

## Mardin Koşullarında Farklı Azot Dozlarının Tek Yıllık Çimin (*Lolium multiflorum* cv. Caramba) Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi

Erdal KARADENİZ<sup>1\*</sup>, Gülşah BENGİSU<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mardin Artuklu Üniversitesi, Kızıltepe MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Mardin

<sup>2</sup>Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa

\*Sorumlu Yazar: [erdalkaradeniz@artuklu.edu.tr](mailto:erdalkaradeniz@artuklu.edu.tr)

Geliş Tarihi: 05.04.2022 Düzeltme Geliş Tarihi: 06.05.2022 Kabul Tarihi: 02.07.2022

### Özet

Bu araştırma, İtalyan çiminin (*Lolium multiflorum* Lam.), Mardin-Kızıltepe koşullarında, artan dozlarda azot (N) (0, 5, 10, 15, 20 kg N/da) uygulaması altında yeşil ot verimi, kuru ot verimi ve bazı kalite ve bitkisel özelliklerini tespit etmek amacıyla 2018-2019 ve 2019-2020 yetiştirme sezonlarında tarla koşullarında yürütülmüştür. Denemede bitkisel materyal olarak İtalyan çiminin Caramba çeşidi kullanılmıştır. Çalışmada; bitki boyu, yeşil ot, kuru ot ve ham protein verimleri, ham protein oranı, asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) oranı, nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF) oranı, sindirilebilir kuru madde (SKM) oranı, kuru madde tüketimi (KMT) oranı, nispi yem değeri (NYD)'ne ait veriler ele alınmıştır. Bitki boyu 39.2-82.3 cm; yeşil ot verimi 1.460-3.410 kg/da; kuru ot verimi 500-1.190 kg/da; ham protein oranı %14.75-18.10; ham protein verimi 73.5-214.6 kg/da; ADF oranı %38.7-40.3; NDF oranı %55.9-57.9; SKM oranı %57.5-58.7; KMT oranı %2.07-2.15; NYD 92.4-97.8 arasında değişim göstermiştir. 20 kg/da N dozunda yeşil ot verimi 3.41 t/da; kuru ot verimi 1.19 t/da; ham protein oranı %18.1; ham protein verimi 214.6 kg/da olmuştur. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, İtalyan çiminin yüksek azota iyi tepki veren bir bitki olduğu görülmektedir. Yem kalite değerlerinin de, uygulanmasını tavsiye ettiğimiz doz olan (en yüksek azot dozu) 20 kg/da N dozunda, iyi düzeyde olduğu görülmüştür. Mardin'de İtalyan çimi yetiştiriciliğinin hem bitkisel üretim hem de hayvansal üretim açısından oldukça verimli ve faydalı bir sistem olduğu görülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** *Lolium multiflorum*, Tek yıllık çim, azot, verim, kalite

## The Effect of Different Nitrogen Doses on Herbage Yield and Quality of Annual Ryegrass (*Lolium multiflorum* cv. Caramba) in Mardin Conditions

### Abstract

Field trials were conducted in Mardin-Kızıltepe conditions, in 2018-2019 and 2019-2020 growing seasons to determine the green herbage yield, dry herbage yield and some quality and vegetative characteristics of Italian ryegrass under increasing doses of nitrogen (0, 50, 100, 150, 200 kg N/ha). Caramba variety of Italian ryegrass was used as plant material in the experiment. In the study; plant height, green herbage yield, dry herbage yield, crude protein ratio, crude protein yield, acid detergent fiber (ADF) ratio, neutral detergent fiber (NDF) ratio, digestible dry matter (DDM) ratio, dry matter intake (DMI) ratio and relative feed value (RFV) were obtained. As a result of the research; green herbage yield, dry herbage yield, crude protein ratio, crude protein yield, ADF ratio, NDF ratio, DDM ratio, DMI ratio and RFV ranged between 39.2-82.3 cm; 1.460-3.410 kg/da; 500-1.190 kg/da; 14.75-18.10%; 73.5-214.6 kg/da; 38.7-40.3%; 55.9-57.9%; 57.5-58.7%; 2.07-2.15%; 92.4-97.8; respectively. At the nitrogen dose of 20 kg/da, green herbage yield was 3.41 t/da; dry herbage yield was 1.19 t/da; crude protein ratio was 18.1% and the crude protein yield was 214.6 kg/da. According to the results obtained in the study, it was seen that Italian ryegrass was a plant that responds well to high nitrogen. It was observed that the feed quality values were at a good level at 200 kg/ha N (the

highest nitrogen dose), which was the dose we recommend to apply. It was seen that Italian ryegrass cultivation in Mardin was a very efficient and beneficial system in terms of both plant production and animal production.

