

Bazı Soya [*Glycine max.* L. (Merill)] Çeşitlerinin Mardin İli Ekolojik Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilme Olanakları

Zakir GÜMÜŞ, Vedat BEYYAŞ*

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa

*Corresponding author: vbeyyavas@harran.edu.tr

Geliş (Received): 11.12.2020

Kabul (Accepted): 14.12.2020

ÖZET

Bu araştırma, Mardin koşullarında ikinci ürün olarak bazı soya çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi amacıyla 2019 üretim yılında, Mardin İli Kızıltepe İlçesi Kaynarca Köyü'nde, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmada, farklı olgunlaşma gurubuna giren 10 soya çeşidi (Prota, Anp-2018, Sharkey, Malina, Altınsoy, Nazlıcan, Cinsoy, Umut-2002, Samsoy, Adasoy) materyal olarak kullanılmıştır. Çalışmada, bitki boyu, bitki başına bakla sayısı, bakla başına tohum sayısı, hasat indeksi, bin tohum ağırlığı, dekara verim ve yağ oranı özellikleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda bitki boyunun 41.20-104.83 cm, bitki başına bakla sayısı 81.50-133.90 adet, bakla başına tohum sayısı 1.89-2.37 adet, bin tohum ağırlığı 141.23-204.31 g, dekara verim 166.66-332.14 kg/da, hasat indeksi % 40.53-60.9 ve yağ oranı % 15.20-20.2 arasında kaldığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Soya [*Glycine max* L. (Merill)], verim, ikinci ürün, çeşit, yağ oranı

Some Soybean [*Glycine max.* L. (Merill)] Types of Cultivation as a Second Crop in Mardin Province Ecological Conditions

ABSTRACT

This research was carried out with 3 replications according to the trial pattern of random blocks in the Kaynarca Village of Kızıltepe District of Mardin City in 2019 production year in order to determine the yield and yield components of some soybean varieties as the second crop under Mardin conditions. In the study, 10 soybean varieties (Prota, Anp-2018, Sharkey, Malina, Altunsoy, Nazlıcan, Cinsoy, Umut-2002, Samsoy, Adasoy) that belong to different maturation groups were used as plant material. In this study, plant height, number of pod per plant, number of seeds per pod ,yield of per decar, 1000 seeds weight, oil percentage and harvest index characteristic were investigated. According to our results, plant height varied from 41.20 to 104.83 cm, number of brunch per plant from 3.56 to 4.66 units, number of seed per pod from 1.89 to 2.37 units, thousand seed weight from 141.23 to 204.31 g, oil ratio from %15.20 to 20.27, yield of per decar from 166.66 to 332.14 kg, harvest index from % 40.53 to 60.97 were determined.

Keywords: Soybean[*Glycine max* L. (Merill)], yield, aftercrop, variety, oil rate.

GİRİŞ

Dünya’da 2018 yılı istatistiklerine göre soya fasulyesi 130 milyon hektar alanda 359 milyon ton üretilmiştir. Ortalama soya verimi ise 277 kg/da olarak gerçekleşmiştir. 120 milyon ton üretim ile Brezilya başta gelen soya üreticisi ülke durumundadır. Brezilya’nın ardından 117 milyon ton ile ABD ve 57 milyon ton üretim ile Arjantin başlıca soya üreticisi ve ihracatçısı ülkeler konumundadır. Dünya soya üretiminin %33,5’i Brezilya, %32,6’i ABD ve %15,9’u Arjantin’den sağlanmaktadır. Buna karşın ekim alanımız düşerken dışardan alımımız aşırı bir şekilde yükselmiştir. 2017 yılında dışardan 2.777.455 ton soya almışken, dışarıya 20.328 ton soya satılmıştır (Anonim, 2018).

