



## Yeşil Gübre ve Kaba Yem Amacıyla Yetiştirilen İkinci Ürün Baklagil Yem Bitkilerinin Kendinden Sonraki Yulafın Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi

Ali ÖZEL<sup>1\*</sup> , Ramazan ACAR<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Seydişehir, Konya

<sup>2</sup>Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya

\*Sorumlu Yazar: [aliozel42@gmail.com](mailto:aliozel42@gmail.com)

**Geliş Tarihi: 04.11.2022 Düzeltme Geliş Tarihi: 13.03.2023 Kabul Tarihi: 14.03.2023**

### ÖZ

Bu araştırmanın amacı, sulanabilir tarım alanlarında, hububat hasadından sonra (Temmuz-Ekim) ikinci ürün kaba yem ve yeşil gübre bitkisi olarak değerlendirilen bazı baklagil yem bitkilerinin kendinden sonra gelen ve kaba yem amacıyla yetiştirilen yulaf bitkisinin verimine etkisini araştırmaktır. Araştırma 2019-2020 ve 2020-2021 yıllarında Konya-Seydişehir İlçesi sulu şartlarında çiftçi tarlasında tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmada baklagil yeşil gübre ve kaba yem bitkisi materyali olarak yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.), soya fasulyesi (*Glycine max.* L.), adi fiğ (*Vicia sativum* L.) ve çemen (*Trigonella foenum-graecum* L), takip eden bitki olarak ise buğdaygiller familyasına ait olan yulaf (*Avena sativa* L.) kullanılmıştır. Her iki uygulamada da takip eden yulaf bitkisinde verim açısından kontrole (arazinin boş bırakılması) kıyasla yüksek değerler elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre yulafta en yüksek verim değerleri adi fiğ ve yem bezelyesinin her iki uygulamasından sonra yetiştirilen yulaf bitkisinde kaydedilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Baklagiller, ikinci ürün, kaba yem, yeşil gübre, yulaf

### The Effect of Second-Crop Leguminous Forage Crops Grown for Green Manure and Forage on Yield and Some Quality Traits of Following Oat

#### ABSTRACT

Aim of this study was to investigation effect of some legume forage crops as second crop that growed on the purpose of green fertilizer and roughage following to cereal harvest under irrigated conditions on following oat yield. The research was conducted during sowing season of 2019-2020 and 2020-2021 years in the Konya-Seydişehir conditions on farmers field according to a randomized complete block design with four replicates. In this study, forage pea (*Pisum sativum* L.), soybean (*Glycine max.* L.), common vetch (*Vicia sativum* L.), and fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) were used as green fertilizer and roughage plant material. Also, oat (*Avena sativa* L.) was used as following crops. In both applications, higher values were obtained in the following oat plant compared to the control (the field empty) in terms of yield. According to results of this study; highest yield values of oat were obtained after green fertilizer and roughage applications of forage pea and common vetch.

**Key words:** Legume, second crop, roughage, green fertilizer, oat.

#### GİRİŞ

Modern tarımsal üretim uygulamalarının bazıları arazi bozulmasına, biyoçeşitliliğin ve toprak verimliliğinin azalmasına yol açmaktadır (Trail ve ark., 2019). Örneğin, özellikle sulanabilir tarım alanlarında

birim alandan elde edilen verimi artırmak amacıyla, yüksek dozda azotlu gübre kullanılması sonucu, azotun bitki tarafından kullanılmayan kısmı yağış ve sulama sularıyla yıkanarak yeraltı suları ve çevrenin kirlenmesine yol açmakta, münavebede sürekli aynı bitkilerin kullanılması sonucunda ise toprağın fiziksel ve kimyasal yapısı bozulmakta, toprak besin maddeleri yönünden fakirleşmektedir (Özyazıcı ve Manga, 2000; Uzun ve ark., 2005; Özyazıcı ve ark., 2009; Göktekin ve Ünlü, 2016; Kalkan ve Avcı, 2020). Ayrıca, çevresel açıdan, tarım alanlarında azot içerikli gübrelerin aşırı kullanımından kaynaklanan çevre kirliliği ve gıda maddelerinde tespit edilen nitrat ve nitrit bileşikler, ekonomik üretim açısından ise azotlu gübrelerdeki fiyat artışları (Uzun ve ark., 2005; Taşpınar ve ark., 2009) organik uygulamaların ve baklagillerin münavebedeki yerinin önemini aklı getirmektedir. Bunun yanında münavebede gerek yeşil gübre bitkisi olarak gerekse kaba yem üretimi amacıyla yer alan baklagillerin sonraki üründe verim artışı sağladığı birçok çalışmada rapor edilmiştir (Bahl ve Pasricha, 2000; Özyazıcı ve Manga, 2000; Uzun ve ark., 2005; Astier ve ark., 2006; Narayan ve Lai, 2006; Karasu ve ark., 2007; Toom ve ark., 2019; Kalkan ve Avcı, 2020). Yeşil gübre bitkileri ile toprağa bol miktarda karıştırılan yeşil aksam aracılığıyla bitki kök bölgesinde besin miktarı artırılırken (Bahl ve Pasricha, 2000), ara ürün yeşil gübre bitkilerinin takip eden bitkide besin kullanımını iyileştirdiği bildirilmiştir (Piotrowska-Długosz ve Wilczewski, 2020). Derine giden kazık kök yapısına sahip baklagillerin yeşil gübre bitkisi olarak kullanılması, daha fazla bitki besin maddesi özütlemesi ve geri dönüşümü sağladığından, bu bitkiler sürdürülebilir tarım için önemli bitkilerdir (Carvalho ve ark., 2015). Bunun yanında baklagillerin sadece yeşil gübre uygulaması ile değil aynı zamanda toprak üstü kısımlarının ot amacıyla biçilerek değerlendirildiği sistemlerde de sonraki ürün üzerine önemli etkileri olduğu kaydedilmiştir (Bahl ve Pasricha, 2000; Uzun ve ark., 2005; Karasu ve ark., 2007; Özyazıcı ve ark., 2009; Özyazıcı ve Özdemir, 2013). Bu yüzden, tarla tarımında diğer bitkilerin ekim ve üretim miktarlarını etkilemeden, yem bitkilerinin yeşil gübre bitkisi olarak münavebe sistemlerine entegre edilmesi amacıyla yan ürün veya II. ürün olarak yetiştirilmesi değerlendirilebilir (Açıkgöz ve ark., 2005).

Bu sebeple, bu çalışmada; Konya İli sulanabilir tarım alanlarında, hububat hasadından sonra bir sonraki ekim dönemine kadar arazinin boş kaldığı dönemde (Temmuz-Ekim), ikinci ürün olarak kaba yem ve yeşil gübre bitkisi gayesiyle yetiştirilen bazı baklagil yem bitkilerinin kendinden sonra gelen ve kaba yem amacıyla yetiştirilen yulaf bitkisi üzerine etkisi araştırılmıştır.

## MATERYAL ve METOT

Bu araştırma 2019-2021 yıllarında Konya- Seydişehir ilçesi sulu şartlarda çiftçi tarlasında yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü yerin toprak (Çizelge 1) ve iklim özellikleri (Çizelge 2) aşağıda verilmiştir.

### Çizelge 1. Deneme alanının toprak özellikleri\*

Toprak Derinliği	Bünye	pH	EC (ds/m)	Organik Madde	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (kg/da)	CaCO <sub>3</sub> %
0-30	Tınlı	7.27	0.424	0.88	17.07	109.71	2.34

\*Kaynak: Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi SARGEM Laboratuvarı

Analiz sonuçlarına göre araştırma toprağının tınlı bünyede, nötr (pH=7.27) karakterde, organik madde bakımından (%0.88) fakir, fosfor, potasyum ve kireç bakımından zengin olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü yerin uzun yıllar (1964-2021) ve çalışma yıllarına ait (2019, 2020, 2021) iklim verileri Çizelge 2’de verilmiştir. Çizelge 2’de görüldüğü gibi uzun yıllar (1964-2021) ortalamasına göre toplam yağış miktarı 742.9 mm, ortalama hava sıcaklığı 10.8 °C ve ortalama nispi nem %62.1 olarak kaydedilmiştir. 2019-2020 yıllarında denemenin yürütüldüğü aylarda toplam yağış miktarı 706.8 mm, ortalama hava sıcaklığı 11.8 °C ve ortalama nispi nem %60.7, 2020-2021 yıllarında denemenin yürütüldüğü aylarda toplam yağış miktarı 491.4 mm, ortalama hava sıcaklığı 13 °C ve ortalama nispi nem % 55.9 olarak kaydedilmiştir (Anonim, 2021).

