



## İtalyan Çimi (*Lolium multiflorum* Lam.)'nin Ot Verimi ve Yem Değeri Üzerine Organik Gübrelere ve Biçim Zamanlarının Etkileri

Vedat ESER<sup>1</sup>, Zübeyir AĞIRAĞAÇ<sup>1\*</sup>, Şeyda ZORER ÇELEBİ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Van

\*Sorumlu Yazar (Corresponding author): [zubeyiragiragac@yyu.edu.tr](mailto:zubeyiragiragac@yyu.edu.tr)

### Özet

Bu çalışma, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü araştırma arazisinde 2021-2022 yaz sezonunda gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın amacı, İtalyan çimi (süt otu) bitkisinde farklı olgunluk dönemlerinde yapılan biçim ve üç farklı organik gübrenin verim ve kalite üzerine olan etkilerini belirlemektir. Çalışmada, Süt otu'nun Master çeşidi kullanılmış olup organik gübre olarak vermikompost, hümik asit ve deniz yosunu; standart gübre olarak ise DAP (Diamonyum Fosfat) ve amonyum sülfat uygulanmıştır. Biçimler çiçeklenme öncesi, erken çiçeklenme ve geç çiçeklenme dönemlerinde yapılmıştır. Deneme, tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırma sonuçlarına göre, bitki boyu 38.4-72.5 cm arasında değişmiş ve en yüksek değer geç çiçeklenme döneminde vermikompost uygulamasından elde edilmiştir. Yeşil ot verimi 3130.0-1347.5 kg da<sup>-1</sup> arasında değişmiş olup, en yüksek verim erken çiçeklenme döneminde vermikompost uygulamasından alınmıştır. En yüksek ham protein oranı çiçeklenme öncesi dönemde tüm organik gübrelere elde edilmiştir. Sindirilebilir kuru madde ve nispi yem değeri, çiçeklenme öncesi hümik asit uygulamasında en yüksek değerlere ulaşmıştır. Sonuç olarak, erken çiçeklenme dönemi verim açısından, çiçeklenme öncesi dönem ise kalite açısından en uygun biçim zamanı olarak belirlenmiştir. Organik gübre uygulamaları, özellikle vermikompost ve hümik asit, bitkinin verim ve kalitesini artırmada ön plana çıkmıştır.

### Effects of Organic Fertilizers and Mowing Times on Grass Yield and Feed Value of Italian Grass (*Lolium multiflorum* Lam.)

### Abstract

This study was carried out in the research field of Van Yüzüncü Yıl University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops in the summer season of 2021-2022. The study aimed to determine the effects of mowing at different maturity periods and three different organic fertilizers on the yield and quality of Italian grass (milkweed). A master variety of milkweed was used in the study. Vermicompost, humic acid, and seaweed were applied as organic fertilizers, and DAP (Diammonium Phosphate) and ammonium sulfate were applied as standard fertilizers. Mowing was done at pre-flowering, early flowering, and late flowering periods. The experiment was established using the factorial trial design in randomized blocks with three replications. According to the results, plant height varied between 38.4-72.5 cm, and the highest value was obtained from vermikompost application in the late flowering period. Green grass yield varied between 3130.0-1347.5 kg ha<sup>-1</sup> and the highest yield was obtained from vermikompost application during the early flowering period. The highest crude protein content was obtained from all organic fertilizers in the early flowering period. Digestible dry matter and relative feed value reached the highest values in humic acid application before flowering. As a result, the early flowering period was determined as the most suitable harvesting time in terms of yield and the pre-flowering period in terms of quality. Organic fertilizer applications, especially vermikompost and humic acid, came to the forefront in increasing the yield and quality of the plant.

### Araştırma Makalesi

### Makale Tarihi

Geliş Tarihi :22.04.2024

Kabul Tarihi :28.05.2024

### Anahtar Kelimeler

Biçim dönemi  
organik gübre  
süt otu  
verim

### Research Article

### Article History

Received :22.04.2024

Accepted :28.05.2024

### Keywords

Mowing period  
organic fertiliser  
ryegrass (milkweed)  
yield

## 1. Giriş

Hayvansal üretim, dünya nüfusunun beslenme ihtiyaçlarını karşılamak için kritik bir öneme sahiptir. Ancak, bu üretimin sürdürülebilir ve verimli bir şekilde yapılması, doğal kaynakların korunması ve besin güvenliği açısından büyük bir sorumluluk gerektirir. Bu çerçevede, yem bitkileri yetiştiriciliği, hayvansal üretimin sürdürülebilirliğinde ve besin zincirinin etkin işleyişinde kilit bir rol üstlenmektedir. Yem bitkileri, hayvanların sağlıklı büyümesi ve yeterli besin değerlerine sahip et ve süt ürünleri üretmesi için gerekli protein, vitamin ve minerallerin kaynağını sağlar. Böylece, hayvanların dengeli bir diyetle beslenmesine katkıda bulunarak, insanlar için yüksek kaliteli hayvansal ürünlerin üretimini mümkün kılar (Tan, 2010; Tufan ve ark., 2023). Yem bitkilerinin çoğu buğdaygil ve baklagil familyalarına aittir (Açıkgöz, 2001). Buğdaygiller familyası (Poaceae), tek çenekliler (Monocotyledoneae) alt sınıfında yer alır ve dünya genelinde yaklaşık 650-785 cins ile 10.000 tür içerir (Açıkgöz, 2001; Avcioglu ve ark., 2009). Bu bitkiler arasında süt otu, hızlı büyüme, uzun boylu olma ve yüksek besin değeriyle dikkat çekmektedir. İtalyan çimi veya tek yıllık çim olarak bilinen süt otu, Avrupa, Kuzey Afrika ve Orta Doğu'da geniş çapta yetiştirilmekte olup, özellikle sığır, koyun ve keçi besiciliği için önemli bir protein ve enerji kaynağıdır. Türkiye'nin iklim ve toprak koşullarına iyi adapte olan bu bitki, yüksek metabolize edilebilir enerji (ME) içeriği ve sindirilebilir oranıyla değerli bir yem bitkisidir. Otlama, biçilerek, silaj yapma veya kurutularak kullanma gibi çeşitli yöntemlerle tarımsal üretimde farklı amaçlar için değerlendirilebilir (Bernard ve ark., 2002; Cooke ve ark., 2008; Baldinger ve ark., 2011; Gemalmaz ve Talay, 2016; Çetinkaya, 2019; Ağırağaç ve Zorer Çelebi, 2021; Ensar ve Hanife, 2023). Ayrıca istenilen özellik ve kalitede yem üretiminde, yem bitkisi tür ve çeşidinin yanı sıra biçim devresinin de yem kalitesine etkisi olduğu bilinmektedir (Özyazıcı ve Açıkbay, 2019). Erken dönemde biçilen yem bitkilerinin kalitesi artmakta, ancak verim düşmektedir. Biçim döneminin

