T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bazı Organik Gübrelerin Tohumdan Baş Soğan (*Allium cepa* L.) Üretiminde Verim ve Kaliteye Etkileri

Nursal KOCA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Mayıs-2013
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

"Bazı Organik Gübrelerin Tohumdan Baş soğan (*Allium cepa* L.) Üretiminde Verim ve Kaliteye Etkileri

Nursal KOCA

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mustafa PAKSOY

2013, 55 Sayfa

Jüri
Danışmanın Prof.Dr. Mustafa PAKSOY
Üye:
Prof.Dr. H.Yıldız DAŞGAN
Prof.Dr.Önder TÜRKMEN

Bu çalışma, bazı organik gübre uygulamalarının direk tohumdan baş soğan üretimindeki verimi ve bazı kalite unsurlarına etkilerini ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma 2011 yılında Kırıkkale Üniversitesi Delice Meslek Yüksekokulu deneme parsellerinde dört tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Uygulamada Sığır gübresi (1.5 ton/da, 3 ton/da ve 4.5 ton/da), Tavuk gübresi (1 ton/da, 2 ton/da, 3 ton /da), Organoplus (20 kg/da, 40 kg/da, 60 kg/da), Algovital Plus (0.2 l/ da, 0.4 l/da, 0.6 l/ da), Greenline (50 g/da, 100 g/da 150g/ da), Agrilife (100 kg/ da, 200 kg/da ve 300 kg/da) organik gübreleri ile NPK (N 5 kg/da, 10 kg/ da, 15 kg/da; P ve K 8 kg/da, 16kg/da, 24 kg/da) gübreleri uygulanmıştır. Soğanlarda, yetiştirme dönemi ve hasattan sonra tesadüfen seçilen 10 adet bitkilerde; bitki boyu, yaprak sayısı, baş eni, baş boyu, ortalama baş ağırlığı, boyun çapı, soğan baş sertliği, şekil indeksi (çap/boy), etli yaprak kalınlığı, toplam verim, etli yaprak ve dış kabuk sayısı, tohuma kalkma ve C vitamin değerleri belirlenmiştir.

Sonuçta ortalama baş ağırlığı açısından Organoplus 20 kg/da dozu ; verim açısından 3 ton/da sığır gübresi uygulaması ön plana çıkmıştır.. Organoplus organik gübrenin 60 kg/da doz uygulaması ile en yüksek baş sertliği (15,03 kg) sağlanmıştır. Ortalama baş ağırlığı (167,77 g) ve etli yaprak sayısı (7,80 adet/bitki) bakımından Organoplus organik gübrenin 20 kg/da dozu en yüksek sonuçları vermiştir. En yüksek toplam verim 3 ton/da sığır gübresi uygulaması (6053,48 kg/da) ile elde edilmiştir. Sonuç olarak, incelenen diğer kriterler yönünden bulgular, gübreler ve dozlarına göre değişim göstermiş olup, Organoplus gübresinin 20 kg/da dozu uygulamasının tohumdan baş soğan üretmek için tavsiye edilebileceği kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Soğan, organik gübre, kalite, verim.

ABSTRACT

MS/Ph.D THESIS

Effects of some Organic Fertilizers on Yield and Quality of Onion (*Allium cepa* L.) Grown from Seed to Bulb

Nursal KOCA

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE HORTICULTURAL SCIENCE

Advisor: Prof. Dr. Mustafa PAKSOY

2013, 54 Pages

Advisor : Prof. Dr. Mustafa PAKSOY

Jury
Prof.Dr. H.Yıldız DAŞGAN
Prof.Dr. Önder TÜRKMEN

This study has been carried out to determine effects on yield and quality of some organic fertilizer which are used in growth of bulb onion (*Allium cepa.* var. Valencia) from seed. This research carried out according to randomized complete block design as a 4 repeats in Kırıkkale University Delice Vocational High School, in 2011. Organic manures which is stable manure (15 ton /ha, 30 ton /ha and 45 ton/ha), Chicken manure (10 ton/ha, 20 ton/ha, 30 ton /ha), Organoplus (200 kg/ha, 400 kg/ha, 600 kg/ ha), Algovital Plus (2 l/ ha, 4 l/ha, 6 l/ha), Greenline (500 g/ ha, 1000 g/ ha and 1500 g/ ha), Agrilife (1000 kg / ha, 2000 kg/ha and 3000 kg/ha) and NPK, (N 50 kg/ha, 100 kg/ ha, 150 kg/ha; P and K 80 kg/ha, 160 kg /ha, 240 kg /ha) have been applied in specified doses. 10 pieces bulb onion in cultivation period (growing period) and after harvest have been chosen randomly. Plant height, number of leaves, bulb width, bulb length, average bulb weight, bulb diameter, bulb hardness, thickness of scale, total yield, number of scales, number of fleshy leaves, bolting, ascorbic acid content, number of growing point, bulb firmness of onions have been determined.

As a result this research, of application of Organoplus 200 kg/ha dose in terms of average bulb weight and application of stable manure 3 ton/ha in terms of yield have been come into prominence. The highest bulb hardness (15,03 kg) has been achieved with application of Organoplus organic manure 60 kg/da dose. It has been achieved the highest produce in application of Organoplus organic manure 20 kg/da dose in terms of average bulb weight (167,77 kg) and number of fleshy leaves (7.80 pc/plant). The highest total yield (6053,48 kg/da) has been achieved from application of stable manure 3 ton/da. Consequently, results in terms of the other surveyed criteria have been changed according to fertilizer and their doses. It has been reached the conclusion that it can be recommended application of Organoplus organic manure 20 kg/da in order to produce bulb onion from seed.

Keywords: Onion, Organic fertilizer, Yield, Quality.

ÖNSÖZ

Yüksek lisans tezi araştırma konusunu seçmemde yardımcı olan ve çalışmam sırasında değerli bilgilerinden ve yardımlarından yararlandığım danışman hocam Sayın Prof. Dr. Mustafa PAKSOY'a saygılarımla sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans süresince desteğini esirgemeyen sayın Prof. Dr. Önder TÜRKMEN'e ve Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Öğretim Üyelerine, çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen Kırıkkale Üniversitesi Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Kamil KARA'ya ve araştırma materyalinin yetiştiriciliğinde ve hasat edilmesinde yardımlarını esirgemeyen öğrencilerime teşekkür ederim.

Maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen aileme, özellikle tez çalışmaları süresince sevgiyle ve sabırla yardımcı olan sevgili ablam Gülcan KOCA'ya teşekkür ediyorum.

Nursal KOCA

KONYA–2013

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **ix**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **5**

3. MATERYAL VE YÖNTEM **11**

3.1. Deneme yerinin toprak özellikleri 11

3.2. Deneme yerinin iklim özellikleri 12

3.2. Denemede kullanılan bitki materyali 13

3.4. Denemede kullanılacak gübre çeşit ve dozları 13

3.5. Denemenin planlanması 14

3.6. Deneme alanın ekime hazırlanması 15

3.7. Tohum ekimi ve bakım işlemleri 16

3.8. Denemeler sırasında yapılan gözlem,ölçüm ve değerlendirmeler 17

3.8.1. Bitki boyu 17

3.8.2. Baş soğanlarda yaprak sayısı. 17

3.8.3. Soğanlarda baş çapı 17

3.8.4. Soğanlarda baş yüksekliği 18

3.8.5. Baş soğanlarda şekil İndeksi (Çap/Boy) 18

3.8.6. Baş soğanlarda boyun kalınlığı 18

3.8.7. Baş soğanlarda dış kabuk sayısı 18

3.8.8. Baş soğanlarda etli yaprak sayısı 18

3.8.9. Baş soğanlarda etli yaprak kalınlığı 19

3.8.10.Baş soğan sertliğinin ölçülmesi 19

3.8.11.Ortalama baş soğan ağırlığı 19

3.8.12.Toplam baş soğan verimi 19

3.8.13.Baş soğanlarda C vitamin içeriği 19

3.8.14. Soğanlarda çiçeklenme oranı 20

3.9. Araştırma sonuçlarının değerlendirilmesi…… 20

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA..... 21

4.1. Bitki boyu..... 21
4.2. Baş soğanlarda yaprak sayısı 22
4.3. Soğanlarda baş çapı..... 24
4.4. Soğanlarda baş yüksekliğ..... 25
4.5. Baş soğanlarda şekil indeksi (Çap/Boy) 27
4.6. Baş soğanlarda boyun kalınlığı 28
4.7. Baş soğanlarda dış kabuk sayısı..... 30
4.8. Baş soğanlarda etli yaprak sayısı 31
4.9. Baş soğanlarda etli yaprak kalınlığı 32
4.10.Baş soğan sertliğinin ölçülmesi..... 34
4.11.Ortalama baş soğan ağırlığ..... 35
4.12.Toplam baş soğan verim 37
4.13.Baş soğanlarda C vitamini içeriği 39

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar **..... 41**

5.2 Öneriler 42

KAYNAKLAR. 43

ÖZGEÇMİŞ 46

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

Ca: Kalsiyum
cm: Santimetre
Cu: Bakır
Cr: Krom
Co: Kobalt
da: Dekar
Fe: Demir
ha: Hektar
K: Potasyum
Kg: Kilogram
Lb: Libre
Mm: Milimetre
Mg: Magnezyum
Mn: Mangan
Mo: Molibden
N: Azot
Nm: Nanometre
Ni: Nikel
P: Fosfor
Pb: Kurşun
S: Kükürt
Se: Selenyum
Zn: Çinko

Kısaltmalar

TSP: Triple süper fosfat
$NO_{3:}$ Nitrat
SÇKM: Suda çözülebilir kuru madde

1. GİRİŞ

Bahçe bitkileri yetiştiriciliğinde dünyada önemli bir konuma sahip olan Türkiye, birçok bitki türü açısından gen merkezi konumunda olması nedeniyle büyük bir tür ve çeşit zenginliğine sahiptir. Bu tür ve çeşit zenginliği içerisinde *Alliaceae* familyasına ait olan soğan geçmişten günümüze Türk mutfağının ayrılmaz bir parçası olmuştur.

Yemeklik soğanlar, dünya genelinde yetiştirilmekte ve tüketilmektedir. Taksonomide *Allium* cinsi olarak bilinirler ve *Alliaceae* ailesine aittirler. Bu aile içerisinde yetiştiriciliği ve tüketimi yönünden en yaygın olanı baş soğan (*Allium cepa* L.) ya da kuru soğan olarak bilinir (Günay, 2005).

Soğan toprak altındaki kısımlarının, yedek besin deposu olarak şişip kalınlaşması suretiyle meydana gelen başları besin maddesi olarak kullanılan bir sebzedir. Her türlü toprak ve iklim koşullarına kolaylıkla uyum sağlayabilen soğan, ülkemizde en çok üretilen sebzelerin başında gelmektedir (Kozan, 1997).

Soğan bitkisinin anavatanı Asya'dır. Ülkemizin hemen her tarafında yetiştirilmekle birlikte, üretim Trakya bölgesi ile Balıkesir, Bursa, Bandırma, Amasya, Çorum, Tokat, Kastamonu, Hatay ve Denizli illerinde yoğun yapılmaktadır (Vural ve ark., 2000).

Ülkemizde 62.698 ha alanda kuru soğan ekimi yapılmakta ve bu alandan elde edilen üretim miktarı 1.900.000 ton'dur. Araştırmanın yapıldığı Kırıkkale ilinde yetiştirilen toplam kuru soğan üretim miktarı ise 3.027 ton'dur (Anonim, 2012).

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de gittikçe artan nüfusun gıda ve barınma talebini karşılamak için ihtiyaç duyulan bitkisel ve hayvansal kaynakların geliştirilmesi, çoğaltılması gayesiyle 20. yüzyılın başından beri yoğun olarak kullanılan yapay ilaç, gübre gibi girdilerin olumsuz etkileri insan ve toplum sağlığı üzerinde artarak kendini göstermeye başlamıştır. Topraklarımızın fiziki yapısı bozulmuş, çoraklaşma, tuzlulaşma daha da önemlisi besin kaynağımız olan sebzelerin verim ve kalitelerinde azalma olmuştur. Bu sorunların giderilmesine yönelik çevreye dost, doğal geliştirici faktörlerin doğa ile uyumlu bir şekilde kullanılması gündeme gelmiştir. Böylece birçok ülkede olduğu gibi bizim ülkemizde de konvansiyonel tarımdan organik tarıma geçilmeye başlanmıştır.

Dünyada 20. yüzyılın ikinci yarısında yaşanan hızlı sanayileşme ve nüfus artışı, önemli çevre sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Çözüm olarak ise açlık probleminin giderilmesine yönelik politikalar geliştirilmiş ve yoğun girdi kullanılarak birim alandan yüksek verim almaya ve yeni alanların tarıma açılmasına yönelik hedefler belirlenmiştir. Sonuçta, yoğun ve bilinçsiz tarım ilacı ve gübre kullanılması, yanlış toprak işleme uygulamaları, kalıntı riski, toprağın fiziksel yapısının bozulması, organik madde ve canlılığının yitirilmesi ve besin maddesi dengesinin bozulması, tuzlanma, çoraklaşma gibi önemli çevre sorunlarını beraberinde getirmiştir (Aksoy ve ark., 2002).

İnsanlar, sanayi devrimi ile birlikte refah seviyelerini yükseltmek için doğal kaynakları, tabii çevreyi dikkate almadan kullanmışlardır. Günümüzde ise, bozulan bu dengeyi yerli yerine oturtmak için daha değişik çabalar içerisine girmişlerdir. Organik tarım bunlardan birisidir. Organik tarım; bitkisel ve hayvansal üretim esnasında, üretimi arttırmak için yapay gübre ve zirai ilaçların vb. kullanılmadığı, üretimden tüketime her aşamada kontrollü ve sertifikalı tarımsal üretim biçimi olarak tarif edilmektedir (Gerçek, 2009).

Organik tarımın gelişmesiyle birlikte organik gübre üretimi ve kullanımı önem kazanmıştır. Organik gübre uygulaması, toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini iyileştirerek toprak verimliliğini ve neticede birim alandan alınacak verimi arttırmaktadır.

Tarımsal üretimde birim alanda verimi artırmak amacıyla alınması gereken kültürel önlemlerin başında gübreleme gelmektedir. Gübre olarak kullanılan materyaller oldukça çeşitlidir. Bunlar organik gübreler ve kimyasal gübreler olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Organik gübreler çiftlik gübresi, yeşil gübre ve kompost gibi doğal, organik özelliktedirler. Kimyasal gübreler ise bir veya birden fazla besin elementi içeren suni gübrelerdir. Aşırı kimyasal gübrelemenin sağlığımız üzerine olumsuz etkileri, yapılan araştırmalarla tespit edilmiştir (Şensoy ve ark.;1996). Aşırı kimyasal azotlu gübreleme, bitki bünyesinde insan sağlığına zararlı olan nitrat birikimini artırmaktadır. Oysaki organik kökenli gübrelerde stabil olarak bulunan azotun yaklaşık %40-50'si ilk yıl, % 12-15'i ikinci yıl, %5-6'sı üçüncü yıl ve kalan kısmı da diğer yıllarda yavaş yavaş ayrışarak, yarayışlı hale geldiğinden insan sağlığı açısından riskli görülmemektedir (Demirtaş ve ark, 2005).

