

Araştırma Makalesi/Research Article (Orjinal Paper)

Mardin-Kızıltepe Ekolojik Koşullarında Ekim Zamanı Uygulamalarının Bazı Soya Fasulyesi (*Glycine max L.*) Çeşitlerinde Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi

Yusuf DOĞAN^{1*} Özge KOYUTÜRK² Hüsnü AKTAŞ¹

¹:Mardin Artuklu Üniversitesi Kızıltepe Meslek Yüksekokulu 47000, MARDİN

²:Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonu Müdürlüğü 60250,TOKAT

*e-mail: yusufdogan@artuklu.edu.tr; Tel: 0482 213 40 02; Fax: 0482 215 25 02

Özet: Bu araştırma farklı ekim zamanlarının soya fasulyesinde verim ve verim öğelerine etkilerini belirlemek için, Mardin Artuklu Üniversitesi Kızıltepe Meslek Yüksekokulu deneme tarlalarında 2012 ve 2013 yıllarında yürütülmüştür. Deneme, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuş; Nova, Ataem-7, Erensoy, TRE-S10/02 ve Blaze çeşitler ana parsellere, ekim zamanları alt parsellere yerleştirilmiştir. Beş soya fasulyesi çeşidi, üç farklı zamanda (1 Nisan, 15 Nisan ve 1 Mayıs) ekilmişlerdir. En yüksek tane verimi 2012 ve 2013 yıllarında sırasıyla 330.8 kg/da ve 331.0 kg/da ile Blaze çeşidinde bulunurken, en düşük tane verimi 261.6 kg/da ve 252.4 kg/da ile Erensoy çeşidinden alınmıştır. Mardin koşullarında en uygun ekim zamanının 15 Nisan olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Ekim zamanı, Soya (*Glycine max L.*), verim, verim komponentleri

Investigating The Effect of Different Sowing Application Periods Yield and Productivity Components of Some Soybean Cultivars in Mardin-Kızıltepe Ecological Conditions

Abstract: This research was conducted at the experimental fields of Kiziltepe Vocational High School of Mardin Artuklu University in 2012 and 2013 years to determine effects of different sowing times applications on yield and yield componenets of soybean. Trial was established randomized complete block design in split plot arrangements with three replications by using five soybean varieties (Nova, Ataem-7, Erensoy, TRE-S10/02 and Blaze) as main plots and sowing times treatments as split plots. Five soybean cultivars were sown at three different sowing dates (1 April, 15 April and 1 May). As the highest grain yield per area was obtained at the Blaze cultivar as 3308 kg ha⁻¹ and 3310 kg ha⁻¹ the lowest seed yield was obtained at the Erensoy cultivar as 2616 kg ha⁻¹ and 2524 kg ha⁻¹ in years of 2012 and 2013 respectively. The most suitable sowing time was determined with Arpil 15 in Mardin conditions.

Key words: Plantingdate, Soybean (*Glycine maxL.*), yield, yield components

Giriş

Besin değeri, mineral ve vitaminler açısından oldukça zengin bir bitki olan soya fasulyesi binlerce yıldır Asya ülkelerinin en değerli besin kaynağı olmuş ve gerek insan sağlığına bilimsel olarak kanıtlanmış yararları gerekse 400'den fazla endüstriyel ürün yapımında kullanılmasıyla tarımsal ürünler arasında önemli bir yere sahiptir (Maesen ve Somaatmadja 1992). İçeriğinde yüksek oranda protein yanında lif, bol miktarda kalsiyum ve magnezyum bulundurmaktadır. Tohumlarında % 18-24 yağ, % 35-45 protein, % 30 karbonhidrat, % 5 oranında mineral, çok sayıda vitamin ve değerli aminoasitler içerir. Bir baklagil bitkisi olan soya, köklerinde yaşayan *Bradyrhizobium japonicum* bakterisi sayesinde, havanın serbest azotunu toprağa bağlamaktadır. Böylelikle hem kendi azot ihtiyacını karşılamakta hem de kendisinden sonraki bitkiye azotça zengin bir toprak bırakmaktadır (Arioğlu 2000). Bu özelliğinin yanında, ekim nöbeti sistemlerinde yer alması, toprak verimliliğinin korunması ve sürdürülebilmesi açısından büyük önem arz etmektedir. Ayrıca, soya tanesinin yağı çıkarıldıktan sonra geriye kalan küspesi protein kaynağı olarak değerlendirilmektedir (Wilcox ve Guodong 1997).

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 beklenmektedir (Tayyar ve Gül 2007).

Soya bir sıcak iklim bitkisidir. Dünya’da 111 milyon hektar alanda 248 milyon ton üretilmektedir, verim ise 276 kg/da’dır (FAO 2013). Türkiye’deki durumuna bakılacak olursa, 343 bin dekar alanda 150 bin ton soya üretimi yapılmakta ve dekara 437 kg verim alınmaktadır (TÜİK 2014).

Ülkemiz birçok yağ bitkisinin üretimine uygun ekolojilere sahip olmasına rağmen, bitkisel yağ açığımız her geçen gün artmaya devam etmektedir. Yağ açığımızın giderilmesi amacıyla, farklı ekolojilerde yetiştirilebilecek yağ bitkilerinin saptanması ve uygun üretim tekniklerinin belirlenmesine yönelik araştırmalar ile üretimi teşvik edici programların başlatılması, uzun vadede ülke ekonomisine önemli katkılar sağlayacaktır. Güneydoğu Anadolu Projesinin devreye girmesi ile soya ekim alanlarında ve dolayısıyla üretiminde artış olacaktır. Sulamanın başlaması ile birlikte bitkinin hem ana ürün olarak hem de ikinci ürün olarak kullanılması ve yağlı tohum üretimindeki payının giderek artması öngörülmektedir. Bu öngörüden yola çıkarak, Mardin ekolojik koşullarında farklı soya fasulyesi çeşitlerinde uygun ekim zamanını belirlemek ve denemeye alınan soya fasulyesi çeşitlerinde bazı verim ve verim öğelerini incelemek amacıyla bu çalışma yürütülmüştür.

Materyal ve Metot

Çalışma, 2012 ve 2013 yıllarında Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre üç tekrarlamalı olarak Mardin Artuklu Üniversitesi Kızıltepe Meslek Yüksek Okulu deneme alanlarında yürütülmüştür. Çeşitler ana parsellere, uygulamalar alt parsellere yerleştirilmiştir. Araştırmada beş farklı soya fasulyesi çeşidi (Nova, Ataem-7, Erensoy, TRE-S10/02 ve Blaze) üç ekim zamanında (1 Nisan, 15 Nisan, 1 Mayıs) denemeye alınmıştır.