gecikmesiyle verim artsa da lignifikasyonun etkisiyle yem kalitesi ve lezzetinde azalmalar meydana gelmektedir (Gürsoy ve Macit, 2020). Kültürel tarım pratiği içerisinde yer alan tüm bitkilerde olduğu gibi, süt otu yetiştiriciliğinde de daha yüksek kaliteli ve verimli ürünler elde etmek için bir dizi faktörün önemi büyüktür. İklim, toprak yapısı, rakım, ekim zamanı, ekim sıklığı, gübreleme, sulama, hasat zamanı ve kullanılan çeşit gibi faktörler bu süreçte etkilidir. Ancak bu parametreler arasında, ürünün kalitesi ve miktarı üzerinde doğrudan etkili olan en kritik faktör gübrelemedir. Gübreleme, bitkilerin çimlenme sürecinden olgunluğa kadar geçen dönemde, topraktan veya bitkilerin toprak üstü organları tarafından alabileceği organik veya inorganik maddelerin sağlanmasıdır. Bu maddeler, bitkilerin gelişmesini ve büyümesini destekleyen besin maddeleridir ve genellikle toprağa, bitkilerin gövde ve yapraklarına uygulanarak verilir (Ağırağaç, 2024). Tarımsal üretimde yüksek verim için genellikle yoğun kimyasal gübre kullanımı tercih edilse de (Gronle ve ark., 2015), bu uzun vadede çeşitli sorunlara yol açabilir. Bu sebeple, bitkilerin topraktan aldıkları besin maddelerinin tekrar toprağa kazandırılması ve toprak yapısının korunması önemlidir. Organik gübreler, bitkisel ve hayvansal atıkların doğal olarak ayrışması sonucu oluşan gübrelerdir. Toprağın yapısını iyileştirerek verimliliğini artırır ve bitkiler için gerekli besinleri sağlarlar. Ayrıca, sürdürülebilir tarımı teşvik eder ve gelecek nesillerin gıda güvencesini sağlamada önemli bir rol oynarlar (Ağırağaç ve Zorer Çelebi, 2022). Günümüzde tarımda en çok kullanılan organik gübreler arasında hümik asit, deniz yosunu ve vermikompost bulunmaktadır. Bu gübreler genellikle sıvı formda olup yapraklardan uygulanır (Ağırağaç, 2024). Yaprak gübreleri, bitkilerin ihtiyaç duyduğu besin elementlerinden bir veya birkaçını içerir ve püskürtme yöntemiyle uygulanarak bitkilerin besinleri hızlı ve etkili bir şekilde almasını sağlar (Nazar ve ark., 2012). Bu çalışma, bölgede yetiştirilen süt otunun birden fazla biçim potansiyelini belirlemeyi, verim kalitesini artırmak için uygun biçim dönemlerini saptamayı ve organik gübre

kullanımının etkinliğini araştırmayı hedeflemektedir. Özellikle Doğu Anadolu bölgesinde yaygın olan büyükbaş ve küçükbaş hayvancılıkla birlikte süt otunun tarım sistemi içerisindeki potansiyelini belirlemek, bölge hayvancılığının gelişimine ve sürdürülebilirliğine önemli katkılar sağlayacaktır. Bu çalışma aynı zamanda, tarımsal uygulamaların verimliliğini artırarak bölgedeki tarımsal üretimin bilimsel temellerini güçlendirmeyi amaçlamaktadır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Araştırma, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama alanında 2021-2022 yılında yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü döneme ait iklim verileri Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1'e göre, çalışmanın kapsadığı 2021 Ekim ve 2022 Eylül dönemine ait sıcaklık ortalaması 10.2 °C olup, bu değer uzun yıllar ortalamasından (9.5 °C) yüksektir. Toplam yağış ortalaması 392.7 mm olarak kaydedilmiş ve uzun yıllar ortalamasıyla benzerlik göstermiştir.

**Tablo 1.** Denemenin yürütüldüğü Van ili için 2021-2022 dönemine ait ve uzun yıllar ortalamasına ait bazı iklim değerleri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Yağış (mm)	
	UYO	2021-2022	UYO	2021-2022
Ekim	11.3	10.3	46.5	46.5
Kasım	4.9	4.5	47.1	46.8
Aralık	-0.4	-0.2	37.7	38.7
Ocak	-3.1	-3.1	36.1	36.2
Şubat	-2.5	-2.5	32.6	32.6
Mart	1.6	1.6	46.0	46.7
Nisan	7.8	7.8	54.6	54.0
Mayıs	13.2	18.6	45.6	45.7
Haziran	18.3	24.0	18.4	18.5
Temmuz	23.3	26.3	6.3	6.1
Ağustos	22.2	23.4	5.8	5.4
Eylül	17.9	17.4	15.3	15.2
Ortalama/Toplam	9.5	10.2	392.0	392.7

Deneme alanından 0-20 ve 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin analiz sonuçlarına göre, toprak yapısı hafif alkali, kireçli ve az tuzlu özellik göstermiştir. Organik

madde içeriği % 1.21-1.44 ile düşük seviyede olup, toprak yapısı kumlu, killi ve tınlı bir yapıdadır

**Tablo 2.** Deneme alanına ait toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Derinlik (cm)	pH	Kireç	Toplam Tuz (%)	Kum (%)	Kil (%)	Silt (%)	Organik Madde (%)	Tekstür Sınıfı
0-20 cm	7.72	18.4	0.09	43.97	35.08	20.95	1.44	Kumlu-killi-tınlı
20-40 cm	7.61	19	0.07	49.39	31.76	18.88	1.21	Kumlu-killi-tınlı

Denemede bitki materyali olarak süt otu'nun Master çeşidi kullanılmış olup, gübre olarak DAP, amonyum sülfat, hümik asit (GO ENERGY), deniz yosunu (EXOVA) ve vermikompost (RİVASOL) kullanılmıştır.

Deneme, 15.10.2021 tarihinde tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Her parsel, 20 cm sıra arası, sıra uzunluğu 3 m ve 7 sıradan oluşacak şekilde planlanmış olup, parsel

büyüklüğü 4.2 m<sup>2</sup>'dir (20 cm x 300 cm x 7 sıra). Parseller arasında 150 cm, bloklar arasında ise 200 cm boşluk bırakılmıştır. Ekim işlemi, 3-4 cm derinliğe denk gelecek şekilde gerçekleştirilmiştir. Gübreleme işlemi, DAP gübresi ekimle birlikte her parselde 2.5 kg da<sup>-1</sup> saf azota denk gelecek şekilde uygulanmıştır. Amonyum sülfat gübresi ise kontrol grubunu oluşturan parsellere her biçim sonrası 2.5 kg da<sup>-1</sup> saf N gelecek şekilde verilmiştir. Organik gübrelerin uygulanacağı parsellere ise her biçim sonrası firmaların önerdiği miktarda yapraktan uygulanmıştır. Sulama işlemi suyu etkin kullanmak amacıyla yetiştirme periyodu boyunca yağmurlama sulama olarak yapılmıştır. Yabancı ot kontrolü çıkıştan sonra el çapasıyla yapılmıştır. Biçimler, çiçeklenme öncesi, erken çiçeklenme ve geç çiçeklenme olmak üzere üç farklı olgunluk aşamasında gerçekleştirilmiştir. Çiçeklenme öncesi ve erken çiçeklenme dönemlerinde toplam dört biçim, geç çiçeklenme döneminde ise üç biçim yapılmıştır. Biçim tarihleri şu şekildedir; Erken çiçeklenme dönemleri için 12.05.2022, 13.06.2022, 15.07.2022, 09.08.2022; çiçeklenme öncesi dönemleri için 20.05.2022, 20.06.2022, 21.07.2022, 16.08.2022; geç çiçeklenme dönemleri için ise 06.05.2022, 27.06.2022, 02.08.2022 tarihlerine denk gelmektedir. Araştırmada bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, kuru madde oranı, ham protein oranı, ham protein verimi, ADF (asit