İnsanların organik ürünlere ilgisi paralelinde yaygınlaşan organik tarım sistemlerinin ana girdisi olan organik gübreler, piyasada çok çeşitli adlar ve içerikler

altında üreticilerin kullanımına sunulmaktadır. Bu tür organik gübrelerden yüksek düzeyde yarar beklemek için, bu gübrelerin toprakta ayrışmasını etkileyen faktörleri ve içeriğindeki besin maddelerinin topraktaki döngüsünü çok yönlü olarak incelemek gerekmektedir (Okur ve ark., 2007).

Tüzel ve ark. (2011)'in Thorup-Kristensen (2003) bildirdiklerine göre, organik tarımda kullanılabilecek girdilerin seçimi "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik"'e göre yapılır. Özellikle gübreleme ve bitki koruma uygulamaları konvansiyonel üretimden önemli farklılıklar gösterir. Organik üretimde kullanılabilecek bitki besin elementi kaynakları sınırlıdır ve konvansiyonel üretimde olduğu gibi hassas bir program yapılamadığından bitki beslemede dengesizlikler ortaya çıkabilir

Toprakların organik madde içeriğini zenginleştirmek amacıyla yonca, kan tozu, boynuz ve tırnak tozu, balık unu, kemik unu, kaya fosfatı, odun külü, tavuk gübresi, sığır gübresi, at gübresi ve koyun gübresi gibi ilave edilebilecek bazı organik materyaller bulunmaktadır. Tarımsal üretimde en önemli girdilerden biri olan gübre, yeterli miktarda uygulanmadığında verim ve kalitede önemli kayıplara neden olmaktadır. Uygulanan gübreden beklenen yararı elde etmek için, gübrenin verilme zamanı, metodu, bitki çeşidi, toprak karakteri, iklim ve topraktaki bitki besin maddesi miktarı gibi verileri de bilmek gerekir (Atılgan ve ark, 2007).

Organik gübreler çok yönlü etkiye sahip gübreler olarak bilinir. Bir başka deyişle tarım topraklarının fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri üzerine olumlu ve önemli etki yaparlar. Çevre bilincinin giderek yaygınlaşıp gelişmesiyle günümüzde organik gübrelere karşı ilgi artmaktadır. Bunun temel nedeni organik gübrelerin çevreye ve insan sağlığına zarar vermeden tarımsal ürünlerin nitelik ve niceliğinin artmasıdır (Kaçar ve Katkat, 2009).

Organik gübre uygulanmasının amaçlarından biri de ürün verimini ve kalitesini artırmak için zamanında besin temin etmektir (Lee, 2010).

Geleneksel N, P, K kimyasal gübreleri ya buharlaşarak ya da sulama sularıyla yıkanarak hızlıca kaybolur. Bu problem sadece kimyasal gübrelerin miktarını azaltmakla kalmaz tehlikeli çevresel kirliliği de arttırır. Organik ve/veya doğal gübreli yetişen sebze ürünlerini temin etmek için gerekli olan şey, daha yüksek verim elde

etmek ve kalitesini geliştirmek için çok önemli olduğu ispatlanmıştır (Aisha ve ark., 2007).

Uzun yıllar boyunca konvansiyonel tarımda kullanılan sentetik (kimyasal) gübre ve bitki koruma ilaçları, daha fazla verim almak amacıyla çoğu zaman gereğinden fazla kullanılarak, zararları düşünülmemektedir. Bu durum küresel kirlenmeye hızlı bir şekilde katkıda bulunmakta, çevre ve insan sağlığını önemli boyutlarda tehdit etmektedir. Organik tarım ürünleri, hem çevreye duyarlı ilkelerle üretilmesi hem de insan sağlığı yönünden öne çıkardığı cazip avantajlar nedeniyle son yıllarda ülkemizde organik ürün kullanımı ve üretimi hızlı artış göstermiştir (Tekeli ve Daşgan, 2013). Ancak organik tarım koşullarında yapılan üretimdeki araştırmalar oldukça yetersiz kalmıştır. Bu nedenle insanın beslenmesinde son derece büyük önem taşıyan ve ülkemizde üretimi fazla olan soğan bitkisinde, uygulanan bazı organik ve kimyasal gübrelerin soğan yetiştiriciliğinde verim ve kalite unsurları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Türkiye; birçok bitki türü açısından gen merkezi konumunda olması nedeniyle büyük bir tür ve çeşit zenginliğine sahiptir. Bu tür ve çeşit zenginliği içerisinde üretimde ve tüketimde önemli bir yere sahip olan sebzelerden biri de soğan bitkisidir.

Soğan; ülkemiz insanın beslenmesinde son derece büyük önem taşıyan hemen hemen her yemeğe lezzet katan, ekonomik önemi son derece yüksek olan sebzelerimizden birisidir (Vural ve ark., 2000).

Bazı soğan çeşitlerinde tohumdan baş soğan elde edilmesine tohum ekim zamanlarının etkileri üzerine yapılan bir araştırmada doğrudan tohum ekiminde çok iyi bir toprak hazırlığı yapmanın hızlı ve homojen bir çıkış yanında verimlilik ve baş büyüklüğünü artırıcı önemli bir faktör olduğu tespit edilmiştir (Kozan, 1997).

Soğanlar yavaş yetişen sebze türleri içinde yer alır. Ayrıca baş soğan topraktaki daha düşük seviyedeki P, K'dan maksimum kazanç sağlayabilen lahana gibi sebzelerle karşılaştırıldığında, hasat esnasında topraktan çok daha az P ve K alabilir. *Allium* ürünlerinin daha sığ, daha az yoğunlukta ve daha az saçak kök yapıları vardır. Bu yapıdan dolayı, gereği kadar P ve K alıp kök yüzeyine yayabilmesi için toprak içeriğinde yüksek oranda P ve K'ya ihtiyacı vardır. Azot gereksinimi bakımından da soğanlar bu gereksinimini en zor karşılayan ürünlerden biridir (Brewster, 1994).

Soğanda, bütün gübreler baş oluşturmadan önce uygulanmalıdır. Ancak hava şartları veya hastalık nedeniyle bir aksama olması durumunda ilave azot faydalı olabilir (Bartholomew,1986).

Soğanlar, toprağın organik maddece zengin olmasını ister. Ahır gübresi doğrudan soğana verilirse başlar kaba yapılı olur. Ayrıca birçok zararlı çoğalır ve bunlar da soğana zarar verir. Bu sebeple ahır gübresinin kendisinden önce yetiştirilen bitkiye verilmesi gerekir (Şalk ve ark., 2008).

Soğan, toprakta organik maddenin bulunmasını isteyen, fakat aynı zamanda organik gübrelemeye hassas bir bitkidir. Soğanın baş bağlaması, karbonhidratları depolama gücüne bağlıdır. Potasyum alımının az, azot alımının yüksek oluşu baş oluşumunu yavaşlatır, hatta geriletir. Kurumuş soğanın dış tarafında 2-5 adet ölü ve kuru yaprak, iç kısmında 10-20 arasında etli ve sulu yaprak vardır. Ayrıca bazen bir, bazen ise 5-6'ya kadar çıkan sürgün ucu ve etrafında yaprak bulunur (Günay, 2005).

Soğan üretimi, verimli kumlu, kumlu-killi ya da turba topraklarda daha uygundur. Ağır kil ve kaba kumdan kaçınılmalıdır. Azot ve fosfor içeren gübrelere genellikle ihtiyaç duyar (Yamaguchi, 1983).

Soğanlarda (Swat-1) çiftlik gübresi ile azot ve potasyumun farklı birleşimlerinin etkisini görmek için yapılan bir çalışmada 10 kg/da deki fosfor sabit bir dozda kullanılmıştır. Uygulamalar sadece çiftlik gübresi, 0-10-9, 6-10-9, 9-10-90, 12-10-9, 9-10-, 9-10-6, 9-10-12 NPK kg/da şeklindedir. Kontrol parselleri ve çiftlik gübresi uygulanmış parsellerde maksimum sayıda, sırasıyla her parselde %29,25 ve 27,75 pazarlanamaz soğan üretmiştir. Gübrelerin uygulanması her parseldeki pazarlanamaz soğan ürünü azaltmıştır. Elde edilen kalın boyunlu soğanlar için yapılan uygulamalar arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır. Ancak, azot oranının artırılması, kalın boyunlu soğanların sayısının daha fazla artmasına neden olmuştur. Sayılan çift soğanların sayısı da azotun artmasıyla artmıştır. Yüksek azot dozu, soğan boyutunu önemli ölçüde geliştirmiştir. Daha fazla sayıda küçük soğanlar, gübre uygulanmayan veya sadece çiftlik gübresi uygulanan parsellerde üretilmiştir. Önemli derecede yüksek verim (1,4 ton/da), maksimum miktarda azot uygulanan (12-10-9) parsellerden elde edilmiştir. Bütün uygulamalar nem içerik, kuru ağırlık ve SÇKM yüzdesinde önemli bir etki göstermemiştir (Syed ve ark., 2000).

Herhangi bir üründe olduğu gibi soğan üretimindeki başarı toprak besinlerine bağlıdır. Besinlerin farklı seviyelerinin bir değişikliği soğanların lezzetini ve verimini etkiler. Optimum potasyum dozu ile daha yüksek azot oranı soğan verimini artırır (Syed ve ark., 2000).

Kumar ve ark. (2003) yaptıkları çalışmada; Farklı hayvan gübresi ve N dozlarının soğan çeşitlerinde depolamaya etkilerini araştırmışlardır. 25-30 °C ve %45-75 nemde, 2 ton/da hayvan gübresi uygulaması kontrol ile karşılaştırıldığında ağırlık kayıplarının %51,6; çürüğün ise %28,8 azaldığını belirtmişlerdir. 45 günlük depolamada, hayvan gübresi uygulanmayan parsellerde ağırlık kaybı %10'dan büyük olmuştur. Genellikle ağırlık kayıpları depolama periyodu artışı ile artmıştır. En az ağırlık kaybı ise 100 kg N uygulamasında (%35,8) bulunmuştur (Yoldaş ve ark., 2011a).

Soğan yetiştiriciliğinde fazla azottan kaçınılmalıdır. Fazla azot kuru madde oranını düşürür, muhafaza süresini kısaltır. Kaba dokulu soğan üretilmesine neden olur (Vural ve ark., 2000).

Organik ve mineral gübrelerin soğanın kalitesi verimi ve aynı zamanda baş soğanın makro ve mikro element içeriği üzerine etkisini bulmak için yaptıkları çalışmada, sığır ve NPK gübreleri uygulamışlar verim ve verim unsurları ile makro–mikro element içeriği ölçmüşlerdir. İlk yıl, yapılan işlemlerde baş genişliği ve depo yaprak sayısı önemli ölçüde etkilenmiş. İkinci yılda, uygulamalar soğan verimini önemli ölçüde etkilemiş ancak baş sayısı, et kalınlığı, baş ağırlığı, baş boyu, depo yaprak sayısı, sürgün ucu sayısı ve kurutulmuş yaprak sayısında istatistiksel bir etkilenme saptanmamıştır. İlk yıl, yapılan uygulamalar, baş soğanda K içeriğini etkilemiş, ancak N, P, Ca, Na, Mg, Fe, Zn, Cu, Mn, içeriklerini etkilememiştir. İkinci yılda, yapılan uygulamalar Na içeriğini etkilemiş, diğerlerini etkilememiştir (Yoldaş ve ark., 2011b).

Challen ve Hemingway (1965) bildirdiğine göre; çok çeşitli alanlarda kullanılan alg ve alg türlerinin bilinen en eski kullanım şekli gübredir. Algler kompost veya katı organik gübre olarak özellikle uzak doğu ülkelerinde çok uzun yıllardan beri kullanılmaktadır. Fakat son yıllarda deniz alglerinden elde edilen sıvı ekstraktların tarımsal alanda daha geniş çapta kullanılmaya başlandığı görülmektedir. Özellikle yaprak gübresi şeklinde çeşitli bitkilere uygulanan alg ekstraktlarının çimlenmeyi ve bitki büyümesini tetiklediği gözlenmiştir. Çünkü alg ekstrakt ürünlerinin bazı bitki büyüme hormonları (Auxin ve Cytokinin), iz elementler (Fe, Cu, Zn, Co, Mo, Mn ve Ni) ve vitaminlerce zengin oldukları saptanmıştır (Akyurt ve ark., 2011).

Deniz yosunlarının tarımda ve özellikle biyolojik tarımda verim ve kaliteyi arttırmak, bitki büyümesini düzenlemek, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığı arttırmak, toprak yapısını iyileştirmek amacıyla ve hayvan besiciliği için dünyanın birçok bölgesinde kullanıldığı bilinmektedir (Kaynak ve Yazıcı, 2001).

Geleneksel ve organik tarım koşullarında yetiştirilen bazı sebze bitkilerinin mineral madde içeriklerinin karsılaştırılması üzerine yapılan bir çalışmada Soğan bitkisinde kimyasal gübreli toprakta yetişen ürünlerde Fe oranı fazla iken; Ca, Mg, Mn, Cu ve K değerleri organik toprakta yetişen ürünlerde nispeten fazla bulunmuştur. Yapılan bir araştırmaya göre K alımının organik sistemde geleneksel sisteme göre daha az olduğu belirlenmiştir. Oysaki çalışmada K alımının genellikle en yüksek

olduğu, grup organik gübreleme yapılan parsellerde yetiştirilen örneklerde olduğu belirtilmiştir (Üye, 2007).

Soğanın verimi, temel yağ ve mineral içeriği üzerine organik gübrelerin etkisi konulu araştırmada, çiftlik ve tavuk gübre karışımı olan organik gübrelerin, soğan bitkilerinin vegetatif büyüme karakterlerini geliştirdiği belirtmişlerdir (Yassen ve Khalid, 2009).

Organik baş soğan üretiminde, organik gübre uygulama yöntemlerinin yetiştirme, toprak kimyasal özellikleri ve mikrobiyal yoğunluk üzerine etkisi konulu araştırmada; malçsız uygulamalar, soğanda büyüme miktarını önemli oranda düşürürken, malç altına sıvı organik gübre uygulaması ve malç üstüne sıvı organik gübre uygulamaları, kimyasal gübreler ile karşılaştırıldığında soğan boyunu, yaprak sayısını ve baş çapını azaltmamıştır. Büyüme döneminde tepesinde soğan toplam ağırlığı üzerine kimyasal gübre uygulaması organik gübre grubuna göre önemli düzeyde yüksek değerler gösterirken, baş ağırlığı üzerine etkisi bakımından bir fark elde edilmemiştir (Lee, 2010).