Çizelge 1. Denemede kullanılan çeşit özellikleri

Çeşit	Özellikler
Nova	May Agro tohum firması tarafından 2005 yılında tescil edilmiş, orta erkencidir. Ana ve ikinci ürün olarak başarıyla yetişebilmektedir. Bin tohum ağırlığı 135-140 g, yağ oranı % 20-23 ve protein oranı ise % 30-34 arasında değişmektedir.
Ataem-7	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından ıslah edilmiştir. Bitki boyu 110-130 cm arasında ve olgunlaşma gün sayısı 110-145 gündür. Yağ oranı % 19-24, protein oranı ise % 28-33’dür.
Erensoy	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından ıslah edilmiştir. Bitki boyu 115-145 cm’dir. Olgunlaşma gün sayısı 110-145 gün olan orta-geççi bir çeşittir. Yağ oranı % 18-21, protein oranı ise % 29-37 arasında değişmektedir.
TRE-S10/02	Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından ıslah edilmiştir. Lokasyonlara göre 126-147 günde fizyolojik oluma gelirken, bitki boyu 65– 125 cm arasındadır. Ortalama % 34.9 ham protein oranına ve % 16.5 ham yağ oranlarına sahiptir.
Blaze	Dördüncü olgunlaşma grubunda yer almaktadır. Bitki boyu ortalama 120 cm’dir. Ana ve ikinci ürün olarak yetişebilmektedir.

Deneme alanlarında her iki yılda da gerek görüldükçe bakım işlemleri yapılmıştır. 2012 yılında hasat, birinci ekim zamanı için 27 Ağustos, ikinci ekim zamanı için 18 Eylül, üçüncü ekim zamanı için 25 Eylül tarihlerinde, 2013 yılında birinci ekim zamanı için 1 Eylül, ikinci ekim zamanı için 23 Eylül, üçüncü ekim zamanı için 30 Eylül tarihlerinde elle yapılmıştır. Hasat edilen bitkiler harman olgunluğuna gelinceye kadar kurutulduktan sonra elle harmanlanmıştır. Denemenin yürütüldüğü dönemi kapsayan aylara ait iklim verileri ile uzun yıllar ortalaması Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Mardin ilinde uzun yıllar ortalaması (1960-2013), çalışma yıllarına ait sıcaklık, yağış ve nem değerleri

Aylar	Sıcaklık (°C)			Yağış (mm)			Nispi Nem (%)		
	2012	2013	UYO	2012	2013	UYO	2012	2013	UYO
Nisan	17.5	15.2	13.4	35.3	62.3	83.6	49.4	46.0	56
Mayıs	20.3	19.5	19.6	44.7	154.4	40.4	30.4	43.0	45
Haziran	29.2	26.3	25.6	4.1	4.0	4.9	24.0	21.7	22.1
Temmuz	33.4	29.9	29.9	15.9	-	1.4	20.2	17.8	19.7
Ağustos	38.8	29.7	25.9	-	-	0.3	17.4	18.7	17.8
Eylül	24.4	23.9	25.1	-	-	1.9	21.6	24.0	23.8
Toplam				100.0	220.7	132.5			
Ortalama	27.2	24.1	23.3				30,7	28.5	30.7

Denemenin kurulduğu topraklar; alüviyal ana materyalli, düz ve düze yakın derin topraklardır. Tipik kırmızı renkli, killi tekstürlüdür. Tuz içeriği % 0.059, pH'sı 7.59, kireç oranı % 29.6, organik madde içeriği % 1.69, fosfor 57.8 ppm ve potasyum 1.66 me/100 g olarak ölçülmüştür. Her parsel sıra arası mesafe 60 cm, sıra üzeri ise 5 cm olarak düzenlenmiş, 5 m uzunluğundaki parsellere 4 sıra olarak markörle açılan çizilere ekim yapılmıştır. Denemede ekim öncesi 10 kg/da % 18-46-0 'lık DAP gübresi (Diamonyumfosfat) tüm parsellere serpmeye olarak verilerek tırmıkla toprağa karıştırılmıştır. Elde edilen iki yıllık sonuçlar, yıllar ayrı ayrı ve birleştirilerek varyans analizine tabi tutulmuş, ortalamalar arasındaki farklar LSD ($p<0.05$) çoklu karşılaştırma yöntemine göre test edilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Soya çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının bazı tarımsal özellikler üzerine etkisine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 3'de, araştırmada incelenen özelliklere ilişkin ortalamalar ve Duncan'a göre farklılık gruplandırmaları Çizelge 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 ve 11'de verilmiştir.

Çizelge 3'de verilen varyans analiz sonuçlarına göre ekim zamanları açısından çalışmanın birinci yılında ilk bakla yüksekliği ve bin tane ağırlığı %5 düzeyinde, tohum verimi ve ham yağ oranı %1 düzeyinde önemli çıkarken, diğer özellikler önemsiz çıkmıştır. İkinci yıl da bin tane ağırlığı %5, ham yağ oranı %1 düzeyinde önemli olurken diğer özellikler önemsiz çıkmıştır. İki yıl birleştirilmiş ortalamalarda bitki boyu, ana dal sayısı %5 düzeyinde önemli, ham protein oranı önemsiz ve diğer incelenen karakterler ise %1 düzeyinde önemli çıkmıştır.

Çeşitler açısından incelediğimizde birinci yıl, ikinci yıl ve iki yıl birleştirilmiş ortalamalar incelenen bütün özellikler istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Ekim zamanı x çeşit etkisi incelendiğinde ise birinci yıl bitki boyu istatistiksel olarak %5, ana dal sayısı ve bakla sayısı %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. İkinci yıl bakla sayısı %5, ana dal sayısı %1 düzeyinde önemli, incelenen diğer özellikler ise önemsiz bulunmuştur. İki yıl birleştirilmiş ortalamalarda ise ana dal sayısı ve bakla sayısı %1 düzeyinde önemli olurken incelenen diğer özellikler önemsiz çıkmıştır.

