

established in
2016



MAS JOURNAL of Applied Sciences

ISSN 2757-5675

DOI: <http://dx.doi.org/10.52520/masjaps.187>

Araştırma Makalesi

Kiraz Ağaçları Arasında Yetiştirilen Bazı Yem Bitkilerinin Hasıl Verimi ve Diğer Özellikleri Üzerine Bir Araştırma

Ertuğrul BALEKOĞLU^{1*}, Behçet KIR²

¹Ege Üniversitesi Bayındır Meslek Yüksekokulu, İzmir

²Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, İzmir

*Sorumlu yazar: ertugrul.balekoglu@ege.edu.tr

Geliş Tarihi: 20.09.2021

Kabul Tarihi: 27.10.2021

Özet

Bu çalışma 2017-2019 yılları arasında Kocaeli ili Karamürsel ilçesinde bulunan 8 yaşındaki bir kiraz (*Prunus avium* L.) bahçesinde yürütülmüştür. Çalışmada ağaç sıra aralarında üç farklı tür yem bitkisi (*Vicia sativa* L., *Vicia faba* L. ve *Lolium multiflorum* Lam.) yetiştirilmiştir. Araştırmada bitkilerin vejetasyon yüksekliği, hasıl verimi, kuru madde oranı, kuru madde verimi, ham protein oranı, ham protein verimi saptanmış ve üreticilere faydalı olabilecek bilgilerin ortaya konmuştur. Araştırma sonuçlarına göre en yüksek vejetasyon yüksekliği *V. faba*, en yüksek hasıl verimi, kuru madde verimi, ham protein oranı ve ham protein verimi *V. sativa* ve *V. faba* yem bitkilerinden elde edilmiştir. En yüksek kuru madde oranını ise *L. multiflorum* sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Yem bitkileri, hasıl verimi, kiraz bahçesi

An Investigation On The Forage Yield And Other Characteristics Of Some Forage Crops Grown Between Cherry Trees

Abstract

This study was conducted between 2017-2019 in a 8-year-old sweet cherry orchard (*Prunus avium* L.) in Karamürsel district in Kocaeli. Three different forage crop species (*Vicia sativa* L., *Vicia faba* L., *Lolium multiflorum* Lam.) were raised between drive rows of the trees. During the research vegetation height, forage yield, dry matter ratio, dry matter yield, crude protein ratio and crude protein yield were determined and, beneficial information which would be useful to producers was obtained. Results indicated that, *V. faba* showed the highest vegetation height, *V. sativa* and *V. faba* produced the highest forage yield, dry matter yield, crude protein ratio and crude protein yield; while *L. multiflorum* provided the highest dry matter ratio.

Keywords: Forage crops, forage yield, cherry orchard

GİRİŞ

Yem bitkilerinin öncelikli ekiliş amacı hayvansal besin üretimine yem kaynağı sağlamaktır. Hayvansal besin üretiminde girdilerin büyük bir kısmını yem oluşturmaktadır. Gelişmiş ülkelerde yem bitkileri tarımı oranı tarım arazileri içinde %25-70 arasında iken Türkiye’de bu oran çeşitli nedenlerden dolayı yaklaşık %8 seviyesindedir. Bununla beraber son yıllarda Avrupa genelinde baklagil yem bitkilerinin ekiliş alanı mısır tarımının kolaylaşması, mısır silajının kullanımının artması ve ucuz soya küspesi ithalatı gibi nedenlerle azalmıştır (Peyraud ve ark., 2009). Baklagil yem bitkileri hayvansal besinlerin kalitesi için çok önemlidir. Yem bitkileri tarımında yüksek verimli kaliteli yemler ucuza üretilmektedir. Yurdumuzdaki hayvansal üretimin düşüklüğünün başlıca sebebi yem bitkileri üretiminin istenilen düzeyde yapılmaması, çayır- meraların düzensiz otlatma sonucu verimlerinin düşmesi ve düşük besin değerli tahıl samanlarının çokça kullanılmasıdır (Açıkgöz ve ark., 2006). Baklagil yem bitkileri toprak yapısını fiziksel ve kimyasal değişmelere uğratarak kendilerinden sonra ekilen bitkilerin verimliliğini arttırlar. Kısa ve uzun vadedeki faydaları verimli ve kaliteli bir üretim sisteminin temelini oluşturur. Erozyon kontrolü, toprakta organik madde ve su tutma kapasitesini artırma, besin elementlerinin toprağın alt tabakalarına sızmasını engelleme, kazık kökleri sayesinde toprağın gevşemesini ve havalanmasını sağlama, toprak organizmaları için yaşam alanı oluşturma, bu bitkilerin faydaları olarak sayılabilir. Tüm bunların yanında baklagiller havanın serbest azotunu toprağa bağlayabilen *Rhizobium spp.* bakterileri ile simbiyotik bir yaşam sürmektedirler. Birçok faktöre bağlı olmakla beraber baklagil yem bitkileri

