



Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences

Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi

Soya Çeşitlerinin Çukurova Koşullarında II. Ürün Olarak Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi

Hamit ALTINYÜZÜK*, Özden ÖZTÜRK

Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Konya, Türkiye

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Geliş tarihi: 07.13.2017

Kabul tarihi: 03.10.2017

Anahtar Kelimeler:

Çeşit

Protein verimi

Soya

Verim

Yağ verimi

ÖZET

Adana ilinde 2015 yılı ikinci ürün yetiştirme sezonunda yürütülen bu araştırma, soya çeşitlerinin Çukurova koşullarında II. Ürün olarak verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırma, Tesadüf Blokları Deneme Deseni'ne göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada; Arısoy, Atakişi, Blaze, Nova, May 5312, SA-88, Bravo, Adasoy, Türksoy, Cinsoy, İlksoy, Ataem -7, Umut 2002, Batem Erensoy ve Çetinbey çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Araştırma sonucuna göre, tohum verimi en yüksek Atakişi (489.9 kg/da) çeşidinden alınmış, bunu Umut 2002 (457.2 kg/da), İlksoy (451.8 kg/da), Cinsoy (449.2kg/da) ve Batem Erensoy (441,9 kg/da) çeşitleri izlemiştir, en düşük verim değeri ise Adasoy (395 kg/da) ve Türksoy (401.8 kg/da) çeşitlerinden elde edilmiştir. Yağ verimi en yüksek Atakişi (90.4 kg/da) ve İlksoy (90.3 kg/da) çeşitlerinden alınmış, bu çeşitleri Umut 2002 (88 kg/da) ve Cinsoy (86.5 kg/da) çeşitleri izlemiştir. Protein verimi en yüksek Atakişi (154.8 kg) çeşidinden alınmış, bunu Batem Erensoy (143.2 kg/da) ve Umut 2002 (142.1 kg/da) çeşitleri izlemiştir. Sonuç olarak; tohum verimi, yağ ve protein verimi bakımından Çukurova koşullarında Atakişi, İlksoy, Umut 2002, Cinsoy ve Batem Erensoy çeşitlerinin ikinci ürün olarak başarıyla yetiştirilebilecekleri kanısına varılmıştır.

Investigation Of Yield And Quality Characteristics As II. Product Of Soybean Cultivars In Cukurova Conditions

ARTICLE INFO¹

Articlehistory:

Received date: 07.13.2017

Accepted date: 03.10.2017

Keywords:

Cultivar Protein Yield

Yield

Soybean

Oil Yield

ABSTRACT

In this research carried out in the second crop growing season of 2015 in Adana province, soybean cultivars were cultivated under the conditions of Çukurova. It was carried out to examine the yield and quality characteristics as a product. There search was established with three replications according to the Randomized Complete Blocks Trial Design. Arısoy, Atakişi, Blaze, Nova, May 5312, SA-88, Bravo, Adasoy, Türksoy, Cinsoy, İlksoy, Ataem -7, Umut 2002, Batem Erensoy and Çetinbey were used as a material. According to the results of there search, the highest seed yield (489.9 kg/da) was taken from the Atakisi variety and İlksoy (457.2 kg/da), Umut 2002 (451.8 kg/da), Cinsoy (449.2 kg / da) and Batem Erensoy (441.9 kg/da) cultivars were followed it, respectively. The lowest yield values were obtained from Adasoy (395 kg/da) and Türksoy (401.8 kg /da) varieties. Oil yields were obtained from the highest Atakişi (90.4 kg /da) and İlksoy (90.3 kg/da) varieties, followed by Umut 2002 (88 kg/da) and Cinsoy (86.5 kg/da) varieties. The highest level of protein is the Atakişi (154.8 kg/da) varieties, followed by Batem Erensoy (143.2 kg/da) and Umut 2002 (142.1 kg/da) varieties. Intermis of seed yield, oil and protein yield, Atakişi, İlksoy, Umut 2002, Cinsoy and Batem Erensoy cultivars could grown successfully as second crop in Çukurova conditions.

* Sorumlu yazar email:hamitaltinyuzuk@hotmail.com

1. Giriş

Yazlık ve tek yıllık olan soya fasulyesi (*Glycine max* L.) yaklaşık 4500 yıldır Çin, Kore gibi Uzakdoğu ülkelerinin en değerli besin kaynağını oluşturmaktadır. Asrın harika bitkisi olarak bilinen soya fasulyesi bir yağ bitkisi olup, tohumlarında %18-24, yağ %36-40 protein, %26 karbonhidrat ve %8 mineral maddeler içerdiğinden insan ve hayvan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir (Arıoğlu, 2007). Soya, Dünya’da en fazla üretimi yapılan baklagil bitkisidir (Herridge ve Danso,1995). Çinliler soya fasulyesine verdikleri önemi; üreyen altın, sarı mücevher, harika bitki, tanrı bitkisi, kutsal bitki ve Doğu’nun kemiksiz eti gibi isimler kullanarak belirtmişlerdir (Nazlıcan, 2006).

Soya fasulyesi içerdiği besin maddeleri sebebiyle 250’den fazla değişik yerde kullanılmaktadır. Hoş kokulu ve sarı renkli olan soya yağı; insan vücut yapısındaki yağ ve lipid metabolizmasını düzenleyen yağ asitleri içerdiğinden, damar sertliği, diyabet ve kronik kalp hastalığı olan insanların beslenmesinde önemi büyüktür. Soya yağının önemli bir özelliği de atar damar daralmasını önleyici etkiye sahip olmasıdır. Soya yağında Ca, Fe, Zn elementleri ile B ve E vitamini bulunduğundan, insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Soya fasulyesinin; kadınlarda östrojen hormonun kanserojen etkisini önlediği ve zararlı hücreleri durdurarak kadınlarda göğüs kanserine yakalanma riskini azalttığı tespit edilmiştir (Arıoğlu, 2007).

