

Bazı Soya Fasulyesi (*Glycine max* (L.) Merr.) Genotiplerinin Ana Ürün Olarak Biga Şartlarındaki Performansları

Şemun TAYYAR⁽¹⁾

M. Kemal GÜL⁽²⁾

Özet: Ülkemizin ihtiyaç duyduğu bitkisel yağ açığının kapatılması ile yüksek yağ ve protein veriminden dolayı önemli bir endüstri bitkisi olan soya fasulyesinin ana ürün olarak Biga şartlarındaki verim ve verim öğeleri iki yıllık yetiştirme periyodunda incelenmiştir. Tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülen denemede materyal olarak 10 genotip kullanılmıştır. İki yıllık birleştirilmiş varyans analizi sonuçlarına göre genotiplerin verimlerinin 189.0-330.2 kg/da, bitki boylarının 50.5-75.0 cm, ilk bakla yüksekliklerinin 13.1-20.6 cm ve bitkide bakla sayılarının ise 17.9-27.9 adet arasında değiştiği ve ele alınan karakterler bakımından genotipler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. Korelasyon analizleri neticesinde verim ile bitki boyu arasında ($r = 0.30^{**}$), bitki boyu ile ilk bakla yüksekliği ($r = 0.63^{***}$) ve bitkide bakla sayısı ($r = 0.38^{**}$) arasında pozitif ve önemli korelasyonların olduğu bulunmuştur. Dekara en yüksek verim Türksöy çeşidinden alınmıştır.

Anahtar kelimeler: Soya fasulyesi, verim, verim öğeleri, korelasyon

Performances of Some Soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) Genotypes as Main Crop in Biga Conditions

Abstract: In view of Turkey's need for vegetable oil and high content of oil and protein, and being an important industrial crop, soybean was investigated as a main crop in Biga conditions in terms of yield and yield components over two growing periods. The study was conducted in randomized complete block experimental design with 3 replicates and 10 genotypes were used as material. Results from analyses of variance over two years revealed that the yields of the genotypes ranged between 189.0-330.2 kg/da, plant heights between 50.5-75.0 cm, first pod heights between 13.1-20.6 cm and pod number per plant between 17.9-27.9. The differences among the genotypes for the studied characteristics were statistically important. Simple correlation coefficient analyses indicated that positive and significant correlations were observed between yield and plant height ($r = 0.30^{**}$), between plant height and first pod height ($r = 0.63^{***}$) and pod number per plant ($r = 0.38^{**}$). The highest yield was obtained from Türksöy variety.

Key words: Soybean, yield, yield components, correlation

Giriş

Baklagiller familyasından olan soya fasulyesi dünyada en önemli endüstri bitkilerindedir. Tohumları ortalama %18-24 yağ ve %36-40 protein içermektedir (Arioğlu, 2000). Dünyada yemeklik yağların yaklaşık 1/3'ü ve protein kaynağının da 2/3'ü soya fasulyesinden elde edilmektedir (Golbitz, 2004). Soya farklı endüstri kolları için hammadde sağlamanın yanında, değişik şekillerde insan ve hayvan beslenmesinde önemli rol oynamaktadır. Soya ve soya yağı insana faydalı yağ asitlerini içermesinden dolayı şeker, koroner kalp ve damar sertliği gibi hastalıkları olan kişilere önerilmektedir. Bunun yanında kandaki kolesterol miktarını düşürmede yardımcı olmaktadır. Bunlara ilaveten P/S (doymamış yağ asidi/doymuş yağ asidi) oranının diğer bitkisel yağlarla kıyaslandığında 5.7 gibi yüksek bir değer olması da istenen bir özelliktir (Karacaoğlu, 1986). Yağında Ca, Fe ve Zn elementleri ile B ve E vitaminleri bulunur. Soya proteini değerli aminoasitler içerdiğinden dolayı beslenme değeri de

yüksektir (Yılmaz ve ark., 2005). Tohumlarından yağın alınmasından sonra geriye kalan küspesi hayvan besleme ve yem rasyonlarına katılması bakımından oldukça değerlidir.

