



T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SOYAYA YAPRAKTAN UYGULANAN KÜKÜRT DOZLARININ VERİM VE KALİTE DEĞERLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Zamari TEMORY

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Temmuz - 2014
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all materials and results that are not original to this work.

İmza

Zamari Temory

Tarih:

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SOYAYA YAPRAKTAN UYGULANAN KÜKÜRT DOZLARININ VERİM VE KALİTE DEĞERLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Zamari TEMORY

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Fikret AKINERDEM

2014, 50 Sayfa

Jüri

Prof. Dr. Fikret AKINERDEM
Prof. Dr. Sait GEZGİN
Doç. Dr. Özden ÖZTÜRK

Konya ekolojik şartlarında soyada yapraktan uygulanan kükürt dozlarının (0 (kontrol), 500g/da, 1000g/da, 1500g/da, 2000g/da) verim ve kalite üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Deneme Tarlasında 2013 yılı vejetasyon döneminde "Tesadüf Blokları" deneme desenine" göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada, soyada Nova çeşidi materyal olarak kullanılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre soyada bitki boyu 48.33 - 58.00 cm, ilk bakla yüksekliği 10.33 - 12.66 cm, bakla uzunluğu 3.56 - 6.33 cm, baklada tohum sayısı 2.83 - 3.00 adet, bakla sayısı 20.66 - 37.66 adet, yüz tohum ağırlığı 13.86 - 14.45 g, tohum verimi 159.66 - 230.16 kg/da, yağ oranı %19.15 - 19.89, yağ verimi 33.767 - 40.903 kg/da, protein oranı %36.7-48.27, protein verimi 58.10-105.66 kg/da, tanede kükürt oranı %0.29-0.32 arasında değişmiştir.

Yapılan istatistikî analizler neticesinde, soyada ilk bakla yüksekliği, tohum verimi, yağ verimi ve protein verimi özellikleri bakımından kükürt dozları arasındaki farklar istatistikî olarak önemli bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Soya, , kükürt

ABSTRACT

MS THESIS

THE EFFECTS OF SULFUR DOSES, APLICATED FROM LEAVES ON YIELD AND QUALITY OF SOYBEAN

Zamari TEMORY

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
IN DEPARTMENT OF FIELD CROPS

Advisor: Prof. Dr. Fikret AKINERDEM

2014, 50 Pages

Jury

Prof. Dr. Fikret AKINERDEM
Prof. Dr. Sait GEZGİN
Assoc. Prof. Dr. Özden ÖZTÜRK

The purpose of this study was to determine the effect of sulphur doses (0 (control), 5 kg ha^{-1}, 10 kg ha^{-1}, 15 kg ha^{-1}, 20 kg ha^{-1}) aplied to leaves on yield and quality parameter soybean in Konya ecological conditions. It was conducted according to the "Randomized Complete Block Design" with three replicant in Experimental Field of Faculty of Agriculture, Selcuk University during the vegetation period of 2013. For this study, Nova cultivar was used as material in soybean.

The results of this study also resulted, plant height varied from 48.33 to 58.00 cm, first pod height from 10.33 to 12.66 cm, pod lenght from 3.56 to 6.33 cm, seed number per pod from 2.83 to 3.00, number of pods from 20.66 to 37.66, a hundred kernel weight from 13.86 to 14.45 gr, seed yield from 159.66 to 230.16 kg/da, oil content from 19.15% to 19.89%, and oil yield from 33.767 to 40.903 kg ha^{-1}, protein ratio from 36.7 to 48.27%, protein yield from 58.10 to 105.66 kg ha^{-1}, seed sulphur ratio from 0.29 to 0.32% in soybean.

Acorrding to the statistical analysis, it was found that statistically significant differences in between the doses of sulphur in terms of first pod height, seed yield, oil yield and protein yield in soybean.

Key words: Soybean, sulphur

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans çalışmamın her aşamasında yol gösteren, yardımlarını ve engin bilgilerini esirgemeyen danışmanım Prof. Dr. Fikret AKINERDEM'e öncelikle teşekkür etmek isterim. Çalışmam sırasında benden yardımlarını esirgemeyen tüm Tarla Bitkileri bölümünde bulunan hocalarımdan özellikle Arş. Gör. Dr. Rahim ADA'ya, Toprak ve Bitki Besleme bölümünde laboratuvar çalışmlarında desteklerini esirgemeyen Prof. Dr. Sait GEZGİN'e, Doç. Dr. Mustafa HARMANKAYA'ya, Zir. Müh. Murat YOKUŞ'a ve öğrenimim boyunca bana hem maddi hem de manevi bakımdan destek olan aileme ve emeği geçen herkese sonsuz teşekkürler ediyorum.

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

TEŞEKKÜR ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

ÇİZELGELER LİSTESİ ..... **ix**

ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **xi**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **5**

3. MATERYAL VE METOT **10**

3.1. Materyal 10

3.2. Metot 10

3.2.1. Araştırmada İncelenen Özellikler 10

3.2.1.1. Bitki boyu (cm) 10

3.2.1.2. İlk bakla yüksekliği (cm) 11

3.2.1.3. Bitkide bakla sayısı (adet) 11

3.2.1.4. Bakla uzunluğu (cm) 11

3.2.1.5. Baklada tohum sayısı (adet) 11

3.2.1.6. 1000 tohum ağırlığı (g) 11

3.2.1.7. Tohum verimi (kg/da) 11

3.2.1.8. Ham Yağ oranı (%) 11

3.2.1.9. Ham Yağ Verimi (kg/da) 11

3.2.1.10. Ham protein oranı (%) 12

3.2.1.11. Ham protein verimi (kg/da) 12

3.2.1.12. Tanede kükürt oranı (%) 12

3.3. İklim Özellikleri 13

3.4. Toprak Özellikleri 14

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **15**

4.1. Bitki boyu 15

4.2. İlk Bakla Yüksekliği 16
4.2.1. Bakla uzunluğu 17
4.2.2. Bakla sayısı 18
4.2.3. Baklada tohum sayısı 19
4.2.4. Yüz tohum ağırlığı 20
4.2.5. Tohum verimi 21
4.2.6. Ham yağ oranı 23
4.2.7. Ham yağ verimi 24
4.2.8. Ham protein oranı 25
4.2.9. Ham protein verimi 26
4.2.10. Tanede kükürt oranı 27
SONUÇLAR 34
KAYNAKLAR 35

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 3.1. Konya İlinde Araştırmanın Yapıldığı 2013 ve Uzun Yıllara (1980-2012) Ait Bazı Önemli Meteorolojik Değerler 13

Çizelge 3.2. Konya İlinde Araştırmanın Yapıldığı Yerin Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri..... 14

Çizelge 4.1. Soyada tespit edilen bitki boyu ortalama değerleri (cm) 15

Çizelge 4.2. Soyada tespit edilen bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve Lsd grupları.. 15

Çizelge 4.3. Soyada tespit edilen ilk bakla yüksekliği değerlerine ait varyans analiz tablosu (cm) 16

Çizelge 4.4. Soyada tespit edilen ilk bakla yüksekliği ortalama değerleri ve Lsd grupları (cm) 16

Çizelge 4.5. Soyada tespit edilen bakla uzunluğu değerlerine ait varyans analiz tablosu (cm) 17

Çizelge 4.6. Soyada tespit edilen bakla uzunluğu ortalama değerleri (cm) 17

Çizelge 4.7. Soyada tespit edilen bakla sayısı değerlerine ait varyans analiz tablosu (adet/bitki) 18

Çizelge 4.8. Soyada tespit edilen bakla sayısı ortalama değerleri (adet/bitki) 18

Çizelge 4.9. Soyada tespit edilen baklada tohum sayısıdeğerlerine ait varyans analiz tablosu (adet) 19

Çizelge 4.10. Soyada tespit edilen bakla sayısı ortalama değerleri (adet) 20

Çizelge 4.11. Soyada tespit edilen yüz tohum ağırlığı değerlerine ait varyans analiz tablosu (g)..... 20

Çizelge 4.12. Soyada tespit edilen yüz tohum ağırlığı ortalama değerleri (g) 21

Çizelge 4.13. Soyada tespit edilen tohum verimi (kg/da) değerlerine ait varyans analiz tablosu 22

Çizelge 4.14. Soyada tespit edilen tohum verimi ortalama değerleri (kg/da) ve LSDgrupları..... 22

Çizelge 4.15. Soyada tespit edilen ham yağ oeranı (%) değerlerine ait varyans analiz tablosu 23

Çizelge 4.16. Soyada tespit edilen ham yağ oranı ortalama değerleri (%) 23

Çizelge 4.17. Soyada tespit edilen ham yağ verimi (kg/da) değerlerine ait varyans analiz tablosu 24

Çizelge 4.18. Soyada tespit edilen ham yağ verimi ortalama değerleri (kg/da) ve LSD grupları 24

Çizelge 4.19. Soyada tespit edilen ham protein oranı (%) değerlerine ait varyans analiz tablosu 25

Çizelge 4.20. Soyada tespit edilen ham protein oranı ortalama değerleri (%) 25

Çizelge 4.21. Soyada tespit edilen ham protein verimi (kg/da) değerlerine ait varyans analiz tablosu 27

Çizelge 4.22. Soyada tespit edilen ham protein verimi (kg/da) ortalama değerleri (%) 27

Çizelge 4.23. Soyada tespit edilen tanede kükürt oranı (%) değerlerine ait varyans analiz tablosu 28

Çizelge 4.24. Soyada tespit edilen tanede kükürt oranı ortalama değerleri (%).....28

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Kütiküle tabakasından besin elementlerinin geçişi. 3

Şekil 1. 2. Stomalardan besin elementi girişi. 3

Şekil 1. 3. Yaprağa besin elementi girişi ve taşınması. 4

Şekil 4.1. Soya fasulyesinin çapalama dönemine ait genel görüntü 29

Şekil 4.2. Soya fasulyesinde ilk bakla oluşum dönemine ait genel görüntü 30

Şekil 4.3. Soya fasulyesinin olgunlaşmaya yakın genel görüntüsü 31

Şekil 4.4. Soya tohumundaki ham yağ analizi ile ilgili genel görüntü 32

Şekil 4.5. Soya tohumundaki kükürt oranı ile ilgili genel görüntü 32

Şekil 4.6. Soya tohumundaki ham protein oranı ile ilgili genel görüntü 33

1. GİRİŞ

İnsanlar yaşamlarını sürdürebilmek için beslenmek zorundadırlar. Beslenmede tüketilen gıdaların yapısında birçok besin maddesi bulunmaktadır. Besin maddelerinden yağlar, sahip oldukları 9,3 kalori enerji ile diğer besin maddelerine oranla daha fazla enerji sağlarlar. Yağlar enerji sağlamalarının yanında hücre, doku ve organların yapılarında dolayısıyla vücudun birçok fonksiyonunda yer almaktadırlar (Keleş, 2010).

Yağ oda sıcaklığında yüksek viskoziteye sahip, yüksek miktarda karbon ve hidrojen içeren, suyla karışmayan ancak diğer yağlarla kolayca karışabilen maddelerdir. Yağlar yiyecek, yakıt, boya, makine sanayi dâhil birçok değişik amaçla kullanılırlar (Anonymous 2010a). Son yıllarda bitkisel yağlar, gıda sektörü dışında biyodizel üretiminde kullanılmasıyla birlikte enerji sektörünün de hammaddesi haline gelmiştir. Böylelikle bitkisel yağlar gıda, enerji ve kimyasal sektörlerde yoğun olarak kullanılan stratejik bir ürün halini almıştır. Dünya genelinde bitkisel yağlar temel olarak soya, palm, ayçiçeği ve kanola gibi yağlı tohumlu bitkilerden elde edilmektedir. Bu bitkiler içerisinde Türkiye için önemli bitkilerin başında soya gelmektedir. Dünyada soya üretim miktarlarındaki artış, ekim alanı artışından daha fazla gerçekleşmekte olup, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) verilerine göre, 2011 yılında yaklaşık 103 milyon hektar alanda soya fasulyesi ekimi gerçekleştirilmekte olup, dünya soya üretimi yaklaşık 261 milyon ton seviyelerindedir (Anonymous, 2013).

