

Çiftlik Gübresi ve Yeşil Gübre Kullanımının Taze ve Kuru Börülce Yetiştiriciliğinde Verim ve Kalite Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi

Didem TOY¹ Hüsnü ÜNLÜ²

¹Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Gözlu Tarım İşletmesi, Bitkisel Üretim Şubesi, 42430, Sarayönü-Konya

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 32260, Isparta
Yazışma yazarı: didemtoy@gmail.com

Geliş tarihi: 30.09.2015, Yayına kabul tarihi: 09.12.2015

Özet: Bu araştırma, 2011 yılında çiftlik gübresi, yeşil gübre, konvansiyonel ve kontrol uygulamalarının börülce yetiştiriciliğinde verim ve kalite üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi'ne ait deneme alanında gerçekleştirilmiştir. Bitkisel materyal olarak Karnıkara börülce çeşidinin kullanıldığı çalışmada; taze börülcede toplam verim, bakla uzunluğu, bakla eni ve bakladaki protein oranı tespit edilmiştir. Kuru börülcede ise toplam verim, bitkide tane verimi, baklada tane sayısı ve tanede protein oranı belirlenmiştir. Çalışma sonucunda taze börülcede toplam verimin 606.8 kg/da (kontrol uygulaması) ile 709.3 kg/da (konvansiyonel uygulaması), bakla uzunluğunun 12.0 cm (kontrol uygulaması) ile 15.6 cm (konvansiyonel uygulaması), bakla eninin 6.8 mm (kontrol uygulaması) ile 8.3 mm (konvansiyonel uygulaması) ve baklada protein oranının % 17.4 (kontrol, yeşil gübre ve konvansiyonel uygulamaları) ile 17.6 (çiftlik gübresi uygulaması) arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Çalışmada uygulamaların (kontrol, yeşil gübre, çiftlik gübresi ve konvansiyonel) kuru börülcede toplam tane verimi, bitkide tane verimi ve baklada tane sayısı üzerine etkilerinin istatistiki anlamda önemli olduğu saptanmıştır. Elde edilen sonuçların ışığı altında organik börülce yetiştiriciliğinde çiftlik gübresine alternatif olarak yeşil gübrenin kullanılabilceği ortaya konulmuştur.

Anahtar kelimeler: Börülce, çiftlik gübresi, yeşil gübre, organik yetiştiricilik, verim.

Determination of the Effect of Farm and Green Manure Utilization on Yield and Quality in Green and Dry Cowpea

Abstract: This study was performed in 2011 in order to determine the effect of organic fertilizer (farmyard manure and green manure) and conventional applications on cowpea production. The study was conducted in the experimental areas of Süleyman Demirel University Agricultural Faculty Agricultural Research and Experimental Station. In the study Karnıkara cowpea cultivar was used as a plant material and parameters including total yield, pod length (cm), pod width (mm) and pod protein ratio in green cowpea were investigated. In dry cowpea; total yield, seed yield per plant, seed number per pod and seed protein ratio were determined. At the end of the study, in green cowpea, variations were observed in the average of total yield (606.8 kg/da in control application and 709.3 kg/da in conventional application), pod length (12.0 cm in control application and 15.6 cm in conventional application) and pod width (6.8 mm in control application and 8.3 mm in conventional application) and pod protein ratio (%17.4 in control, green manure and conventional application and % 17.6 in farmyard manure). In dry cowpea, the effects of applications (control, green manure, farmyard manure and conventional) on total seed yield, seed yield per plant and seed number per pod were significant. In the light of the results obtained green manure can be used as an alternative to farm manure in organic cowpea cultivation.

Key words: Cowpea, farmyard manure, green manure, organic production, yield.

Bu çalışma SDÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 3225-YL1-12 nolu proje ile desteklenen Yüksek Lisans tezinden türetilmiştir.

Giriş

Ekolojik, organik veya biyolojik tarım, üreticilerin bitkisel ve hayvansal üretim aşamalarında, doğaya ve tarım alanlarına zarar vermeden, insanlara olumsuz yan etkileri olmadan gerçekleştirilen üretim modelidir. Organik tarım, entansif tarım sonucunda hatalı uygulamalar ile kaybolan doğal dengeyi yeniden inşa etmeye yönelik, insan ve çevreye dost üretim sistemlerini kapsamaktadır. Bu sayede toprakta, üretilen üründe geriye kalıntı etkisi bırakmayan girdiler kullanılabilmesi gibi toprak muhafazası, dayanıklı çeşit, ekim nöbeti, organik ve yeşil gübreleme, zararlılara karşı parazit ve predatörlerden faydalanarak kaliteli bir üretim amaçlanmaktadır (Süzer, 2015).