yılda 50-200 kg/ha azotu fikse ederler (Baddeley ve ark., 2014). Bu durum yeşil gübre olarak toprağa karıştırılan baklagil bitkileri için daha çok geçerli olsa da bitkilerin anız ve kök kısımlarının toprak verimliliğini arttırdığı da bilinmektedir (Anglade ve ark. 2015). Günümüz meyve bahçelerinde farklı toprak yönetimi şekilleri uygulanmaktadır. Arazide yabancı bitki kontrolünü sağlama amacıyla yapılan toprak işleme ve herbisit kullanımı en çok tercih edilen yöntemlerdir. Toprak verimliliğini korumak ve erozyonu azaltmak için ağaç sıra aralarında çeşitli örtü ve yeşil gübre bitkileri yetiştirilmektedir. Son yıllarda buğdaygil ve baklagil karışımları veya sadece baklagillerle farklı denemeler yapılmıştır (Granatstein ve ark., 2013; Sánchez ve ark., 2007). Toprak yönetimi uygulanabilirlik, avantajlar ve dezavantajları açısından farklılıklar göstermektedir. Ucuz ve kolay olduğu için çoğunlukla tercih edilen herbisitler ve toprak işleme teknikleri; kimyasal kirlilik ve erozyon riskini artırmakta ve dolayısıyla toprak verimliliğini azaltmaktadır. Yeşil gübre uygulamalarında ise toprak verimliliği artmakta, ağaçların ihtiyacı olan bir kısım besin maddeleri bu bitkiler sayesinde elde edilmekte ancak buna karşı ağaç-bitki arası rekabet ve üretim maliyeti artmaktadır (Lee ve ark., 2016; Serrine ve ark., 2008). Türkiye, kiraz üretim alanı ve üretim miktarında dünyada ilk sırada yer almaktadır. 2019 yılında yaklaşık 83 bin ha alanda 664 bin ton kiraz üretimi yapılmıştır. Verim açısından 79 bin kg/ha ile on üçüncü sırada, ihracat miktar (80 bin ton) ve değerinde (184 milyon dolar) ise Şili, Çin, Hong Kong ve ABD’nin ardından beşinci sırada yer almaktadır (FAO, 2021). Verilerden anlaşılacağı gibi ülkemizde kiraz üretiminin miktarının bu kadar yüksek olmasının sebebi birim alandan alınan yüksek verim değil

üretimin çok geniş alanlarda yapılmasıdır. Kiraz ağaçları yüksek su tutma kapasitesine sahip, iyi drenajlı topraklarda istenilen gelişimi gösterebilirler. Özellikle aşırı nemli ve kötü drenajlı topraklarda ağaç ölümleri daha fazla görülmektedir (Demirtaş & Sarısu, 2011). Kirazın üretim sezonu kısadır. Genel olarak iklime ve çeşitlere göre değişmekle birlikte mart-ağustos ayları arası geçen 5-6 aylık çiçeklenme başlangıcından hasada kadar olan süreyi kapsar. Yılın geri kalan döneminde kiraz bahçeleri atıl kalmaktadır. Kiraz bahçelerinde durgun geçen sonbahar, kış ve erken ilkbahar dönemlerinde, yem elde etmek veya yeşil gübre amacıyla baklagil yem bitkileri yetiştirilmekte ve ticari gübrelerin kullanımını azaltıp işletmeye ek gelir sağlanabilmektedir. Buna ek olarak ağaçların daha iyi gelişip daha kaliteli kiraz üretiminin yapılmasına da katkı sağlamaktadır (Pavek & Granatstein, 2014). Bu çalışma kapsamında, *Vicia satia* L., *Vicia faba* L. ve *Lolium multiflorum* Lam. bitkileri

Kocaeli'nin Karamürsel ilçesindeki bir kiraz bahçesinde ağaç sıra aralarında yetiştirilmiştir. Bunların yem bitkisi olarak verimleri ve diğer bazı karakterler araştırılmış, üreticilere faydalı olabilecek bilgilerin ortaya konması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu araştırma Kocaeli ili, Karamürsel ilçesinde, merkezin yaklaşık 4 km güney-batısında yer alan Karaahmetli Köyünde 2017-2019 yılları arasında yürütülmüştür. Araştırma sahasının toprağı kumlu-tınlı (%67 kum, %16 mil, %17 kil), rakımı 400 metredir. Bölgede Karadeniz ve Akdeniz iklimleri arasında geçiş niteliği taşıyan makro-klima iklim hakimdir. Kış aylarında yağışlar daha fazla olmakla birlikte yağışlı gün sayısı 117, yıllık ortalama yağış miktarı 669 mm, yıllık ortalama sıcaklık 15.1°C'dir. Deneme boyunca alanda ölçülen sıcaklık ve yağış değerleri çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Araştırma sahasının deneme süresi boyunca aylık ortalama sıcaklık ve yağış verileri