Çizelge 3. İncelenen özelliklere ilişkin varyans analiz tablosu (kareler ortalaması)

	Yıllar	Bitki boyu	Ana dal sayısı	İlk bakla yük.	Bakla sayısı	Tohum verimi	Bin tane ağırlığı	Ham Yağ oranı	Ham protein oranı
Bloklar	1. Yıl	29.7 ns	0.06 ns	2.24 ns	10.9 ns	149 ns	17.9 ns	0.41 ns	0.67 ns
	2.Yıl	23.5 ns	0.06 ns	3.73 ns	7.28 ns	15.4 ns	44.2 ns	6.52 ns	2.26 ns
	Birleşik yıllar	26.6 ns	0.06 ns	2.98 ns	9.11 ns	82.2 ns	31.0 ns	0.42 ns	1.46 ns
Ekim zamanı	1. Yıl	245 ns	0.06 ns	15.4*	19.2 ns	1644**	134.8*	4.99**	0.98 ns
	2.Yıl	171 ns	0.06 ns	1.46 ns	22.2 ns	2382 ns	151*	6.50**	0.70 ns
	Birleşik yıllar	357*	0.12*	13.1**	41.3**	3957**	284**	11.4**	1.39 ns
Çeşitler	1. Yıl	937**	0.99**	72.9**	986**	6310**	1619**	15.5**	39.5**
	2.Yıl	1383**	0.99**	27.6**	958**	7578**	1424**	14.8**	37.5**
	Birleşik yıllar	2269**	1.99**	90.5**	1944**	13786**	3038**	30.2**	76.9**
Yıl									
Ekim zamanı x çeşit	1. Yıl	40.4*	0.07**	0.56 ns	10.3**	108 ns	18.2 ns	0.09 ns	0.69 ns
	2.Yıl	70.6 ns	0.07**	2.11 ns	10.0*	222 ns	23.7 ns	0.20 ns	0.36 ns
	Birleşik yıllar	73 ns	0.13**	0.76 ns	20.2**	143.5 ns	36.1 ns	0.22 ns	0.94 ns
Ekim zamanı x yıl		60 ns	2.20 ns	3.80 ns	0.08 ns	68.4 ns	2.33 ns	0.09 ns	0.28 ns
Çeşit x yıl		51 ns	4.4 ns	10.1**	0.27 ns	102.3 ns	6.10 ns	0.02 ns	0.05 ns
Ekim zamanı x çeşit x yıl		38 ns	6.6 ns	1.91 ns	0.07 ns	186.0 ns	5.77 ns	0.07 ns	0.11 ns

* P<0.05 düzeyinde önemli ** P<0.01 düzeyinde önemli. ns; önemli değil

Bitki Boyu (cm)

Çeşitlerin bitki boyu ortalamaları birinci yıl, ikinci yıl ve birleştirilmiş yıllar ortalamasında en düşük değer Blaze çeşidinde elde edilirken, en yüksek ortalama ise Ataem-7 çeşidinde elde edilmiştir. Birleştirilmiş ortalama değeri en düşük bitki boyu 76.9 cm (Blaze), en yüksek ortalama bitki boyu 108.6 cm (Ataem-7) olarak ölçülmüştür. Erdoğmuş ve ark. (2007), bitki boyunu 82.0-107.08 cm; Okçu ve ark. (2007), bitki boyunu 76.5-98.5 cm arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Yukarıdaki çalışmalarda elde edilen bitki boyu değerlerinin, bu çalışmada elde edilen bulguları ile uyumlu göstermektedir. Ekim zamanları açısından incelendiğinde birinci yıl, ikinci yıl ve birleştirilmiş yıllar ortalamasında en düşük değer üçüncü ekim zamanında elde edilirken, en yüksek değerler ise birinci ekim zamanında elde edilmiştir. Birleştirilmiş ortalama değeri en düşük bitki boyu 88.8 cm (1 Mayıs), en yüksek ortalama bitki boyu 95.3 cm (1 Nisan) olarak ölçülmüştür. Bitki boyu en yüksek birinci ekim zamanından elde edilirken, bunu sırasıyla ikinci ve üçüncü ekim zamanları takip etmiştir. Bitki boyu bakımından elde edilen sonuçlar, Karasu ve ark. (2001)'nin 77,3-136,1 cm bulguları ile uyumlu olduğu görülmüştür. Ayrıca, konu ile ilgili yapılan çalışmalarda Uncu ve Arıoğlu (2005) ile Boydak ve ark. (1998) gibi araştırmacılar bulgularımıza benzer şekilde bitki boyu değerlerinin erken ekimlerde arttığını, ekim tarihindeki gecikmeyle bitki boyunun olumsuz etkilendiğini tespit etmişlerdir. Bitki boyu değerlerinin, bu çalışmada elde edilen değerlerden düşük olmasının, çalışmalarda farklı karakterdeki çeşitlerin kullanılması ve bu çalışmaların değişik ekolojik şartlarda yürütülmesinden kaynaklandığı sanılmaktadır.

Çizelge 4. Farklı ekim zamanlarının soya fasulyesi çeşitlerinde bitki boyuna ait LSD grupları

Çeşitler	2012				2013				2-yıl ortalamaları			
	Ekim Sıklığı											
	1 Nisan	15 Nisan	1 Mayıs	Ort.	1 Nisan	15 Nisan	1 Mayıs	Ort.	1 Nisan	15 Nisan	1 Mayıs	Ort.
Nova	99.6 cd	89.7 eg	93.7 de	94.3 B	100.0 ab	91.4 bc	90.8 bc	94.1 B	99.8 cd	90.6 ef	92.3 ef	94.2 B
Ataem-7	116.2 a	108.0 b	104.8 bc	109.8 A	110.7 a	110.9 a	100.6 ab	107.4 A	113.7 a	109.4 ab	102.7 bc	108.6 A
Erensoy	95.2 de	99.2 cd	85.2 fh	93.2 B	93.3 bc	92.2 bc	85.7 cd	90.4 B	94.3 de	95.7 ce	85.4 fg	91.8 B
TRE-S10/02	95.0 de	91.6 ef	89.6 eg	92.1 B	92.7 bc	94.3 bc	87.7 bc	91.6 B	93.9 de	92.9 de	88.6 eg	91.8 B
Blaze	84.5gh	82.1 hi	77.2 i	81.3 C	65.0 e	80.7 cd	72.3 de	72.7 C	74.7 h	81.4 gh	74.8 h	76.9 C
Ort.	98.2	94.1	90.1		92.3	93.9	87.4		95.3 A	93.9 A	88.8 B	
CV (%)	4.1				8.8				6.8			

*Aynı sırada aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p < 0.05$ ihtimal seviyesinde önemli değildir.

Ana dal sayısı (adet/bitki)

Çeşitlerin ana dal sayısı bakımında birinci yıl ortalama değerler 3.20-4.03 adet/bitki arasında değişmiştir. En düşük değer, Blaze çeşidinde elde edilirken, en yüksek Erensoy çeşidinde elde edilirken Nova çeşidi ile arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz çıkmıştır.

İkinci yılda ise tekraren düşük Blaze çeşidinde elde edilirken, en yüksek Erensoy ve Nova çeşitlerinde elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerler 3.2 adet/bitki ile Blaze çeşidinde elde edilirken, en yüksek 4.0 adet/bitki ile Erensoy çeşidinde elde edilmiştir. Farklı soya çeşidi kullanılarak yapılan çalışmalarda Yılmaz ve ark. (2005), ana dal sayısını 2.18-3.72 adet/bitki; Bek ve Arıoğlu (2005), 2.1-3.06 adet/bitki; Söğüt ve ark. (2005), 2.6-3.4 adet/bitki; Çalışkan ve Arıoğlu (2004), 2.0-3.9 adet/bitki değerleri arasında bulduklarını bildirmişlerdir. Araştırmacıların sonuçları ile bu çalışmanın bulguları benzerlik göstermektedir.

