

\* Erdal ERBİL

Orcid No: 0000-0001-6044-5165

\*GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü  
Müdürlüğü, Şanlıurfa

erdal.erbil@tarimorman.gov.tr

DOI

<https://doi.org/10.46291/ISPECJASv.04iss2pp137-149>

**Geliş Tarihi:** 01/03/2020

**Kabul Tarihi:** 27/05/2020

#### **Anahtar Kelimeler**

Soya, ikinci ürün, verim Şanlıurfa, protein, ham yağ

#### **Keywords**

Soybean, second crop, yield, Şanlıurfa, protein, crude oil

## **Bazı İleri Soya (*Glycine max. L.*) Hatlarının Şanlıurfa İkinci Ürün Koşullarında Verim ve Kalite Özellikleri Yönünden Değerlendirilmesi**

### **Özet**

Bu çalışma, bazı ileri soya hatlarının Şanlıurfa ikinci ürün koşullarında performanslarının belirlenmesi amacıyla 2018-2019 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada, melezleme yöntemiyle geliştirilmiş olan 12 ileri hat (Antjc-17, Antwa-20, Antwa-4, Antjc-14, Batem-210, Antjc-15, Antwa-2, Batem-204, Batem-316, Antsoy-2, Antjc-20, Antjc-23) ve 3 standart çeşit (Kocatürk, Göksoy, Adasoy) materyal olarak kullanılmıştır. Araştırma, GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Gündaş Araştırma istasyonunda 2018-2019 yıllarında iki yıl üst üste yürütülmüştür. Araştırmada, çiçeklenme gün sayısı, fizyolojik olgunluk gün sayısı, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, verim ve bin tane ağırlığı gibi morfolojik özelliklerin yanında ham protein ve ham yağ gibi kalite özellikleri de incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; bitkide ilk bakla yüksekliği ( $p < 0.05$ ) dışında incelenen tüm özellikler bakımından soya hatları arasında istatistik olarak oldukça önemli ( $p < 0.01$ ) farklar tespit edilmiştir. İncelenen soya genotiplerinin arasında tane verimi 171,4-560,1 kg da-1 bitki boyu 67,6-126,6 cm, ham protein oranı %28,9 ile 39,9, ham yağ oranı %18,1 ile 23,6 ve bin tane ağırlığı 125,8-179,4 gr arasında değişmiştir.

## **Evaluation of Some Advanced Soybean (*Glycine max. L.*) Lines in Terms of Yield and Quality Properties in Şanlıurfa Second Crop Conditions**

### **Abstract**

This study was carried out to determine the performance of some advanced soybean lines under Şanlıurfa second product conditions in 2018-2019 years. In study, 12 advanced lines developed by hybridization method (Antjc-17, Antwa-20, Antwa-4, Antjc-14, Batem-210, Antjc-15, Antwa-2, Batem-204, Batem-316, Antsoy-2, Antjc-20, Antjc-23) and 3 standard types (Kocatürk, Göksoy, Adasoy) were used as materials. The research was carried out for two consecutive years at the GAP Agricultural Research Institute Gündaş Research station in 2018-2019. In the study, morphological features such as number of flowering days, physiological maturity days, plant height, first pod height, yield, and thousand grain weight, as well as quality features such as crude protein and crude oil were investigated. According to the research results; There were statistically significant ( $p < 0.01$ ) differences between the soybean lines in terms of all features studied except for the first pod height ( $p < 0.05$ ). Among the soy genotypes examined, grain yield is 171.4-560.1 kg da-1 plant height 67.6-126.6 cm, crude protein ratio is 28.9% and 39.9%, crude oil ratio is 18.1%, 23.6% and thousand grain weight is 125.8-174.4 g ranged from.

## GİRİŞ

Baklagiller familyasından olan soya; dünyada en önemli endüstri bitkilerindendir. Soya tohumu içermiş olduğu % 18-22 yağ ve % 40-42 protein bakımından insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir (Çopur ve ark., 2009). Soya, hem topraktan kaldırdığı azotu hem de *Bradyrhizobium japonicum* bakterileri vasıtasıyla atmosferden fiske ettiği azotu kullanabilme yeteneğine sahip bir bitkidir (Söğüt, 2005). Soya bitkisinin büyüme ve gelişmesi çevre koşullarından çok fazla etkilenmekte, fotoperiyoda tepkileri çeşitlere göre farklılık göstermektedir (Zhang ve ark. 2001). Fotoperiyoda tepkilerine göre soya çeşitleri ekvatorun kuzeyinden başlamak üzere, kutuplara doğru 12 değişik yetişme grubu içerisinde sınıflandırılmaktadır. Genel olarak kısa gün bitkisi olarak tanımlanan soya, uzun gün koşullarında daha fazla sayıda çiçek oluşturmakta, ancak çiçek silkme oranı artmaktadır(Arioğlu, 2000). Soya tarımında birim alandan elde edilen verim; kullanılan çeşide ve uygulanan kültürel yöntemlere ve ekolojik şartlara göre değişmektedir (Uncu ve Arioğlu, 2005). Islah çalışmalarında verim kriterlerinin yanında erkencilikte önem arz etmektedir. Erken olgunlaşan genotipler farklı çevre koşullarına

