



Şırnak İli Koşullarında Soya Bitkisinin II. Ürün Olarak Yetiştirilebilme Olanaklarının Araştırılması

Ferhat ÖZTÜRK^{1*}, Ferhat KIZILGEÇİ^{2*}, Ahmet Konuralp ELİÇİN³

¹ Şırnak Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Şırnak, Türkiye

² Mardin Artuklu Üniversitesi, Kızıltepe Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Mardin, Türkiye

³ Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, Diyarbakır, Türkiye

Ferhat ÖZTÜRK ORCID No: 0000-0002-2743-4285

Ferhat KIZILGEÇİ ORCID No: 0000-0002-7884-5463

Ahmet Konuralp ELİÇİN ORCID No:0000-0003-3240-4567

*Sorumlu yazar: ferhat_kizilgeci@hotmail.com

(Alınış: 31.01.2021, Kabul: 19.04.2021, Online Yayınlanma: 25.06.2021)

Anahtar Kelimeler
 Çeşit,
 Yağ asidi,
 Kalite,
 Soya fasulyesi

Öz: Soya bünyesinde ihtiva ettiği besinler nedeniyle, insan ve hayvan beslenmesinde oldukça önemli bir besin maddesidir. Bu çalışma, Şırnak ilinin ikinci ürün soya yetiştiriciliğine uygunluğunun belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada farklı olgunlaşma grubunda yer alan 13 soya çeşidi tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak 2019 yılında İdil ilçesinde kurulmuştur. Çalışmada bitki boyu, ilk meyve yüksekliği, boğum sayısı, meyve sayısı, tohum sayısı, 100 tohum ağırlığı, protein oranı, tohum verimi, yağ oranı ve yağ asit içerikleri incelenmiştir. Çalışmanın varyans analizi sonuçlarına göre incelenen tüm özellikler yönünden çeşitler arası farklılıkların önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir. Gapsoy 16, Planet ve Lider tane veriminde ön plana çıkan çeşitler olmuştur. Blaze ve Gapsoy 16 çeşitleri yüksek protein ihtiva ederken, Atakişi çeşidi en yüksek yağ oranına sahip olmuştur. Oleik asit içeriğinin Bravo çeşidinde, linoleik asit içeriği ise Lider çeşitlerinde en yüksek değere sahip olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, yetiştirme periyodu ve incelenen özellikler bakımından Şırnak ili koşullarında ikinci ürün soya yetiştiriciliğinin başarıyla yapılabileceği ve Lider, Gapsoy 16, Planet çeşitlerinin ise en uygun çeşitler olduğu kanısına varılmıştır.

190

Investigation of Possibilities of Cultivating Soybean as Second Crop in Sırnak Conditions

Keywords
 Cultivar,
 Fatty acid,
 Quality,
 Soybean

Abstract: Soybean is a nutrient that has an important place in human and animal nutrition due to the nutrients it contains. This study was carried out to determine the suitability of Şırnak province for second crop soybean cultivation. In the study, 13 soybean varieties in different maturation groups were established with three replications according to randomized complete blocks design in Idil district in 2019. Plant height, first pod height, node number, pod number, seed number, 100 seed weight, seed yield, oil ratio, protein ratio and fatty acids were examined in the study. According to the results of the variance analysis of the obtained values, significant differences were determined among the genotypes in terms of all traits examined. In the present research, Gapsoy16, Planet and Lider were the prominent varieties in terms of grain yield. While Blaze and Gapsoy16 varieties contain high protein, Atakişi variety has the highest fat content. Oleic acid content is from Bravo variety, and linoleic acid content has the highest value in Lider varieties. As a result of the research, it was concluded that the second crop soybean cultivation can be successfully carried out in Şırnak province in terms of the growing period and the characteristics examined, and Lider, Gapsoy 16 and Planet varieties are the most suitable varieties.

1. GİRİŞ

Soya bünyesinde ihtiva ettiği besinler nedeniyle, insan ve hayvan beslenmesinde oldukça önemli bir besin maddesidir. Soya yağı bazı önemli yağ asitlerini

içerdiğinden, gıda maddesi olarak insan sağlığı için oldukça önemlidir. Soya aynı zamanda sanayi sektörüne de hammadde kaynağı sağlamaktadır. 2018 yılında, Dünya bitkisel yağlı tohum üretimi 569.4 milyon ton olup, üretimin % 61.2'ü soyadan, % 9.1'u ayçiçeğinden, % 2.9'u çiğitten, % 33.2'si palm, % 15.4'ü kolzadan ve

% 11.8'i de diğer yağlı tohumlu bitkilerden karşılanmıştır [1]. Yağlı tohum üretiminde Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ilk sırada yer almaktadır. ABD'yi Brezilya, Arjantin, Çin ve Hindistan takip etmektedir. Ülkemizde yağlı tohum üretimi 2018 yılı verilerine göre yaklaşık 4 milyon ton olmuştur [2]. Türkiye'nin yıllık soya ihtiyacı ise 2 milyon tonun üzerindedir. Yağlı tohum üretimi içerisinde soya üretimi 2020 yılında, 352.950 dekar alanda 150.000 ton soya fasulyesi üretilerek dekara 425 kg/da verim elde edilmiştir. Türkiye'nin soyadaki kendine yeterlilik oranı % 4.7'dir. Ülkemizde toplam ham yağ üretimi 3 mil. ton olup, bunun %72.7'si (2 mil. ton) yurt dışından ithal edilen yağlı tohumlardan karşılanırken, % 27.3'ü (760 bin ton) ise yerli tohumlardan ve ham yağlardan karşılanmıştır. Bu durum, diğer bir ifadeyle soya üretimi yönüyle % 93'lük bir açığımız olduğu anlamına gelmektedir ve bu açığı kapatmak için yaptığımız ithalatın ülkemize maliyeti yaklaşık yıllık 3.45 milyar dolardır (petrolden sonra en fazla). Şırnak ili yağ bitkileri tarımı için elverişli koşullara sahip olmasına karşın, 2017 verilerine göre yağ bitkileri üretim alanı 5000 da ve üretim miktarı 2.2 bin ton ile sınırlı kalmıştır [2]. Geniş bir arazi potansiyeli ve yağ bitkileri üretimi bakımından uygun ekolojik koşullara sahip olan Şırnak ilinde, yağ bitkileri üretimi oldukça düşüktür. Soya üretimi ile ilgili Şırnak ilinde son yıllarda herhangi bir üretim faaliyeti görülmemektedir. Bundan dolayı,

