, ADF, NDF, CP, CP yield, DDM, DDMY and RFV. From the results of the study, it was concluded that the cultivars Teanna and Alberto with high forage yield and acceptable forage quality can be successfully grown under Mediterranean climate conditions.

**Keywords:** Mediterranean climate, annual ryegrass, cultivar, yield, quality

ORCID ID (Yazar sırasına göre)

0000-0003-1495-4553, 0000-0002-7977-0782

Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: 14.09.2021

Kabul Tarihi: 28.12.2021

<sup>1</sup>Çukurova Üniversitesi Tufanbeyli Meslek Yüksekokulu

<sup>2</sup> Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Adana

\*E-posta: bdonmez@cu.edu.tr

## Akdeniz İklimi Koşullarında Bazı Bıyılılık Çim (*Lolium multiflorum* Lam.) Çeşitlerinin Adaptasyonu

### Giriş

Hayvancılığımız ile ilgili olarak, genotip, sağlık, barınma gibi farklı sorunlar bulunmakla beraber en önemli sorunu hayvanlarımız için yeterli kalite ve kantitede kaba yem üretilmemesi oluşturmaktadır. Tüm canlılar gibi hayvanların da verim verebilmesi için öncelikle verim potansiyellerine uygun şekilde beslenmeleri gerekir. Diğer taraftan, ekonomik bir faaliyet alanı olan hayvancılıkta kârlı, rekabet edebilir ve sürdürülebilir bir üretim için girdilerin ucuza sağlanması gerekir. Hayvansal üretimde girdilerin %60-70 ini oluşturan yem masrafları (Alçıçek ve ark., 1999) hayvansal ürün maliyetlerinin en önemli kalemini oluşturmaktadır. Çayır-mera alanlarımız bu masrafları düşürmek için faydalanılabilecek doğal alanlarımız olmasına rağmen uzun yıllardan beri devam eden zamansız ve aşırı otlatma, köy orta malı olarak kullanılmaları, hukuki boşluklar, bilinçsizlik vb. gibi nedenlerden dolayı üzerlerindeki bitki örtüsünü büyük ölçüde kaybederek hayvancılığımızın kaba yem ihtiyacını karşılamaktan uzaklaşmıştır. Meralarımızdaki bu kötü durumun ortadan kaldırılarak yeniden bol ve kaliteli yem üretim durumuna getirilmeleri için öncelikle buralarda otlatma amenajmanının teknik kurallarına uygun olarak otlatmanın düzenlenmesi ve bu alanların zamansız ve kapasiteleri üzerinde otlatılmalarının önlenmesi gerekir. Tüm bunların yapılabilmesi için hayvanlarımızın mera otlatma sezonu dışındaki kaba yem gereksinimlerini karşılamak üzere tarla tarımı içerisinde yem bitkileri yetiştiriciliğinin artırılması ve kaliteli kaba yem üretiminin teşvik edilmesi gerekmektedir (Yolcu ve Tan, 2008). Bu bağlamda, buğdaygiller (*Poaceae*) familyasında yer alan, ülkemizde süt otu, ryegrass ve İtalyan çimi olarak bilinen (Özköse ve Acar, 2018) bıyılılık çim (*Lolium multiflorum* LAM.) bol ve kaliteli yeşil ot üretmesi, hızlı büyümesi ve gelişmesi, ekim nöbetinde yer alabilmesi, sulama ve gübrelemeye tepkisinin iyi olması, çeşitli türlerle karışım halinde yetiştirilebilmesi, silaj olarak değerlendirilmesi ve hayvanlar tarafından iştahla tüketilmesi nedeniyle önemli bir kaba yem kaynağıdır. Ayrıca, ülkemizde 2014 yılından itibaren Türkiye İstatistik Kurumuna ait istatistiklerde

yer almaya başlayan bıyılılık çimin, o yıldan günümüze kadar ekim alanı yaklaşık 4.8 ha'dan 253.3 ha'ya (TÜİK, 2021) kadar çıkmış ve son dönemde yetiştiricilerin gözdesi olmuştur.

Bu araştırmada, Akdeniz ikliminin hakim olduğu sulanan koşullarda, kışlık ara ürün olarak yetiştirilebilecek bıyılılık çim (*Lolium multiflorum* Lam.) çeşitlerinin (Alberto, Elif, Teanna, Tornado) yem üretim potansiyellerinin saptanması amaçlanmıştır.

### Materyal ve Yöntem

Bu araştırmada, farklı özel firmalardan ve Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nden temin edilen Alberto, Elif, Teanna ve Tornado bıyılılık çim çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Deneme, 2019-2020 ve 2020-2021 kış yetiştirme sezonunda, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama arazisinde yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü arazinin toprak yapısı, Seyhan nehrinin yan kollarının taşıdığı alüvyal bünyeli topraklardan oluşmakta olup, 0-30 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin analiz sonuçlarına göre; pH'ı 7.39-7.41 arasında değişmekte, kireç oranı yüksek, fosfor ve organik madde açısından fakir ve potasyum içeriği oldukça yüksektir. Toprak tekstürü kil sınıfına girdiği saptanmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü Adana iline ait Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nden temin edilen bazı meteorolojik veriler Çizelge 1'de verilmiştir. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede, her parsel 5 m uzunluğunda 4 sıradan oluşmuştur. Sıra arası mesafe el markörü ile 20 cm olarak ayarlanmıştır. Ekim işlemi 2019-2020 sezonunda 19.11.2019 tarihinde, 2020-2021 sezonunda 11.11.2020 tarihinde yapılmıştır. Araştırmada, bıyılılık çim çeşitlerine ait tohumlar çimlendirme testine tabi tutularak çimlenme güçleri bulunmuş ve net 2 kg da<sup>-1</sup> tohumluk miktarı üzerinden yapılan hesaplamalarla her bir sıraya atılacak brüt tohumluk miktarları tespit edilmiştir. Her iki yetiştirme sezonunda elle yabancı ot temizliği yapılmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü yıllarda ekimden sonra bir defa olmak üzere, birinci yılda toplam 3 defa, ikinci yılda ise toplam 6 defa sulama yapılmıştır.