Aylar	2017		2018		2019	
	Ort. Sıcaklık (°C)	Top. Yağış (mm)	Ort.Sıcaklık (°C)	Top. Yağış (mm)	Ort. Sıcaklık (°C)	Top. Yağış (mm)
Ocak	6.2	100.9	5.6	60.1	5.2	79.4
Şubat	8.5	20.5	7.0	69.1	5.3	75.6
Mart	10.3	59.1	10.5	85.6	8.0	18.3
Nisan	13.9	50.8	14.5	12	11.2	51.1
May	18.3	57.3	17.8	194.8	18.3	30.1
Haziran	22.5	105.6	21.6	10.9	22.3	30.5
Temmuz	24.5	42.5	23.7	78.7	22.1	50.3
Ağustos	24.9	48.2	24.0	0.4	22.6	92.2
Eylül	21.7	11.6	19.4	61.5	18.8	18.8
Ekim	16.5	103.2	15.1	54.8	15.6	41.2
Kasım	8.7	46.6	10.7	84.1	12.8	42.3
Aralık	9.9	125	5.3	232.9	7.5	95.4
Ortalama	15.5	64.3	14.6	78.7	14.1	52.1

Deneme, 5m x 3m aralıklarla dikilmiş Maxma anaçlı Regina çeşidi kiraz bahçesinde kurulmuştur. Denemede bölgede yaygın olarak kullanılan lokal çeşit adı fiğ (*Vicia sativa*), yemlik bakla (*Vicia faba* “Mora”) ve italyan çimi (*Lolium multiflorum* “Baqueano”) bitki türleri kullanılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 8 tekerrürlü olarak düzenlenmiştir. Parsel boyutları 2 adet kiraz ağacını içine alacak şekilde; 6m x 2m = 12 m², toplam parsel sayısı 8 x 3 =24 olarak belirlenmiştir. Toplam deneme alanı ise aralardaki kiraz ağaçları ile birlikte 40 m x 24 m = 960 m² olmuştur. Tohum yatağı hazırlığı tamamlanan parsellerde 09 Kasım 2017 ve 13 Kasım 2018 tarihlerinde ekim işlemi yapılmıştır. *L. multiflorum*, *V. sativa* ve *V. faba*’da sırası ile 3 kg/da, 10 kg/da 20 kg/da tohum kullanılmıştır. *V. sativa* ve *L. multiflorum*’da sıra arası mesafe 20 cm, *V. faba*’da ise 40 cm olarak belirlenmiştir. Bölgenin doğal vejetasyonunda baklagil bitkileri görüldüğü için tohumlara bakteri aşılması yapılmamıştır. Bitkilere ekimle beraber tüm ağaç sıra arasına 10 kg/da triple süper fosfat gübresi uygulanmıştır. Denemenin kurulu olduğu kiraz bahçesinde amaç kiraz üretimi olduğu için kiraz ağaçlarında bakım işlemleri gerektiği şekilde yıl boyunca devam etmiştir. Araştırmada yeşil gübre bitkilerinin hasat ve toprağa karıştırılma zamanını yem bitkilerinin gelişimi değil kiraz ağaçlarının morfolojik durumu belirlemiştir. Kiraz ağaçlarının göz uyanma döneminde, çiçeklenme döneminin başında (4 Nisan 2018 ve 9 Nisan 2019) parsellerin yarısı el orağı ile 5 cm yükseklikten hasat edilmiş ve bitkiler bahçe dışına taşınmış, geri kalan parsellerde bitkilerin tamamı yeşil gübre amacıyla diskaro ile iyice parçalanıp toprağa karıştırılmıştır. Hasat ve toprağa karıştırma işlemlerinden önce

parsellerde vejetasyon yüksekliği ölçülmüş, 50x 50 cm quadrat yardımı ile hasıl verimi tespit edilmiştir. Kuru madde analizi taze bitki örneklerinin 105 °C de 24 saat kurutulmasıyla elde edilmiştir. Kheldahl yöntemi ile saptanan N oranları 6.25 ile çarpılarak ham protein oranları hesaplanmıştır (Bulgurlu & Ergül, 1978). Araştırmada elde edilen veriler yıl birinci faktör, bitkiler ikinci faktör olacak şekilde iki faktörlü tesadüf blokları deneme desenine göre (TOTEM-STAT) (Açıkgöz ve ark., 2004) analiz edilip farklılıklar LSD testi kullanılarak tespit edilmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Vejetasyon Yüksekliği