yüksek verim ile birlikte kaliteli çeşitlerin saptanması ve ıslahı ülkemiz ve bölgemiz için önemlidir. Bölgemizde yetiştirilebilen çeşit yağ içeriği ve yağ asit içeriği de, özellikle sanayi sektörü açısından da önem arz etmektedir. Soya yüksek verime sahip önemli bir bitki olup, uygun çeşit seçimi ve tohum kalitesi özellikle verim ve diğer verim öğelerini etkileyen en önemli faktörlerdir. Bu nedenle ekim zamanına uyumlu çeşit seçimi ve yüksek çimlenme kabiliyetine sahip tohumlar kullanılmalıdır. Aksi takdirde uygulama yöntemlerinin en uygun olması durumunda dahi, en yüksek verimi elde etmek mümkün olmamaktadır. Bu araştırmanın amacı; Güneydoğu Anadolu Bölgesinde artan sulama olanaklarından dolayı, Şırnak ilinde soya bitkisinin ikinci ürün olarak yetiştiriciliğine uygunluğu ve çeşit tespitinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Araştırmada Kullanılan Materyaller

Mevcut çalışmada, farklı olgunlaşma grubunda yer alan 13 soya çeşidi (Bravo, Arısoy, Atakişi, Gapsoy, Nova, Planet, Lider, Blaze, Asya, Anp2018, Nazlıcan, Türksoy, Adasoy) materyal olarak kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan soya çeşitlerine ait bilgiler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan çeşitlere ait özellikler

Çeşit adı	Olgunlaşma Grubu	Çiçek Rengi	Hilum Rengi	Yetiştirici Kuruluş
Bravo	III	Mor	Koyu kahverengi	ProGen
Arısoy	III	Beyaz	Kızıl	Atlas Tohumculuk
Atakişi	III	Beyaz	Koyu kahverengi	Atlas Tohumculuk
Gapsoy16	III	Beyaz	Sarı	GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Nova	III	Beyaz	Kahverengi	May Tohum
Planet	III	Mor	Siyah	Agrova Tohum
Lider	III	Beyaz	Kahverengi	ProGen
Blaze	IV	Mor	Siyah	May Tohum
Asya	III	Mor	Kahverengi	ProGen
Anp2018	III	Menekşe	Sarı	Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Nazlıcan	IV	Mor	Sarı	Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Türksoy	IV	Mor	Kahverengi	Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Adasoy	IV	Beyaz	Kahverengi	Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

III: Orta-Erkenci, IV:Orta-Geçici

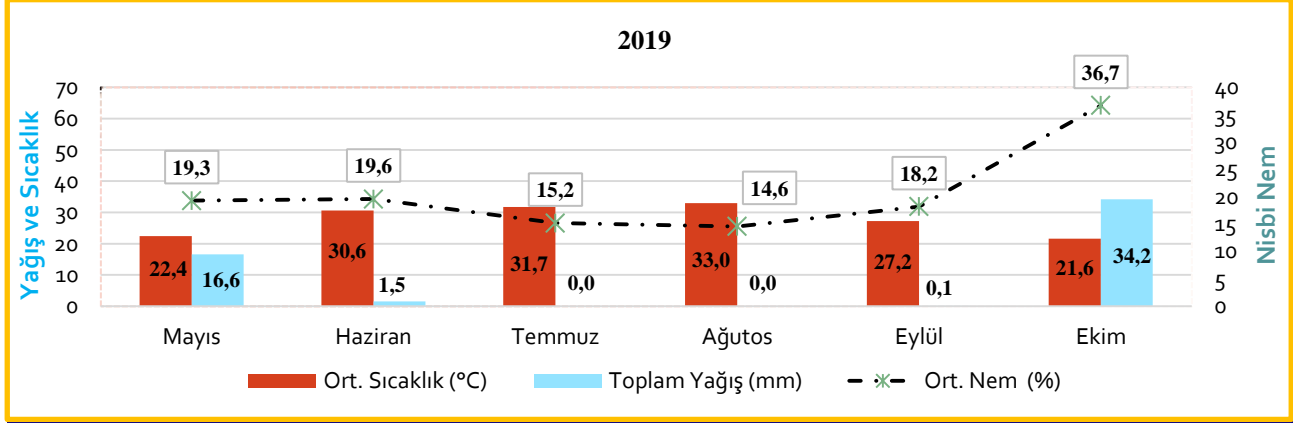
2.2. Deneme Yeri ve Özelliği

Çalışma, Şırnak ili İdil ilçesinde ikinci ürün koşullarında tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak 2019 yılında yürütülmüştür. Araştırma alanında ön bitki olan buğdayın hasadından sonra deneme alanı pullukla sürülüp diskaro çekilmiştir. Diskarodan sonra arazi sulanıp tava getirildikten sonra araştırma alanı tohum yatağı ekime hazır hale getirilmesi için kültivatörle toprak işleme yapılmıştır. Ekim öncesinde dekara 20 kg DAP (18-46) gübresi ve ilk sulamadan önce de 20 kg da⁻¹ amonyum

nitrat (%26) gübresi uygulanmıştır. Deneme parselleri 6.0 m x 4.2 m = 25.2 m², her parsel 6 sırada oluşturulacak şekilde ve ekim sıklığı 70 cm x 5 cm olarak tesis edilmiştir. Ekim işlemi 19 Haziran 2019 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Yetiştirme periyodunda tüm gerek duyulan bakımlar zamanında ve tekniğine uygun olarak yapılmıştır. Bitkinin ihtiyacına göre çiçeklenme dönemine kadar yağmurlama ve karık usulü olmak üzere toplamda 7 sulama uygulanmıştır. Hasat, çeşitlerin olgunlaşma ve nem durumlarına göre Ekim ayının 2. haftasında elle yapılmıştır.

Deneme süresince aylık ortalama sıcaklık; 21.6-33.0 °C arasında değişim göstermiştir. En yüksek hava sıcaklığı 33.0 °C ile Ağustos ayında görülmüştür. Yağış verilerine göre, araştırma süresince yağış miktarları 0.0-34.2 mm arasında gerçekleşmiştir (Şekil 1). Yağışın yetersiz olmasından dolayı ihtiyaç duyulan su sulamayla karşılanmıştır.

