

Ekmeklik Buğdayda Ahır ve Yeşil (Karabuğday, Fiğ) Gübre Uygulamalarının Verim ve Kaliteye Etkisi

Sultan AKKAYA¹ Burhan KARA^{2*}

¹Ziraat Yüksek Mühendisi, Isparta

²Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Isparta

*Sorumlu yazar: burhankara25@hotmail.com

Geliş tarihi: 06.09.2017, Yayına kabul tarihi: 20.08.2018

Özet: Araştırma; fiğ ve karabuğday yeşil gübrelemesine ahır gübre ilavesinin yazlık ekilen buğdayın verim, bazı verim özellikleri ve protein içeriğine etkilerini araştırmak amacıyla yürütülmüştür. Deneme; Isparta koşullarında 2017 yılında Koç-2015 yazlık ekmeklik buğday çeşidi kullanılarak Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Araştırmada, geleneksel gübreleme (kontrol), ahır gübre uygulaması, fiğ yeşil gübreleme, karabuğday yeşil gübreleme, fiğ yeşil gübreleme+ahır gübreleme ve karabuğday yeşil gübreleme+ahır gübreleme uygulamaları denenmiştir. Araştırmada, buğdayın en uzun bitki boyu (80.7 cm), başak boyu (10.1 cm), m²'de başak sayısı (357.7 adet/m²), tane verimi (348.3 kg/da) ve protein oranı (%14.6) geleneksel gübre uygulamasından, 1000 tane ağırlığı (47.3 g) ise fiğ yeşil gübreleme+ahır gübre uygulamalarında belirlenmiştir. Uygulamalar arasında hektolitre ağırlığı bakımından fark bulunmamıştır. Yeşil gübreleme ve ahır gübre uygulamaları karşılaştırıldığında, en yüksek değerler fiğ yeşil gübreleme+ahır gübre uygulamalarında tespit edilmiştir. 1000 tane ağırlığı dışında genellikle en düşük değerler ise karabuğday yeşil gübrelemesinden elde edilmiştir.

Isparta ekolojik koşullarında yazlık olarak yetiştirilen buğdayda daha yüksek tane verimi ve protein oranından dolayı geleneksel gübre uygulaması önerilmektedir. Ancak sürdürülebilir tarım koşullarında, fiğ yeşil gübreleme+ahır gübresi uygulaması kabul edilebilir verim miktarı ve protein oranı bakımından alternatif olabilecek durumdadır.

Anahtar kelimeler: Buğday, yeşil gübreleme, karabuğday, fiğ

Effect of Farm and Green Manure (Buckwheat, Vetch) Treatments on Yield and Quality of Bread Wheat

Abstract: The research was conducted with aim to investigate effects on grain yield, some yield characteristics and protein content of summer bread wheat of vetch and buckwheat green manure with addition farm manure. The experiment was set up during 2017 year in the Isparta conditions according to a Randomized Complete Block Design with three replicates using the Koç-2015 summer bread wheat cultivar.

In this research, conventional manure (control), alone farm manure, Vetch green manure, buckwheat green manure, vetch green manure+farm manure and buckwheat green manure+farm manure treatments were used. In the research, the longest plant height (80.7 cm), spike length (10.1 cm), the highest spike number per m² (357.7 spike per m²), grain yield (348.3 kg da⁻¹) and protein content (14.6%) of wheat were determined in conventional manure, and 1000 seed weight (47.3 g) were recorded from vetch green manure+farm manure treatment. Hectoliter weigh was not significant among the treatments. When green manure and farm manure treatments were compared, the highest plant values were determined in vetch green manure+farm manure. Generally, the lowest values of the bread wheat features except 1000 seed weight were obtained from buckwheat green manure treatment. It could be recommended conventional manure treatment in Isparta's ecological conditions because of the higher grain yield and protein content of the bread wheat. However, vetch green manure+farm manure treatment can be used as an alternative in sustainable agriculture conditions due to enough grain yield and protein content.