Dünyada nüfusu sayısı sürekli yükselişte olduğundan yağa olan gereksinim yükselmektedir. Artan yağ ihtiyacını karşılamak üzere, baklagil bitkileri içinde dünyada tarımı en çok yapılan soyadır (Herridge ve Danso, 1995). Soya fasulyesi, tohum kısmında %18-24 oranında yağ, %36-40 protein, %26 karbonhidrat ve %8 mineral maddeler, Ca, Fe, Zn elementler ile B ve E vitamini içerdiğinden insan ve hayvan gıdasında iyi bir konumdadır (Arioğlu, 2007). Soyanın yağını iyice süzdükten sonra geriye kalan atıkları besleyici bir hayvan besini olarak kullanılmaktadır (Arioğlu ve ark., 1994). Soya toprak yapısını güçlendirmek için toprağa karıştırılarak toprağın organik maddece zenginleşmesini sağlar (Okçu ve ark., 2007).

Günümüzde soya çeşitleri vejetasyon sürelerine göre 12 olgunluk grubuna ayrılmaktadır. Kısa sürede yetişenler erkenci grubuna girmekte ve Kuzey ülkelerinde yetiştirilir. Geçici ve çok geçici soya çeşitleri tropik ve subtropik güney ülkelerde yetiştirilir. 2. 3. ve 4. grupta yer alan soya çeşitleri ise ülkemiz ekolojisine vejetasyon süreleri yönünden adapte olur. Birinci ürün ile ikinci ürün ekiminde 3. ve 4. olgunluk dönemine tabi soya çeşitleri, ikinci ürün geç ekimlerinde ise 2. olgunlaşma grubuna uyum sağlayan çeşitler iyi sonuç vermektedirler. Bölgelerin iklim özellikleri, ekim zamanı ve olgunluk grubuna en iyi uyum sağlayan soya çeşitleri tercih edilmezse ve çıkış kabiliyeti iyi olmayan tohum kullanılırsa, tercih edilen metodlar ne kadar iyiye de istenilen verim alınmaz. Ülkemizin ekolojik şartları soya bitkisinin ana ve 2. ürün koşullarında yetiştirmeye elverişlidir (Kınacı, 2011). Verimi etkileyen faktörlerden bitki başına tohum verimi, soyada ve diğer yağ bitkilerinde önemli ölçüde genetik yapıya, ekolojik koşullara ve bakıma tabidir (Vega ve ark., 2001).

Soyanın aminoasitlerden mineral maddelerine kadar tüm kimyasal yapısı üzerinde pek çok araştırma yapılmıştır. Ülkemizde ise tarla denemeleri ve bu konudaki araştırmalar ağırlık kazanmaktadır.

2-MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma; İkinci ürün olarak soya çeşitlerinin verim ve kalite kriterlerini belirlemek amacıyla 2019 üretim yılı Temmuz-Kasım aylarını içeren ikinci ürün yetiştirme döneminde Mardin İli Kızıltepe İlçesi Kaynarca Köyü’nde yürütülmüştür.

Mardin’de yarı kurak iklim şartları hakim olup Güneydoğu Anadolu Bölgesinin karasal iklim özelliklerinin etkisi altındadır. Yaz ayları sıcak ve kurak, kış ayları ise soğuk ve az yağışlıdır. Gece-gündüz arasındaki sıcaklık farkı yüksektir. Soyanın ikinci ürün gelişme süresince (Temmuz-Kasım) ortalama sıcaklığının 31.7-13.5°C uzun yıllar ortalaması ise 32.4-13.2°C arasında değiştiği görülmektedir. Maksimum sıcaklığının 47.7°C ile Ağustos ayında, minimum sıcaklığının ise 0.2°C ile Kasım ayında olduğu tespit edilmiştir. Ortalama yağış miktarının en çok 82.7 mm, uzun yıllar ortalaması ise en çok 36.18 mm olduğu izlenmektedir. Denemenin yürütüldüğü 2019 üretim yılında Temmuz- Kasım arasında maksimum, minimum ve ortalama sıcaklıkların uzun yıllar ortalamalarından daha yüksek seyrettiği söylenebilir.