## Akdeniz İklimi Koşullarında Bazı Biryıllık Çim (*Lolium multiflorum* Lam.) Çeşitlerinin Adaptasyonu

Çizelge 1. Araştırma yerine ait iklim verileri (Adana Bölge Meteoroloji İstasyonu)

Aylar	Ort. Sıcaklık (°C)			Top. Yağış (mm)			Ort. Nispi Nem (%)		
	2019-2020	2020-2021	UYO	2019-2020	2020-2021	UYO	2019-2020	2020-2021	UYO
<b>Kasım</b>	18.1	17.0	15.9	22.7	52.6	71.2	56.7	59.5	67.2
<b>Aralık</b>	12.2	13.4	11.2	416.0	31.0	126.2	79.4	63.9	65.9
<b>Ocak</b>	9.9	11.7	9.5	150.2	131.4	111.1	67.9	63.7	66.4
<b>Şubat</b>	10.4	13.1	10.5	98.4	23.9	89.6	67.2	61.4	66.4
<b>Mart</b>	15.3	13.9	13.4	52.3	45.7	65.0	69.1	65.6	65.7
<b>Nisan</b>	18.3	18.3	17.5	24.3	44.0	51.1	70.2	68.7	67.5
<b>Mayıs</b>	23.3	23.9	21.8	73.6	4.1	48.7	61.0	64.9	66.7
<b>Top./Ort.</b>	15.4	15.9	14.3	837.5	332.7	562.9	67.4	64.0	66.5

UYO: Uzun yıllar ortalaması

Hasat öncesinde her parselden rastgele seçilen 10'ar bitkide, toprak yüzeyi ile başak uç noktası ölçülmüş ve bitki boyu olarak kaydedilmiştir (Anonim, 2019). Araştırmada hasat çiçeklenme başlangıcında yapılmıştır (Baytekin ve ark., 2009). Hasatta, parsel başı ile sonundan 0.5 m'lik kısım ve parsel kenarlarından birer sıra kenar tesiri olarak atılmış olup geriye kalan 1.6 m<sup>2</sup>'lik alan biçilmiştir. Biçilen alandan elde edilen ot tartılarak yeşil ot ağırlığı belirlenmiştir. Biçimden sonra her parselden maksimum 500 gr yaş örnek alınarak 70°C'ye ayarlanmış etüvde 48 saat kurutulduktan sonra oda sıcaklığına gelene kadar bekletilip 0.1 g hassasiyetli terazide tartılmıştır. Elde edilen kuru ot değerleri dekara çevrilerek kuru ot verimleri hesaplanmıştır. Her çeşide ait kuru ot örnekleri 1 mm'lik elekten geçecek şekilde öğütülmüştür. Bu örneklerde C-0904FE-Hay and Fresh Forage kalibrasyonu kullanılarak The Foss XDS NIRS (Near Infrared Reflectance Spectroscopy) analiz cihazıyla ham protein, ADF ve NDF oranları saptanmıştır (Hoy ve ark., 2002). Ham protein oranları ile dekara kuru ot verimleri çarpılarak ham protein verimleri hesaplanmıştır. Sindirilebilir Kuru Madde Oranı “(SKMO) = 88.9-(0.779 x %ADF)” ve Kuru Madde Tüketimi “(KMT) = 120/(%NDF)” eşitliklerinden hesaplanan SKMO ve KMT değerleri kullanılarak, Nispi Yem Değeri “(NYD) = (SKMO x KMT)/1.29” hesaplanmıştır (Sheaffer ve ark., 1995). Sindirilebilir kuru madde verimi, sindirilebilir kuru madde oranı ile kuru madde verimi çarpılarak hesaplanmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler MSTAT-C istatistik paket

programı kullanılarak tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur (Yurtsever, 2011). İstatiksel olarak önemli çıkan özellik ortalamaları P≤0.05 önem düzeyinde Duncan testi ile karşılaştırılmıştır.

### Bulgular ve Tartışma

#### Bitki Boyu

Araştırmada incelenen biryıllık çim çeşitlerine ait bitki boyu değerleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Deneme yıllarında biryıllık çim çeşitlerinde saptanan bitki boyu (cm) ortalama değerleri

Çeşitler	Bitki boyu (cm)		Ort.
	2020	2021	
<b>Alberto</b>	93.7 c <sup>+</sup>	105.7 a	99.7 A*
<b>Elif</b>	78.1 d	96.3 bc	87.2 B
<b>Teanna</b>	100.9 ab	103.8 a	102.4 A
<b>Tornado</b>	70.0 e	83.4 d	76.7 C
<b>Ort.</b>	85.7 B <sup>1</sup>	97.3 A	91.5

\* Aynı sütun içerisinde benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

<sup>1</sup> Aynı satır içerisinde benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında P≤0.05 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

<sup>+</sup> Benzer küçük harflerle gösterilen Yıl x Çeşit interaksyonu ortalamaları arasında Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

Çizelge 2 incelendiğinde çeşit ve yıl faktörlerinin bitki boyunu önemli derecede etkilediği ve yıl x çeşit interaksyonunun