kendilerini daha iyi adapte ederler. Bu çeşitler, tane verimine etkili olan çiçeklenmeye ve tane olumuna kadar geçen süreye daha uygun zamanda erişirler (Önemli ve Atakişi, 2001). Günümüzde yeni geliştirilen soya çeşitlerinde yalnızca verim ve verim kriterleri üzerinde değil, protein, aminoasitler, yağ ve yağ asitleri gibi kalite ölçütleri üzerinde de önemle durulmaya başlanmıştır. Soyada tescil edilecek genotiplerin tane veriminin yanında yüksek yağ ve protein oranlarına da sahip olması istenmektedir. Fakat, soyada yağ ve protein oranları arasında ters bir korelasyon bulunduğundan (Cober ve Voldeng, 2000), yüksek verim ile birlikte yüksek yağ ve protein oranlarının bir çeşitte bulunması pek olası görünmemektedir. Yeni çeşitler geliştirilirken, şartlara göre öncelikleri belirleyip bu yönde çeşit ıslah çalışmalarına yön verilmesi önem arz etmektedir. Islah çalışmalarıyla verim ve tarımsal özellikler bakımından üstün olan yeni çeşitler geliştirilmektedir. Geliştirilen yeni hat veya çeşitlerin farklı ekolojik koşullarda değişik sonuçlar vereceği bilimsel bir gerçekliktir. Bu nedenle, bölgesel adaptasyon çalışmaları, özellikle yeni çeşit veya hatlar için önemli bir ıslah aşamasıdır. Çeşit geliştirme programlarında başarının temel stratejilerden ilki, bölge

koşullarında çalışılan bitkide verim ve kaliteyi tanımlayan ölçütlerin birbirleriyle interaksiyonlarının ıslahçı tarafından iyi kavranmasıdır (Poehlman, 1979).

Bu çalışma; melezleme yoluyla elde edilmiş ileri hatların Şanlıurfa ikinci ürün koşullarında performanslarını belirleyerek bölgeye uygun erkenci ve yüksek verimli çeşit adaylarını belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

#### **MATERYAL ve YÖNTEM**

Araştırma 2018-2019 yıllarında üst üste iki yıl ikinci ürün yetiştirme sezonunda Şanlıurfa GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne bağlı Gündaş deneme istasyonunda tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak

yürütülmüştür. Araştırmada bitki materyali olarak Antalya Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünden temin edilen 12 ileri hat ve standart olarak da Kocatürk, Göksoy ve Adasoy çeşitleri kullanılmıştır. Deneme alanında ön bitki olan buğday üretimden sonra derin sürüm yapılmış daha sonra yağmurlardan sonra kültivatör ve tapan çekilerek tavlı toprak ekime hazır hale getirilmiştir. Her sırada 125 bitki olacak şekilde tohum hesabı ile parsellerin alanı deneme mibzer ile ekimde  $0.7 \times 4 = 2.8 \text{ m}^2$  olarak ayarlanmıştır. Deneme ekimleri 15 Haziran'da yapılmıştır. Araştırma alanı toprak analiz sonuçları çizelge 1 de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Araştırmanın yürütüldüğü Gündaş istasyonunun toprak özellikleri

<b>Lokasyon</b>	<b>Gündaş</b>	
	<b>0-30</b>	<b>30-60</b>
<b>Derinlik (cm)</b>		
Ec (dS m)	0.71	0.69
pH	7.90	7.80
Kireç oranı (%)	18.60	17.90
Toplam P (kg/da)	5.43	5.45
Toplam K (kg/da)	273.60	270.20
Organik madde oranı (%)	0.91	0.83
Cu (mg kg <sup>-1</sup> )	1.13	1.08
Mn (mg kg <sup>-1</sup> )	4.57	4.35
Fe (mg kg <sup>-1</sup> )	4.56	4.50
Zn (mg kg <sup>-1</sup> )	1.30	1.20

Ekimle birlikte parsellere 6 kg/da saf N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 20-20-0 kompoze gübre formunda verilmiştir. Üst gübrelemede dekara 4 kg saf olacak şekilde N (%21 AS) formunda

verilmiştir. Araştırmada dar ve geniş yapraklı yabancı otlara karşı herbisit ve kırmızı örümceğe karşı akarisit ilaçlaması yapılmıştır. Sezon sonuna kadar 8 defa

sulama yağmurlama sulama şekilde verilmiştir. Parsellerin başından ve sonundan 0.5 m alınmış ve hasat, deneme biçerdöveri ile  $1.4 \times 5 = 7 \text{ m}^2$  üzerinden

baklaların tam olgunlaşma döneminde yapılmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü Gündaş istasyonu 2019 yılı ve uzun yıllar iklim özellikleri çizelge 2 de verilmiştir.