deterjan lifi), NDF (nötr deterjan lifi), sindirilebilir kuru madde, kuru madde tüketimi ve nispi yem değeri incelenmiştir. Bitki boyu, her parselden tesadüfen seçilen 10 bitkinin ortalaması alınarak belirlenmiştir. Yeşil ot verimi, parsel kenarlarındaki bitkiler atıldıktan sonra ortada kalan iki sıradaki bitkiler biçilip tartılarak kg cinsinden ölçülmüştür. Kuru ot verimleri, bitki örnekleri 70 °C'de sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutularak belirlenmiştir. Ham protein oranı belirlenmesinde Kjeldahl yöntemi kullanılmış, ADF (asit deterjan lifi) ve NDF (nötr deterjan lifi) belirlenmesinde ise fiber analiz cihazı kullanılmıştır. Sindirilebilir kuru madde, ham protein verimi, kuru madde tüketimi ve nispi yem değeri ise (Altınok ve Karakaya, 2002 ile Aygün, 2021) tarafından belirtilen formüller kullanılarak hesaplanmıştır. Elde edilen veriler, SPSS 27.0 istatistik paket programı kullanılarak tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre analiz edilmiştir. Ayrıca, Duncan çoklu karşılaştırma testi ile gözlemler arasındaki farklılıklar belirlenmiştir.

### 3. Bulgular ve Tartışma

Araştırmada, farklı organik gübre uygulamalarının ve biçim dönemlerinin süt otunun verim, kimyasal kompozisyon ve bağıl yem değeri üzerindeki etkilerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3.** Organik gübrelerin farklı olgunluk döneminde biçilen süt otunun verim, kimyasal kompozisyon ve bağıl yem değeri etkisine ilişkin varyans analizi

Varyasyonlar	Verim				Kimyasal Kompozisyon				Bağıl Yem Değeri		
	BB	YOV	KOV	HPV	KMO	HPO	ADF	NDF	SKM	KMT	NYD
Gübre	78.04**	73.38**	15.30**	17.39**	0.97	1.86**	3.62*	1.83*	1.83*	5.47*	5.93**
Biçim Dönemi	1682.21**	320.84**	129.92**	127.77**	33.57**	105.02**	1.86	62.21**	62.17**	62.80**	102.72**
Gübre x Biçim Dönemi	26.54**	28.16**	5.50**	5.83**	0.67	1.31**	8.04**	1.91**	1.91**	1.92*	3.22*
Blok	1.66	0.44	3.25	4.10	1.97	1.52	2.79	31.79	1.78	2.59	3.15

\*: 0.05 düzeyinde anlamlı farklılıkları gösterir; \*\*: 0.01 düzeyinde anlamlı farklılıkları gösterir. BB: bitki boyu; YOV: yeşil ot verimi; KOV: kuru ot verimi; HPV: ham protein verimi; KMO: kuru madde oranı; HPO: ham protein oranı; ADF: asit deterjan lif; NDF: nötral deterjan lif; SKM: sindirilebilir kuru madde; KMT: kuru madde tüketimi; NYD: nispi yem değeri

### 3.1. Verim parametreleri

#### 3.1.1. Bitki boyu

Elde edilen sonuçlara göre gübre, biçim dönemi ve gübre x biçim dönemi interaksyon etkisi bitki boyu üzerine % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 3). Gübre uygulamalarının bitki boyuna etkisi incelendiğinde, en yüksek

bitki boyu 60.83 cm ile vermikompost uygulamasından elde edildiği ve bunu hümik asit uygulamasının 60.44 cm ile takip ettiği görülmektedir. En düşük bitki boyu ise 52.94 cm ile kontrol grubunda ölçülmüştür. Biçim dönemi ortalamalarına bakıldığında Biçim dönemi ortalamalarına bakıldığında en yüksek bitki boyu 66.82 cm ile geç çiçeklenme ve

66.04 cm ile erken çiçeklenme dönemlerinde, en düşük ise çiçeklenme öncesi dönemde gözlemlenmiştir (Tablo 4). Gübre ve biçim dönemi interaksiyonunda, hümik asit ve vermikompost en iyi sonuçları erken ve geç çiçeklenme dönemlerinde vermiştir. Tüm gübre uygulamalarında en düşük değerler çiçeklenme öncesi dönemde ölçülmüştür (Tablo 5). Süt otu üzerine yapılan çalışmalarda, bitki boyu Kahramanmaraş'ta 60.3-71.6 cm (Kesiktaş 2010), Kırşehir'de 74.5 cm (Şimşek 2015) ve Aydın'da iki biçim ortalaması olarak 100.6 cm (Kara 2016) olarak ölçülmüştür. Araştırmamızda elde edilen bitki boyu ortalamaları, Kesiktaş (2010) ve Şimşek (2015) ile uyumlu, ancak Kara (2016) çalışmasındaki değerinden altındadır.

### 3.1.2. Yaş ot verimi

Elde edilen sonuçlara göre gübre, biçim dönemi ve gübre x biçim dönemi interaksiyonunun etkisi yaş ot verimi üzerinde % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 3). Gübre uygulamalarından elde edilen en yüksek yeşil ot verimi, 2312.22 kg da<sup>-1</sup> ile vermikompost uygulamasından elde edilirken, bunu 2236.38 kg da<sup>-1</sup> ile hümik asit takip etmiştir. En düşük verim ise 1664.44 kg da<sup>-1</sup> ile kontrol grubunda ölçülmüştür. Biçim dönemlerine göre en yüksek verim 2658.33 kg da<sup>-1</sup> ile erken çiçeklenme döneminde, en düşük verimler ise çiçeklenme öncesi 1719.19 kg da<sup>-1</sup> ve geç çiçeklenme döneminde 1745.83 kg da<sup>-1</sup> olarak kaydedilmiştir (Tablo 4). Organik gübre ve biçim dönemi interaksiyonunda en yüksek verim, 3130.0 kg da<sup>-1</sup> ile erken çiçeklenme döneminde vermikompost uygulamasında, en düşük verim ise geç çiçeklenme döneminde deniz yosunu uygulamasında elde edilmiştir (Tablo 5). Süt otu üzerine yapılan çalışmalarda, yeşil ot verimi Samsun'da 1038.6 kg da<sup>-1</sup> (Göktepe 2015), Kırşehir'de 683.5 kg da<sup>-1</sup> (Şimşek, 2015) ve Aydın'da iki biçim ortalaması olarak 3119.2 kg da<sup>-1</sup> (Kara, 2016) olarak belirlenmiştir.