Türkiye için önemli yağ bitkilerinden biri Soya fasulyesi (Glycine Max) 5000 yıl önce Doğu Asya ovalarında keşfedilmiş, Asyahalkının beslenme alışkanlığında devrim yaratmıştır. Çin halkının beş kutsal (çeltik, soya, buğday, arpa ve darı) ekininden biri olarak kabul edilmiş ve Çinlilerin sağlık kaynağı olmuştur. Soyanın genetik orijin merkezi Çin ve Mançurya'dır. 11. ve 17. yüzyılda Çin'in doğusunda gıda ürünü olarak yetiştirilmeye başlanan soya bitkisi, zamanla Japonya, Vietnam, Filipinler, Tayland,17. yüzyılın başında Avrupa'ya getirilen soya, iklim ve toprak koşullarının yeterli olmaması sebebiyle verimli olarak yetiştirilememiştir. Soya fasulyesi, besin değeri ile içerdiği mineral ve vitaminler açısından oldukça zengindir. İçeriğinde yüksek miktardaki protein yanında soya fasulyesi lif, kalsiyum ve magnezyum bolca bulunmaktadır. Tohumlarında % 18–24 yağ, % 35 - 45 protein,% 30 karbonhidrat ve % 5 oranında da mineral, çok sayıda vitamin ve değerli aminoasitler Ayrıca küspesi hayvan beslenmesinde kullanılan çok değerli bir protein(www.türkiyefide.com) içeren ve toprağa organik madde ile azot sağlayan bir bitki olan soya fasulyesi ülkemizde hem ana ürün hem de

ikinci ürün olarak kullanılmaktadır. Soya üretimi Türkiye'de Trakya, Marmara, Karadeniz ve Akdeniz Bölgelerinde ana ürün olarak, Ege, Güneydoğu Anadolu ve Akdeniz Bölgelerinin sulanır tarım alanlarında ise ikinci ürün olarak yapılmaktadır (Öner, 2006).

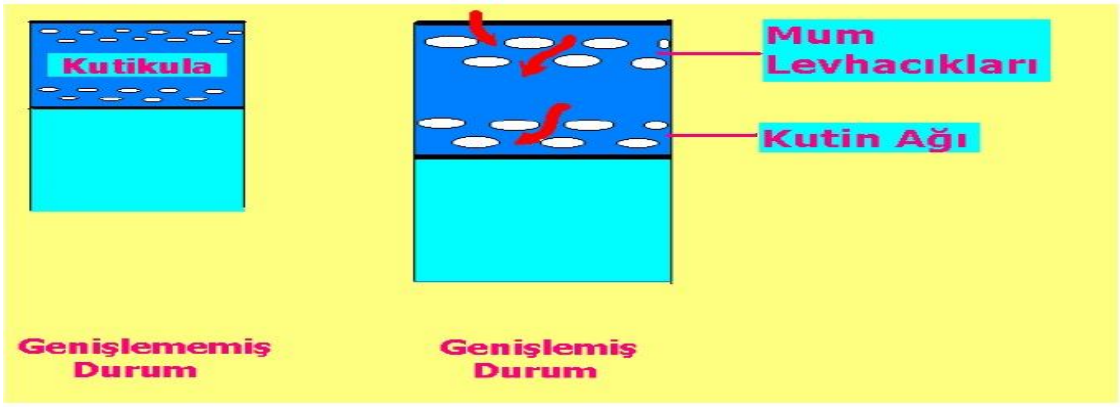
Dünya nüfusunun gün geçtikçe artması gıda ihtiyacının hızlı artmasına sebep olmaktadır. Tarım alanlarının sınırlı olduğu dikkate alınırsa artan gıda maddesi ihtiyacının birim alandan daha çok ürün elde ederek karşılanabileceği ortadadır. Toprak analizlerine dayalı gübreleme programlarının uygulanması, toprakta besin elementleri arasında bulunan dengeyi kuruyarak; kaliteli ve bol ürün almayı sağlarken dengeli beslenen bitkinin hastalık ve zararlılara karşı daha dayanıklı olmasını sağlayacaktır. Topraktan bitkilerin kaldırdığı besin elementlerinin tekrar iade edilmesi azalacaktır. Aksi halde toprak gittikçe verimsizleşecek ve elde edilen üzün gün geçtikçe azalacaktır. İşte birim üründen daha fazla ürün elde etmek ve topraktan bitkilerin kaldırıldığı besin maddelerini iade etmek amacıyla toprağa organik ve inorganik maddelerin ilave edilmesine gübreleme denir. Organik ve mineral gübreler toprağa uygulanabildikleri gibi toprak üstü akşamlara, özellikle bitkilerin yapraklarına da Co_2, O_2 ve So_2 uygulanabilmektedir. S Bitkilerin pirimer besin alma organları kökleridir. Sekander olarak ta yapraklar ve sınırlı olsa da diğer toprak üstü aksamlarından besin maddesi alabilmektedir. Yapraklardan özellikle N,P,K gibi makro besin elementlerinin püskürtülerek verilmesi yaygın değildir. Son yıllarda topraktan gübrelemeye destek olarak özellikle üre uygulaması yaygınlaşmaktadır (Akgül, 2008).

Gübrelerin yapraklara püskürtme suretiyle verilmesi çoğunlukla iz elementler gibi çok az miktarlarda kullanılması gereken ve topraktan verilmesi halinde bitkilere yarayışlılıkları azalan gübrelerde uygulanır. Birden fazla iz elementin noksanlığı tespit edildiğinde bu elementler birlikte verilebildiği gibi tarımsal mücadele ilaçları ile de uygulanabilmektedirler (Yurtsever ve Ülgen, 1984).

Yapılan araştırmalarda makro ve mikro elementler bitkilere püskürtülerek uygulanabilir. Püskürtülerek bitki besin maddelerinin uygulanması topraktan besin maddeleri alımının sınırlandığı durumlarda yararlıdır. Püskürtülerek uygulanan bitki besin maddelerinin etkileri toprağa verilen bitki besin maddelerine oranla çok daha çabuk görülür (Kacar, 1986).

Bitki besin elementleri 3 yolla yaprağa girerler.

1- Yaprağın ıslatılmasıyla kütiküle tabakası ıslanır ve kütin kabarmaya başlayarak genişler böylece kütiküle tabakasında bulunan mumsu tanecikler arasındaki aralık büyür ve besin maddeleri diffizyon yoluyla hücre duvarlarından içeriye girerler. Burada epidermi hücreleri arasındaki kanalcıklardan ya doğrudan hücre plazma menbranına ve oradan da enerji kullanarak hücre içerine alınır. Veya komşu hücre duvarları arasında bulunan kanalcıklar yardımıyla etrafa dağılır ve herhangi bir noktadan hücreye giriş yaparlar.



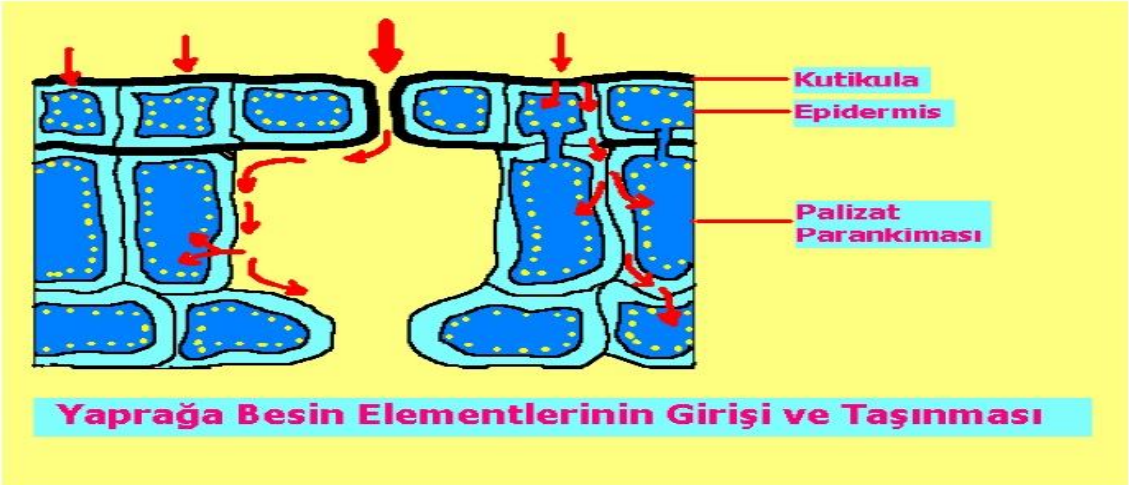
Şekil 1.1. Kütiküle tabakasından besin elementlerinin geçişi (Akgül, 2008).

2- Çözeltilerdeki gerilim düşürücü maddeler yardımıyla stomalardan yaprakların solunum boşluklarına girerler.



Şekil 1. 2. Stomalardan besin elementi girişi (Akgül, 2008).

3- Besin maddeleri epidermi hücrelerinin plazmaları tarafından alındıktan Sonra plazmalar arası bağlantılar yoluyla hücreden hücreye geçerler şekil 1.3 bitkiler yaşlandıkça kütiküle tabakası kalınlaşırken mumsu tanecikler büyür ve esnekliklerini kaybederler. Bu nedenle yaşlı bitki ve yapraklara püskürtülen besin maddelerini gençlere göre daha yavaş alırlar.



Şekil 1. 3. Yaprağa besin elementi girişi ve taşınması (Akgül, 2008).

Yaprak gübrelemesinin esas amacı toprak gübrelemesine takviye oluşturmasıdır. Yaprak gübrelemenin en büyük faydalarından biri toprağa uygulanan gübrelerin alımını artırmasıdır (Anonymous, 2011).

Kükürt organik maddelerin yapısında bulunan bir elementtir. Bu yüzden toprakta organik ve in organik formda bulunabilir. Ancak topraklardaki kükürt miktarının önemli bir kısmını organik kükürt oluşturmaktaır. Bitkiler topraktan kükürdü kökleri vasıitasıyla sülfat iyonu (SO_4) şeklinde alırlar. Öte yandan stomalar aracılığı ile de kükürt dioksit olarak alabilirler. Kükürt bitkilerde daha çok yukarı doğru taşınır. Ayrıca kükürt klorofil oluşumu için gereklidir. Bitkilerde soğuğa dayanımı artırır (Anonymous, 2010b).

Yapraktan uygulanan bitki besin maddelerinin kullanımı son yıllarda arttığı için bu çalışmada, soyaya yapraktan uygulanan kükürt dozlarının verim ve kalite üzerine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Coleman (1957), proteinlerin yapısında bulunması nedeniyle kükürt noksanlığında bitkide protein sentezinin gerilediğini ve bu durumda, proteinlerin yapı taşı olan cysteine, metiyonin gibi kükürt ihtiva eden aminoasitlerin eksik olması nedeniyle proteinlerin sentezlenemediğini belirtmiştir.

Örgün ve Gultekin (1994) Kükürt bitkilerin yapısına SO_4 iyonları şeklinde girer. Bazı tür bitkiler, fosfor kadar sülfüre ihtiyaç duyarlar. Proteinleri oluşturmada kükürt gerekli bir elementtir.

Soya fasulyesi, keten, kolza, yer fıstığı gibi yağ bitkilerinde kükürt yağ oluşumu üzerine önemli etki yapar. Stomalar yoluyla absorbe edilen SO_2 bitkide S noksanlığının giderilmesine katkıda bulunmaktadır. Bitkilerde kükürt miktarı kuru madde ilkesine göre % 0,15 ile 0,50 arasında değişmektedir (Hakerlerler ve ark., 1956).

Gunem (1970)'e göre, kükürt bitki yapı maddelerinden birini oluşturan önemli bir elementtir. Kükürt sülfat anyon halinde alınır. Yeşil bitkiler tarafından bazı yapraklar ile kükürt dioksit halinde de alınabilmektedir. Hemen hemen bitkilerin bütün yapraklarında kükürt mevcuttur.

Ülgen ve Yurtsever (1984)'e göre bitki büyümesi için gerekli olan besin maddelerinden biri olan kükürt bitki terkibinde önemli miktarlarda bulunur. Gübre elementi olarak üzerinde fazla durulmayışının nedeni toprakların büyük çoğunluğunda kükürt eksikliğinin görülmeyişi yanında kullanılan gübrelerin çoğunda fazla miktarda kükürt bulunmasıdır.

Gezgin ve Hamurcu (2006), bitki besin maddelerinin; bitkilerin büyümesi ve gelişmesi için gerekli olan ve kendi fonksiyonları yönünden başka hiçbir kimyasal elementin yerlerini dolduramadığı elementler olduğunu ifade etmişlerdir. Bitki beslenmesinde önemli bir yeri bulunan borun N, Ca, Mg, Fe ve Mn ile antagonistik; P, K, S, Zn ve Cu ile de sinerjik etkileşiminin olduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar, günümüzde entansif tarımın yaygınlaşması ve besin elementi eksikliğinin artması ile besin elementleri arasındaki etkileşimlerin öneminin de arttığını belirtmişlerdir.

Kükürt noksanlığında bitkilerin yapraklarında genel bir sarama görülür. Bitkilerde yavaş büyüme ve sarımsı yeşil renk meydana gelir. Kükürt noksanlığı

görülen bitkilerde hücre duvarları ve lifleri kalındır. Bitki büyümesi için gerekli olan besin maddelerinden biri olan kükürdün bitki bünyesindeki miktarı, hemen hemen, fosfor kadardır Güçdemir (2006).