## Akdeniz İklimi Koşullarında Bazı Bıyılılık Çim (*Lolium multiflorum* Lam.) Çeşitlerinin Adaptasyonu

istatistiksel olarak önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Araştırmanın ikinci yılında birinci yılına göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek bitki boyu ortalaması saptanmıştır. Bıyılılık çim, kışları ılık ve yağışlı geçen bölgelerde rahatlıkla yetiştirilebilmekte ve yüksek verim vermektedir. Ancak uzun süreli soğuklara ve kuraklığa dayanımının az olduğu bilinmektedir (Baytekin ve ark., 2009). Yıllara bağlı olarak bitki boyu ortalamasının önemli derecede farklılaşmasının; 2019-2020 vejetasyon döneminde düşen yağış miktarı 2020-2021 vejetasyon döneminde düşen yağışın 2.5 katı olmasına karşılık 2020 yılının şubat ayında ortaya çıkan don olayı sonrasında bitkilerde büyümenin kesintiye uğraması ve hatta yer yer kurumaların ortaya çıkması ve sonrasında aniden artan sıcaklık ile bitkilerin vejetatif büyümelerinin yavaşlayarak generatif döneme geçmelerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Çeşitlerin iki yıllık ortalama bitki boyu değerlerine göre, en yüksek bitki boyu 102.4 cm ile Teanna çeşidinde tespit edilirken, 99.7 cm bitki boyu değeri ile Alberto çeşidinin aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Ayrıca en düşük bitki boyu değeri 76.7 cm ile Tornado çeşidinde bulunmuştur.

Araştırmada bitki boyu ile ilgili olarak elde edilen bulgular, bitki boyu değerlerinin çeşitlere göre farklılık gösterdiğini ifade eden bazı araştırmacıların (Aktar ve ark., 2021; Çolak ve Sancak, 2016; Darvishi, 2009) saptadığı değerlerden daha yüksektir. Buna karşılık Akbaş (2020), Cinar ve ark. (2020), İnce (2000), Kavut (2016), Kurt ve Başaran (2021) ve Taşsever (2019)'in elde ettiği bitki boyu değerleri ile bu araştırmada saptanan değerler benzerlik göstermektedir. Elde ettiğimiz sonuçlar ile araştırmacıların elde ettiği sonuçlar arasındaki farklılıkların, yetiştirilen çeşitler ile bölgelerin farklı ekolojik yapısından kaynaklandığı söylenebilir.

Yılların bitki boyu üzerindeki etkisi çeşitlere bağlı olarak farklılık göstermiştir. Nitekim, Teanna çeşidi dışındaki çeşitlerde ikinci yıl bitki boyu ortalaması birinci yıla göre önemli derecede daha yüksek olmasına karşılık, Teanna çeşidinde bitki boyu ortalaması yıllara bağlı

olarak önemli bir farklılık göstermemiştir (Çizelge 2).

### Yeşil Ot Verimi

Araştırmada, yıllar ve çeşitler yeşil ot veriminde istatistiksel olarak önemli derecede farklılık yaratmıştır (Çizelge 3).

Çizelge 3. Deneme yıllarında bıyılılık çim çeşitlerinde saptanan yeşil ot verimi (kg da<sup>-1</sup>) ortalama değerleri

Çeşitler	Yeşil ot verimi (kg da <sup>-1</sup> )		Ort.
	2020	2021	
<b>Alberto</b>	984.5	1822.7	1403.6 A*
<b>Elif</b>	798.0	1444.3	1121.1 B
<b>Teanna</b>	934.4	2031.6	1483.0 A
<b>Tornado</b>	623.6	1265.5	944.6 B
<b>Ort.</b>	835.1 B <sup>1</sup>	1641.0 A	1238.1

\* Aynı sütun içerisinde benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

<sup>1</sup> Aynı satır içerisinde benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında P≤0.05 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

2020 yılında 835.1 kg da<sup>-1</sup> olan ortalama yeşil ot verimi, ikinci yılda istatistiksel olarak önemli derecede artış göstererek 1641.0 kg da<sup>-1</sup> olmuştur. Yıllar itibariyle, yaklaşık olarak iki kat artan yeşil ot verimi; 2020 yılının şubat ayında yaşanan don olayı sonucunda bitkilerde verim kayıplarının meydana gelmesi, 2020-2021 yetiştirme sezonunda Aralık-Şubat döneminin 2019-2020 yetiştirme sezonundaki aynı döneme göre daha sıcak geçmesi ve bitkilerin daha fazla kardeşlenebilmesi ve 2020 Mayıs ayındaki kuraklık nedeniyle deneme alanında birinci yıla göre daha fazla sulama yapılmış olması ile açıklanabilir.

Bıyılılık çim çeşitlerinin iki yıllık ortalamaya göre yeşil ot verimleri 944.6 kg da<sup>-1</sup> ile 1483.0 kg da<sup>-1</sup> arasında değişmiş ve bu değişim istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır. Bıyılılık çim çeşitleri arasında, Teanna, iki yıllık ortalamaya göre 1483.0 kg da<sup>-1</sup> yeşil ot verimi ile Alberto (1403.6 kg da<sup>-1</sup>) çeşidi haricinde, aynı istatistik grup içerisinde yer alan Elif ve Tornado çeşitlerinden istatistiksel olarak daha yüksek yeşil ot verimi göstermiştir.

## Akdeniz İklimi Koşullarında Bazı Biryıllık Çim (*Lolium multiflorum* Lam.) Çeşitlerinin Adaptasyonu

Farklı ekolojik koşullarda yürütülen çalışmalara bakıldığında biryıllık çimin ortalama yeşil ot verimlerinin, Şanlıurfa şartlarında 1798.06 kg da<sup>-1</sup> ile 2764.75 kg da<sup>-1</sup> arasında (Aktar ve ark., 2021), Bingöl koşullarında 3377.33 kg da<sup>-1</sup> ile 4417.83 kg da<sup>-1</sup> arasında (Lale ve Kökten, 2020), Bornova şartlarında 27.2 t ha<sup>-1</sup> ile 34.7 t ha<sup>-1</sup> arasında (Topcu ve ark., 2021), Tokat koşullarında 3637.5 kg da<sup>-1</sup> (Cinar ve ark., 2020) olduğu görülmektedir. Elde ettiğimiz sonuçlar ile söz konusu çalışmalarda elde edilen sonuçlar arasındaki farklılığın, çalışmalarda test edilen biryıllık çim çeşitlerinin farklılığı ve ekolojik farklılıklardan kaynaklandığı söylenebilir.

