

## Kışlık Ara Ürün Olarak Yetiştirilen Gap Pembesi Yem Bezelye (*Pisum arvense* L.) Çeşidinde Farklı Bitki Sıklığının Kaliteye Etkisinin Araştırılması

S. Can CENGİZ<sup>1</sup> (Orcid ID: 0000-0002-0364-2098), Mustafa OKANT<sup>2\*</sup> (Orcid ID: 0000-0002-8159-2444), İzzet TÜRKOĞLU<sup>1</sup> (Orcid ID: 0000-0002-9891-5166)

<sup>1</sup>Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa

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

\*Sorumlu yazar (Corresponding author): mokant63@gmail.com

**Geliş Tarihi (Received):** 08.11.2022

**Kabul Tarihi (Accepted):** 10.12.2022

### Özet

Bu araştırma; Şanlıurfa ekolojik koşullarında kışlık ara ürün olarak farklı sıklıkta yetiştirilen GAP Pembesi yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) çeşidinin bazı verim özelliklerinin kuru ot verimi (kg/da), kuru otta ham protein oranı (%), kuru otta ADF ve NDF oranları (%) ile nispi yem değerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Deneme Harran Üniversitesi Osmanbey kampüsünde bulunan Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme arazisinde tesadüf blokları deneme desenine göre; 5 bitki sıklığında (10-15-20-25-30) cm ve 4 tekrerrürlü olarak oluşturulmuştur. Araştırmada, kuru ot verimi 34.88-49.30 kg/da, ham protein oranı %28.38-32.41, kuru otta ADF oranı %21.47-25.24, kuru otta NDF oranı %34.27-39.03 ve nispi yem değeri 165.78-194.47 arasında değişim göstermiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre, kışlık ara ürün olarak yetiştirilen Gap Pembesi yem bezelye çeşidinde en üstün kalite 30x15 cm bitki sıklığı uygulaması olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** GAP Pembesi, yem bezelyesi, HP, ADF, NDF, NYD

## Investigation of the Effect of Different Plant Density on Quality in Gap Penbesi Forage Pea (*Pisum arvense* L.) Cultivar Grown as Winter Intermediate Crop

### Abstract

This research; Hay yield (kg da<sup>-1</sup>), crude protein ratio in hay (%), ADF and NDF ratios in hay It was carried out to determine the relative feed value with (%). The experiment was created in the research area of the Faculty of Agriculture, Field Crops Department in Harran University Osmanbey campus, according to a randomized block design, at a density of 5 plants (10-15-20-25-30) cm and with 4 replications. In the study, hay yield was 34.88-49.30 kg da<sup>-1</sup>, crude protein ratio was 28.38-32.41%, ADF ratio in hay was 21.47-25.24%, NDF ratio in hay was 34.27-39.03% and relative feed value varied between 165.78-194.47. According to the results of the analysis, it was concluded that the best quality 30x15 cm plant density application in the GAP Pembesi forage pea variety grown as a winter intermediate product.

**Keywords:** GAP Pembesi, Field pea, crude protein, ADF, NDF relative feed value

## GİRİŞ

Türkiye de baklagil yem bitkileri tarımı ve özellikle kültürü çok eskilere dayanmaktadır. Yem bitkileri tarımında özellikle toprağı uzun süre işgal etmeyen, toprak yapısını iyileştiren ve kaba yem ihtiyacını karşılayan bezelye gibi tek yıllık baklagil yem bitkileri ülkemiz için avantajlı bir konuma sahiptir (Kadioğlu, 2011). Vejetasyon süresinin geniş olduğu alanlarda yetiştirilen yem bitkilerinin çok yıllık olan kısmı endüstriyel amaçlı olarak yetiştirilen bitkilerle ekonomik açıdan rekabet edememekte, Ağırbaş ve ark. (2017) bu tür yerlerde yem bitkisi yetiştiriciliğinde kışlık ana ve ara ürün olarak tek yıllık baklagil yem bitkileri öne çıkmaktadır (İleri ve ark., 2020). Hayvanlarımızın samanla besleme şeklinin devam ettiği bölgemizde yoğun yem olarak fiğ ve arpa harici başka üretilen bitki türüne rastlanılmamaktadır. Gerek ülkemizde, gerekse bölgemizde tek yıllık baklagil yem bitkisi olarak çoğunlukla fiğ üretimi istatistiklerde mevcuttur. Gerçekte fiğ ve arpaya seçenek olabilecek birçok tescilli çeşidi bulunan, hem kaba hem de kesif yem olarak değerlendirilebilecek yem bezelyesi de üretim deseninde yer alabilecek tek yıllık baklagillerdendir (Kadioğlu ve ark., 2006). Protein miktarlarının yüksek olduğu baklagil yem bitkileri üretimi ülkemizde çok eskilere dayanmakta olup buğdaygil yem bitkilerinden daha çok üretimi yapılmaktadır. Ülkemiz ve bölgemiz için üstünlüğü olan tek yıllık bitkiler özellikle toprağı uzun süre işgal etmeyip geleneksel üretim modelini bozmamaktadır. Toprak yapısını verimli hale getirerek işletmenin kaba yem gereksinimini karşılayabilen bu bitkiler içerisinde yem bezelyesi ilk akla gelen baklagillerdendir (Ömeroğlu, 2016). Avrupa içlerinde, Akdeniz gölgesi ve Orta Asya'ya uzanan çok geniş