Zengin (2006)'e göre, kükürt bitkide klorofil oluşumu için gereklidir. Bazı vitaminlerin bünyesinde yer alır ve soğuğa karşı dayanıklılığı artırır. Azot kullanım etkinliğini arttırır. Yüksek verim için kükürt önem taşımaktadır. Azot gübresinin etkinliğini artırmak için vazgeçilmez bir elementtir. Sağlıklı bitkiler ve yüksek verim için kükürdün önemi büyüktür.

Gök (2007) Önemli bir bitki besin elementi olan kükürdün bitki beslenmesinde özel bir yeri bulunmaktadır. Bitkisel üretimde ürün verimi üzerine olan etkisinin yanı sıra, kükürt, sistein, methionin, birçok koenzimin, thioredoksinlerin, sülfolipitlerin ve proteinlerin yapısında yer almaktadır.

Karca (2008) tarafından yapılan tarla denemelerinde hektar başına 10 kg ve 40 kg elementer kükürt uygulamalarıyla kumlu tınlı toprakta kolza (*Brassica napus* L.) bitkisinin veriminin arttığı kaydedilmiştir. Dekara 3.6 kg elementer kükürt uygulaması yapılan tarla denemelerinde buğdayda (*Triticum aestivum* L.) hektar başına 0.46 ton verim artışı sağlamıştır.

Keşli (2009)'nin bildirdiğine göre tarla koşullarında kükürt uygulayarak verim artışları sağlanan birçok araştırmanın çok yıllık yapılan araştırmalardan elde edildiği görülmektedir.

.(Nedirli 2010) Kükürt N'a benzer şekilde bitkide protein yüzdesini etkiler. Bununla birlikte bitki beslenmesini ve bitkinin besleme değerini de etkiler. Yüksek bitkilerde, S bitkiye kökler vasıtasıyla SO_4 olarak alınır, yapraklara ksilem vasıtasıyla taşınır, sistein'e dönüştürülür veya proteinler ve glutation gibi sistein içeren peptidler ile birleşir yada methionin'e dönüştürülür. Kükürt'ün bitkideki dağılımı hem ksilem hem de floem hareketiyledir. Kükürt proteinlerin temel yapı taşlarından biridir ve S noksanlığı durumunda protein sentezi durur. Proteinlerin yapısında bulunan ve S içeren amino asitler(sistein ve methionin) yetersizdir ve böylece protein sentezi yapılamaz.

Kaymak (2011)'a göre, kükürt (S) asimilasyonu hayati hücre molekül bileşiklerini sağlamada ve bitki metabolizmasında anahtar rol oynamaktadır, Buna ek olarak çevre ile hücresel iletişim içinde sinyal molekül rolü oynar.

Özulu (2011)'ya göre, kükürt noksanlığında zararlanma daha çok genç yapraklardadır. Genç yapraklar sarımsı renk almakta, yaprak damarları iç kısımda daha açık renge dönüşmektedir. Gelişme zayıftır. Kökte çok sayıda dallanma olur ve kök rengi beyazdır. Kükürt fazlalığı halinde ise yapraklar beyazlaşır. Yaşlı yapraklarda kırmızı mor benek oluşur.

Bitki büyümesi için gerekli olan besin maddelerinden biri olan kükürdün bitki bünyesindeki miktarı, hemen hemen fosfor kadardır. Bitkilerin topraktan aldığı kükürt, bitkilerin büyümesini ve olgunlaşmayı hızlandırır. Kükürt noksanlığında bitkiler normale göre daha küçük kalır ve bodur gelişim gösterir. Yaprak yüzey genişliği azalır. Yapraklar normale göre küçük kalır, boğum araları kısa, gövde ve dallar ince olur. Kükürt keten, soya fasulyesi, yerfıstığı ve kolza gibi yağ bitkilerinde, yağ oluşumu üzerine önemli etki yapar. Toprağa verilen kükürt toprak sıcaklığına, topraktaki kükürt bakterisi miktarına ve toprak rutubetine bağlı olarak birkaç aylık zaman içerisinde PH diğerini optimum seviyelere düşürür. Böylece üretimden beklenen verim, kalite ve ekonomi sağlanmış olur Anonymous (2012).

Egesel ve ark. (2012), kükürdün azot alınımına olan olumlu etkisi göz önünde bulundurulduğunda, azot ile birlikte uygulanan kükürt gübrelemesinin tohum kalite özelliklerine ve tokoferol içeriğine muhtemel etkilerini incelemek kayda değer bulgular elde edilmesine imkân sağlayabildiğini bildirmişlerdir.

Kükürt bitki büyümesi için gerekli olan elementlerden biridir. Bitkilerde amino asitlerin ve uçucu yağların bileşiminde yer alır, yağ oluşumunda önemli etkileri vardır. Gübre olarak üzerinde durulmayışının nedeni, topraklarda yeterince bulunması, havadan toprağa geçebilmesi, havadaki kükürtten bitkilerin doğrudan yararlanabilmeleri ve kullanılan gübrelerde fazlasıyla kükürt bulunmasından kaynaklanmaktadır (Kadiroğlu, 2013).

Kalaidzhieva (1970), Mısırı susuz koşullarda silaj üretmek amacıyla soya, nohut, bezelye ve fasulye ile birlikte ekim şeklinde ve yalın olarak yetiştirdiği denemede ham protein verimlerini birlikte ekimde yalın ekime göre daha yüksek bulmuş ve hamprotein verimi değerlerindeki bu artış miktarlarının sırasıyla soya ile % 70.7-157.0, nohut ile % 37.2, bezelye ile % 15 ve fasulye ile %13.7 oranında gerçekleştiğini bildirmiştir.

Herbert vd (1984), yaptığı araştırmada birlikte ekimde mısır ham protein verimini her üç yılda da yalın ekime göre % 8-17 oranında yüksek bulmuştur.

Çetintaş ve Koç (1993), soyada yağ veriminin 94.5 – 106.8 kg/da arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Araştırmacı Sing ve Saha (1995), baklagil tohumlarındaki kükürt miktarını %0.24 oranında tespit etmişlerdir.

Tozkoparan (1997), soyada tohum veriminin 89.596 kg/da ile A3935 çeşidinden elde edildiğini bildirmiştir.

Dündar (1988), soyada ilk bakla yüksekliğinin 6.5 - 8.4 cm, bakla sayısının, 32.27 - AO.55 çeşidinden elde edildiğini, yüz tohum ağırlığının 12.975 - 17.05 g/da tohum veriminin 82.2–105.8 kg/da, yağ oranının %16.67 - 21.41 arasında değiştiğini, bildirmiştir.

Çarkçı (1998), soyada bitki boyunun 69.2-107.3 cm, ilk bakla yüksekliğinin 10.80-20.50 cm, bakla sayısının 30.23-57.35 adet, bakla tohum sayısının 2.57 - 2.90 adet, yüz tohum ağırlığının 11.898-15.243 gr/da, tohum veriminin 278,52 kg/da ile TAEK Al çeşidinden alındığını, yağ oranının 19.49-22.62 kg/da, yağ veriminin 40.32-59.53 kg/da, bakla uzunluğunun 3.88 - 4.62 cm arasında değiştiğini bildirmiştir.

Erdoğan (2004)'e Soyada ham protein veriminde, yıllar arasında önemli farklılık olmamakla beraber ham protein verimi 53 kg/da ile 52 kg/da arasında değişmiştir.

Ruiz ve ark. (2005), artan miktarda kükürt gübrelemesi ile kuru fasulye tohumlarındaki kükürt miktarının arttığını ifade etmiştir.

Shamima ve Farid (2006), yaptıkları çalışmada, soyada kontrol, 2.0, 4.0, 6.0, 8.0 kg/da kükürt yapraktan uygulamışlardır. Bitki boyunu sırasıyla 47.4, 56.7, 59.7, 62.6 ve 59.9 cm, bakla uzunluğunu 2.6, 3.2, 3.4, 3.4 ve 3.2 cm, baklada tohum sayısını 2.2, 3.0, 3.1, 3.2 ve 3.0 adet, yüz tohum ağırlığını 7.77, 8.97, 9.61, 9.65 ve 9.17 g, bakla sayısını 35.4, 42.1, 49.5, 49.9 ve 46.9 adet/bitki olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Gaffaroğluyetgin (2008), soyada bitki boyunun farklı soya çeşitlerinin bitki boyu yönünden elde edilen değerlere ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, çeşitler arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu, farklı soya çeşitlerinde yağ oranları yönünden elde edilen değerlere ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, çeşitler arasındaki farkın istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır.

(Keşili 2009) Tarla Bitkileri lokasyonunda kükürt gübrelemesinin S1dozunda en yüksek tane protein oranı (% 25.9) elde edilirken, en düşük değer S2 dozundan (% 25.5) elde edilmiştir. Haymana lokasyonunda en yüksek değer S2 dozundan (% 24.1) elde edilirken, en düşük değer S1 dozundan (% 23.1) elde edilmiştir.

Araştırmacı Taylor ve ark. (2008), kuru fasulye tanelerindeki kükürt miktarının %0.227-0.236 aralığında belirlemişlerdir.

Pinheiro ve ark. (2010) tarafından, Portekiz'de yaygın olarak yetiştirilen 155 farklı kuru fasulye genotipinin tanesindeki protein oranını %21.1-30.0 arasında tespit edilmiştir.

Farhad ve ark. (2011) yaptıkları çalışmada, soyada kontrol, 1.0, 2.0, 3.0 kg/da kükürt yapraktan uygulanmışlardır. Bitki boyunu sırasıyla 51.72, 55. 78, 65.34 ve 61.25 cm, yüz tohum ağırlığını 7.52, 7.96, 8.12 ve 8.01 g olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Fahmina ve ark. (2013) yaptıkları çalışmada, soyada kontrol, 1.0, 2.0, 3.0 kg/da kükürt yapraktan uygulanmışlardır. Bitki boyunu sırasıyla 62.82, 65.46, 67.20 ve 68.21 cm, tohum verimini 157, 174, 206 ve 206 kg/da olarak belirtmişlerdir.

Campion ve ark. (2013).İtalya'da, 9 farklı kuru fasulye genotipi kullanarak yapılan araştırmada, tanedeki protein oranını %25.42-33.73, protein verimini ise 100-130 kg/da arasında tespit edilmiştir.

Araştırmacı Hacisalihoğlu ve Settles (2013) tarafından, Amerika'dan (USDA) temin edilen toplam 91 adet kuru fasulye genotipinin tanesindeki protein oranı %14.8-31.7 arasında belirlenmiştir.

Bitkisel üretimde, yaprak klorofil içeriği verim üzerinde rol oynayan önemli bir parametre olduğunu ifade eden araştırmacı (Sara ve ark. (2013), kuru fasulye tanesindeki protein oranını %25.99-28.02 aralığında tespti etmişlerdir.

Hosmath ve ark. (2014), yaptıkları çalışmada soyada kontrol, 2.0, 3.0, 4.0 kg/da kükürt yapraktan uygulamışlardır. Tohum verimini sırasıyla 222.6, 253.4, 249.4 ve 237.6 kg/da, yağ oranını %19.36, 18.68, 18.35 ve 18.37 olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Araştırma, S.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma Sahasın'da "Tesadüf Blokları Deneme Deseni"ne göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Araştırmada materyal soyada Nova çeşitleri kullanılmıştır. Araştırmada parsellere 0 (kontrol), 500 g/da, 1000 g/da, 1500 g/da ve 2000 g/da kükürt dozları yapraktan sıvı kükürt olarak uygulanmıştır. Uygulama işlemi bitki boyu soyada 8 – 10 cm olduğu dönemde yapılmıştır. Kontrol parsellerine sadece su püskürtülmüştür.

3.2. Metot

Araştırmada ekim öncesi soyada dekara 20 kg DAP (%18-46) gübresi (3.6 kg/da N ve 9.2 kg/da P_2O_5) uygulanmıştır. Soyaya ise yüz gübrelemesi yapılmamıştır. Bunun yerine tohumlar *Bradyrhizobium japonicum* bakterisi ile 1/100 oranında aşılanmıştır.(turan ve Göksoy, 1998).

Ekim işlemi 02.05.2013 tarihinde, markörle 45 cm sıra aralığında açılan tohum yataklarına 4-5 cm derinliğe gelecek şekilde el ile yapılmıştır.

Soyada her parsel 5 sıra ve 2.25 m x 4.0m = 9.0 m² ebadında olacak şekilde tertiplenmiştir. Denemede parseller arası 1 m, bloklar arası ise 2m olmuştur. Toplam deneme alanı ise 213.5 m² olacak şekilde düzenlenmiştir.

Bakım işlemi olarak, ihtiyaca göre çapalama ve sulama işlemleri yapılmıştır.

Hasat işlemi 22.10 2013 tarihinde parsellerin yanlardan birer sıra ve alt ve üst kısımlarından 50'şer cm kenar tesiri olarak atıldıktan sonra geri kalan alan da el ile yapılmıştır.