Soya fasulyesinde bulunan protein çok değerli aminoasitler içerdiğinden besin değeri yüksektir. Soya proteini, hayvansal proteine çok yakındır. Protein oranı yüksek olan soya unu, ekmeke ununa %3-5 oranında katıldığında, ekmekelelerin bayatlama süresini uzatmaktadır. Soya unu, büyüme ve gelişmeyi sağlayan ve hızlandıran çok değerli aminoasitler içerdiğinden, bebek mamalarında katkı maddesi olarak önemli oranda kullanılmaktadır. Üstelik soya unu; salam, sosis, bisküvi, kurabiye, makarna, şekerlemeler, özel diyet besinleri vs. gibi çok değişik amaçlarla insan gıdası olarak kullanılmaktadır (Bellaloui et al., 2013, Bohn et al., 2014).

Ülkemizde soya fasulyesi ağırlıklı olarak yem sektöründe kullanılmaktadır. Soya fasulyesi küspesinde bol miktarda protein içerdiğinden, iyi bir hayvan yemi olarak özellikle kanatlı hayvan yemi rasyonlarında önemli oranda kullanılmaktadır. Karma yem sektörünün tercih ettikleri ilk dört madde içinde tam yağlı soya, soya küspesi, ayçiçeği küspesi ve çığit küspesi yer alırken, en fazla kullanılan soya bitkisidir (Öner, 2006).

Bir baklagil bitkisi olan soya fasulyesi, köklerindeki *Bradyrhizobium japonicum* bakterisi sayesinde, havanın serbest azotunu toprağa bağlamaktadır. Bu nedenle, hem kendi ihtiyacını olan azotu sağlamakta, hem kendisinden sonra ekilecek bitkiye azotça zengin toprak bırakmaktadır. Soya

sapları kolay parçalanabildiği için, toprağın organik maddesini artırmaktadır. (Engin ve Arıoğlu, 1982).

1940’da II. Dünya savaşı sırasında 10 milyon ton olan Dünya soya üretimi, 1980’de 81 milyon ton, 1990’da 110 milyon tona ulaşmıştır.2000 yılında dünya genelinde yaklaşık olarak 160 milyon ton olan soya üretim miktarı 2014 yılında yaklaşık %70 oranında artarak 306 milyon tona ulaşmıştır (Anonymous, 2014).

Türkiye’ye gelişi I. Dünya Savaşı yıllarına rastlayan soya fasulyesi tarımına, Ülkemizde ilk defa Karadeniz Bölgesi’nde 1940 yılında başlanmıştır. Ordu ilinde Sümerbank tarafından 1957 yılında yağ fabrikası kurulmuştur. Fakat, ilerleyen yıllarda bölgede üretimi yapılan diğer bitkiler ile rekabet edemez duruma gelmiş ve üretimi azalmıştır.1975 yıllarında Çukurova bölgesinde pamuk bitkisi alternatif olarak yetiştirilmeye başlanmıştır. Ana ürün olarak buğday ekilmesi, daha sonra ikinci ürün olarak soya ekimi başlanmıştır (Arıoğlu, 2007). Günümüzde soya fasulyesi 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. Ve 2015 yılı itibarıyla yaklaşık 37.000 ha alanda 161.000 ton soya üretimi yapılmıştır (Anonim, 2015).

Soya ekiminin yaklaşık %91’i Adana, Osmaniye, Hatay, Mersin, Kahramanmaraş illerini kapsayan Akdeniz Bölgesi’nde, %8’i Karadeniz Bölgesi’nde Ordu ve Samsun civarı ile %1’i Ege Bölgesi’nde gerçekleşmektedir (Anonim, 2015).

Türkiye’de soya üretimini artırmaya yönelik teşvikler 1999 yılında prim ödemeleri ile başlamış ve hala devam etmektedir. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından, soya fasulyesi için 2015 yılı ürünü fark ödemesi desteği miktarı 60 Krş/kg olarak belirlenmiştir. Soya fasulyesi yağlı tohumlu bitkilerden olması sebebiyle mazot ve gübre destekleme ödemelerinden de faydalanmaktadır (Anonymous, 2017). Bu durum sayesinde, ülkemizde soya yetiştirilebileceği bölgelerde gelişme olanağı bulacağı bir gerçektir.

A.B.D.’ de yapılan sınıflandırmaya göre; tarımı yapılan soya çeşitleri 12 değişik olgunlaşma grubuna ayrılmıştır. Bu gruplar 00’dan, 10’a kadar değişmektedir. Bunlardan; 00,0 ve I. Gruplar çok erkenci, II. Grup erkenci, III. Grup orta erkenci, IV. Grup orta geççi, V. ve VI. Gruplar geççi ve VIII., IX ve X. Gruplar ise çok geççi sınıfları oluşturmaktadır.

Kanada ve benzeri yetiştirme süresi çok kısa olan Kuzey ülkelerde çok erkenci olan çeşitler, tropik ve subtropik bölgelerde geççi ve çok geççi çeşitler yetiştirilmektedir. Ülkemizin ekolojisinde yetiştirme süresi bakımından gruplardan II, III ve IV ’e giren çeşitler çok iyi uyum sağlayabilmektedirler. III ve IV. olgunlaşma grubuna giren çeşitler ana ürün ve normal ikinci ürün olarak ekildiklerinde, II. olgunlaşma

grubuna giren çeşitler ise ikinci ürün geç ekimlerinde iyi sonuç vermektedir (Arioğlu, 2007).

