



## Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi

**Araştırma Makalesi (Research Article)**

Makale Doi: **10.17100/nevbiltek.1142511**

Geliş Tarihi:08-07-2022

Kabul Tarihi:18-08-2022



### **Yemlik Kolza (*Brassica napus* L. ssp. *oleifera* Metzg) İçin İdeal Ekim Normunun Belirlenmesi\***

Erdal ÇAÇAN<sup>1</sup>, Kağan KÖKTEN<sup>2</sup>, Selim ÖZDEMİR<sup>3</sup>, Rıdvan UÇAR<sup>4</sup>, Muammer EKMEKÇİ<sup>5</sup>, Sam MOKHTARZADEH<sup>6</sup>, Mehmet Ali KUTLU<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Bingöl Üniversitesi, Gıda Tarım ve Hayvancılık Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Bingöl, TÜRKİYE

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9469-2495>

<sup>2</sup>Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknoloji Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, Sivas, TÜRKİYE

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5403-5629>

<sup>3</sup>Bingöl Üniversitesi, Gıda Tarım ve Hayvancılık Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Bingöl, TÜRKİYE

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1840-9907>

<sup>4</sup>Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bingöl, TÜRKİYE

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6365-7200>

<sup>5</sup>Bingöl Üniversitesi, Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi, Bingöl, TÜRKİYE

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0610-8552>

<sup>6</sup>Düzce Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Düzce, TÜRKİYE

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3927-0855>

<sup>7</sup>Bingöl Üniversitesi, Gıda Tarım ve Hayvancılık Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Bingöl, TÜRKİYE

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0862-9690>

#### **Öz**

Yemlik kolza için ideal ekim normunun belirlenmesi amacıyla bu çalışma, Bingöl ili ekolojik koşullarında 2020-2021 yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Çalışmada dekara 400 g, 800 g, 1200 g, 1600 g, 2000 g ve 2400 g olmak üzere altı ekim normu kullanılmıştır. Ekimler 02 Ekim 2020 tarihinde, hasatlar ise 29 Nisan 2021 tarihinde yapılmıştır. Çalışmada farklı ekim normlarının bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ham protein, ADF, NDF ve sindirilebilir kuru madde oranları, nispi yem değeri, kalsiyum, magnezyum, fosfor ve potasyum içerikleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. En yüksek bitki boyu, yeşil ot verimi ve kuru ot verimi 1600, 2000 ve 2400 g da<sup>-1</sup> ekim normlarından elde edilmiştir. Ekim normlarının ham protein, ADF, NDF, sindirilebilir kuru madde oranları ve nispi yem değeri üzerindeki etkisi önemsiz bulunmuştur. En yüksek fosfor ve potasyum oranları 1600 g da<sup>-1</sup>, en yüksek kalsiyum oranı ise 800 g da<sup>-1</sup> ekim normundan alınmıştır. Ekim normlarının magnezyum oranı üzerindeki etkisi de istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Bu bilgiler ışığında çalışmanın yürütüldüğü Bingöl ili ve ekolojik koşulları benzer olan bölgelerde yemlik kolza için 1600-2400 g da<sup>-1</sup> arasında tohumluk kullanılmasının avantajlı olacağı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Brassica napus*; ekim oranı; verim; kalite

\* Sorumlu yazar e-mail: [ecacan@bingol.edu.tr](mailto:ecacan@bingol.edu.tr)