### Kuru Ot Verimi

Araştırmada, yıl ve çeşit faktörü biryıllık çimin kuru ot verimini önemli derecede etkilemiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Deneme yıllarında biryıllık çim çeşitlerinde saptanan kuru ot verimi (kg da<sup>-1</sup>) ortalama değerleri

Çeşitler	Kuru ot verimi (kg da <sup>-1</sup> )		Ort.
	2020	2021	
<b>Alberto</b>	258.0	664.2	461.1 AB*
<b>Elif</b>	190.5	586.7	388.6 BC
<b>Teanna</b>	247.7	774.4	511.1 A
<b>Tornado</b>	142.1	495.2	318.7 C
<b>Ort.</b>	209.6 B <sup>1</sup>	630.1 A	419.9

\* Aynı sütun içerisinde benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

<sup>1</sup> Aynı satır içerisinde benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında P≤0.05 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

2020 yılında ortalama kuru ot verimi 209.6 kg da<sup>-1</sup> olurken, 2021 yılında bu değer 630.1 kg da<sup>-1</sup> olmuş ve kuru ot veriminde ortaya çıkan yıllara bağlı bu değişimin istatistiksel olarak önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Kuru ot veriminde yıllara bağlı bu değişimin yıllar arasındaki iklim farklılığından kaynaklandığı söylenebilir.

İki yıllık ortalamaya göre, Teanna çeşidi Alberto çeşidi dışındaki diğer çeşitlere göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek kuru ot verimi vermiştir. Tornado çeşidi ise Elif dışındaki diğer çeşitlere göre önemli derecede daha düşük kuru ot verimi vermiştir.

Biryıllık çim çeşitlerinin kuru ot verimlerine ilişkin elde ettiğimiz kuru ot verimi değerleri, Aktar ve ark. (2021), Çolak ve Sancak (2016), Hatipoğlu ve ark. (2005), Kavut (2016), Karakurt ve Ekiz (1996), Stringi ve ark. (2005)'in bulgularıyla uyumlu, Cinar ve ark. (2020), Kurt ve Başaran (2021), Lale ve Kökten (2020)'in bulgularından ise düşük olmuştur. Aynı bitki türünde farklı çalışmalarda farklı kuru ot verimleri elde edilmesi, denemelerin yürütüldüğü alanların ekolojik özelliklerinin farklı olması ve kullanılan çeşitlerin farklı genotipik özelliklere sahip olmasıyla açıklanabilir.

### ADF Oranı

Yıllar ve çeşitler, biryıllık çim kuru maddesinde ADF oranını istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Deneme yıllarında biryıllık çim çeşitlerinin kuru maddelerindeki ADF oranları (%)

Çeşitler	ADF (%)		Ort.
	2020	2021	
<b>Alberto</b>	41.5	43.7	42.6 B*
<b>Elif</b>	41.8	44.1	43.0 B
<b>Teanna</b>	44.4	45.3	44.8 A
<b>Tornado</b>	40.1	40.4	40.3 C
<b>Ort.</b>	41.9 B <sup>1</sup>	43.4 A	42.7

\* Aynı sütun içerisinde benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

<sup>1</sup> Aynı satır içerisinde benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında P≤0.05 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

Araştırmanın ikinci yılında kuru maddedeki ADF oranı birinci yıla göre önemli derecede daha yüksek olmuştur. Kuru maddenin ADF içeriğinde yıllara bağlı olarak ortaya çıkan bu değişimin yıllar arasındaki iklim farklılığından kaynaklandığı söylenebilir.

İki yıllık ortalamaya göre en yüksek ADF oranı %44.8 ile Teanna çeşidinde saptanmıştır. En düşük ADF oranı ise %40.3 ile Tornado çeşidinde tespit edilmiştir. Teanna çeşidinin kuru maddesinde diğer çeşitlere göre önemli derecede daha yüksek ADF içerdiği, Tornado çeşidinin ise diğer çeşitlere göre önemli derecede daha düşük ADF içerdiği, Alberto ve

## Akdeniz İklimi Koşullarında Bazı Biryıllık Çim (*Lolium multiflorum* Lam.) Çeşitlerinin Adaptasyonu

Elif çeşitlerinin ise Teanna çeşidinden önemli derecede daha düşük, Tornado çeşidinden ise daha yüksek ADF içerdikleri saptanmıştır. ADF, kaba yemin kuru maddesinde bulunan yüksek oranda sindirilemeyen selüloz, lignin ve çözünmeyen proteinleri ifade etmektedir. Düşük ADF değeri, daha yüksek enerji ve sindirilebilirlik anlamına gelir. ADF oranı arttıkça yemin sindirilebilirliği azalmakta olup, ruminantlar tarafından düşük ADF oranına sahip yemler tercih edilmektedir (Van Soest ve ark., 1991). Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar, Yucel ve ark. (2018)'nin elde ettiği sonuçlarla uyuşmakta olup, Kurt ve Başaran (2021), Bıçakçı ve Türk (2018), Salama (2015), Salama ve Badry (2015)'in elde ettiği değerlerden daha yüksektir. Bunun gerekçesi olarak yürütülen araştırmaların farklı ekolojik koşullarda ve farklı yetiştirme teknikleri ile yürütülmüş olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

### NDF Oranı

Biryıllık çim kuru maddesindeki NDF içeriği çeşitlere bağlı olarak önemli derecede farklılık göstermiş, yıllar ise NDF içeriğini önemli derecede etkilememiştir (Çizelge 6).