Keywords: Wheat, green manure, buckwheat, vetch

Giriş

Ülkemiz ekilebilir topraklarının yarısından çoğu organik madde kapsamı bakımından düşüktür. Ülkemiz tarım topraklarının %43.78'nde organik madde kapsamı düşük olup, kapladığı alan 14 366 661 ha' dır. Tarımsal üretim bakımından ideal sayılan iyi ve yüksek organik maddeli toprakların toplam oranı sadece %12.13'dür (Eyüpoğlu, 1999). Bu toprakların organik madde kapsamı ahır gübrelemesi, yeşil gübreleme ve baklagillerin ekim nöbetine girmesi gibi uygulamalarla artırılabilir. Organik maddesi düşük topraklarda yeşil gübreleme toprağın organik maddesini, azot içeriğini artırmakta ve fiziksel özelliklerini iyileştirmektedir (Prochazkova ve ark., 2003). Yeşil gübre bitkileri tarla koşullarında topraktaki mineralize olabilir azot miktarı özellikle de toprağın nitrat içeriğini pozitif etkilemektedir. Yeşil gübre bitkileri toprağa karıştırıldıktan kısa bir süre (5-6 hafta) sonra mineralizasyona uğrayarak daha sonra ekilecek olan ana kültür bitkisi için yavaş yavaş azot görevi görmektedir. Yeşil gübreleme amacıyla birçok bitki kullanılmaktadır. Fakat baklagil familyasına ait bitkiler en iyi yeşil gübre bitkileri olarak kabul edilmekte ve daha fazla tercih edilmektedir. Bunun nedeni baklagil bitkilerinin hızlı gelişmesi, kısa zamanda bol yeşil aksam üretmesi, toprağa organik madde kazandırması, havanın serbest azotunu toprağa kazandırması ve aynı zamanda yeşil aksamında yüksek oranda azot içermesi, derin ve kazık köklerin çürüyerek toprağın havalandırması sayılabilir. Fiğ bitkisinde bu özelliklerin tamamı bulunmaktadır ve buna ilaveten tek yıllık olması baklagiller içerisinde en fazla tercih edilmesine neden olmaktadır (Tejada ve ark., 2008).

Kısa sürede hızlı büyüyen karabuğdayın (vejetasyon süresi 8-12 hafta) yeşil gübre olarak kullanılması için gereken süre 4-5 haftalık bir dönemdir. Bu kısa sürede bol miktarda toprak üstü yeşil aksam oluşturmaktadır (Kara, 2014). Karabuğday hem geniş araziler için hem de Akdeniz iklim kuşağında seracılıkta toprak yorgunluğunu önlemek için kısa süreli ekilip toprağa karıştırılarak yeşil gübre olarak

kullanılabilir. Kumar ve ark. (2008) karabuğdayın yeşil gübre ve erozyon kontrolünde kullanılabilecek bitkilerden biri olduğunu bildirmişlerdir.

Kıraç ve düşük verimli alanlarda toprağın verim ve kalitesini artırmak için en fazla kullanılan ve tercih edilen madde ahır gübresidir. Ahır gübresi; toprağın fiziksel özelliklerini iyileştirir, organik maddenin hammaddesini oluşturur, mikroorganizma faaliyetini artırır, su tutma kapasitesini yükseltir, havalandırır, besin maddelerinin yayarışlılığını artırır ve nihayetinde toprak verimliliğini yükseltir. Buğdayda ahır gübresi uygulaması toprağın su tutma kapasitesini, fiziksel ve kimyasal özelliklerini iyileştirerek bitkinin besin elementi alımının artırarak tane verimi ve kalitesini yükseldiği rapor edilmiştir (Hiltbrunner ve ark., 2005; Öztürk ve ark., 2012). Sushila ve Gajendra (2000) kurak alanlarda buğdaya çiftlik gübresi uygulamasının bitki gelişimini, verim ve su kullanım etkinliğini artırdığını tespit etmişlerdir. Azotça zengin organik gübre uygulamalarının buğdayda yüksek verim eğilimi gösterdiği ve biyolojik verimini artırdığı bildirilmiştir (Sardana ve ark., 2002; Camara ve ark., 2003). Wang ve ark. (2001) mısırdaki çiftlik gübrelemesinin kimyasal gübrelemeye denk olduğunu ifade etmişlerdir. Hiltbrunner ve ark. (2005) sığır gübresi buğdayın tane doldurma döneminde gövde ağırlığını artırdığını ve gövdedeki yüksek besin birikiminden dolayı daha yüksek protein elde edildiğini bildirmişlerdir.