### 3.1.3. Kuru ot verimi

Elde edilen sonuçlara göre gübre, biçim dönemi ve gübre x biçim dönemi interaksiyonunun etkisi kuru ot verimi üzerine %

1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 3). Gübre ortalamalarına göre, en yüksek kuru ot verimi 1300.44 kg da<sup>-1</sup> ile vermikompost uygulamasından elde edilmiş, bunu 1184.00 kg da<sup>-1</sup> ile hümik asit uygulaması takip etmiştir. En düşük verim ise 866.77 kg da<sup>-1</sup> ile kontrol grubunda ölçülmüştür. Biçim dönemlerine göre en yüksek kuru ot verimi 1613.00 kg da<sup>-1</sup> ile erken çiçeklenme döneminde, en düşük verim ise çiçeklenme öncesi dönemde 699.50 kg da<sup>-1</sup> olarak kaydedilmiştir (Tablo 4). Organik gübre ve biçim dönemi interaksiyonunun en yüksek kuru ot verimi erken çiçeklenme döneminde tüm organik gübre uygulamalarından alınmışken, en düşük verim çiçeklenme öncesi dönemde tüm gübre uygulamaları ve geç çiçeklenme döneminde deniz yosunu uygulamasından elde edilmiştir (Tablo 5). Araştırma sonuçlarına göre, kuru madde verimi çiçeklenme öncesi ve erken çiçeklenme dönemlerinde dört biçim, geç çiçeklenme döneminde ise üç biçim yapıldığından biçim dönemlerinin belirleyici bir faktör olduğu görülmüştür.

### 3.1.4. Ham protein verimi

Elde edilen sonuçlara göre gübre, biçim dönemi ve gübre x biçim dönemi interaksiyonunun etkisi ham protein verimi üzerine % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 3). En yüksek ham protein verimi, 119.23 kg da<sup>-1</sup> ile vermikompost uygulamasından elde edilmiş, bunu 109.49 kg da<sup>-1</sup> ile hümik asit uygulaması takip etmiştir. En düşük verim ise 76.36 kg da<sup>-1</sup> ile kontrol grubunda ölçülmüştür. Biçim dönemlerine göre en yüksek ham protein verimi 151.54 kg da<sup>-1</sup> ile erken çiçeklenme döneminde elde edilmişken, en düşük verimler geç çiçeklenme dönemi (78.70 kg da<sup>-1</sup>) ve çiçeklenme öncesi dönem (75.28 kg da<sup>-1</sup>) için kaydedilmiştir (Tablo 4). İnteraksiyon sonuçlarına göre, en yüksek ham protein içeriği erken çiçeklenme döneminde tüm organik gübre uygulamalarından alınmıştır. En düşük ham protein içeriği ise çiçeklenme öncesi dönemde tüm gübre uygulamaları ve geç çiçeklenme döneminde kontrol grubundan elde edilmiştir (Tablo 5). Ham protein verimi, bitkinin ham protein içeriği ve kuru ot verimiyle belirlenir. Erken biçim dönemlerinde ham protein verimi

artarken kuru ot verimi düşer. Geç biçim dönemlerinde ise ham protein verimi azalırken kuru ot verimi artar. Bu durum, hayvan besleme açısından önemlidir çünkü dengeli bir besleme için ideal biçim zamanını belirlemek gereklidir. Farklı biçim dönemleri, ham protein verimi üzerinde belirgin farklılıklar yaratabilir ve bu, optimal biçim dönemini belirlemede kritik bir parametredir. Süt otu üzerine yapılan çalışmalarda, Aydın'da ham protein verimi 67.70 kg da<sup>-1</sup> (Kara, 2016), Kahramanmaraş'ta 92.4 kg da<sup>-1</sup> (Keşiktaş, 2010), Tokat'ta ise 91.6 kg da<sup>-1</sup> (Çetin, 2017) olarak ölçülmüştür. Son yıllarda bitki beslemede organik gübre

kullanımı önemli ölçüde artmıştır. Bu gübrelerin kullanımı, bitkilerin kalite ve veriminde belirgin artışlar sağlamaktadır. Ağırağaç (2024), Van ekolojik koşullarında yürüttüğü mısır çalışmasında, hümik asit ve vermikompostun bitki boyu, yaş ot verimi, kuru ot verimi ve ham protein verimi gibi verim parametrelerini artırdığını kaydetmiştir. Hümik asit ve vermikompost yaprak gübrelerinin içeriğinde bulunan bitki besin elementleri ve bitki gelişim düzenleyicileri sayesinde, bitki boyu ve verimi üzerinde olumlu etkiler görülmektedir (Chandra Sharma ve Banik, 2014; Liu ve ark., 2019).

**Tablo 4.** Organik gübrelerin ve biçim dönemlerinin süt otunun verim, kimyasal kompozisyon ve bağıl yem değerine etkisi

		Verim				Kimyasal Kompozisyon				Bağıl Yem Değeri		
F	U	BB	YOY	KOV	HPV	KMO	HPO	ADF	NDF	SKM	KMT	NYD
G	DY	55.11b	1951.38b	1090.44b	102.27b	34.02	9.50a	42.30a	53.14ab	47.50ab	2.24bc	83.05bc
	HA	60.44a	2236.38a	1184.00ab	109.49ab	31.68	9.38ab	41.54ab	52.19b	48.24a	2.32a	87.52a
	VK	60.83a	2312.22a	1300.44a	119.23a	34.46	9.25ab	41.90a	52.67ab	47.86ab	2.27ab	84.67ab
	K	52.94c	1664.44c	866.77c	76.36c	32.37	8.95b	40.53b	53.98a	46.84b	2.18c	79.75c
BD	ÇÖ	39.13b	1719.16b	699.50c	75.28b	25.41b	10.76a	41.41	48.71c	50.95a	2.45a	97.00a
	EÇ	66.04a	2658.33a	1613.00a	151.54a	37.68a	9.33b	42.10	54.12b	46.73b	2.18b	79.31b
	GÇ	66.82a	1745.83b	1018.75b	78.70b	36.31a	7.71c	41.19	56.16a	45.15c	2.14b	74.93c

Aynı sütündeki farklı harfler P<0.05'e göre önemlidir. BB: bitki boyu; YOY: yeşil ot verimi; KOV: kuru ot verimi; HPV: ham protein verimi; KMO: kuru madde oranı; HPO: ham protein oranı; ADF: asit deterjan lif; NDF: nötral deterjan lif; SKM: sindirilebilir kuru madde; KMT: kuru madde tüketimi; NYD: nispi yem değeri; F: faktör; U: uygulama; G: gübre; BD: biçim dönemi; DY: deniz yosunu; HA: hümik asit; VK: vermikompost, K: kontrol, ÇÖ: çiçeklenme öncesi dönem; EÇ: erken çiçeklenme dönemi; GÇ: geç çiçeklenme dönemi.

### 3.2. Kimyasal Kompozisyon

#### 3.2.1. Kuru madde oranı

Elde edilen varyans analizi sonuçlarına göre gübre ve gübre x biçim dönemi interaksyonunun kuru madde oranı üzerindeki etkisi önemsiz bulunurken, biçim dönemi % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 3). Kuru madde oranı % 34.46 ile % 31.68 arasında değişmiştir ve farklı biçim dönemleri bu oranda önemli farklılıklar yaratmıştır. En yüksek kuru madde oranı % 37.68 ile erken çiçeklenme döneminde, % 36.31 ile de geç çiçeklenme döneminde ölçülmüştür (Tablo 4).