Soğan yetiştiriciliğinde organik ve inorganik gübrelerin etkileri üzerine yapılan araştırmada, inorganik gübrelerden M_3 (16,2:3,2:14,8 kg NPK kg/da) dozunda, M_2 (8,1:1,6:7,4 NPK kg/da) dozundan daha fazla baş verimi elde edilmiştir (Sırasıyla 4,155 ton/da ve 4,109 ton/da). İnorganik gübrelerin hiçbir dozunun uygulanmadığı RPP ile karşılaştırıldığında, bitki büyümesi, verim ve verim parametreleri daha önemli bulunmuştur. Organik uygulamalarda sırası ile çiftlik gübresinin 3 ton/da dozundan 4,056 ton/ha, vermikompost'un 0,6 ton/da dozundan 4,165 ton/da ve kanatlı gübre uygulamasının 0,3 ton/da dozundan 4,088 ton/da soğan baş verimi elde edilmiştir. Yüksek oranda organik (S2, S4 ve S6) ve inorganik (M2 ve M3) gübre uygulamalarında daha yüksek baş verimi elde edilmiştir. Gübre kombinasyonları, inorganik gübrelerin hiçbir dozunun uygulanmadığı RPP ile karşılaştırıldığında, bitki büyümesi, verim ve verim parametreleri değerlerinde önemli farklılıklar bulunmuştur (Bagalı ve ark., 2012).

Kimyasal gübre kullanılmadan soğan yetiştirme üzerine yapılan araştırmada, Biogübre olarak microbein kullanımı bitki yetiştirme kriterlerinde artışa neden olmuştur. İlaveten, toplam baş verimi ve onun bileşenleri üzerinde yavaş bir artış meydana getirmiştir. Bunun yanında mikrobein N, P, K, Fe, Mn, Zn, Cu, Pb, NO_3 ve

NH'de artışa neden olmuştur. Tavuk gübresi ile biyogübre karışımı, toplam baş soğan, pazarlanabilir ve ıskartaya çıkartılan soğanda artışa neden olduğu gibi bitki büyüme karakterleri bakımından da en yüksek değerler elde edilmiştir. Aynı zamanda tavuk gübresiyle microbein karışımı soğan baş dokusunun mineral içeriklerinde az artışa neden olmuştur. Dayanaklı soğan bitki büyümesi, en yüksek dozda sığır gübresi (129 N unit/fed.) ile microbeinin beraber kullanılması sonucu elde edilmiştir. Fakat en yüksek toplam baş verimi, her iki denemede de, microbein ile 120 N unit/fed. tavuk gübre karışımından elde edilmiştir (Shaheen ve ark., 2007).

Soğanda azot ve potasyum seviyelerinin verim ve kaliteli tohum üretimi üzerine etkileri konulu araştırmada, bitki boyu, kardeş sayısı, çiçeklenme, tohum bağlayan meyve sayısı, meyve tutumu, çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı, tohum verimi ve çimlenme yüzdesinin farklı uygulamalardan önemli oranda etkilendiğini göstermiştir. Uygulanan kombinasyonlardan NK (15, 12 kg/da) seviyesinde en yüksek dekara tohum verimi elde edilirken (51,542 kg/da), bunu sırasıyla 100 kg N/da + 12 kg/da K, 15 N kg/da + 4,080 K kg/da seviyeleri izlemiştir (Ali ve ark., 2007).

Tavuk gübresi, koyun gübresi ve inorganik gübrenin soğan verimi ve besin alımı üzerine etkisi araştırma konusunda, tavuk gübresi nedeniyle baş soğan verimi açısından anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymuş, ancak genel olarak verim koyun gübresi ve inorganik gübre ile önemli ölçüde artmıştır (Abdelrazzag, 2002).

Mineral ve biyolojik gübre uygulamalarının soğan bitkisinin tepkisi konulu araştırmada, baş soğan verimi ve kalitesi mineral gübre seviyesi arttıkça artış göstermektedir. Soğan bitki gelişimi, verimi, kalitesi biyolojik gübrenin eklenmesiyle etkilenmiştir (El-Desuki ve ark., 2006).

Soğanda büyüme, verimlilik ve depolanabilirlik üzerine bazı bio ve mineral gübre seviyelerinin etkileri üzerine araştırmada, tavsiye edilen mineral gübrelerin %75 ile birleşen fosforin ilaveli rhizobacterin bakteri, fosforin ilaveli nitrobin ve fosforin ilaveli biogein uygulaması soğan bitki boyu, her bitkinin kuru ağırlığını, baş ağırlığını, toplam soğan verimini ve yaprak içeriklerinin azotunu önemli derecede artırdığını elde edilen sonuçlar göstermektedir (Ahmed, 2009).

Organik gübrenin soğan verimi ve verime katkı yapan karakterlere etkisi üzerine yapılan araştırmada çiftlik gübresiyle yetiştirilen soğan, gübrelenmemiş kontrol parseliyle kıyaslandığı zaman önemli derecede verim artışı sağlanmamıştır (Jokanović ve ark., 2011).

Organik gübre ve hasat tarihinin soğanda büyüme ve verime etkisi konulu araştırmada, 6 ton/da koyun gübre uygulaması ile bitki boyu, baş ağırlığı ve baş boyu önemli derecede artmıştır (Zedan, 2011).

Soğan bitkilerinin büyüme, verim ve kalitesi üzerine potasyum gübresinin etkisi üzerine yapılan çalışmada, en iyi bitki büyüme (bitki boyu, yaprak /bitki sayısı ve yaprakların tazeliği) ve en yüksek verim ve soğan kalitesi 200 kg potasyum sülfatı toprağa uygulayarak elde edildiğini alınan sonuçlardan görülmektedir (El-Bassiony, 2006).

Soğanların (*Allium Cepa* L.) Büyüme ve Verimleri Üzerine Doğal ve/veya Kimyasal Potasyum Gübrelerinin Etkileri İle Bazı Fiziksel Ve Kimyasal İçerikleri üzerine yapılan çalışmada, en yüksek bitki vejetasyon büyüme karakteri (en uzun bitki, en yüksek yaprak sayısı, tüm bitkinin en aşırı taze kuru ağırlığı, ortalama ağırlığının yanı sıra toplam ünite başına soğan verimi ve soğan çapı) potasyum sülfat olarak K'nın kimyasal şekillerinin kullanılmasıyla belirlenmiştir. En zayıf vejatatif bitki büyüme karakterleri, doğal potasyum kaynağı olarak Feldspar kullanıldığı zaman belirlenmiş olup potasyum sülfatın tek başına kullanılmasıyla ve 1:1 oranında Feldspar ile karıştırılırsa önemli bir değişim (varyasyon) olmadığını elde edilen verilerin istatistik analizleri göstermektedir (Aisha ve Taalab, 2008).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Tohumdan baş soğan (*Allium cepa* L.) üretiminde bazı organik gübrelerin verim ve kalite üzerine etkilerini belirlemeyi amaçlayan bu deneme; 23 Şubat-27 Eylül 2011 tarihleri arasında Kırıkkale Üniversitesi Delice Meslek Yüksek Okulu'na ait organik tarım arazisinde yürütülmüştür. Denemenin yürütüldüğü arazinin görünümü Şekil 3.1'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Deneme arazisinin genel görünümü.

3.1. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Tohum ekimi yapılmadan önce, tüm ekim alanını temsil edecek şekilde deneme alanının farklı yerlerinden toprak örnekleri alınarak, toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenmiştir.

Denemenin yürütüldüğü toprağın tekstürü killi-tınlı yapıda (%65.62), organik madde miktarı orta düzeyde (%2.17), hafif alkali (pH=7.7), fazla kireçli (%16,44), orta derecede tuzlu (%0.42), potasyum yüksek (127,54 kg/da), fosfor (3.66 kg/da) olarak bulunmuştur. Deneme yerinin toprak analiz sonucu Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1.Deneme yerinin toprak analiz sonuçları.

TOPRAK ANALİZ SONUCU				
ANALİZ ADI	**BİRİMİ**	**YÖNTEM**	**SONUÇ**	**AÇIKLAMA**
PH		Saturasyon	7.7	**HAFİF ALKALİ**
EC MİCROMHOS (25 °C)	(mS/cm)	Saturasyon	6.62	**ORTA DERECEDE TUZLU**
KİREÇ (CACO3)	(%)	Scheibler	16.44	**FAZLA KİREÇLİ**
SU İLE DOYGUNLUK	(%)		72.45	**KİLLİ**
ORGANİK MADDE	(%)	Walkley-Black	2.42	**ORTA**
P(FOSFOR)PPM(OLSEN)		Olsen	7.9	
FOSFOR (P2O5)	(kg/da)	Olsen	4.52	**AZ**
POTASYUM (K20)	(kg/da)	A A S.	127.54	**YÜKSEK**
KALSİYUM (Ca)	(ppm)	A A S.	0	
MAGNEZYUM (Mg))	(ppm)	A A S.	0	
SODYUM (Na)	(ppm)	AA S.	0	
TUZLULUK	(%)	Saturasyon	0.42	**ORTA DERECEDE TUZLU**

3.2.Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Kırıkkale Delice ilçesinin genel iklim özelliği karasal iklimdir. Yazları sıcak ve kurak, kışları soğuk ve kar yağışlı geçmektedir. En sıcak ayı Temmuz ve Ağustos, en soğuk ayı ise Ocak ayıdır (Anonim, 2011). Kırıkkale ilinin yıllık toplam yağış ortalaması 366,2 kg/m^2'dir. Kırıkkale Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü'nden alınan iklim verileri dikkate alınmıştır. Denemenin yapıldığı yılın iklim verileri Çizelge-3.2'de aylara göre verilmiştir.

Çizelge 3.2.' Aylara göre bazı iklim değerleri.

Aylar	**Ocak**	**Şubat**	**Mart**	**Nisan**	**Mayıs**	**Haziran**	**Temmuz**	**Ağustos**	**Eylül**	**Ekim**	**Kasım**	**Aralık**
Yağış miktarı (mm)	**34,4**	**25,1**	**58,8**	**31,4**	**50**	**39,9**	**17,1**	**15,2**	**0,9**	**55,8**	**12,5**	**36,8**
Max. Sıcaklık (°C)	**11,9**	**14,3**	**20,3**	**21**	**26,3**	**32,9**	**40,5**	**39,2**	**30,8**	**26,9**	**14,3**	**14,8**
Min. Sıcaklık (°C)	**-5,8**	**-11,3**	**-6,2**	**1,1**	**1,5**	**8,5**	**12,6**	**13,0**	**8,1**	**0,0**	**-9,0**	**-7,8**
Oransal nem (%)	**82,9**	**73,5**	**69,8**	**65,8**	**62,1**	**57**	**23,9**	**45,6**	**42,9**	**61,5**	**68,6**	**71,8**

3.3. Denemede Kullanılan Bitki Materyali

Bitkisel materyal olarak Valanciana soğan çeşidi kullanılmıştır.

Valanciana soğan çeşidi özellikleri: Uzun gün yetiştiriciliğine uygun, başlar iri, sıkı yapılı ve beyaz renkli, tadı acı, yuvarlak hafif basık baş ve koyu kahverengi, güçlü kabuk yapısına sahip, başları tek merkezli, üniform, çeşidin birinci kalite ürün oranı yüksek, kuru ve taze soğan yetiştiriciliğine uygun, ülkemiz koşullarına çok iyi adapte olmuş ve yoğun olarak üretimi yapılan standart soğan çeşididir.

3.4. Denemede Kullanılacak Gübre Çeşit ve Dozları

Denemede kullanılan farklı gübrelerin dozları; sebzeler için tavsiye edilen dozların 1/2, 1 ve 3/2 oranları kullanılarak hesaplanmıştır.

Sığır gübresi; İçeriği %0.5-1.00 N, %0.15-0.20 P_2O_5, %0.5-0,6 K_2O olarak verilmektedir (Soyergin, 2003). Sığır gübresi parsellere 1.5 ton/da, 3 ton/da ve 4.5ton/da dozlarda uygulanmıştır.

Tavuk gübresi; İçeriği %2,87 N, %2.90 P_2O_5, %2.35 K_2O olarak bildirilmektedir (Soyergin, 2003). Tavuk gübresi parsellere 1 ton/da, 2 ton/da, 3 ton/da dozlarda uygulanmıştır.

Organoplus; Katı olan gübrenin içeriği şöyledir. Toplam organik madde %25, mineral madde miktarı (pomza) %25, toplam (humik + fulvik) % 22, tane büyüklüğü 0-3 mm, maksimum nem %20, Ph 5-7 içermektedir. Sebzeler için organoplus ticari organik katı gübresi 40-50 kg/da tavsiye edilmektedir. Uygulanan doz miktarları 20 kg/da, 40 kg/da, 60 kg/da'dır.

Algovital Plus, Ticari organik sıvı gübre olan Algovital Plus'ın içeriği şöyledir. Ascophyllum nodosum içeriği %10 olan bu gübre kahverengi deniz yosunundan elde edilmiş olup aminoasitler, karbonhidratlar, vitaminler ve iz elementler (B, Mo, Co, Mn, S, Zn, Cu, Fe, Se, Cr) içermektedir. Sebzeler için tavsiye edilen doz 100 litre suya 0.4 l/da'dır. Denemede uygulanan dozlar 0.2 l/da, 0.4 l/da, 0.6 l/da'dır.

Greenline, Ticari organik sıvı gübre olan Greenline Deniz yosunu özünden elde edilmiş olup organik maddesi %15, pH'sı 8-10, Alginik Asit içeriği %2, Cytokinin ve Gibberellin ise 10 ppm kadardır. Sebzelerde tavsiye edilen doz 100 litre

suya 100-125 g/da kadardır. Denemede uygulanan Green line dozları 50 g/da, 100 g/da ve 150 g/da'dır.

Agrilife, N ve P'lu katı organik gübre olan Agrilife'ın içeriği % 45 organik madde, %2 Toplam Azot, %1 organik azot, %2 fosfor , %20 nem (maksimum), Ph 7-9 ve 6-8 ms/cm tuz içermektedir. Soğanda tavsiye edilen doz 200-250 kg/da kadardır. Denemede uygulanan Agrilife dozları 100 kg/da, 200 kg/da ve 300 kg/da'dır.

NPK'li sentetik kimyasal gübre, Denemede N 5 kg/da, 10 kg/da, 15 kg/da; P ve K 8 kg/da, 16kg/da, 24 kg/da olarak uygulanmıştır.

Kontrol; Gübre uygulaması yapılmamıştır.

3.5. Denemenin Planlanması

Araştırma, tesadüf blokları denme desenine göre dört tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. 15 Mart 2011 tarihinde deneme için ayrılan alan işaretlenerek sıra arası 20 cm, sıra üzeri 5 cm olacak şekilde parsellere bölünmüştür. Bölünenlerin her biri bir bloku oluşturmuş ve her blokta 24 parsel bulunmaktadır. Her parsel 1,5 m x 2 m boyutlarında 3 m^2 olarak hazırlanmıştır. Parseller arası geçişi sağlamak için 0,5 m boşluklar bırakılmıştır. Denemede kullanılan toplam alan yaklaşık 1000 m^2 olarak hesaplanmıştır. Her parsele hangi uygulamanın geleceği kura ile belirlenmiştir. Deneme parsellerinden görünüşü Şekil 3.2 ve 3.3'de verilmiştir.