Baklagil bitkisi olması nedeniyle köklerindeki nodüllerde simbiyotik olarak yaşayan *Rhizobium* (*Bradyrhizobium*) *japonicum* bakterisi sayesinde havanın serbest azotunu fikse edebilme yeteneğindedir. Soya fasulyesinin atmosferden yılda 10-20 kg/da azot bağlayabildiği (Smith ve Hume, 1987) ve bu değer için uygun koşullarda 30 kg/da olduğu (Keyser ve Li, 1992) ifade edilmektedir. Böylelikle doğal yollardan hem kendi azot gereksinimini sağlamak hem de kendisinden sonraki bitki için azotça zengin bir ekim alanı bırakmaktadır. Ayrıca ülkemizde Ege, Akdeniz ve GAP'ın devreye girmesiyle Güneydoğu Anadolu bölgelerinde tahıl hasadından sonra ikinci ürün olarak ta yetiştirilebilme imkanlarından dolayı ayrı bir öneme sahiptir.

⁽¹⁾ Yazışma Adresi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Biga Meslek Yüksekokulu, Biga-ÇANAKKALE, stayyar@comu.edu.tr

⁽²⁾ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, ÇANAKKALE

Türkiye’de soya yetiştiriciliğine ilk olarak 1940 yılında Karadeniz Bölgesi’nde başlanmıştır. İlk soya yağı fabrikası da 1957 yılında Ordu ilinde kurulmuştur. Ardından 1975 yılında Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından Çukurova Bölgesi’nde 2. ürün soya yetiştiriciliği geliştirme projesi başlatılarak, ekim alanları ve üretim miktarı artırılmasına rağmen sonraki yıllarda bazı ekonomik ve tarımsal faktörlerden dolayı yetiştiriciliği azalmıştır (Arıoğlu, 2000). Türkiye’de soya tarımı için Karadeniz ve Marmara Bölgeleri en ideal bölgeler olarak ifade edilmektedir (Turan ve Göksoy, 1998). Marmara bölgesinde yer alan Çanakkale ilinde ve denemenin yürütüldüğü Biga ilçesinde ürün deseni tahıllardan endüstri bitkilerine, sebzelerden meyvelere, bağcılıktan zeytinciliğe kadar çok çeşitlilik göstermesine rağmen soya fasulyesi yetiştiriciliği yapılmamaktadır. Ancak bir baklagil bitkisi olarak soya fasulyesinin ekim nöbeti sistemlerinde yer alması toprak verimliliğinin korunması ve bunun sürdürülebilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Ayrıca ülkemizin ihtiyaç duyduğu yıllık bitkisel yağ ihtiyacının ve ithalatının yüksek olması göz önünde tutulduğunda soya fasulyesinin önümüzdeki yıllarda ekim sistemlerine dahil edilmesi ve üretiminin yaygınlaştırılması beklenen bir durumdur. Ülkemizde 1987 yılında 112.000 ha’lık bir alanda 250.000 ton soya fasulyesi üretimi gerçekleştirilirken; bu değerler 2004 yılında 14.000 ha’lık bir alanda 50.000 tona düşmüştür (TÜİK, 2006). Ülkemizdeki soya üretiminin büyük çoğunluğu (%78) Çukurova bölgesindeki ikinci ürün yetiştiriciliğinden sağlanmaktadır (DİE, 2001).

Ülkemizde soya fasulyesi ile yapılan araştırmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Karasu ve ark., (2002) üç yıl boyunca 8 farklı soya çeşidini Bursa koşullarında yetiştirmişler ve 3 yıllık ortalamalara göre dane verimlerini 166.5-210.7 kg/da olarak saptamışlardır. Kahramanmaraş koşullarında 23 farklı çeşitle ve 2 yıl süre ile yürütülen bir çalışmada ise soyanın 2. ürün olarak yetiştirilme olanakları araştırılmış ve dekara verimler 127.5-263.9 kg bulunmuştur (Yılmaz ve Efe, 1998). Cinsoy ve ark., (2005) denemeye aldıkları soya genotiplerinin verimlerinin dekara 122 kg ile 452 kg arasında değiştiğini ifade etmektedirler. Dünyanın değişik ülkelerinde yürütülen çalışmalarda da yetiştirilen çeşitlerin dekara verimlerinin farklılıklar gösterdikleri belirlenmiştir (Ciricifolo ve Peccetti, 1989; Thompson ve ark., 1989; Boote, 1981; Retic ve Lehrer, 1978).