Deneme alanının toprak özelliği; killi- tınlı yapıda olup, pH'ı 8.12, tuzluluk sorunu bulunmayan, kireç içeriği %10.8 ile orta kireçli, organik madde içeriği %0.71, fosfor miktarı 2.75 kg da⁻¹ ve potasyum içeriği yönünden oldukça yüksek olduğu saptanmıştır.



Şekil 1. Çalışmanın yürütüldüğü döneme ait iklim verileri

2.3. İncelenen Özellikler:

2.3.1. Bitki boyu (cm): Her parselin orta iki sırasından rastgele seçilen hasat olgunluğuna gelmiş 10 bitkinin, en tepedeki noktası ile toprak yüzeyi arasındaki mesafe ölçülüp ortalamaları alındı.

2.3.2. İlk meyve yüksekliği (cm): Rastgele seçilen hasat olgunluğuna gelmiş 10 bitkide, toprak yüzeyine en yakın olan meyvenin, toprak yüzeyinden yüksekliği ölçülüp ortalamaları alındı.

2.3.3. Boğum sayısı (adet/bitki): Rastgele seçilen hasat olgunluğuna gelmiş 10 bitkide, boğumlar sayılarak ve ortalamaları alındı.

2.3.4. Meyve sayısı (adet/bitki): Rastgele seçilen hasat olgunluğuna gelmiş 10 bitkide, bitki üzerinde bulunan tüm meyveler sayılıp ortalamaları alındı.

2.3.5. Tohum sayısı (adet/bitki): Rastgele seçilen hasat olgunluğuna gelmiş 10 bitkide, bitki üzerinde bulunan tüm tohumlar sayılıp ortalamaları alınmıştır.

2.3.6. 100 tohum ağırlığı (g): Her parselden tesadüfen alınan tohumlar, tohum sayma makinasından geçirilerek elde edilen 4x100 adet tohum tartılıp, ortalama sonucunda 100 tane ağırlığı belirlenmiştir.

2.3.7. Tane verimi (kg da⁻¹): Uygulama parsellerinin orta iki sırası hasat edilip, bitkiler harman edilerek temizlenen tohumlar tartım sonucu parsel verimi ve parsel veriminden yararlanarak dekar başına (kg da⁻¹) tane verimi hesaplanmıştır.

2.3.8. Yağ oranı (%): Her parselden elde edilen tohumlar öğütme işlemine tabi tutulduktan sonra elde edilen örneklerden 5 g alınarak, Bilim ve Teknoloji

Uygulama ve Araştırma Merkezi laboratuvarında, UV-VIS-NIR Spektrofotometre cihazıyla analizler yapılmıştır.

2.3.9. Protein oranı (%): Her parselden alınan öğütülmüş tohum örneklerinden 5 g alınarak, Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi laboratuvarında, UV-VIS-NIR Spektrofotometre cihazıyla analiz edilmiştir.

2.3.10. Yağ asitleri içeriği (%): Her parselden alınan öğütülmüş tohum örneklerinden 5 g alınarak, Şırnak Üniversitesi Merkezi Araştırma Laboratuvarı, GC-MS cihazıyla analizler yapıldı.

2.3.11. İstatistiksel analiz: Araştırmada elde edilen verilerin varyans analizi ve korelasyon analizi JMP 10 istatistik analiz programında yapıldı. Ortalamalar arası farklılıklar LSD %5 çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır.

3. BULGULAR

3.1. Bitki Boyu (cm)

Araştırma sonucunda, bitki boyu bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde önemli farklılıklar belirlenmiştir (Tablo 2). Soya çeşitleri arasında, en yüksek bitki boyu Planet (112.51 cm) ve Gapsoy16 (108.42 cm) çeşitlerinden, en düşük bitki boyu ise Bravo (64.55 cm) çeşidinde belirlenmiştir (Tablo 2). [3], tohum verimi ile bitki boyu arasında pozitif ve önemli bir ilişki olduğunu bildirilmiştir. Bitki boyu soya için önemli bir verim unsurudur. Çeşitler arasında görülen bitki boyu farklılığının, çeşitlerin genetik yapılarındaki farklılık ve farklı olgunlaşma gruplarından olmasından ileri geldiği düşünülmektedir. [4], ikinci ürün çalışmasında bitki boyu değerlerinin

42.0-73.6 cm arasında olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca soya bir kısa gün bitkisi olması nedeniyle, Haziran ayından itibaren günlerin kısalmasına başlamasından dolayı, Haziran ayının son haftasında yapılan geç ekimlerde özellikle kısa gün koşullarının etkili olması nedeniyle vejetatif büyüme gerilemekte ve bunun sonucunda bitki boyunda kısalma söz konusu olmaktadır. [5], ekim zamanı geciktikçe bitki boyunda kısalma olduğunu belirtmişlerdir.

3.2. İlk Meyve Yüksekliği (cm)

Soya çeşitleri arasında, ilk meyve yüksekliği bakımından istatistiki olarak önemli derecede farklılıklar oluşmuştur (Tablo 2). Araştırmada, en yüksek ilk meyve yüksekliği 24.60 cm ile Adasoy çeşidinden elde edilirken, en düşük ilk meyve yüksekliği Blaze (12.0 cm), Asya (12.46 cm) ile Nova (12.73 cm) çeşitlerinden elde edilmiştir (Tablo 2). Soya yetiştiriciliğinde, baklaların toprak yüzeyine yakın olması soya tarımını olumsuz yönde

etkilemektedir. Birçok araştırmacı çalışmalarında soyanın hasat edilirken toprak yüzeyine yakın olan meyvelerin hasat edilememesinden dolayı önemli miktarda hasatta verim kaybına neden olduğunu rapor etmişlerdir [5-8]. Bu nedenle ilk baklaların toprak yüzeyinden yüksek olması istenilen bir özelliktir. [9], soyada ekim zamanının kalite ve agronomik özellikleri belirlemek üzerine yapmış oldukları çalışmada, ekim zamanı geciktikçe ilk bakla yüksekliklerinde azalma olduğunu ve ana ürün koşullarında ilk meyve yüksekliği 19.3 cm iken, II. ürün şartlarında ise ortalama 17.9 cm olarak belirlenmiş ve ana ürün (erken ekim) soyada uzun gün koşulları özellikle vejetatif gelişmeyi etkilerken, ikinci ürün soya ekiminde ise kısa gün koşullarının etkili olduğu belirtilmiştir. İkinci ürün olarak 21 Hazirandan sonra yapılan geç ekimlerde ise kısa gün koşullarının etkili olması ile birlikte artan sıcaklık ortalamalarından dolayı, çiçeklenme erken başlamakta ve bundan dolayı da ilk meyveler toprağa yüzeyine yakın olarak oluşmaktadır [10]. [11], ilk meyve yüksekliğinin 7.40-11 cm arasında değiştiğini belirtmiştir.