**Keywords:** *Lolium multiflorum*, annual ryegrass, nitrogen, yield, quality

## Giriş

Tek yıllık yem bitkisi olan İtalyan çimi (*Lolium multiflorum* Lam.), otlak rotasyon sistemleri için önemli bir serin mevsim bitkisidir (Yang ve ark., 2017). İtalyan çimi ılıman iklimlerde yaygın olarak yetiştirilen, yüksek biyomas verimi ve sindirilebilirliğine sahip bir bitkidir (Tan ve ark., 2021). Bu tür, yüksek verimliliği ve yem kalitesi nedeniyle dünyanın birçok yerinde yetiştirilen en önemli yem bitkisi türlerinden biridir (Lopes ve ark., 2009). Geviş getiren birçok hayvanın üretiminde genetik potansiyelini artırmak için gerekli yüksek düzeyde sindirilebilir besin maddesi içermektedir. Otu, zengin besleyici içeriği ve sindirilebilirliği düşmeden üç aydan uzun süre boyunca muhafaza edilebilir. Yapraklarında suda çözünür karbonhidrat oranı oldukça yüksektir (Sandrin ve ark., 2006). Farklı çevre ve toprak koşullarına adaptasyonu yüksektir, yoğun ve sık otlatmaya toleranslıdır. Kolay tesis ve uzun üretim süresi ile yüksek verimliliğe sahip olması nedeniyle otlatma, ot üretimi veya silaj üretimi için yetiştirilebilmektedir (Aganga ve ark., 2004).

Azot (N) bu tür için hayati öneme sahiptir (Tan ve ark., 2021) ki türün gerek verimi, gerekse de kalitesi, azot uygulamalarına yüksek tepki verebilmektedir (Rechişean ve ark., 2018). Bu nedenle genelde bolca gübrelenen bir bitkidir (De Villiers ve Van Ryssen, 2001). Bora ve ark. (2020), Hindistan'da, İtalyan çimini dört farklı azot dozunda (0, 3, 6 ve 9 kg N/da) yetiştirdikleri çalışmada, en yüksek ham protein verimi, ham yağ ve ham lif değerlerini 9 kg N/da azot uygulaması ile elde ettiklerini bildirmişlerdir. Eckard ve ark. (1995), Midmar çeşidi İtalyan çimi ile üç lokasyonda dört yıl (1987-1990) yürüttükleri çalışmada üst gübre olarak 0, 20, 30, 40 ve 50 kg/da N/yıl uygulamasını dört veya altı hafta arayla yapmışlardır. Çalışma sonucunda; en yüksek verim değerini, ilkbaharda 50 kg/da N/yıl uygulamasını altı haftalık aralıklarla gerçekleştirdikleri parsellerden elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bursa koşullarında, 2015-2016 ve 2016-2017 yetiştirme döneminde, Özdemir ve ark. (2019), İtalyan çiminin Caramba çeşidinde, yedi farklı azot dozunun (0, 10, 20, 30, 40, 50 ve 60 kg/da) bitki boyu, SPAD değeri, ham protein oranı ve verimi, NDF, yeşil ot verimi ve kuru madde verimi değerlerinin farklılaştığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar, Bursa ve benzer koşullarda İtalyan çimi yetiştiriciliğinde yüksek

verim ve kaliteli yem elde etmek için 50 kg/da azot dozunu önermişlerdir.