Soya fasulyesi verimi ve verim bileşenlerini etkileyen en önemli faktörlerin başında çeşit seçimi ve kullanılan tohumun kalitesi gelmektedir. Ekim zamanlarına göre uygun çeşitler seçilmeli ve çimlenme gücü yüksek tohumlar kullanılmalıdır. Aksi takdirde uygulama yöntemleri ne kadar iyi olursa olsun, maksimum verime ulaşmak mümkün olmamaktadır. Soya fasulyesi tarımının yaygın olduğu Çukurova da, üreticilerin her biri farklı soya çeşitleri kullanmalarından dolayı elde edilen ürünün kalitesi farklı olmaktadır. Soya fasulyesi işlenmesi sonunda elde edilen nihai üründe, kullanılan ürün kalitesinin etkisi oldukça fazladır. Bu araştırma, Çukurova koşullarında ikinci ürün soya çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Soya çeşitlerinin Çukurova koşullarında ikinci ürün olarak verim ve kalite özelliklerini incelenmesi amacıyla 2015 yılında Adana ilinde yürütülen bu çalışma, ‘‘Tesadüf Blokları Deneme Deseni’’ne göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada materyal olarak; May Tohumculuk A.Ş., Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü ve Bahri Dağdaş Uluslararası Araştırma Enstitüsü’nden temin edilen; Arısoy, Atakişi, Blaze, Nova, May 5312, SA-88, Bravo, Adasoy, Türksöy, Cinsoy, İlksoy, Ataem-7, Umut 2002, Batem Erensoy ve Çetinbey soya çeşitleri kullanılmıştır.

Araştırmanın yapıldığı Adana ili Yüreğir ilçesi Solaklı Köyü deneme alanında 0-30 cm derinliğe ait toprak analizleri Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1

Deneme Yerinin Toprak Analiz Sonuçları

Analiz Adı	Sonucu	Değerlendirme
Saturasyon(%)	48	Tınlı
Tuzluluk(%)	0.0248	Tuzsuz
Ph (pH metre)	7.86	Hafif Alkali
Kireç(%)	13.00078	Orta Kireçli
Organik Madde (%)	2.507	Orta
Fosfor (kg/da)	6.7555	Orta
Potasyum (kg/da)	97.7487	Yüksek

*Toprak Analizleri, Adana İli Deniz Tarımsal Analiz Laboratuvar Ziraat San.Ltd.Şti’nin Laboratuvarında yapılmıştır.

Çizelge 1 incelendiğinde, toprağın tınlı bir bünyede ve organik maddenin (%2.5), orta seviyede olduğu görülmektedir. Kireç muhtevası orta seviyede olan deneme alanı (%13), hafif alkali reaksiyon göstermekte olup (pH:7.86), tuzluluk problemi yoktur.

Toprak analizi sonuçlarına göre elverişli fosfor

miktarının orta, potasyum miktarının ise yüksek seviyede olması toprağın elverişli olduğunu göstermektedir.

Denemenin yürütüldüğü Adana ilinde kışları ılık ve yağışlı, yazları ise kurak ve sıcak geçen tipik Akdeniz iklimi görünmektedir. Soya fasulyesinin yetiştirme süresi boyunca (Haziran-Ekim) 2015 yılı ve Uzun yıllar (1966-2015) ortalamalarına ait önemli iklim değerleri Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2

Adana İlinde Soya Fasulyesi Yetiştirme Dönemi (Haziran-Ekim) İçerisinde Uzun Yıllar (1966-2015) ve 2015 Yılı İçinde Gerçekleşen Aylık Ortalama İklim Değerleri

Aylar	Yağış(mm)		Sıcaklık (°C)		Nispi Nem (%)	
	UYO	2015	UYO	2015	UYO	2015
Haziran	21.9	4.8	25.6	25.0	66.7	69.6
Temmuz	12.0	0.4	28.2	28.4	69.7	69.8
Ağustos	11.6	10.9	28.6	30.0	69.9	63.4
Eylül	21.3	13.0	26.2	28.4	64.6	64.8
Ekim	44.5	32.1	21.9	23.4	60.9	63.7
Toplam	111.3	60.7	-	-	-	-
Ort.	-	-	26.1	27.0	66.4	66.3

Kaynak:Adana Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü

Çizelge 2’nin incelenmesinden görüleceği gibi; soya fasulyesinin yetiştirme süresi boyunca (Haziran-Ekim) toplam yağış miktarı 60.7 mm olarak kaydedilirken, aynı yetiştirme süresinin uzun yıllar ortalaması 111.3 mm olarak kaydedilmiştir. . Soya bitkisi yetiştirme süresi boyunca 500-700 mm su tüketmektedir. Bitkiye ilk sulama 8-10 cm boyunda olduğu dönemde verilip, ilk sulamaya takiben 12-15 gün aryla ve son sulamanın ise bitkilerin hafifçe sararmaya başladığı dönemde yapılmış olup, toplamda 5 defa tava usulü şekilde sulama yapılmıştır.

Denemenin yürütüldüğü 2015 yılı vejetasyon süresi boyunca tespit edilen sıcaklık ve nispi nem ortalamaları ile son 50 yılın ortalamaları arasında önemli bir farklılık görülmemiştir (Çizelge 2).

Buğday hasadından sonra tarla goble-disk ile normal derinlikte işlenmiştir. Ve toprağın tava gelmesi için tavalar çekilerek tava usulü sulama yapılmıştır. Toprağın tava temin edildikten sonra ekim öncesi dekara 30 kg 20-20-0 (kompoze) gübresi verilmiştir. Ekim sırasında tohumları *Rhizobium japonicum* L. bakterisi kullanılarak aşılanmıştır. Aşılama işlemi bakteri zarar görmesini engellemek amacıyla gölgede gerçekleştirilmiştir. Aşılamada, şekerli su ile hafifçe nemlendirilen soya tohumlarının üzerine 100 kg soya tohumuna 1 kg toz bakteri hesabına göre, bakteri serpilip karıştırılarak tüm tohumlara yapışması sağlanmıştır. Parsellerden her biri 5 m uzunluğunda, 70 cm sıra arası olacak şekilde 4 sıradan oluşacak şekilde düzenlenmiş olup, her parsel alanı: 2.8 m x 5.0 m= 14.0 m² abadında planlanmıştır. Ekim, 21 Haziran

2015' de markör ile açılan sıralar el ile yapılmıştır. Yeterli miktarda tavlı olan toprak ve sıcaklıklardan dolayı 28 Haziran 2015'de tüm parsellerde çıkışların gerçekleştiği gözlenmiştir.