Organik tarımda, kimyasal gübrelerin yerine organik gübre kullanımına izin verilmektedir. Çünkü toprak verimliliğinin yönetimi büyük önem arz etmektedir. Bitki için gerekli olan besin maddelerini toprağa salan aynı zamanda toprağın yapısı üzerine de olumlu etkiler yapan ahır gübresi bu yönüyle dikkat çekmektedir. (Çakmakçı ve Erdoğan, 2005).

Ahırlarda hayvanların altına serilen yataklık ile büyük ve küçükbaş hayvanların dışkılarından oluşan çiftlik gübresi, toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini etkileyerek mikroorganizma faaliyetini hızlandırmaktadır. Aynı zamanda toprağın havalanma özelliğini artırarak toprağın sıkışmasını engellemektedir. Bu sayede bitki köklerinin daha kolay gelişmesine imkân tanımaktadır. Ayrıca bitkiler arasında, sebzeler ve diğer çapa bitkilerinin tahillara kıyasla ahır gübresinden daha fazla yararlandığı tespit edilmiştir (Yetgin, 2010)

Ahır gübresinin bulunmasında sıkıntı yaşanan yerlerde yeşil gübrelemeyle toprağın organik madde düzeyi önemli miktarlarda artırılabilir (Pitter ve Ryser, 1999). Tarımda sürdürülebilirlik ve bitki gelişimi için toprağın organik madde yönünden zengin olması oldukça önem teşkil etmektedir. Yeşil gübreleme toprağı organik madde yönünden zenginleştirmektedir (Power, 1990).

Yeşil gübre uygulamalarında, en fazla baklagil (*Leguminaceae*) familyasındaki

bitkilerden yararlanılmaktadır (Karaman ve ark., 2012). Baklagil türleri kökleri vasıtasıyla atmosferin serbest azotunu bağlaması sonucunda toprağı azot kazandırır (Karaman, 2012).

Bu çalışma ile Isparta ekolojik koşullarında börülce yetiştiriciliğinde çiftlik gübresi kullanımına yeşil gübre kullanımının ne kadar alternatif olabileceği ve bu uygulamaların konvansiyonel uygulaması ile karşılaştırıldığında performanslarının ne düzeyde olacağını belirlemek amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma 2011 yılında Süleyman Demirel Üniversitesi, Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi'ne (TARUM) ait deneme alanlarında yürütülmüştür. Denemenin yürütüldüğü toprak killi tınlı bünyeye sahip olup, hafif alkali (pH: 7.6), fazla kireçli (CaCO₃: %22) ve tuzsuz (242 Micromhos) yapıdadır. Toprağın organik madde içeriği % 1.4'tür. topraktaki azot (% 0.095), fosfor (16 ppm), potasyum (383 ppm), kalsiyum (3455 ppm) ve magnezyum (230 ppm) miktarları yeterli seviyededir.

Denemede uygulama parsellerinde; yeşil gübre uygulamasında, yeşil gübre bitkisi olarak kullanılan adi fiğ (*Vicia sativa* L.) tohumları dekara 12 kg olacak şekilde 3 Mart 2011'de ekilmiş ve daha sonra bitkiler henüz yeşil halde iken 23 Mayıs 2011 tarihinde toprağı pulluk yardımıyla karıştırılmıştır. Çiftlik gübresi uygulaması, Isparta'nın Çobanisa köyünden maki alanlarda beslenmiş keçi gübresi 23 Mayıs 2011 tarihinde dekara 3.5 ton olacak şekilde araziye homojen bir şekilde dağıtılmış ve daha sonra rotavator yardımıyla toprağı karıştırılmıştır. Kullanılan çiftlik gübresinin pH'sı 7.7, organik madde oranı % 45.4'tür. Çiftlik gübresi % 1.04 azot, % 0.33 fosfor, % 0.67 potasyum, % 1.46 kalsiyum, % 0.46 magnezyum ve 4951 ppm demir içermektedir. Konvansiyonel uygulamasında ise kontrol parseline ekim öncesi dekara 50 kg 15-15-15 gübresi uygulanarak konvansiyonel parseli oluşturulmuştur. Daha sonra vegetasyon periyodu boyunca dekara 3

kg mono amonyum fosfat (MAP) 1 kez ve dekara 1 kg olacak şekilde 18.18.18+ mikro element damlama sulama gübresi 3 kez uygulanmıştır. Kontrol uygulaması, hiçbir uygulama yapılmayan parselde oluşturulmuştur.