coğrafyada bezelye türleri tabî olarak bulunmaktadır (Açıkgöz, 2001). Geniş benzer yeteneğine sahip, yüksek ve dengeli verimi ile yarı-yapraklı çeşitlerdeki dik olarak gelişme kabiliyeti, yetiştiriciliğinde fazla azotlu gübre kullanımına ihtiyaç duymayıp, toprağı dekara 5-15 kg bağlaması ve kendisinden sonra gelecek olan bitkiye anız bırakması nedeniyle önemli bir serin iklim bitkisidir (Karaköse, 2018). Yem bezelyesinin kuruotunda münasip dönemde biçim yapıldığı takdirde yaklaşık olarak %20 ham protein bulunabilmektedir. Ayrıca tohumlarında bulunan ham protein oranı ise %20-30 civarındadır. Bezelye taneleri hayvanlar için hem kaliteli hem de besleyici bir protein kaynağıdır. Yem olarak; hem kuru hem de yeşil tanelerini kullandığımız yem bezelyesinin mer'alarda yeşil yem bitkisi ve azotu artırmak amacıyla yeşil gübre olarak değerlendirilmektedir (Özkaynak, 1980; Açıkgöz, 2001). Sulu tarım yapılan ve ana ürün olarak sıcak iklim bitkilerinin yetiştirildiği bölgelerde genel olarak kışlık üretim yapılmamaktadır. Halbuki bu bölgelerde tek yıllık olarak yetiştirilebilen baklagil bitkilerinin münavebeye alınması kaçınılmazdır (Kolsarıcı ve ark., 1987; Avcıoğlu ve ark., 2000; Bozkurt, 2018). Geniş uyum yeteneğine sahip bezelye; serin iklim bitkisi olmasından dolayı tüm kıyı bölgelerimizde ve Güneydoğu Anadolu'da kışlık olarak yetiştirilebilir. Bölgelerimizde, kışlık bezelye zahmetsiz ve az bir emekle üretilerek tahıllara iyi bir seçenek ve gelir kaynağı olabilecektir (Sayar, 2007). Yem bezelyesinin ülkemizdeki toplam ekim alanı 268.212 dekar, toplam üretim ise 486.233 ton Güneydoğu Anadolu'da ise ekim alanı 8.864 dekar, toplam üretim ise 5.918 ton kuru ot tur (Tuik, 2021). Ülkemizin iklim şartları bezelye tarımına elverişli olmasına

karşın, bezelye üretimi yeterli düzeye çıkamamıştır. Üretimnin düşük seviyelerde olmasının sebebi ise farklı iklim şartlarına uygun bezelye çeşitlerinin geliştirilmemiş olmasıdır (Karayel ve Bozoğlu, 2008). Bu çalışma; Şanlıurfa İli ekolojik koşullarında ot üretimi amacıyla bu bölgeye adapte olmuş sertifikalı Gap Pembesi yem bezelye çeşidinin farklı sıklıkta verim ve besleme değerindeki değişimi incelemek ve otunun ülkemizde yapılan hayvancılık faaliyetlerinde alternatif bir kaliteli kaba yem kaynağı olarak kullanılabilirliğini belirlemek amacıyla ele alınmıştır.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırmada materyal olarak Diyarbakır ilinde bulunan GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü tarafından

2015 yılında Diyarbakır ilinde ıslah edilen Gap Pembesi yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) sertifikalı çeşidi kullanılmıştır.

## Araştırma alanına ait toprak ve iklim özellikleri

Deneme yerinin toprak bünyesi killi-tınlı olup, toplam tuz %0.71, pH 7.78, kireç %29.2, organik madde %0.28 dekara 1.30 kg yarayıslı fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) ve 30.3 kg potasyum (K<sub>2</sub>O) olarak belirlenmiştir. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanı toprağı; killi-tınlı bünyeli, pH hafif alkali ve çok fazla kireçli bir yapısı vardır. Potasyum bakımından yeterli, azot ve fosfor bakımında fakir, organik maddece yetersizdir (Şahin, 2021). Şanlıurfa ilinde yer alan araştırma alanının Kasım 2021 ve Nisan 2022 arası ve uzun yıllar ortalamasına ait bazı iklim değerleri Çizelge 1’de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Şanlıurfa ili bazı iklim verilerinin araştırma yılı ve uzun yıllar ortalama değerleri \*

Yıllar	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan
<b>Şanlıurfa Ortalama sıcaklık (°C)</b>						
2021-22	19.4	11.6	6.8	11.7	19.7	21.0
Uzun yıllar**	13.1	7.6	5.6	7.1	10.9	16.2
<b>Ortalama nispi nem (%)</b>						
2021-22	53.5	45.2	35.8	36.3	45.4	31.1
Uzun yıllar**	59.9	69.9	70.3	66.9	60.4	56.2
<b>Toplam yağış miktarı (kg/m<sup>2</sup>)</b>						
2021-22	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
Uzun yıllar**	44.7	80.2	87.4	68.3	62.8	49.5

\*Mgm, (2021-2022), \*\* Mgm, (1929-2021)

