



Konya Ekolojisinde İki Farklı Sıra Aralığının Bazı Soya (*Glycine Max. (L.) Merrill*) Genotiplerinde Verim ve Bazı Verim Unsurlarına Etkisi

Hüseyin GÜNGÖR^{1*} Ali ÜSTÜN²

¹ProGen Tohum A.Ş. Antakya-Hatay.

²SafgenTohumculuk Ltd Şti, Konya.

*e-mail: huseyin.gungor@ozbugday.com.tr

Alındığı tarih (Received): 30.12.2014
Online Baskı tarihi (Printed Online): 28.05.2015

Kabul tarihi (Accepted): 06.05.2015
Yazılı baskı tarihi (Printed): 01.07.2015

Özet: İnsan ve hayvan beslenmesi yanında sanayideki yer alışı dolayısıyla önemi herkes tarafından kabul edilen soya son yıllarda az miktarlarda da olsa Konya ovasında yetiştirilmeye başlanmıştır. Genel olarak dünyada 70-75 cm sıra aralığının uygulandığı bu bitkide bazı üreticiler mekanizasyonlarının 45 cm'ye uygun olması dolayısıyla bu sıra aralığında daha yüksek verim elde ettiklerini belirtmeye başlamışlardır. Ovadaki yeni ürünün doğru tekniklerle yetiştirilmesini sağlamak amacıyla ve çeşitli genotiplerde 45 cm ve 70 cm sıra aralığında dekara 45000 bitki sıklığının karşılaştırmasını yapmak amacıyla tesadüf blokları deneme deseninde bölünmüş parseller düzenlenmesinde sıra aralıkları ana parsel ve genotipler alt parselde gelecek şekilde bu çalışma yürütülmüştür. Çalışmada tescilli çeşitlerden Arısoy, Nova, Bravo ve Çetinbey yanında Safgen Tohumculuk tarafından geliştirilmiş 11 çeşit aday yer almıştır. Çalışma sonucunda 70 cm sıra aralığından ortalama 279.9 kg/da verim alınırken 45 cm sıra aralığından 267.0 kg/da verim elde edilmiş ancak aradaki farklılık önemsiz bulunmuştur. Yatma ve mekanizasyonun kolaylığı göz önüne alınarak 70 cm sıra aralığında soya yetiştiriciliğinde uygun olabileceği kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Soya, sıra aralığı, Konya, verim

The Effect of Two Different Row Spaces On Yield and Some Yield Components of Some Soybean (*Glycine Max. (L.) Merrill*) Genotypes Under Konya Ecological Conditions

Abstract: Soybeans, which were accepted its importance in human and animal diets as well as its usage in industry, have been grown lately in small amounts in Konya plain. In general, 70-75 cm row spacing is applied in this crop, but in Konya plain some farmers, whose agriculture is based on sugar beets and mechanization suitable for 45 cm row spacing, claim that they could get better yield from 45 cm row spacing. In order to grow soybeans properly in this plain, in 450 000 plants/ha plant density 45 cm and 70 cm row spacings were compared. Experiment was conducted in split plot arrangement of completely randomized block design with four replicates. Row spacings and genotypes were put in main and sub plots respectively. The genotypes in the experiment were 4 registered varieties named as Arısoy, Nova, Bravo and Çetinbey and 11 soybean lines which were developed by Safgen Seeds breeding program. The data showed that 2799 kg/ha yield were obtained from 70 cm spacing and 2670 kg/ha from 45 cm spacing. However, the difference was not significant. In considering easiness of cultivation and less lodging, 70 cm row spacing could be recommended.

Key Words: Soybean, row spaces, Konya, yield

1. Giriş

Dünyada buğday, mısır ve çeltikle birlikte en fazla üretim, tüketim ve ticarete konu olan soya ülkemize II. Dünya savaşı sırasında girmiş ve 1960'lı yıllarda ülke gündeminde önemli yer

almış ve 1980'li yıllara kadar Karadeniz bölgesinde ekim alanı bulurken bu yıllarda II. Ürün projelerinin sonucu olarak üretimin merkezi güney illerimize kaymıştır. Uygulanan II. Ürün projeleri ile 1987 yılında üretim 250 000 ton seviyesine çıkmış ve ülke ihtiyacı ile üretim

birbirine denk hale gelmiştir. Bu yıldan sonra hızlı bir şekilde artan tüketim ve hızlı bir şekilde düşen üretim trendinin yaşandığı yıllar göze çarpmaktadır. Üretim 50 bin ton seviyelerine düşerken ihtiyaç 2 milyon tonu aşmıştır. 15-20 yıl civarında 50 bin ton seviyelerinde kalan üretim artarak 2012 yılında yaklaşık 32 bin hektarlık ekim alanında 115 bin ton seviyesine çıkmıştır. Ülkemizde soya verimi bu yılda dekara 363.9 kg olarak gerçekleşirken Dünya ortalaması 237.4 kg/da ve ABD ortalaması 266.4 kg/da olmuştur. Ancak, ABD ortalaması genellikle 325 kg/da seviyelerinde gerçekleşmektedir (Anonymous, 2013).