3.2.1. Araştırmada İncelenen Özellikler

3.2.1.1. Bitki boyu (cm)

Hasat olgunluğuna gelen her parselden 5 bitki alınarak kök boğazı (toprak yüzeyi) ile son olgun bakla arasında kalan açıklık ölçülür (Anonymous, 2002).

3.2.1.2. İlk bakla yüksekliği (cm)

Hasat olgunluğuna gelen her parselden 5 bitki alınarak kök boğazı ile meyve bağlayan (fertil) ilk baklanın bağlandığı nokta arasındaki açıklık ölçülür (Anonymous, 2002).

3.2.1.3. Bitkide bakla sayısı (adet)

Hasat olgunluğuna gelen her parselden 5 bitki alınarak bakla sayımı yapılır ve bitki başına düşen ortalama bakla sayısı belirlenir (Anonymous, 2002).

3.2.1.4. Bakla uzunluğu (cm)

her parselden 5 bitki alınarak baklalar cetvelle ölçülerek kaydedilmiştir.

3.2.1.5. Baklada tohum sayısı (adet)

Parsellerden alınan baklalardaki tohumlar sayılarak kaydedilmiştir.

3.2.1.6. 1000 tohum ağırlığı (g)

Her tekerrürden 4 paralel alınan 100'er adet tohumun ağırlıkları ortalamasının 10 ile çarpılması ile elde edilir (Anonymous, 2002).

3.2.1.7. Tohum verimi (kg/da)

Parsel alanına göre elde edilen tohum verimi dekara çevrilerek bulunmuştur.

3.2.1.8. Ham Yağ oranı (%)

Her numuneye ait soya tohumları, Analiz laboratuarında Soxolet Cihazında petrol eteri kullanılarak extraksiyon yöntemine göre analiz edilmiş ve elde edilen değerler % olarak hesaplanmıştır (Sarımehmetoğlu,2006).

3.2.1.9. Ham Yağ Verimi (kg/da)

Tohumların ham yağ verimleri; Ham Yağ Verimi = Dekara Tohum Verimi x Ham Yağ Oranı / 100 Formülüne göre hesaplanmıştır (Doğan, 2010).

3.2.1.10. Ham protein oranı (%)

Ham protein oranını belirlemek amacı ile her parselden elde edilen kurutulmuş örnekler değirmende öğütülmüştür. Öğütülen her bir örnekten 0.60 g tartılmış ve bu örneklerin % N oranları "Kjeldahl Yöntemi" ile belirlenmiştir. Belirlenen % N oranları 6.25 katsayısı ileçarpılarak ham protein oranı bulunmuştur (Akyıldız 1984).

3.2.1.11. Ham protein verimi (kg/da)

Ham protein oranını belirlemek amacı ile her parselden elde edilen kurutulmuş örnekler değirmende öğütülmüştür. Öğütülen her bir örnekten 0.60 g tartılmış ve bu örneklerin % N oranları "Kjeldahl Yöntemi" ile belirlenmiştir. Belirlenen % N oranları 6.25 katsayısı ileçarpılarak ham protein oranı bulunmuştur Daha sonra kuru madde verimleri, ham protein oranı ile çarpılıp 100'e bölünerek ham protein verimleri hesaplanmıştır (Akyıldız 1984).

3.2.1.12. Tanede kükürt oranı (%)

Daha sonra etüvde 70 °C'de 48 saat süreyle kurutulan tane örnekleri agat değirmende öğütülmüştür. Öğütülen 15 tohum materyalleri kimyasal analizler yapılıncaya kadar ağzı kapalı plastik torbalarda oda sıcaklığında muhafaza edilmiştir. Kimyasal analizler için hazırlanan örneklerden 0,2 g alınarak üzerine 2 ml saf su, 5 ml H_2O_2 (% 30'luk) (Merck, Darmastadt, Germany) eklenmiş ve mikro dalgada (HP-500 CEM MARS 5 crop. Mathews NC, USA)'da 200 °C'de 25 dakika yakılmıştır.

Yakma işleminden sonra örnekler oda sıcaklığına kadar soğutulmuş daha sonra üzerine 20 ml'ye tamamlanacak kadar saf su ilave edilerek mavi bant filtre kâğıdı ile süzülmüştür. Elde edilen ekstraktlar ICP-AES analizlerine kadar ağzı kapalı polietilen kutularda 4 °C'de muhafaza edilmiştir. ICP-AES analizleri her bir bitki örneği için üç kez tekrarlanmıştır. Elde edilen sonuçların doğruluğu NIST (Uluslarası Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü)'nden temin edilen standart referans örneklerle Şeftali yaprağı; Standard Reference Material,1547) kontrol edilmiştir. Sonuçların referans örneklerle karşılaştırılmasında okuma hatalarının % 1'in altında kaldığı görülmüştür.

3.3. İklim Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü Konya iline ait 2013 yılı vejetasyon dönemi ve 9 yıllık (2004-2012 yılları) aylık sıcaklık ortalamaları, yağış toplamları ve nispi nem değerleri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Konya İlinde Araştırmanın Yapıldığı 2013 ve Uzun Yıllara (1980-2012) Ait Bazı Önemli Meteorolojik Değerler*

Aylar	**Aylık Ortalama Sıcaklık (ºC)**		**Aylık Toplam Yağış (mm)**		**Aylık Ortalama Nispi Nem (%)**	
	1980-2012	**2013**	**1980-2012**	**2013**	**1980-2012**	**2013**
Mayıs	16,4	18,4	41,8	47,0	52,1	45,9
Haziran	20,5	21,6	41,0	8,8	48,7	36,3
Temmuz	25,4	23,2	6,4	0,8	36,4	34,0
Ağustos	25,0	23,5	3,1	0,1	33,7	32,3
Eylül	19,5	18,6	6,6	3,0	35,6	37,8
Ekim	12,5	10,8	48,5	12,1	61,1	45,0
Ortalama	**19,9**	**19,4**	**-**	**-**	**44,6**	**38,6**
Toplam	**-**	**-**	**141,6**	**71,8**	**-**	**-**

*Değerler Ankara Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden alınmıştır.

Çizelge 3.1'de görüldüğü gibi denemenin yapıldığı 2013 yılının sıcaklık ortalamaları, uzun yıllar ortalaması ile paralellik arz etmektedir. Şöyle ki, 6 aylık vejetasyon döneminde ortalama sıcaklık 2013 yılında 19.4 ºC olurken, uzun yıllar ortalamasında 19.9 ºC olmuştur. Yağış durumuna bakıldığında vejetasyon dönemine ait toplam yağış (71.8 mm), uzun yıllar ortalamasından (24.6 mm) yüksek olmuştur. 2013 yılında Mayıs ve Haziran aylarına ait yağışlar, uzun yıllar Mayıs ve Haziran aylarına ait yağış ortalamasından yüksek olmuştur. Ağustos ayı yağışı araştırmanın yapıldığı yılda, uzun yıllar ortalamasına göre daha düşük olarak gerçekleşmiştir. Aylık nispi nem bakımından vejetasyon dönemi ortalaması 2013 yılında % 38.6 iken, uzun yıllar ortalaması % 44.6 olmuştur. Nisbi nem ile yağış arasında olumlu yönde bir ilişki vardır. Yağış azaldıkça nisbi nem azalmaktadır.

3.4. Toprak Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanına ait toprak analizleri Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Konya İlinde Araştırmanın Yapıldığı Yerin Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri*

Toprak Derinliği (cm)	**PH**	**Elektriki Kon. $EC^{25}X\ 10^{-3}$**	**Fosfor (kg/da)**	**Zn (ppm)**	**Fe (ppm)**	**Cu (ppm)**
0-30 cm	8,12	0,88	1,83	0,40	14,16	1,65
Toprak Derinliği (cm)	**Mn (ppm)**	**S (ppm)**	**Organik Madde (%)**	**Kireç ($CaCO_3$) (%)**	**Bünye Sınıfı**	
0-30 cm	6,96	2,6	2,40	35,6	61(KilliTın)	

* Toprak analizleri S.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak ve Bitki Besleme Bölümü laboratuvarında yapılmıştır.

Araştırmanın gerçekleştirildiği arazideki topraklar killi-tınlı bir bünyeye sahip olup, organik madde muhtevası 0-30 cm derinlikte orta seviyede (%2.40), 30-60 cm derinlikte ise düşük (%1.48) seviyededir. 0-30 ve 30-60 cm derinliklerden alınan örnekler incelendiğinde sırasıyla, kireç muhtevası bakımından yüksek olan topraklar (%35.6-%33.4) , alkali reaksiyon göstermekte (pH: 8.12-8.05) olup, tuzluluk problemi yoktur. Toprakta elverişli fosfor (1.83kg/da-1.30kg/da), çinko (0.40 ppm-0.51 ppm) ve kükürt (2,6 ppm) seviyesi ise düşüktür. Analiz sonuçlarına göre deneme alanı demir (14.16 ppm-9.10 ppm), bakır (1.65 ppm- 1.77 ppm) ve mangan (6.96 ppm- 5.48 ppm) yönünden ise yeterli seviyededir (Çizelge 3.2).

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Bitki boyu

Soyada bitki boyuna ait varyans analiz değerleri Çizelge 4.1'de, ortalama değerler Çizelge 4.2'de verilmiştir. Çizelge 4.1'in incelenmesinden de anlaşılabileceği gibi kükürt uygulamaları istatistikî anlamda önemsiz olmuştur. Bitki boyu en yüksek 58.00 cm ile 1000 g/da kükürt uygulamasından elde edilirken bunu azalan sırasıyla 55.67 cm ile 1500 g/da, 52.00 cm ile 2000 g/da, 51.00 g/da ile Kontrol (0 g/da) ve 48.33 g/da ile 500 g/da kükürt uygulamaları takip etmiştir.

Çizelge 4.1. Soyada tespit edilen bitki boyu ortalama değerleri (cm)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Hata Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	14	-	-
Blok	2	294.200	9.9336
Kükürt Dozları	4	44.167	1.4913
Hata	8	29.617	-

Varyasyon Katsayısı: %10.27

Çizelge 4.2. Soyada tespit edilen bitki boyu (cm) ortalama değerleri ve Lsd grupları

Kontrol	500 g/da	1000 g/da	1500 g/da	2000 g/da
51.00	48.33	58.00	55.66	52.00

Gerçekleştirilen bu çalışmada, bitki boyu üzerine kükürdün etkisi önemsiz olmasına rağmen soyada bitki boyu değerleri 1000g/da S uygulamasında en yüksek 58.00 cm'ye kadar ulaşmıştır. Bu duruma kükürdün bitki metabolizması üzerine olan etkilerinin sebep olabileceği düşünülmektedir.

Soyada bitki boyunu Çarkçı (1998), 69.2-107.3 cm, Shamima ve Farid (2006), soyada yapraktan uygulandıkları kükürt dozlarında (0, 2.0, 4.0, 6.0, 8.0 kg/da) bitki boyunu 47.4, 56.7, 59.7, 62.6, 59.9 cm olarak bildirmişlerdir. Gaffaroğluyetgin (2008), farklı soya çeşitlerinin bitki boyu yönünden elde edilen değerlere ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, çeşitler arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğunu saptamıştır. Farhad ve ark (2011), soyada yapraktan uygulandıkları kükürt dozlarında

(0, 1.0, 2.0, 3.0 kg/da) bitki boyunu 51.72, 55. 78, 65.34, 61.25 cm, Fahmina ve ark (2013), yapraktan uygulandıkları kükürt dozlarında (0, 1.0, 2.0, 3.0 kg/da) bitki boyunu 62.82, 65.46, 67.20, 68.21 cm olarak bildirmişlerdir. Bu araştırma sonuçuna göre bitki boyu 48.33 - 58.00 cm arasında değişmiştir. Aldığımız sonuçlar Shamima ve Farid (2006) ile benzer, Çarkçı (1998), Farhad ve ark. (2010), Fahmina ve ark. (2013)'nın sonuçlarına göre geride kalmıştır. Bu durumun genotip, toprak ve diğer faktörlerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

4.2. İlk Bakla Yüksekliği

Bu araştırmada ilk bakla yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'de, ortalama değerleri ise Çizelge 4.4'de verilmiştir. Çizelge 4.3'de görüldüğü gibi kükürt uygulamaları istatistikî olarak %5 seviyesinde önemli olmuştur. Yapılan denemede sonuç olarak ilk bakla yüksekliği en yüksek 12.66 cm ile kontrol (0 g/da), 11.00 cm ile 1500 g/da, 10.33 cm ile 500 g/da, 10.33 cm ile 1000 g/da ve 6.33 cm ile 2000 g/da kükürt uygulamaları takip edilmiştir. Gerçekleştirilen LSD testine göre tohum verimi bakımından uygulanan kükürt dozları (500, 1000, 1500, 2000 g/da) birinci grubu (a), kontrol (0 g/da) ise ikinci grubu (b) oluşturmuştur.(Çizelge 4.18),