#### 3.2.2. Ham protein oranı

Elde edilen varyans analizi sonuçlarına göre gübre, biçim dönemi ve gübre x biçim dönemi interaksyonunun etkisi ham protein oranı üzerinde % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 3). Gübre uygulaması ortalamalarına göre, en yüksek ham protein oranı % 9.50 ile

deniz yosunu uygulamasından elde edilmiş, bunu % 9.38 ile hümik asit ve % 9.25 ile vermikompost uygulamaları takip etmiştir. En düşük ham protein oranı ise % 8.95 olarak kontrol grubundan ölçülmüştür. Biçim dönemi ortalamalarına bakıldığında ise en yüksek ham protein oranı % 10.76 ile çiçeklenme öncesi döneminde elde edilmiştir. En düşük ham protein oranı ise % 7.71 ile geç çiçeklenme döneminden ölçülmüştür (Tablo 4). İnteraksiyon sonuçlarına göre, en yüksek ham protein oranı, kontrol grubu dahil tüm gübre uygulamalarında çiçeklenme öncesi dönemde elde edilmiştir. En düşük ham protein oranı ise yine kontrol grubu dahil tüm gübre uygulamalarında geç çiçeklenme döneminden ölçülmüştür (Tablo 5). Samsun ili iklim şartlarında yapılan araştırmada İtalyan çiminde ham protein oranı % 17.39 olarak belirlenmiştir (Göktepe, 2015). Başka bir çalışmada ise Samsun koşullarında bu oran % 11.46 ile % 13.81 arasında değişmiştir (Yavuz

ve ark., 2017). Ege bölgesinde yapılan çalışmada ise üç biçim ortalaması olarak ham protein oranı % 10.10 olarak tespit edilmiştir (Kavut, 2016). Bu çalışmaların sonuçlarına göre, Göktepe (2015)'nin çalışmasından daha düşük, Yavuz ve ark. (2017) ve Kavut (2016)'nun çalışmalarına daha uyumlu ham protein oranları elde edilmiştir.

### 3.2.3. ADF

Elde edilen varyans analizi sonuçlarına göre gübre etkisi % 5, biçim dönemi etkisi önemsiz ve gübre x biçim interaksiyonunun etkisi % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 3). En yüksek ADF (% 42.30) değeri deniz yosunu uygulamasından, onu % 41.90 ile vermikompost ve % 41.54 ile hümik asit uygulamaları takip etmiştir. En düşük ADF

değeri kontrol grubunda (% 40.53) ölçülmüştür (Tablo 4). İnteraksiyon sonuçlarına göre, en yüksek ADF değerleri erken çiçeklenme döneminde tüm organik gübre uygulamalarında, geç çiçeklenme döneminde deniz yosunu uygulamasında ve çiçeklenme öncesi kontrol grubunda bulunmuştur. En düşük ADF değeri ise erken çiçeklenme döneminde kontrol grubundan (% 38.53) elde edilmiştir (Tablo 5). Isparta ili iklim şartlarında yapılan çalışmada ADF oranı % 33.30 olarak belirlenmiştir (Türk ve ark., 2019). Çankırı'da yapılan bir çalışmada ise ADF oranı % 37.40 olarak rapor edilmiştir (Kuşvuran ve ark., ark., 2014). Tokat ilinde yapılan çalışmada ise üç biçim ortalaması olarak ADF oranı % 34.9 olarak elde edilmiştir (Çetin, 2017).

**Tablo 5.** Organik gübre ve biçim dönemi interaksiyonunun süt otunun verim, kimyasal kompozisyon ve bağıl yem değerine etkisi

G	BD	Verim				Kimyasal Kompozisyon				Bağıl Yem Değeri		
		BB	YOY	KOV	HPV	KMO	HPO	ADF	NDF	SKM	KMT	NYD
DY	ÇÖ	40.67d	1716def	702.0d	78.08de	25.53	11.14a	41.05bcd	49.27c	50.51b	2.44b	95.85b
	EÇ	62.07b	2790b	1765a	163.57ab	39.60	9.26 c	42.62abc	53.64b	47.11c	2.16de	79.06cd
	GÇ	62.60b	1347g	804.3d	65.17e	36.93	8.10de	43.24ab	56.52ab	44.87cd	2.13de	74.23d
HA	ÇÖ	38.43d	1750de	705.6d	76.45e	25.20	10.81a	40.35cde	46.00d	53.06a	2.61a	107.3a
	EÇ	71.03a	2896b	1729a	165.77ab	36.06	9.56bc	43.78a	54.90ab	46.12cd	2.21de	79.13cd
	GÇ	71.87a	2062c	1116bc	86.25de	33.80	7.77ef	40.51cde	55.67ab	45.53cd	2.15de	76.08cd
VK	ÇÖ	38.53d	1793de	743.6d	76.42e	25.93	10.29ab	41.15bcd	49.95c	49.98b	2.40b	93.2b
	EÇ	71.74a	3130a	1850a	178.15a	36.93	9.61bc	43.46ab	53.21b	47.44c	2.24cd	82.54c
	GÇ	72.50a	2013c	1307b	103.13bc	40.53	7.86ef	41.08bcd	54.86ab	46.16cd	2.18de	78.26cd
K	ÇÖ	38.90d	1616de	646.6d	70.16e	25.00	10.82a	43.12ab	49.62c	50.24b	2.35bc	91.59b
	EÇ	59.60c	1816d	1107bc	98.66cd	38.13	8.91cd	38.53e	54.74ab	46.25cd	2.13de	76.50cd
	GÇ	60.33bc	1560f	846.6cd	60.25e	34.00	7.13f	39.94de	57.59a	44.04d	2.08e	71.14d

Aynı sütündeki farklı harfler P<0.05'e göre önemlidir. BB: bitki boyu; YOY: yeşil ot verimi; KOV: kuru ot verimi; HPV: ham protein verimi; KMO: kuru madde oranı; HPO: ham protein oranı; ADF: asit deterjan lif; NDF: nötral deterjan lif; SKM: sindirilebilir kuru madde; KMT: kuru madde tüketimi; NYD: nispi yem değeri, G: gübre; BD: biçim dönemi; DY: deniz yosunu; HA: hümik asit; VK: vermikompost, K: kontrol, ÇÖ: çiçeklenme öncesi dönem; EÇ: erken çiçeklenme dönemi; GÇ: geç çiçeklenme dönemi.