Araştırmada yeşil gübre bitkisi ve kaba yem üretimi için, baklagiller familyasına ait yem bezelyesinde (*Pisum sativum* L.) “Özkaynak” çeşidi, soya fasulyesinde (*Glycine max* L.) “Yemsoy” çeşidi, adi fiğde (*Vicia sativum* L.) “Kubilay-82” çeşidi ve çemende (*Trigonella foenum-graecum* L.) Konya kökenli popülasyon tohumu kullanılmıştır. Uygulamaların etkisini belirlemek amacıyla baklagillerden sonra buğdaygiller familyasına ait olan yulaf (*Avena sativa* L.) bitkisinde “Seydişehir” çeşidi kullanılmıştır.

**Çizelge 2.** Araştırma yeri yetiştirme dönemine ait (2019-2020-2021) ve uzun yıllar (1964-2021) ortalamasına ait meteorolojik değerler

AYLAR	2019			2020			2021			UZUN YILLAR		
	OHS (°C)		ONN (%)	OHS (°C)		ONN (%)	OHS (°C)		ONN (%)	OHS (°C)		ONN (%)
	TY (mm)		TY (mm)		TY (mm)		TY (mm)		TY (mm)		TY (mm)	
Ocak	-	-	-	138.8	-0.1	78.1	135.2	4	71.1	131.2	-0.1	77.4
Şubat	-	-	-	131.6	3.2	71.5	0	3.7	63	96.1	1.2	74.0
Mart	-	-	-	64.4	7	66.4	178.6	4.4	69.2	76.1	5.6	65.8
Nisan	-	-	-	30.8	11.1	57.6	13.8	12.3	48.9	57.0	10.6	59.1
Mayıs	-	-	-	61.8	15.9	52.6	5.6	18.4	42.3	46.6	15.2	57.2
Temmuz	6.6	22.7	43.1	0	25.2	37.4	-	-	-	8.7	23.2	44.4
Ağustos	20	23.1	45.7	6	23.7	37.7	-	-	-	10.8	22.9	45.1
Eylül	14.2	19.4	47.6	16	22.2	46.1	-	-	-	20.5	18.7	50.3
Ekim	14	15.1	58.1	21.2	16.6	52.8	-	-	-	56.9	12.8	61.4
Kasım	48	9.3	67.4	18.6	6.8	68	-	-	-	86.4	6.7	69.8
Aralık	176.6	3.7	79.7	96.4	5.3	77.9	-	-	-	152.6	2.1	78.1
Toplam	279.4	-	-	585.6	-	-	333.2	-	-	742.9	-	-
Ortalama	-	15.6	56.9	-	12.4	58.7	-	8.6	58.9	-	10.8	62.1

TY=Toplam Yağış (mm) OHS= Ortalama Hava Sıcaklığı (°C) ONN= Ortalama Nispi Nem (%)

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak çiftçi tarlasında kurulmuş olup araştırma parsellerine (4 m x 2 m = 8 m<sup>2</sup>) 20 cm sıra arası mesafelerinde 10 sıra halinde ekim yapılmıştır. Deneme çakılı deneme sisteminde tertip edilmiştir. Denemenin yürütüldüğü bölgede arpa hasadından sonra tohum yatağı hazırlamak amacıyla her iki deneme yılında da Temmuz ayının ilk haftası, toprak pulluk ve rotavatörle işlenmiştir. Ekimden önce baklagil parsellerine dekara 2 kg saf azot hesabıyla (Ülger ve ark., 1999; Polat ve Almaca, 2006), 20.20.0 kompoze gübresi atılmıştır. Kontrol parsellerine gübre uygulanmamıştır. Dekara, yem bezelyesinde 15 kg (Turgut ve ark., 2005), çemende 8 kg (Acar, 1995), adi fiğde 12 kg (Ay ve Mut, 2017), soya fasulyesinde 10 kg (Bilgili ve ark., 2005) hesabı ile Temmuz ayının ilk haftasında (I. yıl 07.07.2019, II. yıl 05.07.2020) tohum ekimi elle yapılmıştır. Kontrol parselleri boş bırakılmıştır. Ekimden sonra toprağın nem durumu, bitki gelişimi ve iklim şartları göz önünde bulundurularak (Acar, 1995), ön sulamaya ilaveten I. yıl ve II. yıl toplam 4 kez sulama yapılmıştır. Yabancı ot mücadelesi gerekli görüldüğü durumlarda elle yapılmıştır.

Denemede ekilen baklagil parsellerinde iki ayrı uygulama yapılmış olup, yarısı biçilip kaba yem olarak değerlendirilirken, diğer yarısı ise yeşil gübreleme amacıyla parselde bırakılmış ve her iki alanda da bitkiler mevcut halleri ile sürüm yapılarak toprağa karıştırılmıştır. Her iki uygulamada da araştırmada incelenen baklagillerden; soya fasulyesi R4 döneminde, çemen çiçek-bakla doldurma döneminde, adi fiğ alt baklalarını doldurduğu dönemde, yem bezelyesi ise çiçeklenme döneminde iken Eylül ayının ikinci haftasında hasat edilmiştir. Her parselden kenarlardan birer sıra ve her iki baştan 0,5'er metre kenar tesirleri atıldıktan sonra kalan alanlarda (Özköse, 2017), toprak seviyesinden 5 cm yükseklikten yapılan biçimlerde, iki yıllık ortalama verilere göre; yem bezelyesinde 3085.50 kg/da, adi fiğde 2788.63 kg/da, çemende 2322.50 kg/da, soya fasulyesinde 2199.38 kg/da verim elde edilmiştir. Yeşil gübreleme amacıyla da baklagiller her iki yılda da Eylül ayının ikinci haftasında, 20-30 cm derinlikte diskli pullukla sürülerek toprağa karıştırılmış olup, ardından karışımın daha iyi olması için rotavatörle 20-30 cm derinlikte işlenmiştir.

Uygulamalardan sonra ekilecek yulaf bitkisinin ekimini kolaylaştırmak ve baklagil bitki kısımlarının ayrışmasını sağlamak amacıyla hasattan sonra tüm parseller 4-5 hafta bekletilmiş ve sonrasında yulaf ekimi gerçekleştirilmiştir. Bu işlemi takiben her iki deneme yılında da Ekim ayının son haftası yapılan tohum yatağı hazırlığından sonra yulaf dekara 20 kg/da (Ay ve Mut, 2017) tohum kullanılarak (I. yıl 31.10.2019, II. yıl 01.11.2020 tarihinde) sıraya ekilmiştir. Yulafta herhangi bir kimyevi gübre kullanılmamıştır.

Her deneme parselinde konular dikkate alınarak yulafta hasat öncesi tesadüfi seçilen 10 adet bitkinin toprak yüzeyi ile en son salkım arasında kalan mesafe ölçülerek bitki boyu değerleri (Avcı, 2017), süt olum-hamur olum döneminde biçilen 1 m<sup>2</sup>'lik alanda yeşil otu tartılarak dekara çevrilmiş ve yeşil ot verimleri (Acar, 1995; Çeri ve Acar, 2019), yeşil ot içerisinde rastgele 1 kg'lık örnekler alınarak kurutma dolabında 48 saat 70°C'de (sabit ağırlığa gelinceye kadar) kurutulmuş, örnek daha sonra 24 saat bekletilip tartımı yapılarak elde

edilen kuru ot oranı yeşil ot verimi ile çarpılarak dekara kuru ot verimleri (Anonim, 2019) hesaplanmıştır. Kuru ot örneği için kurutulan örneklerde “Kjeldahl Yöntemi” uygulanarak kuru ota ait ham protein oranları analizleri (Ay ve Mut, 2017), Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi Stratejik Ürünler Geliştirme, Uygulama ve Araştırma Merkezi (SARGEM) Özel Gıda Kontrol Laboratuvarına yaptırılmıştır. Parseldeki ham protein oranları, kuru ot verimleri ile çarpılarak parsellerin ham protein verimleri bulunmuş, dekara ham protein verimleri hesaplanmıştır (Aydın ve Tosun, 1991).