Çalışmada bitkisel materyal olarak, Isparta ve yöresinde yetiştiriciliği yapılan herhangi bir kimyevi ilaç ve gübre kullanılmamış alandan temin edilen Karnıkara börülce çeşidi kullanılmıştır. Araştırma Tesadüf Parselleri Deneme Desenine göre 3 tekerrürlü ve kenar tesirlerinden sonra her tekerrürde 30 bitki bulunacak şekilde 8 Haziran 2011 tarihinde 50 x 25 cm sıklıkta börülce tohumlarının ekimi ile gerçekleştirilmiştir. Bitkilerin 15 tanesi taze tüketim denemelerinde, diğer 15 bitki kuru üretim denemelerinde kullanılmıştır. Denemede damla sulama sistemi kullanılmıştır.

Deneme süresince hastalık ve zararlılara karşı mücadelede organik tarımda kullanılabilirlik sertifikasına sahip ilaçlar kullanılmıştır. Bu amaçla vegetasyon periyodu boyunca iki kez Crop-Set (60 cc/da), üç kez Mastercrop ve üç kez Lazer koruma amaçlı uygulanmıştır.

Araştırmada taze börülcede, toplam taze verim parselinden elde edilen (g/parsel) verim miktarı, dekara gerekli olan bitki sayısından ton/da olarak hesaplanmıştır. Her parselden tesadüfi olarak alınan 30 adet bakla örneği cetvel yardımıyla ölçülerek ortalamaları cm olarak kaydedilip bakla uzunluğu belirlenmiştir. Her parselden tesadüfi olarak alınan 30 adet bakla örneği dijital kumpas yardımıyla ölçülerek bakla eni (mm) belirlenmiştir.

Kuru börülcede, toplam tane verim parselinden elde edilen taneler 0.01 gr hassasiyetteki terazide tartılarak elde edilen bu değer dekara çevrilerek dekara tohum verimi kg/da olarak tespit edilmiştir. Parsel hasat alanındaki tüm bitkilerden elde edilen tane verimi bitki sayısına bölünerek bitkide tane verimi belirlenmiştir. Her parseldeki 10 bitkiden 10'ar adet bakla seçilip taneleri sayılmış ve ortalamaları alınarak bakladaki tane sayısı hesaplanmıştır. Protein oranları hem kuru tanede hem de taze börülcede Kjeldahl yöntemi kullanılarak Meyvecilik

Araştırma İstasyonu Müdürlüğünden hizmet alımı yoluyla belirlenmiştir.

Araştırmadan elde edilen verilerin varyans analizleri sonucu önemli bulunan ortalamalar arasındaki fark Duncan Çoklu Karşılaştırma testi kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular

Çiftlik gübresi, yeşil gübre ve konvansiyonel uygulamalarının börülcenin taze bakla verimi üzerine olan etkisi istatistiksel açıdan önemli (% 5) bulunmuştur. Çalışma sonucunda börülcenin bakla verimi değerlerinin 606.8-709.3 kg/da arasında değişim gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Yeşil gübre, çiftlik gübresi ve konvansiyonel uygulamalarının taze börülce verimi (kg/da) üzerine etkileri
Table 1. The effects of green manure, farmyard manure and conventional applications on green cowpea yield (kg/da)

Uygulamalar /Applications	Taze verim (kg/da) /Green yield
Kontrol/Control	606.8 c*
Yeşil gübre/Green manure	644.3 b
Çiftlik gübresi/Farmyard manure	683.6 a
Konvansiyonel/Conventional	709.3 a

* %5 ihtimal seviyesinde önemlidir. Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar aynı gruptadır.