Analiz sonuçları, vejetasyon yüksekliği üzerinde yıl (Y) ve bitki (B) faktörleri ile bunların interaksyonunun (Y x B) önemli etkilerinin olduğunu göstermiştir (Çizelge 2). En yüksek vejetasyon yüksekliği ilk yıl *V. faba* (53.9 cm), bitkisinde görülürken en kısa vejetasyon yüksekliği iki yılda da *L. multiflorum* (21 ve 22.5 cm) bitkisinde görülmüştür. *V. sativa* ise diğer iki bitki arasında kalan istatistiki gurupta yer almıştır. Yıl ortalamalarında ilk yılın (39.6 cm) ikinci yıldan (28.7 cm) önemli derecede farklı olduğu görülmüştür. Bunun nedeni ikinci yılın ilk yıldan daha soğuk geçen kış dönemi olduğunu söyleyebiliriz. İkinci yılın kış mevsiminde yağın ve 10 gün kadar kalıcı olan kar örtüsü *V. sativa* ve *V. faba* bitkilerinin gelişimlerini yavaşlatmıştır. Zira ilk yıl vejetasyon yüksekliği 53.9 cm olan *V. faba* ikinci yıl 37.1 cm’ye ve 43.9 cm olan *V. sativa* ise 25.5 cm’ye düşmüştür. *L. multiflorum* bitkisinde ise vejetasyon yüksekliği yıl faktöründen etkilenmemiştir. Bitki ortalamalarında ise *V. faba* (45.6 cm) birinci, *V. sativa* (35.2 cm) ikinci ve *L. multiflorum* (21.7 cm) üçüncü istatistiki gurupta yer

almıştır. Vejetasyon yükseklikleri çoğu araştırmacıların bulgularından daha düşük bulunmuştur. Bunun sebebi, bitkilerin normal vejetasyon sürelerini tamamlamadan, kiraz ağaçlarının çiçek açmaya başladığı nisan ayı başında hasat edilmelerinden kaynaklanmaktadır. Bu dönemde *V. faba* henüz yeni çiçek açmış, *V. sativa* bitkilerinde ise hiç çiçek görülmemiştir. *L. multiflorum* ise henüz sapa kalkma aşamasına gelmemiştir. *V. faba* ve *V. sativa* bitkilerinin ilk yıl ikinci yıla göre daha çok uzamışlardır. Bunun

nedeninin denememin ilk yılında kış mevsiminde havaların geç soğuması, ikinci yıla göre kışın daha sıcak geçmesi ve hiç kar yağmamış olmasıdır. İlk yıl nispeten sıcak havalarda baklagil yem bitkileri daha iyi gelişim göstermektedir. Ayrıca yalın ekilen *V. sativa* fazla boy yapmamıştır. Genelde dik gelişen bir bitki ile karışık ekilir ve sülükleri yardımı ile bu yardımcı bitkilere tutunup yukarıya doğru gelişirler. Elde ettiğimiz sonuçlar Geren ve ark. (2010)'ın sonuçları ile benzerlik göstermiştir.

Çizelge 2. Denemede kullanılan yem bitkilerinin vejetasyon yükseklikleri (cm)

Bitki (B)	Yıl (Y)		
	1	2	Ortalama
<i>V. sativa</i>	43.9 bA	26.5 bB	35.2 b
<i>V. faba</i>	53.9 aA	37.1 aB	45.5 a
<i>L. multiflorum</i>	21 cA	22.5 cA	21.7 c
Ortalama	39.6 A	28.7 B	
LSD(0.05)	Y: 2.3	B: 2.8	YxB: 4

*Satırlardaki farklı büyük harfler yıllar arasında önemli farklılıkları temsil eder. *Sütunlardaki farklı küçük harfler yeşil gübreler arasında önemli farklılıkları temsil eder.

Hasıl Verimi

Analiz sonuçları, hasıl verimi üzerinde Y ve B faktörleri ile YxB interaksiyonunun önemli etkilerinin olduğunu göstermiştir (Çizelge 3). En yüksek hasıl verimine ilk yıl *V. sativa* (2741 kg/da) ulaşırken bununla aynı istatistiksel grupta yer alan ve aynı yıl kaydedilen *V. faba* 2471 kg/da hasıl verimi elde etmiştir. En düşük hasıl verimi (948 – 1049 kg/da) iki yılda da *L. multiflorum* bitkisinden elde edilmiştir. İkinci yılda elde edilen hasıl verim ortalaması (1643 kg/da) ilk yıldan (2053 kg/da) önemli derecede düşük bulunmuştur. Bitkiler arasında *V. sativa* (2273 kg/da) ve *V. faba* (2272 kg/da) birbirine çok yakın hasıl verimi ortalamaları vermiş ve istatistiksel olarak *L. multiflorum* (999 kg/da) bitkisinden önemli derecede yüksek