Denemede bitki materyali olarak Altınsoy, Umut-2002, Cinsoy, Prota, Malina, Nazlıcan, Anp-2018, Samsoy, Sharkey ve Adasoy çeşitleri kullanılmıştır. Samsoy, Prota, Sharkey ve Malina Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünden; Umut-2002, Altınsoy ve Cinsoy Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsünden; Nazlıcan, Adasoy ve Anp-2018 Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünden temin edilmiştir.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak parsel boyu 6 m, 70 cm sıra aralığında, 4 sıradan oluşan parseller her biri toplam 16.8 m² den oluşmuştur. Ekim 1 Temmuz'da elle ekim yapılmıştır. Ekim derinliği 3-4 cm sıra üzeri sıklığı ise 5 cm olarak ayarlanmıştır. Buğday hasadından sonra iyi bir tohum yatağı hazırlanarak ekim öncesi toprak tekniğine uygun olarak hazırlanıp ekimle beraber dekara saf 6 kg N, 6 kg P₂O₅ olacak şekilde 20-20-0 kompoze gübresinden 30 kg/da uygulaması yapılmıştır. Ekimden sonra iyi bir çıkış olabilmesi için, bitkinin ihtiyacına ve topraktaki nem durumu göz önüne alınarak yağmurlama sulama sistemiyle 7 kez sulama yapılmıştır. Çıkiştan sonra bitkiler 10-15 cm boylandığında elle ilk çapa yapılmış daha sonra 10 gün ara ile 3 kez daha elle çapalama yapılmıştır.

Deneme alanında prodenya (Pamuk yaprak kurdu) zararlısının popülasyonunun yoğun olduğundan 03.08.2019 tarihinde 1 kez Gremlin (150g/l Indoxacarb) insektisit (böcek ilacı) ile ilaçlama yapılmıştır. Yaprakların sararıp kısmen döküldüğü, baklaların nispeten kuruyarak kahverengileştiği dönemde (ekim ayının ilk haftası itibarıyla) hasat elle yapılmıştır. Her parsel için hasat edilen bitkiler ayrı ayrı brandalar üzerinde kurutulup, elle harman edilmiş ve tohumlar pervane ile savrularak ayıklanmıştır.

Araştırmada incelenen karakterlerin incelenmesinde INTSOY (International Soybean Program) (Acar, 2015), tarafından belirlenen metodlara göre aşağıdaki özellikler kenar sıralar ile parsellerden ilk ve sonundan 0.5 m atıldıktan sonra geriye kalan orta iki sıradan tesadüfen seçilen 10 bitki örneği üzerinden ölçüm, sayım ve tartım yapılarak saptanmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular; tesadüf blokları deneme desenine göre Minitab istatistik programı aracılığıyla varyans analizine tabi tutulmuş, istatistiksel olarak önemli çıkan faktör ortalamaları arasındaki farklılıklar Tukey testine göre gruplandırılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Çizelge1. Denemede yer alan farklı soya çeşitlerinin, bitki boyu (cm), bakla sayısı (adet/bitki), baklada tohum sayısı (adet/bakla) ve 1000 tohum ağırlığına (g) ait ortalama değerler ve Tukey testine göre oluşan gruplar.

Çeşitler	Bitki boyu (cm)	Bakla sayısı (adet/bitki)	Baklada tohum sayısı (adet/bakla)	1000 tane ağırlığı (g)
Sharkey	85,93 b	102,20 c	2,13 cd	204,31 a
Altınsoy	69,03 d	133,90 a	1,95 e	195,67 b
Malina	79,86 c	116,06 b	2,12 cd	190,08 c
Anp-2018	87,70 b	82,83 ef	2,28 ab	189,47 c
Adasoy	41,20 g	90,50 de	1,89 e	177,43 d
Nazlıcan	67,50 d	97,56 cd	2,19 bc	175,06 de
Cinsoy	51,50 f	86,66 ef	1,93 e	173,29 e
Prota	104,83 a	123,16 b	1,99 de	158,68 f
Samsoy	60,90 e	81,50 f	2,30 ab	147,55 g
Umut-2002	67,23 d	86,23 ef	2,37a	141,23 h
CV%	2.38	2.69	2.36	0.79

*Her bir sütunda aynı harfle gösterilenler arasında istatistiki olarak herhangi bir farklılık yoktur.