Türk ve ark. (2019), Isparta ekolojik koşullarında, 2017-2018 ve 2018-2019 vejetasyon dönemlerinde, yedi farklı azot dozunun (0, 5, 10, 15, 20, 25 ve 30 kg/da) bazı tek yıllık çim çeşitlerinin (Alberto, Devis ve Baqueano) ot verimi ve kalitesi üzerine etkilerini incelemek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. N dozu arttıkça bitki boyu, sap kalınlığı, kuru ot verimi, ham protein oranı ve ham protein verimi artarken, ADF (Acid Detergant Fiber) ve NDF (Neutral Detergant Fiber) oranları azalmıştır. Isparta koşullarında tek yıllık İtalyan çimi yetiştiriciliğinde kaliteli yüksek ot verimi için, çevresel ve ekonomik durumları da göz önünde bulundurularak, 25 kg/da azot dozu uygulamasını önermişlerdir. İnce (2000), Şanlıurfa kıraç koşullarında 1999-2000 yılları arasında, İtalyan çiminde farklı sıra aralığında (20, 30, 40 ve 50 cm) farklı azot dozlarının (0, 5, 10 ve 15 kg/da) verim ve ilişkili bazı parametrelere etkisini incelediği bir çalışma yürütmüştür. Araştırmacı, sıra arası mesafesinin artması ile bitki boyunda, yeşil ve kuru ot verimlerinde azalmalar olduğunu, tohum veriminde ise sıra arası mesafenin artmasının, 20 cm uygulaması hariç, verim üzerine etkisinin olmadığını, gübre dozlarındaki artışların tüm özelliklerin değerlerini artırdığını belirlemiştir. Ayrıca, çalışmada araştırmacı en yüksek bitki boyu değerini (96.2 cm) 20 cm sıra arası mesafede 15 kg/da azot dozunda; en yüksek yeşil ot verimini (2509 kg/da) 30 cm sıra arası mesafede 15 kg/da azot dozunda; en yüksek kuru ot verimini (567.3 kg/da) 30 cm sıra arası mesafe ve 15 kg/da azot dozunda; en yüksek tohum verimini ise (61.7 kg/da) 40 cm sıra arası mesafede 15 kg/da azot dozundan elde etmiştir.

Bu çalışma, İtalyan çiminin, Mardin-Kızıltepe koşullarında, artan dozlarda N uygulaması altında yeşil ot verimi, kuru ot verimi ve bazı kalite ve bitkisel özelliklerini tespit etmek amacıyla yürütülmüştür.

## Materyal ve Metot

Çalışma Mardin ili Kızıltepe ilçesine bağlı Köprübaşı Mahallesi'nde 2018-2019 ve 2019-2020 yetiştirme sezonlarında yürütülmüş, bitkisel materyal olarak İtalyan çiminin Caramba çeşidi (*Lolium multiflorum* Lam.) kullanılmıştır. Ekim; araştırmanın ilk yılı 16 Kasım 2018, ikinci yılı 12

Kasım 2019 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Ekim öncesi tarla sulanmış ve sıraya ekim şekli uygulanmıştır. Parseller 5 m uzunlukta, 1 m genişlikte oluşturulmuş, her parselde 5 sıra bitki olup, sıra arası 20 cm olarak ayarlanmıştır. Ekim, markörle açılan sıralara elle yapılmış, dekara 3 kg tohumluk kullanılmıştır (Geren ve ark., 2003). Çalışmada tüm parsellere 5 kg/da  $P_2O_5$  uygulanmış, artan dozlarda N (0, 5, 10, 15, 20 kg/da) uygulaması yapılmıştır. Azotun 5 kg/da'ı ekimle birlikte tabana, geri kalan miktar ikiye bölünerek üst gübre olarak yarısı kardeşlenme döneminde, ikinci yarısı ise ilk biçimden sonra uygulanmıştır. Kontrol parsellerinde sadece fosfor ( $P_2O_5$ ) uygulaması yapılmış, 5 kg/da N uygulanan parsellerde tüm azot ekimle birlikte verildiğinden bu parsellere üst gübre uygulaması yapılmamıştır. Araştırma yerine ait toprak özellikleri Çizelge 1'de, 2018-2020 yıllarına ait iklim verileri Çizelge 2'de verilmiştir. Çalışma alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal toprak özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir. Killi tın tekstüre sahip çalışma alanı toprakları düşük tuz içeriğine ve düşük kireç içeriğine sahiptir. Hafif bazik karakterde olan toprakların organik madde içerikleri Türkiye ortalamasının altında olup yıllar bazında ortalama % 1.48 ile 1.51 arasında değişim göstermiştir. Bitki yetiştiriciliğinde en fazla gereksinim duyulan besin elementlerinin başında yer alan azot içeriği bakımından oldukça fakir olan çalışma alanı