**Çizelge 2.** Yetiştirme sezonları ve uzun yıllar Gündaş istasyonu iklim verileri (Anonim, 2020)

Aylar	Ort. Sıcaklık (°C)		En yüksek sıcaklık (°C)		En düşük sıcaklık (°C)		Toplam yağış (kg m <sup>2</sup> )		Ort. nisbi nem (%)	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019
<b>Haziran</b>	27.1	28.3	37.9	36.8	18.3	18.0	2.0	1.0	35.9	30.2
<b>Temmu</b>	32.6	33.1	40.4	39.8	20.0	21.4	--	0.6	42.9	41.6
<b>Ağustos</b>	33.4	34.0	41.7	39.0	21.2	20.8	1.1	0.9	45.1	35.7
<b>Eylül</b>	25.4	26.9	34.2	34.7	16.4	15.6	1.4	13.3	44.9	47.4
<b>Ekim</b>	21.7	19.4	24.5	26.9	14.0	14.4	12.8	19.1	51.3	58.6
<b>Ort.</b>	28.04	28.34	35.74	35.44	17.98	18.04	4.32	6.98	44.0	42.7

## BULGULAR ve TARTIŞMA

Şanlıurfa ikinci ürün koşullarında araştırmaya alınan soya genotiplerinin incelenen tüm özellikler yönünden her iki yılda da aralarındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Çizelge 3.'deki yıl ortalamaları ve LSD istatistiksel gruplandırma incelendiğinde, 2018 yılında çiçeklenme gün sayıları ortalama 38.9-42.7 gün arasında değişmiş olduğu görülmektedir. 2019 yılında çiçeklenme gün sayıları ortalama 37.7-40.7 gün arasında değişmiş, araştırmanın her iki yılında da en erken çiçeklenme Antwa-2 genotipi olmak üzere, en geç çiçeklenen genotip ise Batem-316 olmuştur. Kolay

(2007), Diyarbakır II. Ürün koşullarında soyada çiçeklenmenin ortalama 35 ile 38.2 gün arasında değiştiğini bildirmiştir. Dolapçı (2012), Kahramanmaraş'ta ana ürün koşullarında yaptığı araştırmada en erken çiçeklenme ekimden yaklaşık 45 gün sonra Nova çeşidinde görüldüğünü, en geç çiçeklenmenin ise ekimden yaklaşık 67 gün sonra ile Yemsoy çeşidinden elde edildiğini bildirmiştir. Soyada gün uzunluğundaki farklılıkların çiçeklenme başlangıcı ve gelişimini etkilediği ve bu etkinin çeşitlere veya yetiştiği bölgeye göre farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir (Wigham ve Minor, 1978; Zhang ve ark., 2001). 2018 yılında fizyolojik olgunluk gün sayıları

ortalama 119.2-135 gün arasında değişmiş, 2016 yılında çiçeklenme gün sayıları ortalama 117.3-131 gün arasında değişmiştir. Her iki yılda da en erken Antwa-2 genotipi fizyolojik olgunluğa erişen çeşit olup, Adasoy çeşidi hasat olgunluğuna en geç ulaşan çeşit olmuştur.

Elde edilen bulgular Yılmaz ve ark. (2005), Güneş (2006), Çetin (2010), Dolapçı (2012)'nın bulgularıyla tam olarak uyum içinde olup, Ünal (2007), Erdoğan (2007), Arslan (2007) ve Malik ve ark. (2011) 'in bulgularıyla da kısmen uyumludur.