## Determination of Ideal Sowing Norm for Forage Rape (*Brassica napus L. ssp. oleifera* Metzg)

### Abstract

In order to determine the ideal sowing norm for forage rape, this study was carried out in the ecological conditions of Bingöl province in the 2020-2021 growing season. Six sowing norms were used in the study, namely 400 g, 800 g, 1200 g, 1600 g, 2000 g and 2400 g per decare. Sowing was done on 02 October 2020 and harvests on 29 April 2021. In the study, the effects of different sowing norms on plant height, forage yield, dry matter yield, crude protein, ADF, NDF and digestible dry matter rates, relative feed value, calcium, magnesium, phosphorus and potassium contents were investigated. The highest plant height, forage yield and dry matter yield were obtained from sowing norms of 1600, 2000 and 2400 g da<sup>-1</sup>. The effect of sowing norms on crude protein, ADF, NDF, digestible dry matter rates and relative feed value was found to be insignificant. The highest phosphorus and potassium ratios were obtained from 1600 g da<sup>-1</sup>, and the highest calcium ratio was obtained from the sowing norm of 800 g da<sup>-1</sup>. The effect of sowing norms on magnesium ratio was found to be statistically insignificant. In the light of this information, it was concluded that it would be advantageous to use seeds between 1600-2400 g da<sup>-1</sup> to forage rape in the province of Bingöl where the study conducted, and in regions with similar ecological conditions.

**Keywords:** *Brassica napus*; sowing rate; yield; quality

### 1. Giriş

Her tarla toprağının besleyebileceği belli miktarda bitki sayısı bulunmaktadır. Bu nedenle kullanılacak tohumluk miktarının iyi ayarlanması gerekmektedir. Yem bitkileri genel olarak sık ekilirler, ancak bu sıklık ihtiyaçtan daha fazla olmamalıdır. İhtiyaçtan daha fazla kullanılan tohumluk, aynı oranda verimde artış sağlamamaktadır [1]. Genel olarak gereğinden fazla tohumluk kullanmak verimi azaltmaz, ancak gereğinden fazla tohumluk kullanmak ekonomik olmamaktadır [2]. Ekim oranının ayarlanması bitkiler arasında bitki besin elementleri ve su açısından ortaya çıkan rekabeti dengede tutmaktadır [3].

Kolza önemli bir yağ bitkisidir. Kolzanın daha geniş yapraklı olan çeşitleri sonbahar ve erken ilkbahar döneminde yeşil yem üretimi amacıyla kullanılmaktadır. Kısa sürede yeşil ot üretmesi, hayvanların otunu severek yemesi ve sindirilme oranının yüksek olmasından dolayı birçok ülkede tarımı yapılmaktadır [4].

Avcıoğlu ve ark. [5] ve Açıkgöz [4] yemlik kolzada kullanılacak tohumluk miktarının makinalı ekimde 1 kg da<sup>-1</sup>, serpme ekimde biraz daha fazla olması gerektiğini, Soya ve ark. [6] ise yemlik kolzada kullanılacak tohumluk miktarının 1.0-1.5 kg da<sup>-1</sup> aralığında olması gerektiğini bildirmişlerdir. Birim alana atılacak tohumluk miktarı birçok faktöre bağlıdır. Bu faktörler; tohum iriliği, tohumun canlılığı, fide gücü, toprak verimliliği, toprağın reaksiyonu, yağışın miktarı, yağışın mevsimlere göre dağılışı, ekim şekli (serpme ekim, mibzerle ekim), sulama olanakları ve üretim amacıdır [7]. Dolayısıyla farklı ekolojik koşullarda her bitki için kullanılacak tohumluk miktarı da farklı olmaktadır. Bunu belirlemenin en kolay yolu da değişik iklim ve toprak koşullarında araştırmalar yapmaktır [1].

Bingöl ve benzeri ekolojik koşullarda yemlik kolza için kullanılacak tohumluk miktarının belirlenmesi amacıyla bu araştırma yürütülmüştür.

## 2. Materyal ve Metot

Bu araştırma, Bingöl Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi alanında yürütülmüştür. Bu alan Bingöl il merkezine 15 km uzakta olup, rakımı ortalama 1080 m'dir. Bingöl ilinde yıllık ortalama sıcaklık değeri 12.1 °C, yıllık toplam yağış miktarı da 948.4 mm'dir [8].

Yapılan toprak analizine göre toprak yapısının killi-tınlı yapıda olduğu, hafif derecede asidik (pH: 6.26), tuzsuz (%0.014), organik madde içeriği az (%1.09), az kireçli (%0.41), potasyum içeriğinin az (18.27 kg da<sup>-1</sup>) ve fosfor oranının orta (7.60 kg da<sup>-1</sup>) olduğu tespit edilmiştir.