**Çizelge 6.** Deneme yıllarında biryıllık çim çeşitlerinin kuru maddelerindeki NDF oranları (%)

Çeşitler	NDF (%)		Ort.
	2020	2021	
<b>Alberto</b>	65.8	68.8	67.3 B*
<b>Elif</b>	68.3	70.4	69.4 B
<b>Teanna</b>	72.9	73.4	73.2 A
<b>Tornado</b>	64.6	63.3	63.9 C
<b>Ort.</b>	67.9	69.0	68.5

\* Aynı sütun içerisinde benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre  $P \leq 0.05$  hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

İki yıllık ortalamaya göre, Teanna çeşidinin kuru maddesinde diğer çeşitlere göre önemli derecede daha yüksek NDF bulunduğu, Tornado çeşidinin ise diğer çeşitlere göre önemli derecede daha düşük NDF içerdiği saptanmıştır. Alberto ve Elif çeşitlerinin NDF içeriklerinin ise Teanna çeşidinden önemli derecede daha düşük, Tornado çeşidinin NDF içeriğinden ise önemli derecede daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

NDF değeri bitkinin olgunluğunu gösteren bir değer olmakla birlikte bu değer düştükçe hayvanın yem alımının arttığı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Yavuz ve ark., 2009). Araştırmamızda elde ettiğimiz NDF değerleri, Lale ve Kökten (2020), Redfearn ve ark. (2002)'in elde ettiği değerlere benzer olmuş, Abraha ve ark. (2015), Bıçakçı ve Türk (2018), Topcu ve ark. (2021)'nin elde ettiği değerlerden yüksek olmuştur. Bu farklılığa neden olarak, araştırmacıların farklı biryıllık çim çeşitleri kullanmaları, biçim zamanlarının farklı olması ve ekolojik farklılıklar gösterilebilir.

### Ham Protein Oranı

Yıllara ve çeşitlere bağlı olarak ham protein oranı önemli derecede farklılık göstermiştir (Çizelge 7).

**Çizelge 7.** Deneme yıllarında biryıllık çim çeşitlerinin kuru maddelerindeki ham protein oranları (%)

Çeşitler	Ham protein oranı (%)		Ort.
	2020	2021	
<b>Alberto</b>	11.6	10.9	11.2 AB*
<b>Elif</b>	11.8	10.9	11.3 A
<b>Teanna</b>	10.8	10.1	10.5 B
<b>Tornado</b>	12.4	11.5	12.0 A
<b>Ort.</b>	11.7 A <sup>1</sup>	10.8 B	11.3

\* Aynı sütun içerisinde benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre  $P \leq 0.05$  hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

<sup>1</sup> Aynı satır içerisinde benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında  $P \leq 0.05$  hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

Yıllar itibarıyla, 2020 yılında ortalama ham protein oranı %11.7 olurken, 2021 yılında bu değer %10.8 olarak tespit edilmiş ve yıl ortalamalarının istatistiksel olarak önemli derecede farklı olduğu saptanmıştır.

İki yıllık ortalamaya göre, Elif ve Tornado çeşitlerinin kuru maddelerindeki ham protein oranının Teanna çeşidine göre önemli derecede daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Alberto çeşidi ise test edilen diğer çeşitlerin tümü ile kuru maddedeki ham protein oranı bakımından aynı istatistiksel grupta yer almıştır.

Kim ve ark. (2016)'nın yapmış olduğu çalışmada, biryıllık çim çeşitlerine ait ham

## Akdeniz İklimi Koşullarında Bazı Biryıllık Çim (*Lolium multiflorum* Lam.) Çeşitlerinin Adaptasyonu

protein oranının %12.2 ile %16.4 arasında değiştiği bildirilmiştir. Redfearn ve ark. (2002)'nin yapmış olduğu çalışmada, Mayıs ayında hasat edilen biryıllık çim çeşitlerinin ham protein oranının %12.9 ile %13.4 arasında değiştiği bildirilmiştir. Topcu ve ark. (2021)'nin İzmir-Bornova koşullarında yapmış oldukları çalışmada, biryıllık çim çeşitlerine ait ham protein oranlarının %12.21 ile %13.61 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Çalışmadan elde ettiğimiz sonuçların, araştırmacıların elde ettiği sonuçlarla kısmen uyumlu olduğu görülmektedir.

### Ham Protein Verimi

Ham protein oranı ile kuru ot veriminin çarpılmasıyla elde edilen, biryıllık çim çeşitlerine ait ham protein verimleri Çizelge 8'de verilmiştir.

Çizelge 8. Deneme yıllarında biryıllık çim çeşitlerinin ham protein verimi (kg da<sup>-1</sup>) ortalamaları

Çeşitler	Ham protein verimi (kg da <sup>-1</sup> )		Ort.
	2020	2021	
Alberto	29.7	72.5	51.1 A*
Elif	22.4	64.3	43.3 AB
Teanna	26.8	78.0	52.4 A
Tornado	17.7	57.2	37.5 B
Ort.	24.2 B <sup>1</sup>	68.0 A	46.1

\* Aynı sütun içerisinde benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

<sup>1</sup> Aynı satır içerisinde benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında P≤0.05 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

Yıllar itibariyle, 2020 yılında ham protein verimi ortalaması 24.2 kg da<sup>-1</sup> olurken 2021 yılında bu değer 68.0 kg da<sup>-1</sup> olmuş ve bu fark istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

İki yıllık ortalamaya göre, biryıllık çim çeşitlerinin ham protein verimleri 37.5 kg da<sup>-1</sup> ile 52.4 kg da<sup>-1</sup> arasında değişmiştir. Teanna ve Alberto çeşitleri daha düşük ham protein içermelerine karşılık kuru madde verimlerinin yüksek olması nedeniyle daha yüksek ham protein oranı gösteren fakat kuru ot verimi düşük olan Tornado çeşidine göre önemli derecede daha yüksek ham protein verimi sağlamışlardır.

Elif çeşidi ise tüm diğer çeşitlerden istatistiksel olarak farklı olmayan ham protein verimi vermiştir.