**Çizelge 3.** Çiçeklenme gün sayısı fizyolojik olgunluk gün sayısı ve bitki boyu özellikleri

Genotipler	Çiçek. Gün. Sayısı**		Fiz.Olg.Gün. Say**		Bitki Boyu**	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Adasoy	42.0 B	40.0 AB	135 A	131 A	79.8 H I	67.6 I
Antjc-14	39.7 DEF	38.7 CDEF	126 D E	123 C D E	89.3 GH	86.3 GH
Antjc-15	40.3 CD	39.3 BCD	125.3 D E	123.3 C D E	121.6 A	123.3 A B
Antjc-17	40.4 CD	39.3 BCD	129 A B	126 A B C	120.3 A	126.6 A
Antjc-20	40.9 CD	39.3 BCD	127 D E	124 C D E	115.6 A B	118.6 A B C
Antjc-23	40.3 CD	39.3 BCD	127.3 C D	124.3 B C D	101.3 C D	104.3 C D E F
Antsoy-2	39.3 EF	38.3 DEF	124.3 C D E	121.3 C D E F	100.3 C D	103.3 C D E F
Antwa-2	38.9 F	37.7 F	119.2 F	117.3 F	110.3 A B C	113.3 A B C D
Antwa-20	40.0 DE	39.0 BCDE	123.3 D E	120.3 D E F	106 D E	109 B C D E
Antwa-4	40.3 CD	39.3 BCD	125.3 C D E	122.3 C D E F	90.3 E F	95.3 E F
Batem-204	39.3 EF	38.3 DEF	127 C D E F	124 C D E	91 E F	95 E F
Batem-210	40.7 BC	39.7 ABC	128.6 A B C	125.6 A B C D	106.3 D	100.3 D E F
Batem-316	42.7 A	40.7 A	131.6 A B	129.6 A B	71.3 I	70.3 H I
Göksoy	39.0 F	38.0 EF	121.6 E F	118.6 E F	82.6 F	88.6 F
Kocatürk	39.0 F	38.0 EF	122.6 E F G	118.6 E F	93.6 D E	99.6 D E F
<b>LSD</b>	<b>1.96</b>	<b>1.06</b>	<b>6.24</b>	<b>5.52</b>	<b>14.22</b>	<b>16.22</b>
<b>Cv(%)</b>	<b>3.69</b>	<b>1.63</b>	<b>5.61</b>	<b>2.68</b>	<b>7.63</b>	<b>9.70</b>

\*p<0.05, \*\* p<0.01

2018 yılında bitki boyu (cm) değerleri ortalama 71.3-121.6 cm arasında değişmiş, aynı deneme yılında Antjc-15 hattı 121.6 cm ile en uzun bitki boyuyla istatistiksel olarak ilk grupta yer almıştır. Batem-316 hattı ise 71.3 cm ile en kısa bitki boyuyla son grupta yer aldığı tespit edilmiştir. 2019 yılında ise Antjc-15 hattı 126,6 cm ile (a)

grubunda yer alırken, Adasoy çeşidi 67.6 cm ortalama bitki boylarıyla (1) grubunda yer almışlardır. Her iki yılda da en uzun ve en kısa bitki boyu arasında yaklaşık 50 cm'lik bir fark bulunmuştur. Beyyavaş ve ark. (2007) 'de Harran tarımsal araştırma enstitüsü deneme alanında yaptıkları iki yıllık ikinci ürün soya denemesinde bitki

boylarının ilk yıl 60.08-120.67 cm arasında ikinci yıl ise 56.30-108.03 cm arasında değiştiğini, Khan ve ark. (2011) Pakistan'da 20 hattın genetik varyans analizini yaptıkları çalışmada hatların ortalama boylarının 56.51 ile 106 cm arasında

değiştiğini bildirmişlerdir. Beyyavaş ve ark. (2007), Karakuş ve ark. (2013), Malik ve ark., (2011)'nin bulgularıyla, araştırma sonucunda elde edilen sonuçların uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

**Çizelge 4.** Verim, 1000 tane ağırlığı ve ilk bakla yüksekliği

Genotipler	Verim**		1000 tane Ağ**		İlk Bakla Yük.*	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Adasoy	200.4 D	171.4 D	148.1 EF	143.1 DEF	4.1 B C D	3.2 D
Antjc-14	297.6 C D	239.6 D	155.9 B C	152.9 B C D	3.6 D E	3 D
Antjc-15	548.1 A	560.1 A	151.9 B C	147.9 B C D E	7.8 A B	4.8 A B
Antjc-17	501.2 A B	531.2 A B	150.1 B C D	145.1 B C D E	8 A	7.2 A
Antjc-20	492.1 A B C	482.1 A B	130.1 G	132.1 FG	4.6 A B C	4.8 A B
Antjc-23	500.6 A B	510.6 A B	136.8 F G	125.8 G	4.3 B C D	4.6 A B C
Antsoy-2	532.7 A B	554.7 A B	143.2 E F G	138.2 E F G	5.3 A B C	4.3 A B C
Antwa-2	519.9 A B	527.9 A B	151.5 B C	147.5 B C D E	4.2 B C D	3.9 A B C D
Antwa-20	493.3 A B C	500.3 A B	179.4 A	170.4 A	3.5 C D	3.5 C D
Antwa-4	509.2 A B	505.2 A B	161.1 A B	157.1 A B C	3.8 B C D	3.8 B C D
Batem-204	491.9 A B C	494.9 A B	145.1 E F G	141.1 D E F	4.6 A B C	4.3 A B C
Batem-210	490.8 A B	499.8 A B	151.4 B C	148.4 B C D E	4.1 B C D	4.3 A B C
Batem-316	238.1 D	297.1 C D	143.9 E F G	139.9 D E F	3.1 D E F	3.1 D
Göksoy	488.2 A B C	494.2 A B	146.8 D E F	143.8 C D E F	4.2 A B C	4.3 A B C
Kocatürk	419.9 B C	422.9 B C	162.2 A B	158.2 A B	3.9 B C D	3.8 B C D
<b>LSD</b>	<b>121.6</b>	<b>136.6</b>	<b>16.94</b>	<b>13.94</b>	<b>1.22</b>	<b>1.18</b>
<b>Cv(%)</b>	<b>12.07</b>	<b>13.52</b>	<b>8.72</b>	<b>5.71</b>	<b>11.76</b>	<b>17.49</b>