Çizelge 1’de belirtildiği gibi araştırmanın yapıldığı dönemde, en düşük ve en yüksek ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 6.8°C ile Ocak Ay’ında ve 21.0°C ile Nisan Ay’ında görülmüş olup, uzun yıllar ortalamalarına ait en düşük ve en yüksek ortalama sıcaklık değerleri ise sırasıyla 5.6°C ile Ocak Ay’ında ve 16.2°C ile Nisan Ay’ında gözlemlenmiştir. Araştırma dönemindeki yağış miktarlarına bakıldığında, ekim zamanından bitkilerdeki çiçek ve bakla oluşumu dönemine kadar (Nisan Ay’ı dahil) yağış ölçülmemiş olup, kış ve

ilkbahar mevsimleri kurak geçmiştir. Bu da bitkilerin yeterli miktarda yağış alamadıklarını göstermektedir. Araştırma; tesadüf blokları deneme desenine göre 5 bitki sıklığında (10-15-20- 25- 30) cm olup 4 tekerrürlü olarak oluşturulmuştur. Toplam parsel sayısı 20 (5 bitki sıklığı x 4 tekerrür) olup her bir parsel 4 sıradan teşekkül etmiştir. Parsel alanları; (10cm sıra üzerinde 5x0.10x4=2.0 m<sup>2</sup>), (15 cm sıra üzerinde 5x0.15x4=3.0 m<sup>2</sup>), (20 cm sıra üzerinde 5x0.20x4=4.0 m<sup>2</sup>), (25 cm sıra üzerinde 5x0.25x4=5.0 m<sup>2</sup>) ve (30 cm sıra üzerinde 5x0.30x4=6.0 m<sup>2</sup>) olarak

belirlenmiştir. Her bir parsel aralarında 50 cm, tekerrürler arasında ise 1.5 metre mesafe bırakılmış, ekimde dekara 15 kg hesabıyla tohumluk kullanılmıştır (Bozkurt, 2018). Sıra aralığı 30 cm olarak ayarlanmıştır. Kasım Ay'ının ikinci haftası elle ekimi yapılmıştır. Denemede standart olarak toprak analizleri dikkate alınarak 3.5 kg/da azot, 10 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tamamlanacak şekilde (18:46 DAP) gübre uygulanmıştır (Sayar, 2007). Bitkilerin ilk çıkış dönemlerinde el ile, 30 cm yüksekliğe ulaştığında ise çapa ile yabancı ot mücadelesi yapılmıştır. Bitkiler kurak koşullarda sulama yapılmaksızın yetiştirilmiştir. Deneme parselinin tamamı bakla bağlamaya başladığı dönemde ot verimi ile ilgili gözlemleri almak için elle biçilmiştir (Sayar, 2007). Toplam deneme alanı ise 24.5m x 8m = 196 m<sup>2</sup> olarak planlanmıştır. Kuru ot verimi, hasat edilen bitkilerden en çok 0.5 kg'lık örnekler alınmış ve 24 saat boyunca 78°C'ye ayarlanmış etüvde

kurutulduktan sonra tartılarak hesaplanmıştır. Ham protein oranı, ilk olarak laboratuvarında 1 mm'lik elekten geçirilerek öğütülen örneklerden 0.5 g tartılarak yaş yakma metodu ile bu örneklerin toplam azot miktarları belirlenmiş ve elde edilen toplam azot değerleri 6.25 katsayısıyla çarpılarak bulunmuştur (Kaçar ve ark., 2008). Öğütülmüş örneklerin ADF ve NDF oranları Van Soest ark. (1991)'nin bildirdikleri yöntemle göre belirlenmiştir. SKM oranı = 88.9 - (0.779 x %ADF), KMT oranı = 120 / %NDF ve NYD değeri ise = (SKM x KMT) / 1.29 formülleri kullanılarak hesaplanmıştır (Morrison, 2003). Tek yıllık sertifikalı Gap Pembesi yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) çeşidinin kuru otunda belirlenen ADF, NDF ve NYD verilerine göre otun kalite derecesinin değerlendirilmesinde Rohweder ve ark. (1978) tarafından bildirilen Çizelge 2'deki değerler kullanılıp yorumlanmıştır.

**Çizelge 2.** Baklagil, kuru otunun kalite standart değerleri

Kalite standardı	HP, %	ADF, %	NDF, %	NYD, %
En üstün kaliteli	> 19	< 31	< 40	> 151
1. Kalite (çok iyi)	17-19	31-35	40-46	151-125
2. Kalite (iyi)	14-16	36-40	47-53	124-103
3. Kalite (orta)	11-13	41-42	54-60	102-87
4. Kalite (kötü)	8-10	43-45	61-65	86-75
5. Kalite(kabul edilemez)	< 8	> 45	> 65	< 75

Araştırmadan elde edilen verilerin varyans analizi, uygun paket programı yardımıyla tesadüf blokları deneme deseni düzenine göre yapılmış ve çoklu karşılaştırma testi ile ise F testi sonuçlarına göre gruplar arasındaki farklılıklar LSD (%5) tespit edilmiştir

(Aoac, 1995).

## BULGULAR VE TARTIŞMA

### Kuru ot verimi

Farklı sıklıklardaki Gap Pembesi yem bezelyesinin kuru ot verimine ait karakter ortalamaları ve oluşan gruplara ait veriler Çizelge 3.'de belirtilmiştir.