Bitki boyu (cm)

Denemede yer alan soya çeşitlerine ait bitki boyunun 41.20-104.83 cm arasında değiştiği, en yüksek bitki boyunun (104.83cm) Prota çeşidinden, en düşük bitki boyunun ise (41.20 cm) Adasoy çeşidinden elde edildiği anlaşılmaktadır (Çizelge 1). Çalışmamızda bitki boyuna ait elde edilen bulgular, Sincik ve ark. (2008); Ünal ve Önder (2008) ile Tayyar ve Gül (2007) adlı araştırmacıların bulgularıyla kısmen ya da tamamen uyum içerisindedir. Ancak incelenen literatürler içinde Karaaslan (2011); Arıoğlu ve ark. (2015) ve Acar (2015) adlı araştırmacıların bulguları çalışmamızda elde edilen bulgulardan daha yüksek çıkmıştır. Zira bizim çalışmamızda Adasoy çeşidinde bitki boyu 41 cm çıkarken, Acar (2015) aynı çeşitte bitki boyunu 126 cm bulmuştur. İncelenen literatürlerin bitki boyuna ait bulgularının kendi sonucumuzdan farklı olması; çeşitlerin farklı genetik yapıya sahip olmasından, çevre koşulları, çevre x genotip etkileşiminden kaynaklanmış olabilir.

Bakla sayısı (adet/bitki)

Denemede yer alan soya çeşitlerine ait bitki başına bakla sayısını 81.50-133.90 adet/bitki arasında değiştiği, en fazla bitki başına bakla sayısının (133.90 adet/bitki) Altınsoy çeşidinden elde edildiği, en az bitki başına bakla sayısının ise (81.50 adet/bitki) Samsoy çeşidinden saptandığı anlaşılmaktadır (Çizelge 1). Çalışmamızda bitki başına bakla sayısına ait elde edilen bulgular, Yaver ve Paşa (2009) ve Ay (2012) adlı araştırmacılarının bulguları kendi bulgularımızdan daha yüksek değerde olup kısmen uyum içerisindedir. Ancak Sincik ve ark. (2005); Yılmaz ve ark. (2005); Sincik ve ark. (2008); Ünal ve Önder (2008) ile Karaaslan (2011) adlı araştırmacıların bulguları kendi çalışmamızdan elde edilen bulgulardan daha düşük değerler oluşturmuştur.

Baklada Tohum sayısı (adet/bakla)

Denemede yer alan soya çeşitlerine ait baklada tohum sayısının 1.89-2.37 adet arasında değiştiği, baklada en fazla tohum sayısının (2.37 adet) Umut-2002 çeşidinden, baklada en az tohum sayısının ise (1.89 adet) Adasoy çeşidinden elde edildiği anlaşılmaktadır. Baklada tohum sayısı verimi olumlu etkileyen en önemli unsurlardan biridir (Tischner ve ark., 2003). Çalışmamızda baklada tohum sayısına ait elde edilen bulgular, Karasu ve ark. (2002); Çalışkan ve Arıoğlu (2004); Bakoğlu ve Ayçiçek (2005); Yılmaz ve ark. (2005) ile Ay (2012) adlı araştırmacıların bulgularıyla örtüşmektedir.

1000 tane ağırlığı (g)

Denemede kullanılan soya çeşitlerine ait 1000 tane ağırlığının 141.237-204.313 g arasında değiştiği, en yüksek 1000 tohum ağırlığının (204.313 g) Sharkey çeşidinden, en düşük 1000 tohum ağırlığının ise (141.237 g) Umut-2002 çeşidinden elde edildiği anlaşılmaktadır (Çizelge 1). Çalışmamızda 1000 tohum ağırlığına ait elde edilen bulgular, Sarımehtemoğlu (2006), Karaaslan (2011), Ay (2012) ve Acar (2015) adlı araştırmacıların bulgularıyla kısmen ya da tamamen uyum içerisindedir. Yılmaz ve ark. (2005), yaptıkları çalışmada 218 g bin dane ağırlığı ile bizim çalışmamızdan biraz yüksek değer elde etmişlerdir. Cinsoy ve ark. (2005) ise bulduğu değerler açısından incelenen literatürler arasında 1000 tohum ağırlığına ait bulgularımıza ters düşen bir sonuç çıkmıştır. Genel olarak soyada 1000 tohum ağırlığı ekim zamanı, farklı çeşit, çevre koşulları, kültürel işlemler gibi değişik faktörlerden etkilenmektedir. Dekara kullanılacak tohum miktarının belirlenmesinde de önemli olan 1000 tohum ağırlığı,