Bu çalışmada amaç; farklı soya fasulyesi çeşit ve hatlarının Biga koşullarında ana ürün olarak ekimlerinin yapıp yapılamayacağını belirlemek ve genotiplerin performanslarının saptanmasıdır.

Materyal ve Yöntem

Araştırmada 10 farklı soya fasulyesi genotipi (Amsoy 71, Nazlıcan, Nova, Türksöy, Umut 2002, A3127, A3935, 1530, 530 ve 519) materyal olarak kullanılmıştır. Kullanılan genotiplerden 1530, 530 ve 519 hatları

Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsünden, üretim izini Nova çeşidi ile tescilli diğer çeşitler ise Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsünden temin edilmişlerdir. Çalışmanın birinci yılı Çanakkale ili Biga ilçesi merkezinde, ikinci yılı ise Biga ilçesi Çeşmealtı köyünde yürütülmüştür. Her iki yılda denemenin yürütüldüğü toprakların özellikleri (Çizelge 1) killi-tınlı bünyede, hafif asit karakterde, tuzsuz, organik madde içeriği orta düzeyde ve çok az kireçlidir (TKİB, 2005; TKİB, 2006). Biga ilçesinde meteoroloji gözlem istasyonu bulunmadığından denemenin yürütüldüğü bölgeye ait iklimsel veriler eklenememiştir. Bu nedenle Çanakkale il merkezine ait bazı iklim değerleri Çizelge 2’de sunulmuştur (DMİGM, 2006).

Çizelge 1. Denemenin yürütüldüğü alanların bazı toprak özellikleri
Table 1. Some soil characteristics of the experimental fields

	Bünye Texture	pH	E.C. (mS/cm)	Kireç Lime (%)	Organik madde Organic matter (%)
1. yıl 1 st year	Killi-tınlı Clay loam	6.44	1.12	<1	2.08
2. yıl 2 nd year	Killi-tınlı Clay loam	6.23	1.22	<1	2.29

Tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulan denemede tohumlar 4 sıradan oluşan 5 m uzunluğundaki parsellere 60x5 cm ekim normuna göre (Karasu ve ark., 2002) elle ekilmiştir. Ekim ile birlikte parsellere 20 kg/da hesabı ile DAP (%18-46) gübresi verilmiş (Bek ve Arıoğlu, 2005), üst gübreleme ise yapılmamıştır. Bakteri aşılması yapılmadan birinci yıl 25 Nisan 2005, ikinci yıl 2 Mayıs 2006 tarihlerinde ekilen tohumların hasatları ise sırasıyla 6 Ekim 2005 ve 16 Ekim 2006 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Yabancı ot mücadelesi mekanik olarak tamamlanmıştır. Gerekli ölçüm ve tartımlar ise ekimi yapılan 4 sıranın kenarındaki birer sıra ile baş ve sondan 50 cm’lik kısmın kenar tesiri olarak atılmasından sonra kalan iki sıra üzerinden yapılmıştır. Denemede ele alınan özelliklerin (verim (kg/da), bitki boyu (cm), ilk bakla yüksekliği (cm) ve bitki başına bakla sayısı (adet)) saptanmasında INTSOY (International Soybean Program)’un belirlediği yöntemlerden yararlanılmıştır (Bek ve Arıoğlu, 2005).

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin istatistiki değerlendirilmeleri SAS paket programı yardımı ile gerçekleştirilmiştir (SAS, 1999).

Bulgular

Araştırma neticesinde elde edilen verilerin varyans analizleri sonucunda incelenen tüm özellikler bakımından genotipler arasındaki farklılığın önemli olduğu ve genotip x yıl interaksyonunun ise önemli olmadığı saptanmıştır (Çizelge 3).