Çizelge 2'de uygulamaların börülcede bakla uzunluğu üzerine olan etkisinin istatistiksel anlamda önemli (% 5) olduğu görülmektedir. Uygulamalara göre bakla uzunlukları 12.0 (kontrol) – 15.6 cm (konvansiyonel) arasında değişim göstermiştir.

Uygulamaların bakla eni üzerine olan etkileri istatistiksel olarak % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Uygulamalara göre bakla eni değerleri 6.8-8.3 mm arasında değişim gösterirken; kontrol uygulamasına göre tüm uygulamaların bakla enini artırıcı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir (Çizelge 3).

Börülce baklalarındaki protein oranları uygulamalara göre % 17.4 (kontrol, yeşil gübre, konvansiyonel)–17.6 (çiftlik gübresi) arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4).

Çizelge 2. Yeşil gübre, çiftlik gübresi ve konvansiyonel uygulamalarının taze bakla uzunluğu (cm) üzerine etkileri

Table 2. The effects of green manure, farmyard manure and conventional applications on pod length (cm) in cowpea

Uygulamalar /Applications	Bakla uzunluğu (cm) /Pod length
Kontrol/Control	12.0 b*
Yeşil gübre/Green manure	13.2 b
Çiftlik gübresi/Farmyard manure	14.4 a
Konvansiyonel/Conventional	15.6 a

* %5 ihtimal seviyesinde önemlidir. Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar aynı gruptadır.

Çizelge 3. Yeşil gübre, çiftlik gübresi ve konvansiyonel uygulamalarının taze bakla eni (mm) üzerine etkileri

Table 3. The effects of green manure, farmyard manure and conventional applications on pod width (mm) in cowpea

Uygulamalar /Applications	Bakla eni (mm) /Pod width
Kontrol/Control	6.8 c*
Yeşil gübre/Green manure	7.5 b
Çiftlik gübresi/Farmyard manure	7.5 b
Konvansiyonel/Conventional	8.3 a

* %5 ihtimal seviyesinde önemlidir. Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar aynı gruptadır.

Çizelge 4. Yeşil gübre, çiftlik gübresi ve konvansiyonel uygulamalarının bakladaki protein oranı (%) üzerine etkileri

Table 4. The effects of green manure, farmyard manure and conventional applications on pod protein ratio in cowpea

Uygulamalar /Applications	Baklada protein oranı (%) /Pod protein ratio
Kontrol/Control	17.4 ^{ö.d.}
Yeşil gübre/Green manure	17.4
Çiftlik gübresi/Farmyard manure	17.6
Konvansiyonel/Conventional	17.4

ö.d. Ortalamalar arasındaki fark 0.05 düzeyinde önemli değildir

Kuru bürülcede, uygulamaların dekara tane verimi üzerine olan etkisi istatistiki anlamda % 5 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur. Uygulamalara göre dekara

tane verimi 112.7-148.2 kg/da arasında değişim göstermiştir (Çizelge 5).

Bitkide tane verimi üzerine uygulamaların etkisinin istatistiki manada % 5 ihtimal seviyesinde önemli olduğu Çizelge 6'da görülmektedir. Bununla birlikte, farklı gübre uygulamalarının kontrol uygulamasına göre bitkideki tane verimini artırdığı tespit edilmiştir.

Çizelge 5. Yeşil gübre, çiftlik gübresi ve konvansiyonel uygulamalarının toplam tane verimi (kg/da) üzerine etkileri

Table 5. The effects of green manure, farmyard manure and conventional applications on total seed yield (kg/da) in cowpea

Uygulamalar /Applications	Toplam tane verimi (kg/da) /Total seed yield
Kontrol/Control	112.7 c*
Yeşil gübre/Green manure	124.6 bc
Çiftlik gübresi/Farmyard manure	137.6 ab
Konvansiyonel/Conventional	148.2 a

* %5 ihtimal seviyesinde önemlidir. Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar aynı gruptadır.

Çizelge 6. Yeşil gübre, çiftlik gübresi ve konvansiyonel uygulamalarının bitkide tane verimi (g/bitki) üzerine etkileri

Table 6. The effects of green manure, farmyard manure and conventional applications on seed yield (g/plant) in cowpea

Uygulamalar /Applications	Bitkide tane verimi (g/bitki) /Seed yield
Kontrol/Control	14.1 c*
Yeşil gübre/Green manure	15.6 bc
Çiftlik gübresi/Farmyard manure	17.2 ab
Konvansiyonel/Conventional	18.5 a

* %5 ihtimal seviyesinde önemlidir. Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar aynı gruptadır.