Ekim zamanları açısından incelendiğinde birinci yıl ve ikinci yıl ekim zamanları arasındaki fark önemsiz çıkmıştır. Birleştirilmiş yıllar ortalamasında en düşük değer üçüncü ekim zamanında 3.6 adet/bitki olarak elde edilirken, en yüksek değerler ise birinci ekim zamanında 3.8 adet/bitki olarak elde edilmiştir. Çalışmamızda ekim zamanı ile ana dal sayısı arasında düzenli bir ilişki bulunmazken azda olsa erken ekimlerde geç ekim zamanına doğru bir azalma olduğu tespit edilmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlara benzer olarak Çetintaş ve Koç (1993), Tokat ekolojik koşullarında soyada farklı ekim zamanı uygulamasında bulgularımıza benzer şekilde; en yüksek ana dal sayısını birinci ekim zamanı (14 Nisan) uygulamasından (3.8 adet/bitki), en düşük ana dal sayısını (3.2 adet) ikinci ekim zamanı (1 Mayıs) uygulamasından elde ettiklerini bildirmişlerdir. Soya bitkisinde baklalar dallar üzerinde oluştuğu için, dal sayısının fazla olması bakla sayısını da arttıracığından istenen bir özelliktir.

Çizelge 5. Farklı ekim zamanlarının soya fasulyesi çeşitlerinde ana dal sayısına ait LSD grupları

Çeşitler	2012				2013				2-yıl ortalamaları			
	Ekim Sıklığı											
	1 Nisan	15 Nisan	1 Mayıs	Ort.	1 Nisan	15 Nisan	1 Mayıs	Ort.	1 Nisan	15 Nisan	1 Mayıs	Ort.
Nova	3.97 ac	3.90 bc	3.97 ac	3.94 A	3.97 ac	3.90 bc	3.97 f	3.9 A	3.9 bc	3.9 bc	3.9 bc	3.9 B
Ataem-7	3.67 de	3.57 e	3.87 bd	3.70 B	3.70 de	3.60 e	3.87 bd	3.7 B	3.6 ef	3.6 ef	3.8 cd	3.7 C
Erensoy	4.13 a	4.03 ab	3.93 ac	4.03 A	4.13 a	4.03 ab	3.393 bc	4.0 A	4.1 a	4.0 ab	3.9 bc	4.0 A
TRE-S10/02	3.67 ce	3.60 e	3.27 f	3.54 C	3.80 ce	3.60 e	3.30 f	3.5 C	3.7 de	3.6 ef	3.3 g	3.5 D
Blaze	3.23 f	3.27 f	3.10 f	3.20 D	3.23 f	3.30 f	3.10 f	3.2 D	3.2 gh	3.2 gh	3.1 h	3.2 E
Ort.	3.75	3.67	3.63		3.8	3.7	3.6		3.8 A	3.7 AB	3.6 B	
CV (%)	3.5				3.5				3.5			

*Aynı sırada aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p < 0.05$ ihtimal seviyesinde önemli değildir.

İlk bakla yüksekliği (cm)

Çeşitlerin ilk bakla yüksekliği açısından en yüksek değerler her iki yılda ve birleştirilmiş ortama değerler Ataem-7 çeşitlerinde elde edilmiştir. En düşük ilk bakla yüksekliği birinci yıl Blaze çeşidinde (9.8 cm) elde edilirken Erensoy çeşidi ile aynı grupta yer alırken, ikinci yılda ise tekrar Erensoy çeşidi elde edilmiştir. Birleştirilmiş ortalama değerleri en düşük Blaze (10.8 cm) çeşidinde, en yüksek Ataem-7 çeşidinde (16.1 cm) elde edilmiştir.

Yapılan çeşit adaptasyon çalışmalarında ilk bakla yüksekliğini 4.3-9.4 cm (Yılmaz ve ark. 2005); 6.4-12.3 cm değerleri arasında (Çalışkan ve Arıoğlu 2004) tespit etmişlerdir. Araştırmacıların bulguları çalışmamızda elde edilen değerlerle paralellik göstermektedir. Bunun yanında ilk bakla yüksekliğini 10.17-19.50 cm değerleri arasında bulduklarını bildirmişlerdir (Erdoğan ve ark. 2007). Araştırmacıların elde ettikleri ilk bakla yüksekliği değerleri çalışmamızda elde edilen bulgularla farklılık göstermiştir. Bu farklılığın çalışmaların değişik ekolojik koşullarda yürütülmesi ve farklı karakterdeki tohumların kullanılmasından kaynaklandığı sanılmaktadır.

Farklı ekim zamanı uygulamaları birleştirilmiş ortalamasında ilk bakla yüksekliği ortalamaları 11.7-12.9 cm arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek ilk bakla yüksekliği birinci ekim zamanında (12.9 cm) elde edilirken, ikinci ekim zamanı ile arasındaki fark önemsiz olmuştur. En düşük ilk bakla yüksekliği ise üçüncü ekim zamanından (11.7 cm) elde edilmiş (Karaaslan ve ark. 1998), en yüksek ilk bakla yüksekliğini birinci ekim zamanı uygulamasında (7.87 cm), en düşük ilk bakla yüksekliğini üçüncü ekim zamanı uygulamasında (7.05 cm) elde ettiğini bildirmişlerdir. (Baydaş 2009), İlk bakla yüksekliği ortalamaları 6.15-6.73 cm arasında değiştiğini en yüksek değerini ilk ekim zamanında elde ettiğini ve en düşük değerini ise üçüncü ekim zamanında elde ettiklerini bildirmişlerdir. Farklı ekim zamanı çalışmalarında yukarıda gözlendiği gibi bulgularımıza benzer şekilde ekim zamanı geciktikçe ilk bakla yüksekliğinde azalmalar gözlenmiştir.

İlk baklanın yüksekliğinin yüksek olması makinalı hasatta hasat kayıplarını azalttığı için önemli bir özelliktir. Bu sonuçlardan Mardin yöresinde yetiştirilen soya fasulyesinin makinalı hasada uygun olduğu görülmektedir.