Çizelge 4.3. Soyada tespit edilen ilk bakla yüksekliği değerlerine ait varyans analiz tablosu (cm)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Hata Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	14	-	-
Blok	2	14.067	4.9941
Kükürt Dozları	4	16.267	5.7751 *
Hata	8	2.817	-

Varyasyon Katsayısı:%16.56

Çizelge 4.4. Soyada tespit edilen ilk bakla yüksekliği ortalama değerleri ve Lsd grupları (cm)

Kontrol	500 g/da	1000 g/da	1500 g/da	2000 g/da
12.66 a *	10.33 a	10.33 a	11.00 a	6.33 b

Lsd: 3.160

Kükürt noksanlığında bitkilerin yapraklarında genel bir sarama görülür. Bitkilerde yavaş büyüme ve sarımsı yeşil renk meydana gelir. Kükürt noksanlığı görülen bitkilerde hücre duvarları ve lifleri kalındır. Bitki büyümesi için gerekli olan

besin maddelerinden biri olan kükürdün bitki bünyesindeki miktarı, hemen hemen, fosfor kadardır Güçdemir (2006). Gerçekleştirilen bu çalışmada, ilk bakla yüksekliği üzerine kükürdün etkisi önemli olmasına rağmen soyada ilk baklayğksekliği kontrol (0kg/da) da12.66 cm'ye kadar ulaşmıştır. Bu durumun toprak, su ve iklim şartlarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Soyada ilk bakla yüksekliğini Çarkçı (1998), 10.80-20.50 cm, Dündar (1988), 6.5 - 8.4 cm, Öz (2002), ise 12.3 cm – 15.1 cm olarak bildirmişlerdir. Bu araştırma sonuçu 6.33 - 12.66 cm' arasında değişmiştir. Elde edilen sonuçlar Dündar (1988), ile benzer, Çarkçı (1998), ve Öz (2002)'ün aldıkları sonuçlardan geride kalmıştır. Bu duruma ekolojik şartlar, genotip ve yetiştirme tekniklerinin sebep olabileceği düşünülmektedir.

4.2.1. Bakla uzunluğu

Bakla uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'de ortalama değerler ise Çizelge 4.6'da verilmiştir. Çizelge 4.5'de görüldüğü gibi kükürt uygulamaları istatistikî olarak önemsiz çıkmıştır. Araştırmada bakla uzunluğu en yüksek 5.56 cm ile 1500 g/da uygulamasından elde edilirken, bunu azalan sırasıyla 6.33 cm ile 2000 g/da, 4.33 cm ile 1000 g/da, 4.03 cm ile 500 g/da ve 3.56 cm ile kontrol (0 g/da) kükürt uygulamaları takip edilmiştir.

Çizelge 4.5. Soyada tespit edilen bakla uzunluğu değerlerine ait varyans analiz tablosu (cm)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Hata Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	14	-	-
Blok	2	0.925	0.3864
Kükürt Dozları	4	3.945	1.6486
Hata	8	2.393	-

Varyasyon Katsayısı:%32.45

Çizelge 4.6. Soyada tespit edilen bakla uzunluğu ortalama değerleri (cm)

Kontrol	500 g/da	1000 g/da	1500 g/da	2000 g/da
3.56	4.03	4.33	5.56	6.33

Bitki büyümesi için gerekli olan besin maddelerinden biri olan kükürdün bitki bünyesindeki miktarı, hemen hemen fosfor kadardır. Bitkilerin topraktan aldığı kükürt, bitkilerin büyümesini ve olgunlaşmayı hızlandırır Anonymous (2012). Gerçekleştirilen bu çalışmada, bakla uzunluğu üzerine kükürdün etkisi önemsiz olmasına rağmen soyada en yüksek bakla uzunluğu 6.33 cm'ye kadar ulaşmıştır.

Soyada bakla uzunluğunun Çarkçı (1998), 3.88 - 4.62 cm, Shamima ve Farid (2006) ise yapraktan uygulandıkları kükürt dozlarında (0, 2.0, 4.0, 6.0, 8.0 kg/da) bakla uzunluğunu 2.6, 3.2, 3.4, 3.4, 3.2 cm olarak tespit edildiğini bildirmişlerdir. Araştırma sonucumuz Çarkçı (1998) ve Shamima ve Farid (2006)' in aldıkları sonuçlardan yüksek çıkmıştır. Bu durumun toprak, su ve iklim şartlarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

4.2.2. Bakla sayısı

Bakla sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7'de, ortalama değerler ise Çizelge 4.8'de verilmiştir. Çizelge 4.7'nin incelemesinde de anlaşılacağı gibi kükürt uygulamaları istatistikî olarak önemsiz olmuştur. Araştırmada bakla sayısı en yüksek 37.66 tane ile 1000 g/da uygulamasından elde edilirken, bunu sırasıyla 33.66 tane ile 2000 g/da, 28.33 tane ile 1500 g/da, 20.66 tane ile 500 g/da 22.00 tane ile kontrol (0 g/da) kükürt uygulamaları takip edilmiştir.

Çizelge 4.7. Soyada tespit edilen bakla sayısı değerlerine ait varyans analiz tablosu (adet/bitki)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Hata Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	14	-	-
Blok	2	56.467	0.7313
Kükürt Dozları	4	160.767	2.0820
Hata	8	77.217	-

Varyasyon Katsayısı: %30.87

Çizelge 4.8. Soyada tespit edilen bakla sayısı ortalama değerleri (adet/bitki)

Kontrol	500 g/da	1000 g/da	1500 g/da	2000 g/da
22.00	20.66	37.66	28.33	33.66

Keşli (2009)'nin bildirdiğine göre tarla koşullarında kükürt uygulayarak verim artışları sağlanan birçok araştırmanın çok yıllık yapılan araştırmalardan elde edildiği görülmektedir. Zengin (2006)'e göre, kükürt bitkide klorofil oluşumu için gereklidir. Bazı vitaminlerin bünyesinde yer alır ve soğuğa karşı dayanıklılığı artırır. Azot kullanım etkinliğini arttırır. Yüksek verim için kükürt önem taşımaktadır. Azot gübresinin etkinliğini artırmak için vazgeçilmez bir elementtir. Sağlıklı bitkiler ve yüksek verim için kükürdün önemi büyüktür.

Gerçekleştirilen bu çalışmada, bakla sayısı üzerine kükürdün etkisi önemsiz olmasına rağmen soyada bakla sayısı değerleri en yüksek 37.66 adet'e kadar ulaşmıştır. Bu duruma kükürdün bakla sayısı üzerine olan etkilerinin sebep olabileceği düşünülmektedir.

Soyada bakla sayısını, Dündar (1988), 32.27 adet Çarkçı (1998), 30.23-57.35 adet, Shamima ve Farid (2006) ise yapraktan uyguladıkları kükürt dozlarında (0, 2.0, 4.0, 6.0, 8.0 kg/da) 35.4, 42.1, 49.5, 49.9, 46.9 adet/bitki olarak bildirmişlerdir. Bu araştırma sonuçunda bitki başına bakla sayısı 22.00 - 37.66 adet arasında değişmiştir. Elde edilen sonuçlar Dündar (1988), Çarkçı (1998)'nın sonuçlarından yüksek, Shamima ve Farid (2006)' in aldığı sonuçlarının gerisinde olmuştur.

4.2.3. Baklada tohum sayısı

Baklada tohum sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, ortalamalar ise Çizelge 4.10'da verilmiştir. Çizelge 4.9'un incelemesinde de anlaşılacağı gibi kükürt uygulamaları istatistikî olarak önemsiz olmuştur. Araştırmada baklada tohum sayısı en fazla 3.00 tane ile 500 g/da ve 1000 g/da uygulamasından elde edilirken, bunu sırasıyla 2.83 tane ile kontrol (0 g/da), 2.83 tane ile 1500 g/da ve 2.83 ile 2000 g/da kükürt uygulamaları takip etmiştir. (Çizelge 4.24)

Çizelge 4.9. Soyada tespit edilen baklada tohum sayısıdeğerlerine ait varyans analiz tablosu (adet)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Hata Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	14	-	-
Blok	2	0.050	1.0000
Kükürt Dozları	4	0.025	0.5000
Hata	8	0.050	-

Varyasyon Katsayısı: %7.71

Çizelge 4.10. Soyada tespit edilen bakla sayısı ortalama değerleri (adet)

Kontrol	500 g/da	1000 g/da	1500 g/da	2000 g/da
2.83	3.00	3.00	2.83	2.83

Gerçekleştirilen bu denemede baklada tohum sayısı üzerine kükürdün etkisi önemsiz olmuştur. Buna rağmen baklada tohum sayısı en yüksek 3.00 adet olarak tespit edilmiştir.

Soyada baklada tohum sayısını Çarkçı (1998), 2.57-2.90 adet, Shamima ve Farid (2006) ise soyada yapraktan uygulandıkları kükürt dozlarında (0, 2.0, 4.0, 6.0, 8.0 kg/da) baklada tohum sayısını 2.2, 3.0, 3.1, 3.2, 3.0 adet olarak bildirmişlerdir. Elde edilen araştırma sonuçları 2.83-3.00 adet arasında değişmiştir. Ulaştığımız sonuçlar Çarkçı (1998) ve Shamima ve Farid (2006) ile benzer olmuştur. Önceki çalışmalarda elde edilen sonuçların benzerliği ya da farklılıları genotip, çevre ve tarımsal uygulamalardan kaynaklanmış olabilir.

4.2.4. Yüz tohum ağırlığı

Yüz tohum ağırlığına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.11'de, ortalama değerleri ise Çizelge 4.12'de verilmiştir. Çizelge 4.11'den anlaşabileceği gibi kükürt uygulamaları istatistikî olarak önemsiz olmuştur. Araştırmada yüz tohum ağırlığı en yüksek 14.45 g ile 1000 g/da kükürt uygulamasından elde edilirken, bunu azalan sırayla 14.21 kg/da ile 1500 g/da, 14.17 kg/da ile 500 g/da, 14.04 kg/da ile 2000 g/da ve 13.86 kg/da ile kontrol (0 g/da) kükürt uygulamaları takip etmiştir.

Çizelge 4.11. Soyada tespit edilen yüz tohum ağırlığı değerlerine ait varyans analiz tablosu (g)

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Hata Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	14	-	-
Blok	2	294.200	9.9336
Kükürt Dozları	4	44.167	1.4913
Hata	8	29.617	-

Varyasyon Katsayısı: %10.27

Çizelge 4.12. Soyada tespit edilen yüz tohum ağırlığı ortalama değerleri (g)

Kontrol	500 g/da	1000 g/da	1500 g/da	2000 g/da
13.86	14.17	14.45	14.21	14.04

Gezgin ve Hamurcu (2006), bitki besin maddelerinin; bitkilerin büyümesi ve gelişmesi için gerekli olan ve kendi fonksiyonları yönünden başka hiçbir kimyasal elementin yerlerini dolduramadığı elementler olduğunu ifade etmişlerdir. Bitki beslenmesinde önemli bir yeri bulunan borun N, Ca, Mg, Fe ve Mn ile antagonistik; P, K, S, Zn ve Cu ile de sinerjik etkileşiminin olduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar, günümüzde entansif tarımın yaygınlaşması ve besin elementi eksikliğinin artması ile besin elementleri arasındaki etkileşimlerin öneminin de arttığını belirtmişlerdir. Gerçekleştirilen çalışmada, yüz tohum ağırlığının üzerine kükürt dozlarının etkisi önemsiz olmasına rağmen soyada yüz tohum ağırlığı en yüksek 14.17 g/da' ye ulaşmıştır.

Soyada yüz tohum ağırlığını Çarkçı (1998), 11.898-15.243 g, Dündar (1988), 12.975 - 17.05 g, Shamima ve Farid (2006), soyada yapraktan uyguladıkları kükürt dozlarında (0, 2.0, 4.0, 6.0, 8.0 kg/da) 7.77, 8.97, 9.61, 9.65, 9.17 g, Farhad ve ark (2011) ise yapraktan uygulandıkları kükürt dozlarında (0, 1.0, 2.0, 3.0 kg/da) 7.52, 7.96, 8.12, 8.01 g olarak bildirmişlerdir. Bu araştırma sonuçu 13.86 - 14.45 g arasındadır. Çarkçı (1998), ve Dündar (1988)'ın bildirmiş olduğu sonuçlar ile benzer, Shamima ve Farid (2006), Farhad ve ark. (2011)'e göre yüksek çıkmıştır. Bu duruma farklı iklim ve toprak şartlarının olabileceği düşünülmektedir.

4.2.5. Tohum verimi

Araştırmada farklı kükürt dozlarında soyada tespit edilen tohum verimi ortalama değerleri ve LSD sonuçları Çizelge 4.14'de, varyans analiz tablosu ise Çizelge 4.13'de verilmiştir. İncelemenin sonucunda görüldüğü gibi kükürt uygulamaları istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (F=28.3815**).