çıkmıştır. Bitkilerin ve ortalamaların yıllar arasındaki verim farkının fazla olmasının sebebi, ikinci yılda kış aylarının daha soğuk geçmiş olmasıdır. İkinci yıl kar örtüsü *V. sativa* bitkisinin toprağa yapışıp toprağa değen kısımlarının çürümesine ve her iki baklagil bitkisinin gelişmesinde yavaşlamaya neden olmuştur. Hakyemez (2006) *V. sativa* bitkisiyle yaptığı çalışmada benzer bir sonuç elde etmiştir. Denememizde *L. multiflorum* bitkisinde ikinci yıl yağın kar kardeşlenmeyi teşvik etmiş, yıllar arasındaki vejetasyon yüksekliği farkının çok az olmasına rağmen ikinci yılın hasıl veriminde yaklaşık 100 kg'lık artış meydana gelmiştir. Buna rağmen vejetasyon süresinin kısa olmasından dolayı hasıl verimi çok düşük olmuştur. Genel olarak söz ettiğimiz nedenlerden

dolayı hasıl verimi benzer çalışmalardan daha düşük çıkmıştır (Aktar ve ark., 2021; Kusvuran ve ark., 2015). Mantzanas ve ark., (2021) zeytin ağaçları arasında fiğ ve arpa karışımı ile yaptığı çalışmasında ağaç taç izdüşümüne yakın olan bitkilerde hasıl veriminin daha az olduğunu tespit etmiş

ve ağaç gölgesinin bitki gelişmesini olumsuz etkilediğini belirtmiştir. Araştırmamızda yem bitkilerinin ilk çimlenme ve toprak yüzeyine çıkışları sırasında kiraz ağaçları yapraklarını dökmeye başlamıştır. Ayrıca ağaçların dikim sıklığı da bitkilere ulaşan ışığı azaltan bir etmen olmuştur.

Çizelge 3. Denemede kullanılan yem bitkilerinin hasıl verimleri (kg/da)

Bitki (B)	Yıl (Y)		
	1	2	Ortalama
<i>V. sativa</i>	2741 aA	1806 aB	2273 a
<i>V. faba</i>	2471 aA	2073 aA	2272 a
<i>L. multiflorum</i>	948 bA	1049 bA	999 b
Ortalama	2053 A	1643 B	
LSD(0.05)	Y: 329	B: 403	YxB: 570

*Satlardaki farklı büyük harfler yıllar arasında önemli farklılıkları temsil eder. *Sütunlardaki farklı küçük harfler yeşil gübreler arasında önemli farklılıkları temsil eder.

Kuru Madde Oranı

Analiz sonuçları Y ve B faktörlerinin kuru madde oranı üzerinde önemli etkisinin olduğunu göstermiştir (Çizelge 4). İki yılın ortalama değerlerinde *L. multiflorum* %20.6 ile kuru madde oranı en yüksek olarak tespit edilmiştir. *V.*

sativa %13.3 ile ikinci, *V. faba* ise %11.6 ile en düşük istatistiki grupta yer almıştır. İkinci yıl ortalamasında (%16.3) tüm bitki çeşitlerinde ilk yıla (%14.1) göre daha fazla kuru madde birikimi gerçekleşmiştir.

Çizelge 4. Denemede kullanılan yem bitkilerinin kuru madde oranları (%)

Bitki (B)	Yıl (Y)		
	1	2	Ortalama
<i>V. sativa</i>	12	14.7	13.3 b
<i>V. faba</i>	10.7	12.4	11.6 c
<i>L. multiflorum</i>	19.5	21.8	20.6 a
Ortalama	14.1 B	16.3 A	
LSD(0.05)	Y: 0.84	B: 1.03	YxB: ÖD

*Satlardaki farklı büyük harfler yıllar arasında önemli farklılıkları temsil eder. *Sütunlardaki farklı küçük harfler yeşil gübreler arasında önemli farklılıkları temsil eder. *ÖD: Önemli değil

Aydoğan ve ark. (2014) erken dönem hasadın kuru madde oranını düşürdüğünü, Sharifi ve ark. (2016) ise kış yağışlarının az olmasının kuru madde birikimini olumsuz etkilediğini belirtmiştir. Denememizde benzer durumlar gözlenmiş, ayrıca sonuçlarımız

Geren ve ark. (2010)'nin yaptığı benzer bir çalışma ile birebir uyum içerisinde olmuştur. Ayrıca buğdaygillerin baklagillerden daha fazla kuru madde oranına sahip olduğu bilinmektedir (Tan ve ark., 2019).