Araştırmada istatistiki analizler yapılırken MSTAT-C paket programında, yulafın incelenen özellikleri ile baklagil parsellerindeki yeşil gübre ve kaba yem biçimi uygulamalarının takip eden bitki üzerine etki analizleri ayrı ayrı ve dört tekerrürlü olacak şekilde tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak yapılmış olup, varyans analizlerinde önemli çıkanlar, önemlilik derecelerine göre LSD testine tabi tutularak gruplandırılmıştır (Çeri ve Acar, 2019).

## BULGULAR ve TARTIŞMA

2019-2020 ve 2020-2021 yıllarında Konya-Seydişehir ilçesi sulu şartlarda, hububat hasadından sonra bir sonraki ekim dönemine kadar arazinin boş kaldığı dönemde (Temmuz-Ekim), ikinci ürün kaba yem veya yeşil gübre bitkisi olarak değerlendirilen bazı baklagil yem bitkilerinin kendinden sonra gelen ve kaba yem amacıyla yetiştirilen yulaf bitkisinin verimi ve kalitesine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada elde edilen veriler aşağıda verilmiştir;

### Yulafta bitki boyu (cm)

Baklagillerin yeşil gübre ve ot amacıyla biçim uygulamalarından sonra yulaf bitki boyu değerleri arasındaki farklılıklara ait varyans analizi sonuçları Çizelge 3’te verilmiştir. Baklagillerin yeşil gübre uygulanmasından sonra yulaf bitki boyu değerleri arasındaki farklılıklar yıl, yıl x bitki interaksyonunda istatistiki açıdan önemsiz bulunurken, baklagil bitkilerinde istatistiki olarak %1 ihtimal sınırına göre önemli olmuştur. Baklagillerin ot amacıyla biçim uygulanmasından sonra yulaf bitki boyu değerleri arasındaki farklılıklar yıllar itibariyle istatistiki açıdan önemsiz bulunurken, baklagil yem bitkilerinde %1, yıl x bitki interaksyonunda ise %5 ihtimal sınırına göre önemli olduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 3.** Baklagillerin yeşil gübre ve yeşil ot uygulamalarından sonra yulaf bitki boyu değerlerine ait varyans analizi

Varyans Kaynakları	Yeşil Gübre Uygulaması			Ot Amacıyla Biçim Uygulaması		
	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	73.167	1.3748	3	113.025	2.4007
Yıl (A)	1	46.225	0.8686	1	158.683	3.3705
Bitki (B)	4	676.901	12.7193 **	4	395.026	8.3907 **
AxB interaksyonu	4	108.343	2.0358	4	153.737	3.2655 *
Hata	27	53.218		27	47.079	
Genel	39			39		
	CV %: 6.94			CV %: 6.73,		

(\*) muameleler arasındaki farkın %5 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını gösterirken, (\*\*) muameleler arasındaki farkın %1 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını göstermektedir.

Baklagillerin yeşil gübre ve ot amacıyla biçimi uygulamasından sonra yulafta bitki boyu değerlerine ait ortalama değerler Çizelge 4’te verilmiştir. İki yılın ortalamasına göre, yeşil gübre uygulamasının yapıldığı denemede; yem bezelyesinin yeşil gübre olarak değerlendirilmesinden sonra ekilen yulafta en yüksek (115.23 cm) bitki boyu elde edilirken bunu aynı gruba giren adi fiğ ve çemenin yeşil gübre olarak kullanılmasından sonra ekilen yulaf izlemiştir. Kontrol parsellerinde bulunan yulaflarda ise bitki boyu en az (90.74 cm) olmuştur. (Çizelge 4).

Baklagillerin ot üretimi amacıyla hasadından sonra ortalama yulaf bitki boyu değerlerine bakıldığında iki yılın ortalaması olarak yem bezelyesi (109.03 cm), çemen (105.46 cm) ve adi fiğ (104.35 cm) parsellerine ekilen yulaf bitki boyları en yüksek olurken bunu ayı gruba giren soya fasulyesi parsellerine (100.04 cm) ekilen yulaf izlemiştir. Kontrol parsellerine ekilen yulafın bitki boyu ise 90.74 cm ile en düşük olmuştur. Yıllık bitki interaksyonuna bakıldığında da en yüksek yulaf bitki boyu değerleri 1. yıl yem bezelyesi parselleri üzerine ekilen bitkilerde elde edilmişken bunu yine 1. yılda çemen ve adi fiğ parsellerine ekilen yulaflar aynı gruba girerek izlemiştir (Çizelge 4). Denemenin yapıldığı ilk yıl, yağışların 2. yıldan fazla olması yulaf bitki boyu değerlerinin de birinci yıl daha fazla olmasına neden olmuştur.

**Çizelge 4.** Baklagillerin yeşil gübre ve ot amacıyla biçim uygulamalarından sonra elde edilen ortalama yulaf bitki boyu değerleri (cm)

Uygulamalar	Yeşil Gübre Uygulaması			Ot Amacıyla Biçim Uygulaması		
	Yıllar			Yıllar		
	I.YIL	II. YIL	Ortalama	I.YIL	II. YIL	Ortalama
Konular						
Adi fiğ	107.03	113.13	<b>110.08 ab</b>	106.50 abc	102.20 bcd	<b>104.35 a</b>
Çemen	111.18	101.58	<b>106.38 ab</b>	111.33 ab	99.60 cd	<b>105.46 a</b>
Yem Bezelyesi	119.90	110.55	<b>115.23 a</b>	115.80 a	102.25 bcd	<b>109.03 a</b>
Soya Fasulyesi	104.38	102.20	<b>103.29 b</b>	97.35 cde	102.73 bcd	<b>100.04 ab</b>
Kontrol	88.60	92.88	<b>90.74 c</b>	88.60 e	92.88 de	<b>90.74 b</b>
<b>Ortalama</b>	<b>106.22</b>	<b>104.07</b>	<b>105.14</b>	<b>103.92</b>	<b>99.93</b>	<b>101.92</b>
	LSD <sub>Bitki</sub> : 10.11,			LSD <sub>Bitki</sub> : 9.505, LSD <sub>Int</sub> : 9.955		

Harflendirme varyans analizlerindeki önemliliğe göre yapılmıştır.

Yulafla ilgili yürütülen diğer bazı çalışmalarda yulaf bitki boyu değerinin 61-149.86 cm arasında değiştiği kaydedilmiştir (Eğritaş, 2014; Geren ve ark., 2015; Orak ve ark., 2015; Narlıoğlu, 2016; Avcı, 2017; Özkaya, 2019). Diğer çalışmalarda elde edilen bu değerlere göre araştırma bulgularımız, Eğritaş (2014), Orak ve ark. (2015), Özkaya (2019)'nın bulgularından yüksek iken Geren ve ark. (2015), Narlıoğlu (2016) ile Avcı (2017)'nin bulgularından düşük olmuştur. Literatür bulguları ile araştırma bulgularımız arasındaki oluşan farklılığın araştırmaların yürütüldüğü ekolojik farklılıklardan, farklı tarımsal uygulamalardan ve bitki materyallerinin genetik farklılıklarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Nitekim bizim çalışmamız herhangi bir kimyevi gübre kullanılmadan, baklagillerin yeşil gübre olarak kullanılmalarının ve ot amacıyla biçimlerinin, yulaf üzerine etkisinin belirlenmesini içermektedir.

