



Farklı Soya Fasulyesi (*Glycine max* L. Merr.) Hatlarının Bursa Ekolojik Koşullarında Bazı Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Mehmet Sincik^{1*}, H. Selçuk Oral¹, A. Tanju Göksoy¹, Z. Metin Turan¹

¹Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa

*e-posta: sincik@uludag.edu.tr

Özet: Bu araştırma, farklı soya fasulyesi hatlarının Bursa ekolojik koşullarında bazı verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2005 ve 2006 yıllarında Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi deneme tarlalarında yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden sağlanan 11 adet soya fasulyesi hattı (435, 436, 517, 602, 613, 626, 1304, 1309, 1530, 1535 ve 1609) ile şahit olarak A3127 çeşidi kullanılmıştır. Denemeler, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmada, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, tane verimi, 1000 tane ağırlığı, ham protein oranı, ham yağ oranı, ham protein verimi ve ham yağ verimi özellikleri incelenmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre araştırmada en yüksek bitki boyu 106.5 cm ile 1609 hattından elde edilmiştir. En yüksek tane verimini 248.3 kg/da ile 1530 hattı sağlamıştır. 1609 ve 517 hatları en yüksek ham protein oranlarına (%39.2 ve %38.9) ulaşırken, en yüksek ham yağ oranını %19.2 ile 1535 hattı vermiştir. En yüksek ham protein verimleri sırasıyla 517, 1530, 436, 602 ve 1609 hatlarından elde edilmiştir. 1530 hattı ise 45.6 kg/da ile en yüksek ham yağ verimini sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Soya fasulyesi, bitki boyu, tane verimi, 1000 tane ağırlığı, ham protein oranı, ham yağ oranı

Determination of Some Yield and Quality Characters of Different Soybean (*Glycine max* L. Merr.) Lines under Bursa Ecological Conditions

Abstract: This study was carried out to determine some yield and quality characters of different soybean lines under Bursa ecological conditions. The study was conducted at the experimental fields of Agricultural Research and Training Centre of Uludağ University Agriculture Faculty, during 2005 and 2006. Eleven soybean lines (435, 436, 517, 602, 613, 626, 1304, 1309, 1530, 1535 and 1609) derived from Çukurova Agricultural Research Station and A3127 cultivar were used in this research. Two years data collected were analyzed according to randomized block design with three replications. Plant height, first pod height, number of pods per plant, number of seeds per plant, seed yield, 1000 seed weight, crude protein percent, crude oil percent, crude protein yield and crude oil yield were observed. The highest plant height was measured from line 1609 (106.5 cm). The highest seed yield was obtained from line 1530 (248.3 kg/da). Lines 1609 and 517 reached the highest crude protein percent (39.2% and 38.9%). Line 1535 gave the highest crude oil percent (19.2%). The highest crude protein yields were obtained from lines 517, 1530, 436, 602 and 1609. Also, line 1530 gave the highest crude oil yield (45.6 kg/da).

Key Words: Soybean, plant height, seed yield, 1000 seed weight, crude protein percent, crude oil percent

Giriş

İçerdiği değerli besin maddeleri ve ürünlerinin ticari değeri nedeniyle asrın harika bitkisi olarak nitelendirilen soyada, ticari öneme sahip yağ ve protein tüm tanenin yaklaşık %60'ını oluşturmaktadır. Bu özelliği sayesinde dünyada yemeklik yağların yaklaşık 1/3'ü ve protein kaynağının da 2/3'ü soya fasulyesinden elde edilmektedir (Golbitz, 2004). Yağı alındıktan sonra geriye kalan küspesi çok değerli bir hayvan yemi olan soya fasulyesi, yem rasyonlarına katılarak hem ürün hem de kalitede artışlar sağlamaktadır (Arıoğlu ve ark., 1994).