Çıkışların gerçekleşmesinden 12 gün sonra yapılan kontrollerde tüm çeşitlerin köklerinde nodozite olduğu tespit edilmiş ve bu sebeple ilave olarak azotlu gübreleme uygulanmamıştır. Araziye görülen yabancı otlarla mücadele çapalama işlemi ile gerçekleşmiş ve 15 cm boyunda olduğu dönemde çapalama işlemiyle birlikte sıra üzeri mesafe 5 cm olarak ayarlanmıştır. Bitkinin ihtiyacına göre 5 sulama yapılmış ve sulama yöntemi tava usulü olarak uygulanmıştır.

Hasat, fizyolojik olgunluğunu tamamlayan parsellerde 09 Ekim 2015 tarihinde başlamış ve 15 Ekim 2015 tarihine kadar devam etmiştir. Hasatta, her parselde yanlardan birer sıra ve parsel başlarından 50 cm kenar tesiri olarak çıkartıldıktan sonra geriye kalan 1,4 m X 4,0 m = 5,6 m² lik alanda el ile yapılmıştır.

Araştırmada; tohum verimi (kg/da), yağ oranı (%), yağ verimi (kg/da), protein oranı (%) ve protein verimi (kg/da) ele alınmıştır. Elde edilen değerler "Tesadüf Blokları" deneme desenine göre "MSTAT" istatistik programında varyans analizine tabi tutulmuş, "F" testi

yapılmak suretiyle farklılıkları tespit edilen işlemlerin ortalama değerleri "LSD" önem testine göre gruplandırılmıştır.

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Soya çeşitlerinin Çukurova koşullarında ikinci ürün olarak verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi amacıyla 2015 yılı Haziran-Ekim ayları arasında Adana'da yürütülen bu araştırmada, elde edilen özelliklere ait ortalama değerler ve bu değerlere ait elde edilen sonuçlar aşağıda ayrı ayrı başlıklar halinde verilmiştir.

3.1.Tohum Verimi

Araştırmada kullanılan soya çeşitlerinde tespit edilen tohum verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 3.1'de, tohum verim ortalama değerleri ile 'LSD' testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1'nin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere, araştırmanın yürütüldüğü yılda dekara Tohum verimine göre çeşitler arasındaki farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 3.1

İkinci Ürün Olarak Ekilen Soya Çeşitlerinde Tespit Edilen Tohum Verimi Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyans Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	44	37602.798	---	---
Tekerrür	2	633.798	316.899	1.1087
Çeşit	14	28965.639	2068.974	7.2382**
Hata	28	8003.516	285.840	---

C.V.(%) 3.92; (**) İşaretli F değerleri, işlemler arasındaki farkların %1 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını göstermektedir

Çizelge 3.2

İkinci Ürün Olarak Ekilen Soya Çeşitlerinde Tespit Edilen Tohum Verimi Ortalama Değerleri (kg/da) ve LSD Testi Grupları

	Çeşitler					Ortalama
	Arısoy	Atakişi	Blaze	Nova	May5312	
Tohum Verimi (kg/da)	420.8bcde**	489.9a	421.4bcde	410.1cde	448.8b	430.8
	SA 88	Bravo	Adasoy	Türksoy	Cinsoy	
	433.9bcd	402.4de	395.2e	401.8de	449.2b	
	İlksoy	Ataem 7	Umut 2002	Batem Erensoy	Çetinbey	
	451.8ab	431.6bcde	457.7ab	441.9b	404.8cde	

LSD:38.15; (**) Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar %1 ihtimal sınırına göre önemli değildir.

Soya çeşitleri arasında tohum verimi bakımından en yüksek değer 489.9 kg/da ile Atakişi, en düşük değer ise 395.2 kg/da ile Adasoy çeşidinden tespit edilmiştir. (Çizelge 3.2).

Tohum verimi soya çeşitlerinin genetik yapısına

bağlı olarak değişirken, bitki başına bakla sayısı artması bakımından olumlu etkili olan sıcaklığın belli dereceye kadar artması tohum verimini olumlu yönde etkilenmektedir (Çevik, 2006). Boydak (1997) yapmış olduğu araştırma sonucunda, tohum veriminin 244.8-

357.6 kg/da değerleri arasında değiştiğini belirtirken, bitki boyu ve bitki başına boğum sayısı ile tohum verimi arasında önemli ve olumlu bir ilişkinin olduğunu bildirmiştir. Aynı çalışmada, vejetasyon süresi uzun olan çeşitlerde, ekimden çiçeklenmeye, çiçeklenmeden olgunlaşmaya kadar geçen sürenin fazla olması, daha iyi gelişme ve kuru madde biriktirmelerine bağlı olarak vejetasyon süresi kısa olan çeşitlerden daha yüksek verim potansiyeline sahip olduğu belirtilmiştir.