Şekil 3.2.Deneme parsellerinden görünüş.



Şekil 3.3. Deneme parsellerinden görünüş.

3.6. Deneme Alanın Ekime Hazırlanması

Denemenin yapılacağı alanın ilk toprak işlemesi pullukla daha sonra diskaro ile işlenerek toprak hazırlığı tamamlanmıştır. Tohum ekiminden önce bütün parseller tırmıkla işlenerek tesviyesi yapılmıştır. Deneme arazisinin ekime hazırlanması ve tesviyesi Şekil 3.4 ve Şekil 3.5'de verilmiştir.



Şekil 3.4. Deneme arazisinin ekime hazırlanması.



Şekil 3.5. Deneme arazisinin tesviye edilmesi.

3.7. Tohum Ekimi ve Bakım İşlemleri

Tohumların ekimi 18 Mart 2011 tarihinde elle yapılmıştır. Her bir tohum yuvasına birden fazla tohum atılmıştır.

Uygulamada Sığır gübresi (1.5 ton /da, 3 ton /da ve 4.5 ton/da), Tavuk gübresi (1 ton/da, 2 ton/da, 3 ton/da), Organoplus (20 kg/da, 40 kg/da, 60 kg/da), Agrilife (100 kg/da, 200 kg/da ve 400 kg/da) belirtilen dozlarda tohum ekiminden önce toprak yüzeyine serpilip toprakla karıştırılmıştır. Greenline 100 litre suya 50 g/da, 100 g/da ve 200 g/da, Algovital Plus 100 litre suya 0.2 litre/da, 0.4 litre/da, 0.6 litre/da miktarlarda karıştırılarak yetiştirme dönemi boyunca iki defa uygulanmıştır. İlk uygulama bitki 5-10 cm boylandığında yaklaşık tohum ekiminden 3 ay sonra; ilk uygulamadan 1 ay sonra da ikinci kez uygulanmıştır. Sentetik kimyasal gübreler ise Amonyum Nitrat (N 5 kg/da, 10 kg/da, 15 kg/da;) yarısı tohum ekimi ile verilmiş, diğer yarısı 2 ay sonra uygulanmıştır. Triple Süper fosfat (TSP) ve Potasyum Nitrat (8 kg/da, 16 kg/da, 24 kg/da) tamamı tohum ekimi ile beraber verilmiştir.

Ekim döneminde yeterli yağış olması sebebiyle sulama yapılmamıştır. Daha sonra sıcaklığın da artmasıyla gelişme döneminde sulama sayısı artırılmış, hasattan 1 ay önce sulama işlemine son verilmiştir.

Bitkiler 3-4 yapraklı döneme geldikten sonra gerekli görülen parsellerde sıra üzeri 5 cm olacak şekilde seyreltme işlemi yapılmıştır.

Soğan bitkisinin çimlenme döneminde ve gelişim döneminde yabancı otlarla mekanik mücadele yapılmıştır. Bitkilerin gelişme döneminde sık sık çapa yapılarak hem yabancı ot kontrolü sağlanmış hem de bitkilerin boğaz çevrelerindeki toprak yumuşatılmıştır.

21 Eylül 2011 tarihinde söküm yapılmış ve tarlada serbest kurumaya terk edilmiş, 27 Eylül 2011 tarihinde baş soğanlar tarladan derlenmiştir.

3.8. Denemeler Sırasında Yapılan Gözlem Ve Değerlendirmeler

Her parselden baş bağlama dönemi boyunca tesadüfen seçilen bitkilerde; bitki uzunlukları (cm), yaprak sayısı (adet), çiçeklenme durumları (%), boyun kalınlıkları (cm) ile, toplam baş verimleri (kg/da) ve ortalama baş ağırlığı (g), baş çapı (cm) ve baş boyu (cm), şekil indeksi (çap/boy oranı), dış kabuk sayıları (adet), etli yaprak sayısı (adet), etli yaprak kalınlığı (mm), baş sertliği (lb) , vitamin C değerleri belirlenmiştir.

3.8.1. Bitki Boyu(cm)

Her parselden tesadüfî olarak 10 bitki seçilmiş ve gelişmenin durduğu dönemde başların boyun noktasından, en uzun yaprağın ucuna kadarki yükseklik dikkate alınarak cetvelle “cm” olarak ölçülmüştür.

3.8.2. Baş Soğanlarda Yaprak Sayısı (adet)

Bitki boyu ölçümü yapılan bitkilerde yapraklar “adet” olarak sayılmıştır.

3.8.3. Soğanlarda Baş Çapı (cm)

Her Parseldeki tüm soğanları temsil edecek şekilde rastgele 15 adet baş soğan alınmış ve her bir soğan en geniş çapı esas alınarak kumpas ile “cm” olarak ölçümleri yapılmıştır.

3.8.4. Soğanlarda Baş Yüksekliği (cm)

15 adet rastgele seçilen soğanların baş çapı ölçümünden sonra yaprakların koparıldığı boyun noktası ile köklerin çıktığı nokta arasındaki uzunluk kumpas ile "cm" olarak ölçülmüştür.

3.8.5. Baş soğanlarda Şekil İndeksi (Çap/Boy) (cm)

Soğan meyvelerinin eninin, meyve boyuna bölünmesi ile şekil indeksi bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar Lippert ve Legg'e (1972) göre değerlendirilmiştir. İndeks değeri;

- 1 ise meyve yuvarlak,
- 1 ile 0,75 arası ise meyve oval,
- 0,75'den küçük ise meyve uzun-oval
- 1'den büyük ise meyve basık olarak kabul edilmiştir.

3.8.6. Baş Soğanlarda Boyun Kalınlığı (cm)

Her parselden tesadüfî seçilen 10 bitkide yumru ile yapraklar arasında kalan ve boyun olarak adlandırılan kısımlar kumpas ile ölçülmüş (cm), 10 bitkinin ortalaması o parsel için boyun kalınlığı olarak kabul edilmiştir.

3.8.7. Baş Soğanlarda Dış Kabuk Sayısı (adet)

Her parselden tesadüfî seçilen 5 adet soğan başlarının kabukları mutfak soyumuna kadar olan ölü yapraklar adet olarak sayılarak ortalama dış kabuk sayıları "adet" olarak belirlenmiştir.

3.8.8. Baş Soğanlarda Etli Yaprak Sayısı (adet)

Her parselden tesadüfî seçilen 5 adet soğan başları kullanılmıştır. Mutfak soyumunda başın dışından sürgün ucu merkezine kadar olan etli yapraklar "adet" olarak sayılmıştır.

3.8.9. Baş Soğanlarda Etli Yaprak Kalınlığı (mm)

Etli yaprak sayımında kullanılan soğan başları kullanılmıştır. Mutfak soyumunda dıştan içe doğru 3. yaprağın baş eninin tespit edildiği en geniş yerinden mikrometre ile "mm" olarak ölçülmüştür.

3.8.10. Baş Soğan Sertliğinin Ölçülmesi (lb)

Her parselden tesadüfî seçilen 5 adet soğan başı penetrometre ile libre (lb) olarak ölçülmüştür.

3.8.11. Ortalama Baş Soğan Ağırlığı (g)

Her parseldeki rastgele seçilen 15 adet baş soğan tüm tartılarak, mevcut bulunan baş soğan sayısına bölünmüş ve sonuçta ortalama baş ağırlığı "g" olarak bulunmuştur. Ağırlık ölçümlerinde 0.05 g hassasiyetli terazi kullanılmıştır.

3.8.12. Toplam Baş Soğan Verimi (kg/da)

Her parseldeki mevcut bulunan baş soğanlar tartılmış ve parsel verimleri (kg/parsel) belirlenmiştir. Parsel verimleri orantı ile toplam baş verimine (kg/da) dönüştürülmüştür.

3.8.13. Baş Soğanlarda C vitamin İçeriği

Soğanlara uygulanan organik gübrelerin C vitamini miktarına etkisi, spektrofotometrik yöntemle Pearson ve Churchill (1970) göre mg askorbik asit 100^{-1} C cinsinden hesaplanmıştır. C vitamin analizi için; her parselden tesadüfî olarak alınan 5 adet soğan meyvesi katı meyve sıkma makinesinden sıkılıp önce ince tülbentten daha sonra filtreden geçirilerek soğan suları hazırlanmıştır. Soğan sularının uygun seyreltmelerden sonra hazırlanan çözeltilerinde bulunan C vitamini miktarı, 266 nm dalga boyunda çift ışık demetli spektrofotometre kullanılarak absorbanslarının ölçülmesiyle tayin edilmiştir. Sulu ortamdaki C vitamini miktarının belirlenebilmesi için, başlangıç C vitamini konsantrasyonu 10-60 mg/ml aralığında tutularak kalibrasyon grafiği elde edilmiştir.

3.8.14. Soğanlarda Çiçeklenme Oranı

Deneme parsellerindeki bitkilerde sürekli olarak gözlem yapılmış, gözlem sonucunda tüm tekerrürler dikkate alınmış ve tohuma kalkan bitkilerin olmadığı belirlenmiştir ve araştırma sonuçları değerlendirilmemiştir.

3.9. Araştırma Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Araştırma bulguları JMP istatistik programında varyans analizine tabi tutulmuş, ortalamalar arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunan sonuçlar çoklu karşılaştırma testi ile gruplandırılmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Bu araştırmada farklı organik gübre uygulamaların baş soğanın verim ve kalite üzerine etkileri araştırılmıştır.

Araştırmada; yaprak sayısı, toplam baş verimleri, ortalama baş ağırlığı, bitki uzunluğu, boyun kalınlığı, baş çapı, dış kabuk sayısı, etli yaprak sayısı, etli yaprak kalınlığı, baş sertliği, C vitamin miktarı, şekil indeksi ölçümleri yapılarak incelenmiştir. İnceleme sonuçları aşağıda sırasıyla belirtilmiştir:

4.1. Farklı organik gübreler ve değişen dozların soğanda bitki boyuna etkileri

Soğan bitkisinde ölçümler sonucu bulunan ortalama bitki boyları istatistiki olarak analiz edilerek sonuçta organik gübreler ve dozları arasında farklılık bulunmuştur. Çizelge 4.1'de verilen bitki boyları uygulamalara göre 40,38 cm ve 31,01 cm arasında değişim göstermiştir. En uzun boylu soğan bitkisi 15 kg/da amonyum nitrat, triple süper fosfat ve potasyum nitrat gübrelerin en yüksek dozunda (24 kg/da) 40,38 cm olarak elde edilmiştir. Bu sonuç, gübre uygulanmamış kontrol parsellerine göre %21,26 oranında artış göstermiştir. En kısa soğan bitki boyu ise Algovital plus 0,6 l/da doz uygulaması ile 31,01 cm olarak tespit edilmiştir. Bu uygulama kontrol grubuna göre %6,88 oranında azalma göstermiştir. Ayrıca NPK kimyasal gübrenin 5 kg/da ve 8 kg/da fosfor ve potasyum uygulamaları ile 32,73 cm bitki boyu bulunmuş ve bu sonuç kontrole göre %1,71 azalma göstermiştir. Diğer gübre uygulama sonuçları istatistiki açıdan aynı grupta yer almışlardır. Asia ve Taalab'ın, (2008) ulusal araştırma merkezinde Farklı Form Ve Oranlarda Potasyum Uygulamalarının Soğan Verimi Üzerine Etkileri araştırılmıştır. En yüksek bitki vejetasyon büyüme karakteri (en uzun bitki, en yüksek yaprak sayısı, tüm bitkinin en aşırı taze kuru ağırlığı, ortalama ağırlığının yanı sıra toplam ünite başına soğan verimi ve soğan çapı) potasyum sülfat uygulamasından elde edilmiştir. Feldspar olarak isimlendirilen doğal potasyum kaynağı ise vegetatif gelişme üzerine en az etkiyi göstermiştir. İstatistiki analiz sonuçlarına göre tek başına potasyum sülfat uygulaması istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Ancak feldspar+ potasyum sülfat 1:1 oranında karıştırılırsa daha iyi sonuca varıldığı ortaya çıkmıştır. Benzer bir çalışma yapan El-Bassiony (2006), soğan bitkilerinin büyüme, verim ve kalitesi üzerine potasyum gübresinin etkisi üzerine yaptığı çalışmada, en iyi bitki büyüme (bitki boyu, yaprak

/bitki sayısı ve yaprakların tazeliği), en yüksek verim ve soğan kalitesi 20 kg/da potasyum sülfatı toprağa uygulayarak elde etmiştir. Syed ve ark. (2000) yaptığı bir çalışmada, yüksek azot dozu, soğan boyutunu önemli ölçüde artırmıştır. Daha fazla sayıda küçük soğanlar, gübre uygulanmayan veya sadece çiftlik gübresi uygulanan parsellerde üretildiğini belirtmişlerdir.

Çizelge 4.1. Farklı organik gübre ve dozlarının baş soğan üretiminde bitki boyuna etkileri ve kontrole göre değişim oranları.