\*p<0.05, \*\* p<0.01

Çizelge 4.'de 2018 yılı ortalamaları ve LSD gruplandırması incelendiğinde, 2018 yılında tohum verimi (kg da<sup>-1</sup>) değerleri 200.4-548.1 kg da<sup>-1</sup> arasında değişmiş, 2016 yılında tohum verimi (kg da<sup>-1</sup>) değerleri ortalama 171.4-560.1 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiği görülmektedir. KA08-06 nolu hat ise 369.86 kg da<sup>-1</sup> ile istatistiksel olarak ilk grupta yer alırken. Her iki yılda da Antjc-15 hattından en yüksek tohum verimi elde edilirken, Adasoy çeşidi her iki deneme

yılında da istatistiksel olarak son grupta yer almıştır. Kınacı (2011) Çanakkale koşullarında 134.2-405.9 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini, Acar (2014) Kahramanmaraş ikinci ürün koşullarında 192-319 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini, Dolapçı (2012) Kahramanmaraş'ta yaptığı çalışmada soyada tohum veriminin 260.87-376.96 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini bildirmiştir. Yapılan çalışmada kullanılan hatlar diğer araştırmacıların kullandığı genotiplerden

daha yüksek tohum verimine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Çizelge 4.'de genotip ortalamaları ve LSD gruplandırması incelendiğinde, 2018 yılında bin tohum ağırlığı (g) değerleri 130.1-179.4 g arasında değişmiş, 2019 yılında genotiplerin bin tohum ağırlığı (g) değerleri ortalama 125.8-170.4 g arasında değişmiştir. Her iki yılda da 1000 tohum ağırlığı en yüksek hat Antwa-20 hattı olurken, 2018 yılında en düşük 1000 tane ağırlığı Antjc-20'den 2019 yılında ise Antjc-23'den elde edilmiştir. Soya bitkisinde bin tohum ağırlığı, genotip, çevre koşulları, ekim zamanı, kültürel bakım işlemleri gibi değişik faktörlerden etkilenen ve verimi belirleyen en önemli ölçütlerden biridir. Soyada tohum iriliğinin genotiplere göre önemli derecede değişiklik gösterebilen bir özellik olduğunu bildirilmişlerdir (Arıoğlu ve ark. 1992). Beyyavaş ve ark. (2007) 'de Şanlıurfa Harran Ovası Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında yaptıkları iki yıllık ikinci ürün soya ekim zamanı denemesinde bin tohum ağırlığının ilk yıl 129.67-170.00 g arasında ikinci yıl ise 144.67-178.33 g arasında değiştiğini bildirdikleri çalışma ile bulgularımız arasında kısmi uyum olduğu görülmüştür.

Çizelge 4. incelendiğinde; denemeye konu olan soya genotiplerinin ilk bakla yükseklikleri bakımından farklılıklar her iki yılda da istatistiksel açıdan önemli ( $p < 0.01$ ) seviyesinde önemli bulunmuştur. 2018 yılı ortalamaları ve LSD gruplandırması incelendiğinde, 2018 yılında ilk bakla yüksekliği (cm) değerleri 3.1-8 cm arasında değişmiş, 2016 yılında ilk bakla yüksekliği değerleri ortalama 3.1-7.6 cm arasında değişmiştir. Her iki yılda dayılında Antjc-17 hattı ilk grupta yer aldığı, Batem-316 hattı ise yaklaşık 3 cm ile son grupta yer aldığı görülmektedir. İlk bakla yüksekliğini etkileyen faktörlerin başında genetik farklılığın geldiği bilinmekle birlikte, ekim zamanının geciktirilmesi ilk baklaların zemine daha yakın olduğu tespit edilmiştir (Akkoyunlu, 1979). Soya da ilk bakla yüksekliği makinalı hasattaki verim kaybının en az seviyelerde tutulması bakımından önem arz etmektedir. Civelek (2006) Samsun'da yaptığı çalışmada ilk bakla yüksekliğinin 3.95 ile 8.81 cm arasında değiştiğini, Arslan (2007) ilk bakla yüksekliğinde değişim aralığının ana üründe 10.3–22.8 cm, ikinci üründe 4.3 ile 9.3 cm arasında değiştiğini bildirmiştir.