### 3.2.4. NDF

Elde edilen varyans analizi sonuçlarına göre gübre etkisi % 5 düzeyinde önemli bulunurken, biçim dönemi ve gübre x biçim interaksiyonunun etkisi % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 3). Gübre uygulamalarından sağlanan en yüksek NDF oranları istatistik olarak aynı grupta yer alan kontrol (% 53.98), deniz yosunu (% 53.14) ve vermikompost (% 52.67) uygulamalarından elde edilmiştir. En düşük değer ise % 52.19 ile hümik asit uygulamasından elde edilmiştir. Biçim dönemlerine göre, en yüksek NDF değeri % 56.16 ile geç çiçeklenme döneminde, en

düşük ise çiçeklenme öncesi dönemde belirlenmiştir (Tablo 4). Gübre ve biçim dönemi interaksiyonunu incelendiğinde, en yüksek NDF değeri % 57.59 ile geç çiçeklenme dönemi kontrol grubunda, en düşük NDF değeri ise % 46.00 ile çiçeklenme öncesi biçim döneminde hümik asit uygulamasında bulunmuştur (Tablo 5). Isparta ili iklim şartlarında yapılan çalışmada NDF oranı % 57.30 (Türk ve ark. 2019). Çankırı koşullarında yapılan çalışmada NDF % 58.7 (Kuşvuran ve ark., 2014), Tokat ilinde yapılan çalışmada üç biçim ortalaması olarak % 56.5 olarak elde edilmiştir. (Çetin, 2017). Yemin besleyici

değeri genellikle ham protein oranı ve toplam sindirilebilir besin (TSB) değeri ile ölçülür. Yüksek protein içeriğine sahip yemlerle beslenen hayvanlarda verim artışı ve maliyetlerin düştüğü gözlemlenmiştir (Boman, 2003). Çalışmada kullanılan organik gübrelerin başta deniz yosunu olmak üzere kullanılan diğer gübrelerinde bitkideki ham protein oranının artırdığı görülmektedir. Deniz yosunları, gübre olarak kullanımının yanı sıra, insanlar ve hayvanlar için besin kaynağı ve agar, alginik asit, karragen gibi polisakkaritlerin kaynağı olarak da önemlidir. İçerdikleri indol asetik asit, indol butirik asit, sitokinin, oksin ve absisik asit gibi büyümeyi teşvik edici hormonlar; demir (Fe), bakır (Cu), çinko (Zn), kobalt (Co), molibden (Mo), mangan (Mn), nikel (Ni) gibi iz elementler; vitaminler ve aminoasitler sayesinde değerli bir organik gübre kaynağıdır (Arıkan et al., 2011; Latique et al., 2013; Shahbazi et al., 2015). Layek ve ark., (2015), yürüttükleri bir çalışmada, deniz yosunu özünü konsantrasyonunun bitkideki karbonhidrat içeriğini % 12.3 ile % 17.4 ve protein içeriğini % 4.8 oranında artırdığını bildirmişlerdir. Ayrıca kaba yemdeki karbonhidratlar, hayvanların sindirim sistemlerinde kısmen sindirilebilirken, bir kısmı sindirilemeyen fraksiyonlardan oluşur. Bu sindirilemeyen fraksiyonlar genellikle selüloz, hemiselüloz ve lignin gibi bileşenlerden oluşur (Mertens, 1987; Moon ve ark., 2002; Yavuz ve ark., 2005; Zhao ve ark., 2011). ADF ve NDF oranları, yemin lifli yapısını belirleyen önemli göstergelerdir. Yüksek ADF ve NDF oranları, yemin lif içeriğinin arttığını gösterir ve bu durum yemden elde edilen faydayı azaltabilir. Dolayısıyla, düşük ADF ve NDF oranları arzu edilir (Boman, 2003).

### 3.3. Bağıl Yem Değeri

#### 3.3.1. Sindirilebilir kuru madde

Elde edilen varyans analizi sonuçlarına göre sindirilebilir kuru madde üzerine gübre etkisi % 5 düzeyinde önemli bulunurken,

biçim dönemi ve gübre x biçim dönemi interaksiyonunun etkisi % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 3). Gübrelerin etkisi incelendiğinde, en yüksek sindirilebilir kuru madde oranı (% 48.24) hümik asit uygulamasından elde edilirken, bunu sırasıyla % 47.86 ile vermikompost ve % 47.50 ile deniz yosunu uygulamaları takip etmiştir. En düşük sindirilebilir kuru madde verimi ise kontrol grubunda % 46.84 olarak ölçülmüştür. Biçim dönemlerine göre en yüksek sindirilebilir kuru madde oranı % 50.95 ile çiçeklenme öncesi dönemde elde edilirken, en düşük değer % 45.15 ile geç çiçeklenme döneminde gözlenmiştir (Tablo 4). İnteraksiyon sonuçları incelendiğinde en yüksek sindirilebilir kuru madde % 53.06 ile çiçeklenme öncesi dönemde hümik asit uygulamasından elde edilirken, en düşük değer % 44.04 ile geç çiçeklenme dönemi kontrol grubunda bulunmuştur (Tablo 5). Yapılan çalışmalarda SKM oranının % 65.32 ile % 61.6 (Göktepe, 2015; Kara, 2016; Çetin, 2017) arasında olduğu belirlenmiştir.

#### 3.3.2. Kuru madde tüketimi

Elde edilen varyans analizi sonuçlarına göre kuru madde tüketimi üzerine gübre ve gübre x biçim dönemi interaksiyonunun etkisi % 5 düzeyinde önemli bulunurken biçim dönemi etkisi % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 3). Gübrelerin etkisi incelendiğinde en yüksek kuru madde tüketimi % 2.32 ile hümik asit uygulamasında gözlemlenmiş, bunu % 2.27 ile vermikompost takip etmiştir. Kontrol ve deniz yosunu uygulamalarında ise en düşük kuru madde tüketimi % 2.18 ve % 2.24 olarak belirlenmiştir. Biçim dönemine göre en yüksek kuru madde tüketimi % 2.45 ile çiçeklenme öncesi dönemde gerçekleşirken, en düşük değerler erken ve geç çiçeklenme dönemlerinde kaydedilmiştir (Tablo 4). Gübre ve biçim dönemi interaksiyonuna bakıldığında ise en yüksek kuru madde tüketimi çiçeklenme öncesi dönemde hümik asit uygulamasında görülmüş, en düşük



tüketim ise geç çiçeklenme döneminde kontrol grubunda saptanmıştır (Tablo 5). Bingöl ilinde yapılan çalışmada KMT % 2.02 (Lale, 2020), Samsun ilinde yapılan çalışmada iki biçim ortalaması KMT % 2.42 olarak elde edilmiştir (Göktepe, 2015).

### 3.3.3. Nispi yem değeri

Elde edilen varyans analizi sonuçlarına göre nisbi yem değeri üzerine gübre ve biçim dönemi etkisi % 1 düzeyinde önemli bulunurken, gübre x biçim dönemi interaksiyonunun etkisi % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 3). En yüksek NYD (87.52) hümik asit ve vermikompost (84.67) uygulamalarından elde edilmiştir. En düşük NYD ise kontrol grubundan 79.75 olarak ölçülmüştür. Biçim dönemlerine göre, en yüksek NYD 97.00 ile çiçeklenme öncesi dönemde belirlenirken, en düşük 74.93 ile geç çiçeklenme döneminde görülmüştür (Tablo 4). İnteraksiyon sonuçları incelendiğinde, en yüksek NYD 107.36 ile çiçeklenme öncesi dönem hümik asit uygulamasından, en düşük ise 74.93 ile geç çiçeklenme dönemi kontrol grubundan elde edilmiştir (Tablo 5). Aydın ili iklim şartlarında yapılan çalışma sonucu iki biçimden alınan NYD oranı 120.98 (Kara, 2016), Bingöl koşullarında yapılan çalışmada NYD 91.63 (Lale, 2020), Ankara ili koşullarında yapılan çalışmada NYD oranı 106.7 olarak elde edilmiştir (Çolak, 2015). Çalışmada ele alınan yem kalitesini etkileyen faktörler arasında sindirilebilir kuru madde (SKM), kuru madde tüketimi (KMT) ve nispi yem değeri (NYD) bulunmaktadır. Sindirilebilir kuru madde (SKM), yemin genel sindirilebilirliğini ölçmek için kullanılır ve asit deterjanda çözünmeyen lif oranı (% ADF) üzerinden hesaplanır. Kuru madde tüketimi (KMT) ise hayvanın vücut ağırlığının yüzdesi olarak nötral deterjanda çözünmeyen lif oranı (% NDF) ile hesaplanır (Boman, 2003). Nispi yem değeri (NYD) ise ADF (% 41) ve NDF (% 53) oranlarından hesaplanan 100 endeksini temel alarak yemin besleme