**Çizelge 3.** Farklı sıklıktaki Gap Pembesi yem bezelyesinin bazı verim ile kalite özelliklerine ait ortalamalar ve oluşan gruplar \*

Bitki sıklıkları (cm)	Kuru ot verimi (kg/da)	H. protein oranı (%)	ADF oranı (%)	NDF oranı (%)	SKM oranı (%)	KMT oranı (%)	Nispi yem değeri
30x10 cm	49.30 a	28.38	25.24	39.03	69.24	3,08 b	165.78
30x15 cm	37.96 b	32.41	22.20	34.35	71.61	3,50 a	194.47
30x20 cm	39.57 b	31.59	21.47	35.58	72.18	3,38 ab	189.03
30x25 cm	34.88 b	31.10	23.59	37.07	70.52	3,28 ab	179.73
30x30 cm	39.35 b	29.90	23.09	34.27	70.91	3,51 a	193.11
Ortalama	40.21	30.67	23.12	36.06	70.89	3.35	184.42
Lsd (%5)	5.89	ö.d.	ö.d.	ö.d.	ö.d.	0.41	ö.d.

\*) Aynı sütunda benzer harf grubu ile belirtilen ortalamalar, LSD (%5) değerine göre farklı değildir.

Çizelge 3. incelendiğinde, farklı sıklıktaki Gap yem bezelyesinde iki farklı grubun oluştuğu, kuru ot verimi en yüksek dekara 39.30 kg ile 30x10 bitki sıklığında, en düşüğü ise dekara 34.88-39.57 kg değerleriyle 30x15, 30x20, 30x25 ve 30x30 cm'den elde edilmiştir. Bitki sıklığının yoğun olduğu 30x10 cm uygulamasından elde edilmesi, tür içi rekabetle açıklanabilir (Galal ve ark., 1974; Tansı, 1987; Okant, 1992). Bütün farklı sıklıklardaki kuru ot veriminin ortalama değeri ise dekara 40.21 kg olarak tespit edilmiştir. Denemede, 2021 yılı vejetasyon döneminde yeterli nemin olmayıp çok kurak geçmesi, tüm uygulamalarda kuru ot veriminin oldukça düşük çıkmasına sebep olmuştur (Çizelge 3). Dekara kuru ot verimi ile ilgili diğer araştırmacıların değerlerine bakıldığında; Tekeli ve Ateş (2003), Tekirdağ ekolojik koşullarında 731.9 kg, Timurağaoğlu ve ark. (2004), Ankara'da 404-542 kg, Çeçen ve ark. (2005), Antalya'da 317 kg, Çil ve ark. (2007), Şanlıurfa'da 457 kg, Sayar ve ark. (2009), Diyarbakır'da 279-410 kg, Yörük (2015), Sivas'ta 198.2-466.3 kg, Ömeroğlu (2016), Isparta'da 221-281 kg, Çınar (2017), Çanakkale'de 430.65 kg, Karaköse (2018), Bingöl'de 264.0-580.8 kg, Temel ve Yazıcı (2021), Ağrı-Eleşkirt koşullarında 204.4–398.2 kg olarak tespit edilmiş olup, bildirdikleri değerlerden farklılık arz etmektedir. Araştırma sonuçlarının diğer araştırmacıların bulgularıyla benzerlik

göstermemesinin sebebi; belirtilen sıcaklık ve yağış değerlerinden görülebileceği gibi çalışmanın yürütüldüğü 2021 kış yetiştirme sezonu esnasında, düşük yağış ve düşük sıcaklıkların uzun yıllar ortalamasına göre daha soğuk geçmesi, diğer araştırmacıların sulu arazi koşullarında denemelerini yürütmüş olma ihtimali ile kuru ot verimlerinin daha yüksek çıkmasına sebebiyet verdiği düşünülmektedir (Çizelge 1).

#### Ham protein oranı

Farklı sıklıklardaki Gap Pembesi yem bezelye çeşidinde bulunan kuru otun ham protein oranı karakter ortalamaları Çizelge 3.'de görülmektedir. Gap Pembesi yem bezelyesinin farklı sıklıktaki ham protein oranı değerlerinin önemsiz olmasına rağmen rakamsal olarak en yüksek oran, %32.41 ile 30x15 bitki sıklığında gözlenmiştir. Farklı sıklıklarda Gap Pembesi yem bezelyesinin ham protein oranı değer ortalaması 30.67 olarak tespit edilmiştir. Çınar (2017), Çanakkale'deki çalışmada farklı sıklıklarda ekilen (12 cm, 25 cm ve 37.5 cm) yem bezelyesi çeşitlerinin kuru ot ham protein oranlarının önemsiz olabileceğini bildirmektedir. Daha önce yapılan araştırmalar dikkate alındığında ham protein oranı karakterinin; Açıkgöz ve ark. (2001), Bursa'da %13-26, Timurağaoğlu ve Altınok (2004), Ankara koşullarında %16-19, Kaplan ve

ark. (2014), Diyarbakır'da %20.39-%31.63, Başbağ ve ark. (2015), %22.59, Kılınç (2017), Giresun'da %19.86-28.12, Temel ve Yazıcı (2021), Ağrı'da ham protein içerikleri %18.73-21.32 arasında olduğu tespit edilmiştir. Araştırmadaki sonuçların diğer araştırmacıların elde ettikleri bulgulardan farklı olmasının sebebi olarak farklı ekolojik koşullar ve çeşidin genetik yapısıyla ilgili olduğu düşünülmektedir.