Yapılan çalışmalarda tohum veriminin Çalışkan ve Arıoğlu (2004) 241-262.8 kg/da, Güllüoğlu ve Arıoğlu (2005) 338.6-387.6 kg/da, Ünal (2007) 349.11-506.37 kg/da, Yetgin (2008) 190.8-314.6kg/da, Onat ve ark. (2009) 268.6-485.5kg/da, Çetin (2010) 192.73-251.16 kg/da, Kınacı (2011) 134.2-405.9 kg/da, Dolapçı (2012) 260.37-376.96 kg/da, Arıoğlu ve ark. (2013) 275.2-367.4 kg/da, Acar (2015) 128.23-239.10 kg/da, Arıoğlu ve ark. (2015) 428.8-537.7 kg/da ve

Mert (2015) 281.15-498.41kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Yapılan bu çalışmada elde edilen veriler, bir kısım çalışmaları uyum içindeyken, bir kısmıyla ise farklı olmuştur. Bu farklılığın, farklı iklim koşullarında, farklı bakım teknikleri ve çeşitlerin genetik özelliklerinin farklılıklar göstermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

3.2. Yağ Oranı

İkinci ürün soya tarımında, çalışmada kullanılan soya çeşitleri arasında, yağ oranı (%) yönünde elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 3.3'de, ortalama yağ oranı değerleri ile 'LSD' testine göre grupları Çizelge 3.4'de verilmiştir.

Çizelge 3.3'ün incelenmesinden de anlaşılacağı üzere, çalışmanın yürütüldüğü yılda yağ oranı değerine göre çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 3.3

İkinci Ürün Olarak Ekilen Soya Çeşitlerinde Tespit Edilen Yağ Oranı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyans Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	44	24.432	---	---
Tekerrür	2	0.263	0.132	2.3762
Çeşit	14	22.619	1.616	29.1818**
Hata	28	1.550	0.055	---

C.V.(%) 1.23; (**)İşaretili F değerleri, işlemler arasındaki farkların %1 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını göstermektedir.

Çizelge 3.4

İkinci Ürün Olarak Ekilen Soya Çeşitlerinde Tespit Edilen Yağ Oranı Ortalama Değerleri (%) ve LSD Testi Grupları

Yağ Oranı (%)	Çeşitler					Ortalama
	Arısoy	Atakişi	Blaze	Nova	May5312	
	19.80bc**	18.47gh	17.87ı	19.47cde	19.53bcd	
	SA 88	Bravo	Adasoy	Türksoy	Cinsoy	
	19.00ef	18.33ghı	20.03ab	18.80 fg	19.27def	19.15
	İlksoy	Ataem 7	Umut 2002	Batem Erensoy	Çetinbey	
	20.00ab	18.23hı	19.23def	18.83fg	20.37a	

LSD:0.5291; (**) Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar %1 ihtimal sınırına göre önemli değildir.

Soya çeşitleri arasında yağ oranı en yüksek %20.37 ile Çetinbey çeşidinde, en düşük ise %17.87 ile Blaze çeşidinde elde edilmiştir (Çizelge 3.4).

Araştırmalarda yağ oranının Karaaslan ve Ark. (1998) %18.3-20.0, Kara ve Okçu (2003) %13.7-16.4, Söğüt ve Ark.(2005) %19.7-21.1, Sincik ve Ark.(2005) %16.9-19.3, Yetgin (2008) %18.1-22.4,

Ada ve Ark. (2009) %18.1-21.7, Onat ve ark. (2009) %17.7-21.0, Kan ve Ark. (2011) %17.5-19.9, Kınacı (2011) %18.0-22.2, Ay (2012) %17.06-18.43, Dolapçı (2012) %22.6-24.67, Arıoğlu ve ark. (2015) %17.69-19.99 ve Acar (2015) %12.79-18.78 değerleri arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bu çalışmada elde edilen yağ oranı (%17.87-20.37) verileri, yapılan çalışmaların bir kısım verileri

ile benzerlik gösterirken, bir kısmıyla ise farklılık göstermiştir. Yağ oranındaki bu farklılıkların sebebi, soya çeşitleri arasındaki genetik

yapıların farklı olması ve araştırmaların yürütüldüğü değişik ekolojik koşullardan kaynaklandığı düşünülebilir.

3.3. Yağ Verimi

İkinci ürün soya tarımında, araştırmada kullanılan Çizelge 3.5

İkinci Ürün Olarak Ekilen Soya Çeşitlerinde Tespit Edilen Yağ Verimi Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyans Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	44	1640.591	---	---
Tekerrür	2	31.875	15.938	0.8155
Çeşit	14	1061.498	75.821	3.8796**
Hata	28	547.218	19.544	---

C.V.(%) 5.34; (**)İşaretili F değerleri, işlemler arasındaki farkların %1 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını göstermektedir.

Çizelge 3.6

İkinci Ürün Olarak Ekilen Soya Çeşitlerinde Tespit Edilen Yağ Verimi Ortalama Değerleri (kg/da) ve LSD Testi Grupları

	Çeşitler					Ortalama
	Arısoy	Atakişi	Blaze	Nova	May5312	
Yağ Verimi (kg/da)	83.3abc**	90.4a	81.3abc	79.8bc	87.7ab	82.9
	SA 88	Bravo	Adasoy	Türksoy	Cinsoy	
	82.5abc	73.8c	79.1bc	75.6c	86.5ab	
	İlksay	Ataem 7	Umut2002	BatemErensoy	Çetinbey	
	90.3a	78.7bc	88.0ab	83.2abc	82.6abc	

LSD:9.974; (**) Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar %1 ihtimal sınırına göre önemli değildir.

Kullanılan soya çeşitleri arasında en yüksek yağ verimi 90.4 kg/da ile Atakişi, en düşük yağ verimi ise 73.8 kg/da Bravo çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 3.6).

Soya fasulyesinde yağ verimi; yağ oranı ve tohum verimi değerlerinden hesaplama yoluyla bulunmuştur. Yağ oranı ve tohum verimini etkilen tüm faktörler yağ verimi ile ilgili değerleri de etkilemiştir.