değerini belirlemede kullanılan önemli bir göstergedir. NYD'nin 100'ün altına düşmesiyle kaba yem kalitesi azalırken, 100'ün üzerine çıkmasıyla kalite artmaktadır (Seydoşoğlu ve Gelir, 2019; Karadeniz ve ark., 2020; Gül ve Tan, 2021). Vermikompost, hümik asit ve deniz yosunu gibi yaprakten organik gübre uygulamaları, bağıl yem değeri üzerinde kontrol grubuna göre olumlu etkiler göstererek organik gübrelemenin önemini bir kez daha vurgulamaktadır. Toprak gübrelemesinin ardından yapılan yaprak gübresi uygulaması hem ürünlerin iz element içeriğini hem de ürün verim ve kalitesini artırmaktadır (Niu ve ark., 2020).

### Sonuç

Türkiye'de hayvancılık sektörü hem istihdam hem de kırsal ve ulusal ekonomi açısından önemli bir yere sahiptir. Bu önem, Doğu Anadolu Bölgesi için daha da belirgindir. Hayvansal üretimin en kritik girdilerinden biri yemdir. Farklı hayvan türlerine göre değişmekle birlikte, hayvancılık işletmelerindeki toplam giderlerin % 60-70'ini yem giderleri oluşturmaktadır. Bu işletmelerde, yüksek verimliliğe sahip hayvanlardan istenen verimin alınabilmesi için hayvanların mutlaka yeterli ve kaliteli yemlerle beslenmesi gerekmektedir. Özellikle Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki süt sığırcılık işletmelerinde süt veriminin düşük olmasının en önemli sebeplerinden biri, hayvanların yeterince kaliteli kaba yem tüketememesidir. Bu bağlamda, buğdaygil yem bitkilerinden biri olan süt otu, hızlı büyümesi, birim alandan yüksek miktarda ot sağlaması ve zengin besin değeri ile mevcut yem sorununu çözmede iyi bir seçenek olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca, istenilen özellik ve kalitede yem üretiminde, yem bitkisi türü ve çeşidinin yanı sıra biçim devresinin de yem kalitesine etkisi olduğu bilinmektedir. Yetiştiriciliği yapılan bitkinin verim ve kalitesini artırırken, sürdürülebilirlik kavramına

önem veren gübre uygulamalarının da önemi göz ardı edilmemelidir. Van ekolojik koşullarında yapılan çalışmada, süt otunun farklı organik ve inorganik gübrelerle ve farklı biçim dönemleriyle yüksek verim ve kaliteye etkisi incelenmiştir. Çiçeklenme öncesi dönemde yapılan biçimlerde yüksek kaliteli yem elde edilirken, biçimin geciktirilmesiyle verim artmıştır. Erken çiçeklenme döneminde yapılan biçimlerin ise hem verim hem de kalite açısından daha iyi sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Organik gübreler arasında hümik asit ve vermikompost öne çıkmış, bu gübrelerin her biçim döneminde kalite ve verimi artırdığı görülmüştür.

### **Yazarların Katkı Beyanı**

Yazarlar, makaleye eşit katkıda bulduklarını, makalenin yayına hazır son halini gördüklerini/okuduklarını ve onayladıklarını beyan ederler.

### **Çıkar Çatışması Beyanı**

Tüm yazarlar, bu çalışma için herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

### **Açıklama**

Bu çalışma, ilk yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

### **Kaynaklar**

- Açıkgöz, E., 2001. Yem bitkileri. 3. Baskı. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No: 182, Bursa.
- Ağırağaç, Z., 2024. Bazı organik gübrelerin silajlık mısır üretiminde kullanım olanaklarının belirlenmesi. Doktora Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Ağırağaç, Z., Çelebi, Ş.Z., 2021. Kentsel atık suların Karamba (*Lolium multiflorum* cv. Caramba)'nın ağır metal ve bazı besin elementi içeriğine etkisi. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 11(3): 2400-2411.

- Ağırağaç, Z., Zorer Çelebi, Ş., 2022. The effect of seaweed application on silage yield of second crop maize cultivated in continental climate. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 6(1): 7-19.
- Altınok, S., Karakaya, A., 2002. Forage yield of different alfalfa cultivars under Ankara conditions. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 26(1): 11-16.
- Arıkan, Ş., İpek, M., Pırlak, L., 2011. Effects of organic products on yield and fruit quality of "Fern" Strawberry cultivar. *Australian Journal of Industry Research*, 16-18.
- Avcıoğlu, R., Geren, H., Tamkoç, A., Karadağ, Y., 2009. Yembitkileri, Baklagil Yembitkileri. Cilt II, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları, 277-545, Ankara.
- Aygün, F., 2021. Çukurova koşullarında farklı organomineral gübre dozlarının ikinci ürün silajlık mısır bitkisinde yem verimi ve kalite özelliklerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Baldinger, L., Baumung, R., Zollitsch, W., Knaus, WF., 2011. Italian ryegrass silage in winter feeding of organic dairy cows: forage intake, milk yield and composition. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 91:435-442.
- Bernard, J.K., West, J.W., Trammell, D.S., 2002. Effect of replacing corn silage with annual ryegrass silage on nutrient digestibility, intake, and milk yield for lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 85: 2277-2282.
- Boman, R.L., 2003. New forage analysis: Increased feed efficiency potential. *USU Dairy Newsletter*, 26(3).