Çizelge 7 incelendiğinde uygulamaların bakladaki tane sayısı üzerine olan etkisinin istatistiki açıdan % 5 ihtimal seviyesinde önemli olduğu görülmektedir. Uygulamalara göre bakladaki tane sayısı 5.5-9.5 arasında değişim göstermiştir.

Uygulamalara göre tanedeki protein oranının % 21.2 (kontrol ve yeşil gübre) – 21.6 (konvansiyonel) arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Çizelge 8).

Çizelge 7. Yeşil gübre, çiftlik gübresi ve konvansiyonel uygulamalarının bakladaki tane sayısı üzerine etkileri

Table 7. The effects of green manure, farmyard manure and conventional applications on seed number per pod in cowpea

Uygulamalar /Applications	Baklada tane sayısı /Seed number per pod
Kontrol/Control	5.5 b*
Yeşil gübre/Green manure	7.6 ab
Çiftlik gübresi/Farm yard	9.5 a
Konvansiyonel/Conventional	9.5 a

* %5 ihtimal seviyesinde önemlidir. Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar aynı gruptadır.

Çizelge 8. Yeşil gübre, çiftlik gübresi ve konvansiyonel uygulamalarının tanedeki protein oranı (%) üzerine etkileri

Table 8. The effects of green manure, farmyard manure and conventional applications on seed protein ratio

Uygulamalar /Applications	Tanede protein oranı(%) /Seed protein ratio
Kontrol/Control	21.2 ^{ö.d.}
Yeşil gübre/Green manure	21.2
Çiftlik gübresi/Farmyard manure	21.3
Konvansiyonel/Conventional	21.6

ö.d. Ortalamalar arasındaki fark 0.05 düzeyinde önemli değildir.

Tartışma ve Sonuç

Çalışmada taze bürülcede verim değerlerinin kontrol uygulamasına göre gübre uygulamalarıyla % 6.2-16.9 oranlarında arttığı görülmektedir. Bu durum, uygulanan ticari gübrelerin (konvansiyonel uygulama alanı için), çiftlik gübresi ve yeşil gübrenin topraktaki besin elementi miktarını artırmasıyla açıklanabilir. Atasay (2007) organik çilek yetiştiriciliğinde kontrol parsellerine nazaran çiftlik gübresi ve yeşil gübre uygulamalarında verim artışı olduğunu ve en yüksek verimin konvansiyonel uygulamasından alındığını bildirmektedir. Tüzel ve ark. (2013) hıyarda ısıtmasız sera koşullarında yaptıkları bir çalışma sonucunda kullandıkları üç farklı yeşil gübrenin (bezelye, İtalyan çimi ve fiğ) kontrol uygulamasına göre verimi artırdığını bildirmektedirler. Bu bildirişler bizim bulgularımızı destekler niteliktedir.

Taze bürülcede bakla uzunlukları 12.0-15.6 cm arasında değişmektedir. En yüksek bakla boyu sırasıyla konvansiyonel uygulaması, çiftlik gübresi, yeşil gübre ve kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Saravanan ve ark., (2013) kimyasal ve organik gübre uygulamalarının kontrole göre Maş fasulyesinde bakla uzunluğunu artırdığını bildirmektedirler. Tiamiyu ve ark., (2012) bamyada yaptıkları bir çalışma sonucunda kontrol grubuna göre koyun, sığır ve tavuk gübresi kullanımının meyve uzunluğunu artırdığını saptamışlardır. Benjawan ve ark., (2007) bamyada yeşil gübre uygulamasının meyve uzunluğunu artırdığını bildirmektedirler. Pekşen (2004) sekiz farklı bürülce popülasyonunda yaptığı çalışma sonucunda taze bakla uzunluğunun 10.9-29.9 cm arasında değiştiğini belirlemiştir. Bunlara ilaveten, Nwofia (2012) dokuz bürülce çeşidinin performanslarını belirlemek amacıyla dört yıl boyunca yürüttüğü bir çalışma sonucunda taze bakla uzunluğunun 14.42-23.30 cm arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Yapılan çalışmada taze bürülcede bakla eni 6.8 (kontrol) - 8.3 (konvansiyonel) mm arasında değişim göstermiştir. Kontrol uygulamasına göre tüm uygulamalar bakla enini artırmıştır. Ceylan ve ark., (2000) domateste yaptıkları bir araştırma sonucunda kullanılan hayvan gübrelerinin (koyun, at, keçi, tavuk ve sığır) meyve enini artırıcı bir etkiye sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Benjawan ve ark., (2007) bamyada yeşil gübre uygulamasının meyve enini artırdığını saptamışlardır. Oztokat ve Demir (2010) yürüttükleri çalışmada bürülce çeşitlerinde taze bakla eninin 6.98-7.54 mm arasında değiştiğini bildirmektedirler. Pekşen ve Pekşen (2013) Pekşen ve Reyhan çeşitlerinin karakterizasyonunu gerçekleştirmek amacıyla yaptıkları bir çalışmanın sonucunda taze bakla eninin 5.35-7.50 mm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Tüm bu bildirişler bizim bulgularımızla paralellik arz etmektedir.