Çizelge 2. Çanakkale iline ait bazı iklim verileri
Table 2. Various climatic properties of Çanakkale province

İklim öğeleri <i>Climatic parameters</i>	Yıllar <i>Years</i>	Aylar <i>Months</i>											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ortalama max. sıcaklık <i>Average maximum temperature</i> (°C)	2005	10.0	8.4	12.6	17.2	22.7	27.1	30.4	30.7	26.8	19.5	13.9	12.1
	2006	6.3	9.0	12.8	18.5	22.8	27.3	30.1	31.9	26.3	19.8	14.5	11.4
	Uzun / Long	9.6	9.8	12.3	17.0	22.3	27.6	30.4	30.2	26.1	20.6	15.2	11.2
Ortalama sıcaklık <i>Average temperature</i> (°C)	2005	6.8	6.0	8.2	12.8	17.9	21.9	25.5	25.7	21.7	14.9	10.5	9.1
	2006	3.1	5.6	8.7	13.2	17.7	22.2	24.8	26.4	21.3	16.2	10.4	7.5
	Uzun / Long	6.3	6.3	8.3	12.5	17.4	22.3	25.0	24.7	20.8	16.0	11.4	8.1
Ort. minimum sıcaklık <i>Avr. min. temperature</i> (°C)	2005	4.0	3.7	4.5	9.2	14.0	16.6	20.5	21.0	16.9	11.4	7.4	6.4
	2006	0.3	2.3	5.3	9.2	12.7	16.8	20.1	21.4	17.1	13.4	6.9	4.4
	Uzun / Long	3.2	3.2	4.8	8.6	12.9	17.0	19.6	19.7	16.0	12.2	8.1	5.1
Yağış miktarı <i>Rainfall</i> (mm)	2005	90.1	143.5	27.3	7.7	73.2	4.9	32.7	0.2	12.9	46.8	218.8	62.9
	2006	53.2	84.7	124.0	3.8	16.7	23.0	8.2	1.2	70.6	38.0	33.9	25.6
	Uzun / Long	89.7	62.4	61.9	50.6	34.4	20.8	13.3	4.2	17.1	45.8	93.6	105.8

Uzun yıllar ortalamaları 1975-2006 yılları arasındaki değerlerdir.
The climatic data is from long years (1975-2006).

Çizelge 3. Denemede kullanılan genotiplere ait verim ve verim öğeleri değerleri
Table 3. The grain yields and yield components of the genotypes investigated

Genotip <i>Genotype</i>	1. yıl <i>1st year</i>				2. yıl <i>2nd year</i>				Ortalama <i>Mean</i>			
	V (kg/da)	BB (cm)	İBY (cm)	BBS (adet)	V (kg/da)	BB (cm)	İBY (cm)	BBS (adet)	V (kg/da)	BB (cm)	İBY (cm)	BBS (adet)
Türksoy	341.7 a	58.1 b	12.5 d	24.3 a	318.7 a	67.9 bc	15.1 cd	30.7 abc	330.2 a	63.0 bc	13.8 ef	27.5 a
Umut 2002	348.5 a	65.6 ab	17.6 ab	21.6 ab	302.3 a	73.5 ab	19.3 ab	25.7 a-e	325.3 ab	69.6 ab	18.5 b	23.7 abc
A 3127	319.5 ab	55.6 bc	14.8 cd	22.5 ab	305.5 a	64.5 bcd	19.3 ab	33.2 a	312.5 ab	60.1 c	17.1 bc	27.9 a
A 3935	317.1 ab	55.4 bc	16.4 bc	21.6 ab	285.7 a	63.2 cd	17.2 bc	32.4 ab	301.4 ab	59.3 c	16.8 bcd	27.0 a
Nova	305.4 ab	58.2 b	12.6 d	24.6 a	288.0 a	57.9 cd	13.5 d	27.8 a-d	296.7 ab	58.1 c	13.1 f	26.2 ab
519	312.3 ab	71.0 a	19.6 a	24.6 a	267.0 ab	79.1 a	21.6 a	25.7 b-e	289.6 ab	75.0 a	20.6 a	25.1 abc
Amsoy 71	279.0 b	56.0 bc	14.1 cd	17.2 c	292.0 a	64.0 bcd	16.4 c	18.5 e	285.5 b	60.0 c	15.3 cde	17.9 d
Nazlıcan	189.9 c	55.8 bc	15.1 bcd	20.6 bc	219.9 bc	60.7 cd	14.9 cd	21.6 de	204.9 c	58.3 c	15.0 de	21.1 cd
1530	207.7 c	55.9 bc	14.7 cd	24.4 a	175.4 c	65.2 bcd	15.9 cd	31.4 abc	191.6 c	60.6 c	15.3 cde	27.9 a
530	171.3 c	45.7 c	13.9 cd	19.8 bc	206.7 c	55.3 d	14.4 cd	24.0 cde	189.0 c	50.5 d	14.2 ef	21.9 bcd
Min.	132.9	37.2	10.1	13.8	156.9	46.6	12.2	16.2	132.9	37.2	10.1	13.8
Ortalama	279.3	57.7	15.1	22.1	266.1	65.1	16.8	27.1	272.7	61.4	15.9	24.6
Max.	390.7	77.4	21.3	30.1	391.7	82.6	23.1	41.3	391.7	82.6	23.1	41.3
LSD _{0.05}	62.40	11.75	2.63	3.39	59.74	10.19	2.86	7.43	43.65	7.32	1.85	4.39