Bu çalışma, karabuğday ve fiğ yeşil gübrelemesine ahır gübre ilavesinin buğdayın tane verimi, bazı verim özellikleri ve protein içeriğine etkilerini araştırmak amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Metot

Araştırma, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama alanında, 2017 yılında Koç-2015 yazlık ekmeçlik buğday çeşidi kullanılarak Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Koç-2015 çeşidi yazlık ve kılçıklıdır.

Çalışmada geleneksel gübreleme ile ahır gübre ilaveli fiğ ve karabuğday yeşil gübre uygulamaları aşağıdaki gibidir. “Aktaş” karabuğday ve “Alper” fiğ çeşitleri kullanılmıştır.

1. *Geleneksel gübre uygulaması*: 10 kg/da N hesabıyla ½’si ekimle birlikte ve ½’si ise kardeşlenme döneminde (Kara, 2010), 5 kg/da hesabıyla triple süper fosfat (P₂O₅) tamamı ekimle birlikte toprağa karıştırılmıştır.

2. *Fiğ ve karabuğday yeşil gübrelemesi*: 2016 Nisan ayının son haftası ekilen fiğ ve karabuğday bitkileri çiçeklenme döneminde pullukla 15-20 cm derinliğinde toprağa karıştırılmış (Çizelge 1), yeşil aksamın çürümesi için denemenin kurulduğu 2017

yılıının Mart ayının ilk haftasına kadar bekletilmiştir (Çizelge 2).

Yeşil gübre olarak fiğ ve karabuğdayın toprağa karıştırılmadan önce bitki boyu ve toprak üstü aksam verimi Çizelge 3 de verilmiştir.

3. *Ahır gübresi*: Yanmış ahır gübresi (koyun-keçi) yalın ahır gübre parseline ekimden önce, fiğ ve karabuğday parsellerine ise çürüme işlemi gerçekleştirildikten sonra ekimden önce dekara 2 ton hesabıyla uygulanmış ve toprağa karıştırılmıştır. Denemede kullanılan ahır gübresinin (sığır gübre) N, P ve K içerikleri Çizelge 4’de verilmiştir.

4. *Fiğ yeşil gübreleme + ahır gübreleme*,

5. *Karabuğday yeşil gübreleme + ahır gübreleme* uygulamaları denenmiştir.

Çizelge 1. Yeşil gübre uygulama takvimi

Table 1. The application calendar of green fertilizer

	Nisan 2016 April 2016	Mayıs 2016 May 2016	Haziran 2016 June 2016	Haziran 2016- Mart 2017 June 2016- March 2017	Mart 2017 March 2017
Yeşil gübre için bitkilerin ekimi <i>Sowing of green plants</i>				Yeşil gübre çürüme süresi <i>Decay of green plants</i>	Mart ayının başı denemenin kurulması <i>Set up of experiment</i>
Bitkilerin büyüme süresi <i>Growing period</i>			Bitkileri yeşil gübre olarak toprağa karıştırma (Haziran ayı sonu) dönemi <i>Mixing to soil</i>		

Çizelge 2. Yeşil gübre çürüme mevsiminde düşen yağış miktarı (2016-2017 yılı)

Table 2. Falling precipitation in green manure rotting season

Yıl-Year (2016-2017)	Nisan April	Mayıs May	Haziran June	Temmuz July	Ağustos August	Eylül September
	47.8	87.6	12.4	25.7	45.4	31.6
Yağış miktarı Precipitation	Ekim October	Kasım November	Aralık December	Ocak January	Şubat February	Mart March
	1.6	48.8	33.5	87.8	3.6	74.4

Çizelge 3. Yeşil gübre olarak kullanılan fiğ ve karabuğdayın bitki boyu ve yeşil ot verimi

Table 3. Plant height and hay yield of vetch and buckwheat used as green manure

Bitkiler Plants	Bitki boyu Plant height (cm)	Biyomas verimi Biomass yield (kg/m ²)
Fiğ-Vetch	32 cm	2.95
Karabuğday-Buckwheat	37 cm	3.92

Çizelge 4. Denemede kullanılan ahır gübresinin içeriği

Table 4. Content of farm manure used in experiment

Organik madde Organic matter (%)	N (%)	P (%)	K (%)
44.95	0.311	0.22	2.62

Deneme 3 Mart 2017’de kurulmuş ve 17 Temmuz 2017’de hasat edilmiştir. Parsel

ekim makinesi ile m²’ye 450 tohum düşecek şekilde bir önceki yıl nadasa bırakılmış tarla

üzerinde kurulmuştur. Parsel sıra uzunluğu 2.5 m ve 12 sıra olarak düzenlenmiş, bloklar arasında 2.5 m, her parsel arasında 1 m aralık bırakılmıştır.