Dünyada ve ülkemizde soya fasulyesi ile yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Karasu ve ark. (2002) Bursa koşullarında 8 farklı soya çeşidiyle 3 yıl boyunca yürüttükleri çalışmalarında bitki boyunun 77.3-136.1 cm, ilk bakla yüksekliğinin 14.1-23.7 cm, bitkide bakla sayısının 39.8-61.2 adet, tane veriminin 166.5-210.7 kg/da ve 1000 tane ağırlığının 176.0-194.0 g arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Yılmaz ve Efe (1998), 23 adet soya fasulyesi çeşidini 1992 ve 1993 yıllarında Kahramanmaraş'ta 2. ürün koşullarında denemişlerdir. Araştırmada bitki boyları 42.0-61.9 cm, ilk bakla yüksekliği 5.1-7.6 cm, bitkide bakla sayısı 29.2-40.3 adet, 1000 tane ağırlığı 102.5-123.0 g ve tane verimi 127.5-263.9 kg/da arasında değişmiştir. Yılmaz (1999), Kahramanmaraş koşullarında 2 yıl süreyle yürüttüğü ve soyada farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerini incelediği araştırmasında, bitki boyunun 64.3-73.4 cm, ilk bakla yüksekliğinin 10.0-12.9 cm, bitkide bakla sayısının 27.9-45.0 adet, tane veriminin 182.1-438.5 kg/da, 1000 tane ağırlığının 124.0-153.0 g, ham protein oranının %28.3-31.1 ve ham yağ oranının ise %19.4-26.6 arasında olduğunu tespit etmiştir. Tayyar ve Gül (2007), 10 farklı soya fasulyesi genotipini Çanakkale koşullarında 2 yıl süreyle denemişler ve deneme sonucunda bitki boylarının 50.5-75.0 cm, ilk bakla yüksekliklerinin 13.1-20.6 cm, bitkide bakla sayılarının 17.9-27.9 adet ve tane verimlerinin ise 189.0-330.2 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Scott ve Kephart (1997), South Dakota koşullarına uygun soya hatlarının belirlemek için yürüttükleri çalışmada, tane verimlerini 189-354 kg/da, ham protein oranlarını %38.4-45.7 ve ham yağ oranlarını ise %17.6-22.5 arasında belirlemişlerdir. Cober ve Voldeng (2000), yüksek tohum verimi ve protein oranına ulaşmak için geliştirdikleri soya fasulyesi hatlarını ebeveynleri ile birlikte verim denemesine almışlardır. Deneme sonucunda soya fasulyesi hatlarının tohum verimleri 224.3-296.8 kg/da, ham protein oranları %45.6-50.1, ham yağ oranları %16.1-19.1 ve ham protein verimleri ise 103.6-143.6 kg/da arasında bulunmuştur. Vollmann ve ark. (2000), Orta Avrupa ıslah programlarında yer alan erkenci soya hatlarının verim ve kalite özelliklerini inceledikleri çalışmalarında, soya hatlarının tane verimleri 182.6-299.3 kg/da, ham protein oranları %30.2-43.4 ve ham yağ oranları ise %17.4-24.8 arasında değişmiştir.

Türkiye'de soya fasulyesi 1980'li yılların başına kadar ekolojik isteklerin en iyi şekilde karşılandığı Doğu Karadeniz bölgesinden dışarı çıkmamıştır. Yağ açığının büyük boyutlara ulaştığı 1980'li yılların başında diğer yağ bitkileri ile birlikte soya fasulyesi de, özellikle ikinci ürün olarak Çukurova ve Ege bölgelerinde, Devlet tarafından desteklenme kampanyasına alınmıştır. Bu sayede ekim alanı ve üretimi artmaya başlamış ve 1987 yılında 112.000 hektar ekim alanı ve 250.000 ton üretim ile en yüksek değere ulaşmış fakat daha sonraki yıllarda tekrar azalışa geçerek 2004 yılında ekim alanı 14.000 hektar, üretim ise 50.000 tona düşmüştür (TUİK, 2006). Ancak, bu azalışa rağmen son yıllarda soya