Biryıllık çim çeşitleriyle yapılan farklı araştırmalarda ham protein verimleri, 34.6 kg da<sup>-1</sup> (Hatipoğlu ve ark., 2005), 23.78-79.89 kg da<sup>-1</sup> (Parlak ve ark., 2007), 26.28-75.89 kg da<sup>-1</sup> (Bıçakçı ve Türk, 2018) arasında değişmiş olup, çalışmamızda elde edilen ham protein verimi değerleri ile uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

### Sindirilebilir Kuru Madde Oranı

Farklı biryıllık çim çeşitlerine ait sindirilebilir kuru madde oranları Çizelge 9'da verilmiştir. ADF oranı kullanılarak hesaplanan sindirilebilir kuru madde oranını yılların ve çeşitlerin istatistiki olarak önemli derecede etkilediği saptanmıştır.

Çizelge 9. Deneme yıllarında biryıllık çim çeşitlerinin sindirilebilir kuru madde oranı (%) ortalamaları

Çeşitler	Sindirilebilir kuru madde oranı (%)		Ort.
	2020	2021	
Alberto	56.6	54.8	55.7 B*
Elif	56.3	54.5	55.4 BC
Teanna	54.3	53.6	54.0 C
Tornado	57.7	57.4	57.5 A
Ort.	56.2 A <sup>1</sup>	55.1 B	55.7

\* Aynı sütun içerisinde benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

<sup>1</sup> Aynı satır içerisinde benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında P≤0.05 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

Yıllar itibariyle sindirilebilir kuru madde oranı ortalaması 2020 yılında %56.2 iken 2021 yılında %55.1 olarak tespit edilmiş ve bu farkın istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Biryıllık çim çeşitlerine ait iki yıllık ortalama sindirilebilir kuru madde oranları %54.0 ile %57.5 arasında değişmiş ve bu değişimin istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Tornado çeşidinin diğer çeşitlere göre önemli derecede daha yüksek sindirilebilir kuru madde oranı gösterdiği, Teanna çeşidinin ise Elif çeşidi dışındaki çeşitlere göre önemli derecede daha

## Akdeniz İklimi Koşullarında Bazı Biryıllık Çim (*Lolium multiflorum* Lam.) Çeşitlerinin Adaptasyonu

düşük sindirilebilir kuru madde oranı gösterdiği belirlenmiştir.

Bu konuyla ilgili yapılan benzer çalışmada, Lale ve Kökten (2020), Bingöl koşullarında biryıllık çim çeşitlerine ait sindirilebilir kuru madde oranının %57.22-%59.04 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Elde ettiğimiz sindirilebilir kuru madde oranı değerleri Lale ve Kökten (2020)'in bulguları ile uyumludur.

### Sindirilebilir Kuru Madde Verimi

Biryıllık çim çeşitlerinin sindirilebilir kuru madde verimlerine ait değerler Çizelge 10'da gösterilmiştir.

Çizelge 10. Deneme yıllarında biryıllık çim çeşitlerinin sindirilebilir kuru madde verimi (kg da<sup>-1</sup>) ortalamaları

Çeşitler	Sindirilebilir kuru madde verimi (kg da <sup>-1</sup> )		Ort.
	2020	2021	
<b>Alberto</b>	129.5	316.1	222.8 AB*
<b>Elif</b>	94.9	279.5	187.2 BC
<b>Teanna</b>	119.5	363.2	241.4 A
<b>Tornado</b>	72.6	246.4	159.5 C
<b>Ort.</b>	104.1 B <sup>1</sup>	301.3 A	202.7

\* Aynı sütun içerisinde benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

<sup>1</sup> Aynı satır içerisinde benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında P≤0.05 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

Çizelge 10 incelendiğinde, biryıllık çimde sindirilebilir kuru madde veriminin yıllar ve çeşitlere bağlı olarak önemli derecede farklılık gösterdiği anlaşılmaktadır.

Yetiştirme sezonlarına göre ortalama sindirilebilir kuru madde verimleri 104.1 kg da<sup>-1</sup> ile 301.3 kg da<sup>-1</sup> arasında değişmiş ve bu değişimin istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır.

İki yıllık ortalamaya göre, Tornado çeşidi, Elif çeşidi dışındaki çeşitlerden istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük sindirilebilir kuru madde verimi vermiştir. Teanna çeşidi ise Alberto çeşidi dışındaki çeşitlere göre önemli derecede daha yüksek sindirilebilir kuru madde verimi vermiştir.

### Nispi Yem Değeri

Biryıllık çimde nispi yem değeri çeşitlere bağlı olarak önemli derecede farklılık göstermiştir (Çizelge 11).

ADF ve NDF değerleri kullanılarak hesaplanan ve yemin kalitesini ifade eden nispi yem değeri, 2020 yılında çeşitlerin ortalaması olarak 77.3 olurken, 2021 yılında 74.8 olarak belirlenmiş ve nispi yem değerinin yıllara bağlı olarak önemli derecede değişim göstermediği ortaya çıkmıştır.

Çizelge 11. Deneme yıllarında biryıllık çim çeşitlerinin nispi yem değeri ortalamaları

Çeşitler	Nispi yem değeri		Ort.
	2020	2021	
<b>Alberto</b>	80.0	74.2	77.1 B*
<b>Elif</b>	76.7	72.1	74.4 B
<b>Teanna</b>	69.3	68.4	68.8 C
<b>Tornado</b>	83.1	84.5	83.8 A
<b>Ort.</b>	77.3	74.8	76.0

\* Aynı sütun içerisinde benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında Duncan testine göre P≤0.05 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

<sup>1</sup> Aynı satır içerisinde benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında P≤0.05 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

Biryıllık çim çeşitlerine ait iki yıllık ortalama nispi yem değerlerine göre, en yüksek nispi yem değeri 83.8 ile Tornado çeşidinde tespit edilirken, en düşük nispi yem değeri 68.8 ile Teanna çeşidinde tespit edilmiştir. Alberto ve Elif çeşitleri ise Tornado çeşidinden önemli derecede daha düşük, Teanna çeşidinden ise önemli derecede daha yüksek nispi yem değeri göstermişlerdir.