Gerçekleştirilen LSD testine göre tohum verimi bakımından uygulanan kükürt dozları (500, 1000, 1500, 2000 g/da) birinci grubu (a), kontrol (0 g/da) ise ikinci grubu (b) oluşturmuşlardır. Araştırmada tohum verimi en yüksek 230,16 kg/da ile 500 g/da

kükürt uygulamasından elde edilirken, bunu azalan sırasıyla 218,85 kg/da ile 2000 g/da, 210,91 kg/da ile 1500 g/da, 207.11 kg/da ile 1000 g/da ve 156,66 kg/da ile Kontrol (0 g/da) kükürt uygulamaları takip etmiştir.

Çizelge 4.13. Soyada tespit edilen tohum verimi (kg/da) değerlerine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Hata Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	14	-	-
Blok	2	221.209	2.8674
Kükürt Dozları	4	2189.509	28.3815**
Hata	8	77.146	-

Varyasyon Katsayısı:%4.28

Çizelge 4.14. Soyada tespit edilen tohum verimi ortalama değerleri (kg/da) ve LSDgrupları

Kontrol	500 g/da	1000 g/da	1500 g/da	2000 g/da
159.66 b**	230.16 a	207.11 a	210.91 a	218.85 a

Lsd: 24.06

Karaca (2008), tarla denemelerinde hektar başına 10 kg ve 40 kg elemen ter kükürt uygulamalarıyla kumlu tınlı toprakta kolza (Brassica napus L.) bitkisinin veriminin arttığı bildirmiştir. Ayrıca Egesel ve ark. (2012)'na göre kükürdün azot alınımına olan olumlu etkisi göz önünde bulundurulduğunda, kükürt gübrelemesi tohum verimin ve kalite özelliklerine kayda değer bulgular elde edilmesine imkân sağlayabilmektedir. Gerçekleştirilen bu çalışmada, tohum verimi üzerine kükürdün etkisi önemli olmuştur. Soyada en yüksek tohum verimi 218.85 kg/da'ye kadar ulaşmıştır

Soyada tohum verimini Tozkoparan (1997), 89.596 kg/da ile A3935 çeşidinden, Dündar (1988), 82.2–105.8 kg/da, Çarkçı (1998), 278,52kg/da ile TAEK Al çeşidinden, Farhad ve ark (2011), yapraktan uygulandıkları kükürt dozlarında (0, 1.0, 2.0, 3.0 kg/da) tohum verimini 133, 145, 178, 172 kg/da, Hosmath ve ark (2014) ise yapraktan uygulandıkları kükürt (1.0, 2.0, 3.0, 4.0 kg/da) dozlarında tohum verimini 222.6, 253.4, 249.4, 237.6 kg/da olarak bildirmişlerdir. Elde edilen araştırma sonuçları 159.66 - 230.16 kg/da arasında değişmiştir. Elde edilen sonuç, Tozkoparan (1997), Çarkçı (1998), Dündar (1988), Farhad ve ark. (2011) ve Fahmina ve ark. (2013)' nın

sonuçlarına göre yüksek, Hosmath ve ark. (2014)'na göre geride kalmıştır. Araştırıcıların elde edttikleri sonuçlarla bu çalışmada elde edilen verilerin benzerliği ya da farklılıları genotip, çevre ve tarımsal uygulamalardan kaynaklanmış olabilir.

4.2.6. Ham yağ oranı

Yürütülen bu çalışmada, farklı kükürt bdozlarında elde edilen ham yağ oranı değerlerine ait varyans sonuçları Çizelge 4.15'de, ortalama değerler ise Çizelge 4.16'da verilmiştir. Çizelge 4.15'in incelemesinde de anlaşılacağı gibi kükürt uygulamaları istatistikî olarak önemsiz olmuştur. Araştırmada ham yağ oranı en yüksek %19.89 ile kontrol (0 g/da), uygulamasından elde edilirken bunu azalan sırasıyla %19.75 ile 500 g/da, %19.73 ile 1000 g/da, %19.71 ile 1500 g/da ve %19.15 ile 2000 g/da kükürt uygulamaları takip edilmiştir.(Çizge 4.16).

Çizelge 4.15. Soyada tespit edilen ham yağ oeranı (%) değerlerine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Hata Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	14	-	-
Blok	2	3.277	9.1193
Kükürt Dozları	4	0.244	0.6782
Hata	8	0.359	-

Varyasyon Katsayısı:%3.05

Çizelge 4.16. Soyada tespit edilen ham yağ oranı ortalama değerleri (%)

Kontrol	500 g/da	1000 g/da	1500 g/da	2000 g/da
19.89	19.75	19.73	19.71	19.15

Keten, soya fasulyesi, yerfıstığı ve kolza gibi yağ bitkilerinde kükürt, yağ oluşumu üzerine önemli etki yapar (Hakerlerler ve ark., 1956). Gerçekleştirilen bu çalışmada, yağ oranı üzerine kükürdün etkisi önemsiz olmuştur en yüksek yağ oranı %19.89'a kadar ulaşmıştır.

Soyada yağ oranını Dündar (1988), %16.67 - % 21.41, Çarkçı (1998), %19.49-22.62, olarak bildirmiştir. Hosmath ve ark. (2014) ise soyada yapraktan uygulandıkları kükürt dozlarında (1.0, 2.0, 3.0, 4.0 kg/da) yağ oranını %18.68, 18.35, 18.37 olarak

bildirmişlerdir. Bu araştırma sonuçunda 19.15-19.89 arasında değişmiştir. Aldığımız sonuçlara göre soyadaki yağ oranının değerleri Çarkçı (1998) ile benzer, Dündar (1988)'e göre düşük, Hosmath ve ark. (2014)'ın aldıkları sonuçlardan yüksek çıkmıştır. Bu durumun iklim, toprak, genotip ve diğer faktörlerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

4.2.7. Ham yağ verimi

Yürütülen bu çalışmada soya bitkisinde yağ verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17'de, ortalama değerler ise Çizelge 4.18'de verilmiştir. ortalamalardan anlaşılabileceği gibi kükürt uygulamaları istatistiki olarak önemli olmuştur (Çizelge 4.17). Araştırmada yağ verimi en yüksek 45.463 kg/da ile 500 g/da kükürt uygulamasında elde edilirken, azalan sırayl 41.770 kg/da ile 2000 g/da, 41.533 kg/da ile 1500 g/da, 40.903 kg/da ile 1000 g/da ve 33.767 kg/da ile kontrol (0 g/da) kükürt uygulamaları takip etmiştir (Çizelge 4.18).

Gerçekleştirilen LSD testine göre yağ verimi bakımından uygulanan kükürt dozları (500, 1000, 1500, 2000 g/da) birinci grubu (a), kontrol (0 g/da) ise ikinci grubu (b) oluşturmuştur.

Çizelge 4.17. Soyada tespit edilen ham yağ verimi (kg/da) değerlerine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Hata Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	14	-	-
Blok	2	39.373	7.7036
Kükürt Dozları	4	54.480	10.6594**
Hata	8	5.111	-

Varyasyon Katsayısı:%5.56

Çizelge 4.18. Soyada tespit edilen ham yağ verimi ortalama değerleri (kg/da) ve LSD grupları

Kontrol	500 g/da	1000 g/da	1500 g/da	2000 g/da
33.767 b **	45.463 a	40.903 a	41.533 a	41.770 a

Lsd:6.194

Kükürt bitki büyümesi için gerekli olan elementlerden biridir(Kadiroğlu 2013). Gerçekleştirilen bu çalışmada, yağ verimi üzerine kükürdün etkisi önemli olmuştur soyada yağ verimi en yüksek 500g/da küküt uygulamasında 45.463 kg/da olarak belirlenmiştir.

Soyada yağ veriminin Çarkçı (1998), 40.32-59.53 kg/da, Çetintaş ve Koç (1993) ise 94.5- 106.8 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Elde edilen araştırma sonuçları 33.767 kg/da - 40.903 kg/da arasında değişmiştir. Ulaştığımız sonuçlar Çarkçı (1998), Çetintaş ve Koç (1993)'un gerisinde kalmıştır. Bu duruma toprak, su ve iklim şartlarının sebep olabileceği düşünülmektedir.

4.2.8. Ham protein oranı

Yürütülen bu çalışmada, farklı kükürt dozlarında elde edilen ham protein oranı değerlerine ait varyans sonuçları Çizelge 4.19'da, ortalama değerler ise Çizelge 4.20'de verilmiştir. Çizelge 4.19'un incelemesinde de anlaşılacağı gibi kükürt uygulamaları istatistikî olarak önemsiz olmuştur. Araştırmada ham protein oranı en yüksek 45.32 ile 2000g/da, uygulamasından elde edilirken bunu azalan sırasıyla 43.36 ile 1500 g/da, 41.00 ile 1000 g/da, 40.76 ile 500 g/da ve 36.36 ile k ontrol(g/da) kükürt uygulamaları takip edilmiştir.(Çizge 4.20).

Çizelge 4.19. Soyada tespit edilen ham protein oranı (%) değerlerine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Hata Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	14	-	-
Blok	2	12.553	0.7815
Kükürt Dozları	4	56.538	3.5198
Hata	8	16.063	-

Varyasyon Katsayısı:%9.55

Çizelge 4.20. Soyada tespit edilen ham protein oranı ortalama değerleri (%)

Kontrol	500 g/da	1000 g/da	1500 g/da	2000 g/da
36.36	40.76	41.00	43.36	45.32

Örgün ve Gultekin (1994) Kükürt bitkilerin yapısına SO_4 iyonları şeklinde girer. Bazı tür bitkiler, fosfor kadar sülfüre ihtiyaç duyarlar. Proteinleri oluşturmada kükürt gerekli bir elementtir. Gök (2007) önemli bir bitki besin elementi olan kükürdün bitki beslenmesinde özel bir yeri bulunmaktadır. Bitkisel üretimde ürün verimi üzerine olan etkisinin yanı sıra, kükürt, sistein, methionin, birçok koenzimin, thioredoksinlerin, sülfolipitlerin ve proteinlerin yapısında yer almaktadır.(Nedirli 2010) Kükürt N'a benzer şekilde bitkide protein yüzdesini etkiler. Kükürt proteinlerin temel yapı taşlarından biridir ve S noksanlığı durumunda protein sentezi durur. Proteinlerin yapısında bulunan ve S içeren amino asitler(sistein ve methionin) yetersizdir ve böylece protein sentezi yapılamaz.

Daha önce gerçekleştirilen çalışmada (Sawyer and Barker, 2002) 1.1, 2.2 ve 4.4 kg/da elementel kükürt uygulamsında soyayada protein oranının %35.2 ile %35.5 arasında gerçekleştiğini bidirmiştir. Gerçekleştirilen bu çalışmada protein oranı değerleri Sawyer and Barker (2002)'ın bildirdiği değerlerin üzerinde yer almıştır. Bunun nedeni olarak genotip, çevre ve uygulama farklılıkları olabileceğini düşünülmektedir.

4.2.9. Ham protein verimi

Yürütülen bu çalışmada, farklı kükürt dozlarında elde edilen ham protein verimi değerlerine ait varyans sonuçları Çizelge 4.21'de, ortalama değerler ise Çizelge 4.22'de verilmiştir. Çizelge 4.21'in incelemesinde de anlaşılacağı gibi kükürt uygulamaları istatistikî olarak önemli olmuştur. Araştırmada ham protein verimi en yüksek 105.63 ile 2000 g/da, uygulamasından elde edilirken bunu azalan sırasıyla 93.79 ile 500 g/da, 91.47 ile 1500 g/da, 84.82 ile 1000 g/da ve 58.10 ile kontrol (0 g/da) kükürt uygulamaları takip edilmiştir.(Çizge 4.22).

Gerçekleştirilen LSD testine göre ham protein verimi bakımından (2000 g/da) kükürt dozu birinci (a), 500 g/da ve 1500 g/da ikinci (ab), 1000 g/da üçüncü (b) grubu oluştururken kontrol uygulaması ise son (c) grubu oluşturmuştur (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.21. Soyada tespit edilen ham protein verimi (kg/da) değerlerine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Hata Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	14	-	-
Blok	2	154.601	2.8365
Kükürt Dozları	4	940.624	17.25 **
Hata	8	54.504	-

Varyasyon Katsayısı:%8.51

Çizelge 4.22. Soyada tespit edilen ham protein verimi (kg/da) ortalama değerleri (%)

Kontrol	500 g/da	1000 g/da	1500 g/da	2000 g/da
58.10 c**	93.79 ab	84.82 b	91.47 ab	105.63 a

Lsd:20.23

Coleman (1957), proteinlerin yapısında bulunması nedeniyle kükürt noksanlığında bitkide protein sentezinin gerilediğini ve bu durumda, proteinlerin yapı taşı olan cysteine, metiyonin gibi kükürt ihtiva eden aminoasitlerin eksik olması nedeniyle proteinlerin sentezlenemediğini belirtmiştir.