Tablo 2. Çalışmada incelenen soya çeşitlerine ait verim ve verim unsurlarına ait ortalama değerleri ve varyans analizi sonuçları

Genotip	Bitki Boyu (cm)	İlk Meyve Yüksekliği (cm)	Boğum Sayısı (adet/bitki)	Meyve Sayısı (adet/bitki)	Tohum sayısı (adet/bitki)	100 Tohum Ağırlığı (g)	Tane Verimi (kg da ⁻¹)
Adasoy	91.88bc	24.60a	18.16a	57.93ab	149.16ab	16.48b-e	386.12cd
Anp2018	82.27de	18.86b	17.16abc	44.63cde	105.90def	15.82de	332.48g
Arısoy	80.82e	17.83b	16.40abc	42.26def	93.53fg	15.88de	387.90cd
Asya	82.76de	12.46c	14.66cd	52.60bcd	121.70cde	16.30cde	358.49ef
Atakişi	88.57cd	18.55b	14.93cd	55.20abc	158.64a	16.15cde	375.59de
Blaze	91.79bc	12.40c	13.43d	67.30a	168.30a	16.48b-e	331.15g
Bravo	64.55 f	13.80bc	10.80e	29.90f	72.23g	16.63bcd	273.81h
Gapsoy16	108.42a	17.93b	17.76ab	66.03a	159.63a	17.71a	417.45a
Lider	79.86e	13.86bc	15.30bcd	34.40ef	96.07efg	15.84de	394.83bc
Nazlıcan	94.46bc	17.26bc	15.50bcd	48.19bcd	125.52bcd	16.14cde	345.35fg
Nova	94.26bc	12.73c	15.36bcd	43.86cde	127.40bcd	15.64e	390.49cd
Planet	112.51a	18.86b	15.40bcd	55.90abc	144.32abc	17.30ab	410.03ab
Türksoy	98.15b	15.46bc	16.90abc	46.63b-e	110.66 def	16.97abc	333.79g
Ortalama	90.02	16.51	15.52	49.60	125.62	16.41	371.97
Varyans							
Genotip	**	**	**	**	**	*	**
CV (%)	4.4	17.7	9.7	15.2	12.4	3.3	3.1

* % 5 ve ** % 1 seviyesinde önemlidir.

3.3. Boğum Sayısı (Adet/Bitki)

Boğum sayısı bakımından çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli görülmüştür (Tablo 2). Boğum sayısı 10.80-18.16 adet arasında değişim göstermiştir. En fazla boğum sayısı Adasoy (18.16 adet) genotipinde belirlenirken, en az Boğum sayısı ise 10.80 adet ile Bravo genotipinde belirlenmiştir (Tablo 2). Boğum sayısı bakımından görülen farklılığın, kullanılan çeşidin erkenci ya da geçici olmasına bağlı olduğu belirtilmiştir [12].

3.4. Meyve Sayısı (Adet/Bitki)

Meyve sayısı bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılık görülmüştür (Tablo 2). Araştırmada en yüksek meyve sayısı Gapsoy16 (66.03

adet/bitki) ile Blaze (67.30 adet/bitki) çeşitlerinden belirlenirken, en düşük meyve sayısı ise Bravo (29.90 adet/bitki) çeşidinde belirlenmiştir (Tablo 2). Soyada meyve sayısı verimle önemli ve yakın ilişkili olup, bu nedenle yüksek meyve sayısı istenen bir parametredir. Meyve sayısı, çeşitlerin genetik yapılarındaki farklılıktan ve ekim zamanından (erken-geç) dolayı değişim gösterebilmektedir [13]. Bu çalışmamız sonucunda elde edilen veriler, diğer araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırıldığında, [14] daha yüksek, [15] 'ın bulguları ile benzerlik göstermiştir.

3.5. Tohum Sayısı (Adet/Bitki)

Bitkide tohum sayısı bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılık görülmüştür (Tablo 2). En fazla tohum sayısına sahip genotipler Blaze

(168.30 adet/bitki), Gapsoy (159.63 adet/bitki) ile Atakişi (158.64 adet/bitki) çeşitlerinden elde edilirken, en düşük tohum sayısı ise Bravo (72.23 adet/bitki) çeşidinde belirlenmiştir (Tablo 2). Tohum sayısı verimle olumlu bir ilişkiye sahip olan bir özelliktir. [16], ekim zamanının gecikmesiyle beraber tohum sayısında azalma olduğunu belirtmiştir.

3.6. 100 Tohum Ağırlığı (g)

100 tohum ağırlığı, tohum tane büyüklüğünün önemli bir göstergesidir. Araştırmada istatistiksel olarak soya çeşitleri arasında önemli farklılıkların olduğu belirlenmiştir (Tablo 2). En yüksek değer Gapsoy (17.71 g) çeşidinde elde edilirken, en düşük tohum ağırlığı 15.64 g ile Nova çeşidinde tespit edilmiştir (Tablo 2). 100 tane ağırlığı bakımından çeşitler arasındaki görülen farklılığın, farklı genetik yapılaraya sahip oluşu ve ekolojik şartlarda farklı şekilde etkilenmelerinden kaynaklı olduğu söylenebilir. [15], bin tane tohum ağırlıklarının 176.0-194.0 g arasında değişim gösterdiğini belirtmiştir. [17], 1000 tane ağırlığını 124.0-153.0 g arasında belirlemiştir. Ayrıca bazı araştırmacılar tarafından önceki yıllarda yapılan çalışmalarında elde ettikleri sonuçlar, çalışmamızda elde edilen sonuçlardan daha yüksek olduğu görülmüştür [18-20].