Biryıllık çim çeşitleri için saptanan nispi yem değerleri, Lale ve Kökten (2020)'nin saptadığı sonuçlar ile uyumlu olup, Göktepe 2015, Kurt ve Başaran (2021)'in elde ettiği sonuçlardan düşük bulunmuştur. Bu farklılığa neden olarak, araştırmacıları farklı biryıllık çim çeşitleri kullanması ve ekolojik farklılıklar gösterilebilir.

### Sonuç

Biryıllık çim, yüksek ot verimi, hayvanlar tarafından sevilerek tüketilmesi, karışım halinde yetiştirilebilmesi, silaj olarak değerlendirilebilmesi, şişme yapmaması ve kalitesi ile son zamanlarda üreticilerin gözdesi



## Akdeniz İklimi Koşullarında Bazı Biryıllık Çim (*Lolium multiflorum* Lam.) Çeşitlerinin Adaptasyonu

haline gelmiş ve kendini ispatlamış biryıllık serin mevsim buğdaygil yembitkisidir. Bu denli üstün özelliklere sahip olan bu bitkiden yüksek ve kaliteli kaba yem üretimi için yetiştiriciliği yapıldığı koşullarda yüksek ve kaliteli ot üreten çeşitlerin yetiştirilmesi gerekir. Akdeniz iklim koşullarında kışlık ara ürün olarak yetiştirilebilecek uygun biryıllık çim çeşitlerinin tespiti amacıyla yürütülen bu çalışmada, yüksek verim ve orta düzeyde ot kalitesine sahip oldukları saptanan Teanna ve Albreto çeşitlerinin Akdeniz iklimi koşullarında başarılı bir şekilde yetiştirilebileceği sonucuna varılmıştır.

### Kaynaklar

- Abraha, A. B., Truter, W. F., Annandale, J. G., Fessehazion, M. K. (2015) Forage Yield and Quality Response of Annual Ryegrass (*Lolium Multiflorum*) to Different Water and Nitrogen Levels. *African Journal of Range and Forage Science* 32(2), 125–131.
- Akbaş, M. S. (2020) Bazı Tek Yıllık Çim (*Lolium multiflorum* Lam.) Çeşitlerinde Azotlu Gübrelemenin Yem Verimine ve Kalitesine Etkisi. Yüksek lisans tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi.
- Aktar, Y., Polat, T., Okant, M., Kurt, İ. (2021) Tek Yıllık Yemlik İtalyan Çim (*Lolium multiflorum* L.) Çeşitlerinde Bazı Bitkisel Özelliklerin Belirlenmesi. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 5(1), 193–201.
- Alçıçek, A., Tarhan, F., Özkan, K., Adışen, F. (1999) İzmir İli ve Civarında Bazı Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yapılan Silo Yemlerinin Besin Madde İçeriği ve Silaj Kalitesinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. *Hayvansal Üretim*, 39–40(1), 54–63.
- Anonim (2019) Buğdaygil Yem Bitkileri Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü. [https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/TTSM/Belgeler/DuyuruBelgeleri/2019/çayır mera/buğdaygil yem bitkileri.pdf](https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/TTSM/Belgeler/DuyuruBelgeleri/2019/çayır%20mera/buğdaygil%20yem%20bitkileri.pdf), Erişim:21.08.2021
- Baytekin, H., Kızıllışmşek, M., Demiroğlu, G. (2009) Çim ve Ayrık Türleri: *Yembitkileri (Buğdaygil ve Diğer Familyaların Yembitkileri, Cilt III)*. R. Avcıoğlu, R. Hatipoğlu, Y. Karadağ (Ed.), 561-572, T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, İzmir.
- Bıçakçı, E., Türk, M. (2018) Isparta Koşullarında Farklı Azot Dozlarının Tek Yıllık Çim (*Lolium multiflorum*)'in Ot Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkisi. *Akademia Disiplinlerarası Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 70–76.
- Cinar, S., Ozkurt, M., Cetin, R. (2020) Effects of Nitrogen Fertilization Rates on Forage Yield and Quality of Annual Ryegrass (*Lolium multiflorum* L.) in Central Black Sea Climatic Zone in Turkey. *Applied Ecology and Environmental Research*, 1(18), 417–432.
- Çolak, E., Sancak, C. (2016) Azotlu Gübre Dozlarının İtalyan Çimi (*Lolium italicum* L.) Çeşitlerinin Ot Verimi ve Bazı Tarımsal Özelleklerine Etkisi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25(1), 58–66.
- Darvishi, A. (2009) Bazı Tek Yıllık Çim (*Lolium multiflorum* Lam.) çeşitlerinin morfolojik özellikleri ve yem verimleri. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi.
- Göktepe, A. E. (2015) Ruminantlar için Karamba (*Lolium multiflorum* Cv. Caramba) Bitkisinin Nispi Yem Değerinin ve İn Vitro Sindirilebilirliğinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi.
- Hatipoğlu, R., Kökten, K., Atış, İ., Kutluay, B. (2005) Çukurova Kıraç Koşullarında Karışım Oranının İnan Üçgülü (*Trifolium resupinatum* L.)+Biryıllık Çim (*Lolium multiflorum* Lam.) Karışımında Ot Verimi ve Kalitesine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, 803–808.
- Hoy, M. D., Moore, K. J., George, J. R., Brummer, E. C. (2002) Alfalfa Yield and Quality as Influenced by Establishment Method. *Agronomy Journal*, 94(1), 65–71.
- İnce, İ. (2000) Şanlıurfa Koşullarında