toprakları yetersiz fosfor içeriğine de sahiptir. Bu nedenle, uygun dozda azot ve fosfor uygulamalarının bitkisel üretimde verimi arttıracığı göz önünde bulundurulmalıdır. Denemedeki bitkiler su ihtiyacı oldukça ve vejetasyon süresince toplamda 4 defa sulama yapılmıştır. Taban gübresi banda verilmiş, üst gübre ise parsellere serpme olarak uygulanmıştır. Taban gübre olarak 25 kg/da 20.20.0 (NPK) kullanılmıştır. Bu uygulama yoluyla her parselde 5 kg/da saf  $P_2O_5$  ve 5 kg/da saf N verilmiştir. 5 kg/da N uygulaması planlanmış parsellere ilave başka gübre verilmemiştir. 10, 15 ve 20 kg/da N uygulama parsellerine üst gübre olarak üre gübresi (%46 N) ikiye bölünerek verilmiştir. Denemelerin ilk yılı için üre uygulamalarında ürenin yarısı ilk biçim öncesi kardeşlenme döneminde (1 Mart 2019), kalan yarısı ise ikinci biçim sonrasında (20 Mart 2019) uygulanmıştır. İkinci yıl, ürenin ilk yarısı ilk biçim öncesinde kardeşlenme döneminde (1 Mart 2020), ikinci yarısı ise ikinci biçim sonrasında (23 Mart 2020) uygulanmıştır. Yetiştiricilik süresince yabancı otların kontrolü elle yapılmıştır. Hasatlar orakla ve her iki yılda da üçer defa yapılmıştır. Birinci yıl 16 Mart 2019, 22 Nisan 2019 ve 21 Mayıs 2019 tarihlerinde, ikinci yıl ise 20 Mart 2020, 23 Nisan 2020 ve 25 Mayıs 2020 tarihlerinde biçim yapılmıştır.

**Çizelge 1.** Deneme alanının toprak analiz sonuçları

Toprak Özellikleri	2018	2019
Tekstür	Killi-Tınlı	Killi-Tınlı
pH	7.15	7.40
Tuz	0.32	0.34
Organik madde	1.51	1.48
CaCO <sub>3</sub> (%)	4.71	4.52
N	0.88	0.98
Fosfor ( $P_2O_5$ ) (kg/da)	2.70	2.72
Potasyum ( $K_2O$ ) (kg/da)	255	257

Araştırma yerine ait bazı iklim verileri Çizelge 2'de verilmiştir. Ortalama sıcaklık değerleri yıllar arasında benzerlik gösterirken, nispi nem değerleri ise yıllar arasında farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Toplam yağış miktarı ise 2019-20 sezonunun 2018-19 sezonundan daha fazla yağış düşmüştür.

Her parselden alınan 10 örnek bitkinin toprak yüzeyinden tepe noktasına kadar olan kısmının cetvelle ölçülmesi ve ortalamalarının alınmasıyla bitki boyu hesaplanmıştır. Bitki boyu,

her bir biçim için bitki boyu ayrı ayrı alındıktan sonra her üç biçimin bitki boyu ortalamalarının aritmetik ortalaması alınmıştır. Her parselden kenar tesiri (kenardaki birer sıra ve kalan sıraların başından ve sonundan 0.5 m) çıkarıldıktan sonra geriye kalan ortadaki üç sıradan biçilen yeşil aksamın ağırlıkları tartılmış ve elde edilen ağırlıklar dekara yeşil ot verimi olarak hesaplanmıştır. Verimler ise her üç biçimin toplamı şeklinde hesaplanmıştır.

**Çizelge 2.** Araştırmanın yürütüldüğü deneme yılları ve uzun yıllara ait bazı ortalama iklim verileri\*

	Yıllar	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Toplam/Ort.
Sıcaklık (°C)	2018-2019	13.2	9.1	6.6	8.8	10.7	13.9	22.7	12.14
	2019-2020	13.5	9.9	3.6	3.8	10.7	14.1	19.9	10.78
	U.Y. Ort.	13.3	8.1	6.9	9.0	12.2	16.0	21.7	12.45
Yağış (mm)	2018-2019	32.2	51.5	44.1	27.4	95.8	79.7	49.2	379.9
	2019-2020	11.8	54.5	75.9	102.8	157.3	51.6	30.5	484.4
	U.Y. Ort.	33.3	33.5	36.0	33.2	59.2	37.6	38.8	238.4
Nem (%)	2018-2019	77.8	88.1	86.5	87.5	86.7	94.3	78.9	85.68
	2019-2020	55.8	59.2	71.9	71.4	65.0	59.7	43.4	60.91
	U.Y. Ort.	50.7	65.5	71.6	66.1	69.0	63.0	47.0	61.84