Sonuçlarımıza göre; hem yeşil gübre ve hem de kaba yem üretimi amacıyla münavebede yer alan baklagillerin kendinden sonra gelen ürünün bitki boyuna olumlu etki ettiğini söyleyebiliriz.

#### Yulafta yeşil ot verimi (kg/da)

Baklagillerin yeşil gübre ve ot amacıyla biçim uygulamalarından sonra yulaf yeşil ot verimi değerleri arasındaki farklılıklara ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5'te verilmiştir.

**Çizelge 5.** Baklagillerin yeşil gübre ve yeşil ot uygulamalarından sonra yulaf yeşil ot verimi değerlerine ait varyans analizi

Varyans Kaynakları	Yeşil Gübre Uygulaması			Ot Amacıyla Biçim Uygulaması		
	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	1130588.259	3.2458	3	119804.986	0.4218
Yıl (A)	1	677612.917	1.9454	1	2088855.583	7.3536 *
Bitki (B)	4	4949843.493	14.2107 **	4	804342.859	2.8316 *
AxB interaksyonu	4	244932.485	0.7032	4	391129.902	1.3769
Hata	27	348318.168		27	284059.947	
Genel	39			39		
	CV %: 21.45			CV %: 22.52		

(\*) muameleler arasındaki farkın %5 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını gösterirken, (\*\*) muameleler arasındaki farkın %1 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını göstermektedir.

Baklagillerin yeşil gübre uygulamasından sonra elde edilen yulaf yeşil ot verimi değerleri arasındaki farklılıklar sadece yeşil gübre olarak kullanılan baklagil bitkileri bakımından istatistiki olarak %1 ihtimal sınırına göre önemli bulunmuştur. Baklagillerin ot amacıyla biçim uygulanmasından sonra elde edilen yulaf yeşil ot verimi değerleri arasındaki farklılıklar yıl ve baklagil yem bitkileri bakımından istatistiki olarak %5 ihtimal sınırına göre önemli bulunmuştur.

Adi fiğ ve yem bezelyesinin yeşil gübre olarak değerlendirilmesinden sonra ekilen yulafta elde edilen yeşil ot verimi değerleri (sırasıyla 3527 kg/da ve 3484 kg/da) en yüksek olurken bunu aynı gruba giren çemenin yeşil gübre olarak kullanıldığı parsellerden elde edilen yulaf yeşil ot verimi değeri (2800 kg/da) takip etmiştir. Kontrol parsellerinden elde edilen yeşil ot verimi (1723 kg/da) ise en az olmuştur-(Çizelge 6). Baklagillerin yeşil

gübre olarak değerlendirildiği bu çalışmada, kontrol parsellerinden elde edilen yulaf yeşil ot verimine göre daha fazla verim tespit edilmiştir.

**Çizelge 6.** Baklagillerin yeşil gübre ve ot amacıyla biçimi uygulamasından sonra yulaf yeşil ot verimi değerleri (kg/da)

Uygulamalar	Yeşil Gübre Uygulaması			Ot Amacıyla Biçim Uygulaması		
	Yıllar		Ortalama	Yıllar		Ortalama
Konular	I.YIL	II. YIL		I.YIL	II. YIL	
Adi fiğ	3576	3478	<b>3527 a</b>	2854	2156	<b>2506 a</b>
Çemen	3193	2407	<b>2800 ab</b>	3075	2030	<b>2553 a</b>
Yem Bezelyesi	3632	3336	<b>3484 a</b>	2886	2392	<b>2639 a</b>
Soya Fasulyesi	2139	2308	<b>2224 bc</b>	2294	2287	<b>2290 ab</b>
Kontrol	1869	1578	<b>1723 c</b>	1869	1578	<b>1723 b</b>
<b>Ortalama</b>	<b>2882</b>	<b>2621</b>	<b>2752</b>	<b>2596 a</b>	<b>2139 b</b>	<b>2367</b>
	LSD <sub>Bitki</sub> : 817.6			LSD <sub>Bitki</sub> : 546.8		

Harflendirme varyans analizlerindeki önemliliğe göre yapılmıştır.

Çizelge 6'da; baklagillerin ot üretimi amacıyla hasadından sonra ekilen yulaftaki ortalama yeşil ot verimi değerleri incelendiğinde ilk yıl elde edilen yulaf yeşil ot veriminin 2596 kg/da ile 2. yıl elde edilen 2139 kg/da veriminden daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durumun deneme yılları arasındaki iklim şartlarının farklılığından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Yine aynı çizelgede; yem bezelyesi, çemen ve adi fiğin ot amacıyla biçim uygulamasından sonra ekilen yulaftaki yeşil ot verimi değerlerinin sırasıyla 2639 kg/da, 2553 kg/da ve 2506 kg/da olduğu; bunu soya fasulyesinden sonra ekilen yulaftan elde edilen yeşil ot veriminin (2290 kg/da) aynı gruba girerek takip ettiği görülmektedir. Kontrol parsellerinden elde edilen yeşil ot verimi ise 1723 kg/da ile en düşük olmuştur. Baklagillerin ot amacı ile biçilerek değerlendirildiği bu çalışmada, kontrol parsellerinden elde edilen yulaf yeşil ot verimine göre daha fazla verim tespit edilmiştir.

Yeşil gübre uygulamalarının takip eden ürün üzerine etkisi birçok faktöre bağlıdır. Bunlardan birisi de yeşil gübre bitkisi ile toprağa eklenen yeşil aksamın miktarıdır. Başka bir deyişle yeşil gübre bitkisi tarafından üretilen biyokütle miktarı, takip eden ürüne etki eden en önemli faktörlerdendir (Fageria 2007). Araştırma bulgularımıza göre toprağa dahil edilen yeşil aksam miktarı arttıkça yulaftan elde edilen yeşil ot miktarı da artmıştır. Nitekim sonuçlarımız incelendiğinde, yulaftan önce ekilen yem bezelyesi ve adi fiğde yeşil aksam üretiminin fazla olması yulafta en yüksek yeşil ot veriminin elde edilmesine sebep olmuştur. Toprağa ilave edilen biyokütle miktarının artmasıyla takip eden ürünün de verimi artmaktadır (Bahl ve Pasricha, 2000). Çünkü genel olarak bitkinin vejetatif aksamının besin içeriği, kök kısımlarından daha fazla olup (Choi ve Daimon, 2008), ara ürün bitkileri bünyelerinde biriktirdikleri besin maddelerini yavaş yavaş serbest bırakarak (Wanic ve ark., 2019) sonraki bitkinin kullanımına sunmaktadır. Bunun yanında yeşil gübrelemenin toprakta mevcut olan bitki besin maddelerinin çözünürlüğünü de artırdığı belirtilmiştir (Kara ve Penezoğlu, 2000).

Fiğ gibi yeşil gübre bitkilerinin bünyelerindeki besin maddelerini hızlı bir şekilde serbest bıraktığı (Rosenfeld ve Rayns, 2011) ve fiğ ile yapılan yeşil gübrelemenin takip eden ürünün topraktan besin alımını artırdığı (Astier ve ark., 2006) kaydedilmiştir. Buna ek olarak yem bezelyesi yüksek yeşil aksam verimi ve toprakta kolay ayrışmasından dolayı iyi bir yeşil gübre bitkisidir (Çaçan ve ark., 2019). Özetle bazı üstünlüklerinden dolayı yem bezelyesi ve adi fiğin yeşil gübre uygulaması için uygun bitkiler olduğu belirtilmiştir (Turgut ve ark., 2005).