3.7. Tane Verimi (kg da⁻¹)

Tane verimine ait varyans analizi sonuçlarına göre; genotipler arasında istatistiksel olarak $P \leq 0.01$ düzeyinde önemli farklılıklar görülmüştür (Tablo 2). Araştırmamız sonucunda en yüksek verim Gapsoy16 (417.45 kg da⁻¹) genotipinde elde edilirken, en düşük verim ise Bravo (273.81 kg da⁻¹) genotipinde elde edilmiştir (Tablo 2). Soya tohum verimi; çeşide ve uygulanan kültürel yöntemlere göre farklılık göstermektedir. Soyada tohum verimi; Günlük üretim (Fotosentez-Solunum) \times Üretim yapılan gün sayısı ile belirtilmektedir [5]. Bu durumda erken ekimlerde gün uzunluğunun fazla olmasından dolayı, bitki daha fazla fotosentez yapmasından ötürü günlük verim de artmaktadır. Verim üzerine bitki kalıntılarının etkisi, ürün kalıntısının çeşidine, miktarına ve oranına göre değişmektedir [21]. Ayrıca [22], geç yapılan ekimden elde edilen tohum veriminin erken ekime göre % 14.5 daha yüksek olduğunu belirlemiş olmakla birlikte, [23] ve [24], ekimin gecikmesi durumunda tohum veriminde azalma meydana geldiğini belirtmektedirler. Geç ekim nedeniyle tohum veriminde meydana gelen azalışın nedeninin geç ekimlerde meyve sayısı ve tohum sayısının düşmesine neden olan vejetatif ve generatif gelişme safhalarının ve özellikle tohum dolum süresinin daha kısa olmasından kaynaklandığı ileri sürülmektedir [25].

3.8. Yağ Oranı (%)

Yağ oranına ait verilere ilişkin elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre (Tablo 3), genotipler arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar görülmüştür. Araştırmamızda en yüksek yağ oranı Atakişi (%24.81)

genotipinde belirlenmiştir. En düşük yağ oranı ise Blaze (%18.91) genotipinde belirlenmiştir (Tablo 3). En yüksek yağ içeriği %23.83–22.86 ile Arısoy ve Blaze çeşitlerinde görülürken, diğer çeşitlerde ise yağ oranı %20.16-20.66 değerleri arasında değişim göstermiştir. [26], [27] ve [28] soya yağ oranı çeşitlere göre farklılık gösterebileceğini belirtmişlerdir. Ekim zamanının soyanın büyüme ve gelişmesini etkileyerek, tohumdaki protein, yağ, karbonhidrat ve diğer kimyasal bileşiklerin içeriğini etkilemektedir [29-31]. Geç ekim ile karşılaştırıldığında erken ekimde yağ oranında yaklaşık %16 kadar artış sağlandığı, ekim zamanının gecikmesi ile yağ oranı azalmaktadır [30,32]. [31], farklı ekim zamanlarında yağ oranında meydana gelen farklılığın tohum dolum dönemindeki sıcaklık farkından kaynaklandığını bildirilmişlerdir. Protein oranı ile yağ oranı arasında zıt bir ilişki olduğu göz önüne alındığında [25], geç yapılan ekimlerde R5-R7 safhasındaki düşük sıcaklıklar protein oranının az da olsa düşmesine, yağ oranının ise daha yüksek olmasına neden olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte, R5-R6 safhasında meydana gelen yüksek sıcaklıkların genellikle tohum yağ içeriğini düşürdüğü bilinmektedir. Daha önce yapılan birçok çalışmada, ekimin gecikmesi ile yağ oranının arttığı belirtilmesine rağmen, [33], yağ içeriği üzerine ekim zamanlarının etkisinin önemli olmadığını, [22] ise, ekimin gecikmesi ile tohum olgunlaşma dönemine denk gelen daha düşük sıcaklıklar yağ oranının erken ekime göre daha yüksek olmasına neden olduğunu belirtmişlerdir. [11], çeşitler arasında yağ oranı bakımından önemli bir farklılığın olmadığını belirtmiştir.

3.9. Protein Oranı (%)

Protein oranı bakımından Tablo 3 incelendiğinde, çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılık olduğu görülmüştür. En yüksek protein oranı Blaze (%38.46) çeşidinden elde edilirken, en düşük protein oranı ise Anp2018 (%32.74) genotipinde belirlenmiştir (Tablo 3). Çeşitler arasında protein oranı bakımından görülen farklılık çeşitlerin farklı genetik yapıda olmalarından kaynaklanmaktadır. [33], protein içeriği üzerine ekim zamanlarının etkisinin önemli olmadığı, [34], [31] ise, ekim zamanının gecikmesi ile protein oranında bir artış meydana geldiği, [32] ise soya ekiminin Mayıs ortasından Haziran ortasına geciktirilmesi ile protein oranında herhangi bir farklılık görülmediğini belirtmektedirler. Bununla birlikte, ışık kullanım etkinliğinin ekimin gecikmesi ile azaldığı [35], generatif safhada ışık alım miktarının bitki yapraklarındaki azot miktarını etkilediği, vejetatif organlarda biriken azotun önemli bir kısmının meyveye taşındığı, yaprak ve saplardan meyveye azot taşınımının ışık kullanım etkinliği yüksek olan bitkilerde daha fazla olduğu ileri sürülmekte [36] ve bu etkenler nedeniyle farklı ekim zamanına göre protein oranında farklılık görülmesine neden olacaktır. [11], çeşitler arasında protein oranı bakımından farklılık olduğunu ve bu farklılığın genetik yapılarından ve çevresel faktörlerden kaynaklı olabileceğini belirtmiştir.