Araştırmalarda soya fasulyesinde dekara yağ veriminin; Bek ve Arıoğlu (2005) 66.4-95.5kg, Sincik ve Ark. (2005) 26.2-50.5 kg/da Güneş (2006) 59.9-75.5kg, Ünal (2007) 69.1-106.5kg, Ada ve Ark. (2009)

3.4. Protein Oranı

İkinci ürün soya tarımında, araştırmada kullanılan soya çeşitleri arasında, protein oranı (%) yönünde elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 3.7'de, ortalama protein oranı değerleri ile 'LSD' testine göre grupları Çizelge 3.8'de verilmiştir.

soya çeşitleri arasında, yağ verimi (kg/da) yönünde elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 3.5'de, ortalama yağ verimi değerleri ile 'LSD' testine göre grupları Çizelge 3.6'de verilmiştir.

Çizelge 3.5'in incelenmesinden de anlaşılacağı üzere, araştırmanın yürütüldüğü yılda yağ verimi bakımından çeşitler arasındaki farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

34.2-59.8kg, Onat ve ark. (2009) 50.5-101.8 kg, Çetin (2010) 33.6-48.8 kg, Kınacı (2011) 24.1-85 kg, Dolapçı (2012) 58.25-91.23kg, Onat (2012) 74.27-86.23 kg, ve Arıoğlu ve ark. (2015) 79.1-107.4 kg arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Yapılan bu araştırmada elde edilen yağ verimi değerleri (73.8-90.4 kg/da), bu konuda yapılan araştırmaların bir kısmıyla benzer değerler içerisindeyken, bir kısım araştırmaların değerinden farklı bulunmuştur. Yağ verimi değerleri arasındaki bu farklılıklar; denemenin yürütüldüğü iklim ve toprak yapısındaki farklılık ile çeşit ve kültürel uygulamalar farklılığından kaynaklanabilir.

Çizelge 3.7'nin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere, araştırmanın yürütüldüğü yılda protein oranı değerine göre çeşitler arasındaki farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 3.7

İkinci Ürün Olarak Ekilen Soya Çeşitlerinde Tespit Edilen Protein Oranı Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyans Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	44	49.800	---	---
Tekerrür	2	0.433	0.217	1.6485
Çeşit	14	45.687	3.263	24.8297**
Hata	28	3.680	0.131	---

C.V.(%) 1.17; (**)İşaretleli F değerleri, işlemler arasındaki farkların %1 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını göstermektedir.

Çizelge 3.8

İkinci Ürün Olarak Ekilen Soya Çeşitlerinde Tespit Edilen Protein Oranı Ortalama Değerleri (%) ve LSD Testi Grupları

	Çeşitler					Ortalama
	Arısoy	Atakişi	Blaze	Nova	May5312	
Protein Oranı(%)	30.10g**	31.60bcd	32.53a	30.70efg	29.53h	30.97
	SA 88	Bravo	Adasoy	Türksoy	Cinsoy	
	30.77efg	32.00abc	29.00h	31.50cde	30.70efg	
	İlksoy	Ataem 7	Umut 2002	Batem Erensoy	Çetinbey	
	30.50fg	32.03abc	31.03def	32.40ab	30.10g	

LSD:0,8166 (**) Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar %1 ihtimal sınırına göre önemli değildir.

Bu çalışmada protein oranı değeri en yüksek %32.53 ile Blaze, en düşük ise %29.00 ile Adasoy çeşidinde elde edilmiştir (Çizelge 3.8).

Yapılan çalışmalarda protein oranının, Önder (1987) %31.4-33.5, Yılmaz (1999) %28.3-31.1, Vollmann ve Ark.(2000) %30.2-43.4, Çalışkan ve Arısoy (2004) %29.3-32.5, Sincik ve Ark. (2005) %36.2-39.3, Ünal (2007) %34.4-38.6, Karaaslan (2008) %29.3-34.9, Yetgin (2008) %32.27-43.59, Ada ve ark.(2009) %30.4-35.3, Çetin (2010) % 35.9-40.1, Kan ve ark. (2011) %36.47-39.38, Kınacı (2011) %35.13-40.20, Ay (2012) %38.96-42.86, Dolapçı (2012) %31.45-34.86, Bakal ve ark. (2015) %36.52-38.46 ve Kahraman (2017) %31.65-36.83 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bu çalışmadan elde edilen protein oranı değerleri

Çizelge 3.9

İkinci Ürün Olarak Ekilen Soya Çeşitlerinde Tespit Edilen Protein Verimi Değerlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyans Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	44	5035.563	---	---
Tekerrür	2	104.337	52.168	1.7303
Çeşit	14	4087.037	291.931	9.6827**
Hata	28	844.190	30.150	---

C.V.(%) 4.11; (**) İşaretleli F değerleri, işlemler arasındaki farkların %1 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını göstermektedir.

ile çalışma sonuçları arasındaki farklılıkların, genetik yapılardan ve denemenin yürütüldüğü yılın sıcaklık ve yağış gibi ekolojik faktörlerinden kaynaklanmış olduğu düşünülebilir.

3.5. Protein Verimi

İkinci ürün tarımında, kullanılan soya çeşitleri arasında protein verimi (kg/da) yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları Çizelge 3.9'da, protein verimi ortalama değerleri ile 'LSD' testine göre grupları Çizelge 3.10'da verilmiştir.

Çizelge 3.9'un incelenmesinden de anlaşılacağı üzere, çalışmanın yürütüldüğü yılda protein verimi değerine göre çeşitler arasındaki farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 3.10

İkinci Ürün Olarak Ekilen Soya Çeşitlerinde Tespit edilen Protein Verimi Ortalama Değerleri (kg/da) ve LSD Testi Grupları

	Çeşitler					Ortalama
	Arısoy	Atakişi	Blaze	Nova	May5312	
Protein Verimi (kg/da)	126.8cde**	154.8a	137.1bc	125.9cde	132.5bcd	133.4
	SA 88	Bravo	Adasoy	Türksoy	Cinsoy	
	133.5bcd	128.8cd	114.6e	126.6cde	137.9bc	
	İlksoy	Ataem 7	Umut 2002	BatemErensoy	Çetinbey	
	137.8bc	138.2bc	142.1b	143.2ab	121.8de	

LSD:12.39; (**) Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar %1 ihtimal sınırına göre önemli değildir.