Yulaf üzerine yapılan diğer bazı çalışmalarda yulaf yeşil ot veriminin 738.6-4847.2 kg/da arasında değiştiği bildirilmiştir (Acar, 1995; Konak ve ark., 1997; Yılmaz ve Sağlamtimur, 1998; Kerimbek ve Mülayim, 2003; Koçer, 2011; Orak ve ark., 2015; Narlıoğlu, 2016; Avcı, 2017; Göçmen ve Parlak, 2017; Alatürk ve ark., 2018; Çeri ve Acar, 2019) Bildirilen bu değerlere göre baklagillerin yeşil gübre uygulamasından sonra elde edilen yulaf yeşil ot verimi ile ilgili araştırma bulgularımız Konak ve ark. (1997), Yılmaz ve Sağlamtimur (1998), Kerimbek ve Mülayim (2003), Orak ve ark. (2015), Çeri ve Acar (2019)'ın bulguları ile benzerlik gösterirken, Acar (1995), Narlıoğlu (2016), Göçmen ve Parlak (2017), Alatürk ve ark. (2018)'nın bulgularından yüksek, Koçer (2011) ve Avcı (2017) tarafından elde edilen bulgulardan ise düşük olmuştur. Baklagillerin ot üretimi amacıyla hasadından sonra elde edilen araştırma bulgularımız ise Orak ve ark. (2015) bulguları ile benzerlik gösterirken, Narlıoğlu (2016), Göçmen ve Parlak (2017)'ın bulgularından yüksek, Konak ve ark. (1997), Yılmaz ve Sağlamtimur (1998), Çeri ve Acar (2019), Koçer (2011) ve Avcı (2017) tarafından elde edilen bulgularından düşük olmuştur.

Yeşil gübre olarak münavebede yer alan baklagillerin, takip eden ürünün verim artışı üzerine etkisi birçok çalışmada rapor edilmiştir. Yürütülen bazı çalışmalarda çeşitli baklagillerin yeşil gübre uygulamasından sonra, Bahl ve Pasricha (2000) mısırdaki %35, Özyazıcı ve Manga (2000) mısırdaki %50, ayçiçeğinde %36.4, Karasu ve ark. (2007) ayçiçeğinde %6.2, Toom ve ark. (2019) arpada verimin %9 verim artışı kaydettiklerini bildirmişlerdir. Yeşil gübrelemenin yanında münavebede ön bitki olarak yer alan baklagillerin, takip eden ürünün verimi üzerine etkileri konusunda da farklı sonuçlar rapor edilmiştir. Bahl ve Pasricha (2000) kışlık yetiştirilen yem bezelyesinden sonra yetiştirilen mısırdaki buğdaydan sonra yetiştirilen mısıra kıyasla %30, Uzun ve ark. (2005) ot üretimi amacıyla yetiştirilen adi fiğden sonra yetiştirilen mısırdaki buğday anızına kıyasla %5.64, Karasu ve ark. (2007) ot amacıyla kışlık ara ürün olarak yetiştirilen adi fiğden sonra ayçiçeğinde %12.7, Kalkan ve Avcı (2020) kışlık ara ürün olarak yetiştirilen koca fiğden sonra ekilen silajlık mısırın yeşil ot veriminde %30.3 oranında verim artışı kaydedildiğini bildirmişlerdir.

#### Yulafta Kuru Ot Verimi (kg/da)

Baklagillerin yeşil gübre ve ot amacıyla biçim uygulamalarından sonra yulaf kuru ot verimi değerleri arasındaki farklılıklara ait varyans analizi sonuçları Çizelge 7’de verilmiştir. Baklagillerin yeşil gübre uygulamasından sonra elde edilen yulaf kuru ot verimi değerleri arasındaki farklılıklar yıl, bitki x yıl etkisi bakımından önemsiz bulunurken, yeşil gübre olarak kullanılan baklagil bitkileri bakımından istatistiki olarak %1 ihtimal sınırına göre önemli bulunmuştur. Baklagillerin ot amacıyla biçim uygulanmasından sonra elde edilen yulaf kuru ot verimi değerleri arasındaki farklılıklar yıl, bitki x yıl etkisi bakımından önemsiz bulunurken, ot amacıyla biçilen baklagil yem bitkileri bakımından istatistiki olarak %1 ihtimal sınırına göre önemli bulunmuştur.

**Çizelge 7.** Baklagillerin yeşil gübre ve yeşil ot uygulamalarından sonra yulaf kuru ot verimi değerlerine ait varyans analizi

Varyans Kaynakları	Yeşil Gübre Uygulaması			Ot Amacıyla Biçim Uygulaması		
	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	111153.244	2.1540	3	24518.153	0.8435
Yıl (A)	1	4811.009	0.0932	1	63268.487	2.1765
Bitki (B)	4	567188.781	10.9914 **	4	111234.983	3.8267 *
AxB etkisi	4	15054.637	0.2917	4	30469.475	1.0482
Hata	27	51602.795		27	29068.268	
Genel	39			39		
		CV %: 25.06			CV %: 21.96	

(\*) muameleler arasındaki farkın %5 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını gösterirken, (\*\*) muameleler arasındaki farkın %1 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını göstermektedir.

Adi fiğ ve yem bezelyesinin yeşil gübre olarak uygulanmasından sonra ekilen yulaftan elde edilen kuru ot verimi değerleri (sırasıyla 1189-1168 kg/da) en yüksek olurken diğer uygulamalardan sonra ekilen yulaftan elde edilen kuru ot verimleri en az olmuştur (Çizelge 8).

**Çizelge 8.** Baklagillerin yeşil gübre ve ot amacıyla biçimi uygulamasından sonra yulaf kuru ot verimi değerleri (kg/da)

Uygulamalar	Yeşil Gübre Uygulaması			Ot Amacıyla Biçim Uygulaması		
	Yıllar		Ortalama	Yıllar		Ortalama
Konular	I.YIL	II. YIL		I.YIL	II. YIL	
Adi fiğ	1168	1210	<b>1189 a</b>	896	749	<b>823 a</b>
Çemen	895	805	<b>850 b</b>	959	716	<b>838 a</b>
Yem Bezelyesi	1167	1170	<b>1168 a</b>	922	839	<b>880 a</b>
Soya Fasulyesi	671	822	<b>747 b</b>	726	797	<b>761 a</b>
Kontrol	578	581	<b>580 b</b>	578	581	<b>580 b</b>
<b>Ortalama</b>	<b>896</b>	<b>917</b>	<b>907</b>	<b>816</b>	<b>736</b>	<b>776</b>
	LSD <sub>Bitki</sub> : 314.7			LSD <sub>Bitki</sub> : 174.9		

Harflendirme varyans analizlerindeki önemliliğe göre yapılmıştır.

Baklagillerin ot üretimi amacıyla hasadından sonra ekilen yulaftaki ortalama kuru ot verimi değerleri kontrol parseli haricindeki diğer tüm uygulamalardan yüksek olmuş ve hepsi istatistiki olarak aynı gruba girmiştir (Çizelge 8). Bu durumun, yeşil gübre olarak uygulanan bitkilerden bazılarının toprak üstü aksamının verim üzerindeki belirleyici etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yulaf üzerine yürütülen diğer bazı çalışmalarda kuru ot veriminin 254.7-1911.52 kg/da arasında değiştiği kaydedilmiştir (Yılmaz ve Sağlamtimur, 1998; Altın ve Uçan, 1999; Uzun ve Aşık, 2009; Koçer, 2011; Orak ve ark., 2015; Ay ve Mut, 2017; Yavuz, 2017; Çeri ve Acar, 2019). Bu verilere göre araştırma bulgularımız, Orak ve ark. (2015) ile Çeri ve Acar (2019)'ın bulgularıyla uyumlu iken, Yılmaz ve Sağlamtimur (1998), Ay ve Mut (2017) ve Yavuz (2017)'un bulgularından yüksektir. Araştırma bulgularımız ile literatürdeki veriler arasındaki farklılıkların denemelerin yürütüldüğü ekolojilerin, tarımsal uygulamaların farklılığından ve bitkisel materyallerin genetik farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### Yulafta ham protein oranı (%)

Baklagillerin yeşil gübre ve ot amacıyla biçim uygulamalarından sonra yulaf ham protein oranı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 9'da verilmiştir. Baklagillerin yeşil gübre olarak uygulamasından sonra yulaf ham protein oranı değerleri arasındaki farklılıklar, yıllar itibariyle istatistiki olarak %5 ihtimal sınırına göre, bitki x yıl etkisi bakımından ise %1 ihtimal sınırına göre önemli bulunmuştur. Baklagillerin ot amacıyla hasat edildiği uygulamadan sonra ise yulaf ham protein oranı değerleri arasındaki farklılıklar yıl, baklagil yem bitkileri ve yıl x bitki etkisi bakımından istatistiki olarak önemsiz olmuştur.

