

## Farklı Ekim Zamanı Uygulamalarının Bazı Soya Fasulyesi (*Glycine Max* (L.) Merrill) Çeşitlerinde Kalite Özelliklerine Etkisi

Mehmet BARIŞ<sup>1</sup> 

Murat TUNÇTÜRK<sup>2</sup> 

Tahsin SÖĞÜT<sup>3</sup> 

<sup>1</sup>GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Diyarbakır, Türkiye  
<sup>2</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 65080, Van-Türkiye  
<sup>3</sup>Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Diyarbakır, Türkiye  
murattuncurk@yyu.edu.tr

### Öz

Bu araştırma, 2014 yılında Diyarbakır ekolojik koşullarında farklı ekim zamanı uygulamalarının bazı soya fasulyesi çeşitlerinde kalite özelliklerinin belirlenmesi amacı ile yapılmıştır. Çalışma Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanında Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Araştırmada dört farklı soya çeşidi (Atakişi, Arısoy, Blaze, Nazlıcan) beş farklı ekim zamanında (1 Mayıs, 20 Mayıs, 10 Haziran, 25 Haziran, 5 Temmuz) denemeye alınmıştır. Çalışmada bazı verim ve kalite özellikleri incelenmiştir.

Araştırma sonucunda en yüksek yağ oranı ekim zamanı uygulamalarına göre % 22.73 ile 5 Temmuz uygulamasından, çeşitler dikkate alındığında en yüksek yağ oranı (%22.42) Atakişi çeşidinde tespit edilmiştir. Ekim zamanı uygulamalarına göre en yüksek oleik asit oranı (%30.48) 1 Mayıs, en yüksek linoleik asit oranı (%44.76) 25 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir. Denemeye alınan çeşitlere göre en yüksek oleik asit oranı (%30.24) Arısoy çeşidinden, en yüksek linoleik asit oranı ise (%44.08) Atakişi çeşidinden elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Çeşit, ekim zamanı, kalite özellikleri, soya fasulyesi, verim

## The Effects of Different Sowing Time Applications on the Quality Properties of Some Soybean (*Glycine Max* (L.) Merrill) Varieties

### Abstract

This study was carried out to determine quality properties of some soybean cultivars under different sowing times in Diyarbakır ecological conditions in 2014. Field trial were designed in Completely Randomized Block Design with three replicates at experimental fields of Dicle University, Agricultural Faculty, Field Crops Department. Four different soybean cultivars (Atakişi, Arısoy, Blaze and Nazlıcan) and five different sowing times (May 01, May 20, June 10, June 25 and July 05) were the experimental factors. In this work, some yield and quality parameters of soybean were investigated.

According to results, the highest seed fatty oil content (22.73%) resulted in July 05 sowing times, and Atakisi soybean cultivar gave the highest seed fatty oil content (22.42%) when otehr cultivars were compared. As the highest oleic acid content (30.48%) was determined in May 01 sowing time, June 25 sowing time gave the highest linoleic acid content (44.76%). When the soybean cultivars compared, the highest oleic acid content (30.24%) was: Arısoy and the highest linoleic acid (44.08%) was: Atakisi.

**Keywords:** Cultivar, sowing time, quality, soybean, yield

## Giriş

Soya fasulyesi, Dünyada en çok tüketilen bitkisel yağlardan birisi konumundadır. Dünya bitkisel yağ ihtiyacının neredeyse 1/3' ü soyadan karşılanmaktadır.

Bitkisel yağların özellikleri; elde edildiği bitkiye, içerdikleri yağ asitlerinin oranları ile çeşitlerine göre değiştiği için, tüketim amacına yönelik olarak üretim yapılması gerekmektedir. İnsan beslenmesinde önemli bir yere sahip olan soya, yağ ve lipid metabolizmasını düzenleyen yağ asitlerini içermesi sebebiyle de oldukça faydalıdır. Soya Omega-3 yağ asidi olarak da bilinen linolenik asit yönünden de oldukça zengin olup bu yağ asidi miktarı % 5-11 arasında değişmektedir. Soyanın kimyasal yapısı incelendiğinde içeriğinin vücut direncini arttırarak birçok hastalığa yakalanma riskini azalttığı ve kanser riskine karşı vücudu güçlü kıldığı gözlenmiştir (Haskınacı, 2004).