Deneme, 02 Ekim 2020 tarihinde dekara 400 g, 800 g, 1200 g, 1600 g, 2000 g ve 2400 g olacak şekilde tohumluk miktarları kullanılarak kurulmuştur. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı, sıra uzunluğu 20 m, sıra arası mesafe 40 cm ve her uygulama için 4 sıra olacak şekilde planlanmıştır. Deneme 13 Nisan - 03 Mayıs 2021 tarihleri arasında arı merası olarak değerlendirilmiştir [9]. 29 Nisan 2021 tarihinde ot amaçlı hasat yapılmıştır. Hasat yapılmadan önce her parsel için 10 bitki üzerinden bitki boyu ölçülmüştür. Kenar tesiri alındıktan sonra her parselden bir metrekairelik alan biçilip tartılarak yeşil ot verimi elde edilmiştir. Hasat edilen alandan 500 gram bitki örneği alınarak 70 °C'de 48 saat kurutularak kuru ot oranı elde edilmiştir. Kuru ot oranı yardımıyla kuru ot verimi hesaplanmıştır [10].

Kurutulan örnekler el değirmeni yardımıyla öğütüldükten sonra Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde NIRS (Near Infrared Spectroscopy) cihazı yardımıyla (HP) ham protein, ADF (asit deterjanda çözünmeyen lif), NDF (nötr deterjanda çözünmeyen lif), P (fosfor), K (potasyum), Ca (kalsiyum) ve Mg (magnezyum) içerikleri belirlenmiştir. Elde edilen ADF ve NDF değerleri kullanılarak SKM (sindirilebilir kuru madde) oranı ve NYD (nispi yem değeri) hesaplanmıştır [11].

Elde edilen verilere, JMP istatistik paket programı kullanılarak tesadüf blokları deneme desenine uygun şekilde varyans analizi uygulanmıştır. Ortalamaların farklılıkları, 0.05 düzeyinde LSD testi ile değerlendirilmiştir [12].

## 3. Bulgular ve Tartışma

Farklı ekim normlarının yemlik kolzanın boyu, yeşil ot ve kuru ot verimleri üzerindeki etkisi Tablo 1'de verilmiştir. Farklı ekim normlarının istatistiksel olarak yemlik kolzanın bitki boyu, yeşil ot ve kuru ot verimleri üzerindeki etkisinin önemli olduğu görülmüştür.

**Tablo 1.** Ekim normlarının yemlik kolzanın bitki boyu, yeşil ot verimi ve kuru ot verimi üzerindeki etkisi

Ekim normu (g da <sup>-1</sup> )	Bitki boyu (cm)	Yeşil ot verimi (kg da <sup>-1</sup> )	Kuru ot verimi (kg da <sup>-1</sup> )
400	59.9 b*	560 d**	108 d**
800	73.9 ab	1067 c	200 c
1200	76.3 a	1173 bc	229 bc
1600	86.3 a	1395 ab	272 ab
2000	82.1 a	1360 ab	261 ab
2400	87.0 a	1584 a	309 a
Ortalama/Mean	77.6	1190	230
CV (%)	11.2	13.0	14.4

\*: P≤0.05, \*\*: P≤0.01 düzeylerinde önemli

En düşük bitki boyu 400 g da<sup>-1</sup> ekim normu uygulamasından elde edilmiştir. Geriye kalan diğer tüm ekim normlarının en yüksek bitki boyunu veren grupta yer aldıkları görülmektedir. Yeşil ot ve kuru ot verimleri, bitki boyunda olduğu gibi, en düşük değerlerini 400 g da<sup>-1</sup> ekim normunda verdikleri görülmektedir. Ekim normunda kullanılan

tohumluk miktarının artması ile birlikte yeşil ot verimi ve kuru ot verimlerinin arttığı, en yüksek değerlerin 1600, 2000 ve 2400 g da<sup>-1</sup> ekim normu uygulamalarından elde edildiği görülmektedir (Tablo 1).