**Çizelge 5.** Ham protein ve ham yağ özellikleri

Genotipler	Ham protein**		Ham yağ**	
	2018	2019	2018	2019
Adasoy	34.1 BC	34.9 BCDE	18,3 C D	19,7 ABCD
Antjc-14	37.3 A B	36.8 A B C D	17.9 C D E	18.8 C D E
Antjc-15	33.1 C D E	35.4 A B C D E	19.6 B C D	19.3 B C D E
Antjc-17	30.2 E F	33.2 E F	19.5 B C D	19.6 B C D E
Antjc-20	27.8 G	28.9 G	23.6 A	21.2 A
Antjc-23	29.1 F	31.6 FG	18.2 C D E	19.9 A B C
Antsoy-2	31.5 D E F	33.7 D E F	21.1 A B	20.4 A B
Antwa-2	36.9 A B	37.8 A B	18.1 E	18.3 D E
Antwa-20	39.9 A	38.3 A	17.9 D E	18.6 C D E
Antwa-4	35.1 B C	37.2 A B C	19.1 C D	18.7 C D E
Batem-204	36.2 A B C	34.2 C D E F	19.1 A B C	19.9 A B C
Batem-210	36.6 A B C	36.1 A B C D E	18.6 D E	18.2 D E
Batem-316	34.8 A B C	35.9 A B C D E	18.3 D E	18.0 E
Göksoy	37.1 A B C	36.3 A B C D E	19.2 B C D	18.7 C D E
Kocatürk	34.9 A B C D	35.6 A B C D E	18.1 C D E	18.4 C D E
<b>LSD</b>	<b>2.99</b>	<b>3.19</b>	<b>1.12</b>	<b>1.59</b>
<b>Cv(%)</b>	<b>8.62</b>	<b>5.44</b>	<b>3.36</b>	<b>4.98</b>

\*p<0.05, \*\* p<0.01

Çizelge 5.'da 2018 yılı ortalamaları ve LSD gruplandırması incelendiğinde, 2018 yılında ham protein (%) değerleri 27.8-39.9 arasında değişmiş, 2019 yılında ortalama ham protein (%) değerleri 28.9-38.3 arasında değişmiştir. Her iki yılda da Antwa-20 hattı 2018 % 39.9 ve 2019 yılında % 38.3 ham protein içeriği oranı ile istatistiksel olarak ilk grupta yer alırken, Antjc-20 2018 yılında % 27.8 2019 yılında ise % 28.9 ham yağ oranlarıyla istatistiki olarak son grupta yer almışlardır. Araştırmamız sonucunda elde edilen tohumun ait protein oranı (%) değerleri bazı araştırmacıların (Önder ve Akçin, (1991), Civelek, (2006), Güneş, (2006), Ünal

(2007), Beyyavaş ve ark., (2007), Öden, (2012), Öztürk, (2015), Candoğan ve Yazgan, (2016) sonuçlarından yüksek çıkarken, bazılarında düşük (Onat, 2012), Bellaloui ve ark. (2011), bazı araştırmacıların bulgularıyla (Söğüt ve ark., (2005), Yetgin, (2008) uyum içerisindedir. Çizelge 5.'de 2018 yılı ortalamaları ve LSD gruplandırmaları incelendiğinde, 2018 yılında ham yağ (%) değerleri 18.1-23.6 arasında değişmiş, 2019 yılında ortalama ham yağ oranı (%) değerleri 18.0-21.2 arasında değişmiştir. Civelek (2006) % 20.04-23.69 arasında yağ oranlarıyla bizim çalışmamızdan yüksek yağ oranları elde edilmiştir. Kara ve ark. (1987) % 14.1-17.4,



Börtüçene (2002) % 16.4-17.9 arasında Ünal (2007) % 18.45- 21.40 Öden (2012) % 16.00-25.75 arasında ham yağ oranı elde ederek bizim araştırma sonuçlarımızın altında kalmışlardır.