Soya çeşitleri, 13 olgunluk grubuna (000, 00, 0, I, II, ....., IX, X) ayrılmıştır. Dünya kuzey bölgelerinden başlayarak ekvatora doğru uzanan soya çeşitlerinin olgunluk grupları sıralamasıdır. Ülkemizde ise 0 grubu ile V grup arasındaki olgunluk grubuna dahil soya çeşitleri rahatlıkla yetiştirilebilmektedir. Bir bölge için uygun çeşit seçiminde, o bölgenin soya yetiştirmeye elverişli toplam gün sayısının bilinmesi gerekir. Eğer, elverişli günlerin sayısı sınırlı ise, o bölge için erkenci çeşitlerin seçilmesi daha uygun olacaktır. Yine aynı şekilde, bu süre çok uzun ise, daha geççi çeşitlerin seçilmesi gerekmektedir. Bir bölge için çeşidin yanlış seçilmesi, o çeşidin o bölgede olgunlaşmasını tamamlayamamasına neden olabilir (Babaoğlu, 2005).

Ülkemiz birçok yağ bitkisinin yetiştirilmesi için uygun ekolojilere sahiptir. Yağ açığımızın giderilmesi amacıyla, farklı ekolojilerde yetiştirilebilecek yağ bitkilerinin araştırılarak belirlenmesi, yağ açığımızı kapatmamıza katkı sunacaktır.

Soyada kalite özelliklerini etkileyen en önemli faktörlerin başında uygun çeşit seçimi ve kullanılan çeşidin uygun ekim zamanı gelmektedir. Bu çalışmanın amacı soya fasulyesinin ana ürün olarak ve buğday, arpa, mercimek, nohut hasadından sonra ikinci ürün olarak Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yetiştirilebilme potansiyelinin ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacı ile yapılmıştır.

## Materyal ve Yöntem

Araştırma 2014 yılında, Diyarbakır ili Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü araştırma ve deneme alanında yürütülmüştür. Araştırmada farklı tohumluk firmalarından temin edilen Atakişi, Arısoy, Blaze ve Nazlıcan isimli soya fasulyesi çeşitleri kullanılmıştır.

Denemenin yürütüldüğü 2014 yılı yetiştirme dönemine ait sıcaklıklara bakıldığında Mayıs ayından itibaren sıcaklığın arttığı ve en yüksek sıcaklıkların Temmuz (42 °C) ve Ağustos (42.1 °C) aylarında alındığı belirlenmiştir. Toplam yağış değerleri bakımından 2014 yılı ortalama yağış miktarının uzun yıllar ortalama yağış miktarından fazla olduğu ve en fazla yağışın Mayıs (48.8 mm) ve Ekim (60.9 mm) aylarında düştüğü, Ağustos ayında yağış düşmediği belirlenmiştir. Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında yağışın yetersiz olması nedeniyle, bitkinin gereksinim duyduğu su, sulama suyu ile karşılanmıştır.

Deneme alanı topraklarının hafif alkali (7.81-7.89) özellikte olduğu, toprak tuzluluğu açısından (0.07) sorunsuz olduğu, toprağın orta derecede kireçli (%12.92-13.84), organik madde oranı bakımından oldukça düşük (%0.84-0.97) olduğu belirlenmiştir. Toprak fosfor oranı (2.10-2.23 kg/da) bakımından fakir, potasyum içeriği (115-220 kg/da) bakımından ise yeter seviyededir.

Araştırmada dört farklı soya fasulyesi (Arısoy, Atakişi, Nazlıcan ve Blaze) çeşidinde beş farklı ekim zamanı 1 Mayıs (E<sub>1</sub>), 20 Mayıs (E<sub>2</sub>), 10 Haziran (E<sub>3</sub>), 25

Haziran (E<sub>4</sub>), 5 Temmuz (E<sub>5</sub>) uygulamalarının verim ve bazı verim öğelerine etkisi incelenmiştir.

Çalışma, Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çeşitler ana parsellere, ekim zamanları ise alt parsellere tesadüfi olarak dağıtılmıştır. Ekim zamanları 1 Mayıs (erken ekim), 20 Mayıs (ana ürün), 10 Haziran (arpa ve mercimek sonrası ikinci ürün), 25 Haziran (buğday sonrası ikinci ürün) ve 5 Temmuz (geç ekim) olarak planlanmıştır.