#### **NDF (Nötr deterjan lif) oranı**

Nötr deterjan lif, yemin hücre duvarı bileşenlerinin belirlenmesinde kullanılan, nötr deterjan çözeltilerde çözünmeyen, hemiselüloz, selüloz, lignin, kütin ve silikadan oluşan lifli maddeler olarak bilinmektedir. Yemde bulunan ve sindirimi zorlaştıran bu maddelerin yüksek olması yemlerin hayvanlar tarafından sindirilmesini zorlaştırmaktadır. Çizelge 3. incelendiğinde Gap Pembesi yem bezelyesinin farklı sıklıktaki kuru ot NDF oranı değerlerinin önemsiz olmasına karşın rakamsal olarak en yüksek oran %39.03 ile 30x10 bitki sıklığında gözlenmiş, NDF oranı değer ortalaması ise %36.06 olarak tespit edilmiştir. Farklı bitki sıklıkları, otun NDF oranında önemli değişime yol açmamıştır. (Çınar, 2017; Kırıcı, 2012), Çanakkale ve Erzurum'da bitki sıklıklarının kuru otta NDF ve ADF parametrelerine etkisinin önemsiz olduğunu bildirmektedirler. Farklı coğrafyalarda yapılan araştırmalarda ot verim ve kalite özelliklerinin çeşitler arasında farklılık gösterebileceğini (Uzun ve ark., 2012; Seydoşoğlu, 2013; Tan ve ark., 2013; Kadioğlu ve Tan, 2018; Temel ve ark., 2021) bildirmişlerdir. Bu araştırmada elde edilen diğer sonuçlar; Kadioğlu (2011), Erzurum'da %34.5-37.9, Koçer (2011), Akdeniz yöresinde yürüttüğü denemede %38.40, Tan ve ark. (2013), Erzurum'da

%35.70-40.28, Kaplan ve ark. (2014), Diyarbakır'da %18.65-36.48, Başbağ ve ark. (2015), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde %33.67, Çınar (2017), Çanakkale'de %42.28, Ateş ve Tekeli (2017), Edirne ilinin Keşan ilçesinde %42.7, Sarıkaya (2019), Eskişehir'de %35.2, Temel ve Yazıcı (2021), Iğdır'da yazlık dönemde %41.74-46.08 olarak bildirmektedirler.

#### **ADF (Asit deterjan lif) oranı**

Asit deterjan lif karakteri, yemin hücre duvarı bileşenlerinin tespitinde kullanılan, asit deterjan çözeltilerde çözünmeyen, selüloz ve lignin gibi lifli maddeler olarak bilinmektedir. Yemde bulunan ve sindirimi zorlaştıran bu maddelerin düşük seviyede olması yemlerin hayvanlar tarafından sindirilebilirliğini artırmaktadır (Yücel ve ark., 2012). Yüksek orandaki ADF oranına sahip yemlerin sindirilme oranı ve enerji değeri çok düşüktür (Kutlu, 2008). Bu çalışmamızda farklı sıklıktaki kuru ot ADF oranı değerlerinin önemsiz olmasına rağmen rakamsal olarak en yüksek %25.24 ile 30x10 bitki sıklığında ölçülmüştür. Farklı sıklıklarda Gap Pembesi yem bezelyesinin ADF oranı değer ortalaması ise %23.12 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3). Bazı araştırmacılar, (Çınar, 2017; Kırıcı, 2012), Çanakkale ve Erzurum'daki çalışmalarında bitki sıklıklarının kuru otta NDF ve ADF parametrelerindeki etkisinin önemli olmadığını bildirmektedirler. Diğer araştırmacıların bulguları ise; Kaplan ve ark. (2014), Diyarbakır'da %8.35-14.34, Başbağ ve ark., (2015), Güneydoğu Anadolu Bölge'sinde %23.14, Karaköse (2018), Bingöl'de %21.7-%36.4, Bozkurt (2018), Bingöl ilinde %27.75-35.04, ve Temel ve ark. (2021), Iğdır'da %28.26 oranında farklı bulmuşlardır. Araştırmacıların bulguları arasındaki bu farklılık, ekolojik koşullar ve çeşitten kaynaklanabilir.

### **SKM (Sindirilebilir kuru madde) oranı**

Araştırma sonuçlarına göre yem bezelyesinin sindirilebilir kuru madde oranlarının farklı sıklıklarında önemli bir fark bulunmamışken, sindirilebilir kuru madde verimi en yüksek olan en uygun bitki sıklığı sayısal olarak %72.18 ile 30x20 cm'de hesaplanmıştır (Çizelge 3.). Sindirilebilir kuru madde değerleri Bitki sıklıklarında ADF oranları kullanılarak hesaplanmaktadır. Sindirilebilir kuru madde ve ADF değerleri arasında ise ters orantı vardır. ADF yani selüloz ve ligninin toplam oranındaki düşüşe bağlı olarak sindirilebilir kuru madde oranı yani, yemin sindirilebilirlik derecesi artmaktadır (Alhumedi, 2022).