tohumuna duyulan ihtiyacın artmasına paralel olarak, Türkiye’de soya üretimi tekrar teşvik edilmeye çalışılmaktadır. Bu durumda soya fasulyesinin ekolojik isteklerini daha iyi karşılayabileceği Karadeniz ve Marmara bölgelerinde de gelişme olanağı bulabileceği bir gerçektir. Bu olasılığın gerçekleşmesine hazırlıklı olmak için çeşit adaptasyon ve çeşit geliştirme çalışmalarına ağırlık verilmesi ve ortaya çıkabilecek olası problemlerin önceden belirlenip bunlara yönelik sorunların çözülmesi gerekmektedir. Bu düşünceden hareketle yapılan bu çalışmada, farklı soya fasulyesi hatlarının Bursa ekolojik koşullarında bazı verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu araştırma, farklı soya fasulyesi hatlarının Bursa ekolojik koşullarında bazı verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla 2005 ve 2006 yıllarında Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi deneme tarlalarında yürütülmüştür. Deneme alanı toprakları killi bünyeli, alkali reaksiyonda, fosfor ve potasyumca zengin, organik maddece fakir ve orta derecede kireçli olup, tuzluluk sorunu bulunmamaktadır (Anonim, 2006).

Denemenin yürütüldüğü Bursa ilinde Nisan-Eylül aylarını kapsayan vejetasyon dönemi içerisinde ortalama hava sıcaklığı 2005 yılında 13.7-25.1°C, 2006 yılında ise 12.1-26.4 °C arasında değişirken, uzun yıllar ortalaması 13.0-24.5 °C aralığında seyretmiştir. Deneme yıllarında vejetasyon dönemi içerisindeki ortalama nispi nem miktarları sırasıyla %63.7 ve %62.3 olurken, uzun yıllar ortalaması % 64.2 olarak gerçekleşmiştir. 2005 yılında vejetasyon dönemi boyunca düşen toplam yağış 177.2 mm olurken, 2006 yılında bu değer 171.6 mm olmuştur. Bu yağışın aylara göre dağılımı ise oldukça düzensizdir. Bursa ilinin vejetasyon dönemindeki uzun yıllar yağış toplamı ise 226.3 mm’dir (Anonim, 2007).

Araştırmada bitki materyali olarak, Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü’nden sağlanan 11 adet soya fasulyesi hattı (435, 436, 517, 602, 613, 626, 1304, 1309, 1530, 1535 ve 1609) ile şahit olarak A3127 çeşidi kullanılmıştır. Tarla denemeleri 3 tekerrürlü tesadüf blokları deneme desenine göre yapılmıştır. Her iki yılda da denemelerin ekimi Nisan ayının ikinci yarısında (25.04.2005 ve 28.04.2006) yapılmış; çıkış suyu, çiçeklenme başlangıcı ve bakla dolma döneminde olmak üzere 3 defa sulama yapılmıştır. Ekimle birlikte dekara 30 kg 15-15-15 kompoze gübre uygulanmıştır.

Her bir hattın yer aldığı parsel alanı 2.6 m x 5 m = 13 m² olup, hasat sırasında kenar tesirlerinin çıkartılması ile 10.4 m²’ye düşürülmüştür. Her parsel 4 sıradan oluşmuş ve sıra arası mesafesi 65 cm, sıra üzeri mesafesi ise 4 cm olarak alınmıştır. İki deneme yılında da hasat işlemleri Ekim ayı içerisinde (12.10.2005 ve 17.10.2006) gerçekleştirilmiştir. Araştırmada bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, tane verimi, 1000 tane ağırlığı, ham protein oranı, ham yağ oranı, ham protein verimi ve ham yağ verimi özellikleri incelenmiştir. Elde edilen veriler tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Önemlilik testlerinde %1 ve %5, farklı grupların belirlenmesinde ise %5 olasılık düzeyleri kullanılmıştır. İstatistiki farklı gruplar AÖF (LSD) testi ile belirlenmiştir. Tüm hesaplamalar bilgisayarda MINITAB ve MSTAT-C paket programları kullanılarak yapılmıştır.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Bitki boyu ve ilk bakla yüksekliğine ait teksele ve 2 yıllık ortalama değerlerin bulunduğu Çizelge 1 incelendiğinde, gerek teksele gerekse de 2 yıllık ortalamalar