Denemede bloklar arasında 2.4 m, parseller arasında ise 2 m mesafe bırakılmıştır. Her bir parselin alanı 2.8 m x 4 m = 11.2 m<sup>2</sup> olarak planlanmış, her parselde sıra arası mesafe 70 cm olarak düzenlenmiştir. Ekimden hemen önce toprak analiz sonucu toprakta eksik olan makro besin elementlerini tamamlama amaçlı hektara 236.8 kg olacak şekilde 18-46'lık DAP (Diamonyum fosfat) gübresi tüm parsellere serpmeye olarak verilmiş ve tırmıkla toprağa karıştırılmıştır. Tohumlar *Rhizobium japonicum* L. bakterisi ile aşılansarak ekim markörle açılan çizilere elle yapılmıştır. Deneme alanında önemli bir yabancı ot olan pıtrak (*Xanthium macrocarpus*) ile mücadele amaçlı soyanın 1-3 yapraklı olduğu dönemde 1500 ml/ha Basagran yabancı ot ilacı ile ilaçlama yapılmıştır. Çalışmada bitki sapa kalkma döneminde ilk çapa ile birlikte sıra üzeri mesafe 5-10 cm olacak şekilde seyreltme yapılmıştır.

Hasatta parseli oluşturan 4 sıradan her iki yandaki birer sıra ve parsel başlarından 0.5 m'nin içerisinde bulunan bitkiler kenar tesiri olarak gözlem dışı bırakılmıştır. Ölçüm ve tartımlar 1.4 m x 3 m = 4.2 m<sup>2</sup>'lik alan üzerinden yapılmıştır.

Soya tanesinin kimyasal analizleri Dicle Üniversitesi DUBTAM (Dicle Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi) merkezinde yapılmıştır. Protein, selüloz, kül ve nem miktarları NIR (Near InfraRed) kızılötesi yansıma cihazıyla anlık okunarak belirlenmiştir. Yağ analizi hazırlanmış olan numunelerden 2-4 gr homojen örnek alınarak Soxhlet metoduna göre yağ analizi yapılmıştır. Yağ asidi kompozisyonları (%) ise elde edilen numunelere ait yağlar GS-MSMS cihazı ile elde edilen numunelere ait yağ asit kompozisyonlarının yüzdelik oranları belirlenmiştir.

## Bulgular ve Tartışma

Yapılan çalışmada varyans analizi sonuçlarına göre farklı ekim zamanı uygulamalarının biyolojik verim, kül oranı, nişasta oranı ve protein oranı özellikleri üzerine etkisi %1 düzeyinde, yağ oranı üzerine ise %5 düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çalışmada kullanılan farklı soya çeşitlerinin ise incelenen nişasta oranı, protein oranı ve yağ oranı özellikleri üzerine etkisi istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. Ayrıca EZ X Ç interaksyonu biyolojik verim (%1) ve nişasta oranı (%5) özelliklerinde istatistikî olarak önemli bulunmuştur.

Farklı ekim zamanı uygulamaları sonucunda elde edilen en yüksek biyolojik verim (730.0 kg/da), kül oranı (%5.65), selüloz oranı (%8.06) ve protein oranı (%39.33) değerleri birinci ekim zamanı (1 Mayıs) uygulamasından, en düşük biyolojik verim (535.7 kg/da), kül oranı (%5.37), selüloz oranı (%7.39) ve protein oranı (%37.34) beşinci ekim zamanı (5 Temmuz) uygulamasından elde edilmiştir. Bunun yanında en yüksek nişasta oranı (%51.57) ve yağ oranı (%22.73) beşinci ekim zamanı (5 Temmuz) uygulamasından, en düşük nişasta (%42.75) ve yağ oranı (%20.15) ilk ekim zamanı uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 1).

**Çizelge 1.** Farklı soya fasulyesi çeşitlerinde değişik ekim zamanı uygulamaları sonucu elde edilen bazı kalite özelliklerine ait ortalamalar