\* Devlet Meteoroloji İşleri genel Müdürlüğü, İklim Verileri (2018-2020)

Kuru madde oranını tespit için her parselden alınan 500 g bitki numunesi, 70 °C'de sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulmuş ve tartılarak elde edilmiştir. Kuru madde oranları ile yeşil ot verimleri çarpılarak kuru ot verimleri hesaplanmıştır. Kimyasal analizler için ise her bir biçimden alınan 500 gr kuru ot örnekleri üzerinden analizler yapılmıştır. Daha sonra bulunan değerlerin ortalaması alınmıştır. Azot (N) içeriği Kjeldahl yöntemi ile belirlenmiştir. Elde edilen azot oranı 6.25 ile çarpılarak ham protein oranı elde edilmiştir (AOAC, 1990). Kuru ot verimi ve ham protein oranı çarpılarak ham protein verimleri hesaplanmıştır. ADF ve NDF oranı, ANKOM 200 Fiber Analyzer (ANKOM Technology Corp. Fairport, NY, USA) cihazı kullanılarak analiz edilmiştir (Van Soest ve ark., 1991). Elde edilen ADF oranı ile sindirilebilir kuru madde (SKM = 88.9 - (0.779x%ADF)) miktarları, NDF oranı ile kuru madde tüketim oranı (KMT = 120/(%NDF)), SKM ve

KMT değerleri ile de nispi yem değeri (NYD= SKM x KMT) /1.29) hesaplanmıştır (Morrison, 2003).

#### İstatistiksel Analiz

Elde edilen verilere tesadüf blokları deneme desenine uygun olacak şekilde JMP istatistik paketi programı yardımıyla varyans analizi uygulanmıştır. Önemli çıkan sonuçlar LSD testi ile karşılaştırılmıştır (Anonim, 2002).

#### Bulgular ve Tartışma

##### Bitki Boyu, Yeşil Ot, Kuru Ot ve Ham Protein Verimleri ile Ham Protein Oranı

2018-2019 ve 2019-2020 yetiştirme sezonunda Mardin-Kızıltepe koşullarında farklı azot dozlarında yetiştirilen İtalyan çimine ait bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ham protein oranı ve ham protein veriminin ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 3'de verilmiştir.

**Çizelge 3.** Farklı azot dozlarında yetiştirilen İtalyan çimine ait bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ham protein oranı ve ham protein verimi ortalama değerleri ve oluşan gruplar\*

N Dozu (kg/da N)	Bitki Boyu (cm)	Yeşil Ot Verimi (t/da)	Kuru Ot Verimi (kg/da)	Ham Protein Oranı (%)	Ham Protein Verimi (kg/da)
0	39.20 e	1.46 e	0.50 e	14,75 c	73.5 e
5	53.90 d	1.79 d	0.61 d	16.80 b	103.1 d
10	69.95 c	2,19 c	0.76 c	16.95 b	128.3 c
15	76.70 b	2.83 b	0.93 b	17.75 ab	164.7 b
20	82.25 a	3.41 a	1.19 a	18.10 a	214.6 a

\*) Aynı sütun içerisinde benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar, LSD (%5)'ye göre farklı değildir

Çizelge 3 incelendiğinde, İtalyan çimine ait bitki boylarının 39.2-82.3 cm arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek bitki boyu 20 kg/da N uygulamasından elde edilirken, en düşük bitki boyu ise N uygulanmamış parsellerden elde edilmiştir. Türkiye'nin farklı bölgelerinde yapılan çalışmalar incelendiğinde; Tokat ekolojik koşullarında

ortalama bitki boyunu 84.9 cm (Çınar ve ark., 2020), Bursa ekolojik koşullarında ortalama bitki boyunu 58.77 cm (Özdemir ve ark., 2019), Isparta ekolojik koşullarında ortalama bitki boyunun 85.78 cm (Türk ve ark., 2019) olduğunu bildirmişlerdir. Elde edilen bitki boyu değerleri, yukarıdaki araştırmacıların elde ettiği bitki boyu değerlerinden

farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılığı, ekolojik koşulların farklılığı ile denemelerde kullanılan çeşitlerin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Azot dozuna bağlı olarak yeşil ot verimleri artış göstermiştir (Çizelge 3). Yeşil ot verimi 1.460-3.410 t/da arasında değişmiş, en yüksek değeri en yüksek N uygulaması olan 20 kg/da N uygulaması ile, en düşük değeri de N uygulanmamış koşulda almıştır (Çizelge 3). İtalyan çimine ait Türkiye’de yapılmış çalışmalarda yeşil ot verimi ile ilgili değişken değerler elde edilmiştir. Özdemir ve ark. (2019) 6.997 ve 6.645 kg/da, Göktepe (2015) 5.193 kg/da yeşil ot verimi elde ettikleri bildirmişlerdir. Kesiktaş (2010), Çolak & Sancak (2016), Peker (2013) ise 2305-4179 kg/da arasında yeşil ot verimi elde ettiklerini, Özdemir (2017) ise 2071.0 kg/da yeşil ot verimi elde ettiğini bildirmiştir.

İtalyan çimine ait kuru ot verimleri 500-1.190 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek kuru ot verimi 20 kg/da N uygulamasından elde edilirken, en düşük kuru ot verimi N uygulanmamış parsellerden elde edilmiştir (Çizelge 3). İtalyan çimi kuru ot verimlerine ait daha önceki çalışmalarda; Alison ve ark. (1989) 571 kg/da ile 416 kg/da arasında, West ve ark. (1989) 691 kg/da olarak elde ettiklerini bildirmişlerdir. Elde ettiğimiz değerler diğer çalışmalardan elde edilen değerlerden daha yüksek tespit edilmiştir.

İtalyan çiminin ham protein oranları %14.75-18.10 arasında değişmiştir. En yüksek ham protein oranı 20 kg/da N uygulamasından elde edilirken, en düşük ham protein oranı ise N uygulanmamış parsellerden elde edilmiştir. Ham

protein verimleri 73.5-214.6 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek ham protein verimi 20 kg/da N uygulamasından elde edilirken, en düşük ham protein verimi N uygulanmamış parsellerden elde edilmiştir (Çizelge 3). Karadeniz & Kökten (2022), İtalyan çiminde ham protein oranını %11.4, ham protein verimini 76.3 kg/da tespit etmişlerdir ki, bu iki parametre de bizim elde etmiş olduğumuz değerlerden düşük değerlerdir.

Bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ham protein oranı ve ham protein verimi değerlerinin tümü, artan N dozuyla ilişkili olarak, doğrusala yakın şekilde artış göstermiş, değerler bir tepe noktasına ulaşmamıştır ki, bu durum daha yüksek N dozları ile (15 kg/da N dozu başlangıç olacak şekilde) bu çalışmanın yapılması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. İtalyan çiminin yüksek N’a olumlu tepki veren bu durumu, Tan ve ark. (2021); Rechişean ve ark. (2018) ve De Villiers ve Van Ryssen (2001)’in bildirdiği durumla paralel, yani bolca gübreleme isteyen ve azota iyi tepki veren bir bitki olmasıyla örtüşmektedir. Benzer şekilde, Bora ve ark. (2020) Hindistan’da ve Eckard ve ark. (1995) Güney Afrika’da en yüksek verim değerlerini, denemelerinde uyguladıkları en yüksek N dozundan elde ettiklerini bildirmişlerdir.

#### ADF, NDF, SKM, KMT Oranları ve NYD

Deneme parsellerinin orta üç sırasından biçilen yeşil aksamın kurutulması sonrası elde edilmiş olan kuru materyalden alınan numunelerde yapılan laboratuvar analizlerinde elde edilmiş olan ortalama ADF, NDF, SKM, KMT ve NYD değerleri ve oluşan gruplar aşağıda Çizelge 4’de verilmiştir.