Geleneksel buğday yetiştiriciliğinde yabancı ot mücadelesi kardeşlenme döneminde 150-200 cc/da aktif madde hesabıyla 2.4-D terkipli herbisit ve diğer zararlılar için kimyasal ilaç kullanılarak yapılmış, ahır gübresi ve yeşil gübre uygulamalarında kimyasal ilaç kullanılmamış ve yabancı ot mücadelesi elle yapılmıştır. Bitkiler tam olgunluk devresine (tane nemi yaklaşık %14-15) eriştikleri zaman her parselin yanlarından birer sıra ve başlarından 50'şer cm'lik alanlar kenar tesiri olarak atıldıktan sonra kalan kısım orakla hasat edilmiştir. Hasattan sonra bitkiler demet yapılarak 2-3 gün kurutulduktan sonra tartılarak toplam ağırlıkları belirlenmiş ve daha sonra harman makinesiyle harman yapılmıştır.

Çalışmada, m²'de başak sayısı arazide hasattan önce sayılmış ve hasat döneminde her parseli temsil edecek şekilde 10 adet bitkide bitki boyu ve başak boyu ölçülmüş daha sonra parsel tane verimi için harman edildikten sonra 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, dekara tane verimi ve tanede protein oranı (makro kjeldahl) belirlenmiştir.

Araştırmanın yerinin iklim ve toprak özellikleri

Denemenin yürütüldüğü 2017 Mart-Temmuz aylarına ilişkin toplam yağış miktarı 293.5 mm arasında, uzun yıllar ortalaması ise 167.2 mm olarak gerçekleşmiştir. Mart-Temmuz ayları içerisinde ortalama sıcaklık 15.5 °C olup uzun yıllar sıcaklık ortalaması ile (15.3 °C) yakın olmuştur (Çizelge 5).

Çizelge 5. Deneme yılına ve uzun yıllara ait bazı iklim verileri*

Table 5-Some climatic data of the experimental years and long terms

İklim faktörleri <i>Climatic factors</i>	Yıl <i>Year</i>	Mart <i>March</i>	Nisan <i>April</i>	Mayıs <i>May</i>	Haziran <i>June</i>	Temmuz <i>July</i>	Ort./Top. <i>Mean/Total</i>
Ortalama sıc. <i>Mean temp.(°C)</i>	2017	7.3	10.6	14.9	20.1	25.0	15.5
	Uzun yıllar <i>Long terms</i>	6.2	10.8	15.6	20.2	23.7	15.3
Yağış (mm) <i>Precipitation</i>	2017	74.4	25.6	149.5	30.9	13.1	293.5
	Uzun yıllar <i>Long terms</i>	55.0	55.3	30.6	14.6	11.7	167.2

*İklim verileri Isparta meteoroloji istasyonundan alınmıştır.

Climatic data were collected from Isparta meteorology station

Deneme alanı düz ve düze yakın topoğrafik yapıda yer almaktadır. Deneme alanı toprağı kumlu-tınlı bir yapıya sahip olup, bazik (pH 8.3), kireç oranı yüksek (%32.4 CaCO₃) ve organik madde oranı (%1.32) düşük yapıdadır.

Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre kurulan çalışmada elde edilen verilerin varyans analizleri SAS istatistik paket programından faydalanılarak yapılmış ve ortalamalar arasındaki farklılıklar LSD

(Least Significant Difference) testine göre karşılaştırılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Hasat sonrası yeşil ve ahır gübre uygulamalarından alınan toprak örneklerinde yapılan analizlerde organik madde ve azot içeriği bakımından ekim öncesi ile karşılaştırıldığında yeşil ve ahır gübre uygulamalarında azda olsa bir yükselme olmuştur (Çizelge 6).