Kuru Madde Verimi

Kuru madde veriminde yapılan istatistiksel analiz sonucu sadece B faktörünün önemli etkilerinin olduğunu göstermiştir (Çizelge 5). En yüksek kuru madde verimi 288 kg/da ile *V. sativa* bitkisinde saptanmış, onu aynı istatistiki grupta yer alan *V. faba* (260 kg/da) takip etmiştir. *L. multiflorum*'da ise 206 kg/da ile en düşük kuru madde verimi tespit edilmiştir. Kavut ve ark. (2014), biçim zamanı üzerine yaptığı çalışmada en yüksek kuru madde verimini en geç biçilen yalın *V. sativa* dan aldığını en düşük miktarı ise en erken biçilen *L. multiflorum* + *P. arvense* karışımlarından aldığını bildirmiştir. Kuru madde verimi hesaplanmasında yeşil ot verimi ile kuru madde oranı çarpılır. Bundan dolayı kuru madde verimini en çok etkileyen faktör yine

vejetasyon süresi ve hava sıcaklığı olmaktadır. Bitkilerin gelişimi teşvik edildikçe kuru madde verimi de artmaktadır. Al-Masri (1998), hasat vakti erken dönemden olgunlaşma dönemine yaklaştıkça *V. sativa* ve *Hordeum vulgare* yem bitkilerinde kuru madde oranının arttığını, dane olum döneminde ise hızla azaldığını tespit etmiştir. Benzer şekilde Geren ve ark., (2010)'in daha ılıman iklime sahip Manisa koşullarında yaptığı bir denemede yalın *V. sativa* ve *V. faba* yem bitkilerinde iki yılın ortalamasında sırası ile 491 kg/da ve 444 kg/da kuru madde verimi elde etmiştir. Söz konusu araştırmada vejetasyon sürresinin bizdeki gibi kısa olmasına rağmen hava koşullarının Manisa bölgesinde daha ılıman olmasından dolayı kuru madde verimi iki bitkide de 1.7 kat artmıştır.

Çizelge 5. Denemede kullanılan yem bitkilerinin kuru madde verimleri (kg/da)

Bitki (B)	Yıl (Y)		
	1	2	Ortalama
<i>V. sativa</i>	312	265	288 a
<i>V. faba</i>	262	258	260 a
<i>L. multiflorum</i>	185	228	206 b
Ortalama	253	250	
LSD(0.05)	Y: ÖD	B: 36	YxB: ÖD

*Satlardaki farklı büyük harfler yıllar arasında önemli farklılıkları temsil eder. *Sütunlardaki farklı küçük harfler yeşil gübreler arasında önemli farklılıkları temsil eder. *ÖD: Önemli değil.

Ham Protein Oranı

Araştırma sonuçlarına göre Y ve B faktörlerinin ham protein oranı üzerinde önemli etkileri olmuştur (Çizelge 6). Bitkilerde *V. sativa* (%29.2) ve *V. faba* (%28.2) aynı istatistik grubunda yer almış, *L. multiflorum*'un (%11) ise en düşük ham protein oranına sahip olduğu görülmüştür. Yıllar düzeyinde ise ilk yıl %24.2 olan ham protein oranı ikinci yıl %21.5'e düşmüştür. Sonuçlarımızda birçok araştırmacının sonuçlarından daha yüksek ham protein oranı elde edilmiştir

(Aydoğan ve ark., 2014; Özyazıcı & Manga, 2000; Seydoşoğlu ve ark., 2020). Bunun nedeninin yem bitkilerinde erken dönemde görülen hızlı azot birikimi olduğunu söyleyebiliriz. Nitekim Turgut ve ark. (2006) ve Uzun ve ark. (2012) hasat zamanları üzerinde yaptığı çalışmalarında benzer sonuç ile karşılaşmışlar, erken dönemde yapılan hasatta yüksek ham protein oranı elde etmişler, hasat zamanı geciktikçe ham protein oranının düştüğünü gözlemlemişlerdir.

Çizelge 6. Denemede kullanılan yem bitkilerinin ham protein oranları (%)

Bitki (B)	Yıl (Y)		
	1	2	Ortalama
<i>V. sativa</i>	29.8	28.6	29.2 a
<i>V. faba</i>	30.5	2.9	28.2 a
<i>L. multiflorum</i>	12.2	9.9	11 b
Ortalama	24.2 A	21.5 B	
LSD(0.05)	Y: 2.38	B: 2.91	YxB: ÖD

*Satırlardaki farklı büyük harfler yıllar arasında önemli farklılıkları temsil eder. *Sütunlardaki farklı küçük harfler yeşil gübreler arasında önemli farklılıkları temsil eder. *ÖD: Önemli değil