Çizelge 6. Farklı ekim zamanlarının soya fasulyesi çeşitlerinde ilk bakla yüksekliğine ait LSD grupları

Çeşitler	2012				2013				2-yıl ortalamaları			
	1 Nisan	15 Nisan	1 Mayıs	Ort.	Ekim Sıklığı				1 Nisan	15 Nisan	1 Mayıs	Ort.
					1 Nisan	15 Nisan	1 Mayıs	Ort.				
Nova	12.7 cd	12.3 de	10.1 fg	11.7 C	13.1 bc	11 cd	12.0 cd	12 B	12.9 bd	11.6 de	11.1 ef	11.9 C
Ataem-7	17.8 a	17.2 a	15.1 b	16.7 A	15.3 ab	15.8 a	15.4 a	15.5 A	16.5 a	16.5 a	15.2 a	16.1 A
Erensoy	9.4 fg	9.9 fg	10.8 ef	10.1 D	10.2 d	11.9 cd	10.8 cd	10.9 C	10.5 ef	10.9 ef	10.1 f	10.5 D
TRE-S10/02	13.6 bc	13.6 bd	12.5 d	13.4 B	12.2 cd	12.5 c	11.0 cd	11.9 B	13.2 b	13.1 bc	11.8 ce	12.7 B
Blaze	10.1 fg	10.5 f	8.7 g	9.8 D	12.9 c	11.3 cd	11.4 cd	11.9 B	11.5 e	10.9 ef	10.1 f	10.8 D
Ort.	13.1 A	12.7 A	11.2 B		12.7	12.5	12.1		12.9 A	12.6 A	11.7 B	
CV (%)		7.5				10.8				9.3		

*Aynı sırada aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p < 0.05$ ihtimal seviyesinde önemli değildir

Bakla sayısı (adet/bitki)

Çalışmada, çeşitlerin bakla sayısı açısından birinci yıl, ikinci yıl ve birleştirilmiş yıllar ortalamasında en düşük değer TRE-S10/02 çeşidinden elde edilirken, en yüksek ortalama ise Blaze çeşidinde elde edilmiştir. Birleştirilmiş ortalama değerler 40.7-67.0 adet/bitki arasında değişmiştir. En düşük ortalama değer TRE-S10/02 (40.7 adet/bitki) çeşidinde, en yüksek ise Blaze (67.0 adet/bitki) çeşidinde elde edilmiştir. (Güllüoğlu ve Arıoğlu 2005), yaptıkları çalışmada bakla sayısını 79-89.5 adet; (Öz 2002), yaptığı çalışmada bakla sayısını 104.5-135.4 adet değerleri arasında bulduklarını bildirmişlerdir. (İlisu 1961), bakla sayısının çeşit özelliği olmakla birlikte çevre şartlarından da etkilendiğini belirtmişlerdir. Bakla sayısı, verimi doğrudan etkileyen bir özellik olduğu için yüksek olması istenen bir kriterdir.

Farklı ekim zamanı uygulamalarında birleştirilmiş ortalama değerler 54.3-56.5 adet/bitki arasında değişiklik göstermiştir. En düşük bakla sayısı birinci ekim zamanında; en yüksek bakla sayısı da ikinci ekim zamanında elde edilmiş, üçüncü ekim zamanı ile aynı grupta yer almıştır. Konu ile ilgili yapılan ekim zamanı çalışmalarında, (Karaaslan ve ark. 1998), en yüksek bakla sayısı değerini (68.23 adet) ikinci ekim zamanı (10 Mayıs) uygulamasından; (Gizlenci ve ark. 2005), en yüksek bakla sayısı değerini (60.4 adet) aynı şekilde ikinci ekim zamanı (10 Mayıs) uygulamasından elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bu sonuçlar bulgularımız ile paralellik göstermektedir.

Çizelge 7. Farklı ekim zamanlarının soya fasulyesi çeşitlerinde bakla sayısına ait LSD grupları

Çeşitler	2012				2013				2-yıl ortalamaları			
	1 Nisan	15 Nisan	1 Mayıs	Ort.	Ekim Sıklığı				1 Nisan	15 Nisan	1 Mayıs	Ort.
					1 Nisan	15 Nisan	1 Mayıs	Ort.				
Nova	61.2 df	62.5 ce	60.3 ef	61.3 B	61.4 d	62.8 cd	60.4 de	61.5 b	61.3 ef	62.7 de	60.4 f	61.4 B
Ataem-7	56.3 g	58.5 fg	63.3 cd	59.4 C	56.2 f	58.2 ef	63.3 cd	59.2 c	56.3 h	58.3 g	63.3 cd	59.3 C
Erensoy	49.9 h	50.8 h	49.4 h	50.1 D	49.4 g	50.8 g	49.7 g	49.9 d	49.7 ı	50.8 ı	49.6 ı	50 D
TRE-S10/02	39.3 ı	41.1 ı	41.1 ı	40.5 E	39.6 h	41.5 h	41.5 h	40.9 e	39.4 j	41.3 j	41.3 j	40.7 E
Blaze	65.1 bc	69.3 a	66.8 ab	67.1 A	65.0 bc	69.0 a	66.8 ab	66.9 a	65.1 bc	69.2 a	66.8 b	67.0 A
Ort.	54.4 B	56.4 A	56.2 AB		54.3	56.5	56.3		54.3 B	56.5 A	56.3 A	
CV(%)		2.9				3.1				3.1		

*Aynı sırada aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p < 0.05$ ihtimal seviyesinde önemli değildir.

Tohum verimi (kg/da)

Birim alan tohum verimi özelliği yönünden çeşitler arasındaki fark incelendiğinde birinci, ikinci yılda ve birleştirilmiş yıllar ortalamasında en yüksek değerler sırasıyla 330.8 kg/da, 331.0 kg/da ve 331.0 kg/da ile Blaze çeşidinden elde edilmiştir. En düşük değerler ise sırasıyla 261.6 kg/da, 252.4 kg/da ve 257.0 kg/da ile Erensoy çeşidinden elde edilmiştir. Ekim zamanlarının birim alan tohum verimi özelliği üzerine etkisi incelendiğinde birinci yıl, ikinci yıl ve birleştirilmiş yıllar ortalamasında en yüksek değerler ikinci ekim zamanında elde edilirken, birinci ekim zamanları ile aynı grupta yer almıştır. En düşük birim tohum verimi ise üçüncü ekim zamanlarında alınmıştır.