Tablo 3. Çalışmada incelenen soya çeşitlerinin protein, yağ ve yağ asidi içeriklerinin ortalama değerleri ve varyans analizi sonuçları

Genotip	Yağ Oranı (%)	Protein (%)	Oleik (%)	Linoleik (%)	Linolenik (%)	Palmitik (%)	Stearik (%)
Adasoy	21.79d	34.85h	27.09f	39.70e	10.54c	11.44h	8.10ab
Anp2018	21.48e	32.74j	27.65e	39.98d	10.23f	12.54a	7.34ef
Arısoy	19.21h	35.10g	27.52e	39.50f	10.64b	12.44b	7.59d
Asya	23.08b	36.78c	27.09f	40.01d	10.18g	12.54a	7.48de
Atakişi	24.81a	34.82h	26.31g	40.02d	10.42d	12.11d	8.02b
Blaze	18.29ı	38.46a	27.88d	40.11d	10.11h	11.87e	7.56d
Bravo	19.06h	36.73c	29.58a	38.79hı	9.55k	12.07d	7.38ef
Gapsoy16	19.51g	37.12b	27.66e	40.63a	11.25a	11.60g	8.25a
Lider	20.80f	35.21f	28.23c	38.66ı	9.68j	11.86e	7.23f
Nazlıcan	22.44c	34.14ı	28.49b	39.02g	10.10h	12.31c	7.78c
Nova	20.55f	35.89f	27.09f	40.45b	10.28e	12.31c	7.56d
Planet	21.44e	36.24d	28.13c	40.27c	9.88ı	10.88ı	8.18a
Türksoy	21.42e	34.82h	28.25c	38.94gh	10.31e	11.70f	8.19a
Ortalama	21.07	35.61	27.77	39.70	10.24	11.97	7.74
Varyans							
Genotip	**	**	**	**	**	**	**
CV (%)	0.8	0.8	0.3	0.2	0.2	0.4	1.2

** , $P \leq 0,01$ seviyesinde önemlidir.

3.10. Yağ Asitleri (Oleik, Linoleik, Linolenik, Palmitik ve Stearik asit)

Yağ asitleri bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılık olduğu, araştırmaya alınan soya çeşitlerinin oleik asit oranı %26.31-29.58 arasında olduğunu belirtmişlerdir. En yüksek oleik asit oranı Bravo çeşidinde elde edilirken, en düşük ise Atakişi (%26.31) çeşidinde saptanmıştır. Linoleik asit oranı %30.66-40.63 arasında değişim göstermiştir. Linoleik asit oranı en yüksek Gapsoy 16 (%40.63) çeşidinde, en düşük ise Lider (%30.66) çeşidinde saptanmıştır. Linolenik asit oranı %9.55-11.25 arasında değişim göstermiştir. En yüksek Gapsoy 16 (%11.25) çeşidinde, en düşük ise Bravo (%9.55) çeşidinde saptanmıştır. Palmitik asit oranı %10.88-12.54 arasında belirlenmiştir. Palmitik yağ asidi oranı en yüksek Asya ve Anp 2018 (%12.54) çeşidinde, en düşük ise Planet (%10.88) çeşidinde saptanmıştır. Stearik asit oranı %7.23-8.25 arasında değişim göstermiştir. Stearik yağ asidi oranı en yüksek Gapsoy 16, Türksoy ve Planet genotiplerinde (sırasıyla, %8.25, %8.19 ve %8.18), en düşük ise Lider (%7.23) genotipinde saptanmıştır.

Soyada büyüme dönemleri ilerledikçe özellikle oleik ve palmitik asit oranlarında azalma olurken, linoleik asit içeriğinde ise artış meydana gelmektedir [38]. [39], özellikle sıcaklık artışlarının enzimler üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu ve oleayl-PC desaturaz ve linoleayl-PC desaturaz gibi oleik asitten linoleik ve linolenik asidin sentezlenmesini katalize eden enzimlerin aktivitesinde azalma meydana geldiği bu nedenle artan sıcaklık artışı özellikle bitkilerde linoleik ve linolenik asit sentezi üzerine etkisi olumsuz, oleik asit sentezi üzerine ise etkisinin olumlu olduğunu bildirmişlerdir. [40], tohum oluşum ve gelişmesi dönemlerinde gece ve gündüz sıcaklık farklılığından dolayı, yağ, protein oranı ile yağ asidi ve amino asit bileşimi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapmış

olduğu araştırmada, yağ asitleri bileşimi sıcaklıktan önemli derecede etkilendiğini, linolenik ve linoleik asit oranları sıcaklık arttıkça önemli derece azalırken, oleik asit miktarında artış, palmitik ve stearik ait miktarlarında ise bir değişimin olmadığını belirtmişlerdir. [41], soyada enlem derecesindeki farklılığın özellikle linoleik ve linoleik asit içeriği üzerinde etkili olduğunu ve enlem derecesi yükseldikçe arttığını fakat oleik asit içeriğinin ise azaldığı tespit edilmiştir. [42], ABD'nin güneyinde soya çeşitlerinde linolenik asit oranının düşük, kuzeyinde ise soya çeşitlerinde oleik asit oranının daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Uzun olgunlaşma grubunda yer alan soya çeşitlerinde oleik asit oranı azalırken, linoleik asit ve linolenik asit oranlarının arttığı belirlenmiştir [41]. [5], soya yağ ve yağ asitleri içeriğinin çeşitlere göre farklılık gösterdiğini, soya tohumları % 18-24 oranında yağ, % 44-62 Linoleik asit, %19-30 Oleik asit, %7-14 Palmitik asit , % 4-11 Linolenik asit, ve % 1.4-5.5 Stearik asit gibi önemli yağ asitlerini ihtiva ettiğini bildirmektedir. [42], soya yağındaki oleik asit oranının %15-33, linoleik asit oranının %43-56, linolenik asit oranının % 5-11 ve doymuş yağ asitleri oranının ise %11-26 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. [43], soya yağının bileşiminde; %36.1-61.9 linoleik asit, %16.6-47.8 oleik asit, %3.6-4.5 stearik asit, % 9.2-13.1 palmitik asit ve % 3.0-7.7 linolenik asit olduğunu belirtmişlerdir.