- Chandra Sharma, R., Banik, P., 2014. Vermicompost and fertilizer application: Effect on productivity and profitability of baby corn (*Zea mays* L.) and soil health. *Compost Science and Utilization*, 22(2): 83-92.
- Cooke, K.M., Bernard, J.K., West, J.W., 2008. Performance of dairy cows fed annual ryegrass silage and corn silage with steam-flaked or ground corn. *Journal of Dairy Science*. 91:2417-2422.
- Çetin, R., 2017. Tokat Kazova şartlarında tek yıllık çimde (*Lolium multiflorum* L.) azotlu gübrelemenin ot verimi ve kalitesine etkilerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Çetinkaya, A.V. 2019. Sütotu (*Ryegrass-lolium multiflorum* L.) ve yonca (*Alfalfa-medicago sativa* L.)'nın besin madde içerikleri ve sindirilebilirliklerinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Çolak, E., 2015. Azotlu gübre dozlarının İtalyan çimi (*Lolium italicum* L.) çeşitlerinin ot verimi, kalitesi ve bazı tarımsal özelliklerine etkisi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ensar, E.R., Mut, H., 2023. Bilecik koşullarında iskenderiye üçgülü (*Trifolium resupinatum* L.) ile İtalyan çimi (*Lolium multiflorum* Lam.) karışımlarının silaj kalitesinin belirlenmesi. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 7(4): 730-738.
- Gemalmaz, E., Talay, B., 2016. Alternatif kaba yem kaynakları. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 56(2): 63-69.
- Göktepe, A.E., 2015. Ruminantlar için karamba (*Lolium multiflorum* cv. Caramba) bitkisinin nispi yem değerinin ve in vitro sindirilebilirliğinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Gronle, A., Lux, G., Böhm, H., Schmidtke, K., Wild, M., Demmel, M., Heß, J., 2015. Effect of ploughing depth and mechanical soil loading on soil physical properties, weed infestation, yield performance and grain quality in sole and intercrops of pea and oat in organic farming. *Soil and Tillage Research*, 148: 59-73.
- Gül, Z., Tan, M., 2021. The effect of the harvest stages and additives on the silage value of the different sunflower populations. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 5(1): 57-72.
- Gürsoy, E., Macit, M., 2020. Hasat zamanının kaba yemin kimyasal kompozisyonu ve kalitesi üzerine etkisi. *Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences*, 7(9): 168-177.
- Kara, E., 2016. Aydın koşullarında kışlık ara ürün olarak yetiştirilecek tek yıllık bazı baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Karadeniz, E., Eren, A., Saruhan, V., 2020. Determination of silage quality of grasspea (*Lathrus sativus* L.) and triticale (*xTriticosecale* Wittmack) mixtures. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 4(2): 249-259.
- Kavut, Y.T., 2016. Farklı hasat dönemlerinde biçilen italyan çimi ve bazı yıllık baklagil yem bitkisi karışımlarının ot verimi ve diğer bazı özellikleri üzerine bir araştırma. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25(Özel Sayı-2): 253-258.

- Kesiktaş, M., Tükel, T. 2010. Karamanda farklı ekim zamanları ve azotlu gübre dozu uygulamalarının italyan çiminin (*Lolium multiflorum westervoldicum* Caramba) yem verimlerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Kuşvuran, A., Kaplan, M., Nazlı, R.I., 2014. Effects of mixture ratio and row spacing in hungarian vetch (*Vicia pannonica* Crantz.) and annual ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) intercropping sys. *Turkish Journal of Field Crops*, 19(1): 118-128.
- Lale, V., 2020. Bingöl şartlarında bazı italyan çimi (*Lolium multiflorum* Lam.) çeşitlerinin ot verimi ve kalitesinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bingöl.
- Latique, S., Chernane, H., Mansori, M., El Kaoua, M., 2013. Seaweed liquid fertilizer effect on physiological and biochemical parameters of Bean Plant (*Phaesolus vulgaris* variety Paulista) under hydroponic system. *European Scientific Journal*, 9(30): 174-191.
- Layek, J., Das, A., Ramkrushna, G.I., Trivedi, K., Yesuraj, D., Chandramohan, M, Ghosh, A., 2015. Seaweed sap: a sustainable way to improve productivity of maize in North-East India. *International Journal of Environmental Studies*, 72(2): 305-315.
- Liu, M., Wang, C., Wang, F., Xie, Y., 2019. Maize (*Zea mays*) growth and nutrient uptake following integrated improvement of vermicompost and humic acid fertilizer on coastal saline soil. *Applied Soil Ecology*, 142: 147-154.
- Mertens, D.R., 1987. Predicting intake and digestibility using mathematical models of ruminal function. *Journal of Animal Science*, 64(5): 1548-1558.
- Moon, Y.H., Lee, S.C., Lee, S.S., 2002. Chewing activities of selected roughages and concentrates by dairy steers. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 15(7): 968-973.
- Nazar, H., Ereku, O., Koca, Y.O., 2012. Ekmeklik buğday çeşitlerinin tane verimi ve kalitesi üzerine farklı yaprak gübresi uygulamalarının etkisi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(2): 5-12.
- Niu, J., Lu, T.P., Lin, Y.J., Zhang, W.X., 2020. Effect soft nitrogen addition the characteristics of foliar and soil ecological stoichiometry in Xishuangbanna tropical rainforest, southwest China. *Journal of Tropical Forest Science*, 32(1): 1-7.
- Özyazıcı, M. A., Açıkbaş, S., 2019. Yaygın mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) genotiplerinin yarı kurak iklim koşullarında bazı tarımsal özellikleri ile verim performanslarının belirlenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (17): 1058-1068.
- Seydoşoğlu, S., Gelir, G., 2019. Farklı oranlarda karıştırılan mürdümük (*Lathrus sativus* L.) ve arpa (*Hordeum vulgare* L.) hâsıllarının silaj özellikleri üzerinde bir araştırma. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 9(1): 397-406.
- Shahbazi, F., Seyyed Nejad, M., Salimi, A., Gilani, A., 2015. Effect of seaweed extracts on the growth and biochemical constituents of wheat. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*, 8(3): 283-287.
- Şimşek, S., 2015. Kırşehir koşullarında farklı Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz) + İtalyan çimi (*Lolium multiflorum* Lam.) karışım oranlarının verim ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.

- Tan, A., 2010. Türkiye gıda ve tarım bitki genetik kaynaklarının durumu, gıda ve tarım için bitki kaynaklarının muhafazası ve sürdürülebilir kullanımına ilişkin ikinci ülke raporu. *Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü*, 53.
- Tufan, Y., Kurt, A.N., Özkurt, M., 2023. Sürdürülebilir tarım açısından yem bitkilerinin önemi. 2. *Uluslararası Güncel Akademik Çalışmalar Konferansı*, 19-20 Ekim, Konya.
- Türk, M., Merve, P., 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.
- Yavuz, T., Sürmen, M., Albayrak, S., Çankaya, N. 2017. Tek yıllık çim (*Lolium multiflorum* Lam.) hatlarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 23: 234-241.
- Yavuz, M., 2005. Deterjan lif sistemi. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University*, 2005(1): 93-96.
- Zhao, X.H., Zhang, T., Xu, M., Yao, J.H., 2011. Effects of physically effective fiber on chewing activity, ruminal fermentation, and digestibility in goats. *Journal of Animal Science*, 89(2): 501-509.

---

<b>Atıf Şekli</b>	Eser, V., Ağırağaç, Z., Zorer Çelebi, Ş., 2024. İtalyan Çimi ( <i>Lolium multiflorum</i> Lam.)'nin Ot Verimi ve Yem Değeri Üzerine Organik Gübrelerin ve Biçim Zamanlarının Etkileri. <i>ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi</i> , 8(3): 709-721. DOI: <a href="https://doi.org/10.5281/zenodo.12746136">https://doi.org/10.5281/zenodo.12746136</a> .
<b>To Cite</b>	Eser, V., Ağırağaç, Z., Zorer Çelebi, Ş., 2024. Effects of Organic Fertilizers and Mowing Times on Grass Yield and Feed Value of Italian Grass ( <i>Lolium multiflorum</i> Lam.). <i>ISPEC Journal of Agricultural Sciences</i> , 8(3): 709-721. DOI: <a href="https://doi.org/10.5281/zenodo.12746136">https://doi.org/10.5281/zenodo.12746136</a> .

---