Nitekim konuyla alakalı yapılan farklı ekim zamanı çalışmalarında; (Karaaslan ve ark. 1998), Diyarbakır koşullarında en yüksek tohum verimini (371.8 kg/da) ikinci ekim zamanı (10 Mayıs) uygulamasından; (Kara 2003), Erzurum koşullarındaki çalışmada en yüksek tohum verimini (87.3 kg/da) ikinci ekim zamanı (11 Mayıs) uygulamasından; (Gizlenci ve ark. 2005), en yüksek tane verimini (416.2 kg/da) ikinci ekim zamanı (10 Mayıs) uygulamasından; (Çetintaş ve Koç 1993), Tokat yöresinde yaptıkları çalışmada en yüksek değeri (510.1 kg/da) ikinci ekim zamanı (1 Mayıs) uygulamasından elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bununla beraber; (Uncu ve Arıoğlu 2005) ve (Çetintaş ve Koç 1993), en düşük tohum verimi değerlerini üçüncü ekim zamanı uygulamalarından elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bu sonuçlar çalışmamızdaki sonuçlarla uyum göstermektedir. (Boydak ve ark. 1998), Harran koşullarında farklı ekim zamanı uygulamalarında en yüksek tohum verimini ilk ekim zamanı uygulamasından elde ettiklerini bildirmişlerdir. Ekim zamanı çalışmalarında elde edilen tohum verimi sonuçlarının farklılık göstermesinin sebebi, çalışmaların değişik ekolojik şartlarda yürütülmesi ve çalışmalarda belirlenen ekim tarihlerinin özellikle sıcaklık bakımından bölgesel olarak farklılık göstermesinden kaynaklanmış olacağı sanılmaktadır. Kısa gün bitkisi olması nedeniyle verim ve kalite özellikleri bakımından soya çevre şartlarından oldukça fazla etkilenmekte sonuçta farklı bölgelerde yürütülen ekim zamanı çalışmalarında değişik sonuçlar elde edilmektedir. Bununla birlikte, araştırmalar arasında görülen farklılıkların kullanılan çeşitler, iklim şartları ve uygulanan kültürel işlemlerin farklılığından kaynaklanmış olabileceği söylenebilir.

Çizelge 8. Farklı ekim zamanlarının soya fasulyesi çeşitlerinde tohum verimine ait LSD grupları

Çeşitler	2012				2013				2-yıl ortalamaları			
	1 Nisan	15 Nisan	1 Mayıs	Ort.	Ekim Sıklığı				1 Nisan	15 Nisan	1 Mayıs	Ort.
					1 Nisan	15 Nisan	1 Mayıs	Ort.				
Nova	304.3 b	307.0 b	286.3 cd	299.2 B	301.6 bc	304.9 bc	273.5 de	293.3	302.9 de	306.0 cd	279.9 fg	296.3 A
Ataem-7	277.4 ce	292.0 bc	259.1 fg	276.2 C	281.0 cd	287.2 cd	266.7 de	278.3 C	279.2 fh	289.6 ef	262.9 ı	277.2 C
Erensoy	267.8 ef	270.7 df	246.4 g	261.6 D	263.1 df	253.6 ef	240.5 f	252.4 D	265.5 hı	262.2 ı	243.5 j	257.0 D
TRE-S10/02	291.9 bc	281.6 ce	273.2 df	282.2 C	281.8 cd	280.8 cd	265.5 de	276.0 C	286.8 f	281.2 fg	269.3 gı	279.1 C
Blaze	335.4 a	332.4 a	324.6 a	330.8 A	323.1 b	355.5 a	314.4 b	331.0 A	329.2 b	344.0 a	319.5 bc	331.0 A
Ort.	295.3 A	296.7 A	277.9 B		290.1 AB	296.4 A	272.1 B		292.7 A	296.6 A	275.0 B	
CV(%)		3.4				5.1				4.3		

*Aynı sırada aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p < 0.05$ ihtimal seviyesinde önemli değildir.

Bin tane ağırlığı (g)

Her iki yılda ve birleştirmiş yıllar ortalama değerleri en yüksek sırasıyla 158,7-159.1 g, 160.0 g ve 159.6 g olarak Tre-S10/02 çeşidinden elde edilmiştir. Erensoy çeşidi her iki yılda en düşük değerleri vermiştir. Soya fasulyesi ile yapılan çeşit adaptasyon çalışmalarında bin tane ağırlığını; (Güllüoğlu ve Arıoğlu 2005), 162.1-170.1 g; (Sincik ve ark. 2005), 159.9-177.7 g; (Güneş 2006), 140.1-153.85 g, değerleri arasında bulduklarını bildirerek bu çalışmadaki sonuçlarla uyum içerisinde olmuştur.

Ekim zamanlarının bin tane ağırlığı üzerine etkisi, birinci yıl, ikinci yıl ve birleştirmiş yıllarda en düşük değerler birinci ekim zamanında elde edilmiş, en yüksek değerler ise ikinci ekim zamanında elde edilmiştir. Birleştirmiş yıllar ortalaması 141.9-148.1 g arasında değişmiştir. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda, (Çetintaş ve Koç 1993), en yüksek bin tane ağırlığını (216.6 g) ikinci ekim zamanı (1 Mayıs) uygulamasından; (Uncu ve Arıoğlu 2005), en yüksek bin tane ağırlığını (144.9 g) birinci ekim zamanı (25 Haziran) uygulamasından elde ettiklerini bildirmişlerdir. Ekim zamanındaki gecikmenin bin tane ağırlığını artırdığını, bazı araştırmacılar bin tane ağırlığının ekim zamanının gecikmesiyle olumsuz etkilendiğini bildirmektedirler. Bu farklılık bahsi geçen ekim zamanı çalışmalarının değişik ekolojik koşullarda yürütülmesinden dolayı kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 9. Farklı ekim zamanlarının soya fasulyesi çeşitlerinde bin tane ağırlığına ait LSD grupları

Çeşitler	2012				2013				2-yıl ortalamaları			
	1 Nisan	15 Nisan	1 Mayıs	Ort.	Ekim Sıklığı				1 Nisan	15 Nisan	1 Mayıs	Ort.
					1 Nisan	15 Nisan	1 Mayıs	Ort.				
Nova	139.8 f	141.9 ef	136.9 f	139.5 C	139.0 ef	144.2 de	136.6 f	139.9 C	139.4 gh	143.0 fg	136.7 h	139.7 D
Ataem-7	142.3 ef	152.0 cd	150.9 cd	148.4 B	142.5 df	153.2 bc	149.6 cd	148.4 B	142.4 fg	152.6 cd	150.3 de	148.4 C
Erensoy	120.7 g	125.2 g	127.1 g	124.3 D	126.4 g	127.3 g	128.0 g	127.2 D	123.5 ı	126.2 ı	127.5 ı	125.8 E
TRE-S10/02	156.6 ac	162.5 a	158.2 ab	159.1 A	158.2 ab	161.8 a	160.2 ab	160.0 A	157.4 ac	162.2 a	159.2 ab	159.6 A
Blaze	147.9 de	155.3 bc	153.2 cd	152.1 B	146.1 ce	157.4 ab	153.3 bc	152.4 B	147.0 ef	156.4 bc	153.4 cd	152.3 B
Ort.	141.5 B	147.4 A	145.3 AB		142.4 B	148.8 A	145.6 AB		141.9 C	148.1 A	145.4 B	
CV(%)		2.7				3.1				2.9		

*Aynı sırada aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p < 0.05$ ihtimal seviyesinde önemli değildir.