Gübreler ve Uygulama Dozları	Bitki Boyu (cm)	Kontrol Göre % Değişim
Algovital Plus 0,2 l/da	35,15 ab	5,56
Algovital Plus 0,4 l/da	35,43 ab	6,40
Algovital Plus 0,6 l/da	31,01 b	-6,88
Greenline 50 g/da	35,03 ab	5,20
Greenline 100 g/da	35,60 ab	6,91
Greenline 150 g/da	33,80 ab	1,50
Organoplus 20 kg/da	38,30 ab	15,02
Organoplus 40 kg/da	37,38 ab	12,25
Organoplus 60 kg/da	34,33 ab	3,09
Agrilife 100 kg/da	37,30 ab	12,01
Agrilife 200 kg/da	34,73 ab	4,29
Agrilife 300 kg/da	36,08 ab	8,35
Sığır Gübresi 1,5 ton/da	33,83 ab	1,59
Sığır Gübresi 3 ton/da	33,40 ab	0,39
Sığır Gübresi 4,5 ton/da	34,44 ab	3,42
Tavuk Gübresi 1 ton/da	38,38 ab	15,26
Tavuk Gübresi 2 ton/da	37,75 ab	13,36
Tavuk Gübresi 3 ton/da	34,53 ab	3,69
N 5 kg /da, P ve K 8 kg /da	32,73 ab	-1,71
N 10 kg /da, P ve K 16 kg /da	34,55 ab	3,75
N 15 kg /da, P ve K 24 kg /da	40,38 a	21,26
Kontrol	33,30 ab	
LSD%5 : 7,98		

4.2. Farklı organik gübreler ve değişen dozların soğanda yaprak sayısına etkileri

Araştırmada farklı organik gübre ve dozlarına göre bitki yaprak sayılarında önemli farklılıklar gözlenmemiştir (Çizelge 4.2). En fazla yaprak sayısı Greenline 50 kg/da doz uygulaması ile 7,50 adet olarak sayılmıştır. Kontrol grubuna göre değişim oranı %1,35 artmıştır. Çizelge 4.2 incelendiğinde; tavuk gübresi 1 ton/da ve 2 ton/da uygulamasının her ikisinde de 7,45 adet yaprak elde edilmiştir ve kontrole göre %0,68 oranında artış göstermektedir. Aynı gübrenin (tavuk gübresi) 3 ton/da uygulaması 6,93

adet yaprak meydana getirmiş ve kontrole göre %6,35 oranında azalma göstermiştir. Geleneksel tarımda kullanılan NPK kimyasal gübreler ise N 5 kg/da, 10 kg/da, 15 kg/da; P ve K 8 kg/da, 16kg /da, 24 kg–/da dozlarda uygulanmıştır ve sırasıyla 6,45 adet, 6,90 adet ve 7,13 adet taze yeşil yaprak elde edilmiştir. Ancak kontrol uygulamasına göre değerlendirildiğinde sırasıyla %12,84, 6,76 ve 3,65 oranlarında azalma göstermiştir. Syed ve ark., (2000) yaptıkları çalışmada; maksimum yaprak sayısını 60-100-90, 90-100-90, 120-100-90 90-100-0– ve 90-100-120 kg/ha doz uygulamaları ile NPK gübrelerle elde ettiklerini bildirmişlerdir. Yine Aisha, ve Taalab (2008)' de yaptıkları bir çalışmada en yüksek bitki vejetasyon büyüme karekteri (en uzun bitki, en fazla yaprak sayısı, tüm bitkinin en fazla taze kuru ağırlığı, ortalama ağırlığının yanı sıra toplam soğan verimi ve soğan çapı) potasyum sülfat olarak K'nın kimyasal şekillerinin kullanılmasıyla belirlendiğini belirtmiştir.

Çizelge 4.2. Farklı organik gübre ve dozlarının baş soğan üretiminde bitkide yaprak sayısına etkileri ve kontrole göre değişim oranları.

Gübreler ve Uygulama Dozları	**Yaprak Sayısı (adet)**	**Kontrole Göre% Değişim**
Algovital Plus 0,2 l/da	6,65	-10,14
Algovital Plus 0,4 l/da	6,78	-8,38
Algovital Plus 0,6 l/da	6,50	-12,16
Greenline 50 g/da	7,50	1,35
Greenline 100 g/da	7,25	-2,03
Greenline 150 g/da	6,95	-6,08
Organoplus 20 kg/da	7,37	-0,41
Organoplus 40 kg/da	6,80	-8,11
Organoplus 60 kg/da	6,90	-6,76
Agrilife 100 kg/da	6,57	-11,22
Agrilife 200 kg/da	6,83	-7,70
Agrilife 300 kg/da	7,08	-4,32
Sığır Gübresi 1,5 ton/da	6,48	-12,43
Sığır Gübresi 3 ton/da	6,80	-8,11
Sığır Gübresi 4,5 ton/da	6,79	-8,24
Tavuk Gübresi 1 ton/da	7,45	0,68
Tavuk Gübresi 2 ton/da	7,45	0,68
Tavuk Gübresi 3 ton/da	6,93	-6,35
N 5 kg /da, P ve K 8 kg /da	6,45	-12,84
N 10 kg /da, P ve K 16 kg /da	6,90	-6,76
N 15 kg /da, P ve K 24 kg /da	7,13	-3,65
Kontrol	7,40	
LSD%5: 1,40		

4.3. Farklı organik gübreler ve değişen dozların soğanda baş çapına etkileri

Organik gübre ve dozlarına göre uygulamaları Çizelge 4.3'de görülebileceği gibi soğan baş çapında istatistiki olarak önemli seviyede değişimler gözlenmiştir. Baş çapı en yüksek uygulama 6,84 cm ölçüm ile Greenline 50 g/da uygulamasından elde edilmiştir. Kontrol grubunda ise 5,69 cm ortalama baş çapı elde edilmiştir. Artan dozlarda NPK uygulamalarında ise sırasıyla 5,74 cm, 6,0 cm ve 6,59 cm ortalama baş çapı elde edilmiştir. Burada özellikle Algovital plus 0,2 l/da, 0,4 l/da, 0,6 l/da; Greenline 100 g, 150 g/da; Organoplus gübrenin 20, 40 ve 60 kg/da; Agrilife 100, 200, 300 kg/da; ahır gübre 1,5, 3 ve 4,5 ton/da; tavuk gübre 1, 2, 3 ton/da uygulamalarının değişen dozlarda NPK uygulamaları ile aynı istatistik grupta yer alması anlamlı bulunmuştur. Palabıyık'a (2012) göre, dünya pazarlarında aranan soğanlarda baş çapı, yaklaşık 7 cm büyüklüğünde olanlardır. Çizelge 4.3 incelendiğinde aranan baş çapı oranına en yakın sonucu 6,84 cm ile Greenline 50 g/da uygulaması vermiştir. Nitekim Yassen ve Khlaid (2009) özellikle çiftlik ve tavuk gübresinin soğanda baş gelişimi üzerine olumlu etkiye sahip olduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca Abdelrazzag (2002) ve Ahmed (2009) yaptıkları araştırmalarda bizim bulgularımızı destekler nitelikte bulunmuştur.

Çizelge 4.3. Farklı organik gübre ve dozlarının baş soğan üretiminde baş çapına etkileri ve kontrole göre değişim oranları.

Gübreler ve Uygulama Dozları	Baş Çapı (cm)	Kontrol Göre % Değişim
Algovital Plus 0,2 l/da	6,05 ab	6,33
Algovital Plus 0,4 l/da	6,32 ab	11,07
Algovital Plus 0,6 l/da	6,00 ab	5,45
Greenline 50 g/da	6,84 a	20,21
Greenline 100 g/da	6,32 ab	11,07
Greenline 150 g/da	6,30 ab	10,72
Organoplus 20 kg/da	6,47 ab	13,71
Organoplus 40 kg/da	6,52 ab	14,59
Organoplus 60 kg/da	6,30 ab	10,72
Agrilife 100 kg/da	5,94 ab	4,39
Agrilife 200 kg/da	5,91 ab	3,87
Agrilife 300 kg/da	6,12 ab	7,56
Sığır Gübresi 1,5 ton/da	6,27 ab	10,19
Sığır Gübresi 3 ton/da	6,58 ab	15,64
Sığır Gübresi 4,5 ton/da	6,27 ab	10,19
Tavuk Gübresi 1 ton/da	6,54 ab	14,94
Tavuk Gübresi 2 ton/da	6,48 ab	13,88
Tavuk Gübresi 3 ton/da	6,54 ab	14,94
N 5 kg /da, P ve K 8 kg /da	5,74 b	0,88
N 10 kg /da, P ve K 16 kg /da	6,00 ab	5,45
N 15 kg /da, P ve K 24 kg /da	6,59 ab	15,82
Kontrol	5,69 b	
LSD %5: 1,06		

4.4. Farklı organik gübreler ve değişen dozların soğan baş yüksekliğine etkileri

Farklı organik gübre ve dozlarının soğan baş yüksekliğine etkileri, Çizelge 4,4'de görüleceği üzere önemli düzeyde farklılık olmadığı saptanmıştır. Sığır gübre 3 ton/da uygulaması ile 6,71 cm baş yüksekliği elde edilmiştir ve kontrol grubuna göre % 14,90 değişim göstermiştir ve ilk sırada yer almıştır. Bu uygulamayı greenline 50 g/da ve organoplus 40 kg/da uygulaması ile 6,60 cm baş yüksekliği sıralamayı izlemiştir. Gübre uygulanmamış alanlara göre değerlendirildiğinde ise, değişim oranı %13,01 olarak hesaplanmıştır. Çizelge 4.4 incelendiğinde kimyasal gübrelerin N 5 kg/da, P ve K 8 kg/da, doz uygulaması ile 0,51 cm en düşük baş yüksekliği oluşturmuştur. Kontrol grubuna yakın sonuçlar vermesi dikkati çekmiştir. Organik baş soğan üretiminde, organik gübre uygulama yöntemlerinin yetiştirme, toprak kimyasal özellikleri ve mikrobiyal yoğunluk üzerine etkisi konulu araştırmada, malçsız uygulamalar soğanda büyüme miktarını önemli oranda düşürürken, malç altına sıvı

organik gübre uygulaması ve malç üstüne sıvı organik gübre uygulamaları, kimyasal gübreler ile karşılaştırıldığında soğan boyunu, yaprak sayısını ve baş çapını azaltmamıştır. Büyüme döneminde tepesinde soğan toplam ağırlığı üzerine kimyasal gübre uygulaması organik gübre grubuna göre önemli düzeyde yüksek değerler gösterirken, baş ağırlığı üzerine etkisi bakımından bir fark elde edilmemiştir (Lee, 2010). Organik gübre ve hasat tarihinin soğanda büyüme ve verime etkisi konulu araştırmada, 6 ton/da koyun gübre uygulaması ile bitki boyu, baş ağırlığı ve baş boyu önemli derecede artmıştır (Zedan, 2011).

Çizelge 4.4. Farklı organik gübre ve dozlarının baş soğan üretiminde baş yüksekliğine etkileri ve kontrole göre değişim oranları.

Gübreler ve Uygulama Dozları	**Baş Yüksekliği (cm)**	**Kontrol Göre % Değişim**
Algovital Plus 0,2 l/da	6,43	10,10
Algovital Plus 0,4 l/da	6,33	8,39
Algovital Plus 0,6 l/da	6,00	2,74
Greenline 50 g/da	6,60	13,01
Greenline 100 g/da	6,20	6,16
Greenline 150 g/da	6,00	2,74
Organoplus 20 kg/da	6,51	11,47
Organoplus 40 kg/da	6,60	13,01
Organoplus 60 kg/da	6,51	11,47
Agrilife 100 kg/da	6,13	4,97
Agrilife 200 kg/da	6,13	4,97
Agrilife 300 kg/da	6,00	2,74
Sığır Gübresi 1,5 ton/da	6,26	7,19
Sığır Gübresi 3 ton/da	6,71	14,90
Sığır Gübresi 4,5 ton/da	6,27	7,36
Tavuk Gübresi 1 ton/da	6,52	11,64
Tavuk Gübresi 2 ton/da	6,51	11,47
Tavuk Gübresi 3 ton/da	6,39	9,42
N 5 kg /da, P ve K 8 kg /da	5,87	0,51
N 10 kg /da, P ve K 16 kg /da	6,03	3,25
N 15 kg /da, P ve K 24 kg /da	6,45	10,45
Kontrol	5,84	
LSD %5: 0,88		

4.5. Farklı organik gübreler ve değişen dozların soğanlarda şekil indeksine (çap/boy) etkileri

Araştırma sonuçlarında çap/boy oranı (İndeks) Çizelge 4.5'de görüldüğü gibi farklı gübre uygulamalarından etkilenerek değişiklik göstermiştir. Soğanlarda çap/boy oranı Lippert ve Legg'e (1972) göre, indeks değeri;1 ise soğan yuvarlak, 0.75-1 arasında ise soğan oval, 0.75'den küçük ise soğan uzun-oval ve 1'den büyük ise basık olarak değerlendirilmektedir. Palabıyık'da (2012) belirttiğine göre, dünya pazarlarında en fazla aranan soğan şekli yuvarlak ve yuvarlağa yakın olanlarıdır. Bu bilgilere dayanarak Algovital plus gübre 0,4 l/da, 0,6 l/da dozları; tavuk gübre 1 ve 2 ton/da dozları; Organoplus gübre 20 kg/da, 40 kg/da dozları; NPK kimyasal gübre 10 kg/da azot ve 16 kg/da fosfor ve potasyum dozları; sığır gübresi 1,5 ton/da doz uygulama sonuçları kontrol grubundan %2,04 artış göstererek daha yüksek bulunmuştur ve elde edilen soğanlar yuvarlak şekillidir. Organoplus 60 kg/da doz ile 0,98 cm; Agrilife 100, 200 kg/ da doz ile 0,98 cm ve 0,97 cm; Algovital plus 0,2 l/da doz ile 0,94 cm; sığır gübresi 3 ton/da doz ile 0,99 cm; NPK gübresi 5 kg/da azot ve 8 kg/da fosfor ve potasyum uygulaması ile 0,97 cm çap/boy oranı elde edilmiştir ve elde edilen baş soğanlar oval veya yuvarlağa yakın şekilli olarak değerlendirilmiştir. Greenline 50 g/da, 100g/ da ve 150 g/da dozları, Agrilife gübre 300 kg/da dozu; sığır gübresi 4,5 ton/da dozu; tavuk gübresi 3 ton/da dozu; NPK kimyasal gübrenin 15 kg/da azot ve 24 kg/da fosfor ve potasyum uygulama dozları 1,04 cm, 1,03cm, 1,04 cm, 1,03 cm, 1,01cm, 1,03cm, 1,03cm çap/boy oranı ile kontrol grubuna göre önemli düzeyde artış göstererek basık şekilli soğanlar oluşturmuşlardır. Genelde bu uygulamaların en yüksek doz miktarlarının basık şekilli soğanların oluşturması dikkatleri çekmiştir.

Çizelge 4.5. Farklı organik gübre ve dozlarının baş soğan üretiminde çap/boy oranına etkileri ve kontrole göre değişim oranları.