Bürülce baklalarındaki protein oranları uygulamalara göre % 17.4 (kontrol, yeşil gübre, konvansiyonel)-17.6 (çiftlik gübresi) arasında değişim göstermektedir. Sebetha ve ark., (2010) farklı üretim tekniklerini kullanarak yaptıkları bir çalışma sonucunda

taze börülce baklalarındaki % protein oranının çeşit ve uygulamalara göre % 17.31 – 25.65 arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır.

Kuru börülcede dekara tane verimi kontrol uygulamasına göre çiftlik gübresi uygulaması ile % 22.1, yeşil gübre uygulaması ile % 10.6 ve konvansiyonel uygulaması ile % 31.5 oranında artış göstermiştir. Ünlü (2008) domateste çiftlik gübresi uygulaması ile kontrol uygulamasına göre verimde artışlar sağlandığını ve verimdeki en yüksek artışların konvansiyonel uygulamasından elde edildiğini bildirmektedir. Adeoye ve ark., (2011) börülcede çiftlik gübresi kullanımının verimi artırdığını belirtmişlerdir. Duman vd., (2013) domates, kabak ve patlıcanda, Benjawan ve ark., (2007) bamyada yeşil gübre kullanımının verimi artırdığını tespit etmişlerdir. Sebetha ve ark., (2010) börülcede tane veriminin 511.7-1917.4 kg/ha, Ünlü (2004) 77.1-173.4 kg/da arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır.

Çalışmada kuru börülce bitkilerine uygulanan tüm uygulamaların kontrol uygulamasına göre bitkideki tane verimini artırdığı görülmektedir. Atasay (2007) çilek yetiştiriciliğinde bitki başına verim değerleri bakımından kontrol uygulamasına göre çiftlik gübresi ve yeşil gübre uygulamalarının daha yüksek değerlere sahip olduğunu belirtmiştir. Ayrıca çalışma sonucunda en yüksek bitki başına verim değerinin konvansiyonel uygulamasından elde edildiği bildirilmektedir.

Uygulamalara göre kuru börülcede bakladaki en yüksek tane sayısı çiftlik gübresi ve konvansiyonel uygulamasından (9.5) elde edilirken; bunu sırasıyla yeşil gübre uygulaması (7.6) ve kontrol uygulaması (5.5) izlemiştir. Indrakumar Singh ve Chauhan (2009) fasulyede çiftlik gübresi, vermikompost, inorganik gübreleme ve bunların kombinasyonlarının kontrol uygulamasına göre bakladaki tohum sayısını artırdığını tespit etmişlerdir. Adeoye ve ark., (2011) börülcede kümes hayvanları gübresi ve kümes hayvanları gübresi+sığır gübresi uygulamalarının kontrol uygulamasına göre bakladaki tane sayısını artırdığını bildirmektedirler. Agbogidi ve Egbo (2012)

sekiz börülce çeşidinin performansını belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmanın sonucunda bakladaki tane sayısının 3.8-8.2 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Mashingaidze ve Katsaruware (2010) dört börülce çeşidinde farklı yetiştirme şekillerini kullanmışlar ve elde ettikleri sonuçlara göre çeşitler bazındaki bakladaki tane sayısının 1.63-11 arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır. Tüm bu bildirişler bizim bulgularımızı destekler niteliktedir.