## SONUÇ

Soyada kurumsal olarak kamu ve özel sektörün elindeki imkânların kısıtlı oluşu seleksiyon aşamalarında yalnız fenotipik bazı kriterler üzerine durulması sonucunu beraberinde getirmektedir. Bu durumda çoğu kez boy, bakla sayısı ve gövde yapısı gibi gözlemlenebilir ölçütler bakımından vasat fakat kalite kriterleri diye tabir edilen protein oranı ve yağ verimi gibi özellikler açısından nisbeten iyi durumdaki birçok genotip veya hat elimine edilebilmektedir. İşte bu tür durumların önüne geçilebilmesi amacıyla yapılmış olan çalışmamıza ek olarak moleküler markırlar kullanarak genetik faktörlerinde soya ıslah çalışmalarına entegre edilmesi gerekmektedir. Klasik ıslah çalışmalarının daha kısa sürede ve hedef odaklı olabilmesi için fizyolojik ve morfolojik parametrelerin yanında laboratuvar çalışmalarının da eklenmesi göz ardı edilemez bir zorunluluk durumundadır. Gelecekte soya ıslah çalışmalarına eklenmesi gereken diğer bir gereksinim ise ebeveynlerin hastalıklara dayanıklılık karakterizasyonunun

yapılmasıdır. Tarla ve laboratuvar çalışmalarıyla soya da problem olan hastalıklara tolerant çeşitlerin geliştirilmesi bu sayede olabilecektir.

## KAYNAKÇA

Acar, N. 2014. Değişik kökenli farklı soya [*Glycine max* L. Merrill.] çeşitlerinin Kahramanmaraş koşullarında ana ürün ve II. ürün olarak verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 92s

Akkoyunlu, N. 1979. Soya fasulyesinde uygun ekim zamanının tespiti. Karadeniz Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü Yayınları, Samsun, 16s.

Arıoğlu, H. Arslan, M., İşler, N. 1992. Çukurova koşullarında II. ürün olarak yetişen bazı soya çeşitlerinin önemli tarımsal ve bitkisel özelliklerinin belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 7(3): 191-206.

Arıoğlu, H. 2000. Yağ bitkileri yetiştirme ve ıslahı. Ç.Ü. Ziraat Fak. Genel Yayın No:220, Ders Kitapları Yayın No: A70, Adana.

Arslan, D. 2007. Soyada (*Glycine max* (L.) Merll), ana ve ikinci ürün ekim zamanlarında yapılan seleksiyonların verim ve verim öğelerine etkileri. On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,

Yüksek Lisans Tezi, Samsun, 52s.

Bellaloui, N., Reddy, K.N., Gillen, A.M., Fisher, D.K., Mengİstu, A. 2011. Influence of planting date on seed protein, oil, sugars, minerals, and nitrogen metabolism in soybean under irrigated and non-irrigated environments. American Journal of Plant Sciences, 2(5): 702-715.

Beyyavaş, V., Haliloğlu, H., Yılmaz, A. 2007. İkinci ürün soya tarımında farklı ekim zamanlarının verim ve verim unsurlarına etkisi. Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 11(37/4): 23-32.

Börtüçene, O. 2003. II. Ürün tarımına uygun bazı soya (*Glycine max.*) çeşitlerinin verim ve kalite özellikleri ile bu özellikler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Harran Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 75s.

Candoğan, B. N., Yazgan, S. 2016. Yield and quality response of soybean to full and deficit irrigation at different growth stages under sub-humid climatic conditions. Tarım Bilimleri Dergisi, 22(2): 129-144.

Civelek, T. 2006. Yaprakdan demir uygulamasının bazı soya (*Glycine max* L.) çeşitlerinde verim ve verim unsurları ile önemli kalite özelliklerine etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Samsun, 57s.

Cober, E., Voldeng, H.D. 2000. Developing high-protein, high-yield soybean populations and lines. Crop Science, 40(1): 39-42.

Çetin, S.H. 2010. Soyada bakteri aşılması ve fosfor uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkileri. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 58s.

Çopur, O., Gür, M.A., Demirel, U., Karakuş, M. 2009. Performance of some soybean [*Glycine max* (L.) Merr.] genotypes double cropped in semi-arid conditions. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca, 37(2): 85-91.

Dolapçı, F. 2012. Kahramanmaraş koşullarında bazı soya [*Glycine max* L. (Merill)] çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 45s.

Erdoğmuş, M. 2007. Soya fasulyesi (*Glycine Max* (L.) Merr.)' nde erkenci genotipler için seleksiyonda dikkate alınacak agronomik özelliklerin belirlenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Samsun, 45s.

Güneş, A. 2006. İkinci ürün soya (*Glycine max* (L.) Merll ] tarımında farklı

azot doz ve uygulama zamanlarının verim ve verim unsurlarına etkisi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 60s.

Kara, K., Oral E., Günel, E. 1987. Erzurum ekolojik koşullarında bazı soya çeşitlerinin fenolojik, morfolojik özellikleri ile verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma. Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, Cilt.12 s.3.