**Çizelge 9.** Baklagillerin yeşil gübre ve yeşil ot uygulamalarından sonra yulaf ham protein oranı değerlerine ait varyans analizi

Varyans Kaynakları	Yeşil Gübre Uygulaması			Ot Amacıyla Biçim Uygulaması		
	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	0.886	1.3376	3	1.085	0.9396
Yıl (A)	1	4.921	7.4274 *	1	0.543	0.4700
Bitki (B)	4	0.432	0.6519	4	0.730	0.6316
AxB etkisi	4	2.918	4.4037 **	4	0.909	0.7871
Hata	27	0.633		27	1.155	
Genel	39			39		
		CV %: 13.55			CV %: 17.60	

(\*) muameleler arasındaki farkın %5 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını gösterirken, (\*\*) muameleler arasındaki farkın %1 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını göstermektedir.

Çizelge 10'da görüldüğü gibi baklagillerin yeşil gübre olarak kullanıldığı denemede elde edilen ortalama yulaf ham protein oranı değerleri 2. yıl (%6.36) 1. yıldan (%5.66) daha yüksek olmuştur. Yıl x bitki etkisinde görüldüğü gibi 2. yıl adi fiğden sonra ekilen yulafta belirlenen ham protein oranı (%7.48) en yüksek olmuş ve bunu aynı gruba giren 2. yıl yem bezelyesi, 1. yıl yem bezelyesi, 2. yıl soya fasulyesi ile 2. yıl kontrol uygulamaları takip etmiştir.

**Çizelge 10.** Baklagillerin yeşil gübre ve ot amacıyla biçimi uygulamasından sonra yulaf ham protein oranı değerleri (%)

Uygulamalar	Yeşil Gübre Uygulaması			Ot Amacıyla Biçim Uygulaması		
	Yıllar			Yıllar		
Konular	I. YIL	II. YIL	Ortalama	I. YIL	II. YIL	Ortalama
Adi fiğ	4.65 c	7.48 a	<b>6.06</b>	5.80	6.01	<b>5.90</b>
Çemen	5.86 bc	5.75 bc	<b>5.81</b>	5.93	6.16	<b>6.04</b>
Yem Bezelyesi	6.36 ab	6.41 ab	<b>6.38</b>	7.25	5.98	<b>6.61</b>
Soya Fasulyesi	5.66 bc	6.17 abc	<b>5.92</b>	6.39	5.83	<b>6.11</b>
Kontrol	5.74 bc	5.98 abc	<b>5.86</b>	5.74	5.98	<b>5.86</b>
<b>Ortalama</b>	<b>5.66 b</b>	<b>6.36 a</b>	<b>6.01</b>	<b>6.22</b>	<b>5.99</b>	<b>6.11</b>
	LSD <sub>Bitki</sub> : 1.595					

Harflendirme varyans analizlerindeki önemliliğe göre yapılmıştır.



Yürütülen diğer bazı çalışmalarda yulaf ham protein oranının %5.02-11.65 arasında değiştiği kaydedilmiştir (Aydın ve Tosun, 1991; Yılmaz ve Sağlamtimur, 1998; Uzun ve Aşık, 2009; Koçer, 2011; Eğritaş, 2014; Yavuz, 2017; Çeri ve Acar, 2019). Bu verilere göre araştırma bulgularımız, Uzun ve Aşık (2009)'ın bulguları ile uyumlu iken, Aydın ve Tosun (1991), Yılmaz ve Sağlamtimur (1998), Koçer (2011), Eğritaş (2014), Yavuz (2017) ve Çeri ve Acar (2019)'ın bulgularından düşük olmuştur. Bulgularımızın literatürdeki verilerden farklılık göstermesinin nedeni olarak; araştırmaların değişik ekolojilerde yürütülmesi, denemelere konu olan yulaf çeşitlerinin genetik yapısının farklı olması ve değişik tarımsal uygulamaların kullanılması olarak düşünülmektedir.

#### Yulafta ham protein verimi (kg/da)

Baklagillerin yeşil gübre ve ot amacıyla biçim uygulamalarından sonra yulaf ham protein verimi değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 11'de verilmiştir. Baklagillerin yeşil gübre uygulamasından sonra yulaf ham protein verimi değerleri arasındaki farklılıklar, yıllar itibariyle istatistiki olarak %5 ihtimal sınırına göre, baklagil yeşil gübre bitkileri bakımından ise %1 ihtimal sınırına göre önemli bulunurken, bitki x yıl interaksyonu bakımından ise istatistiki açıdan önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Baklagillerin ot amacıyla hasat edildiği uygulamadan sonra ise yulaf ham protein verimi değerleri arasındaki farklılıklar, yıl ve baklagil yem bitkileri bakımından istatistiki olarak %5 ihtimal sınırına göre önemli olduğu bulunmuştur.

**Çizelge 11.** Baklagillerin yeşil gübre ve yeşil ot uygulamalarından sonra yulaf ham protein verimi değerlerine ait varyans analizi

Varyans Kaynakları	Yeşil Gübre Uygulaması			Ot Amacıyla Biçim Uygulaması		
	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	664.060	3.3535	3	282.872	2.6202
Yıl (A)	1	880.595	4.4470 *	1	450.979	4.1773 *
Bitki (B)	4	2531.880	12.7860 **	4	595.333	5.5144 *
AxB interaksyonu	4	520.815	2.6301	4	139.266	1.2900
Hata	27	-	-	27	107.959	-
Genel	39	-	-	39	-	-
	CV %: 25.40			CV %: 21.99		

(\*) muameleler arasındaki farkın %5 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını gösterirken, (\*\*) muameleler arasındaki farkın %1 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını göstermektedir.

Baklagil yem bitkilerinin yeşil gübre olarak kullanıldığı uygulamalardan sonra ekilen yulafta elde edilen ortalama ham protein verimi değerleri 60.1 kg/da ile 1. yıl en yüksek olmuştur. Yem bezelyesinin ve adi fiğın yeşil gübre olarak uygulamasından sonra ekilen yulafta belirlenen ham protein verimi değerleri (sırasıyla 74.9 kg/da ve 72.6 kg/da) en yüksek olmuştur (Çizelge 12).

**Çizelge 12.** Baklagillerin yeşil gübre ve ot amacıyla biçimi uygulamasından sonra yulaf ham protein verimi değerleri (kg/da)

Uygulamalar	Yeşil Gübre Uygulaması			Ot Amacıyla Biçim Uygulaması		
	Yıllar		Ortalama	Yıllar		Ortalama
Konular	I. YIL	II. YIL		I. YIL	II. YIL	
Adi fiğ	54.4	90.8	72.6 a	51.4	44.8	48.0 ab
Çemen	52.5	49.3	50.9 b	55.4	44.2	49.8 a
Yem Bezelyesi	74.9	75.0	74.9 a	67.3	49.1	58.2 a
Soya Fasulyesi	38.2	50.5	44.4 b	45.3	46.5	45.9 ab
Kontrol	33.6	34.9	34.3 b	33.6	34.9	34.3 b
<b>Ortalama</b>	<b>50.7 b</b>	<b>60.1 a</b>	<b>55.4</b>	<b>50.6 a</b>	<b>43.9 b</b>	<b>47.3</b>
	LSD <sub>Bitki</sub> : 19.49			LSD <sub>Bitki</sub> : 21.99		

Harflendirme varyans analizlerindeki önemliliğe göre yapılmıştır.