Uygulamalara göre tanedeki protein oranının % 21.2 (kontrol ve yeşil gübre) – 21.6 (konvansiyonel) arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Afiukwa vd., (2013) 101 börülce genotipinde yaptıkları bir çalışmanın sonucunda börülce tohumlarındaki protein oranının % 15.06-38.50 arasında değiştiğini belirtmektedirler. Asante vd., (2004) 32 börülce genotipinde gerçekleştirdikleri çalışmanın sonucunda tanedeki protein oranının % 16.4-27.3 arasında değiştiğini saptamışlardır. Baydar (2002) börülce tanesindeki protein oranının % 20-35 arasında değişebileceğini bildirmektedir. Bizim bulgularımız tüm bu bildirişlerdeki sınırlara yakın değerler taşıdığı için literatürle uyum arz etmektedir.

Bu çalışma sonucunda Isparta ve benzer ekolojik koşullarda organik börülce yetiştiriciliğinde özellikle çiftlik gübresi temininin güç ve pahalı olduğu durumlarda yeşil gübre uygulamasının bir alternatif olarak kullanılabilceği ortaya konulurken; özellikle bundan sonra gerçekleştirilecek çalışmalarda farklı yeşil gübre uygulamaları ve farklı çiftlik gübresi dozlarının karışımlarının birlikte denenmesi ile çiftlik gübresi kullanımının azaltılabileceği düşünülmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 3225-YL1-12 nolu proje ile desteklenen yüksek lisans tezinden hazırlanmış olup, yazarlar maddi desteklerinden dolayı teşekkürlerini sunarlar.

Kaynaklar

- Adeoye, P. A., Adebayo, S. E., Musa, J. J., 2011. Growth and Yield Response of Cowpea (*Vigna unguiculata*) to Poultry and Cattle Manure as Amendments on Sandy Loam Soil Plot. *Agricultural Journal*, 6 (5), 218-221.
- Afiukwa, C. A., Ubi, B. E., Kunert, K. J., Emmanuel, T. F., Akusu, J. O., 2013. Seed protein content variation in cowpea genotypes. *World Journal of Agricultural Sciences*, 1 (3), 094-099p.
- Agbogidi, O. M., Egho, E. O., 2012. Evaluation of eight varieties of cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) in Asaba agro-ecological environment, Delta State, Nigeria. *European Journal of Sustainable Development*, 1 (2); 303-314.
- Asante, I. K., Adu-Dapaah, H., Addison, P., 2004. Seed weight and protein and tannin contents of 32 cowpea accessions in Ghana. *Tropical Science*, 44 (2), 77-79.
- Atasay, A., 2007. Eğirdir (Isparta) Koşullarında Organik Çilek Yetiştiriciliğinin Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 179s, Adana.
- Baydar, H., 2002. Tarla Bitkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ders Notları No: 40, Bursa.
- Benjawan, C., Chutichudet, P., Kaewsit, S., 2007. Effects of green manures on growth, yield and quality of green okra (*Abelmoschus esculentus* L.) Har Lium Cultivar. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 10 (7), 1028-1035.
- Ceylan, Ş., Yoldaş, F., Mordoğan, N., Çakıcı, H., 2000. Domates Yetiştiriciliğinde Farklı Hayvansal Gübrelerin Verim Ve Kaliteye Etkisi. III. Sebze Tarımı Sempozyumu 11-13 Eylül, 51-55.
- Çakmakçı, R., Erdoğan, Ü., 2005. Organik Tarım. Atatürk Üniversitesi İspir Hamza Polat Meslek Yüksek Okulu Ders Yayınları No:2, Atatürk Üniversitesi Ofset Tesisleri, 233s. Erzurum.
- Duman, İ., Düzyaman, E., Aksoy, U., Kaya, S., Albitar, L., Nazik, C.A., Bilen, E., Ünal, M., Özsoy, N., 2013. Organik Üretimde Fiğ (*Vicia sativa*) ile Yapılan Yeşil Gübrelemenin Bazı Sebze Türlerinin Verimine ve Toprak Özelliklerine Etkisi. V. Organik Tarım Sempozyumu, 25-27 Eylül, Samsun, 9-19.
- Indrakumar Singh, N., Chauhan, J. S., 2009. Response Of French Bean (*Phaseolus Vulgaris* L.) To Organic Manures And Inorganic Fertilizer On Growth & Yield Parameters Under Irrigated Condition. *Nature and Science*, 7 (5), 52-54.
- Karaman, M.,R., 2012. Bitki Besleme. Gübretaş Rehber Kitaplar Dizisi No.2, 1. Basım, 1667s, Ankara
- Karaman, M.,R., Brohi, R., Müftüoğlu, N., M., Öztaş, T., Zengin, M., 2012. Sürdürülebilir Toprak Verimliliği. Koyulhisar Ziraat Odası Kültür Yayınları No.1, 3.Basım, Yayın No. 25768, 391s, Sivas
- Mashingaidze, A. B., Katsaruware, R. D., 2010. Upright Varieties Out-Yield Climbing Cowpea Varieties and Leaf Stripping and Detasselling Enhances Productivity of Maize/Cowpea Intercrops. *Proceedings of the 2010 JKUAT Scientific, Technological and Industrialization Conference*, 761-769.
- Nwofia, G. E., 2012. Yield and Yield Components in Vegetable Cowpea on an Ultisol. *African Journal of Agricultural Research*, 7 (28), 4097-4103.
- Oztokat, C., Demir, İ., 2010. The Comparison Of Some Cowpea Populations According To Their Growth, Yield and Seed Quality. *In: 2nd International Symposium on Sustainable Development*, 8-9 Haziran, Sarajevo, 238-245.
- Pekşen, A., 2004. Fresh Pod Yield and Some Pod Characteristics of Cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp.) Genotypes from Turkey. *Asian Journal of Plant Sciences*, 3(3), 269-273.