Çalışmada yemlik kolzanın ortalama bitki boyu 77.6 cm, yeşil ot verimi 1190 kg da<sup>-1</sup> ve kuru ot verimi de 230 kg da<sup>-1</sup> olarak elde edilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda; Bingöl koşullarında farklı sıra aralıklarının yemlik kolzanın verim ve kalitesine etkisi araştırılmış ve yemlik kolzaya ait bitki boyunun 122.1-144.4 cm, yeşil ot veriminin 2114-4267 kg da<sup>-1</sup> ve kuru ot veriminin 426-805 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiği saptanmıştır [13]. Samsun ili koşullarında kışlık ara ürün olarak yetiştirilen yemlik kolza ve bazı ikili yem bitkisi karışımlarının verim ve kalitesinin araştırıldığı çalışmada, yemlik kolza bitki boyunun 58-132 cm ve kuru ot veriminin 427-590 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiği belirtilmiştir [14]. Siirt ili koşullarında farklı dozlardaki azotlu gübrelemenin yemlik kolzanın bazı tarımsal özelliklerine etkisinin incelendiği çalışmada, uygulanan azot dozlarına göre yemlik kolzada bitki boyunun 144-152 cm, yeşil ot veriminin 2536-3409 kg da<sup>-1</sup> ve kuru ot veriminin 459-643 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiği tespit edilmiştir [15]. Bingöl ili koşullarında farklı ekim zamanlarının yemlik kolzanın verim ve kalitesine etkilerinin araştırıldığı çalışmada ise, ekim zamanlarına göre yemlik kolzaya ait bitki boyunun 105-157 cm, yeşil ot veriminin 662-5391 kg da<sup>-1</sup> ve kuru ot veriminin 137-997 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiği bildirilmiştir [16]. Araştırmacıların elde etmiş olduğu bu sonuçların, çalışma bulgularından daha yüksek olduğu görülmüştür. Bunun muhtemel nedeni 2020-2021 yetiştirme sezonunda bölgenin diğer yıllara göre daha az yağış almasından kaynaklanmaktadır. Yağışa dayalı olarak yemlik kolza yetiştiriciliği yapıldığı için sezonda yağışın azlığı, yemlik kolzada verimin (bitki boyu, yeşil ot ve kuru verimi) az olmasına yol açmıştır. Uzun yıllar ortalaması olarak Bingöl ili Eylül ayından bir sonraki Nisan ayına kadar ortalama 819 mm yağış alırken, yemlik kolzanın tarlada olduğu 2019 yılının Eylül ayından 2020 yılının Nisan ayına kadar bölge toplam 498 mm yağış almıştır. Kısacası bölge, 2020-2021 yetiştirme sezonunda uzun yıllar ortalamasının yarısı kadar yağış almıştır [8]. Bu durumun yemlik kolzada verim düşüklüğüne yol açtığı düşünülmektedir.

Farklı ekim normlarının yemlik kolzanın ham protein, ADF, NDF, sindirilebilir kuru madde oranları ve nispi yem değeri üzerindeki etkisi Tablo 2’de verilmiştir. Farklı ekim normlarının istatistiksel olarak, yemlik kolzanın ham protein, ADF, NDF ve sindirilebilir kuru madde oranları ile nispi yem değeri üzerindeki etkisinin önemsiz olduğu görülmüştür.

Çalışmada yemlik kolzanın ham protein oranı %11.3-12.6 arasında değişim göstererek ortalaması %11.8, ADF oranı %42.3-43.7 arasında değişim göstererek ortalaması %43.0, NDF oranı %54.2-56.7 arasında değişim göstererek ortalaması %55.8, sindirilebilir kuru madde oranı %54.9-55.9 arasında değişim göstererek ortalaması %55.4 ve nispi yem değeri de 90.4-96.2 arasında değişim göstererek ortalaması 92.6 olarak elde edilmiştir (Tablo 2).