Kalaidzhieva (1970), mısırı susuz koşullarda silaj üretmek amacıyla soya, nohut, bezelye ve fasulye ile birlikte ekim şeklinde ve yalın olarak yetiştirdiği denemede ham protein verimlerini birlikte ekimde yalın ekime göre daha yüksek bulmuş ve hamprotein verimi değerlerindeki bu artış miktarlarının soyada 70.7-157 kg/da arasında gerçekleştiğini bildirmiştir. Ayrıca Erdoğan (2004), soyada ham protein veriminde, yıllar arasında önemli farklılık olmamakla beraber ham protein verimi 53 kg/da ile 52 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir. Yürütülen bu çalışmada, protein verimi değerleri Kalaidzhieva (1970)'ın bildirdiği değerlerin gerisinde, Erdoğan (2004)'ın bildirdiği sonuçların ise üzerinde yer almıştır. Genotip, çevre ve uygulama farklılıkları buna sebep olmuş olabilir.

4.2.10. Tanede kükürt oranı

Yürütülen bu çalışmada, farklı kükürt bdozlarında elde edilen tanede kükürt oranı değerlerine ait varyans sonuçları Çizelge 4.23'de, ortalama değerler ise Çizelge 4.24'de verilmiştir. Çizelge 4.23'ün incelemesinde de anlaşılacağı gibi kükürt uygulamaları istatistikî olarak önemsiz olmuştur. Araştırmada tanede kükürt oranı en

yüksek 0.316 ile 2000g/da, uygulamasından elde edilirken bunu azalan sırasıyla 0.311 ile 1500 g/da, 0.308 ile 1000 g/da, 0.303 ile 500 g/da ve 0.290 ile kontrol (g/da) kükürt uygulamaları takip edilmiştir.(Çizge 4.24).

Çizelge 4.23. Soyada tespit edilen tanede kükürt oranı (%) değerlerine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Hata Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	14	-	-
Blok	2	0.000	1.4370
Kükürt Dozları	4	0.000	2.1928
Hata	8	0.000	-

Varyasyon Katsayısı:%3.72

Çizelge 4.24. Soyada tespit edilen tanede kükürt oranı ortalama değerleri (%)

Kontrol	500 g/da	1000 g/da	1500 g/da	2000 g/da
0.290	0.303	0.308	0.311	0.316

Gunem (1970)'e göre, kükürt bitki yapı maddelerinden birini oluşturan önemli bir elementtir. Kükürt sülfat anyon halinde alınır. Yeşil bitkiler tarafından bazı yapraklar ile kükürt dioksit halinde de alınabilmektedir.

Hakerlerler ve ark. (1956)'e göre bitkisel proteinlerde % 0,003-7,2 arasında değişen miktarlarda S bulunmaktadır. Araştırmacı Sing ve Saha (1995), baklagil tohumlarındaki kükürt miktarını %0.24 oranında tespit etmişlerdir. Ruiz ve ark. (2005), artan miktarda kükürt gübrelemesi ile kuru fasulye tohumlarındaki kükürt miktarının arttığını ifade etmiştir. Araştırmacı Taylor ve ark. (2008), kuru fasulye tanelerindeki kükürt miktarının %0.227-0.236 arasında belirlemişlerdir. Keşili (2009) Mercimek tanesinin kükürt miktarı bakımından, kükürt dozları, hasat zamanları ve kükürt dozları x hasat zamanı interaksiyonu istatistikî olarak önemli çıkmamıştır. Tarla Bitkileri lokasyonunda kükürt gübrelemesinin 5 kg S/da dozunda en yüksek kükürt miktarı (% 0.17) elde edilirken, en düşük değer 2.5 kg S/da dozundan (% 0.15) elde edilmiştir. Haymana lokasyonunda en yüksek değer 2.5 kg S/da dozundan (% 0.42) elde edilirken, en düşük değer 5 kg S/da dozundan (% 0.40) elde edilmiştir. Tarla Bitkileri lokasyonunda hasat zamanı bakımından en yüksek değer geç hasattan (%0.17) elde

edilirken, en düşük değer erken hasattan (% 0.15) elde edilmiştir. Haymana lokasyonunda ise tüm hasat zamanlarından aynı değer (% 0.41) elde edilmiştir. Yukarıda bahsi geçen araştırmacıların bildirdiği sonuçlarla bu çalışma sonuçları arasında benzerlik ve farklılıklar mevcut olup, bu benzerlik ve farklılıkların bitki türü, çevre ve uygulama farklılıklarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.



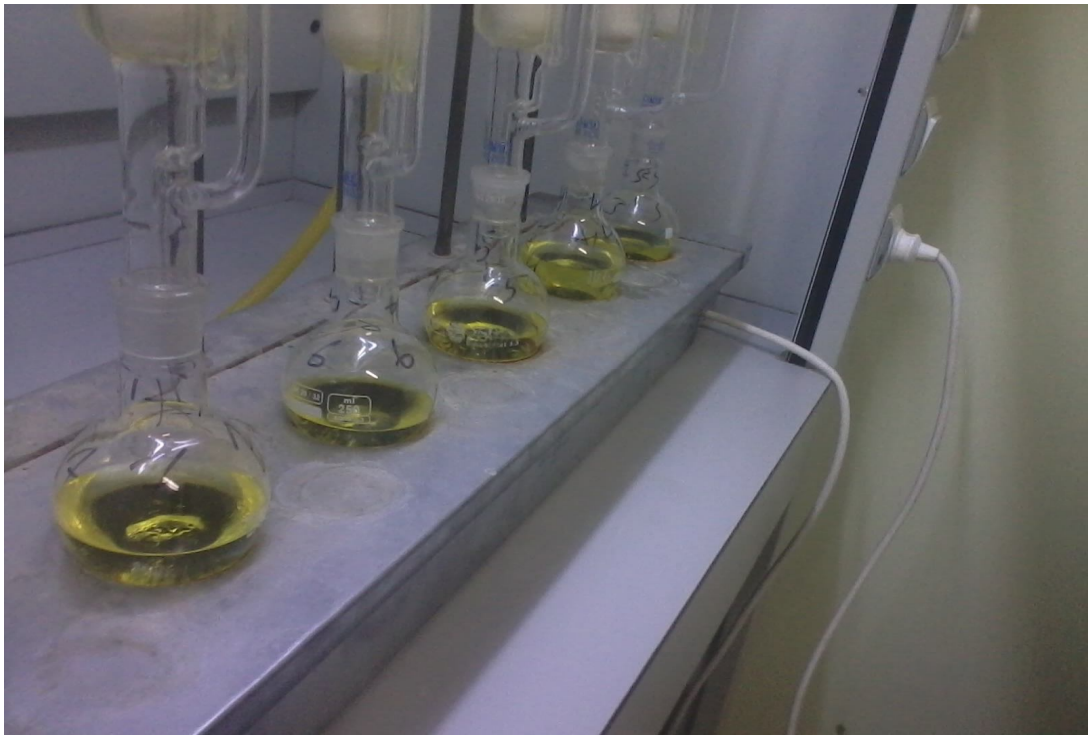
Şekil 4.1. Soya fasulyesinin çapalama dönemine ait genel görüntü



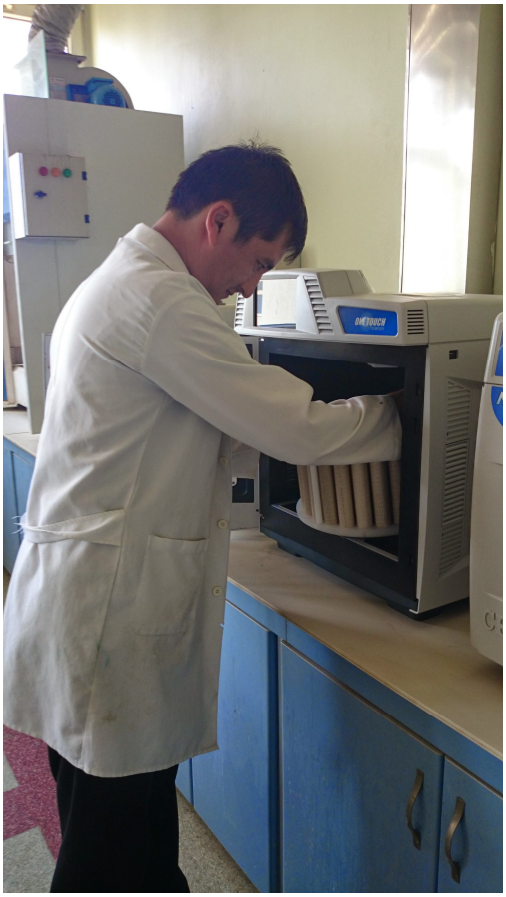
Şekil 4.2. Soya fasulyesinde ilk bakla oluşum dönemine ait genel görüntü



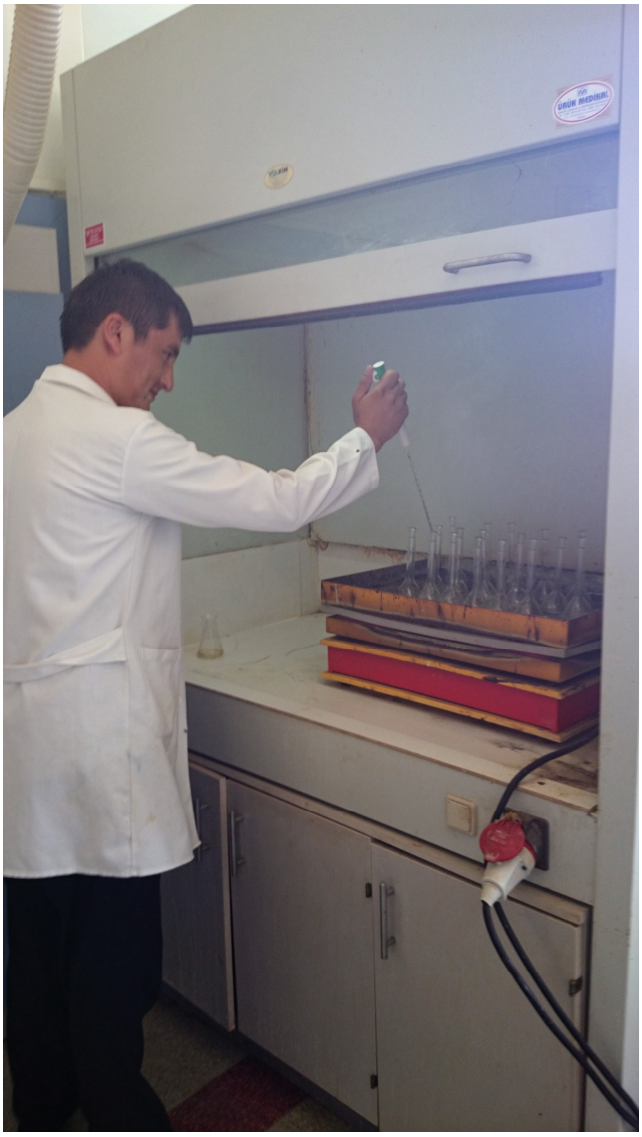
Şekil 4.3. Soya fasulyesinin olgunlaşmaya yakın genel görüntüsü



Şekil 4.4. Soya tohumundaki ham yağ analizi ile ilgili genel görüntü



Şekil 4.5. Soya tohumundaki kükürt oranı ile ilgili genel görüntü



Şekil 4.6. Soya tohumundaki ham protein oranı ile ilgili genel görüntü

SONUÇLAR

Bu araştırma, soyaya yapraktan uygulanan kükürt dozlarının (0 (kontrol), 500g/da, 1000g/da, 1500g/da, 2000g/da) verim ve kalite üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre, Soyada bitki boyu 48.33 - 58.00 cm, ilk bakla yüksekliği 10.33 - 12.66 cm, bakla uzunluğu 3.56 - 6.33 cm, baklada tohum sayısı 2.83 - 3.00 adet, bakla sayısı 20.66 - 37.66 adet, yüz tohum ağırlığı 13.86 - 14.45 g, tohum verimi 159.66 - 230.16 kg/da, yağ oranı %19.15 - 19.89, yağ verimi 33.767 - 40.903 kg/da, arasında değişmiştir.

Yapılan istatistikî analizler neticesinde, soyada ilk bakla yüksekliği, tohum verimi, yağ verimi, bakımından kükürt dozları arasındaki farklar istatistikî olarak önemli bulunmuştur.

Sonuç olarak kükürt dozların soyada ilk bakla yüksekliğini azaltırken, tohum verimi, yağ verimi ve protein verimi değerlerini kontrol dozuna göre arttırmıştır. Elde edilen sonuçlara göre tohum ve yağ verimi için 500 g/da, protein verimi için ise 2000 g/da yapraktan kükürt uygulaması tavsiye edilebilir.