dekara tane verimi üzerinde önemli düzeyde etkili olan bir özelliktir. Soyada verimi etkileyen unsurlar bitkideki bakla sayısına, birim alandaki bitki sayısına, 1000 tohum ağırlığına ve bakladaki tohum sayısına bağlıdır.

Çizelge 2. Denemede yer alan farklı soya çeşitlerinin, dekara verim (kg da⁻¹), hasat indeksi (%), yağ oranına (%) ait ortalama değerler ve Tukey testine göre oluşan gruplar

Çeşitler	Dekara verim (kg da ⁻¹)	Hasat indeksi (%)	Yağ oranı (%)
Sharkey	332,14 a	47,48 cd	19,91 a*
Altınsoy	218,32 f	52,39 bc	19,77 a
Malina	280,23 d	46,95 d	19,39 a
Anp-2018	302,37 bc	56,81 ab	18,69 a
Adasoy	166,66 g	60,97 a	20,20 a
Nazlıcan	326,58 a	56,30 ab	19,52 a
Cinsoy	288,88 cd	57,95 a	20,27 a
Prota	305,12 b	40,53 e	15,20 b
Samsoy	240,07 e	57,65 a	18,23 a
Umut-2002	236,50 e	58,99 a	19,20 a
CV%	2.03	3.66	4.37

*Her bir sütunda aynı harfle gösterilenler arasında istatistiki olarak herhangi bir farklılık yoktur.

Dekara verim (kg da⁻¹)

Denemeye alınan soya çeşitlerine ait dekara verim değerlerinin 166.66-332.140 kg arasında değiştiği, en yüksek bitki başına veriminin (332.140 kg) Sharkey çeşidinden, en düşük bitki başına verimin ise (166.660 kg) Adasoy çeşidinden elde edildiği anlaşılmaktadır (Çizelge 2). Dekara verim karakterinde yüksek değer oluşturan Sharkey çeşidi, 1000 tane ağırlığı, bitki başına dal sayısı, bitki boyu, bitki başına bakla sayısı ve baklada tohum sayısı değerleri bakımından da üst sıralarda yer almıştır. Çalışmamızda bitki başına verime ait elde edilen bulgular, Yaver ve Paşa (2009) ve Karaaslan ve ark. (2011) adlı araştırmacıların bitki başına verim ile ilgili bulgularıyla kısmen uyum içerisindedir. Acar (2015) adlı araştırmacının bulguları, çalışmamızda elde edilen bulgulardan daha düşük çıkarken, Ünal ve Önder (2008) ile Altinyüzük (2017) adlı araştırmacılar ise daha yüksek bulgular elde etmişlerdir. Çalışmamız ile diğer araştırmacıların çalışmaları arasında oluşan bu farklılık; denemelerde kullanılan çeşitlerin sahip oldukları farklı genetik yapıdan, farklı çevre koşullarından ve genetik yapı x çevre etkileşiminden kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Hasat indeksi (%)

Denemede yer alan soya çeşitlerine ait hasat indeksinin % 40.53-60.97 arasında değiştiği, en yüksek hasat indeksinin (%60.97) Adasoy çeşidinden, en düşük hasat indeksi ise (%40.53) Prota çeşidinden elde edildiği anlaşılmaktadır (Çizelge 2). Çalışmamızda hasat indeksine ait elde edilen bulgular, Yetgin (2008), Çalışkan ve Arıoğlu (2004); Güllüoğlu ve Arıoğlu (2005) ile Ay (2012), adlı araştırmacıların bulgularından daha yüksek çıkmıştır. Acar (2015)'in Cinsoy çeşidi (%55) ile yaptığı çalışmasında elde ettiği sonuç ile bizim sonucumuz uyum içerisindedir.