Çizelge 6. Hasat sonrası deneme toprağının fiziksel ve kimyasal içeriği
 Table 6. Physical and chemical content of experimental soil after harvest

Yeşil gübre bitkileri <i>Green manure plants</i>	Toprak özellikleri- <i>Soil characteristics</i>			
	O.M(%)	pH	N(kg/da)	Tekstür- <i>Texture</i>
Geleneksel güb.- <i>Conventional manure</i>	1.29	8.2	0.24	Kumlu tınlı- <i>Sandy loam</i>
Yalın fiğ- <i>Alone vetch</i>	1.42	8.3	0.40	Kumlu tınlı- <i>Sandy loam</i>
Yalın ahır gübreleme- <i>Alone farm man.</i>	1.34	8.0	0.37	Kumlu tınlı- <i>Sandy loam</i>
Yalın karabuğday, <i>Alone buckwheat</i>	1.30	8.1	0.32	Kumlu tınlı- <i>Sandy loam</i>
Fiğ + ahır gübre- <i>Vetch+ farm manure</i>	1.41	7.8	0.42	Kumlu tınlı- <i>Sandy loam</i>
Karabuğday + ahır gübre- <i>Buc+farm man.</i>	1.35	7.9	0.41	Kumlu tınlı- <i>Sandy loam</i>

Yazlık olarak yetiştirilen ekmeklik buğdayın bitki boyu, başak boyu, m²'de başak sayısı, 1000 tane ağırlığı, tane verimi ve protein oranına yeşil ve ahır gübre uygulamalarının etkisi istatistiksel olarak önemli olmuş ve önemli farklılıklar gözlemlenmiştir. Araştırmada uygulamalar

arasında bitki boyu 65.6-80.7 cm, başak boyu 6.6-10.1 cm, m²'de başak sayısı 318.0-357.7 adet/m², 1000 tane ağırlığı 43.9-47.3 g, hektolitre ağırlığı 74.9-77.2 kg, tane verimi 153.8-348.3 kg/da ve protein oranı %11.1-14.6 arasında değişmiştir (Çizelge 7).

Çizelge 7. Yeşil ve ahır gübre uygulamasında buğdayın verim ve bazı kalite özellikleri
 Table 7. Yield and quality characteristics of wheat green and farm manure treatments

Uygulamalar Treatments	Bitki boyu <i>Plant height</i> (cm)	Başak boyu <i>Ear length</i> (cm)	M ² 'de başak say. <i>(adet) Ear number per M²</i>	1000 tane ağırlığı <i>1000 seed weigh</i> (g)	Hektolitre ağırlığı <i>Hectoliter weight</i> (kg)	Tane verimi <i>Grain yield</i> (kg/da)	Protein oranı <i>Protein content</i> (%)
GBY	80.7 a	10.1 a	357.7 a	43.9 b	75.2	348.3 a	14.6 a
AG	71.8 ab	7.5 bc	326.6 ab	46.9 a	75.0	210.7 bc	12.3 bc
FYG	72.7 ab	7.0 cd	318.0 b	45.1 ab	74.9	190.6 cd	11.6 bc
KYG	65.6 b	6.6 d	319.6 ab	47.2 a	77.2	153.8 d	11.1 c
FYG+ AG	77.4 a	8.0 b	337.3 ab	47.3 a	77.1	230.1 b	13.2 b
KYG+ AG	76.0 ab	7.5 bc	332.1 ab	45.9 ab	76.7	222.3 bc	12.1 bc
LSD	10.825	0.819	39.141	2.365	-	38.676	1.579
F	5.98**	44.39**	4.79*	6.69**	2.60 ^{ö.d}	58.31**	12.64 **
V.K (%)	5.67	4.06	4.55	1.98	1.50	6.61	5.32

GBY: Geleneksel gübreleme-*Conventional manure*, AG: Ahır gübre-*Farm manure*, FYG: Fiğ yeşil gübre- *Vetch green manure*, KYG: Karabuğday yeşil gübre-*Buckwheat green manure*, FYG+ AG: Fiğ yeşil gübre + ahır gübre-*Vetch green manure+farm manure*, KYG+ AG: Karabuğday yeşil gübre + ahır gübre- *Buckwheat green manure+farm manure*, *: 0.05, **: 0.01 düzeyinde önemli-probability level