Gübreler ve Uygulama Dozları	Çap/Boy (cm)	Kontrol Göre % Değişim
Algovital Plus 0,2 l/da	0,94 b	-4,08
Algovital Plus 0,4 l/da	1 ab	2,04
Algovital Plus 0,6 l/da	1 ab	2,04
Greenline 50 g/da	1,04 a	6,12
Greenline 100 g/da	1,03 ab	5,10
Greenline 150 g/da	1,04 a	6,12
Organoplus 20 kg/da	1 ab	2,04
Organoplus 40 kg/da	1 ab	2,04
Organoplus 60 kg/da	0,98 ab	0,00
Agrilife 100 kg/da	0,98 ab	0,00
Agrilife 200 kg/da	0,97 ab	-1,02
Agrilife 300 kg/da	1,03 a	5,10
Sığır Gübresi 1,5 ton/da	1 ab	2,04
Sığır Gübresi 3 ton/da	0,99 ab	1,02
Sığır Gübresi 4,5 ton/da	1,01 ab	3,06
Tavuk Gübresi 1 ton/da	1 ab	2,04
Tavuk Gübresi 2 ton/da	1 ab	2,04
Tavuk Gübresi 3 ton/da	1,03 ab	5,10
N 5 kg /da, P ve K 8 kg /da	0,97 a	-1,02
N 10 kg /da, P ve K 16 kg /da	1 ab	2,04
N 15 kg /da, P ve K 24 kg /da	1,03 a	5,10
Kontrol	0,98 ab	
LSD %5: 0,08		

4.6. Farklı organik gübreler ve değişen dozların baş soğanlarda boyun kalınlığına etkileri

Çalışmada, gübre ve dozlarına göre baş soğanlarda boyun kalınlığı üzerine anlamlı farklılık tespit edilmiştir (Çizelge 4.6). En kalın boyunlu soğanlar; Algovital plus 0,2 l/da ve 0,4 l/da uygulaması ile 1,44 cm ve 0,97 cm boyun kalınlığı ölçülmüş olup kontrole göre %71,43 ve %15,48 cm oranında artış gösterirken algovital plus 0,6 l/da uygulaması ile 0,84 cm ile kontrol göre aynı düzeyde kalarak hiçbir farklılık göstermemiştir. Ancak diğer uygulamalara göre en fazla boyun kalınlığı Algovital plus 0,2 l/da doz uygulaması ile elde edilmiştir. Greenline gübre 50 g/da ve 100 kg/da ve 150 kg/da dozlarda uygulama ile 0,90 cm, 0,88 cm, 0,82 cm boyun kalınlığı oluşturmuşlardır ve uygulamaların ilk iki dozu kontrol grubuna göre %7,14 ve %4,76 oranında artış gösterirken, maksimum dozu %2,38 oranında azalma göstererek kontrol grubunun altında kalmıştır. Kimyasal gübreler 10 kg/da, 15 kg/da; P ve K 16 kg/da, 24

kg/da dozları ile 0,99 cm ve 1,00 cm boyun kalınlığı oluşmuştur ve kontrol göre %17,86 ve %19,05 oranında artış göstermiştir. Sığır gübresi 1,5, 3 ve 4,5 ton/da dozları uygulaması ile 0,99, 1,00 ve 1,02 cm boyun kalınlığı oluşturmuşlardır ve kontrol göre %17,86, %19,05, %21,43 oranında artış göstermiştir. Organoplus 20 kg/da doz uygulaması ile 0,94 cm boyun kalınlığı oluşturmuştur ve hiç gübre uygulanmamış olana göre %11,90 oranında artış göstermiştir. Bu uygulamalar istatistiki açıdan aynı grupta yer almıştırlar. Mutlu (2008) yaptığı bir çalışmada, kabuk yapısı ve dış kabuk sayısı depolamada en önemli bir çeşit özelliği olduğunu, kalın ve çok sayıda dış kabuğa sahip, sıkı etli, kalın boyunlu soğan çeşitleri daha dayanıklı olduğunu belirtmiştir. Bu bakımdan Çizelge 6 incelendiğinde boyun kalınlığı üzerine genelde organik gübrelerin daha fazla etki gösterdiği söylenebilir. Syed ve ark. (2000) yaptığı çalışmada, azot oranının artırılması, kalın boyunlu soğanların sayısının daha fazla artmasına neden olmuştur.

Çizelge 4.6. Farklı organik gübre ve dozlarının baş soğan üretiminde boyun kalınlığı üzerine etkileri ve kontrole göre değişim oranları.

Gübreler ve Uygulama Dozları	Boyun Kalınlığı (cm)	Kontrol Göre % Değişim
Algovital Plus 0,2 l/da	1,44 a	71,43
Algovital Plus 0,4 l/da	0,97 bcd	15,48
Algovital Plus 0,6 l/da	0,84 cd	0,00
Greenline 50 g/da	0,90 cd	7,14
Greenline 100 g/da	0,88 cd	4,76
Greenline 150 g/da	0,82 d	-2,38
Organoplus 20 kg/da	0,94 bcd	11,90
Organoplus 40 kg/da	1,08 a-d	28,57
Organoplus 60 kg/da	1,08 a-d	28,57
Agrilife 100 kg/da	1,14 a-d	35,71
Agrilife 200 kg/da	1,14 a-d	35,71
Agrilife 300 kg/da	1,06 a-d	26,19
Sığır Gübresi 1,5 ton/da	0,99 bcd	17,86
Sığır Gübresi 3 ton/da	1,00 bcd	19,05
Sığır Gübresi 4,5 ton/da	1,02 bcd	21,43
Tavuk Gübresi 1 ton/da	1,23 abc	46,43
Tavuk Gübresi 2 ton/da	1,15 a-d	36,90
Tavuk Gübresi 3 ton/da	1,18 a-d	40,48
N 5 kg /da, P ve K 8 kg /da	1,31 ab	55,95
N 10 kg /da, P ve K 16 kg /da	0,99 bcd	17,86
N 15 kg /da, P ve K 24 kg /da	1,00 bcd	19,05
Kontrol	0,84 cd	
LSD %5: 0,40		

4.7. Farklı organik gübreler ve değişen dozların baş soğanlarda dış kabuk sayısına etkileri

Dış kabuk sayısı üzerine yapılan istatistik analiz sonuçlarına göre, gübreler ve dozlar istatistik anlamda farklılık göstermiştir (Çizelge 4.7). En fazla dış kabuk sayısı Greenline 100 g/da doz uygulaması ile 5,90 adet elde edilmiştir ve kontrole göre %10,28 oranında artış göstermiştir. Tavuk gübre 1 ton/da doz uygulaması ile 5,00 adet ile en az dış kabuk sayısı oluşturmuştur. Bu sonuç kontrole göre %6,54 değişim ile azalma göstermiştir. Diğer gübre uygulamaları istatistiki açıdan aynı grupta yer almalarına rağmen Greenline gübre 50, 100, 150 g/da dozları ile 5,85, 5,90, 5,45 adet; Organoplus 20 kg/da, 40 kg/da dozları ile 5,70 adet ve 5,86 adet; Agrilife 100, 200, 300 kg/da dozları ile 5,59 adet, 5,65 adet, 5,60 adet; sığır gübresi 1,5 ton/da doz uygulaması ile 5,40 adet; NPK gübre uygulamasının 15 kg/da azot, 24 kg/da fosfor ve potasyum uygulaması ile 2,80 adet dış kabuk sayısı oluşturmuşlardır. Değişim oranları Çizelge 4.7'de görüldüğü gibi kontrole göre artış gösterirken; Algovital plus 0,2 l/da, 0,4 l/da, 0,6 l/da dozları ile sırasıyla 5,30 adet, 5,25 adet, 5,25 adet; sığır gübresini 3 ton/da, 4,5 ton/da dozları ile 5,25 adet, 5,20 adet; Tavuk gübre uygulamasının 1, 2, 3 ton/da dozları ile 5,25 adet, 5,20 adet, 5,00 adet; NPK gübrenin 5 kg/da, 10 kg/da azot, 8 kg/da ve 16 kg/da fosfor ve potasyum uygulaması ile aynı sayıda (5,10 adet) dış kabuk sayısı ve organoplus 60 kg/da dozu ile 5,25 adet dış kabuk sayısı ile kontrole göre azalma göstermişlerdir. Kaynaş ve Ertan (1983) yaptıkları çalışmaya göre, baş soğanlarda dış kabuk sayısı soğanların depolanması üzerine etkili bir faktördür. Dış kabuk sayısı fazla olan soğanların muhafaza süreleri daha uzun olduğunu belirtmiştir Kozan (1997). Yoldaş ve ark. (2011b) yaptığı çalışmada, Sığır ve NPK gübreleri uygulamışlar; verim ve verim unsurları ve makro–mikro element içeriği ölçülmüş; ilk yıl, yapılan işlemlerde baş genişliği ve depo yaprak sayısı önemli ölçüde etkilenmiştir. İkinci yılda, uygulamalar soğan verimini önemli ölçüde etkilemiş ancak baş sayısı, et kalınlığı, baş ağırlığı, baş boyu, depo yaprak sayısı, sürgün ucu sayısı ve kurtulmuş yaprak sayısında istatistiksel bir etkilenme saptanmadığını belirtmişlerdir.

Çizelge 4.7. Farklı organik gübre ve dozlarının baş soğan üretiminde dış kabuk sayısına etkileri ve kontrole göre değişim oranları.

Gübreler ve Uygulama Dozları	Dış Kabuk Sayısı	Kontrol Göre % Değişim
Algovital Plus 0,2 l/da	5,30 ab	-0,93
Algovital Plus 0,4 l/da	5,25 ab	-1,87
Algovital Plus 0,6 l/da	5,25 ab	-1,87
Greenline 50 g/da	5,85 ab	9,35
Greenline 100 g/da	5,90 a	10,28
Greenline 150 g/da	5,45 ab	1,87
Organoplus 20 kg/da	5,70 ab	6,54
Organoplus 40 kg/da	5,86 ab	9,53
Organoplus 60 kg/da	5,25 ab	-1,87
Agrilife 100 kg/da	5,59 ab	4,49
Agrilife 200 kg/da	5,65 ab	5,61
Agrilife 300 kg/da	5,60 ab	4,67
Sığır Gübresi 1,5 ton/da	5,40 ab	0,93
Sığır Gübresi 3 ton/da	5,25 ab	-1,87
Sığır Gübresi 4,5 ton/da	5,20 ab	-2,80
Tavuk Gübresi 1 ton/da	5,00 b	-6,54
Tavuk Gübresi 2 ton/da	5,25 ab	-1,87
Tavuk Gübresi 3 ton/da	5,10 ab	-4,67
N 5 kg /da, P ve K 8 kg /da	5,10 ab	-4,67
N 10 kg /da, P ve K 16 kg /da	5,10 ab	-4,67
N 15 kg /da, P ve K 24 kg /da	5,50 ab	2,80
Kontrol	5,35 ab	
LSD %5: 0,89		

4.8. Farklı organik gübreler ve değişen dozların baş soğanlarda etli yaprak sayısına etkileri

Denemede farklı organik gübre ve dozlarının soğanda etli yaprak sayısı üzerine etkileri önemli bulunmuştur. Çizelge 4.8'de görüldüğü gibi etli yaprak sayısı 6,05-7,80 adet arasında değişiklik göstermektedir. Organaplus 20 kg/da doz uygulaması ile 7,80 adet etli yaprak oluşturarak ilk sırada yer almıştır ve kontrole göre önemli oranda değişim göstererek %20,93 artış göstermiştir. Bu uygulamayı 50 g/da doz uygulaması ile 7,60 adet etli yaprak oluşturan Greenline uygulaması takip etmiş ve kontrole göre %17,83 artış göstermiştir. Algovital plus 0,06 l/da doz uygulaması ile 6,05 adet etli yaprak oluşturmuştur ancak kontrol grubunun altında kalarak %6,20 oranında azalma göstermiştir. İlaveten Agrilife 100, 300 kg/da dozu ile 6,18 adet ve 6,10 adet etli

yaprak; konvansiyonel gübre NPK gübresi azot 5 kg/da, fosfor ve potasyum 8 kg/da doz uygulaması ile 6,30 adet etli yaprak oluşturmuşlardır ve sırasıyla %4,19, %5,43, %2,33 azalma göstererek kontrol grubunun altında kalmışlardır. Diğer gübre uygulamaları ise istatistiki açıdan aynı grupta yer almışlardır, ancak kontrole grubuna göre yakın sonuçlar vermişlerdir.

Çizelge 4.8 Farklı organik gübre ve dozlarının baş soğan üretiminde etli yaprak sayısına etkileri ve kontrole göre değişim oranları.

Gübreler ve Uygulama Dozları	Etli Yaprak Sayısı (adet/bitki)	Kontrol Göre % Değişim
Algovital Plus 0,2 l/da	6,90 abc	6,98
Algovital Plus 0,4 l/da	6,95 abc	7,75
Algovital Plus 0,6 l/da	6,05 c	-6,20
Greenline 50 g/da	7,60 ab	17,83
Greenline 100 g/da	6,70 abc	3,88
Greenline 150 g/da	6,95 abc	7,75
Organoplus 20 kg/da	7,80 a	20,93
Organoplus 40 kg/da	7,30 abc	13,18
Organoplus 60 kg/da	6,99 abc	8,37
Agrilife 100 kg/da	6,18 bc	-4,19
Agrilife 200 kg/da	6,55 abc	1,55
Agrilife 300 kg/da	6,10 c	-5,43
Sığır Gübresi 1,5 ton/da	7,10 abc	10,08
Sığır Gübresi 3 ton/da	6,75 abc	4,65
Sığır Gübresi 4,5 ton/da	6,70 abc	3,88
Tavuk Gübresi 1 ton/da	7,10 abc	10,08
Tavuk Gübresi 2 ton/da	7,00 abc	8,53
Tavuk Gübresi 3 ton/da	6,95 abc	7,75
N 5 kg /da, P ve K 8 kg /da	6,30 bc	-2,33
N 10 kg /da, P ve K 16 kg /da	6,75 abc	4,65
N 15 kg /da, P ve K 24 kg /da	7,30 abc	13,18
Kontrol	6,45 abc	
LSD %5: 1,44		

4.9. Farklı organik gübreler ve değişen dozların baş soğanlarda etli yaprak kalınlığı üzerine etkileri

Etli yaprak kalınlığı üzerine yapılan istatistik analiz sonuçlarına göre Çizelge-4.9'dan da görülebileceği gibi farklı gübre ve dozlarının etkilerinin önemli olduğu anlaşılmıştır. Çizelge-4.9'a bakıldığında alınan sonuçlar kontrol grubuna göre değerlendirildiğinde etli yaprak kalınlığı oranı azalmıştır. Yapılan uygulamalarda

Agrilife organik gübre 200 kg/da doz uygulaması ile 2,37 mm olarak en ince etli yaprak kalınlığına sahip baş soğanlar elde edilmiş ve kontrol grubuna göre %26,85 azalma göstermiştir. Tavuk gübresi 2 ve 3 ton/da doz uygulamalarında 3,13 mm ve 3,14 mm etli yaprak kalınlığı elde edilmiştir ve kontrol grubuna göre sırasıyla %3,40 ve %3,09 olarak azalma göstermiştir. Bununla birlikte ahır gübre uygulamasının 1,5 ton/da doz uygulaması %4,32; 15 kg/da azot ve 24 kg/da fosfor ve potasyum dozu ile %0,93; Gerenline 50 g/da, 100 g/da dozlarda %1,54 ve %3,70 değişim oranlarında azalmaya neden olmuşlardır. Diğer uygulama dozları etli yaprak kalınlığı üzerine olumlu etki göstermiştir. Bu bilgilere dayanarak, etli yaprak kalınlığının ince olması baş soğanların depolama ve muhafaza süresini etkileyen faktörler arasında değerlendirilmiş olup etli yaprak kalınlığı ne kadar ince ve sıkı olursa dayanım süreleri de o kadar uzamaktadır. Bu bakımından Çizelge-4,9'da görüldüğü gibi organik gübreler daha ince etli yaprak kalınlığına sahip baş soğanların elde edilmesinde olumlu etki göstermiştir.

Çizelge 4.9 Farklı organik gübre ve dozlarının baş soğan üretiminde etli yaprak kalınlığına etkileri ve kontrole göre değişim oranları.