**Tablo 2.** Ekim normlarının yemlik kolzanın ham protein, ADF, NDF, SKM oranları ve NYD değerleri üzerindeki etkisi

Ekim normu (g da <sup>-1</sup> )	HP (%)	ADF (%)	NDF (%)	SKM (%)	NYD
400	11.5	43.7	56.5	54.9	90.4
800	11.9	42.6	55.2	55.8	94.0
1200	11.3	43.3	56.7	55.2	90.5
1600	12.6	42.3	54.2	55.9	96.2
2000	11.7	43.0	56.1	55.4	92.0
2400	11.9	43.1	55.8	55.3	92.5
Ortalama/Mean	11.8	43.0	55.8	55.4	92.6
CV (%)	4.19	2.83	2.20	1.71	3.88

Daha önce yemlik kolzanın kalite özellikleri ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında; Balıkesir ekolojik koşullarında farklı olgunlaşma dönemlerinde hasat edilen yemlik kolzanın ham protein, ADF, NDF ve SKM oranları ile nispi yem değerinin sırasıyla %6.93-21.12, %23.48-56.75, %36.08-77.16, %44.69-70.61 ve 54.04-181.61 arasında değiştiği [17], Bingöl ekolojik koşullarında farklı sıra arası mesafelerde ekilen yemlik kolzanın ham protein, ADF, NDF ve SKM oranları ile nispi yem değerinin sırasıyla %15.5-18.1, %40.7-44.1, %46.4-50.5, %54.5-57.2 ve 101.8-114.9 arasında değiştiği [13], Samsun ekolojik koşullarında kışlık olarak ekilen yemlik kolzanın ham protein, ADF, NDF oranları ile nispi yem değerinin sırasıyla %14.7-21.0, %29.5-33.0, %36.5-41.5 ve 141.4-167.6 arasında değiştiği [14], Siirt ekolojik koşullarında farklı azot dozları ile gübrelenen yemlik kolzanın ham protein, ADF ve NDF oranlarının sırasıyla %8.68-11.21, %47.49-52.33 ve %54.59-64.00 arasında değiştiği [15] ve Bingöl ekolojik koşullarında farklı ekim zamanlarında ekilen yemlik kolzanın ham protein, ADF, NDF ve SKM oranları ile nispi yem değerinin sırasıyla %14.3-15.7, %31.1-40.7, %37.9-47.5, %57.2-64.7 ve 115.0-158.8 arasında değiştiği [16] bildirilmiştir.

Genel olarak mevcut çalışmadan elde edilen bulguların, araştırmacıların elde etmiş oldukları bulgular ile yakınlık gösterdiği görülmektedir. Hasat zamanlarının farklılığı ve bölgelerin sahip olduğu ekolojik koşullara (özellikle yağış miktarları) bağlı olarak ham protein, ADF ve NDF oranlarında bir miktar farklılıkların olması olasıdır. Ayrıca 2020-2021 yetiştirme sezonunda bölgenin az yağış alması bitkilerin vejetatif olarak tam potansiyellerini göstermeden generatif döneme geçmelerine, daha erken olgunlaşmalarına neden olarak ham protein oranlarının biraz daha düşük, ADF ile NDF oranlarının daha yüksek ve dolayısıyla sindirilme oranları ile nispi yem değerlerinin biraz düşük olmasına yol açtığı ön görülmektedir.

Farklı ekim normlarının yemlik kolzanın fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum oranları üzerindeki etkisi Tablo 3'te verilmiştir. Farklı ekim normlarının yemlik kolzanın fosfor, potasyum ve kalsiyum oranları üzerindeki etkisinin önemli, magnezyum oranı üzerindeki etkisinin ise istatistiksel anlamda önemsiz olduğu görülmektedir.