Ham Protein Verimi

Çalışmamızda B ve Y faktörlerinin ham protein verimi üzerinde önemli etkilerinin olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 7). En yüksek ortalama ham protein verimini *V. sativa* (83.8 kg/da) verirken *V. faba* aynı istatistik grubunda yer almış ve 73.1 kg/da değerine ulaşmıştır. *L. multiflorum* ise 22.3 kg/da ile oldukça düşük değerde kalmıştır. İlk yıl (65.1 kg/da) ikinci yıldan (54.4 kg/da) daha yüksek ham protein verimi elde edilmiştir. Kavut ve ark. (2014) farklı yem bitkileri ile hasat zamanını üzerine yaptığı araştırmasında

erken ilkbaharda yaptığı biçimde yalnız *L. multiflorum* ve yalnız *V. sativa* bitkilerinde bizim sonuçlarımıza yakın sonuçlar elde etmiştir. Ayrıca baklagil yem bitkilerinde ikinci yıldaki ham protein veriminin ilk yıla göre düşmesi aynı yıldaki kuru madde verimlerinin düşmesine bağlıdır. Yavuz and Karadağ (2016) bu konuda benzer bir sonuca varmıştır. Araştırmacı ayrıca baklagil yem bitkilerinin ham protein veriminin buğdaygil yem bitkilerinden daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Araştırmamızda benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelge 7. Denemede kullanılan yem bitkilerinin ham protein verimleri (kg/da)

Bitki (B)	Yıl (Y)		
	1	2	Ortalama
<i>V. sativa</i>	92.3	75.4	83.8 a
<i>V. faba</i>	80.6	65.5	73.1 a
<i>L. multiflorum</i>	22.4	22.2	22.3 b
Ortalama	65.1 A	54.4 B	
LSD	Y: 10.1	B: 12.4	YxB: ÖD

*Satırlardaki farklı büyük harfler yıllar arasında önemli farklılıkları temsil eder. *Sütunlardaki farklı küçük harfler yeşil gübreler arasında önemli farklılıkları temsil eder. *ÖD: önemli değil

SONUÇ

Araştırma sonuçlarımız bir kiraz bahçesinde yaklaşık 20 haftalık bir sürede, kiraz üretimini sekteye uğratmadan, baklagil yem bitkilerinden ortalama 2272 kg/da yeşil ot elde edilebildiğini göstermiştir. İlk yıl verilerimiz kış mevsiminin çok soğuk

geçmemesi durumunda bu miktarın biraz daha artabileceğini göstermiştir (2606 kg/da yeşil ot). Bu bakımdan *V. sativa* ve *V. faba* yem bitkilerinin yeşil ot amaçlı kullanılabilmesi sonucu elde edilmiştir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, ilk yazarın doktora tezi olup, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından (FDK-2019-20506) desteklenmiştir.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, E., Hatipoğlu, R., Altınok, S., Sancak, C., Tan, A., Uraz, D. 2006. Yem bitkileri üretimi ve sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Tarım Kongresi. 3-7 Ocak 2005. 503-518. ANKARA
- Açıkgöz, N., İlker, E., Gökçöl, A. 2004. Biyolojik araştırmaların bilgisayarda değerlendirilmeleri. Meta Basım Yayım.
- Aktar, Y., Polat, T., Okant, M., Kurt, İ. 2021. Tek yıllık yemlik italyan çim (*Lolium multiflorum* L.) çeşitlerinde bazı bitkisel özelliklerin belirlenmesi. ISPEC Journal of Agricultural Sciences, 5(1): 193–201.
- Al-Masri, M. R. 1998. Yield and nutritive value of vetch (*Vicia sativa*)-barley (*Hordeum vulgare*) forage under different harvesting regimens. Tropical Grasslands, 32(3): 201–206.
- Anglade, J., Billen, G., Garnier, J. 2015. Relationships for estimating N₂ fixation in legumes: incidence for N balance of legume-based cropping systems in Europe. Ecosphere, 6(3), art37.
- Aydoğan, S., Işık, Ş., Şahin, M., Akçacık, A. G., Hamzaoğlu, S., Doğan, Ş., Küçükcongür, M., Ateş, S. 2014. Farklı biçim zamanlarının yem bitkilerinin besin maddesi kompozisyonuna etkisi. Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi, 1(2): 45–49.
- Baddeley, J. A., Jones, S., Topp, C. F. E., Watson, C. A., Helming, J., Stoddard, F. L. 2014. Legume Futures Report 1.5: Biological nitrogen fixation (BNF) in Europe. 245216: 1–29.
- Bulgurlu, Ş. Ergül, M., 1978, Yemlerin fiziksel, kimyasal ve biyolojik analiz metodları, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 127, Bornova-İzmir, s: 58-76.
- Demirtaş, İ., Sarısu, H. C. 2011. Kiraz yetiştiriciliği. In Meyvecilik Araştırma Enstitü Müdürlüğü (Vol. 11).
- FAO. 2021. Food and agriculture organization of the United Nations. <http://www.fao.org/faostat/> [Erişim Tarihi: 5 Kasım 2021]
- Geren, H., Evrenesoğlu, Y., Günen, E. 2010. Bağ arasında yetiştirilen yeşil gübre amaçlı bazı baklagil yembitkilerinin verim ve kaliteye etkisi I-hasil verimi ve diğer özellikler. ANADOLU Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 20(1): 51–67.
- Granatstein, D., Kirby, E., Davenport, J. 2013. Direct seeding legumes into orchard alleys for nitrogen production. Acta Horticulturae, 1001(July), 329–334.
- Hakyemez, B. H. 2006. Adi Fiğ (*Vicia Sativa* L.)’de Ekim zamanlarının ot ve tane verimi üzerine etkileri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20(1), 47–55.
- Kavut, Y. T., Geren, H., Soya, H., Avcıoğlu, R., Kır, B. 2014. Karışım oranı ve hasat zamanlarının bazı yıllık baklagil yembitkileri ile italyan çimi karışımlarının kışlık ara ürün performansına etkileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 51(3): 279–288
- Kusvuran, A., Parlak, E. L., Sağlamtimur, T. 2015. Biomass yield of faba bean (*Vicia faba* L.) and its mixture with some grasses (Poaceae). Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences, 2(2): 178–184.
- Lee, S. E., Park, J. M., Park, Y. E., Choi, D. G. 2016. Effect of cover crop species and SCB liquid manure application on leaf mineral content, fruit quality, and soil chemical properties in an Asian pear (*Pyrus pyrifolia*) orchard. Acta Horticulturae, 1146(1146): 57–62.
- Mantzanas, K., Pantera, A., Koutsoulis, D., Papadopoulos, A., Kapsalis, D.,