Gübreler ve Uygulama Dozları	Etli Yaprak Kalınlığı (mm)	Kontrol Göre % Değişim
Algovital Plus 0,2 l/da	2,57 abc	-20,68
Algovital Plus 0,4 l/da	2,87 abc	-11,42
Algovital Plus 0,6 l/da	2,90 abc	-10,49
Greenline 50 g/da	3,19 a	-1, 54
Greenline 100 g/da	3,12 ab	-3,70
Greenline 150 g/da	2,89 abc	-10,80
Organoplus 20 kg/da	2,72 abc	-16,05
Organoplus 40 kg/da	3,00 abc	-7,41
Organoplus 60 kg/da	2,76 abc	-14,81
Agrilife 100 kg/da	2,82 abc	-12,96
Agrilife 200 kg/da	2,37 c	-26,85
Agrilife 300 kg/da	2,91 abc	-10,19
Sığır Gübresi 1,5 ton/da	3,10 ab	-4, 32
Sığır Gübresi 3 ton/da	2,63 abc	-18,83
Sığır Gübresi 4,5 ton/da	2,87 abc	-11,42
Tavuk Gübresi 1 ton/da	2,70 abc	-16,67
Tavuk Gübresi 2 ton/da	3,13 ab	-3,40
Tavuk Gübresi 3 ton/da	3,14 ab	-3,09
N 5 kg /da, P ve K 8 kg /da	2,45 bc	-24,38
N 10 kg /da, P ve K 16 kg /da	2,84 abc	-12,35
N 15 kg /da, P ve K 24 kg /da	3,21 a	-0,93
Kontrol	3,24 a	
LSD %5: 0,72		

4.10. Farklı organik gübreler ve değişen dozların baş soğan sertliğine etkileri

Araştırma materyalini oluşturan soğan bitkisinde yapılan ölçümler sonucu bulunan ortalama baş sertliği değerleri 33,13 lb ile 23,20 lb arasında değişim göstermişlerdir. İstatistiki analizde sonuçlar anlamlı bulunmuştur. Sonuçlar gübre uygulaması yapılmamış parsel sonuçları ile birlikte ele alındığında Organoplus 60 kg/da doz uygulaması ile 33,13 lb değer elde edilerek %17,90 artış sağlamıştır ve en üst sırada yer almıştır. Bu sıralamayı sığır gübre uygulamasının 4,5 ton/doz uygulaması 32,50 lb değeri devam ettirmiştir. Soğan baş sertliği üzerine yapılan diğer uygulamalarda; Algovital plus 0,06 l/da dozu; Greenline gübre uygulamasının 150g/da dozu; Agrilife gübre 300 kg/da dozu; tavuk gübre uygulamasının 3 ton/da dozu; kimyasal gübrenin 15 kg/da azot, 24 kg/da potasyum ve fosfor uygulaması ile baş

sertliği değerleri kontrol gurubuna göre azalmalara neden olmuşlardır. Ayrıca belirtilen gübre uygulamalarının maksimum dozlarının soğan baş sertliği değişim oranlarını etkilemesi dikkati çekmiştir. İlaveten Çizelge-4.10 genel olarak incelendiğinde çoğunlukla organik gübrelerin daha etkili olduğu, en fazla değişim oranlarının organik gübrelerde görüldüğü saptanmıştır.

Çizelge 4.10. Farklı organik gübre ve dozlarının baş soğan üretiminde baş sertliği üzerine etkileri ve kontrole göre değişim oranları.

Gübreler ve Uygulama Dozları	Baş Sertliği (lb)	Kontrol göre % Değişim
Algovital Plus 0,2 l/da	29,28 a- d	4,20
Algovital Plus 0,4 l/da	30,93 abc	10,07
Algovital Plus 0,6 l/da	24,65 cd	-12,28
Greenline 50 g/da	29,35 a- d	4,45
Greenline 100 g/da	28,33 a- d	0,82
Greenline 150 g/da	24,88 cd	-11,46
Organoplus 20 kg/da	31,35 abc	11,57
Organoplus 40 kg/da	28,30 a- d	0,71
Organoplus 60 kg/da	33,13 a	17,90
Agrilife 100 kg/da	31,13 abc	10,78
Agrilife 200 kg/da	28,25 a- d	0,53
Agrilife 300 kg/da	26,10 bcd	-7,12
Sığır Gübresi 1,5 ton/da	31,43 abc	11,85
Sığır Gübresi 3 ton/da	30,68 abc	9,18
Sığır Gübresi 4,5 ton/da	32,50 ab	15,66
Tavuk Gübresi 1 ton/da	31,18 abc	10,96
Tavuk Gübresi 2 ton/da	28,78 a- d	2,42
Tavuk Gübresi 3 ton/da	26,93 a- d	-4,16
N 5 kg /da, P ve K 8 kg /da	26,78 a- d	-4,70
N 10 kg /da, P ve K 16 kg /da	30,88 abc	9,89
N 15 kg /da, P ve K 24 kg /da	23,20 d	-17,44
Kontrol	28,10 a- d	
LSD %5: 6,83		

4.11. Farklı organik gübreler ve değişen dozların ortalama baş soğan ağırlığına etkileri

Farklı organik gübre ve dozlarına göre ortalama baş soğan ağırlığı üzerine yapılan istatistik analiz sonuçları istatistik anlamda farklılık göstermiştir (Çizelge-4.11). Bu sonuçlara göre en fazla ortalama baş ağırlığı 167,77 g değerle Organoplus 20 kg/da dozundan elde edilmiştir. Bu uygulama kontrol uygulamasına göre ortalama baş iriliğinde %49 oranında bir artışa neden olmuştur. Ayrıca bu gübrenin son dozu olan

60 kg/da ortalama baş ağırlığında kontrole göre %2,28 oranında azalmaya neden olmuştur. Genel olarak gübre uygulamalarından Algovital plus 0,4 l/da dozu ile 0,6 l/da dozu, Greenline'nin 50, 100 ve 150 g/da dozları; Agrilife gübrenin 100 kg/da, 200 kg/da ve 300 kg/da dozları, sığır gübresinin 1,5 ton/da ile 3 ton/da dozları, tavuk gübresinin 1 ton/ da, 2 ton/da ve 3 ton/da uygulamaları, NPK gübrelerinin N 5 kg/da, 10 kg/ da, 15 kg/da; P ve K 8 kg/da, 16kg /da, 24 kg /da dozlarından elde edilen sonuçlar kontrol grubundan daha yüksek bulunmuştur. Konvansiyonel gübre uygulaması olan NPK uygulamalarının N 5 kg/da, 10 kg/ da, 15 kg/da; P ve K 8 kg/da, 16kg /da, 24 kg /da dozlarından ise sırasıyla 123,77 g, 142,23 g, 112,93 g ortalama baş ağırlığı elde edilmiştir. Bu sonuçlar farklı organik gübre uygulamalarının soğan üretiminde toprak ve iklim koşullarına göre değişmekle birlikte kullanılabileceğini göstermiştir. Lee, (2010), organik baş soğan üretiminde, organik gübre uygulama yöntemlerinin yetiştirme, toprak kimyasal özellikleri ve mikrobiyal yoğunluk üzerine etkisi konulu araştırmasında, malçsız uygulamalar soğanda büyüme miktarını önemli oranda düşürürken, malç altına sıvı organik gübre uygulaması ve malç üstüne sıvı organik gübre uygulamaları, kimyasal gübreler ile karşılaştırıldığında; soğan boyunu, yaprak sayısını ve baş çapını azalttığını ve büyüme dönemi tepesinde soğan toplam ağırlığı üzerine kimyasal gübre uygulaması organik gübre grubuna göre önemli düzeyde yüksek değerler gösterirken, baş ağırlığı üzerine etkisi bakımından bir fark elde edilmediğini belirtirmiştir. Bizim çalışmamızda ise organik gübrelerin kimyasal gübrelere oranla daha çok etki ettiği görülmüştür.

Çizelge 4.11. arklı organik gübre ve dozlarının baş soğan üretiminde ortalama baş ağırlığı üzerine etkileri ve kontrole göre değişim oranlar

Gübreler ve Uygulama Dozları	Ortalama Baş Ağırlığı (g)	Kontrol Göre % Değişim
Algovital Plus 0,2 l/da	91,07 d	-19,12
Algovital Plus 0,4 l/da	118,03 a-d	4,82
Algovital Plus 0,6 l/da	154,47 abc	37,18
Greenline 50 g/da	132,90 a-d	18,03
Greenline 100 g/da	154,03 abc	36,79
Greenline 150 g/da	157,57 abc	39,94
Organoplus 20 kg/da	167,77 a	49,00
Organoplus 40 kg/da	141,90 a-d	26,02
Organoplus 60 kg/da	110,03 cd	-2,28
Agrilife 100 kg/da	133,37 a-d	18,45
Agrilife 200 kg/da	154,43 abc	37,15
Agrilife 300 kg/da	161,17 ab	43,13
Sığır Gübresi 1,5 ton/da	156,97 abc	39,40
Sığır Gübresi 3 ton/da	162,07 ab	43,93
Sığır Gübresi 4,5 ton/da	112,17 bcd	-0,38
Tavuk Gübresi 1 ton/da	119,77 a-d	6,37
Tavuk Gübresi 2 ton/da	131,33 a-d	16,63
Tavuk Gübresi 3 ton/da	154,53 abc	37,24
N 5 kg /da, P ve K 8 kg /da	123,77 a-d	9,92
N 10 kg /da, P ve K 16 kg /da	142,23 abc	26,31
N 15 kg /da, P ve K 24 kg /da	112,93 bcd	0,29
Kontrol	112,60 bcd	
LSD %5: 51,12		

4.12. Farklı organik gübreler ve değişen dozların toplam baş soğan verimine etkileri

Farklı organik gübre uygulamaları ve dozlarının soğanda dekara verimler istatistiki olarak önemli düzeyde farklılıklar göstermiştir (Çizelge-4.12). Uygulamalarda 3 ton/da sığır gübresi uygulamasından 6053,48 kg/da verim elde edilmiş olup bu verim değeri kontrol grubuna göre %92.51 oranında artış olarak hesaplanmıştır. Bu uygulamayı kontrole göre %91.04 oranında artış ve 6007 kg/da verim ile 100 kg/da Agrilife uygulamasından elde edilmiştir. Konvansiyonel gübre uygulamalarında ise sırasıyla N 5, 10, 15 kg/da; P ve K 8, 16, 24 kg/da uygulamalarından 3970,33kg/da, 3493,23 kg/da, 3221,23 kg/da verim değerlerine ulaşılmıştır. Genel olarak değerlendirildiğinde ise Algovital 0,04 l/da dozu ile 0,06 l/da dozu; Greenline 50 g/da , 100g/da ve 150 g/da dozları, Organoplus gübrenin 20 kg/da,

40 kg/da ve 60 kg/da dozları; Agrilife gübrenin 100 kg/da, 200 kg/da ve 300 kg/da dozları; sığır gübresinin 1,5 ton/da ile 3 ton/da dozları tavuk gübresinin 1 ton/da, 2 ton/da ve 3 ton/da dozları ve NPK gübrenin N 5 kg/da, 10 kg/da, 15 kg/da; P ve K 8 kg/da, 16 kg/da, 24 kg /da doz uygulamalarında kontrole göre artış gözlenirken Algovital plus gübrenin 0,2 l/da ve sığır gübresinin 4,5 ton/da doz uygulamalarında ise verim değerleri kontrol grubunun altında değerlere sahip olmuştur (Çizelge 4.12). Syed ve ark. (2000) yaptıkları çalışmada en fazla toplam verimi NPK gübrelerle elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Organik gübrenin soğan verimi ve verime katkı yapan karakterlere etkisi üzerine yapılan araştırmada çiftlik gübresiyle yetiştirilen soğan, kontrol parseliyle kıyaslandığı zaman önemli derecede verim artışı sağlanmamıştır (Jokanović ve ark., 2011). Bu sonuç bizim sonuçlarımızla çelişmektedir. Bu durum yetiştirme koşullarından kaynaklanmış olabilir.

Tavuk gübresi, koyun gübresi ve inorganik gübrenin soğan verimi ve besin alımı üzerine etkisi araştırma konusunda, tavuk gübresi nedeniyle baş soğan verimi açısından anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymuş, ancak genel olarak verim koyun gübresi ve inorganik gübre ile önemli ölçüde artmıştır (Abdelrazzag, 2002). Bu sonuçlar kısmen bizim bulgularımızı desteklemektedir.

Soğan bitkilerinin büyüme, verim ve kalitesi üzerine potasyum gübresinin etkisi üzerine yapılan çalışmada, en iyi bitki büyüme (bitki boyu, yaprak/bitki sayısı ve yaprakların tazeliği), en yüksek verim ve soğan kalitesi 200 kg potasyum sülfatı toprağa uygulayarak elde edildiğini belirtmiştir (El-Bassiony, 2006).

Çizelge 4.12. Farklı organik gübre ve dozlarının baş soğan üretiminde toplam baş soğan verim üzerine etkileri ve kontrole göre değişim oranları.

Gübreler ve Uygulama Dozları	Toplam Verim (kg/da)	Kontrol Göre % Değişim
Algovital Plus 0,2 l/da	2288,33 ef	-27,23
Algovital Plus 0,4 l/da	3185,98 def	1,32
Algovital Plus 0,6 l/da	3414,77 c- f	8,60
Greenline 50 g/da	4308,67 a- e	37,03
Greenline 100 g/da	4771,38 a- d	51,74
Greenline 150 g/da	3156,04 def	0,37
Organoplus 20 kg/da	3953,91 b- f	25,74
Organoplus 40 kg/da	4855,97 a- d	54,43
Organoplus 60 kg/da	3410,88 c- f	8,47
Agrilife 100 kg/da	6007,04 ab	91,04
Agrilife 200 kg/da	4757,39 a- d	51,30
Agrilife 300 kg/da	4856,50 a- d	54,45
Sığır Gübresi 1,5 ton/da	5452,91 abc	73,41
Sığır Gübresi 3 ton/da	6053,48 a	92,51
Sığır Gübresi 4,5 ton/da	2089,55 f	-33,55
Tavuk Gübresi 1 ton/da	4403,58 a- d	40,04
Tavuk Gübresi 2 ton/da	3733,97 c- f	18,75
Tavuk Gübresi 3 ton/da	4759,49 a- d	51,36
N 5 kg /da, P ve K 8 kg /da	3970,33 b- f	26,27
N 10 kg /da, P ve K 16 kg /da	3493,23 c- f	11,09
N 15 kg /da, P ve K 24 kg /da	3221,23 def	2,44
Kontrol	3144,43 def	
LSD %5: 2073,59		

4.13. Farklı organik gübreler ve değişen dozların soğanlarda c vitamin miktarına etkileri

Araştırmamızda uygulamalara göre C vitamini içeriğinde önemli düzeyde değişim gözlenmemiştir (Çizelge-4.13). Ancak sonuçlara balkıdığında kontrol grubunda 82,57 C vitamin içeriği saptanırken, en yüksek C vitamini içeriği N 5 kg/da, P ve K 8 kg/da uygulamasından 101,54 mg olarak belirlenmiştir. Bu miktar kontrole göre %23 oranında artış olarak hesaplanmıştır. Bununla birlikte tavuk gübre uygulaması 1 ton /da ve 2 ton/da dozu ile 87,21 mg ve 100,94 mg; 0,4 l/da Algovital plus uygulaması ile 98 mg, Greenline gübre 50 ve 100 g/da dozları ile 17,57 ve 14,35 mg; Agrilife 300 kg/da doz uygulaması ile 87,90 mg ve sığır gübresinin 1,5 ton/da doz uygulanarak 83,58 mg C vitamin miktarları elde edilmiştir (Çizelge-4.13). Önemli bir C vitamini kaynağı olan soğanda uygulamalara göre C vitamini içeriğinde anlamlı bir

değişme olmaması organik gübre uygulamalarının tavsiye edilebilirliği açısından bir problem olarak görülmemektedir. Ancak bazı organik gübre uygulamaları verim artışı ve buna paralel olarak baş iriliği ve başta %su içeriğinde artışlara sebep olmasına rağmen C vitamini içeriğinde önemli bir azalışa neden olmadığı bilinmektedir.