KAYNAKLAR

Anonymuos, 2002. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı Soya(*Glycine max. (L.) Merrill*) 5 - 6

Anonymous, 2010.a http://tr.wikipedia. Org

Anonymous, 2010.b http://www.matadorgubre.com/layout/downloads/bitki-besin

Anonymous,2011.http://www.makrotarim.com.tr/tr/faydali-bilgiler-yapraktan gubreleme.html

Anonymous, 2012. Etkili Gübreleme Programları, Gübre Fabrikaları BASKI yayıncı Sertifika No: 24809 İstanbul,18-19

Anonymous, 2013. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü 2012 Yılı Soya Raporu, 3 - 6

Akgül, H., 2008. Yaprak Gübrelemesi Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Yayın 15 yayın tarihi 01.01.2008 Eğirdir, 3-4.

Akyıldız, R. 1984. Yemler Bilgisi Laboratuvar Klavuzu. 213. Ankara Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Yayınları: 895, Ankara.

Campion, B., Glahn, R.P., Tava, A., Perrone, D., Doria, E. and Sparvoli, F. 2013. Genetic reduction of Antinutrients İn Common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Seed, İncreases Nutrients and in Vitro İron Bioavailability Without Depressing Main Agronomical Traits. Field Crops Research. 141:27-37.

Coşge, B., Ulukan, 2005. Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Yetiştiriciliğimizde Çeşit ve Ekim Zamanı Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 06110, Dışkapı, Ankara Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9-3 (2005),x-x,3 , 3

Coleman, R.G., 1957, The effect of Sulphur Deficiency On the Free Amino Acids of Some plants. Austral. J. Biol. Sci., 10: 50–56.

Çarkçı, O., 1998. Bazı Soya Çeşitlerinin Göller Yöresi'nde Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü,45

Çetintaş, Z., Koç, H., 1993. Tokat Yöresinde Farklı Ekim Zamanlarının Farklı Soya (*Glycine Max,(L.) Merril*) Çeşitlerinin Verim ve Kalitesine Etkileri Üzerine Araştırmalar Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 198

Demir, İ., 2009. Azot ve Kükürt Ayçiçeğinde (*Helianthus annuus L.)* Verim ve Verim Öğeleri ile Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi Ankara Üniversitesi Fen bilimler Enstitüsü Tarla bitkiler Anabilim Dalı Ankara , 43 - 44

Demir, M., 2009. Bitikler ne İster Arı köy Toplu Yapı Yönetimi İstanbul,

Doğan, M., 2010. Sulanmayan Koşullarında Ayçiçeği *(Helianthus annuus* L.) Çeşitlerinin Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine bir araştırma Çukurova Üniversitesi Trala Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek lisans Tezi Adan, 19 – 20

Dündar, S.,1988. Farklı Soya Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurları Üzerinde bir Araştırma. Trakya Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Yüksek lisans, 27

Egesel, C., Kahrıman, F., Gül M., 2012. Kükürt Gübrelemesi ile Kolzada Tokoferol İçeriğinin Değişimi Üzerine Bir Not 1Tarımsal Biyo teknoloji Bölümü, Çanakkale Ons ekiz Mart Üniversitesi, 17020, Çanakkale Tarla Bitkileri Bölümü, Çanakkale Gelis tarihi: 06.02.2011, Yayına kabul tarihi: 13.02.2012 ,11

Erdoğan, İ., 2004. Farklı Sıralara Ekilen Mısır ve Soya Bitkisinde Ekim oranlarının Bazı, Bitkisel Özellikler ve Yem Verimine Etkileri Ankara Üniversitesi Fen bilimler enstitüsü Tarla Bitkiler Anabilim Dalı Ankara ,25,60,74

Farhad, İ.S.M, İslam, M.N., Hoque, S., Bhuiyan, M.S.İ., 2011. Role of Potassium and Sulphur on The Growth, Yield and Oil Content of Soybean (*Glycine max L.*) Department of Soil sciense, Sher – e Bangala Agricultural University, Dahka 1207 Bangladesh Department of Soil, Water and Environment. University of Dahka, Bangladesh, 101

Fahmina, A., Nurul İslam, md., Shamsuddoha, A.T.M., Bhuiyan, M.S.İ., Sonia, S., 2013. Effect of Phosphorus and Sulphur on Growth and Yield of Soybean (Glycine Max L.) Depertment of Soil Science. Sher - Bangla Agricultural University, Dhaka (1207) Bangladesh, 558

Fox, R. L., R. A. Olsan, and H.F. Rhoades 1964. Evaluating the Sulfur Status of Soils By Plants and Soil Tests, Soil Sci. Soc. Am. Proc. 28.243-246

Gaffaroğluyetgin, S., 2008. Çukurova Bölgesinde Ana Ürün Koşularında Bazı Soya Çeşit ve Hatlarının Verim ve Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Çukurova Üniversitesi Fen Bilim Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi Adana,18 - 41

Gunem, İ., 1970. Ziraat Yüksek Mühendisi Gübrelerin Hikmeti Adana, 25

Gezgin, S., ve Hamurcu, M., 2006, Bitki Beslemede Besin Elementleri Arasındaki Etkilesimin Onemi ve Bor ile Diğer Besin Elementleri Arasındaki Etkilesimler. Selçuk Universitesi, Ziraat Fakultesi Dergisi, 20 (39): 24-31.

Gök, S., 2007. Düşük Fosfor Koşullarında Yetiştirilen Mısır Genotiplerinin Fosfor Beslenme Statürleri Üzerine Kükürt ve Çinko Elementlerinin Etkisi Çukurova Üniversitesi Fen bilimler Enstitüsü Toprak Anabilim dalı Adana,16

Güçdemir, İ., 2006. Tarım ve Köy işleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları 5. Baskı Genel yayın No: 231 teknik yayınları No. T. 69 Ankara , 58-59

Güneş, A., Alpaslan, M., İnal, A., 2004. Bitki Besleme ve Gübreleme. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak bölümü Yayın No: 1539 Ankara, 360 – 366

Hacisalihoglu, G. and Settles, A.M., 2013. Natural Variation in Seed Composition of 91 Common bean Genotypes and their Possible Association with Seed Coat Color. J. Plant Nutrition DOI 10.1080/01904167.2012.754041.

Hakerlerler, H., Eeyüce N., Anaç, D., Çokuysal, B., 1956. Bitki Besleme, 7-8-9-12-25

Herbert, S.J., Putman, D.H., Poss-Floyd, M.I., Vargas, A. and Creighton, J.F. 1984. Forage Yield of İntercropped Corn and Soybean İn Various Planting Patterns. Agronomy Journal, 76(4); 507-510.

Hosmath, J.A., Babalad, H.B., Basavaraj, G.T., Shamarao, J., Patil, R.H., Athoni, B.k., Agasimani S.c., 2014. Sulphur Nutrition In Soybean [*Glycine max* (L.) Meril] in India International Conference on Biological, Civil and Environmentel Engineering (BCEE – 2014) Dubi (UAE), 135

Kadiroğlu, A., 2013. Yerfıstığı Yetiştiriciliği. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü ,25

Kacar, B., Katkat V., 1999. 1Ankara üniversitesi Ziraat Fakültesi Gübreler ve Gübreleme Tekniği Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No: 144 Vipaş Yayın No: 20 Bursa, 110

Kalaidzhieva, S. 1970. Results of İntercropping Maize and Soybeans. Herbage Abstracts, 40(4); 400.

Karaca, H., 2008. Mikroniza ve Elementer Kükürdün Bitki Tarafından Topraktan Fosfor Alımına Etkisi Çukurova Üniversitesi Toprak Ana Bilim dalı Doktora Tezi Adana, 8-9

Kaymak, M., 2011. Kükürt'ün Toprak ve Bitki Besleme yönünden önemi Toprak Bilimi ve Bitki besleme anabilim dalı Çukurova Üniversitesi fen Bilimler Enstitüsü Adana, 26

Keleş,R., 2010. S.Ü.Bazı Aspir (Carthamustinctorius L.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Verim, Verim Unsurları ve Kalite Üzerine Etkileri Yüksek lisans Tezi Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Konya, 1

Keşli Y., 2009. Farklı Hasat Zamanları ve kükürt gübrelemesinin Mercimeğin (*Lens culinaris Medik*.) Verim ve Verim öğeleri ve Aminoasit Bileşimine etkisi Ankara Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Tarla Bitkiler Anabilim Dalı, 17-112

Öner, T., 2006. Soya Sektör Raporu İstatistik Şubesi , 4 -13

Örgün, Y., Gultekin. A., 1994.Bitki Besleyici Elementlerinin Rolü İ.T.Ü.Maden Fakültesi Maden Yatakları Jeokimya Anabilim Dalı İstanbul,31

Öz, M., 2002. Bursa Mustafakemalpaşa Ekolojik Koşullarında Farklı Bitki Popülasyonları ve Azot Dozlarının Soyanın Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Dergi., 16: 165-177,170

Özulu, M., 2011. Bitki Besleme ve Gübreleme tetra teknolojik Sistemleri LDS, şiti. İstanbul, 9 – 25

Pinheiro, C., J.P., Baeta, A.M., Pereira, H.D., and Ricardo, C.P., 2010, Diversity of Seed Mineral Composition of *Phaseolus vulgaris* L. germplasm. J. Food Compos. Anal., 23: 319-325.

Ruiz, J.M., Rivero, R.M. and Romero, L. 2005, Regulation of Nitrogen Assimilation by Sulfur İn Bean. Journal of Plant Nutrition, 28: 1163-1174

Sara, S., Mohammedi, M. and Reza, C.M., 2013, Effects of Seed inoculation by Rhizobium strains on Chlorophyll Content and Protein Percentage İn Common bean Cultivars (*Phaseolus vulgaris* L.). International Journal of Biosciences, 3 (3): 1-8.

Sarımehmetoğlu. O., 2006. Çukurova Bölgesi Çiftçi Koşullarında Yetiştirilen Soya Ürününde Bazı Önemli Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Tarla Bitkileri Ana Bilim dalı Çukuruva Üniversitesi Fen bilimler Enstitüsü Adana,22

Shamima, N., Farid, A.T.M., 2006. Sulphur Uptake and Yield of Soybean As İnfluenced By Sulphur Fertilization Pakistan, 61.

Sawyer J.E. and Barker D.W. 2002. Integrated Crop Management Conference, December 4 and 5, 2002, Iowa State University,Ames, IA.

Singh, M.V. and Saha, J.K., 1995, A Review of the Sulphur Research Activities of the Icar-Aicrp Micro an Secondary Nutrients Project. Sulphur and Agriculture, 19: 35-47.

Taylor, M., Chapman, R., Beyaert, R., Hernández-Sebastià, C. and Marsolais, F., 2008, Seed Storage Protein Deficiency Improves Sulfur Amino Acid Content in Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.): Redirection of Sulfur from γ-Glutamyl-S-methyl-cysteine. Journal of agricultural and food chemistry, 56 (14): 5647-5654

Tozkoparan, S., 1997. Bazı Soya Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Verim ve Verim Unsurlarının Üzerine Etkileri. Trakya Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Doktora, 69

Türüdü,Ö., 1993. Bitki Besleme ve Gübreleme. Tekniği Karadeniz Teknik Üniversitesi Rektörlüğü Meslek Yüksek Okulları Serisi Genel Yayın No: 171- M.Y.O.Yayın No: 13, 12

Ülgen, N., Yurtsever, N., 1984. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi.Tarım Orman ve Köy işleri Bakanlığı Toprak su Genel Müdürlüğü Araştırma Dairesi Bakanlığı Yayın No: 47, 57

Yalçın, H., 2006. Buğday Genotiplerinin Kükürt Alım Kapasitelerinin ve Bitkideki Kükürt Dağlımının Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Ana Bilim dalı Adana, 8

Zaimoğlu Onat, F., 2012. Erken ve Geç Ekilen İkinci Ürün Soyada Çift Sıralı Ekim Yönteminde Farklı Bitki Yoğunluklarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi Çukurova Üniversitesi Fen bilimler Enstitüsü Tarla Bitkiler Anabilim Dalı Adana, 32

Zengin, M., 2006. Kiraz Ağaçlarının Toprak İstekleri ve Gübrelemesi, 38.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Zamari TEMORY
Uyruğu : Afganistan
Doğum Yeri ve Tarihi : Badakhshan 01.01.1987
Telefon : 00905543809905
Faks :
e-mail : ztemory@yahoo.com

EĞİTİM

Derece		Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	:	Sayif shahit , feyzabad, badakhshan	2006
Üniversite	:	Kunduz Üniversitesi, Kunduz	2010
Yüksek Lisans	:	Selçuk Üniversitesi, Selçuklu, Konya	2014

YABANCI DİLLER

Özbekçe, Farsça, Peştuce, Türkçe