Çeşitler	Ekim zamanı	Biyolojik verim (kg/da)	Kül oranı (%)	Niştasta oranı (%)	Selüloz oranı (%)	Protein oranı (%)	Yağ oranı (%)
Arısoy	1 Mayıs	557.2 d-f	5.66	38.04 ı	8.18	38.99	19.01
	20 Mayıs	702.3 bc	5.67	50.89 a-d	8.05	37.55	23.02
	10 Haziran	523.8 ef	5.56	51.35 a-d	7.60	39.40	21.29
	25 Haziran	571.4 d-f	5.61	51.54 a-d	7.92	37.65	22.53
	5 Temmuz	642.8 cd	5.43	53.64 a	7.37	37.27	23.50
	Ortalama	599.5	5.58	49.09 A	7.82	38.17 B	21.87 A
Atakişi	1 Mayıs	773.8 b	5.54	46.03 e-h	8.02	38.63	21.53
	20 Mayıs	555.5 df	5.53	50.37 a-d	7.90	37.01	22.90
	10 Haziran	547.6 df	5.52	50.40 a-d	7.46	38.81	22.31
	25 Haziran	619.0 ce	5.43	50.93 a-d	7.32	38.65	22.06
	5 Temmuz	571.4 df	5.32	52.46 ab	7.39	36.45	23.28
	Ortalama	613.4	5.47	50.09 A	7.62	37.91 B	22.42 A
Blaze	1 Mayıs	636.9 cd	5.76	43.66 gh	8.42	39.25	20.58
	20 Mayıs	565.2 df	5.63	49.91 a-e	7.80	38.51	22.52
	10 Haziran	571.4df	5.57	48.60 b-f	7.75	39.31	21.83
	25 Haziran	539.6 ef	5.36	51.70 a-c	7.35	37.98	22.74
	5 Temmuz	511.9 fg	5.33	52.20 ab	7.44	36.91	23.27
	Ortalama	565.0	5.53	49.21 A	7.75	38.39 B	22.19 A
Nazlıcan	1 Mayıs	952.3 a	5.62	43.01 h	7.64	40.43	19.46
	20 Mayıs	515.8 f	5.47	45.72 f-h	7.53	39.37	20.76
	10 Haziran	535.7 ef	5.50	47.57 d-g	7.24	39.62	20.81
	25 Haziran	523.8 ef	5.46	47.95c-f	7.03	39.01	20.78
	5 Temmuz	416.6 g	5.39	47.98 c-f	7.16	38.73	20.87
	Ortalama	588.8	5.49	46.45 B	7.32	39.43 A	20.54 B
1 Mayıs ortalaması		730.0 A	5.65 A	42.75 B	8.06	39.33 A	20.15 B
20 Mayıs ortalaması		584.7 B	5.57 AB	49.22 A	7.82	38.11 BC	22.30 A
10 Haziran ortalaması		544.6 BC	5.54 AB	49.48 A	7.51	39.29 A	21.56 A
25 Haziran ortalaması		563.4 BC	5.47 BC	50.53 A	7.40	38.32 B	22.03 A
5 Temmuz ortalaması		535.7 C	5.37 C	51.57 A	7.39	37.34 C	22.73 A
Ekim Zamanı (EZ)		**	**	**	Ns	**	*
Çeşit (Ç)		Ns	Ns	**	Ns	**	**
EZ xÇ		**	Ns	*	ns	ns	ns
CV (%)		9.75	2.65	6.03	6.03	2.11	3.82

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir (P<0.05)

\*\*P<0.05 düzeyinde önemli, \*\* P<0.01 düzeyinde önemli.

Soya ile ilgili yapılan ekim zamanı çalışmalarda Karaaslan ve ark. (1998) en yüksek protein oranını (%36) 25 Nisan ekimlerinden, Çetintaş ve Koç (1993) 1 Mayıs'ta yaptıkları ekimler den (%39.3) aldıklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen değerler araştırmacıların sonuçları ile benzerlik göstermiştir.

Soyada yağ içeriği bakımından pek çok araştırmacı (Kara, 2003; Billore ve ark., 2000; Hagsin ve ark., 2006) geciken ekimlerde ham yağ oranının azaldığını belirtirken, bazı araştırmacılar (Abdalla ve Hasan, 1989; Söğüt ve ark., 2005), ekim zamanının yağ oranı üzerine etkisinin önemli olmadığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar araştırmacıların bulgularına göre farklılık göstermiştir.

Çalışmada kullanılan soya çeşitleri arasında en yüksek niştasta oranı (%46.45) ve yağ oranı (%22.42) Atakişi çeşidinden, en yüksek protein oranı (%39.43) Nazlıcan çeşidinden elde edilmiştir. Çalışmada incelenen biyolojik verim (565-613 kg/da) tanede kül oranı (%5.47-5.58) ve selüloz oranı (%7.62-7.82) özellikleri bakımından çeşitler arasında önemli bir farklılık oluşmamıştır. Soya bitkisi ile yapılan birçok çeşit adaptasyon

çalışmasında (Candoğan, 2009; Eren ve ark., 2012; Özer ve Bağcı, 2017; Kaya, 2020) incelenen özellikler bakımından çeşitler arasında önemli farklılıkların olduğu, kullanılan çeşitlerdeki genetik farklılıkların yanında, çalışmaların yürütüldüğü çevre ve iklim değişikliklerinin elde edilen verileri önemli oranda etkiledikleri bildirilmiştir.