- Ispikoudis, S., Fotiadis, G., Sidiropoulou, A., Papanastasis, V. P. 2021. Intercrop of olive trees with cereals and legumes in Chalkidiki, Northern Greece. *Agroforestry Systems*, 95(5): 895–905.
- Özyazıcı, M.A., & 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. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 24: 95–103.
- Pavek, P. L. S., & Granatstein, D. M. (2014). The potential for legume cover crops in Washington apple orchards. In *PMS Technical Note 22*.
- Peyraud, J. L., Gall, A. Le, Lüscher, A. 2009. Potential food production from forage legume-based-systems in Europe: an overview. *Irish Journal of Agricultural and Food Research*, 48, 115–135.
- Sánchez, E. E., Giayetto, A., Cichón, L., Fernández, D., Aruani, M. C., Curetti, M. 2007. Cover crops influence soil properties and tree performance in an organic apple (*Malus domestica* Borkh) orchard in northern Patagonia. *Plant and Soil*, 292(1–2), 193–203.
- Seydoşoğlu, S., Turan, N., & Oluk, C. A. 2020. Bazı baklagil yem bitkileri ile arpa karışım oranları belirlenerek yem verimi ve kalitesine etkisinin araştırılması. *Akademik Ziraat Dergisi*, 9(2), 289–296.
- Sharifi, M., Reekie, J., Hammermeister, A., Alam, M. Z., & Mackey, T. 2016. Effect of cover crops on yield and leaf nutrient concentrations in an organic honeycrisp apple (*Malus domestica* ‘Honeycrisp’) orchard in Nova Scotia, Canada. *HortScience*, 51(11), 1378–1383.
- Sirrine, J., Letourneau, D. K., Shennan, C., Sirrine, D., Fouch, R., Jackson, L., Mages, A. 2008. Impacts of groundcover management systems on yield, leaf nutrients, weeds, and arthropods of tart cherry in Michigan, USA. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 125(1–4), 239–245.
- Tan, M., Severoğlu, S., Yazıcı, A. 2019. Çayır ve meralarda yetişen bazı baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinin besleme değerlerinin belirlenmesi. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 9(3), 1776–1784.
- Turgut, L., Yanar, M., Kaya, A., & Mustafa, T. 2006. Farklı olgunluk dönemlerinde hasat edilen bazı fiğ türlerinin ham besin maddeleri içeriği ve bunların in situ rumen parçalanabilirlikleri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 37(2), 181–186.
- Uzun, A., Gün, H., & Açıkgöz, E. (2012). Farklı gelişme dönemlerinde biçilen bazı yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.) çeşitlerinin ot, tohum ve ham protein verimlerinin belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 26(1), 27–38.
- Yavuz, T., Karadağ, Y. 2016. Bazı buğdaygil ve baklagil yem bitkileri ile bunların karışımlarının kıraç mera koşullarındaki performansları. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University*, 33(2), 63–71.