3.11. Korelasyon analizi

Bitki boyu özelliği bitki sayısı, meyve sayısı ve tane verimi arasında olumlu ve önemli ilişki olduğu görülmüştür. Tane verimi ile linolenik arasında olumlu ve önemli ilişki belirlenirken oleik ve palmitik arasında ise olumsuz ilişki olduğu belirlenmiştir. Palmitik asit ile tohum sayısı, 100 tane ağırlığı ve tane verimi arasında olumsuz ve önemli bir korelasyon olduğu belirlenmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. İncelenen özellikler arası korelasyon analizi

	BB	İMY	BS	MS	TS	100 TA	TV	Yağ	Protein	Oleik	Linoleik	Linolenik	Palmitik
BB	1.00												
İMY	0.27	1.00											
BS	0.43**	0.37*	1.00										
MS	0.47**	0.19	0.17	1.00									
TS	0.64	0.25	0.22	0.86	1.00								
100 TA	-0.01	-0.12	-0.19	-0.14	-0.22	1.00							
TV	0.50**	0.27	0.46**	0.15	0.29	0.11	1.00						
Yağ oranı	0.11	0.26	0.19	0.26	0.18	0.01	0.19	1.00					
Protein	0.09	-0.46	-0.42	0.23	0.29	0.11	-0.07	-0.46	1.00				
Oleik	-0.24	-0.25	-0.40*	-0.54**	-0.52**	0.36	-0.51**	-0.51**	0.12	1.00			
Linoleik	0.00	-0.13	-0.02	0.15	0.15	0.17	0.48	0.21	0.02	-0.45	1.00		
Linolenik	0.45	0.36	0.58	0.38	0.45	-0.51	0.34**	0.00	-0.06	-0.56**	-0.34*	1.00	
Palmitik	-0.60	-0.32*	-0.14	-0.27	-0.38*	-0.47**	-0.33*	0.10	-0.25	-0.16	0.01	-0.01	1.00
Stearik	0.74	0.46**	0.39*	0.46**	0.51	0.03	0.27	0.24	0.01	-0.22	-0.38*	0.55**	-0.64

* % 5 ve ** % 1 seviyesinde önemlidir. BB: bitki boyu, İMY:ilk meyve yüksekliği, BS:boğum sayısı, MS:meyve sayısı, TS:tohum sayısı, 100 TA:100 tohum ağırlığı, TV: tane verimi

4. SONUÇ

Şırnak ilinde sulanabilir tarım alanlarında soya bitkisinin ikinci ürün olarak yetiştiriciliğine uygunluğu ve çeşit tespitinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada; tane verimi yönünden Gapsoy 16, Planet ve Lider çeşitleri ön plana çıkmıştır. Blaze ve Gapsoy16 çeşitleri yüksek protein ihtiva ederken, Atakişi çeşidi en yüksek yağ oranına sahip olmuştur. Oleik asit içeriği Bravo çeşidinden, linoleik asit içeriği ise Lider çeşitlerinde belirlenmiştir. Dünya soya verim ortalaması 249 kg da⁻¹ olduğu dikkate alınır, verim bakımından yaklaşık olarak dünya ortalamasının iki katına ulaşabilen soya çeşitlerine sahip oluşumuzdan dolayı, soya tarımının Şırnak ilinde yapılabileceğinin bir göstergesidir. Bu nedenle araştırmada kullanılan soya çeşitlerin, yetiştirme süresi ve verim değerleri bakımından Şırnak ili koşullarında ikinci ürün olarak başarılı bir şekilde yetiştiriciliğinin yapılabileceği ve Lider, Gapsoy 16 ve Planet çeşitlerinin ise en uygun çeşit olduğu kanısına varılmıştır.

Teşekkür

Ekonomik desteklerinden dolayı T.C Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Güneydoğu Anadolu Projesi Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı ve Şırnak Üniversitesi Rektörlüğüne teşekkürler.

KAYNAKLAR

- [1] FAO, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü. [Internet] FAOSTAT. 2020 [Erişim tarihi:10.02.2020]Erişim: <http://www.fao.org/faostat/en/#data> 2020.
- [2] TÜİK, İstatistik Bölümü [Internet]. 2020 <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Bitkisel-Uretim-Istatistikleri-2017-24581>
- [3] İlker E, Tatar Ö. Gökçöl A. Konvansiyonel ve organik tarım koşullarında bazı soya çeşitlerinin performansları. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2010;47(1):87-96.
- [4] İşler N, Söğüt T, Çalışkan ME. Bazı soya çeşitlerinin Diyarbakır Bölgesi II. ürün

koşullarındaki önemli tarımsal ve bitkisel özelliklerinin belirlenmesi, Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1997;2(2): 81-89.

- [5] Arıoğlu H. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitapları Yayın No: A-70, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Adana, 2007. p. 204.
- [6] Yılmaz A, Beyyavaş V, Cevheri İ, Haliloğlu H. Harran ovası ekolojisinde ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek bazı soya (*Glycine max. L. Merrill.*) çeşit ve genotiplerinin belirlenmesi, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2005;9 (2):55-61.
- [7] Beyyavas V, Haliloğlu H, Yılmaz A. The effect of different sowing times on yield and yield components in second crop soybean cultivation. J. Agric. Fac. Harran University, 2007;11(3/4):23-32.
- [8] İlker E. Performances of soybean [*Glycine Max (L.) Merr.*] advanced lines grown in second cropping under mediterranean climatical conditions of western Turkey. Turkish Journal of Field Crops. 2017; 22(1):104-107.
- [9] Bakal H, Gulluoglu L, Onat B, Arioglu H. The effect of growing seasons on some agronomic and quality characteristics of soybean varieties in Mediterranean Region in Turkey. Turkish Journal of Field Crops. 2017; 22(2):187-196.
- [10] Arıoğlu HH. Oil crops growing and breeding. Cukurova University Faculty Of Agriculture General Publication , No:220, Textbook No: A-70. 1999.
- [11] Öztürk F. The evaluation of the yield and yield components of seven soybean (*Glycine Max. L. Merrill.*) genotypes grown as a second crop under Şırnak condition, Int J Agric Environ Food Sci. 2019;3(2):54-57.
- [12] Gunes A. Effects of different nitrogen doses and application time on yield and yield components of soybean (*Glycine Max (L.) Merrill*) cultivated as second crop. Msc Thessis, Harran University, Institute of Natural and Applied Science, Şanlıurfa, Turkey.