Kullanılan soya çeşitleri arasında en yüksek protein verimini 154.8 kg/da ile Atakişi çeşidi, en düşük protein verimini ise 114.6 kg/da Adasoy çeşidinde elde edilmiştir. LSD testine göre Atakişi çeşidi birinci (a) grupta, Adasoy çeşidi ise son (e) grupta yer almıştır (Çizelge 3.10). Soya fasulyesinde protein verimi; protein oranı ve tohum verimi değerlerinden hesaplama yoluyla bulunmuştur. Protein oranı ve tohum verimini etkilen tüm faktörler protein verimi ile ilgili değerleri de etkilemiştir. Konu üzerinde yapılan araştırmalarda dekara protein veriminin; Çetintaş ve Koç (1993) 61.9-188.6 kg/da, Sincik ve ark.(2005) 77.7-89.1 kg/da Ünal (2007) 118.7-184.3 kg/da, Çetin (2010) 68.9-94.7kg/da ve Kınacı (2011) 52.142.9 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Yapılan bu araştırmada elde edilen protein verimi değerleri (114.6-154.8kg/da), bu konuda yapılan araştırmaların bir kısmıyla benzer değerler içerisindedir, bir kısım araştırmaların değerlerinden farklı bulunmuştur. Protein verimi değerleri arasındaki bu farklılıklar; denemenin yürütüldüğü iklim ve toprak yapısındaki farklılık ile çeşit ve kültürel uygulamalar farklılığından kaynaklanabilir.

Soya fasulyesi yetiştiriciliğinde, yöre koşullarına uygun birim alandan alınan yağ verimi ve protein verimi yüksek olan çeşitlerin dikkate alınması gerekmektedir. Tohum veriminin yüksek olması protein ve yağ verimini olumlu yönde etkilemektedir. Sonuç olarak; bu araştırma sonucunda; Atakişi, Umut 2002, İlksoy, Cinsoy ve Batem Erensoy soya çeşitlerinden elde edilen; tohum verimi, yağ verimi ve protein veriminin yüksek olması sebebiyle Çukurova koşullarında ikinci ürün olarak başarıyla yetiştirilebilecekleri kanısına varılmıştır.

5. Kaynaklar

Acar F (2015). Doğu Geçit Bölgesinde Bazı Soya (*Glycine max* L.) Çeşitlerinin Verim Ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi Amacıyla Yürütülen

Çalışma. Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Bingöl.

Ada R, Öztürk Ö, Akınerdem F (2009). Konya koşullarında bazı soya çeşitlerinin verim, verim unsurları ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, Hatay, 201-204.

Arıoğlu HH (2007). Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı Ders Kitapları Yayın No:A-70, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Adana, s 14-21 ,49.

Arıoğlu HH, Özyurtseven S, Onat B, Güllüoğlu L (2013). İkinci Ürün Koşullarında Bazı Soya [*Glycine max*.(L)Merr] Çeşitlerinin Önemli Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 10.Tarla Bitkileri Kongresi 10-13 Eylül 2013, Konya, 417-422.

Arıoğlu HH, Bakal H, Güllüoğlu L, Kurt C, Sinan S, Onat B (2015). Ana Ürün Koşullarında Yetiştirilen Bazı Soya Çeşitlerinin Önemli Agronomik ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 11.Tarla Bitkileri Kongresi 7-10 Eylül 2015, Çanakkale, 358-362.

Anonymous (2014).Uluslar Arası Gıda ve Tarım Örgütü (FAO). www.faostat.fao.org (Ziyaret tarihi: 01 Haziran 2017).

Anonim (2015).Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr> (ziyaret:18.Nisan 2016).

Anonim (2017). Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. <http://www.tarim.gov.tr/Konular/TarimsalDestekler/Fark-Odemesi-Destekleri>

Ay B (2012). Türkiye de Islah Edilmiş Yeni Soya (*Glycine max* L. Merrill) Çeşitlerinden Orta Karadeniz Bölgesi Koşullarında Verim ve Kalite Performanslarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimler Entitüsü,Samsun, 22-48.