Geleneksel gübre uygulamasından elde edilen tane verimi ve protein oranı yeşil ve ahır gübre uygulamalarına göre önemli ölçüde daha yüksek olmuştur. Geleneksel gübre ile elde edilen tane verimi %33.93-55.84 arasında ve protein oranı %9.58-23.97 yeşil ve ahır gübre uygulamalarına göre daha yüksek olmuştur. Ekmeklik kalitesini belirlemede genellikle protein oranı ön planda tutulur (Gooding ve ark., 1993). Sade (1997) ekmeklik buğdaylarda protein oranından ürün kalitesine doğrudan etkili bir faktör olduğunu ve ekmek yapımında kullanılacak buğdayların protein oranının %11.0'ın üzerinde olması

gerektiğini bildirmiştir. Çalışmada organik kaynaklı gübre uygulamalarında tespit edilen protein oranı %11'in üzerinde olmuştur (Çizelge 7). Yeşil ve ahır gübre uygulamasıyla yetiştirilen buğdayın yeterli protein oranının dolayı ekmeklik kalitesinin de yeterli kalitede olabileceğini göstermektedir. Bu sonuçlara göre geleneksel gübreleme ile toprağa uygulanan hazır alınabilir azot ve fosforun bitki tarafından daha kolay alındığı, verim ve protein oranının yükselmesine neden olduğu söylenebilir. Organik kaynaklı gübrelerin bitkisel üretimde en büyük dezavantajı bitkinin ihtiyaç duyduğu azot ve diğer besin

elementlerince noksan olmasıdır. Dolayısıyla bitki yeterince azot ve diğer besin elementlerini alamadığı için tane verimi ve yapıtaşında azot olan protein oranı düşmektedir. Baresel ve ark. (2008) buğdayda verimin kök bölgesinde alınabilir besin maddeleri ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Hole ve ark. (2005) organik kaynaklı gübrelemede alınabilir besin maddelerinin geleneksel gübrelemeye göre daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Graveland ve ark. (1996) geleneksel tarımda uygulanan azotlu gübreleme organik kaynaklı gübrelemlere göre tanede protein oranını artırdığını ifade etmişlerdir. Başka bir çalışmada geleneksel gübreleme ile karşılaştırıldığında organik olarak yetiştirilen buğdayın protein içeriğinin ve un kalitesinin daha düşük olduğu bildirilmiştir (David ve ark., 2005). Kara ve Gül (2013) buğdayda en yüksek tane verimi geleneksel gübreleme ile (mineral azot uygulaması) elde ettiklerini bildirmişlerdir. Wang ve ark. (2001) organik buğday yetiştiriciliğinde organik gübrelerin mineral gübre ile desteklenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Geleneksel ve organik kaynaklı gübre uygulamalarının karşılaştırıldığı birçok araştırmada organik kaynaklı gübreler ile yetiştirilen buğdayın tane veriminin geleneksel olarak yetiştirilen buğdaylardan daha düşük olduğu bildirilmiştir (Kaut ve ark., 2008; Öztürk ve ark., 2012).

Geleneksel gübre uygulamalarındaki birim alandaki bitki ve başak sayısının yeşil ve ahır gübre uygulamalarından yüksek olması, geleneksel gübre uygulanan buğdayın veriminin yüksek olmasının bir diğer nedenidir. Araştırmada m²'de bitki sayısı ve buna bağlı olarak başak sayısı geleneksel gübre uygulamasında ahır ve yeşil gübre uygulamalarına göre önemli ölçüde yüksek olmuştur. Bunun nedeni yeşil ve ahır gübre uygulamalarındaki buğdayın zayıf beslenmesinden kaynaklandığı düşünülen kardeşlenmesinin düşük olmasından kaynaklanmaktadır.