Yağ oranı (%)

Denemede yer alan soya çeşitlerine ait yağ oranının % 15.20-20.27 arasında değiştiği, en

yüksek yağ oranının (%20.27) Cinsoy çeşidinden, en düşük yağ oranının ise (%15.20) Prota çeşidinden tespit edilmiştir (Çizelge 2). Özellikle yağlık olarak yetiştirilecek çeşitlerde yağ oranının yüksek olması arzulanan bir durumdur. Çalışmamızda yağ oranına ait elde edilen bulgular, Arıoğlu ve ark. (2015); Acar (2015) ile Şenyiğit ve ark. (2015) adlı araştırmacıların bulgularıyla kısmen ya da tamamen uyum içerisindedir. Ancak Yılmaz ve ark. (2005) ve Çalışkan ve Arıoğlu (2004) adlı araştırmacıların bulguları çalışmamızda elde edilen yağ oranı ile ilgili bulgulardan daha yüksek çıkmıştır. İncelenen literatürler ile kendi sonuçlarımız arasında ortaya çıkan yağ oranına ait değişkenliğin, denemelerin farklı çeşitler ile değişik ekolojik koşullarda farklı üretim tekniklerin uygulanmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

SONUÇ

Son yıllarda Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yapılan çalışmalar ile soya fasulyesi bu bölgede tanıtılmaya ve yaygınlaştırılmaya çalışılmaktadır. Bu gibi çalışmaların önümüzdeki yıllarda daha geniş alanlarda tekrarlanması sonucunda, verimli ve kaliteli olarak belirlenen çeşitlerin kullanılmasının teşvik edilmesi halinde yörenin soya üretim potansiyelinin harekete geçirilmesi mümkün olabilecektir.

Bu araştırmada elde ettiğimiz bulgular ışığında, soyanın Mardin ilinde ikinci ürün koşullarında başarıyla yetiştirilebileceği, tohum verimi yönünden Sharkey ve yağ verimi yönünden Cinsoy çeşitlerinin gerek yüksek tohum verimi gerekse yüksek yağ verimi ile denemeye alınan çeşitler arasında yöre koşulları için tavsiye edilebilecek soya çeşitleri olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmanın, Mardin Bölgesi'nde yapılacak diğer araştırmalara ve yörede gelişmesi beklenen soya tarımına ışık tutacağı tahmin edilmektedir.

KAYNAKLAR

- Acar, F., 2015. Doğu Geçit Bölgesinde Bazı Soya Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bingöl, 64s.
- Altınyüzük, H., 2017. Soya Çeşitlerinin Çukurova Koşullarında II. Ürün Olarak Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi. Selçuk Ün., Yüksek Lisans Tezi, Konya, 75s.
- Anonim, 2018. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü (TEPGE), Tarım Ürünleri Piyasaları Soya Verileri, 4s.
- Arıoğlu, H. H., 2007. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Genel Yayın No:220, Ders kitapları Yayın No: A-70 Adana, 198s.
- Arıoğlu, H. H., Bakal, H., Güllüoğlu, L., Kurt, C., Sinan, S. ve Onat, B., 2015. Ana Ürün Koşullarında Yetiştirilen Bazı Soya Çeşitlerinin Önemli Agronomik ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Türkiye 11.Tarla Bitkileri Kongresi 7-10 Eylül 2015, Çanakkale, s.358-362.
- Ay, B., 2012, Türkiye de Islah Edilmiş Yeni Soya (Glycine max. L. Merrill) Çeşitlerinden Orta Karadeniz Bölgesi Koşullarında Verim ve Kalite Performanslarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Samsun, s.22-48.
- Bakoğlu, A. Ve Ayçiçek, M., 2005. Elazığ Şartlarında Soya Fasulyesinin (Glycine max L.) Tarımsal Özellikleri ve Tohum Verimi, Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 17 (1): 52-58.
- Cinsoy, A., Tuğay, E., Atikyılmaz, N. Ve Eşme, S., 2005. Ana ve İkinci Ürün Soya Tarımında