**Çizelge 2.** Farklı soya fasulyesi çeşitlerinde değişik ekim zamanı uygulamaları sonucu elde edilen yağ asit kompozisyonu özelliklerine ait ortalamalar

Çeşitler	Ekim zamanı	Doymuş yağ asidi (%)	Palmitik asit (%)	Stearik asit (%)	Doymamış yağ asitleri (%)	Palmitoleik asit (%)
Arısoy	1 Mayıs	17.46	10.50	6.35	82.54	0.100
	20 Mayıs	17.94	10.38	6.39	82.06	0.093
	10 Haziran	18.21	10.26	6.93	81.78	0.100
	25 Haziran	17.19	10.15	5.90	82.81	0.080
	5 Temmuz	17.19	10.17	6.03	82.81	0.073
	Ortalama	17.60 C	10.29 B	6.32 C	82.40 A	0.089 A
Atakişi	1 Mayıs	18.19	10.08	7.15	81.82	0.087
	20 Mayıs	17.69	10.15	6.71	82.31	0.073
	10 Haziran	18.43	10.30	7.08	81.57	0.080
	25 Haziran	18.12	9.90	7.38	81.88	0.087
	5 Temmuz	16.79	9.98	6.17	83.21	0.060
	Ortalama	17.85 C	10.08 B	6.90 B	82.16 A	0.077 B
Blaze	1 Mayıs	19.36	11.17	7.23	80.64	0.087
	20 Mayıs	20.58	11.26	7.73	79.42	0.097
	10 Haziran	21.03	11.22	8.16	78.97	0.090
	25 Haziran	20.59	11.69	7.73	79.41	0.087
	5 Temmuz	20.21	11.76	7.65	79.78	0.090
	Ortalama	20.36 A	11.42 A	7.70 A	79.64 C	0.090 A
Nazlıcan	1 Mayıs	19.26	11.18	6.58	80.74	0.087
	20 Mayıs	19.62	11.94	6.71	80.38	0.077
	10 Haziran	18.09	10.97	6.66	81.91	0.090
	25 Haziran	18.34	11.62	5.87	81.67	0.087
	5 Temmuz	18.84	11.22	6.54	81.16	0.073
	Ortalama	18.83 B	11.39 A	6.47 C	81.17 B	0.083 AB
1 Mayıs ortalaması		18.57	10.73	6.83	81.43	0.090
20 Mayıs ortalaması		18.96	10.93	6.88	81.04	0.085
10 Haziran ortalaması		18.94	10.69	7.21	81.06	0.090
25 Haziran ortalaması		18.56	10.84	6.72	81.44	0.085
5 Temmuz ortalaması		18.26	10.78	6.60	81.74	0.074
Ekim Zamanı (EZ)		ns	ns	ns	ns	Ns
Çeşit (Ç)		**	**	**	**	**
EZ xÇ		ns	ns	ns	ns	Ns
CV (%)		4.1	4.59	6.84	0.94	11.75

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir (P<0.05)

Yapılan çalışmada varyans analizi sonuçlarına göre farklı ekim zamanı uygulamalarının oleic asit, linoleic asit, oleic asit/linoleic asit ve eicosenoik asit oranı özellikleri üzerine etkisi %1 düzeyinde, linolenic asit oranı üzerine ise %5 düzeyinde istatistik olarak önemli bulunmuştur. İncelenen diğer özellikler üzerine ise farklı ekim zamanı uygulamalarının etkisi önemsiz bulunmuştur.

Çalışmada kullanılan farklı soya çeşitlerinin ise incelenen doymuş yağ asitleri, doymamış yağ asitleri, palmitik asit, palmitoleik asit, stearic asit, oleic asit, linolenic asit, arachidikasik ve eicosenoik asit oranları üzerine etkisi istatistik olarak %1 seviyesinde, linoleic asit oranı üzerine ise %5 düzeyinde istatistik olarak önemli bulunmuştur. Ayrıca

eicosenoik asitoranı bakımından EZ X Ç interaksyonu %5 düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur

Farklı ekim zamanı uygulamaları sonucunda elde edilen doymuş yağ asidi oranı (%18.86–18.96), palmitik asit oranı (%10.69–10.93), stearic asit oranı (%6.60–7.21), doymamış yağ asitleri oranı (%81.04–81.74) ve palmitoleic asit oranı (%0.85-0.90) değerleri arasında istatistiki olarak bir farklılık tespit edilmemiştir.