## Akdeniz İklimi Koşullarında Bazı Bıryıllık Çim (*Lolium multiflorum* Lam.) Çeşitlerinin Adaptasyonu

- Yetiştirilen İtalyan Çiminde (*Lolium multiflorum* L.) Farklı Sıra Arası Mesafe ve Azot Dozlarının Yeşil Ot ve Tohum Verimine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi.
- Karakurt, E., Ekiz, H. (1996) İskenderiye Üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.) ile İtalyan Çimi (*Lolium multiflorum* Lam.) Karışım Oranlarının Ot Verimine Etkisi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 5(2), 25–30.
- Kavut, Y. T. (2016) Farklı Hasat Dönemlerinde Biçilen İtalyan Çimi ve Bazı Yıllık Baklagil Yembitkisi Karışımlarının Ot Verimi ve Diğer Bazı Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25(Özel Sayı-2), 253–258.
- Kim, K. Y., Choi, G. J., Lee, S.-H., Hwang, T.-Y., Lee, K.-W., Ji, H. C., Park, S. M. (2016) Dry Matter Yield of Early Maturing Italian Ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) Cultivars at Different Harvesting Times. Journal of The Korean Society of Grassland and Forage Science, 36(4), 376–380.
- Kurt, A. N., Başaran, U. (2021) Tokat Ekolojik Şartlarında Bazı Tek Yıllık Çim (*Lolium multiflorum* Lam.) Çeşitlerinin Adaptasyonu. ISPEC Journal of Agricultural Sciences, 5(2), 296–305.
- Lale, V., Kökten, K. (2020) Bingöl Şartlarında Bazı İtalyan Çimi (*Lolium multiflorum* Lam.) Çeşitlerinin Ot Verimi ve Kalitesinin Belirlenmesi. Türk Doğa ve Fen Dergisi, 9(Özel Sayı), 46–50.
- Özköse, A., Acar, R. (2018) Tek yıllık çim:İtalyan çimi. Tarlasera, 78-80.
- Parlak, A. Ö., Akgül, F., Gökkuş, A. (2007) Ankara Şartlarında Farklı Sıra Aralığı ile Ekim ve Azotlu Gübrelemenin Tek Yıllık Çim (*Lolium multiflorum* Lam.)'in Ot Verimi ve Kalitesine Etkileri. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 139–142.
- Redfearn, D. D., Venuto, B. C., Pitman, W. D., Alison, M. W., Ward, J. D. (2002) Cultivar and Environment Effects on Annual Ryegrass Forage Yield, Yield Distribution, and Nutritive Value. Crop Science, 42(6), 2049–2054.
- Salama, H. S. A. (2015) Interactive Effect of Forage Mixing Rates and Organic Fertilizers on the Yield and Nutritive Value of Berseem Clover (*Trifolium alexandrinum* L.) and Annual Ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.). Agricultural Sciences, 6, 415–425.
- Salama, H. S. A., Badry, H. H. (2015) Influence of Variable Mixing Rates and Nitrogen Fertilization Levels on the Fodder Quality of Egyptian Clover (*Trifolium alexandrinum* L.) and Annual Ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.). African Journal of Agricultural Research, 10(53), 4858–4864.
- Sheaffer, C. C., Peterson, M. A., Mccalin, M., Volene, J. J., Cherney, J. H., Johnson, K. D., Woodward, W. T., Vinads, D. R. (1995) Acid Detergent Fiber, Neutral Detergent Fiber Concentration, and Relative Feed Value. North American Alfalfa Improvement Conference.
- Stringi, L., Giambalvo, D., Scarpello, C., Attardo, C., Frenda, A., Trapani, P. (2005) Berseem-Annual Ryegrass Intercropping: Effect of Plant Arrangement and Seeding Ratio on N. Integrating Efficient Grassland Farming And Biodiversity.
- Taşsever, M. N. (2019) Kahramanmaraş Şartlarında Bazı Tek Yıllık Çim (*Lolium multiflorum* Lam.) Çeşitlerinin Bitkisel Özellikleri ve Yem Değerleri. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi.
- Topcu, G. D., Celen, A. E., Ozkan, S. S. (2021) The Effects of Different Harvest Times on Yield and Some Quality Components Of Annual Ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) Varieties. Fresenius Environmental Bulletin, 30(2 A), 1810–1816.
- TÜİK. (2021). Bitkisel Üretim İstatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr>, Erişim: 01.09.2021.
- Van Soest, P. J., Robertson, J. B., Lewis, B. A. (1991) Methods for Dietary Fiber, Neutral Detergent Fiber, and Nonstarch Polysaccharides in Relation to Animal Nutrition. Journal of Dairy Science, 74(10), 3583–3597.

**Akdeniz İklimi Koşullarında Bazı Biryıllık Çim (*Lolium multiflorum* Lam.)  
Çeşitlerinin Adaptasyonu**

- Yavuz, M., İptaş, S., Ayhan, V., Karadağ, Y. (2009) Yembitkilerinde Kalite ve Yembitkilerinden Kaynaklanan Beslenme Bozuklukları: *Yembitkileri (Genel Bölüm Cilt 1)*. R. Avcıoğlu, R. Hatipoğlu, Y. Karadağ (Ed.), 163-186, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, İzmir.
- Yolcu, H., Tan, M. (2008) Ülkemiz Yem Bitkileri Tarımına Genel Bir Bakış. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 14(3), 303–312.
- Yucel, C., Inal, I., Yucel, D., Hatipoglu, R. (2018) Effects of Mixture Ratio and Cutting Time on Forage Yield and Silage Quality of Intercropped Berseem Clover and Italian Ryegrass. *Legume Research*, 41(6), 846–853.
- Yurtsever, N. (2011). *Deneysel İstatistik Metotları*. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü Yayınları, Ankara.

**Akdeniz İklimi Koşullarında Bazı Biryıllık Çim (*Lolium multiflorum* Lam.)  
Çeşitlerinin Adaptasyonu**