bakımından en yüksek bitki boyu ve ilk bakla yüksekliği değerlerinin 1609 hattından, en düşük değerlerin ise A3127 çeşidinden elde edildiği görülmektedir. Araştırmada yer alan diğer hatların bitki boyları 69.6-104.3 cm, ilk bakla yükseklikleri ise 11.1-19.7 cm arasında değişmiştir. Bu sonuçlar, yaptıkları çalışmada bitki boylarını 77.3-136.1 cm, ilk bakla yüksekliklerini ise 14.1-23.7 cm arasında tespit eden Karasu ve ark. (2002)'nin sonuçlarıyla uyumludur. Atakişi (1978), soya fasulyesinde bitki boyu ile tane verimi arasında negatif bir ilişki olduğunu saptamıştır. Bu nedenle soya fasulyesinde bitki boyu istenen bir özellik değildir. İşler ve ark. (1997)'nin Diyarbakır koşullarında yaptıkları 2. ürün çalışmasında kullanılan soya çeşitlerinin bitki boyu değerleri 42.0-73.6 cm, ilk bakla yüksekliği değerleri ise 6.2-10.1 cm arasında değişmiştir.

Çizelge 1. Araştırmada incelenen soya fasulyesi hatlarında incelenen bitki boyu ve ilk bakla yüksekliğine ilişkin ortalama değerler ve istatistiki farklı gruplar

Hatlar	Bitki Boyu (cm)			İlk Bakla Yüksekliği (cm)		
	2005	2006	Ortalama	2005	2006	Ortalama
435	92.0 c	102.3 b	97.1 b	15.7 ab	19.7 a	17.7 a
436	75.4 f	80.8 e	78.1 de	13.4 d	14.5 b-e	14.0 c-e
517	95.8 b	104.3 ab	100.0 b	15.2 b	18.1 ab	16.6 ab
602	69.6 j	81.7 de	75.7 e	12.6 e	15.3 b-d	13.9 c-e
613	78.4 d	90.6 c	84.5 c	12.1 ef	17.3 a-c	14.7 cd
626	73.1 h	85.0 c-e	79.0 de	11.1 g	15.3 b-d	13.2 de
1304	78.4 d	87.1 c-e	82.8 c	12.7 e	13.7 c-e	13.2 de
1309	70.8 ı	84.1 c-e	77.5 e	11.9 f	13.3 de	12.6 e
1530	74.1 g	88.3 cd	81.2 cd	12.5 ef	16.2 a-d	14.3 c-e
1535	76.9 e	88.2 cd	82.5 c	14.2 c	17.1 a-c	15.6 bc
1609	101.9 a	111.2 a	106.5 a	16.3 a	19.4 a	17.8 a
A3127	63.8 k	71.6 f	67.7 f	8.9 h	10.9 e	9.9 f
LSD (%5)	0.74	6.90	3.37	0.64	3.61	1.78

Çizelge 2'de 2005, 2006 ve 2 yıllık ortalama bitkide bakla sayısı ve bitkide tane sayısı değerleri verilmiştir. Teksel yıllar ve 2 yıllık ortalamalar bakımından en yüksek bitkide bakla sayısı değerleri 1530 hattından elde edilmiştir (61.6, 53.4 ve 57.5 adet). Benzer şekilde en yüksek bitkide tane sayısı değerlerini de yine 1530 hattı vermiştir (178.6, 135.8 ve 157.2 adet). 1304 hattı ise en düşük bitkide bakla ve bitkide tane sayılarına sahip olmuştur. Yapmış oldukları çalışmalarda, Yılmaz (1999), bitkide bakla sayısının 27.9-45.0 adet, Karasu ve ark. (2002) ise 39.8-61.2 adet arasında değiştiğini bildirmiştir. Bakoğlu ve Ayçiçek (2005), soya fasulyesinin bazı tarımsal özelliklerini inceledikleri araştırmada bitki başına ortalama bakla sayısını 44.3 adet, bitkide tane sayısını ise 104.9 adet olarak tespit etmişlerdir.