- Bakal H, Arıoğlu HH, Güllüoğlu L, Kurt C, Onat B (2015). İkinci Ürün Koşullarında Yetiştirilen Bazı Soya Çeşitlerinin Önemli Agronomik ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 11.Tarla Bitkileri Kongresi, Özeti Kitap, 7-10 Eylül 2015, Çanakkale, s. 83
- Bek D, Arıoğlu, H.H 2005. Çukurova koşullarında farklı soya genotiplerinin adaptasyon ve verim potansiyellerinin saptanması, Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, Antalya, Cilt II, 1101–1105.
- Bellaloui N, Hu Y, Mengistu MA, Abel CA (2013). Effects of foliar boron application on seed composition, cell wall boron, and seed $\delta^{15}N$ and $\delta^{13}C$ isotopes in water-stressed soybean plants, *Front. Plant Sci.*, 4: 1-12. <http://dx.doi.org/10.3389/fpls.2013.00270>.
- Bohn T, Cuhra M, Traavik T, Sanden M, Fagan J, Primicerio R (2014). Compositional differences in soybeans on the market: Glyphosate accumulates in Roundup Ready GM soybeans, *Food Chem.*, 153: 207-215. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.12.054>
- Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 24-50.
- Çetintaş Z, Koç H (1993). Tokat yöresinde farklı ekim zamanlarının farklı soya çeşitlerinin verim ve kalitesine etkileri üzerinde araştırmalar. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 10: 193 201.
- Dolapçı F (2012). Kahramanmaraş Ekolojik Koşullarında Bazı Soya Çeşitlerinin Tohum ve Yağ Verimi ile Verim Unsurlarını Belirlemek Amacı ile Yürütülen Çalışma. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kahramanmaraş.
- Engin M, Arıoğlu HH (1982). Soyanın Gübrenmesi ve Bakteri Aşılması. Çukurova Bölgesi' nde Soya Üretimi ve Sorunları Semineri Bildirisi. Hatay, 23 Mayıs 1982.
- Güllüoğlu L, Arıoğlu HH (2005). Harran Ovası koşullarında bazı bitki büyüme düzenleyici uygulamalarının ikinci ürün soyada (*Glycine max* (L.) Merrill) önemli tarımsal özellikler üzerine etkilerinin belirlenmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9(2): 37 43.
- Güneş A (2006). İkinci ürün soya (*Glycine max* (L.) Merrill) tarımında farklı azot doz ve uygulama zamanlarının verim ve verim unsurlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Şanlıurfa, 33-40.
- Herridge DF, Danso SKA (1995). Enhancing proplegume N_2 fixation through selection and breeding, *Plant Soil*, 174: 51-82.
- Kahraman A (2017). Nutritional value and foliar fertilization in soybean, *Journal of Elementology*, 22 (1): 55-66, DOI: 207-215.
- Boydak E (1997). Harran ovası şartlarında bazı soya (*Glycine max* L.) çeşitlerinin en uygun ekim zamanının belirlenmesi üzerine bir araştırma, Doktora Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa, 83.
- Çevik M (2006). Kuru fasulye çeşitlerinde farklı ekim derinliklerinin verim ve bazı verim unsurları ile kalite üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi Selçuk Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya,
- Çalışkan S, Arıoğlu HH (2004). Amik Ovası koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek soya çeşit ve hatlarının belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, (1-2): 23-32.
- Çetin SH (2010). Soyada fosforlu gübrelemenin verim ve kalite unsurlarına etkilerinin belirlenmesi ve Konya yöresinde soya için uygun fosfor dozunun tespit edilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk 10.5601/jelem.2016.21.1.1106.
- Kan A, Çelik A, Çoksarı G, Üstün A (2011). Farklı Soya Fasulyesi (*Glycine max* L. Merr.) Çeşit ve Çeşit Adaylarının İç Anadolu Bölgesi Ekoloji Koşullarında Bazı Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 9.Tarla Bitkileri Kongresi 12-15 Eylül 2011, Bursa 898 901.
- Karaaslan D, Boydak E, Gür M.A 1998. Farklı ekim zamanlarının bazı soya fasulyesi (*Glycine max* L.) çeşitlerinde verim ve verim komponentlerine etkisi, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(4): 55-64.
- Kara K, Okçu M (2003). Erzurum şartlarında soyanın farklı olgunlaşma dönemlerinde hasadının ot verim ve kalitesi üzerine etkileri. Türkiye 5.Tarla Bitkileri Kongresi, Diyarbakır, 649-654.
- Kınacı M (2011). Çanakkale Koşullarında Soya Fasulyesi Çeşitlerinin Verim ve Bazı Kalite Unsurlarının Belirlenmesi Amacı ile Yürütülen Çalışma, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Mert M (2015). Ana Ürün Koşullarında Bazı Soya (*Glycinemax*L) Hat ve Çeşitlerinin Aksaray Bölgesinde Adaptasyonu Üzerine Çalışma, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı.
- Nazlıcan AN (2006). Soya Yetiştiriciliği. http://arastirma.tarim.gov.tr/cukurovataem/Belgeler/Yeti%ti%9Ftiricilik/soya_yetisticiligi_1.pdf (Ziyaret Tarihi:18.04.2016)
- Onat B, Kurt C, Güllüoğlu L, Arıoğlu HH (2009). Çukurova Bölgesinde İkinci Ürün Koşullarında Hatlarının Verim ve Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye IIIV. Tarla Bitkileri Kongresi 19-22 Ekim 2009, Hatay, Cilt1, 188-191.

- Onat B (2012). Erken ve Geç Ekilen İkinci Ürün Soyada Çift Sıralı Ekim Yönteminde Farklı Bitki Yoğunluklarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Önder M 1987. Çumra ekolojik şartlarında nodozite bakterisi (*Rhizobium japonicum*) ile farklı seviyelerde azot kombinasyonları uygulanan soya fasulyesi çeşitlerinde tohum, yağ ve protein verimi ile verim unsurları arasındaki ilişkiler üzerinde bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya, 33-42.
- Öner T (2006). Soya Sektör Raporu. www.ito.org.tr/Dokuman/Sektor/1-84.pdf (Ziyaret tarihi:20.09.2016)
- Söğüt T, Öztürk F, Temiz M.G 2005. Farklı olgunlaşma grubuna dahil bazı soya (*Glycine max* (L.) Merr.) çeşitlerinin ana ve ikinci ürün koşullarındaki performanslarının karşılaştırılması, Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya, 32-36.
- Sincik A, Göksoy A.T, Turan Z.M 2005. Bursa koşullarında bazı soya (*Glycinemax* (L.) Merill) çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma, Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, Antalya (Araştırma Sunusu II), 1095-1099.
- Ünal İ (2007). Melezleme yöntemiyle elde edilen soya (*Glycine max* (L.) Merr.) hatlarının bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya, 26-43.
- Vollmann J, Fritz C.N, Wagentristl H, Ruckebuer P 2000. Enviromental and genetic variation of soybean seed protein content under Central European growing conditions, Journal of the Science of Food and Agriculture, 80:1300-1306.
- Yılmaz A (1999). Kahramanmaraş ekolojisinde farklı ekim sıklıklarının, soya çeşidinde, verim ve verim unsurlarına etkisi. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 23:223-232.
- Yetgin S (2008). Çukurova bölgesinde ana ürün koşullarında bazı soya çeşit ve hatlarının verim ve tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana, 20-40.