**Çizelge 4.** Farklı azot dozlarında yetiştirilen İtalyan çimine ait ADF, NDF, SKM, KMT oranları ve NYD ortalama değerleri ve oluşan gruplar\*

Uygulama (kg/da N)	ADF (%)	NDF (%)	SKM (%)	KMT (%)	NYD
0	38.7	55.9 b	58.7	2.15 a	97.8 a
5	38.8	56.3 b	58.6	2.13 ab	97.3 ab
10	39.6	57.1 ab	58,1	2.10 abc	94.6 bc
15	40.2	57.5 ab	57.6	2.08 bc	93.3 c
20	40.3	57.9 a	57.5	2.07 c	92.4 c

\*) Aynı sütun içerisinde benzer harf grubu ile gösterilen ortalamalar, LSD (%5)’ye göre farklı değildir

Azot dozuna bağlı olarak ADF, NDF, SKM, KMT, NYD değerleri arasında değişkenlik göstermiştir (Çizelge 3). ADF değerleri %38.7-40.3 arasında değişmiş, uygulamalar arasında istatistiki olarak önemli bir fark görülmemiştir. Lale ve Kökten (2020), yaptıkları çalışmada İtalyan çiminin ADF oranını %38.3-40.7 değerleri arasında, bizim çalışmamızla benzer tespit etmişlerdir. NDF değerleri %55.9-57.9 arasında değişmiş, azot dozu arttıkça NDF değeri yükselmiştir. SKM değerleri

%57.5-58.7 arasında değişmiş, uygulamalar arasında istatistiki olarak önemli bir fark görülmemiştir. KMT değerleri %2.07-2.15 arasında değişmiş, azot dozu arttıkça KMT değeri azalmış, en düşük değeri 20 kg/da N dozunda almıştır. NYD değerleri 92.4-97.8 arasında değişmiş, azot dozu arttıkça NYD değeri düşmüştür (Çizelge 4).

## Sonuç

2018-2019 ve 2019-2020 yetiştirme sezonunda Mardin-Kızıltepe koşullarında farklı azot dozlarında yetiştirilen tek yıllık İtalyan çiminin Caramba çeşidine ait yeşil ot, kuru ot ve ham protein verimleri açısından en yüksek değerler, en yüksek azot dozu olan 20 kg/da N dozundan elde edilmiştir. İtalyan çiminin yüksek N'a olumlu tepki veren bu durumu, literatür incelemesinde gördüğümüz durumla paralel, yani yüksek gübreleme isteyen ve azota iyi tepki veren bir bitki olması durumuyla örtüşmektedir. Kalite değerlerinin, en yüksek azot dozu olan 20 kg/da N dozunda iyi düzeyde olduğu görülmüştür. Mardin'de İtalyan çimi yetiştiriciliğinin sadece bitkisel üretim değil, hem bitkisel hem de hayvansal üretimle uğraşan işletmeler için verimli ve faydalı bir sistem olabileceği görülmektedir. Yapılan çalışma sonucuna göre, 20 kg/da N dozu uygulamalarının altına düşülmemesi tavsiye edilmektedir.

**Çıkar Çatışması Beyanı:** Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

**Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti:** Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

## Kaynaklar

- Alison MW, Barfield RE, Ashley JL (1989) Ryegrass cultivars for forage production. *Herbage Abstracts* 1989 Vol. 59 No. 12, p. 523
- Aganga, A. A., Omphile, U. J., Thema, T., & Wilson, L. Z. (2004). Chemical composition of ryegrass (*Lolium multiflorum*) at different stages of growth and ryegrass silages with additives. *Journal of Biological Sciences* (Pakistan).
- Anonim, 2002. SAS Institute. JMP Statistics. Cary, NC, USA: SAS Institute, Inc. pp.70.
- AOAC. (1990). Official Method of Analysis. 15th. edn. Association of Official Analytical Chemist, Washington, DC. USA.
- Bora, S. S., Sharma, K. K., Borah, K., & Borgohain, R. K. S. L. (2020). Effect of nitrogen levels and seed rate on quality of ryegrass (*Lolium multiflorum*) in Assam. *Forage Res*, 46(1), 54-57.
- Çınar, S., Özkurt, M., Çetin, 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*, 18(1):417-432.