Yeşil ve ahır gübre uygulamaları kendi aralarında karşılaştırıldığında fiği yeşil gübrelemesinden elde edilen sonuçlar karabuğday yeşil gübresinden daha yüksek olmuştur. Benzer şekilde fiğ yeşil gübresine ilave edilen ahır gübre uygulamasındaki

ortalama veriler karabuğdaya ilave edilen ahır gübre uygulamasından daha yüksek olmuştur. Hem fiğ hem de karabuğday yeşil gübrelemesine ilave edilen ahır gübre uygulamasından elde edilen ortalama değerler yalnız ahır gübre ve yeşil gübre uygulamalarından daha yüksek olmuştur. Bunun temel sebebi toprağa kazandırılan besin maddeleri ile ilgilidir. Ahır gübresinin yeşil gübre ile birlikte toprağın N içeriğini ve organik maddesini artırmıştır (Çizelge 6). Hiltbrunner ve ark. (2005) sığır gübresi buğdayın tane doldurma döneminde gövde ağırlığını artırdığını ve gövdedeki yüksek besin birikiminden dolayı daha yüksek protein elde edildiğini bildirmişlerdir. Öztürk ve ark. (2012) sığır gübresi uygulaması ile toprağın verimliliğini iyileştirerek buğdayın tane verimini artırdığını bildirmişlerdir. Shah ve Ahmad (2006) düşük azot içeriğine sahip ahır gübrelerinin ham protein oranında ve tane veriminde bir artış meydana getirmediğini bildirirken, Hiltbrunner ve ark. (2005) buğdayda ahır gübresi uygulaması toprağın su tutma kapasitesini, fiziksel ve kimyasal özelliklerini iyileştirerek bitkinin besin elementi alımını arttırdığı ve buna bağlı olarak tane veriminin ve kalitesinin yükseldiği rapor edilmiştir.

Sonuçlar ve Öneriler

Araştırmada; 1000 tane ağırlığı dışında, geleneksel gübre (kontrol) uygulamasından elde edilen tane verimi ve incelenen diğer verim karakterleri yeşil ve ahır gübre uygulamalarına göre daha yüksek olmuştur.

Yalnız fiğ yeşil gübrelemesinden elde edilen verim ve verim özellikleri yalnız karabuğday gübrelemesinden daha yüksek olmuştur. Benzer şekilde fiğ yeşil gübrelemesi + ahır gübresi uygulamasından elde edilen verim ve diğer incelenen özellikler karabuğday yeşil gübrelemesi+ahır gübre uygulamasına göre daha yüksek bulunmuştur.

Elde edilen bulgulara göre; yeşil ve ahır gübre uygulamasında yetiştirilen buğday bitkisi geleneksel gübreleme ile karşılaştırıldığında, ticari buğday yetiştiriciliğinde düşük tane verimi ve en önemli kalite özelliği olan protein oranın

düşük olmasından dolayı yeşil ve ahır gübrelenmesinin geleneksel gübrelemeye ikame edilemeyeceği söylenebilir. Bu nedenle, Isparta ekolojik koşullarında daha yüksek tane verimi ve protein oranından dolayı geleneksel gübre uygulaması önerilmektedir. Ancak sürdürülebilir tarım koşullarında, fiğ yeşil gübreleme+ahır gübresi uygulaması kabul edilebilir verim miktarı ve protein oranı bakımından alternatif olabilecek durumdadır.