### **KMT (Kuru madde tüketimi) oranı**

Çizelge 3.'de görüldüğü gibi Gap Pembesi yem bezelyesinin farklı bitki sıklıkları arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. En yüksek KMT değeri %3.50-3.51 ile 30x15 cm ve 30x30 cm'de, en düşük değer ise %3.08 ile 30x10 cm bitki sıklığında hesaplanmıştır. KMT değerleri bitki sıklıklarındaki NDF oranları kullanılarak hesaplanmaktadır. Kuru madde tüketimi ve NDF değeri arasında bir ters orantı vardır. NDF yani hemiselüloz, selüloz ve ligninin toplam oranındaki düşüşe bağlı olarak KMT'nin artabileceğini Alhumedi (2022) bildirmiştir.

### **NYD (Nispi yem değeri)**

Kaba yemlerin tüm değerini tanımlamada kullanılan bir indeks olan nispi yem değeri Henning ve ark. (2000), tek bir rakamdan oluşmakta olup, nispi yem değeri ölçüsü otun fiziksel özelliği ve protein değeri ile ilgili bilgi vermemekte, protein değeri ve fiziksel özellikleri ile birlikte kullanıldığında etkili bir kıstas oluşturabilmektedir (Ball ve ark., 1996). Hesaplama sonucu bulunan bu rakam; yem değeri ile ilgili

en iyi bilgiyi şimdilik vermekte ve kuru otun kalitesi ile ilişki kurmanın etkili ve doğru bir yolu olmuştur. (Tremblay, 1998). Farklı sıklıklarda tespit edilen nispi yem değeri ortalamaları incelendiğinde Gap yem bezelyesinin farklı sıklıktaki kuru ot nispi yem değeri değerlerinin (NYD) önemsiz olmasına karşın rakamsal olarak en yüksek değerler 194.47 ile 30x15 bitki sıklığında gözlenmiş olup, NYD değer ortalaması ise 184.42 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 3). Daha önceki çalışmalarda nispi yem değerleri; Öztürk, (2009), İzmir ekolojik koşullarında 315, Kaplan ve ark. (2014), Diyarbakır'da 209.30-404.17, Başbağ ve ark. (2015), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 195.81, Çaçan ve ark. (2018), Bingöl'de 105.5-157.4, Karaköse (2018), Bingöl'de 136.6-202.1, Özkaya (2019), Erzurum ekolojik koşullarında 165.65, Keskin ve ark. (2021), Iğdır'da 105.5-147.2 ve Özeroğlu (2021), Aydın'da 121.8-126.8 olarak saptamışlardır. Araştırmada bulunan sonuçların diğer araştırmacıların değerlerinden farklı olması, denemede kullanılan çeşit ile çevre koşullarının farklılığından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

### **Kuru otun kalite standardı**

Gap Pembesi yem bezelyesinin farklı sıklıklarda kuru otun kalite derecesinin değerlendirilmesinde Rohweder ve ark. (1978) tarafından bildirilen değerler kullanılıp bir sonuca varılmıştır. Rohweder ve ark. (1978), baklagillerin nispi yem değerlerini esas alarak yaptıkları kalite standartında, kaba yemin RFV oranı (nispi besleme değeri) 151 değerinden yüksek ise üstün kaliteli, 125-151 arasında çok iyi kaliteli, 103-124 arasında iyi kaliteli, 87-102 arasında orta kaliteli, buna karşılık olarak 75-86 arasında kötü ve 75'den düşük bir değer çıkar ise kabul edilemez olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmada

elde edilen bulgular incelendiğinde Gap yem bezelyesinin arasında fark çıkmayıp tüm sıklıklarda en üstün kalitede olduğu gözlemlenmiştir. Buna rağmen rakamsal olarak 30x15 cm bitki sıklığı birinci sırayı almıştır (Çizelge 2.).

### SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada; Şanlıurfa İli ekolojik koşullarında kışlık ürün olarak farklı sıklıkta yetiştirilen Gap Pembesi yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) çeşidinin bazı kalite özelliklerinin dekara kuru ot verimleri (kg/da), ham protein oranı (%), ADF, NDF, SKM ve KMT oranları (%), nispi yem değeri ile kuru otun kalite standartının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bir yıllık deneme sonuçları incelendiğinde kuru otta, ham protein verimlerinin yüksek, ADF ve NDF oranlarının düşük, NYD değerlerinin yüksek seviyede olması bakımından Gap Pembesi yem bezelye çeşidinin 30x15 cm bitki sıklığı tavsiye edilmektedir.

### AÇIKLAMA

Bu tezde kullanılan veriler, ilk yazarın yüksek lisanstezi olup, HÜBAP tarafından desteklenen 21250 nolu projeden alınmıştır. Ayrıca, makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

### KAYNAKLAR

Açıkgöz, E. 2001. Yem Bitkileri. III. Baskı, Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı, Yay. No: 182, s.584, Bursa-Türkiye.  
Açıkgöz, E., Uzun, A., Bilgili U., Sincik, M. 2001. Bezelye (*Pisum sativum* L.) çeşitleri arasında yapılan melezlemelerle geliştirilen hatların verim ve bazı kalite özellikleri. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, Tekirdağ, Türkiye.

Ağırbaş, N.C., Sapmaz, K., Koç, A. 2017. Eskişehir ilinde yem bitkileri ekiliş alanı ve üretim miktarı üzerine tarımsal desteklemelerin etkisi. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 48: 65-72.