V= Verim/ *Seed yield*, BB= Bitki boyu/*Plant height*, İBY= İlk bakla yüksekliği/*First pod height*, BBS= Bitkide bakla sayısı/*Number of pods per plant*

Denemede materyal olarak kullanılan genotiplerin verimleri ilk yıl, ikinci yıl ve iki yılın ortalama değerleri olarak sırası ile 171.3-348.5 kg/da, 175.4-318.7 kg/da ve 189.0-330.2 kg/da olmuştur. İlk yıl genotiplerin ortalama verimleri dekara 279.3 kg iken, ikinci yıl bu değer 266.1 kg'a düşmüştür. İki yıllık ortalama değerler göz önünde tutulduğunda en yüksek verim veren çeşit Türksöy (330.2 kg/da) olurken, en düşük verim veren genotip 530 (189.0 kg/da) olarak ortaya çıkmıştır.

519 hattı 71.0, 79.1 ve 75.0 cm'lik değerler ile birinci yıl, ikinci yıl ve iki yılın ortalaması olarak en uzun boylu genotip olurken, 530 hattı sırasıyla 45.7, 55.3 ve 50.5 cm'lik değerler ile en kısa boylu genotip olmuştur.

İlk bakla yüksekliği soya fasulyesi yetiştiriciliğinde makineli hasat için önemli bir ölçüttür. Genotiplerin ilk bakla yükseklikleri göz önüne alındığında ilk yıl 12.5-19.6 cm, ikinci yıl 13.5-21.6 cm ve iki yıllık ortalamalara göre ise 13.1-20.6 cm arasında değiştikleri belirlenmiştir. İlk yılın ortalama ilk bakla yüksekliği 15.1 cm iken bu değer ikinci yıl 16.8 cm'ye yükselmiştir. İki yıllık ortalamalara göre ise genotiplerin ilk bakla yükseklikleri 15.9 cm olmuştur.

Araştırmanın 1. yılında soya fasulyesi genotiplerinden bitkide en fazla (24.6 adet) bakla sayısını 519 hattı ve Nova çeşidi veririrken, en az (17.2 adet) bakla sayısını ise Amsoy 71 çeşidi vermiştir. İkinci yıl ise genotiplerin bitkideki bakla sayılarının 18.5 (Amsoy 71) adet ile 33.2 (A 3127) adet arasında değiştiği bulunmuştur. İki yıllık ortalamalarda ise genotiplerin bitkideki bakla sayıları 17.9-27.9 adet arasında olmuştur.

Araştırmada incelenen özelliklere ilişkin iki yıllık sonuçlardan hesaplanan korelasyon katsayıları irdelendiğinde; verim ile bitki boyu arasında ($r=0.30^{**}$) pozitif ve önemli bir ilişki ortaya çıkmıştır. Yine bitki boyu ile ilk bakla yüksekliği ($r=0.63^{***}$) ve bitki boyu ile bitkide bakla sayısı ($r=0.38^{**}$) arasında istatistiki olarak önemli pozitif korelasyonların olduğu bulunmuştur.

Tartışma ve Sonuç

İki yıl boyunca Çanakkale'nin Biga ilçesinde yürütülen bu çalışmada 10 farklı soya fasulyesinin ana ürün olarak bölgedeki performansları araştırılmış; incelenen tüm özellikler bakımından genotiplerin farklı tepkiler verdikleri ve aralarındaki farklılığın önemli olduğu saptanmıştır. Genotiplerin dekara verimleri yıldan yıla farklılık göstermiştir. Denemede kullanılan genotiplerin 2005 yılı verim ortalamaları 279.3 kg/da iken, 2006 yılı verim ortalamaları 266.1 kg/da'a düşmüştür. Ülkemizin farklı bölgelerinde yürütülen çalışmalarda soya çeşitlerinin dekara verimlerinin değişiklikler gösterdikleri saptanmıştır. Örneğin Bursa'da üç yıl boyunca 9 farklı çeşitle yürütülen bir çalışmada genotiplerin verimlerinin 232.2-287.2 kg/da (Sincik ve ark., 2005) ve Diyarbakır'da iki yıl süresince 10

farklı çeşitle yapılan denemede ise verimlerin 266.8-368.0 kg/da (Söğüt ve ark., 2005) arasında değiştiği saptanmıştır.