Çizelge 4.13. Farklı organik gübre ve dozlarının baş soğan üretiminde C vitamin içeriğine etkileri ve kontrole göre değişim oranları.,

Gübreler ve Uygulama Dozları	**C Vitamin İçeriği (mg)**	**Kontrol Göre % Değişim**
Algovital Plus 0,2 l/da	73,76	-10,67
Algovital Plus 0,4 l/da	98,00	18,69
Algovital Plus 0,6 l/da	53,18	-35,59
Greenline 50 g/da	97,08	17,57
Greenline 100 g/da	94,42	14,35
Greenline 150 g/da	57,91	-29,87
Organplus 20 kg/da	79,03	-4,29
Organplus 40 kg/da	66,27	-19,74
Organplus 60 kg/da	65,35	-20,86
Agrilife 100 kg/da	55,94	-32,25
Agrilife 200 kg/da	58	-29,76
Agrilife 300 kg/da	87,90	6,46
Sığır Gübresi 1,5 ton/da	83,58	1,22
Sığır Gübresi 3 ton/da	58,83	-28,75
Sığır Gübresi 4,5 ton/da	61,31	-25,75
Tavuk Gübresi 1 ton/da	87,21	5,62
Tavuk Gübresi 2 ton/da	100,94	22,25
Tavuk Gübresi 3 ton/da	78,12	-5,39
N 5 kg /da, P ve K 8 kg /da	101,54	22,97
N 10 kg /da, P ve K 16 kg /da	89,28	8,13
N 15 kg /da, P ve K 24 kg /da	74,17	-10,17
Kontrol	82,57	
LSD %5: 57,17		

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Bazı organik gübrelerin tohumdan baş soğan (*Allium cepa* L.) üretiminde verim ve kaliteye etkileri konulu araştırmada bitki uzunluğu, baş çapı, şekil indeksi, boyun kalınlığı, dış kabuk sayısı, etli yaprak sayısı, etli yaprak kalınlığı, baş sertliği, ortalama baş ağırlığı ve toplam baş verimi değerlendirilmiş ve sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

1) En uzun boylu soğan bitkisi N'un 15 kg/da, P ve K'un 24 kg/da dozlarından 40,38 cm olarak ölçülmüştür.
2) Soğanlarda çap/boy (şekil indeksi) oranı Greenline 50 g/da, 100g/da ve 150 g/da dozlarında, Agrilife'nin 300 kg/da dozunda ve N 5 kg /da, P ve K 8 kg/da dozlarında ve 15 kg/da azot ve 24 kg/da fosfor ve potasyum uygulama dozlarında en yüksek olmuştur.
3) En kalın boyunlu soğanlar Algovital plus 0,2 l/da doz uygulaması ile bulunmuştur.
4) En fazla dış kabuk sayısı Greenline 100 g/da doz uygulaması ile 5,90 adet elde edilmiştir.
5) En fazla etli yaprak sayısı Organoplus 20 kg/da doz uygulamasında (7,80 adet) bulunmuştur.
6) Agrilife organik gübrenin 200 kg/da doz uygulaması ile 2,37 mm olarak en ince etli yaprak kalınlığına sahip baş soğanları oluşturmuştur.
7) Baş soğan sertliği açısından Organoplus 60 kg/da doz uygulaması 33,13 lb değer ile ilk sırada yer almıştır.
8) En fazla ortalama baş ağırlığı 167,77 g değerle Organoplus 20 kg/da dozundan elde edilmiştir.
9) Uygulamalarda 3 ton/da sığır gübresi ve Agrilife uygulamasından en yüksek verim elde edilmiştir.

5.2 Öneriler

Sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde kullanılan organik gübreler ve dozları soğan verim ve verim unsurlarını olumlu yönlerde etkiledikleri görülmektedir. Bu yönüyle ortalama baş ağırlığını artırdığı görülen Organoplus gübresinin 20kg/da dozu tohumdan baş soğan eldesi için kullanılabilir gözükmektedir. Ayrıca toplam verimi en fazla artıran sığır gübresi (6053,48 kg/da) olmuştur. Ancak bütün bölgelerde kaliteli, ari, iyi yanmış sığır gübresi temin edilmesi mümkün olmadığı için sığır gübresinin verim artışına yakın etki gösteren (6007,04 kg/da) Agrilife organik gübrenin bu tür bölgelere tavsiye edilebilirliliği mümkün gözükmektedir. Daha detaylı bilgi için çalışmanın detaylandırılmasının da önerilmesi mümkündür.

KAYNAKLAR

Abdelrazzag, A.,2002, Effect of Chicken Manure Sheep Manure and İnorganic Fertilizer on Yield and Nutrients Uptake Bye Onion, *Pakistan Journal of Biological Sciences* , Jordan, 5(3), 266-268.

Ahmedı, M.E.M., 2009, Effect of some bio and mıneral fertilizatıon levels on the growht, productıvıty and storabılıty of onıon , *Annals Agriculture Sciences*, Ain Shams *University*.,Cairo,54(2), 427-436, 2009.

Ali, M.K., Alam, M.F., Alam, M.N., Islam, M.,S., Khandaker, S.M.A.T., 2007, Effect of Nitrogen and Potassium Level on Yield and Quality Seed Production of Onion, *Journal of Applied Sciences Research, Bangladesh, 3(12), 1889-1899.*

Aisha, A.H., Rizk, F.A., Shaheen A.M., Mona M., A., 2007, Onion Plant Growth, Bulbs Yield and its Physical and Chemical Properties as Affected by Organic and Natural Fertilization, *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, Egypt* 3(5): 380-388.

Aisha, H. Ali, Taalab, A.S., 2008, Effect of Natural And/or Chemical Potassium Fertilizers on Growth, Bulbs Yield and Some Physical and Chemical Constituents of Onion (*Allium cepa,* L.) *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences,* Dokki, Cairo, Egypt., 4(3): 228-237.

Aksoy, U., Altındişli, A., İlter, E., 2002, Ekolojik Tarımda Ekim Nöbeti, *Organik Tarım Eğitimi Ders Notları,* Emre Basımevi İzmir, 3–8.

Akyurt ., Şahin Y., Koç., H, 2011, Deniz marulunun (ulva sp.) sıvı organik gübre olarak değerlendirilmesi, *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi / The Black Sea Journal of Science,* 55-62.

Anonim, 2012, http://www.tuik.gov.tr, Ziyaret Tarihi, 08 Mayıs 2012.

Atılgan, A., Çoşkan, A., Saltuk, B., Erkan, M., 2007, Antalya Yöresindeki Seralarda Kimyasal ve Organik Gübre Kullanım Düzeyleri ve Olası Çevre Etkileri, *Ekoloji Dergisi*, No:62, 37-47.

Bagalı, A.N., Patıl, H.B., Chımmad, V.P., Patıl, R.L., Patıl, R.V., 2012, Effect of İnorganics and Organics on Growth and Yield of Onion (Allium Cepa L.), *Karnataka Journal Agriculture Sciences,* India, 25(1), 112-115.

Bartholomew, B.L., 1986, Onion Growing In Queensland, *Queenland Agrıcultural Journel*, November - December, 316-325.

Brewster, J.L.,1994, Onions and Other Vegetable Alliums, *University Press, Cambridge,* 235.

Demirtaş, I., Arı, N., Arpacıoğlu, A., Kaya,H., Özkan, C., 2005, Değişik organik kökenli gübrelerin kimyasal özellikleri , *Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*, Antalya.

El-Bassiony, A.M., 2006, Effect of Potassium Fertilization on Growth, Yield and Quality of Onion Plants, *Journal of Applied Sciences Research,* Cairo, Egypt, 2(10): 780-785.

El-Desuki ,M., Mahmoud, A.R., Hafiz, M.M., 2006, Response of Onion Plants and Bio-Fertilizers Application, *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*, Egypt, 2(6), 292-298.

Gerçek, S., 2009, Su yastıkları ve organik tarımda kullanımı, *Harran üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,* 13(2), 59-63.

Günay, A., 2005, Sebze yetiştiriciliği, cilt I, ISBN.975-00725-2-9, İzmir,403-417.

İnal, A., Sözüdoğru, S., Erden, D., 1996, Tavuk Gübresinin İçeriği ve Gübre Değeri, Tarım Bilimleri Dergisi, 2 (3) 45-50.

Jokanović, M. B., Ugrinović, M., Cvikić, D., Pavlović, N., Zdravković , J., Adžic, S., Zdravković, M., 2011, Onion Yield and Yield Contributing Characters as Affected by Organic Fertilizers, *Ratar. Povrt. / Field Veg. Crop Res.* 48, 341-346.

Kacar, B., Katkat, A.V., 2009, Gübreler ve Gübreleme Tekniği, ISBN, 978-9944-77-159-7, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 17-62.

Kaynak, L., Yazıcı, K., 2001, Deniz Yosunlarının Organik Tarımda Kullanım Olanakları ,*Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu*. Antalya, 344–352.

Kozan, S., 1997,Bazı baş soğan çeşitlerinde (Allium cepa L.) tohumdan baş soğan elde edilmesinde tohum ekim zamanının etkileri üzerine araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,* Konya, 88-89.

Lee, J., 2010, Effect of Application Methods of Organic Fertilizer on Growth, Soil Chemical Properties and Microbial Densities İn Organic Bulb Onion Production, Scientia Horticulturae 124, 299–305.

Lippert, L.F. ve Legg, P.D., 1972, Appearance and quality characters in musk melon fruit valved by a ten cultivars dralled cross. J. Am. Soc. Hort. Sci. No.97 (1) 84-87.

Mutlu, H., 2008, Soğan depolamada havalandırma sisteminin projelendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Ensitütüsü, Tekirdağ*,4-5.

Okur, N., Kayıkçıoğlu H.H., Tunç, G., Tüzel, Y., 2007, Organik Tarımda Kullanılan Bazı Organik Gübrelerin Topraktaki Mikrobiyal Aktivite Üzerine Etkisi, *Ege Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi*, ISSN 1018-8851,44 (2), 65-80.

Palabıyık, M., 2012, Soğan, *Hasad Yayıncılık , Bitkisel Üretim Dergisi*, 329, 57.

Syed, N., Munir, M., Alizai, A.,A., Ghaffoor, A., 2000, Onion Yield and Yield Components as Function of The Levels of Nitrogene and Potassium Application, *Pakistan Jounal of Biological Sciences,* 3(12): 2069-2071.

Shaheen, A.M., Fatma, A.,Rizk, Singer, S.M., 2007, Growing onion plants without chemical fertilization, *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences,Egypt, 3(2), 95-104.*

Şalk, A., Arın, L., Deveci, M., Polat, S., 2008, Özel sebzecilik, *Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri.* ISBN,978-9944-0786-0-3,Tekirdağ, 2-19.

Soyergin, S., 2003, Organik tarımda toprak verimliliğinin korunması, gübreler ve organik, toprak iyileştiriciler, *Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü*, Yalova,s(1-35)

Tekeli, E., Daşgan, H.Y., 2013, Sera biber yetiştiriciliğinde organik azot beslenmesinin optimizasyonu , *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 6 (1): 189-193, ISSN: 1308-3945.

Tüzel, Ü., Öztekin B.G., Duyar, H., Eşiyok, D., Kılıç, G.Ö., Anaç, D., Kayıkçıoğlu, H. H., 2011, Organik salata-marul yetiştiriciliğinde agryl örtü ve bazı gübrelerin verim, kalite, yaprak besin madde içeriği ve toprak verimliliği özelliklerine etkileri, *Tarım Bilimleri Dergisi (Journal Of Agrıcultural Scıences),* 17 (190-203).

Üye, A., 2007, Geleneksel ve Organik Tarım Koşullarında Yetiştirilen Bazı Sebze Bitkilerinin Mineral Madde İçeriklerinin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi *Dumlupınar üniversitesi fen bilimleri enstitüsü,*Kütahya,61-62.

Vural, H., Eşiyok, D., Duman, İ., 2005, Kültür sebzeleri, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü*, ISBN,975-97190-0-2, Bornova- İzmir, 31-48.

Yamaguchi, M. , 1983, World Vegetables, *Department of Vegetables Crops University of California at Davis*, California, 184-195.

Yassen, A.A., Khalid, Kh.A., 2009, Influence of Organic Fertilizers on the Yield, Essential Oil and Mineral Content of Onion, *Internatıonal Agrophysics*, Egypt, 23,183-188.

Yoldaş, F., Ceylan, Ş., Çolak, E.Ç, B., Mordoğan, N., 2011a, Organik ve mineral gübrelerin fide ile yetiştirilen soğanda (*Allium cepa.* var. valencia) depolama sürelerine etkisi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi,* 21(2), 122-126.

Yoldaş, F, Ceylan, Ş., Mordoğan, N., Esetlili, Ç.B, 2011b, Organik ve inorganik gübrelerin soğan(allium cepaL.) verimi ve mineral içeriği üzerine etkisi, *African Journal of Biotechnology*, 10(55), 11488-11492.

Zedan, G.J., 2011, Effect of Organic Manure and Harvest Date on Growth and Yield of Onion (*Allium cepa* L.), *Journal of Tikrit University for Agricultural Sciences,* Vol,11,no,1

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	Nursal KOCA
Uyruğu	**:**	TC.
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	Kırşehir-1980
Telefon	**:**	+90 532 363 10 60
Faks	**:**	-
e-mail	**:**	ege_nursal@hotmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	Kırşehir Lisesi, Merkez, Kırşehir	**1998**
Üniversite	:	Ege üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bornova, İzmir	**2005**
Yüksek Lisans	:		
Doktora	:		

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
2006	Andiç Gıda Ltd. Şti., Antalya	Mühendis
2009	Kırıkkale Üniversitesi Delice Meslek Yüksek Okulu, Kırıkkale	Öğretim Görevlisi (Devam Ediyor)

UZMANLIK ALANI

YABANCI DİLLER: İngilizce

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER YAYINLAR