Karakuş, M., Arslan, H., Hatipoğlu, H., Rastgeldi, U. 2013. Harran ovası koşullarına uygun ana ve ikinci ürün bazı soya hat ve çeşitlerinin belirlenmesi. Türkiye X. Tarla Bitkileri Kongresi, 10-13 Eylül, Konya, Cilt I, s.952-958.

Khan, S., Latif, A., Ahmad, S.Q., Ahmad, F., Fida, M. 2011. Genetic variability analysis in some advanced lines of soybean (*Glycine max* L. Merr.). Asian Journal of Agricultural Sciences, 3(2): 138-141.

Kınacı, M. 2011. Çanakkale koşullarında soya fasulyesi çeşitlerinin verim ve bazı kalite unsurlarının belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 69s.

Kolay, B. 2007. Diyarbakır koşullarında II. ürün soya tarımında farklı toprak işleme yöntemlerinin verim ve bazı toprak özelliklerine etkisi. Harran Üniversitesi,

Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 66s.

Malik, M.F.A., Ashraf, M., Qureshi, A.S., Khan, M.R., 2011. Investigation and comparison of some morphological traits of the soybean populations using cluster analysis. Pakistan Journal of Botany, 43(2): 1249-1255.

Onat, B.Z.F. 2012. Erken ve geç ekilen ikinci ürün soyada çift sıralı ekim yönteminde farklı bitki yoğunluklarının verim ve verim unsurlarına etkisi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 134s.

Öden, E. 2012. Soya bitkisinde bakteri aşılması, fosfor ve demir uygulamalarının nodulasyon ve  $n_2$  fiksasyonuna etkisi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Antakya/Hatay, 119s.

Önder, M., Akçın, A. 1991. Çumra ekolojik şartlarında nodozite bakterisi (*Rhizobium japonicum*) ile farklı seviyelerde azot kombinasyonları uygulanan soya çeşitlerinde tane, yağ ve protein verimi ile verim unsurları arasındaki ilişkiler üzerine bir araştırma. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 15: 765-776.

Önemli, F., Atakişi, İ.K. 2001. Soya [*Glycine Max* (L.) Merrill] çeşit ve hatları

üzerinde olgunlaşma gün sayısı ile diğer verim ve kalite unsurları arasındaki ikili ilişkilerin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17–21 Eylül, Cilt II Endüstri Bitkileri, Tekirdağ, s.355–359.

Öztürk, F. 2015. Toprak işleme yöntemleri ve bitki sıklıklarının ana ve ikinci ürün olarak yetiştirilen soya [*Glycine max* (L.) Merrill]'nin büyüme – gelişme ve tohum verimi üzerine etkileri. Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Diyarbakır, 199s.

Poehlman, J.M. 1979. Breeding Field Crops, 2nd edition, The Avi Publishing Company, Inc., Connecticut, 483s.

Söğüt, T., Arıoğlu, H. H., Çubukçu, P. 2001. Farklı olgunlaşma grubuna giren bazı soya çeşitlerinin ikinci ürün koşullarında önemli tarımsal özellikleri ile bu özellikler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi. Soya Üretimi ve Sorunları Semineri Bildirisi, Hatay, 23 Mayıs 1982.

Söğüt, T. 2005. Aşılama ve azotlu gübre uygulamasının bazı soya çeşitlerinin verim ve verim özelliklerine etkisi. Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(2): 213-218.

Uncu Arslantaş H, Arıoğlu H.H. 2005. İkinci ürün soya tarımında farklı ekim zamanlarına göre bazı büyüme düzenleyicilerin verim ve kalite üzerine etkileri. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Antalya (Araştırma Sunusu Cilt I, Sayfa 375-380).

Ünal, İ. 2007. Melezleme yöntemiyle elde edilen soya [*Glycine max* (L.) Merr.] hatlarının bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 54s.

Wigham, D.K., H.C. Minor. 1978. Agronomic Characteristics and Environmental Stres. Soybean Physiology, Agronomy and Utilization (Ed.by A.G.Norman). Academic Pres. London. 249p.

Yetgin, S. G. 2008. Çukurova bölgesinde ana ürün koşullarında bazı soya çeşit ve hatlarının verim ve tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 56s.

Yılmaz, A., Beyyavaş, V., Cevheri, İ., Haliloğlu, H. 2005. Harran ovası ekolojisinde ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek bazı soya [*Glycine max.* L. Merrill.] çeşit ve genotiplerinin belirlenmesi. Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 9(2): 55-61.

Zhang, L., Wang, R., J. D. Hesketh. 2001. Effects of photoperiod on growth and development of soybean floral bud in different maturity. Agronomy Journal, 93: 944-948.