2005 yılında en yüksek tane verimleri sırasıyla 268.8 kg/da ve 274.5 kg/da ile 436 ve 1530 hatlarından elde edilmiştir. En düşük tane verimini ise 225.9 kg/da ile 1304 hattı vermiştir (Çizelge 3). 2006 yılında ise en yüksek tane verimleri 517, 602 ve 1530 hatlarından sağlanmıştır (219.5, 221.6 ve 222.1 kg/da). İki yıllık ortalama veriler dikkate alındığında, en yüksek tohum verimi 248.3 kg/da ile 1530 hattından elde edilmiştir. 1304 ve

626 hatları ise 210.0 ve 210.2 kg/da ile en düşük tane verimlerine sahip olmuştur. Diğer araştırmacıların çalışmalarına baktığımızda, Cober ve Voldeng (2000) geliştirdikleri soya hatlarının tane verimlerinin 224.3-296.8 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Volmann ve ark. (2000) Orta Avrupa ıslah programlarında yer alan soya hatlarının tane verimlerinin 182.6-299.3 kg/da arasında olduğunu açıklamışlardır. Tayyar ve Gül (2007) ise 10 farklı soya fasulyesi genotipinin Çanakkale koşullarında tane verimlerinin 189.0-330.2 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Çizelge 2. Araştırmada incelenen soya fasulyesi hatlarında incelenen bitkide bakla ve bitkide tane sayısına ilişkin ortalama değerler ve istatistiki farklı gruplar.

Hatlar	Bitkide Bakla Sayısı (adet)			Bitkide Tane Sayısı (adet)		
	2005	2006	Ortalama	2005	2006	Ortalama
435	52.0 d	41.4 b-d	46.7 de	140.4 e	104.0 c-e	122.2 ef
436	61.0 a	44.1 a-d	52.5 a-c	170.8 b	111.0 b-d	140.9 bc
517	60.1 a	48.2 a-c	54.1 ab	168.3 b	124.2 a-c	146.2 ab
602	57.6 b	51.1 ab	54.4 ab	155.5 c	134.8 ab	145.1 bc
613	54.7 c	42.3 b-d	48.5 c-e	144.9 d	105.8 c-e	125.3 ef
626	54.8 c	36.6 d	45.7 de	147.9 d	84.4 e	116.1 fg
1304	49.7 e	37.3 d	43.5 e	129.2 f	89.5 de	109.3 g
1309	55.0 c	46.2 a-d	50.6 b-d	154.0 c	113.4 a-d	133.7 c-e
1530	61.6 a	53.4 a	57.5 a	178.6 a	135.8 a	157.2 a
1535	51.4 de	38.9 cd	45.1 e	138.8 e	94.2 de	116.5 fg
1609	54.5 c	50.7 ab	52.6 a-c	152.6 c	124.3 a-c	138.4 b-d
A3127	52.2 d	43.8 a-d	48.0 c-e	146.1 d	108.6 c-e	127.4 d-f
LSD (%5)	2.29	10.78	5.35	3.86	24.37	11.99

1000 tane ağırlığı bakımından en yüksek değerler 2005, 2006 ve 2 yıllık ortalama değerler bakımından 1535 ve 1530 hatlarından; en düşük değerler ise 1304 hattından elde edilmiştir (Çizelge 3). Araştırmada yer alan diğer hatların 1000 tane ağırlıkları 134.7-157.3 g arasında değişim göstermiştir. Karasu ve ark. (2002) yaptıkları araştırmada, 1000 tane ağırlıklarının 176.0-194.0 g arasında değiştiğini belirlemiştir. Yılmaz (1999) ise çalışmasında, 1000 tane ağırlığı değerlerini 124.0-153.0 g arasında tespit etmiştir. Bizim elde ettiğimiz veriler, Yılmaz (1999)'ın sonuçlarıyla uyumlu, Karasu ve ark. (2002)'nin bulgularına göre ise biraz düşüktür.

Araştırmada 2005, 2006 ve 2 yıllık ortalamalara göre elde edilen ham protein oranı ve ham yağ oranı değerleri Çizelge 4'de verilmiştir. Çalışmada yer alan soya fasulyesi hatlarının ham protein oranları %36.2-39.3 arasında değişmiştir. Araştırmada şahit olarak yer alan A3127 çeşidi hem tek yılarda hem de 2 yıllık ortalamalar bakımından en düşük ham protein oranlarına sahip olmuştur (%35.5, %35.6 ve %35.5). Yılmaz (1999), araştırmasında ham protein oranlarını %28.3-31.1 arasında bulmuştur. Vollmann ve ark. (2000) ise denedikleri soya hatlarının ham protein oranlarını %30.2-43.4 aralığında tespit etmişlerdir. 1535 hattı, hem tek yıl hem de 2 yıllık ortalamalara göre en yüksek ham yağ oranı değerlerine sahip olmuştur (%19.3, %19.0 ve %19.2). 2005 yılında 1609 (%16.8), 613 (%16.9), 626 (%17.1) ve 517 (%17.1) hatları en düşük ham yağ oranlarını vermiştir.