Bunun yanında çalışmada kullanılan çeşitler açısından en yüksek doymuş yağ asidi oranı (%20.36), palmitik asit oranı (%11.42), stearic asit oranı (%7.70) ve palmitoleic asit oranı (%0.90) Blaze soya fasulyesi çeşidinden, en yüksek doymamış yağ asidi oranı (%82.40) ise Arısoy soya fasulyesi çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 2). Farklı karakterdeki soya fasulyesi çeşitlerinin yağ kompozisyonlarının değişiklik göstermesi beklenen bir durumdur. Nitekim konu ile ilgili yapılan birçok çalışmada (Myung ve ark., 1996; Aysel, 2008; Karabulut var ark., 2003; Eren ve ark., 2012; Kaya, 2020) bulgularımıza benzer şekilde çalışmalarda kullanılan soya fasulyesi çeşitlerinden elde edilen yağ asidi kompozisyonları değişiklik gösterdiği bildirilmiştir.

**Çizelge 3.** Farklı soya fasulyesi çeşitlerinde değişik ekim zamanı uygulamaları sonucu elde edilen yağ asit kompozisyonu özelliklerine ait ortalamalar

Çeşitler	Ekim zamanı	Oleik asit (%)	Linoleik asit (%)	Oleic / linoleic oranı	Linolenik asit (%)	Arachidik asit (%)	Eicosenoik asit (%)
Arısoy	1 Mayıs	32.04	42.49	0.74	6.25	0.60	0.35 b-d
	20 Mayıs	31.69	42.57	0.75	6.31	0.57	0.46 a
	10 Haziran	30.47	42.45	0.72	6.34	0.68	0.33 b-d
	25 Haziran	28.89	45.31	0.64	7.30	0.50	0.32 cd
	5 Temmuz	28.13	45.41	0.62	7.50	0.50	0.33 b-d
	Ortalama	30.24 A	43.65 A	0.69	6.74 B	0.57 B	0.36 A
Atakişi	1 Mayıs	29.90	43.31	0.69	5.64	0.60	0.39 a-c
	20 Mayıs	30.74	43.23	0.71	6.28	0.42	0.41 ab
	10 Haziran	30.45	42.50	0.72	6.93	0.64	0.39 a-c
	25 Haziran	27.54	45.40	0.51	6.60	0.57	0.23 e-g
	5 Temmuz	27.81	45.95	0.61	6.51	0.47	0.39 a-c
	Ortalama	29.29 B	44.08 A	0.65	6.39 BC	0.54 B	0.36 A
Blaze	1 Mayıs	30.72	41.98	0.73	5.73	0.67	0.33 b-d
	20 Mayıs	30.01	41.60	0.72	5.77	0.72	0.33 b-d
	10 Haziran	28.78	42.64	0.71	5.71	0.71	0.35 b-d
	25 Haziran	26.90	43.80	0.61	6.74	0.59	0.27 d-g
	5 Temmuz	26.99	43.42	0.62	7.05	0.61	0.31 c-e
	Ortalama	28.68 BC	42.69 B	0.68	6.20 C	0.66 A	0.32 B
Nazlıcan	1 Mayıs	29.27	42.47	0.69	7.06	0.62	0.33 b-d
	20 Mayıs	28.76	42.70	0.67	6.92	0.57	0.29 d-f
	10 Haziran	28.02	44.49	0.63	6.64	0.53	0.21 fg
	25 Haziran	27.50	44.53	0.61	7.86	0.52	0.19 g
	5 Temmuz	27.34	43.68	0.63	8.34	0.54	0.39 a-c
	Ortalama	28.18 C	43.58 AB	0.65	7.36 A	0.56 B	0.28 B
1 Mayıs ortalaması		30.48 A	42.56 B	0.71 A	6.17 B	0.62	0.35 AB
20 Mayıs ortalaması		30.30 A	42.52 B	0.71 A	6.32 B	0.57	0.37 A
10 Haziran ortalaması		29.43 A	43.02 B	0.69 A	6.40 B	0.64	0.32 B
25 Haziran ortalaması		27.71 B	44.76 A	0.60 B	7.12 A	0.55	0.25 C
5 Temmuz ortalaması		27.57 B	44.62 A	0.62 B	7.35 A	0.53	0.35 AB
Ekim Zamanı (EZ)		**	**	**	*	ns	**
Çeşit (Ç)		**	*	ns	**	**	**
EZ xÇ		ns	ns	ns	ns	ns	*
CV (%)		3.37	2.81	8.91	9.39	15.29	15.74

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir (P<0.05)

Farklı ekim zamanı uygulamaları sonucunda elde edilen en yüksek oleic asit oranı (%30.48–30.30) ve oleic asit/linoleic asit oranı (0.71) birinci ve ikinci ekim zamanı (1 Mayıs ve 20 Mayıs) uygulamalarından, en yüksek linoleic asit (%44.76–44.62) ve linolenic asit (%7.12–7.35) oranı 4. ve 5. ekim zamanı uygulamalarından, en yüksek eicosenoik asit oranı (%0.37) ikinci ekim zamanı uygulamasından alınmıştır.