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre genotipler arasında bitki boyu, ilk bakla yüksekliği ve bitkide bakla sayısı açısından istatistiki olarak farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Soya yetiştiriciliğinde ilk bakla yüksekliğinin makineli hasat için yüksek olması istenmektedir. Ülkemizin değişik bölgelerinde farklı soya çeşitleriyle yürütülen birçok çalışmada da verim ve verim öğeleri arasında benzer sonuçlar alınmıştır (Karasu ve ark., 2002; Cinsöy ve ark., 2005; Sincik ve ark., 2005; Söğüt ve ark., 2005).

Kısa gün bitkisi olması nedeniyle verim ve kalite özellikleri bakımından soya çevre şartlarından çok etkilenmektedir (Fehr, 1987; Raper ve Kramer, 1987). Soyada verim ve kalite; fotoperiyot (Garner ve Allard, 1930), sıcaklık (Board ve Hall, 1984), bitkiye yarayışlı su (Meckel ve ark., 1984), ekim sıklığı (Yılmaz, 1999), ana ürün veya ikinci ürün olarak ekimi (Söğüt ve ark., 2005), hastalık ve zararlılara mukavemet ile toprak verimliliğinin etkisi altındadır. Sunulan bu çalışmada da yıllar itibari ile incelenen tüm özellikler bakımından çeşit ve hatlar arasında bazı farkların olduğu ortaya konmuştur.

Bu bulgular ışığında soyanın Çanakkale ilinde ana ürün olarak başarıyla yetiştirilebileceği ve iki yıllık ortalamalara göre Türksöy çeşidinin en verimli çeşit olduğu belirlenmiştir. Çanakkale'nin önemli sebze (domates) üretim alanlarından biri olan Kumkale ovasındaki ve Biga ilçesinin çeltik ekim alanlarındaki yıllardan beri süre gelen monokültür uygulamalarından dolayı ortaya çıkan olumsuzlukların önüne geçebilmek açısından bir baklagil bitkisi olan soya fasulyesinin bölgenin ürün deseninde yer alması yararlı olacaktır.

Teşekkür

Tohumların teminindeki yardımlarından dolayı Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsünden Dr. Metin Babaoğlu'na ve Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsünden Dr. İlker İnal'a, araştırmanın yürütülmesi için bizlere deneme alanı sağlayan ve gerekli her türlü yardımı esirgemeyen sayın Emin Başarır'a (1. yıl) ve Handan Karadeniz'e (2. yıl) en samimi teşekkürlerimizi sunarız.

Kaynaklar

- Arioğlu, H.H., 2000. *Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı*. ÇÜ Zir. Fak. Yayın No:220, Adana.
- Bek, D., Arioğlu, H.H., 2005. Çukurova koşullarında farklı soya genotiplerinin adaptasyon ve verim potansiyellerinin saptanması. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, 5-9 Eylül 2005, Antalya, Cilt II, 1101-1105.
- Board, J.E., Hall, W., 1984. Premature flowering in soybean yield reductions at non-optimal planting dates