2006 yılında ve 2 yıllık ortalamalara göre en düşük ham yağ oranları ise %16.1 ve %16.5 ile 613 hattından elde edilmiştir (Çizelge 4). Vollmann ve ark. (2000), Orta Avrupa soya ıslah programında yer alan erkenci soya hatlarının ham yağ oranlarının %17.4-24.8 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 3. Araştırmada incelenen soya fasulyesi hatlarında incelenen tane verimi ve 1000 tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve istatistiki farklı gruplar

Hatlar	Tane Verimi (kg/da)			1000 Tane ağırlığı (g)		
	2005	2006	Ortalama	2005	2006	Ortalama
435	231.0 cd	205.7 c	218.3 f	143.4 f	137.4 e-h	140.4 cd
436	268.8 a	208.4 bc	238.6 b	154.0 c	143.9 c-f	148.9 b
517	249.0 b	219.5 a	234.2 bc	150.8 d	148.9 bc	149.8 b
602	237.4 c	221.6 a	229.5 cd	139.4 g	135.2 gh	137.3 de
613	235.6 c	208.1 bc	221.8 ef	157.3 b	145.8 cd	151.5 b
626	234.9 c	185.6 e	210.2 g	143.5 f	136.7 f-h	140.1 cd
1304	225.9 d	194.2 de	210.0 g	139.3 g	131.8 h	135.5 e
1309	236.8 c	207.5 c	222.1 ef	154.4 bc	144.9 c-e	149.6 b
1530	274.5 a	222.1 a	248.3 a	169.4 a	154.1 ab	162.7 a
1535	232.4 c	201.7 cd	217.0 f	166.4 a	157.3 a	161.8 a
1609	234.7 c	218.6 ab	226.6 de	146.7 e	134.7 gh	140.7 cd
A3127	233.6 c	203.9 cd	218.7 f	144.2 ef	140.1 d-g	142.1 c
LSD (%5)	6.41	10.52	5.99	3.13	7.68	4.03

En yüksek ham protein verimi 2005 yılında 436 (100.8 kg/da), 2006 yılında 602 (86.2 kg/da), 2 yıllık ortalama verilere göre ise 1609 (88.9 kg/da), 602 (89.1 kg/da), 436 (89.7 kg/da), 1530 (89.9 kg/da) ve 517 (91.1 kg/da) hatlarından elde edilmiştir. En düşük ham protein verimleri ise 2005 yılında A3127 çeşidinden (82.9 kg/da), 2006 yılında 626 hattından (71.7 kg/da), 2 yıllık ortalamalara göre ise yine A3127 çeşidinden (77.7 kg/da) sağlanmıştır (Çizelge 5). Cober ve Voldeng (2000), geliştirdikleri melez soya fasulyesi hatlarının ham protein verimlerinin 103.6-143.6 kg/da arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Ham yağ verimleri incelendiğinde; en yüksek ham yağ verimlerinin 2005 yılında ve 2 yıllık ortalamalara göre 1530 hattından (50.4 ve 45.6 kg/da), 2006 yılında ise 40.8 kg/da ile 602 hattından alındığı görülmektedir. 1530 hattı, 2006 yılında 40.7 kg/da ile 602 hattı ile aynı istatistiksel grupta yer almıştır. En düşük ham yağ verimleri, 2005 yılında 1609 (39.6 kg/da) ve 613 (39.8 kg/da), 2006 yılında 1304 (32.1 kg/da), 626 (32.3 kg/da) ve 613 (33.5 kg/da) hatlarından elde edilmiştir. 626 hattı aynı zamanda 36.2 kg/da ile 2 yıllık ortalamalara göre en düşük ham yağ verimine sahip olmuştur (Çizelge 5). Hamawaki ve ark. (2000), yürüttükleri soya ıslah programında yer alan hatların ham yağ verimi değerlerinin 10.5-37.2 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Denememizde yer alan ve sulu koşullarda ana ürün olarak yetiştirilen soya hatlarının tane verimleri yaklaşık 200-250 kg/da arasında değişmiştir. Soya fasulyesinin bu verim kapasitesi ile bölgemizde sulu koşullarda çok daha kazançlı olan silajlık ya da tane mısır gibi ürünlerle rekabet şansı azalmaktadır. Bu nedenle, yapılacak ıslah çalışmaları ve