- [13] Yaver S, Pasa C. A research on the yield criteria of some soybean varieties in Tekirdağ conditions, Hatay, 19-22 October 2009, Turkey VIII. Field Crops Congress, V(1), p.197-200.
- [14] Bakoğlu A, Ayçiçek M. Elazığ şartlarında soya fasulyesinin (*Glycine max* L.) tarımsal özellikleri ve tohum verimi, Fırat Üniversitesi Fen ve Müh. Bilimleri Dergisi. 2005;17(1): 52-58
- [15] Karasu A, Öz M, Göksoy AT. Bazı Soya Fasulyesi [*Glycine max* (L.) Merrill] Çeşitlerinin Bursa Koşullarına Adaptasyonu Konusunda Bir Çalışma, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2002;16 (2): 23-34.
- [16] Board JE, Hall W. Premature flowering in soybean yield reductions at nonoptimal planting dates as influenced by temperature and photoperiod, *Agron. J.* 1984;76: 700– 704.
- [17] Yılmaz HA. Kahramanmaraş ekolojisinde farklı ekim sıklıklarının iki soya (*Glycine max* (L.) Merrill) çeşidinde, verim ve verim unsurlarına etkisi, *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 1999;(23): 223-232.
- [18] Yılmaz N. The effects of seed rate on yield and yield components of soybean (*Glycine max* L. Merrill), *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 2003;6(4): 373-376.
- [19] Yılmaz A, Beyyavas V, Cevheri I, Haliloglu H. Determination of some soybean (*Glycine Max*. L. Merrill.) varieties and genotypes which can be grown as second crop in Harran plain ecology, *J. Agric. Fac. Harran University*. 2005;9(2):55-61.
- [20] Söğüt T, Öztürk F, Temiz MG. Farklı olgunlaşma grubuna dahil bazı soya (*Glycine max* L.) çeşitlerinin ana ve ikinci ürün koşullarındaki performanslarının karşılaştırılması, Antalya, 5-9 Eylül 2005, Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I, p. 393-398.
- [21] Erenstein, O. Smallholder conservation farming in the tropics and sub-tropics aguide to the development and dissemination of mulching with crop residues and cover crops, *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 2003;100:17–37.
- [22] Daneshmand A, Yazdanpanah M, Koochaksaraee HNK, Yasari E. Investigation of the effects of plant density and planting date on the quantitative and qualitative yields of two advanced soybean lines, *International Journal of Biology*. 2013; 5(3):37.
- [23] Bruin J, Pederson P. Soybean seed yield response to planting date and seeding rate in the upper midwest, *Agronomy Journal*. 2008;100:696- 703.
- [24] Coulter JA, Van Roekel RJ. Agronomic responses of corn to planting date and plant density, *Agronomy Journal*. 2011;(103):1414-1422.
- [25] Li Y, Du M, Zhang Q, Wang G, Jin J, Herbert S, Liu X. Planting date influences fresh pod yield and seed chemical compositions of vegetable soybean, *Horticultural Science*. 2014; 49(11):1376-1380.
- [26] Wilson RF. Seed composition soybeans: improvement, production, and uses (Ed. By H.R. Boerma and J.E.Specht) 3rd edition, Chapter 13, p.621-677, *Agronomy Series No:16. Madison,Wisconsin*, 2004, 1144.
- [27] Güllüoğlu L, Kurt C, Arıoğlu HH, Onat B. İkinci ürün koşullarında bazı soya [*Glycine max* (L.) Merr] genotiplerinin (çeşit ve hatlar) önemli tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, *Ç.Ü.Z.F. Yıllığı*. 2010;25(1): 41-52.
- [28] Güngör H, Üstün A. Konya ekolojisinde iki farklı sıra aralığının bazı soya (*Glycine max*.(L.) Merrill) genotiplerinde verim ve bazı verim unsurlarına etkisi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2015;32(2):100-106.
- [29] Hu MX, Wiatrak P. Effect of planting date on soybean growth, yield, and grain quality, *Agron. J.* 2012;104:785–790.
- [30] Kumar V, Rani A, Pandey V, Mande P, Chauhan GS. Compositional traits of soybean seeds as influenced by planting date in India. *Exp. Agric.* 2006;42:19–28.
- [31] Muhammad A, Khalil SK, Marwat KB, Khan AZ, Khalil IH, Amanullah J, Arifullah S. Nutritional quality and production of soybean land races and improved varieties as affected by planting dates. *Pak. J. Bot.* 2009;41:683– 689.
- [32] Tremblay GJ, Beausoleil JM, Filion P, Saulnier M. Response of three soybean cultivars to seeding date, *Can. J. Plant Sci.* 2006;86:1071– 1078.
- [33] Hu M. Effects of late planting dates, maturity groups and management systems on growth, development and yield of soybean in South Carolina. 2013. All Thesis. Paper 1593.
- [34] Kane MV, Steele CC, Grabau LJ, MacKown CT, Hildebrand DF. early-maturing soybean cropping system. III: protein and oil contents and oil composition, *Agron. J.* 1997;89:464–469.
- [35] Egli BD, Bruening WP. Potential of early-maturing soybean cultivars in late plantings, *Agronomy Journal*. 2000;(92):532-537.
- [36] Asanome N, Ikeda T. Effect of branch direction's arrangement on soybean yield and yield components, *Journal of Agronomy and Crop Science*, 1998;181(2):95–102.
- [37] Trawatha S, TeKrony D M, Hildebrand D F. Lipoxxygenase activity and C6-Aldehyde formation in comporasion to Germination and vigor during soybean seed development,*Crop Science*. 1993;(33): 1337-1344.
- [38] Broun P, Somerville C. Accumulation of ricinoleic, lesquerolic and densipolic asit an seeds to transgenic arabidopsis plants that express a fatty acyl hdroxylase cdna from castor bean, *Plant Physiology*. 1997;113: 933-942.
- [39] Wolf RB, Cavins JF, Kleiman R, Black LT. Effect of temperature on soybean seed constituents: oil, protein, fatty acids, amino acids and sugars, *J. of the American Oil Chemists' Society*. 1982;59(5):230-232.
- [40] Cuniberti MB, Herrero RM, Martinez MJ, Silva M, Baigorri HE, Para R, Weilenmann E, Masiero B. Fatty asits composition of the argention soybean evaluated in different latitudes and

planting dates. VII. February 29 March 5, World Soybean Research Conference, 228-229.

- [41] Cherry JH, Bishop L, Hasegawa PM. Differences in fatty acid composition of soybean seed produced in northern and southern areas of the USA. *Phytochemistry* 1985; (24): 237-241.
- [42] Collins FI, Sedgwick VE. Fatty acid composition of several varieties of soybeans, *J. of the American Oil Chemists Society*. 1959;36(12):641-644.
- [43] Mounts TL, Warner K, List GR, Kleiman R, Fehr WR, Hammond EG, Wilcox JR. Effect of altered fatty acid composition on soybean oil stability, *Journal of the American Oil Chemists' Society*. (1988);65(4):624-628.