Teşekkür

Bu makale Sultan AKKAYA tarafından Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde sunulan Yüksek Lisans Tezinden hazırlanmıştır. Araştırma Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (BAP) tarafından 4836 YL1-16 no'lu proje olarak desteklenmiştir. Desteklerinden dolayı Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimine teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Baresel, J.P., Zimmermann, E.G. ve Reents, E.H.J. 2008. Effects of Genotype and Environment on N Uptake and N Partition in Organically Grown Winter Wheat (*Triticum aestivum* L.) in Germany. *Euphytica*, 2008, 163(3): 347-354.
- Camara, K.M., Payne, W.A. ve Rasmussen, R.A. 2003. Long Term Effect of Tillage, Nitrogen and Rainfall on Winter Wheat Yield in the Pacific Northwest. *Agronomy Journal*, 2003, 95: 828-835.
- David, C., Jeuffroy, M.H., Henning, J. ve Meynard, J.M. 2005. Yield Variation in Organic Winter Wheat-A Diagnostic Study in the South-East of France. *Agronomy Sustainable*, 2005, 25: 1-11.
- Eyüpoğlu, F. 1999. Türkiye Topraklarının Verimlilik Durumu. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü-Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları. Genel Yayın No: 220 Ankara.
- Gooding, M.J., Davies, W.P., Thompson, A.J. ve Smith, S.P. 1993. The Challenge of Achieving Bread Making Quality in Organic and Low Input Wheat in the UK-A Review. *Aspects Applied Biology*, 1993, 36: 189-198.
- Graveland, A., Henderson, M.H., Paques, M. ve Zandbelt, P.A. 1996. Composition and Functional Properties of Gluten Proteins. In: Proc. 6th Int. Gluten Workshop, in association with 46th Australian Cereal Chemistry Conference, 1996, Sydney, Australia.
- Hiltbrunner, J., Liedgens, M., Stamp, P. ve Streit, B. 2005. Effects of Row Spacing and Liquid Manure on Directly Drilled Winter Wheat in Organic Farming. *European Journal of Agronomy*, 2005, 22:441-447.
- Hole, D.G., Erkins, A.J.P., Wilson, J.D., Alexander, I.H., Grice, P.V. ve Evans, A.D. 2005. Does Organic Farming Benefit Biodiversity? *Biol. Conservation*, 2005, 122:113-130.
- Kara, B. 2010. Influence of Late-Season Nitrogen Application on Grain Yield, Nitrogen Use Efficiency and Protein Content of Wheat under Isparta Ecological Conditions. *Turkish Journal of Field Crops*, 2010, 15(1): 1-6.
- Kara, B., Gül, H. 2013. Alternatif Gübrelerin Ekmeklik Buğdayın Tane Verimi, Verim Komponentleri ve Kalite Özelliklerine Etkileri. *SDÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2013, 8(2): 88-97.
- Kara, N. 2014. Yield and Mineral Nutrition Content of Buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench): The Effect of Harvest Times. *SDÜ Ziraat Fak. Der.*, 2014, 9(1): 85-94.
- Kaut, A.H.E., Mason, H.E., Navabi, A., Donovan, J.T.O. ve Spaner, D. 2008. Organic and Conventional Management of Mixtures of Wheat and Spring Cereals. *Agronomy for Sustainable Development*, 2008, 28(3): 363-371.
- Kumar, V., Brainard, D.C. ve Bellinder, R.R. 2008. Suppression of powell

- amaranth (*Amaranthus powellii*), shepherd'spurse (*Capsella bursa-pastoris*), and corn chamomile (*Anthemis arvensis*) by buckwheat residues: Role of nitrogen and fungal pathogens. *Weed Science*, 2008, 56(2): 271-280.
- Öztürk, A., Bulut, S., Yıldız, N. ve Karaoğlu, M.M. 2012. Effects of Organic Manures and Non-Chemical Weed Control on Wheat: I-Plant Growth and Grain Yield. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 2012, 18: 9-20.
- Prochazkova, B., Hruby, J., Dovrtel, J., Dostal, O. 2003. Effects of Different Organic Amendment on Winter Wheat Yields under Long-Term Continuous Cropping. *Plant Soil Environment*, 2003, 49 (10): 433-438.
- Sade, B. 1997. Tahıl Islahı (Buğday ve Mısır). Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 31, Konya.
- Sardana, V., Sharma, S.K., Randhava, A.S. 2002. Performance of Wheat Varieties under Different Sowing Dates and Nitrogen Levels in the Sub Montane Region of Punjab. *Indian J. of Agronomy*, 2002, 47: 372-377.
- Shah, Z. ve Ahmad, M.I. 2006. Effect of Integrated Use of Farmyard Manure and Urea on Yield and Nitrogen Uptake of Wheat. *Journal of Agricultural and Biological Science*, 2006, 1: 60-65.
- Sushila, R. ve Gajendra, G. 2000. Influence of Farmyard Manure, Nitrogen and Bio fertilizers on Growth Yield Attributes and Yields of Wheat under Limited Water Supply. *Indian J. of Agronomy*, 2000, 45: 590-595.
- Tejada, M., Gonzalez, J.L., Garcia-Martinez, A.M. ve Parrado, J. 2008. Effects of Different Green Manures on Soil Biological Properties and Maize Yield. *Bioresource Technology*, 2008, 99: 1758-1767.
- Wang, X., Dianxiong, C.A.I. ve Zhang, J. 2001. Land Application of Organic and Inorganic Fertilizer for Corn in Dry Land Farming Region of North China. *Scientific Content*, pages 419-422.