agronomik uygulamalarla mevcut hatların verim kapasitelerinin yükseltilmesi gerekmektedir. Örneğin, sulama yöntemi olarak damla sulama yönteminin kullanılması ile bölgemizde Nova soya fasulyesi çeşidinden 376 kg/da tane verimi alınmıştır (Sincik ve ark., 2008). Sonuç olarak, araştırmada ele alınan soya fasulyesi hatlarının büyük bölümü, tane verimi ile verim kalite özellikleri bakımından şahit olarak kullanılan A3127 çeşidinden daha iyi performans sergilemiştir. Bu hatlar içerisinde özellikle 1530 hattı tane, ham protein ve ham yağ verimleri ile ön plana çıkmıştır. Ancak bu hattın bölgemizde sulmuş koşullarda ana ürün olarak yetiştirilen diğer bitkilerle ekonomik yönden rekabet şansı zayıf görülmektedir.

Çizelge 4. Araştırmada incelenen soya fasulyesi hatlarında incelenen ham protein ve ham yağ oranlarına ilişkin ortalama değerler ve istatistiki farklı gruplar

Hatlar	Ham Protein Oranı (%)			Ham Yağ Oranı (%)		
	2005	2006	Ortalama	2005	2006	Ortalama
435	38.8 a	38.9 a	38.8 ab	18.2 bc	18.7 ab	18.5 b
436	37.5 c	37.7 ab	37.6 cd	17.5 cd	18.3 a-d	17.9 bd
517	38.9 a	38.9 a	38.9 a	17.1 d	17.1 e-g	17.1 fg
602	38.8 a	38.9 a	38.8 ab	18.5 ab	18.4 a-c	18.5 b
613	37.1 cd	36.6 bc	36.5 de	16.9 d	16.1 h	16.5 g
626	38.5 ab	38.6 a	38.5 a-c	17.1 d	17.4 d-g	17.2 ef
1304	37.5 c	37.6 ab	37.5 cd	18.4 a-c	16.5 gh	17.4 d-f
1309	37.3 c	37.5 ab	37.4 d	18.1 bc	17.5 c-f	17.8 c-e
1530	36.2 de	36.3 bc	36.2 ef	18.4 a-c	18.4 a-c	18.4 bc
1535	37.7 bc	37.9 ab	37.8 b-d	19.3 a	19.0 a	19.2 a
1609	39.2 a	39.3 a	39.2 a	16.8 d	16.8 f-h	16.8 fg
A3127	35.5 e	35.6 c	35.5 f	18.5 ab	17.8 b-e	18.2 bc
LSD (%5)	0.98	1.86	1.02	0.96	0.95	0.66

Çizelge 5. Araştırmada incelenen soya fasulyesi hatlarında incelenen ham protein ve ham yağ verimlerine ilişkin ortalama değerler ve istatistiki farklı gruplar

Hatlar	Ham Protein Verimi (kg/da)			Ham Yağ Verimi (kg/da)		
	2005	2006	Ortalama	2005	2006	Ortalama
435	89.6 c-e	79.9 cd	84.8 b	42.1 c-f	38.5 a-c	40.3 cd
436	100.8 a	78.6 d	89.7 a	47.0 b	38.1 c	42.6 b
517	96.8 b	85.3 a-c	91.1 a	42.7 c-e	37.5 c	40.1 cd
602	92.1 c	86.2 a	89.1 a	44.0 cd	40.8 a	42.4 b
613	86.0 e-g	76.2 d-f	81.1 cd	39.8 f	33.5 d	36.7 fg
626	90.4 cd	71.7 f	81.0 cd	40.1 ef	32.3 d	36.2 g
1304	84.7 fg	73.1 ef	78.9 de	41.6 d-f	32.1 d	36.8 fg
1309	88.3 c-f	77.8 de	83.1 bc	42.9 c-e	36.3 c	39.6 de
1530	99.4 ab	80.6 b-d	89.9 a	50.4 a	40.7 ab	45.6 a
1535	87.6 d-f	76.5 d-f	82.0 b-d	44.9 bc	38.4 bc	41.7 bc
1609	92.0 c	85.9 ab	88.9 a	39.6 f	36.8 c	38.2 ef
A3127	82.9 g	72.5 ef	77.7 e	43.2 cd	36.4 c	39.8 de
LSD (%5)	3.86	5.48	3.26	2.88	2.39	1.82