Baklagillerin ot üretimi amacıyla hasadından sonra ekilen yulafta elde edilen ortalama ham protein verimi değerleri 1. yıl 50.6 kg/da ile 2. yıldan daha fazla olmuştur. Yem bezelyesi ve çemenin ot amacıyla biçildiği parsellerde yetiştirilen yulafta belirlenen ham protein verimleri sırasıyla 58.2 kg/da ve 49.8 kg/da en

yüksek olurken bunu aynı gruba giren adi fiğ ve soya fasulyesinin ot amacıyla biçildiği parsellerde yetiştirilen yulaf ta belirlenen ham protein verimleri takip etmiştir (Çizelge 12).

Yürütölen diğ er bazı çalışmalarda yulaf ham protein veriminin 9.50-147.06 kg/da arasında değiştiği kaydedilmiştir (Aydın ve Tosun, 1991; Acar, 1995; Konak ve ark., 1997; Kerimbek ve Mülâyim, 2003; Uzun ve Aşık, 2009; Koçer, 2011; Eğritaş, 2014). Bu sonuçlara göre, araştırma bulgularımız Aydın ve Tosun (1991) ile Acar (1995)'in bulgularından yüksek iken, Uzun ve Aşık (2009), Koçer (2011) ve Eğritaş (2014)'in bulgularından düşük olmuştur. Bunun yanında Konak ve ark. (1997) ile Kerimbek ve Mülâyim (2003)'in bulguları ile araştırma bulgularımız benzerlik göstermektedir. Ham protein verimi, birim alandan elde edilen kuru ot verimi ile ham protein oranının çarpılması ile elde edilen bir değerdir. Bu sebeple, kuru ot verimi ve ham protein oranındaki değişiklikler ham protein verimini etkilemektedir. Dolayısıyla bu iki kritere etki eden her faktör (ekolojik şartlar, özellikle hasat zamanı başta olmak üzere tarımsal uygulamalar, bitkinin genetik performası vb.) ham protein verimi üzerinde de etkili olmaktadır. Literatür değerleri ile bulgularımız arasındaki farklılıkların, çalışmalarda elde edilen farklı kuru ot verimleri ve farklı ham protein oranlarından kaynaklandığı düşünölmektedir.

## SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırmada, sulanabilir şartlarda hububat hasadından sonra (Temmuz-Ekim) bir sonraki güzlük ekime kadar geçen sürede bazı baklagillerin, ikinci ürün yem ve yeşil gübre bitkisi olarak yetiştiriciliğinin, sonraki ürün üzerine olan etkileri incelenmiştir.

Yaptığımız iki denemede de elde ettiğimiz sonuçlara göre; baklagillerin hem yeşil gübre hem de ot üretmek amacıyla biçildiği uygulamalardan sonra yetiştirilen yulaf bitkisinde elde edilen verim değerleri, kontrole (arazinin boş bırakılması) kıyasla daha yüksek olmuştur.

Sonuç olarak; bu araştırma verilerine göre, hem yeşil gübre hem de kaba yem üretimi amacıyla münavebede yer alan baklagiller, kendinden sonra gelen ürünün verimi ve bazı kalite özellikleri üzerine olumlu etkiler göstermiştir. Hayvancılıkta kaba yem açığı nın kapatılması ve sonraki ürünün verimine olumlu etkide bulunması için araştırmanın yürütöldüğü benzer ekolojilerde, arazinin boş bırakılması yerine yem bezelyesi ve adi fiğ in hem kaba yem hem de yeşil gübre bitkisi olarak kullanılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

**Teşekkür:** Bu çalışma Ali ÖZEL'in doktora tezinin bir parçasıdır. Ayrıca bu çalışma, 19201003 sayılı projeleri ile Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir. Katkılarından dolayı Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü'ne teşekkür ederiz.

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

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

## KAYNAKLAR

- Acar, R., 1995., Sulu şartlarda ikinci ürün olarak bazı baklagil yem bitkileri ve tahıl karışımlarının yetiştirilme imkanları, *Yüksek Lisans Tezi, T.C. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya, S:76.*
- Açıkğöz, E., Hatipoğlu, R., Altınok, S., Sancak, C., Tan, A. ve Uraz, D., 2005., Yem bitkileri üretimi ve sorunları, *Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 3-7 Ocak 2005, Ankara, 503- 518.*
- Alatürk, F., Gökkuş, A., Eroğuz, M., Acet, H., Birer, S., Tuna, İ. H. ve Çil, K., 2018., Biçim yüksekliği ve sayısının yulafın tohum ve ot verimine etkileri, *ÇOMÜ Ziraat Faköltesi Dergisi, 6, 261-267.*
- Altın, M. ve Uçan, M., 1999., Kumkale kıraç koşullarında fiğ+yulaf karışımlarının farklı azot dozlarındaki hasıl verimleri ile karışım yapıları, *Türkiye 3.Çayır-Mer'a ve Yem bitkileri Kongresi,17-19 Haziran 1996, Erzurum,*
- Anonim, 2019., Baklagil yem bitkileri tarımsal değerleri ölçme denemeleri teknik talimatı, *T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü. Ankara.*
- Anonim, 2021., Konya Meteoroloji 8. Bölge Müdürlüğü
- Astier, M., Maass, J., Etchevers-Barra, J., Pena, J. ve León González, F., 2006., Short-term green manure and tillage management effects on maize yield and soil quality in an Andisol, *Soil and Tillage Research, 88 (1-2), 153-159.*
- Avcı, İ., 2017., Yazlık ve kışık ekilen yulaf (*Avena spp.*) genotiplerinin yeşil ot verimi ve silaj kalite özellikleri bakımından değerlendirilmesi, *Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri*

*Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, s:69.*

- Ay, İ. ve Mut, H., 2017., Yaygın fiğ ile yem bezelyesinin arpa ve yulaf ile karışımlarında uygun karışım oranının belirlenmesi, *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5 (2), 55-62.
- Aydın, İ. ve Tosun, F., 1991., Samsun ekolojik şartlarında yetiştirilen adi fiğ+ bazı tahıl türlerinde farklı karışım oranlarının kuru ot verimine etkileri üzerinde bir araştırma, *Türkiye 2. Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kong.*, 28-31 Mayıs, İzmir, 332-340.
- Bahl, G. ve Pasricha, N., 2000., N-utilization by maize (*Zea mays* L.) as influenced by crop rotation and field pea (*Pisum sativum* L.) residue management, *Soil Use and Management*, 16 (3), 230-231.
- Bilgili, U., Sincik, M., Göksoy, A. T., Turan, Z. M. ve Açıkgöz, E., 2005., Forage and grain yield performances of soybean lines, *Journal of Central European Agriculture*, 6 (3), 397-402.
- Carvalho, N. S., Oliveira, A., Bitencourt, n. B., Cala, M. M., Neto, V. P. C., de Sousa, R. S., dos Santos, V. M. ve de Araujo, A. S. F., 2015., Short-term effect of different green manure on soil chemical and biological properties, *African Journal of Agricultural Research*, 10 (43), 4076-4081.
- Choi, B. ve Daimon, H., 2008., Effect of hairy vetch incorporated as green manure on growth and N uptake of sorghum crop, *Plant Production Science*, 11 (2), 211-216.
- Çaçan, E., Kökten, K., Bakoğlu, A., Kaplan, M. ve Bozkurt, A., 2019., Evaluation of some forage pea (*Pisum arvense* L.) lines and cultivars in terms of herbage yield and quality, *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 23 (3), 254-262
- Çeri, S. ve Acar, R., 2019., Konya'da sulu şartlarda yetiştirilen yulaf hat ve çeşitlerinin ot verimi ve bazı yem kalite özelliklerinin araştırılması, *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 8 (1), 26-33.
- Eğritaş, Ö., 2014., Ordu Ekolojik koşullarında yetiştirilen yaygın fiğ + tahıl karışımlarının otverimi ve kalitesinin belirlenmesi, *Yüksek Lisans Tezi, T.C. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu*, 56.
- Fageria, N., 2007., Green manuring in crop production, *Journal of plant nutrition*, 30 (5), 691-719.
- Geren, H., Geren, H. ve Kavut, Y. T., 2015, Farklı hasat dönemlerinin bazı kışlık tahıllarda hasıl verimi ve kalitesine etkisi, *11. Tarla Bitkileri Kongresi, 7-10 Eylül 2015, Çanakkale*, 209-213.
- Göçmen, N. ve Parlak, A. Ö., 2017., Yem bezelyesi ile arpa, yulaf ve tritikale karışım oranlarının belirlenmesi, *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5 (1), 119-124.
- Göktekin, Z. ve Ünlü, H., 2016., Domates yetiştiriciliğinde çiftlik gübresi, yeşil gübre, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörü kullanımının verim ve kalite kriterleri üzerine etkileri, *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11 (2), 108-119.
- Kalkan, F. ve Avcı, S., 2020., Effects of applying nitrogen on yield of silage maize grown after forage legumes, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 23 (2), 336-342.
- Kara, E. E. ve Penezoğlu, M., 2000., Yeşil gübrelemenin toprağın biyolojik aktivitesi ve organik madde içeriğine etkisi, *ANADOLU Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 10 (1), 73-86.
- Karasu, A., Uzun, A., Öz, M., Başar, H., Turgut, İ., Göksoy, A. T. ve Açıkgöz, E., 2007, Kışlık ara ürün ve azotlu gübre uygulamalarının ayçiçeğinde (*Helianthus annuus* L.) verim ve önemli tarımsal özellikler üzerine etkileri, *Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum (Sunulu Bildiri)*, 493-497.
- Kerimbek, C. ve Mülayim, M., 2003., Bazı Baklagil yem bitkilerin ve tahıl karışımlarının ikinci ürün olarak yetiştirilmesi, *5. Tarla Bitkileri Kongresi Bitki Yetiştirme Teknikleri (13-17 Ekim) Diyarbakır, II. Cilt*, 79-83.
- Koçer, A., 2011., Yem bezelyesi (*Pisum sativum* spp. *arvense* L.)'nin yulaf ve arpa ile karışımlarında ot verim ve kalitelerinin belirlenmesi, *Yüksek Lisans Tezi, T.C. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Isparta*, S: 57.
- Konak, C., Çelen, A., Turgut, İ. ve Yılmaz, R., 1997., Fiğ'in arpa, yulaf ve tritikale ile saf ve karışık ekimlerinin ot verimleri ile diğer bazı özellikleri üzerinde araştırmalar, *Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül 1997. Samsun*.
- Narayan, D. ve Lai, B., 2006., Effect of green manuring on soil properties and yield of wheat under different soil depths in alfisols under semi-arid conditions in central India, *Bulletin of the National Institute of Ecology*, 17, 31-36.
- Narlıoğlu, A., 2016., Bazı Yulaf genotiplerinin verim ve kalite kriterleri ile silaj özellikleri bakımından değerlendirilmesi, *Yüksek Lisans Tezi, T.C. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Kahramanmaraş*, S: 72.
- Orak, A., Tenekcier, H. S. ve Demirkan, A. K., 2015., Farklı yem bitkisi karışımlarının verim ve verim potansiyellerinin belirlenmesi, *11. Tarla Bitkileri Kongresi, 7-10 Eylül 2015, Çanakkale*, 205-208.
- 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, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Çayır Mera ve Yem Bitkileri Bilim Dalı, Erzurum*, S: 47

- Özköse, A., 2017., Farklı ekim derinliklerinin yem bezelyesinin verim ve bazı verim özellikleri üzerine etkileri, *Sakarya University Journal of Science*, 21 (6), 1188-1200.
- Özyazıcı, M. A. ve Manga, İ., 2000., Çarşamba Ovası sulu koşullarında yeşil gübre olarak kullanılan bazı baklagil yem bitkileri ile bitki artıklarının kendilerini izleyen mısır ve ayçiçeğinin verim ve kalitesine etkileri. *Turk J Agric For*, 24 (2000) 95–103.
- Özyazıcı, M. A., Özyazıcı, G. ve Özdemir, O., 2009., Yeşil gübre uygulamalarının mısır-buğday münavebesinde bitkilerin verim ve bazı tarımsal özellikleri üzerine etkileri, *Anadolu Tarım Bilim.Derg.*, 24(1):21-33.
- Özyazıcı, M. A. ve Özdemir, N., 2013., Çarşamba Ovası koşullarında yem ve yeşil gübre amacıyla yetiştirilen yem baklası (*Vicia faba* L.)'nın toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine etkileri, *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10 (1), 15- 23.
- Piotrowska-Długosz, A. ve Wilczewski, E., 2020., Influence of field pea (*Pisum sativum* L.) as catchcrop cultivated for green manure on soil phosphorus and P-cycling enzyme activity, *Archives of Agronomy and Soil Science*, 66 (11),1570-1582.
- Polat, H. ve Almaca, N. D., 2006, Harran Ovasında tesviye yapılan arazilerde kompost ve yeşil gübre uygulamasının pamuk verimine etkisi, *Türkiye VII Tarım Ekonomisi Kongresi, Antalya S:11431-1151*.
- Rosenfeld, A. ve Rayns, F., 2011., Sort out Your Soil: A practical guide to green manures, *Cotswold Grass Seeds Direct: Moreton-in-Marsh, UK, 2011; pp. 1-21*.
- Taşpınar, K., Polat, H. ve Yalçın, G., 2009., Eskişehir koşullarında buğday hasadı sonrası ekilen ve toprağa en fazla azot bırakan baklagilin tespiti, *Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, Hatay, 670-673*.
- Temel, S., Keskin, B., Tosun, R. ve 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.
- Toom, M., Tamm, S., Talgre, L., Tamm, Ü., Narits, L., Hiiesalu, I., Mäe, A. ve Lauringson, E., 2019., The Effect of Cover Crops on the Yield of Spring Barley in Estonia, *Agriculture*, 9 (8), 172, doi:10.3390/agriculture9080172.
- Trail, P. J., Center, E. A. I., Motis, T. T. N. ve Bicksler, A. J., 2019., A regional assessment of four green manure/cover crop species suited to tropical Southeast Asia, *Journal of Agricultural Studies*, 7 (1), 103-114.
- Turgut, İ., Bilgili, U., Duman, A. ve Açıkgöz, E., 2005., Effect of green manuring on the yield of sweet corn, *Agron. Sustain. Dev.* 25 (2005) 433–438.
- Uzun, A., Öz, M., Karasu, A., Başar, H., Turgut, İ., Göksoy, T. A. ve Açıkgöz, E., 2005, Yeşil yem ve gübreleme amacıyla yetiştirilen adi fiğ (*Vicia sativa* L.)'den sonraki mısırın verim özellikleri, *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19 (2), 83-96.
- Uzun, A. ve Aşık, F., 2009., Bezelye+ yulaf karışımında farklı karışım oranları ile biçim zamanlarının ot verimi ve kalitesi üzerine etkisi, *Türkiye 8. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I, Çayır Mera Yem Bitkileri, ve Yemeklik Tane Baklagiller, 19-22 Ekim, 2009, Hatay, 584-588*.
- Ülger, A. C., Anlarsal, A. E., Gök, M., Çakır, B., Yücel, C., Onaç, I. ve Atıcı, O., 1999., Değişik azot dozlarında yetiştirilen mısır bitkisinde tane verimi ve bazı tarımsal özelliklere bazı yeşil gübre baklagil bitkilerinin etkisi, *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23 (supp1), 193- 200.
- Wanic, M., Zuk-Golaszewska, K. ve Orzech, K., 2019., Catch crops and the soil environment—a review of the literature, *Journal of Elementology*, 24 (1).
- Yavuz, T., 2017., Farklı biçim zamanlarının yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.) ve yulaf (*Avena sativa* L.) karışımlarında ot verim ve kalitesi üzerine etkileri, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26 (1), 67-74.
- Yılmaz, Ş. ve Sağlamtimur, T., 1998., Amik Ovası koşullarında kışlık ara ürün olarak adi fiğ (*Vicia sativa* L.) ve yulafın (*Avena sativa* L.) karışım halinde yetiştirme olanakları üzerine bir araştırma, *Ç.Ü.Z.F. Dergisi*, 13 (1), 1-10.