Alhumedi, M. 2021. Kahramanmaraş şartlarında yem bezelyesinin (*Pisum sativum* L.) yulaf (*Avena fatua* L.) ile karışım oranlarının ot verimi ve kalitesi üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bingöl.

Ankom Technology Corporation. 1997. Operator's manual. Ankom 200/220 Fiber Analyzer. Ankom Thec. Corp.

AOAC. 1995. Association of analytical chemists official methods of analysis. 16th ed. Washington: Aoac International

Ateş, E., Tekeli, A.S. 2017. Farklı taban gübresi uygulamalarının yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.)'nin ot verimi ve kalitesine etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Doğa Bilimleri Dergisi, 20(özel sayı): 13-16.

Avcıoğlu, R., Açıkgöz, E., Hikmet, S., Tan, A. 2000. Yem Bitkileri Üretimi. TMMOB Ziraat Mühendisliği Odası, Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, 17-21 Ocak, Ankara, Türkiye.

Ball, D.M., Hovelend, C.S., Lacefield, G.D. 1996. Forage quality in Southern Forages. Potash & Phosphate Institute, Norcross, Georgia, p:124-132.



- Başbağ, M., Aydın, A., Çağan, E., Sayar, M.S. 2015. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan bazı baklagil yem bitkilerinin kalite değerleri. 11. Tarla Bitkileri Kongresi, 7-10 Eylül 2015, Çanakkale, Türkiye.
- Bozkurt, A. 2018. Bingöl ekolojik koşullarında bazı yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) genotiplerinin verim ve tarımsal özelliklerinin belirlenmesi üzerinde bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bingöl.
- Çağan, E., Kaplan, M., Kökten, K., Tutar, H. 2018. Evaluation of some forage pea (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.) lines and cultivars in terms of seed yield and straw quality. Iğdır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 8(2): 275-284.
- Çeçen, S., Öten, M., Erdurmuş, C. 2005. Batı Akdeniz sahil kuşağında bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin ikinci ürün olarak değerlendirilmesi, Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(3): 331-336.
- Çil, A.N., Yücel, C., Açıkgöz, E. 2007. Harran Ovası koşullarında bazı yem bezelye (*Pisum sativum* L.) hatlarının verim ve verim özellikleri, Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, Erzurum, Türkiye.
- Çınar, Ç. 2017. Farklı sıra aralıklarının bazı yem bezelyesi çeşitlerinin verim ve kalitesi üzerine etkileri. Doktora Tezi, Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Galal Hindi, L.H., Abdalla, M.M, F., Metwally. A.A. 1980. Soybean and Corn Yields Under Different Intercropping Patterns. World Soybean Research Conference II: Abstracts (F.T. CORBIN, Editör.) Boulder, Colorado, Westview Pres. 6.
- Henning, J.C., Lacefield, G.D., Amaral-philips, D. 2000. Interpreting forage quality reports. Cooperative Extension Service. ID-101.
- İleri, O., Erkovan, Ş., Erkovan, H.İ., Koç, A. 2020. İç Anadolu'da İkinci Ürün Döneminde Yem Bezelyesi ve Bazı Tahıl Karışımlarının Farklı Ekim Sıklığında Yaş Ot Verimi ve Bazı Özellikleri. Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi, 6(3): 538-545.
- Kacar, B., İnal, A. 2008. Bitki Analizleri. Nobel Yayın No: 1241, Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti., 892 s. Ankara, Türkiye.
- Kadıoğlu, S., Kara, A., Küçük, N. 2006. Erzurum'da yem bitkilerinin üretim sistemi içerisindeki ekonomik rekabet gücünün belirlenmesi. Proje No: TAGEM/TA/03/04/01/008, (Sonuç Raporu).
- Kadıoğlu, S. 2011. Fosforlu gübre ve bakteri uygulamalarının farklı yem bezelyesi çeşitlerinin tarımsal ve morfolojik özelliklerine etkileri. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kadıoğlu, S., Tan, M. 2018. Erzurum şartlarında farklı tarihlerde kışlık ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin verim ve bazı özellikleri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 27(1): 25-32.
- Karaköse, N. 2018. Bingöl ekolojik koşullarında bazı yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) genotiplerinin kışlık ekimde verim ve verim öğelerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bingöl.