**Tablo 3.** Ekim normlarının yemlik kolzanın P, K, Ca ve Mg oranları üzerindeki etkisi

Ekim normu (g da <sup>-1</sup> )	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
400	0.26 d**	1.71 d**	1.27 c*	0.22 öd
800	0.29 ab	1.99 b	1.44 a	0.23
1200	0.27 cd	1.80 cd	1.32 bc	0.22
1600	0.30 a	2.17 a	1.33 bc	0.21
2000	0.28 abc	1.87 bc	1.34 bc	0.21
2400	0.28 bc	1.74 cd	1.37 ab	0.21
Ortalama/ <i>Mean</i>	0.28	1.88	1.34	0.21
CV (%)	3.41	3.76	3.16	4.01

\*: P≤0.05, \*\*: P≤0.01 düzeylerinde önemli, öd: önemli değil

En düşük fosfor, potasyum ve kalsiyum oranları 400 g da<sup>-1</sup> ekim normundan, en yüksek fosfor ve potasyum oranlarının 1600 g da<sup>-1</sup>, en yüksek kalsiyum oranı ise 800 g da<sup>-1</sup> ekim normu uygulamalarından alındığı görülmektedir (Tablo 3).

Çalışmada yemlik kolzanın ortalama fosfor oranı %0.28, potasyum oranı %1.88, kalsiyum oranı %1.34 ve magnezyum oranı %0.21 olarak elde edilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda; İran ekolojik koşullarında yemlik kolzanın P, K, Ca ve Mg içeriklerinin sırasıyla %1.02, %1.17, %0.67 ve %0.56 olarak elde edildiği [18], Bingöl ekolojik koşullarında yemlik kolzanın P, K, Ca ve Mg içeriklerinin sırasıyla %0.33-0.35, %1.83-2.18, %1.23-1.31 ve %0.19-0.23 arasında değiştiği [13], Samsun ekolojik koşullarında yemlik kolzanın P, K, Ca ve Mg içeriklerinin sırasıyla %0.34-

0.39, %2.55-2.87, %1.44-1.54 ve %0.29-0.40 arasında değiştiği [14], Siirt ekolojik koşullarında yemlik kolzanın P içeriğinin %0.23-0.27, K içeriğinin %2.19-2.49, Ca içeriğinin %1.39-1.55 ve Mg içeriğinin %0.16-0.18 arasında değiştiği [15] ve Bingöl ekolojik koşullarında yemlik kolzanın P, K, Ca ve Mg içeriklerinin sırasıyla %0.31-0.41, %1.51-2.71, %1.24-1.38 ve %0.21-0.31 arasında değiştiği [16] bildirilmiştir. Araştırmacıların elde etmiş olduğu bu bulguların, çalışma bulguları ile büyük oranda benzerlik gösterdiği görülmektedir.

#### 4. Sonuç ve Öneriler

Yemlik kolza için uygun ekim normunun belirlenmeye çalışıldığı bu çalışmada verim açısından en yüksek bitki boyu, yeşil ot ve kuru ot verimlerinin 1600, 2000 ve 2400 g da<sup>-1</sup> ekim normu uygulanan parsellerden alındığı belirlenmiştir. Kalite açısından ekim normlarının ham protein, ADF, NDF, sindirilebilir kuru madde oranları ve nispi yem değerleri üzerinde, istatistiksel anlamda herhangi bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Element içeriği açısından ise en yüksek fosfor ve potasyum oranlarının 1600 g da<sup>-1</sup> ekim normu uygulanan parsellerden alındığı belirlenmiştir. Bu bilgiler ışığında yemlik kolza için farklı bölgelerin iklim ve toprak koşulları göz önünde bulundurularak Bingöl ili ve benzer ekolojik koşullarda 1600-2400 g da<sup>-1</sup> arasında tohumluk kullanılmasının daha avantajlı olduğunun sonucuna varılmıştır.

#### 5. Teşekkür ve Katkı Beyanı

Bu çalışma, Bingöl Üniversitesi Pilot Üniversite Koordinasyon Merkez Birimi Tarafından (Proje No: PİKOM-Bitki.2019.001) desteklenmiştir. Verilen destekten dolayı Pilot Üniversite Koordinasyon Merkez Birimine teşekkür ederiz. E.Ç., K.K. ve S.M.: Çalışmanın dizayn edilmesi, veri analizi ve makale yazımı. M.A.K., S.Ö., M.E. ve R.U.: Arazi çalışmaları, laboratuvar çalışmaları ve makale yazımı.