Ham yağ oranı (g)

Çeşitlerin yağ oranı üzerine etkisi incelendiğinde birinci yıl, ikinci yıl ve birleştirilmiş yıllar ortalamasında en düşük değer Erensoy çeşidinde (% 17.4) elde edilirken, en yüksek ham yağ oranı Ataem-7 çeşidinden (% 20.5) elde edilmiştir. Soyada yapılan bazı çeşit adaptasyon çalışmalarında; (Karaaslan 2008), yağ oranını % 18.61-19.64; (Söğüt ve ark. 2005), yağ oranını % 19.7-21.1; (Karaaslan ve ark. 1998), yağ oranını % 18.31-20.0 tespit etmişlerdir.

Ekim zamanlarının yağ oranı özelliği üzerine etkisi incelendiğinde ise üçüncü ekim zamanında en yüksek değer elde edilirken, ikinci ekim zamanı ile arasındaki fark önemsiz çıkmıştır. En düşük ham yağ oranı birinci ekim zamanında elde edilmiştir. Birleştirilmiş yıllar ortalaması % 17.0 ile % 20.5 g arasında değişmiştir. (Karaaslan ve ark. 1998), en yüksek ham yağ oranını (% 20.0) ikinci ekim zamanı (10 Mayıs) uygulamasından; (Çetintaş ve Koç 1993), en yüksek yağ oranını (% 23.8) ikinci ekim zamanı (1 Mayıs) uygulamasından elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bazı araştırmacılar (Söğüt ve ark. 2005; Abdalla ve Hasan, 1989) ekim zamanının yağ oranı üzerine etkisinin önemli olmadığını bildirmiş olmakla beraber, pek çok araştırmacı (Kara 2003; Billore ve ark. 2000; Hagsin ve ark. 2006) geciken ekimlerde yağ oranının azaldığını belirterek bu araştırma sonucunu uyum göstermektedir.

Çizelge 10. Farklı ekim zamanlarının soya fasulyesi çeşitlerinde ham yağ oranına ait LSD grupları

Çeşitler	2012				2013				2-yıl ortalamaları			
	1 Nisan	15 Nisan	1 Mayıs	Ort.	1 Nisan	15 Nisan	1 Mayıs	Ort.	1 Nisan	15 Nisan	1 Mayıs	Ort.
Nova	18.6 de	19.5 b	19.4 b	19.2 B	18.5 d	19.5 bc	19.6 bc	19.2 B	18.6 de	19.5 b	19.5 b	19.2 B
Ataem-7	19.7 b	20.8 a	20.9 a	20.5 A	19.7 b	21.1 a	20.5 a	20.4 A	19.7 b	21.0 a	20.8 a	20.5 A
Erensoy	16.4 g	17.1 f	17.3 f	17.0 D	16.4 f	17.1 e	17.5 e	17.0 D	16.4 g	17.1 f	17.4 f	17.0 D
TRE-S10/02	17.4 f	18.2 e	18.9 cd	18.2 C	17.2 e	18.3 d	18.9 cd	18.1 C	17.4 f	18.2 e	18.9 cd	18.2 C
Blaze	18.3 e	19.3 bc	19.5 b	19.1 B	18.3 d	19.3 bc	19.7 b	19.1 B	18.3 e	19.3 bc	19.6 b	19.1 B
Ort.	18.1 B	18.9 A	19.2 A		18.0 B	19.1 A	19.2 A		18.1 B	19.0 A	19.2 A	
CV(%)		1.7				2.2				1.9		

*Aynı sırada aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p < 0.05$ ihtimal seviyesinde önemli değildir

Ham protein oranı (%)

Her iki yılda ve birleştirilmiş yıllar ortalama değerler en yüksek sırasıyla % 36.0, % 36.4 ve % 36.2 olarak Nova çeşidinde elde edilmiştir. Erensoy çeşidi her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda en düşük değerleri vermiştir. (Karaaslan 2008), protein oranını % 29.26-34.94; (Sarımehmetoğlu 2006), protein oranını % 31-33; (Çalışkan ve Arıoğlu 2004), protein oranını % 29.3-32.5; (Kara 2003), protein oranını % 30.1-33.5 5 değerleri arasında elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bu araştırmacıların elde ettikleri sonuçlarla çalışmamızdaki bulgular paralellik göstermektedir.

Ekim zamanlarının ham protein oranı üzerine etkisi önemsiz çıkmıştır. Birleştirilmiş yılların ortalama değerleri % 33.0 ile % 33.3 arasında değişmiştir. (Söğüt ve ark. 2005), bulunan sonuçlara benzer olarak ekim zamanının protein oranı üzerine etkisinin önemli olmadığını bildirmişlerdir.

Çizelge 11. Farklı ekim zamanlarının soya fasulyesi çeşitlerinde ham protein oranına ait LSD grupları

Çeşitler	2012				2013				2-yıl ortalamaları			
	Ekim sıklığı											
	1 Nisan	15 Nisan	1 Mayıs	Ort.	1 Nisan	15 Nisan	1 Mayıs	Ort.	1 Nisan	15 Nisan	1 Mayıs	Ort.
Nova	36.0 a	35.6 ab	36.3 a	36.0 A	36.4 a	35.9 a	36.8 a	36.4 A	36.2 a	35.8 a	36.6 a	36.2 A
Ataem-7	31.8 fg	32.1 eg	32.1 eg	32.2 C	32.2 ef	32.7 cf	32.5 ef	32.4 C	32.0 de	32.4 d	32.3 d	32.2 C
Erensoy	29.8 ı	30.5 hı	31.1 gh	30.4 D	30.4 g	31.3 fg	31.3 eg	31.0 D	30.1 g	30.9 fg	31.2 ef	30.7 D
TRE-S10/02	32.0 eg	32 eg	32.7 df	32.2 C	32.1 ef	32.6 cf	32.9 be	32.5 C	32.1 de	32.3 d	32.8 cd	32.4 C
Blaze	34.6 bc	33.2 de	3.7 cd	33.8 B	34.3 b	34.0 bd	34.1 bc	34.1 B	34.4 b	3.6 bc	33.9 b	34.0 B
Ort.	32.8	32.7	33.2		33.1	33.3	33.5		33.0	33.0	33.3	
CV(%)	2.3				2.8				2.6			

*Aynı sırada aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark $p < 0.05$ ihtimal seviyesinde önemli değildir.

Sonuç olarak; İki yıl boyunca Mardin'in İstasyon ilçesinde yürütülen bu çalışmada 5 farklı soya fasulyesinin ana ürün olarak bölgedeki performansları araştırılmış; Çalışmada ele alınan özellikler göz önünde bulundurularak Mardin bölgesinde soya fasulyesi yetiştiriciliği için bulgular ışığında Blaze çeşidinin en verimli çeşit olduğu belirlenmiştir. Ekim zamanı olarak ise 15 Nisan tarihinde yapılması uygun bulunmuştur. Bir baklagil bitkisi olan soya fasulyesinin bölgenin ürün deseninde yer alması alternatif bir ürün olması açısından yararlı olacaktır. Ayrıca, önemli bir ticari değere sahip olan soya fasulyesine alım garantisinin getirilmesiyle bölgede tutunma şansı artabilecektir.