- Verim ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Bir Araştırma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt 1, İzmir, s.399-402.
- Çalışkan, S. Ve Arıoğlu, H. H., 2004, Amik Ovası Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Soya Çeşit ve Hatlarının Belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9 (1-2): 23-32.
- Güllüoğlu, L. Ve Arıoğlu, H. H., 2005. Harran Ovası Koşullarında Bazı Bitki Büyüme Düzenleyici Uygulamalarının İkinci Ürün Soyada (*Glycine max* L. Merrill.) Önemli Tarımsal Özellikler Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9 (2): 37-43.
- Herridge, D. F. Ve Danso, S. K. A., 1995. Enhancing Crop Legume N₂ Fixation Through Selection and Breeding. In: Management of Biological Nitrogen Fixation For The Development of More Productive and Sustainable Agricultural Systems, Eds: Springer, p. 51-82.
- Karaaslan, D., 2011. Diyarbakır İkinci Ürün Şartlarında Bazı Soya Hatlarının Verim ve Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 15(3): 37-44.
- Karasu, A., Öz, M. Ve Göksoy, A. T., 2002. Bazı Soya Fasulyesi [*Glycine max* (L.) Merrill] Çeşitlerinin Bursa Koşullarına Adaptasyonu Konusunda Bir Çalışma. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16 (2): 25-34.
- Kınacı, M., 2011. Çanakkale Koşullarında Soya Fasulyesi Çeşitlerinin Verim ve Bazı Kalite Unsurlarının Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 69s.
- Okçu, M., Tozlu, E., Pehlivan, M., Kaya, C., Kumlay, M. Ve 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, s.28-31.
- Sarımehmetoğlu, O., 2006. Çukurova Bölgesi Çiftçi Koşullarında Yetiştirilen Soya Ürününde Bazı Önemli Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, s.23-64.
- Sincik, A., 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, Antalya (Araştırma Sunusu II), s.1095-1099.
- Sincik, M., Göksoy, A. T., Turan, Z. M., 2008. Farklı Soya Fasulyesi (*Glycine max* L.) Hatlarının Bursa Ekolojik Koşullarında Bazı Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(1): 55-62.
- Şenyiğit, E., Sincik, M., Bayram, G., Demir, E. Ve Dinç, A., 2015. İleri Generasyon Soya Hatlarının Bursa Ekolojik Koşullarında Bazı Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 11.Tarla Bitkileri Kongresi, 7-10 Eylül 2015, Çanakkale, s.367-370.
- Tayyar, Ş. Ve Gül, M. K., 2007. Bazı Soya Fasulyesi (*Glycine max* (L.) Merr.) Genotiplerinin Ana Ürün Olarak Biga Şartlarındaki Performansları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 17 (2): 55-59.
- Tischnert, T., L. Allphin, K. Chase, Orf, J.K and Lark, K.G. 2003. Genetics of Seed Abortion and Reproductive Traits in Soybean. Crop Sci., V.43, N 2, p.464-473.
- Ünal, İ., Önder, M., 2008. Melezleme Yöntemiyle Elde Edilen Soya (*Glycine max*. (L.) Merr.) Hatlarının Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(45): 52-57.
- Vega Claudia R.C., Andrade, F. H., Sadras, V.O., Uhart, S.A., Valentinuz, O.R., 2001. Seed Number as a Function of Growth. A Comparative Study in Soybean, Sunflower and Maize. Crop Sci., 41: 748-754.
- Yaver, S. Ve Paşa, C., 2009. Tekirdağ Koşullarında Bazı Soya Fasulyesi Çeşitlerinin Verim

- Kriterleri Üzerine Bir Araştırma. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt 1, Hatay, s.197-200.
- Yetgin, S., 2008. Çukurova Bölgesinde Ana Ürün Koşullarında Bazı Soya Çeşit ve Hatlarının Verim ve Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana, s.20-40.
- Yılmaz, A., Beyyavaş, V., Cevheri, İ. ve Haliloğlu, H., 2005. Harran Ovası Ekolojisinde İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Bazı Soya (*Glycine max. L. Merrill.*) Çeşit ve Genotiplerinin Belirlenmesi. H.Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 9 (2): 55-61.