- as influenced by temperature and photoperiod. *Argon. J.*, 76:700-704.
- Boote, K.J., 1981. Response of soybeans in different maturity groups to March plantings in southern USA. *Argon. J.*, 73: 854-859.
- Cinsoy, A.S., Tuğay, E., Atikyılmaz, N., Eşme, S., 2005. Ana ve ikinci ürün soya tarımında verim ve diğer bazı özellikler üzerine bir araştırma. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, 5-9 Eylül 2005, Antalya, Cilt I, 399-402.
- Ciricifolo, E., Peccetti, G., 1989. Soybean cultivar section. *Umbria. Field Crop Abstracts*, 42(6):522.
- DİE, 2001. *Tarımsal Yapı ve Üretim*. DİE Yayınları, Ankara.
- DMİGM, 2006. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Çanakkale İl Müdürlüğü verileri.
- Fehr, W.R., 1987. *Soybean. Principles of Cultivar Development*, 2, Crop Species (ed. W.R. Fehr), Macmillan Publishing Company, New York, 533-576.
- Garner, W.W., Allard, H.A., 1930. Photoperiodic response of soybeans in relation to temperature and other environmental factors. *J. Agric. Res.*, 41, 719-735.
- Golbitz, P. (ed.), 2004. *Soya & Oilseed bluebook 2004*. Soyatech, Inc., Bar Harbor, ME.
- Karacaoğlu, M., 1986. *Soya: Ekonominin Sarı Altını*. Maya Matbaacılık Ltd. Şti. Ankara, 181 s.
- Karasu, A., Öz, M., Göksoy, A.T., 2002. Bazı soya fasulyesi (*Glycine max* L. Merrill) çeşitlerinin Bursa koşullarına adaptasyonu konusunda bir çalışma. *UÜ Zir. Fak. Derg.* 16(2): 25-34.
- Keyser, H.H., Li, F., 1992. Potential for increasing biological nitrogen fixation in soybean. *Plant and Soil*, 141(2): 119-135.
- Meckel, L., Egli, D.B., Phillips, R.E., Radcliffe, D., Leggett, J.E., 1984. Effect of moisture stress on seed growth in soybean. *Argon. J.*, 76: 647-650.
- Raper, C.D. Jr., Kramer, P.J., 1987. Stress Physiology. Soybeans: Improvement production and Uses, 2nd edition (ed. J.R. Wilcox), *American Society of Agronomy, Wisconsin*, 589-641.
- Retic, B., Lehrer, W., 1978. International soybean variety experiment. Third report of results, INTSOY series number 15, *College of Agriculture University of Illinois at Urbana Champaign*, 302-303.
- SAS Institute Inc., 1999. SAS/STAT Version 8. Cary, NC.
- Sincik, M., Göksoy, A.T., Turan, Z.M., 2005. Bursa koşullarında bazı soya (*Glycine max* (L.) Merrill) çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, 5-9 Eylül 2005, Antalya, Cilt II, 1095-1099.
- Smith, D.L., Hume, D.J. 1987. Comparison of assay methods for N₂-fixation utilizing white bean and soybean. *Can. J. Plant Sci.*, 67:11-19.
- Söğüt, T., Öztürk, F., Temiz, M.G., 2005. Farklı olgunlaşma grubuna dahil bazı soya (*Glycine max* Merr.) çeşitlerinin ana ve ikinci ürün koşullarındaki performanslarının karşılaştırılması. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, 5-9 Eylül 2005, Antalya, Cilt I, 393-398.
- Thompson, E.K., Winter, S.D., Young, J.K., Welch, A.D., 1989. Soybean variety evaluation in the northern high plains of Texas, 1983-1987. *Field Crop Abstracts*, 42(7):640.
- TKİB, 2005. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Çanakkale Tarım İl Müdürlüğü, Toprak-Su-Yaprak Analiz Laboratuvarı Raporu.
- TKİB, 2006. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Çanakkale Tarım İl Müdürlüğü, Toprak-Su-Yaprak Analiz Laboratuvarı Raporu.
- Turan, Z.M., Göksoy, A.T., 1998. *Yağ Bitkileri*. UÜ Zir.Fak. Ders Notl., No:80, 224s, Bursa.
- TÜİK, 2006. T.C. Başbakanlık, Türkiye İstatistik Kurumu, www.tuik.gov.tr
- Yılmaz, H.A., Efe, L., 1998. Bazı soya (*Glycine max* L. Merrill) çeşitlerinin Kahramanmaraş koşullarında II. ürün olarak yetiştirilebilme olanakları. *Tr. J. of Agriculture and Forestry*, 22: 135-142.
- Yılmaz, H.A., 1999. Kahramanmaraş ekolojisinde farklı ekim sıklıklarının, iki soya (*Glycine max* (L.) Merrill) çeşitinde verim ve verim unsurlarına etkisi. *Tr. J. of Agriculture and Forestry*, 23: 223-232.
- 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 Üniv. ZF Derg.*, 9(2): 55-61.