Ekim zamanlarına göre en düşük oleic asit (%27.57–27.71) ve oleic asit/linoleic asit oranı (0.60–0.62) son ekim zamanı (4, 5), en düşük linoleic asit oranı (%42.56–42.52), linolenic asit oranı (%6.17, 6.32, 6.40) ilk ekim zamanı uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 3). Farklı ekim zamanlarında ekimi yapılan soya bitkisinden alınan tohumlardaki yağ içeriğinin ve yağ asidi kompozisyonunun farklılık göstermesi beklenen bir durumdur. Ekolojik şartlardaki (sıcaklık, yağış vd) farklılıklar bitkinin kalite özelliklerini önemli oranda etkilerler.

Çalışmada kullanılan soya çeşitleri dikkate alındığında en yüksek oleic asit oranı (%30.24), linoleic asit oranı (%43.56–44.08) ve eicosenoik asit (%0.36) oranları Arısoy ve Atakişi soya fasulyesi çeşitlerinden, en yüksek linolenic asit oranı (%7.36) Nazlıcan çeşidinden ve en yüksek arachidik asit oranı (%0.66) ise Blaze soya fasulyesi çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 3). Farklı karakterdeki soya fasulyesi çeşitlerinin yağ kompozisyonlarının değişiklik göstermesi beklenen bir durumdur. Nitekim konu ile ilgili yapılan birçok çalışmada (Myung ve ark., 1996; Aysel, 2008; Karabulut var ark., 2003; Karagül ve ark., 2009; Eren ve ark., 2012; Kaya, 2020) bulgularımıza benzer şekilde çalışmalarda kullanılan soya fasulyesi çeşitlerinden elde edilen yağ asidi kompozisyonları değişiklik göstermiştir.

Soya bitkisi ile yapılan bazı çalışmalarda; Eren ve ark. (2012), soya hat ve çeşitlerinde linoleik asit oranını %49.22–55.72 değerleri arasında, Aysel (2008), çalışmasında linoleikasit oranını %53.96 olarak bulduklarını bildirmişlerdir. Kaya (2020) oleic asit oranını %22–26, Karabulut ve ark. (2003) oleik asit oranını %24, Karagül ve ark. (2009) çalışmalarında yer alan genotiplerde oleik asit oranını (%22.4–26.8) değerlerinde bulduklarını bildirmişlerdir.

Yapılan bazı çalışmalarda Aysel (2008) linolenik asit oranını %6.05, Eren ve ark (2012) linolenik asit oranını %5.16–6.78, Myung ve ark. (1996) linolenik asit oranını %9.96, Karabulut ve ark. (2003) linolenik asit oranını %6.8 olarak belirlemişlerdir.

Yağ bitkileri tohumlarında yağ asitleri kompozisyonları bitki türüne, kullanılan çeşide göre karakteristik farklılıklar göstermektedir. Soya fasulyesi bitkisinde oleik asit ve linoleik asit oranları, yağın kalitesini, depolanabilirliğini ve raf ömrünü doğrudan etkilemektedir. Özellikle yüksek oleik asit içeren çeşitler çok daha yüksek oksidatif stabiliteye sahip olduklarından endüstride kullanılmaları büyük bir avantaj sağlamaktadır.

## **Sonuç**

Diyarbakır ekolojik koşullarında farklı ekim zamanı uygulamalarının bazı soya fasulyesi çeşitlerinde kalite özelliklerinin tespit edilmesi amacıyla yürütülen çalışma sonuçlarına göre, hem çeşitler hem de ekim zamanları arasında birçok özellik bakımından önemli farklılıklar bulunmuştur. Çalışmada en yüksek protein oranı 1 Mayıs ekimlerinden, en yüksek nişasta ve yağ oranı 5 Temmuz uygulamasından elde edilmiştir. Çeşitler bakımından en yüksek protein oranı Nazlıcan çeşidinden, en yüksek yağ oranı %22.42 ile Atakişi çeşidinden elde edilmiştir. Yapılan çalışmada protein oranı ile yağ oranı arasında olumsuz bir kolerasyon olduğu gözlemlenmiştir.