#### 6. Kaynaklar

- [1]. Avcıoğlu, R., Hatipoğlu, R., Karadağ, Y., "Yem Bitkileri Genel Bölüm Cilt I", Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, İzmir., 2009
- [2]. Kurt, O., "Tarla Bitkileri Yetiştirme Tekniği", Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ders Kitabı No:44, Samsun., 2012
- [3]. Serin, Y., Tan, M., "Yem Bitkileri Kültürüne Giriş", Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No: 206, Erzurum., 2001
- [4]. Açıkgöz, E., "Yem Bitkileri I. Cilt", Tarım ve Orman Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, Ankara., 2021
- [5]. Avcıoğlu, R., Hatipoğlu, R., Karadağ, Y., "Yem Bitkileri Buğdaygil ve Diğer Familyalardan Yem Bitkileri Cilt III", Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, İzmir., 2009
- [6]. Soya, H., Avcıoğlu, R., Geren, H., "Yem Bitkileri", Hasad Yayıncılık, İstanbul., 2004
- [7]. Açıkgöz, E., "Yem Bitkileri Yetiştiriciliği", Süttaş Süt Hayvancılığı Eğitim Merkezi Yayınları No:8, Bursa., 2013
- [8]. MGM., "Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü", <http://www.mgm.gov.tr>, 2021
- [9]. Çaçan, E., Kutlu, M. A., Uçar, R., Özdemir, S., Ekmekçi, M., Mokhtarzadeh, S., Kökten, K., "Yemlik Kolzanın Farklı Ekim Normlarının Bazı Verim Özelliklerine Etkisi ve Arı Merası Olarak Değerlendirilmesi", **Uludağ Arıcılık Derg.**, 22, 5–15, 2022
- [10]. Anonim., "Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı", Fiğ Türleri (*Vicia L. species*), Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, Ankara., 2001
- [11]. Morrison, J. A., "Hay and pasture management", Chapter 6. In: Illinois Agronomy Handbook, 72., 2003
- [12]. JMP., "Statistical Discovery from SAS", USA., 2018
- [13]. Cacan, E., Kokten, K., "The Effect of Different Row Spacing on the Yield and Quality of Forage Rape (*Brassica napus L. ssp. oleifera* Metzg)", **Eurasian J. Biol. Ecol.**, 2, 7–13, 2017

- [14]. Zeybek, S., "Kışlık Ara Ürün Olarak Yemlik Kolza (*Brassica napus* L.) ve Bazı İkili Karışımlarının Yem Verimi ve Kalitesinin Belirlenmesi", Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Samsun., 2017
- [15]. Özyazıcı, M. A., Açıkbaş, S., Turhan, M., "Yemlik Kolza (*Brassica napus* L. ssp. *oleifera* Metzg)'da Bazı Tarımsal Özelliklerin Azotlu Gübrelemeye Göre Değişimi", **ISPEC Tarım Bilim. Derg.**, 4, 387–404, 2020
- [16]. Çaçan, E., Nursoy, H., "Yemlik Kolzanın (*Brassica napus* L. ssp. *oleifera* Metzg) Farklı Ekim Zamanlarına Göre Verim, Kalite ve Besin Elementleri İçeriklerinin Değişimi", **Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Derg.**, 24, 561–569, 2021
- [17]. Canbolat, Ö., "Farklı Olgunlaşma Dönemlerinin Kolza Otunun (*Brassica napus* L.) Potansiyel Besleme Değeri Üzerine Etkisi", **Ankara Üniversitesi Vet. Fakültesi Derg.**, 60, 145–150, 2013
- [18]. Khajali, F., Slominski, B. A., "Factors that affect the nutritive value of canola meal for poultry", **Poult. Sci.**, 91, 2564–2575, 2012