- Pekşen, A., Pekşen, E., 2013. Agronomic and Morphological Characters of Newly Registered Pekşen and Reyhan Vegetable Cowpea Cultivars in Turkey. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 2 (9), 133-140p.
- Pitter, J., P., Ryser, J., P., 1999. Influence of winter conditions and nitrogen fertilization on nutrients contents evolution in green manure. *Revue-Suisse-d'Agriculture*, 31(5), 235-238.
- Power, M., E., 1990. Effects of Fish in River Food. *Webs. Science*, 250(4982), 811 – 814.
- Saravanan, P., Sathish Kumar, S., Ignesh, A., 2013. Effect of Organic Manures and Chemical Fertilizers on the Yield and Macronutrient Concentrations of Green Gram. *International Journal of Pharmaceutical Science Invention*, 2 (1), 18-20p.
- Sebetha, E. T., Ayodele, V., Kutu, F. R., Mariga, I. K., 2010. Yields and protein content of two cowpea varieties grown under different production practices in Limpopo province, South Africa. *African Journal of Biotechnology*, 9 (5), 628-634.
- Süzer, S., 2015. Organik (Ekolojik Tarım). <http://arastirma.tarim.gov.tr/ttae/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=66> (Erişim Tarihi: 03.06.2015).
- Tiamiyu, R. A., Ahmed, H. G., Muhammad, A. S., 2012. Effect of Sources of Organic Manure on Growth and Yields of Okra (*Abelmoschus esculentus L.*) in Sokoto, Nigeria. *Nigerian Journal of Basic and Applied Science*, 20(3), 213-216.
- Tüzel, Y., Duyar, H., Öztekin, G. B., Gürbüz Kılıç, Ö., Anaç, D., Madanlar, N., Yoldaş, Z., 2013. Effects of Winter Green Manuring on Organic Cucumber Production in Unheated Greenhouse Conditions. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 37, 315-325p.
- Ünlü, H., 2004. Börülce (*Vigna unguiculata (L.) Walp.*) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Sulu ve Kurak Koşullarda Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 61s, Isparta.
- Ünlü, H., 2008. Organik Domates Yetiştiriciliğinde Çiftlik Gübresi, Mikrobiyal Gübre Ve Bitki Aktivatörü Kullanımının Verim, Kalite Ve Bitki Besin Maddeleri Alımına Etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, 153s, Isparta.
- Yetgin, 2010. Organik Gübreler ve Önemi. http://samsun.tarim.gov.tr/Belgeler/Yayinlar/Kitaplarimiz/organik_gubrel er_ve_onemi.pdf (Erişim Tarihi: 04.09.2015).