Yapılan bu çalışmada en yüksek oleic asit oranı ilk ekim zamanlarından, en yüksek linoleic asit ve linolenic asit oranları son ekim zamanı (25 Haziran-5 Temmuz)

uygulamalarından elde edilmiştir. Çalışmada denemeye alınan soya çeşitleri bakımından en yüksek oleic asit ve linoleic asit oranları Arısoy ve Atakişi soya fasulyesi çeşitlerinden, en yüksek linolenic asit oranı ise Nazlıcan çeşidinden elde edilmiştir.

Bu çalışma sonucuna göre yüksek yağ oranı ve yağ asidi kompozisyonu bakımından Atakişi ve Arısoy soya çeşitlerinin tavsiye edilebileceğine, bölgede soya fasulyesi için en uygun ekim zamanının tespiti için bu çalışmanın birkaç yıl tekrarlanması ve elde edilecek sonuca göre bölgede soya fasulyesi için en uygun ekim zamanının önerilebileceği kanaati oluşmuştur.

## Tesekkür

Bu çalışma Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı Tarafından desteklenmiş FBE-2014-YL049 No'lu projenin bir kısmını oluşturmaktadır.

## Kaynaklar

- Abdalla, S. T., Hassan, M. Z. (1989). Optimal planting date for seed quality and seed yield of irrigated soybean in Egypt. *Tropical Agriculture*, 66(2), 145-148.
- Aysel, M. B. (2008). *Biberiye (Rosmarinus officinalis L.) ve mercan köşk (Origanum onites L.) bitkilerindeki antioksidan aktivite potansiyellerinin araştırılması*. (Yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara.
- Babaoğlu, M. (2005). Soya ve Tarımı. www.pankobirlik.com.
- Billore, S. D., Joshi, O. P., Ramesh, A. (2000). Performance of soybean (*Glycine max*) genotypes on different sowing dates and row spacing's in Vertisols. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 70(9), 577-580.
- Candoğan, B. N. (2009). *Soya fasulyesinin su-verim ilişkileri*. (Doktora tezi). Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- 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.
- Eren, A., Kocatürk, M., Hoşgün, E. Z., Azcan, N. (2012). Bazı soya hat ve çeşitlerinde tohum verimi, yağ-protein ve yağ asitleri içerikleri ve aralarındaki ilişkilerinin belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(1), 1-9.
- Hagsin, K., Hongsig, K., Kyongho, K., Yeon Gjin, O. (2006). Changes in the yield components and yield of sprout soybean cultivar as affected by sowing date. *Korean Journal of Crop Science*, 51(7), 584-592.
- Haskınacı, Ş. (2004). *Soya Ürün Profili*. İstanbul Ticaret Odası Etüt ve Araştırma Şubesi, İstanbul.
- Kara, K. (2003). *Değişik ekim zamanları ve ekim sıklıklarının iki soya çeşidinin verim ve verim unsurları üzerine etkisi*. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır.
- 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.
- Karabulut, İ., Kayahan, M., Yaprak, S. (2003). Determination of changes in some physical and chemical properties of soybean oil during hydrogenation. *Food Chemistry*, 81: 453-456.
- Karagül, E. T., Ay, N., Meriç, Ş., Huz, E. (2009). Ege Bölgesi'nde ana ürün olarak yetiştirilen bazı soya genotiplerinin verimi, verim öğeleri ve nitelikleri üzerinde bir araştırma. *Anadolu, J. of AARI* 21(2): 59-66.
- Kaya, A. R. (2020). Ana ürün olarak yetiştirilen bazı soya fasulyesi (*Glycine max*. (L.) Merrill) çeşitlerinin önemli kalite özelliklerinin belirlenmesi. *KSÜ Tarım ve Doğa Derg.* 23(4), 1012-1020. DOI:10.18016/ksutarimdog.vi.691990.
- Myung, W. B., Jun, K., Joong, H. K., Yukako, H., Tomohiko, M. (1996). Physicochemical properties of soybean oil extracted from irradiated soybeans radiat. *Phys. Chem.* 47(2), 301-304, Elsevier Science Ltd. Printed In Great Britain.
- Özer İ, Bağcı S. A. (2017). The determination of soybean (*Glycinemax* L. Merr.) genotypes on Konya ecological conditions for yield and quality. *International Journal of Environmental Trends (IJENT)* 1(1), 1-5.
- Söğüt, T., Öztürk, F., Temiz, M. G. (2005). *Farklı olgunlaşma grubuna dahil bazı soya çeşitlerinin ana ve ikinci ürün koşullarındaki performanslarının karşılaştırılması*. VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, 393-398, Antalya.