- Çolak E, Sancak, C. (2016). Azotlu Gübre Dozlarının İtalyan Çimi (*Lolium italicum* L.) Çeşitlerinin Ot Verimi ve Bazı Tarımsal Özelliklerine Etkisi, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi* 25(1): 58-66
- De Villiers, J. F., & Van Ryssen, J. B. J. (2001). Performance responses of lambs of various ages to Italian ryegrass (*Lolium multiflorum*) fertilized with various levels of nitrogen. *South African Journal of Animal Science*, 31(3), 142-148.
- Eckard, R. J., Bartholomew, P. E., & Tainton, N. M. (1995). The yield response of annual ryegrass (*Lolium multiflorum*) to varying nitrogen fertilizer application strategies. *South African Journal of Plant and Soil*, 12(3), 112-116.
- Geren, H., Hikmet, S., & Avcioglu, R. (2003). Yıllık İtalyan çimi ve tüylü fiğ karışımlarında farklı hasat zamanlarının bazı kalite özelliklerine etkisi üzerinde araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 40(2).
- Göktepe, A.E. (2015). Ruminantlar için karamba (*Lolium multiflorum* cv. Caramba) bitkisinin nispi yem değerinin ve *in vitro* sindirilebilirliğinin belirlenmesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Samsun, s. 1-59
- İnce, İ. (2000). Şanlıurfa koşullarında yetiştirilen İtalyan çiminde (*Lolium multiflorum* L.) farklı sıra arası mesafe ve azot dozlarının yeşil ot ve tohum verimine etkileri/Research on the effect of different nitrogen and row spacing, on seed and fresh yields of Italian rye-grass (*Lolium multiflorum* L.) grown under conditions in Şanlıurfa (Doctoral dissertation).
- Karadeniz, M., Kökten, K. (2022). Elazığ Koşullarında İskenderiye Üçgülü ile İtalyan Çimi Karışım Oranlarının Verim ve Kalite Üzerine Etkisi, *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 12(1): 509-517
- Lale, V., Kökten, Kağan. (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.
- Lopes, V., Reis, A., Barata, A., & Nunes, E. (2009). Morphological characterization of Portuguese Italian ryegrass landraces. *Journal of Central European Agriculture*, 10(1), 89-99.
- Türk, M., Pak, M., & Bıçakçı, E. (2019). Farklı azotlu gübre dozlarının bazı tek yıllık çim (*Lolium*

- multiflorum* L.) çeşitlerinin ot verimi ve kalitesi üzerine etkileri. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14(2), 219-225.
- Morrison, J. A. (2003). *Hay and Pasture Management, Chapter 8*. Extension Educator, Crop Systems Rockford Extension Center.
- Özdemir, Ö. (2017). Farklı azot dozlarının İtalyan çiminin (*Lolium multiflorum westerwoldicum* Caramba) ot verimi ve kalitesi üzerine etkileri Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bursa, s. 1-35
- Özdemir, S., Çarpıcı, E. B., & Aşık, B. B. (2019). Farklı azot dozlarının İtalyan çiminin (*Lolium multiflorum westerwoldicum* Caramba) ot verimi ve kalitesi üzerine etkileri. *Tarım ve Doğa Dergisi*, 22(1), 131.
- Peker, C. (2013). Ankara koşullarında kırmızı üçgül (*Trifolium incarnatum* L.) ve İtalyan çimi (*Lolium multiflorum* cv. Caramba) karışım oranları ve ekim yöntemlerinin kaba yem verimine ve verimle ilgili özelliklere etkisi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana, s. 51-142
- Rechițean, D., Dragoș, M., Dragomir, N., Horablaga, M., Sauer, M., Camen, D., & Sala, A. (2018). Associated Culture of Italian Ryegrass (*Lolium multiflorum*) and Crimson Clover (*Trifolium incarnatum*) under Nitrogen Fertilization. *Scientific Papers: Animal Science & Biotechnologies/Lucrari Stiintifice: Zootehnie si Biotehnologi*, 51(1).
- Sandrin C Z, Domingos M & Figueiredo-Ribeiro D C L (2006). Partitioning of water soluble carbohydrates in vegetative tissues of *Lolium multiflorum* Lam. ssp. *italicum* cv. Lema. *Brazilian Journal of Plant Physiology* 18(2): 299-305
- Tan, W., Zhang, D., Yuyama, N., Chen, J., Sugita, S., Kawachi, T., & Cai, H. (2021). Quantitative trait loci analysis of nitrate-nitrogen content in Italian ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.). *Euphytica*, 217(1), 1-11.
- Van Soest, P.J., Robertson, J.B., Lewis, B.A. (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.* 74(10):3583-3597
- West CP, Walker DW, Stoin HR, Bacon RK, Longer DE. (1989). Forage yield and quality of small grains in Arkansas, *Herbage Abstracts*, 59(2): 53
- Yang, Z., Nie, G., Pan, L., Zhang, Y., Huang, L., Ma, X., & Zhang, X. (2017). Development and validation of near-infrared spectroscopy for the prediction of forage quality parameters in *Lolium multiflorum*. *Peer J*, 5, e3867.