Kaynaklar

- Anonim, 2006. Toprak analizi sonuçları. Köy Hizmetleri 17. Bölge Müdürlüğü laboratuvar kayıtları, Bursa.
- Anonim, 2007. İklim verileri, Bursa Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü kayıtları, Bursa.
- Arioğlu, H.H., H.A. Yılmaz ve N. Çulluoğlu, 1994. Bazı soya çeşitlerinin Kahramanmaraş Bölgesi'nde ana ürün olarak yetişebilme olanaklarının belirlenmesi üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I:189-196. 25-29 Nisan 1994, İzmir.
- Atakişi, İ., 1978. Çukurova'da 2. ürün olarak yetiştirilebilecek soya çeşitlerinin önemli tarımsal ve kalite özellikleri üzerinde araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:126. Bilimsel İnceleme ve Araştırma Tezleri 20, s.54.
- Bakoğlu, A. ve M. Ayçiçek, 2005. Elazığ şartlarında soya fasulyesinin (*Glycine max* L.) tarımsal özellikleri ve tohum verimi. Fırat Üniversitesi Fen ve Müh. Bilimleri Dergisi, 17(1): 52-58.
- Cober, E.R. and H.D. Voldeng, 2000. Developing high-protein, high-yield soybean populations and lines. *Crop Science*, 40: 39-42.
- Golbitz, P., 2004. Soya and Oilseed Bluebook 2004. Soyatech Inc., Bar Harbor, ME. USA.
- Hamawaki, O.T., N.A. Vello and C.A. Didone, 2000. Improvement in genetic characteristics and oil yield of selected soybean progenies from octuple crosses. *Genetics and Molecular Biology*, 23(4): 855-864.
- İşler, N., T. Söğüt, ve M.E. Çalışkan, 1997. Bazı soya çeşitlerinin Diyarbakır Bölgesi II. ürün koşullarındaki önemli tarımsal ve bitkisel özelliklerinin belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(2): 81-90.
- Karasu A., M.Öz ve A.T. Göksoy, 2002. Bazı Soya Fasulyesi (*Glycine max* L. Merill) Bursa Koşullarına adaptasyonu konusunda bir çalışma. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16: 25-34.
- Scott, R.A. and K.D. Kephart, 1997. Selection for yield, protein, and oil in soybean crosses between adapted and introduced parents. *Field Crops Research*, 49: 177-185.
- Sincik, M., B.N. Candoğan, C. Demirtaş, H. Büyükcangaz, S. Yazgan and A.T. Göksoy, 2008. Deficit irrigation of soya bean [*Glycine max* (L.) Merr.] in a sub-humid climate. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 194, 200-205.
- Tayyar, Ş. ve M.K. Gül, 2007. Bazı soya fasulyesi (*Glycine max* (L.) Merr.) genotiplerinin ana ürün olarak Biga şartlarındaki performansları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi. 17: 55-59.
- TUİK, 2006. T.C. Başbakanlık, Türkiye İstatistik Kurumu verileri, (www.tuikgov.tr).
- Vollmann, J., C.N. Fritz, H. Wagenstril and P. Ruckenbuer, 2000. Environmental and genetic variation of soybean seed protein content under Central European growing conditions. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 80: 1300-1306.
- Yılmaz, H.A. ve L. Efe, 1998. Bazı soya çeşitlerinin Kahramanmaraş koşullarında II.ürün olarak yetiştirilebilme olanakları. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 22: 135-142.
- Yılmaz H.A.,1999. Kahramanmaraş ekolojisinde farklı ekim sıklıklarının iki soya (*Glycine max*. L. Merill) çeşidinde verim ve verim unsurlarına etkisi. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23:223-232.