Teşekkür

Bu çalışmayı Mardin Artuklu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafında (MAÜ, BAP-KMYO- 07) desteklenmiş, maddi katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Abdalla ST, Hassan MZ (1989). Optimal planting date for seed quality and seed yield of irrigated soybean in Egypt. *Tropical Agriculture*, 66(2), 145-148.
- Arıoğlu HH (2000). Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Yayın No: 220, Adana.
- Arıoğlu HH, Zaimoğlu B, Çalışkan S, Söğüt T, Güllüoğlu L, Arslan M, Çalışkan ME, Uncu H (2005). İkinci Ürün Koşullarına Uygun Soya (*Glycine max* (L.) Merr.) Çeşit Islahı Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül.
- Bek D, Arıoğlu HH (2005). Çukurova Koşullarında Farklı Soya Genotiplerinin Adaptasyon ve Verim Potansiyellerinin Saptanması. 9. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Antalya (Araştırma Sunusu Cilt II, Sayfa 1101-1105).
- Billore SD, Joshi OP, Ramesh A (2000). Performance of soybean (*Glycine max*) genotypes on different sowing dates and row spacings in Vertisols. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 70(9), 577-580.
- Boydak E, İşler N, Karaarslan D (1998). Harran Ovası Şartlarında II. Ürün Soyannın (*Glycine max* L.) En Uygun Ekim Zamanının Belirlenmesi. Harran Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 2(1), 25-34.
- Çalışkan S, Arıoğlu HH (2004). Amik Ovası Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Soya Çeşit ve Hatlarının Belirlenmesi. MKU Zir. Fak. Dergisi, 9(1-2), 23-32.
- Erdoğan M, Arslan D, Olgun H (2007). Bazı Soya Çeşitlerinin Organik ve Geleneksel Yetiştirme Sistemlerinde Performanslarının Karşılaştırılması. 1. Ulusal Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Biyodizel Sempozyumu, Poster bildiriler kitabı, 28-31 Mayıs, 74-78. Samsun.
- FAO (2013). <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/Q/QC/E> (28.04.2015)
- Gizlenci Ş, Üstün A, Acar M, Dok M, Aygün Y (2005). Orta Karadeniz Bölgesi Sahil Kuşağında Orta Erkenci ve Erkenci Soya İçin En Uygun Ekim Zamanının Belirlenmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Antalya, 25-32.

- Güllüoğlu L, Arıoğlu HH (2005). Harran Ovası Koşullarında Bazı Bitki Büyüme Düzenleyici Uygulamalarının İkinci Ürün Soya (*Glycine max* (L.) Merrill) Önemli Tarımsal Özellikler Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. R.Ü.Z.F.Dergisi, 9(2), 37-43.
- Güneş A (2006). İkinci Ürün Soya (*Glycine max* (L.) Merrill) Tarımında Farklı Azot Doz ve Uygulama Zamanlarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Harran Üniv. Fen Bilimleri Enst., Yük. Lis. Tezi, Şanlıurfa.
- HagSin K, HongSig K, KyongHo K, YeongJin 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.
- İlisu K (1961). Muhtelif Toprak ve İklim Şartları Altında Sıra Arası Mesafenin ve Soya Bakterisinin Soya Fasulyesi Çeşitlerinin Başlıca Vasıfları Üzerine Tesirleri. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları; 179, Çalışmalar; 112, Ankara.
- Kara K, Okçu M (2003). Erzurum Şartlarında Soyanın Farklı Olgunlaşma Dönemlerinde Hasadının Ot Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, 649-654, Diyarbakır.
- Karaaslan D, Boydak E, Gür MA (1998). Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Soya Fasulyesi (*Glycine max* L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Komponentlerine Etkisi. Harran Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 2(4), 55-64.
- Karaaslan D (2008). Determination Of Total Protein and Fatty Acid Composition of Soybean Seed as Affected by Sowing Dates. Asian Journal of Chemistry, 20 (1), 767-775 .
- Karasu A, Öz M ve Göksoy AT (2001). Bazı Soya Fasulyesi [*Glycine max* (L.) Merrill] Çeşitlerinin Bursa Koşullarına Adaptasyonu Konusunda Bir Çalışma. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Dergisi, (2002) 16(2): 25-34.
- Maesen LJG, Somaatmadja S (1992). Plant Resources of South-East Asia. Prosea Foundation, No: 1, Pulses. Bogor, Indonesia. 14-20.
- Okçu M, Tozlu E, Pehlivan M, Kaya C, Kumlay M, Dizikısa T (2007). Erzurum-Pasinler Ekolojik Şartlarında Farklı Soya Fasulyesi (*Glycine max* L.) Çeşitlerinin Uyumu Üzerine Bir Araştırma. 1.Ulusal Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Biyodizel Sempozyumu, Sunulu bildiriler kitabı, 28-31 Mayıs 2007, 219-224. Samsun
- Öz M (2002). Bursa Mustafakemalpaşa Ekolojik Koşullarında Farklı Bitki Populasyonları ve Azot Dozlarının Soyanın Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 16, 165-177.
- Sarımehmetoğlu O (2006). Çukurova Bölgesi Çiftçi Koşullarında Yetiştirilen Soya Ürünüde Bazı Önemli Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana
- Sincik M, Göksoy AT, Turan ZM (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, Antalya, 10-13.
- Söğüt T, Öztürk F, Temiz MG (2005). Farklı Olgunlaşma Grubuna Dahil Bazı Soya (*Glycine max* (L.) Merrill) Çeşitlerinin Ana ve İkinci Ürün Koşullarındaki Performanslarının Karşılaştırılması. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Antalya. 32-36.
- Tayyar Ş, ve Gül MK (2007). Bazı Soya Fasulyesi (*Glycine max* L. Merrill) Genotiplerinin Ana Ürün Olarak Biga Şartlarındaki Performansları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Zir. Fak., Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 2007, 17(2): 55-59.
- TÜİK (2014). <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (28.04.2015)
- Uncu Arslantaş H, Arıoğlu HH (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).
- Wilcox JR ve Guodong Z (1997). Relationships Between Seed Yield and Seed Protein in Determinate and Determinate Soybean Populations. Crop Science, 1997, 37:361-364.
- Yılmaz A, Beyyavaş V, Cevheri İ, Haliloğlu H (2005). Harran Ovası Ekolojisinde İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Bazı Soya (*Glycine max* (L.) Merrill) Çeşit ve Genotiplerinin Belirlenmesi. J. Agric.Fac.HR.U.,2005, 9(2), 55-61.