- Kaplan, M., Kökten, K., Arslan, M., Özdemir, S., Seydoşoğlu, S. 2014. Farklı yem bezelyesi (*Pisum arvense*) genotiplerinin tanelerinin yem içeriği yönünden karşılaştırılması. 5. Uluslararası tohumculuk kongresi, 19-23 Ekim, Diyarbakır, Türkiye.
- Karayel, R., Bozoğlu, H. 2008. Türkiye'nin farklı bölgelerinden toplanan yerel bezelye popülasyonunun bazı agronomik özellikleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 23(1): 32-38.
- Keskin, B., Temel, S., Eren, B. 2021. Farklı zamanlarda ekilen bazı yem bezelyesi (*Pisum sativum ssp. arvense* L.) çeşitlerinin tohum ve kesinin besin değerleri. Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi, 7(1): 96- 105.
- Kılınç, H.V. 2017. Giresun ilinde yetişen yerel bezelye (*Pisum sativum* L.) tiplerinin morfolojik karakterizasyonunun belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.
- Kırcı, K.K. 2012. Doğu Anadolu yem bezelyesi ekotipinde tohum miktarı ve sıra aralığının ot ve tohum verimine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Koçer, A. 2011. Yem bezelyesi (*Pisum sativum ssp. arvense* L.)'nin yulaf ve arpa ile karışımlarında ot verim ve kalitelerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Kolsarıcı, Ö., Geçi, H.H., Elçi, Ş. 1987. *Tarla Bitkileri*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın, 1008: 103-118.
- Kutlu, H.R. 2008. Yem değerlendirme ve analiz yöntemleri. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü Ders Notu, Adana.
- Mgm., 2022. Şanlıurfa Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2021-2022 ve 2029-2021 uzun yıllar iklim verileri, Ankara.
- Okant, M. 1992. Çukurova koşullarında mısır ve soyanın Birinci ve İkinci ürün olarak birlikte yetiştirilmesinin verim ve bazı tarımsal karakterlere etkisi üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Ömeroğlu, E. 2016. Isparta koşullarında bazı yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) çeşitlerinin ot ve tohum verimleri ile bazı verim öğelerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Özeroğlu, A. 2021. Aydın koşullarında farklı ekim ve hasat zamanlarının yem bezelyesi (*Pisum sativum subsp. arvense* L.)'nin ot verimi ve kalitesi üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Özkaya, D. 2019. Farklı karışım oranları ve hasat dönemlerinin yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.) + yulaf (*Avena sativa* L.) karışımlarında verim ve yem kalitesine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Erzurum Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Özkaynak, İ. 1980. Yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) yerel çeşitleri üzerinde seleksiyon ıslah çalışmaları. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yem Bitkileri, Çayır ve Mera Kürsüsü, Ulucan Matbaası, Ankara.
- Öztürk, M. 2009. Bazı kışlık yem bitkilerinde çinkolu gübrelemenin verim ve kalite üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Rohweder, D.A., Barnes, R.F., Jorgensen, N. 1978. Proposed hay grading standards based on laboratory analyses for evaluating quality. *Journal of Animal Science*, 47(3): 747-759.
- Sarıkaya, M.F. 2019. Eskişehir ovasında ekim zamanı ve bitki sıklığının yem bezelyesinin ot verimi üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Sayar, M.S. 2007. Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) hat ve çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Sayar, M.S., Anlarsal, A.E., Açıkgöz, E., Başbağ, M., Gül, İ. 2009. Diyarbakır koşullarında bazı yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) hatlarının verim ve verim unsurlarının belirlenmesi, Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim, Hatay, Türkiye
- Seydoşoğlu, S. 2013. Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.) genotiplerinin verim ve verim unsurları. *Türk Doğa ve Fen Dergisi*, 2(2): 21-27.
- Şahin, B. 2021. İmazamox tolerant mercimek genotiplerinin bazı çeşitlerle tarımsal özellikleri bakımından karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.
- Tan, M., Koç, A., Gül, Z., Elkoca, E., Gül, İ. 2013. Determination of dry matter yield and yield components of local forage pea (*Pisum sativum ssp arvense* L.) Ecotypes. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 19(4): 289-296.
- Tansı, V. 1987. Çukurova bölgesinde mısır ve soyanın ikinci ürün olarak değişik ekim sistemlerinde birlikte yetiştirilmesinin temel ve hasıl yem verimine etkisi üzerinde araştırmalar. (Basılmamış Doktora Tezi), Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Tekeli, A.S., Ateş, E. 2003. Yield and its components in field pea (*Pisum arvense* L.) lines. *Journal of Central European Agriculture*, 4 (4): 312-318.
- Temel, S., Keskin, B., Tosun, R., Çakmakçı, S. 2021. Yazlık olarak ekilen yem bezelyesi çeşitlerinde ot verim ve kalite performanslarının belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 8(2): 411-419.
- Temel, S., Yazıcı, E. 2021. Ağrı-Eleşkirt koşullarında yazlık olarak farklı zamanlarda ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ot verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 7(2): 306-314.

- Timurağaoğlu, K.A., Genç, A., Altınok, S. 2004. Ankara koşullarında yem bezelyesi hatlarında yem ve tane verimleri, Tarım Bilimleri Dergisi, 10(4): 457-461.
- Tüik. 2021. www.tuik.gov.tr. (Erişim tarihi: 15 Eylül 2021).
- Tremblay, M. 1998. A tool fordetermining alfalfa quality. Saskatc hewan Agriculture and Food. Saskatchewan.
- Uzun, A., Gün, H., Açıkgöz, E. 2012. Farklı gelişme dönemlerinde biçilen bazı yem bezelyesi çeşitlerinin ot, tohum ve ham protein verimlerinin belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 26(1): 27-38.
- Van Soest, P.J., Robertson, J.B., Lewis, B.A. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science, 74: 3583-3597.
- Yörük, V. 2015. Sivas ekolojik koşullarında bazı yem bezelyesi genotiplerinin agro morfolojik özellikleri ve külleme hastalığına (*Erysiphe polygoni*) karşı reaksiyonları. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Yücel, C., Sayar, M.S., Yücel, H. 2012. Diyarbakır koşullarında yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) genotiplerinin ot kalitesi ile ilgili bazı özelliklerin saptanması. Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 16(2): 45-54.