Ülkemizde Karadeniz bölgesinden sonra güney illerimizde devam eden soya üretimine alternatif üretim alanlarının ilave edilmesi gerekmektedir. Konya ovasının genişliği ve ovadaki organik madde yetersizliği yanında ülke ihtiyaçları bu geniş ovaya soyanın girişini gerekli kılmaktadır. Konya'da 2005 yılında başlayan soya ıslah çalışmaları sonucu Bahri Dağdaş Uluslar arası Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından Çetinbey adında bir soya çeşidi geliştirilmiştir. Çeşit geliştirme konusundaki çalışmalar aynı enstitüde ve özel sektör kuruluşlarında devam etmektedir.

Çeşit geliştirmenin verim ve diğer ekonomik özellikler üzerindeki etkisi çok iyi bir şekilde bilinmekte ve kabul edilmektedir. Çeşit geliştirmenin tek başına verim ve diğer özelliklerde ilerleme sağlamak için yeterli olduğu da ayrıca bilinmektedir. Bir bölgede herhangi bir yeni ürünü ekim sistemine dahil etmek için yetiştirme tekniği ile ilgili araştırmaların yapılması gerekmektedir. Bir tür optimizasyon çalışması niteliğindeki bu çalışmalar veya araştırmalar verimliliği artırmak için oldukça etkilidir. Konya ovasında kendine yer bulmaya çalışan soya bitkisinde bu tür çalışmalar gereklidir. Ovada üreticilerinin mekanizasyonu şeker pancarı veya mısır bitkisine dayalıdır. Şeker pancarına dayalı üretim yapanların 45 cm sıra aralığına uygun ekim ve diğer mekanizasyon ekipmanına ve mısır üretimi yapanların 70 cm sıra aralığına dayalı mekanizasyona sahip oldukları bilinmektedir. Şu ana kadar soya üretimi yapan veya bu niyette olan üreticiler 45 cm sıra

aralığının 70 cm'ye nazaran daha yüksek verim verdiğini veya verebileceğini iddia etmektedir. Bu konuda; Cordonnier ve Johnston (1983) yaptıkları çalışmada, bitki sıklığının artmasıyla beraber verimin ve bitki boyunun arttığını, sıra arası mesafenin ilk bakla yüksekliği ve ana dal sayısına herhangi bir etkide bulunmadığını bildirmişlerdir. Gary (1983), 99 soya çeşidini 38 cm, 50 cm, 61 cm, 76 cm ve 102 cm sıra aralıklarında denediği çalışmada sıra arası mesafenin daraldıkça verimin arttığını, en yüksek verimin 50 cm sıra aralığından elde edildiğini bildirmiştir. Zaric (1994), 30 cm, 45 cm ve 60 cm sıra arası mesafesini kullanarak yapmış olduğu çalışmada sıra arası mesafesinin artırılmasıyla beraber tohum veriminin de arttığını tespit etmiştir. Yılmaz (1999), Kahramanmaraş ekolojik koşullarında P.9442 ve Ap 240 soya çeşitleri 50 cm, 60 cm ve 70 cm sıra arası, 3 cm, 5 cm ve 7 cm sıra üzeri mesafelerde ekilerek sık ekimin; bitki boyunu, ilk bakla yüksekliğini artırdığı, ana dal sayısını azalttığı, 100 tohum ağırlığını, bakla başına tohum sayısını ve protein oranını etkilemediğini belirtmiştir. Seiter ve ark. (2004) yaptıkları çalışmada, 18 cm sıra arası genişliğindeki ekimlerden elde edilen verimin, 76 cm sıra arası genişliğinde elde edilen verimden daha yüksek bulduklarını, dar sıra aralığında ekimi yapılan bitkilerin geniş sıra aralığındaki bitkilere göre daha kısa olduğunu belirtmişlerdir. Çalışkan ve ark. (2007), ana ve ikinci ürün soya tarımında sıra arası mesafelerin daraltılmasıyla olası verim artışını tespit etmek amacıyla yapmış oldukları çalışmada, sıra arası mesafesinin ana ürün ve ikinci ürün soyalarda, bitki boyu, ana dalda boğum sayısı, ana dalda bakla ve tohum sayısı, yan dalda bakla ve boğum sayısı ve tohum verimi üzerine önemli etkide olduğunu saptamışlardır. İki yıllık ortalama verimlere göre ana ürün soyada en yüksek tohum verimi 4142.5 kg/ha ile 50 cm sıra arası mesafeden elde edilirken ikinci ürün soyada en yüksek tohum verimi 3241.5 kg/ha ile 30 cm sıra arası mesafesinden elde edildiğini bildirmişlerdir. İkinci ürün soya üretiminde 70 cm sıra arası mesafeye kıyasla 50 cm, 30 cm ve çift sıra ekimde sırasıyla %24.8, %59.5 ve %35.6 oranında verim

artışının sağlanabileceğini, Doğu Akdeniz bölgesi koşullarında sıra aralığının daraltılmasıyla ikinci ürün soya tarımında yaşanan verim düşüklüğünün azaltılabileceğini bildirmişlerdir. Kleinschmidt (2009), 4 farklı sıra arası mesafenin (19 cm, 38 cm, çift sıra, 76 cm) soyada verime olan etkisini incelemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada; verim değerleri ile sıra arası mesafe arasında istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığını ancak 76 cm sıra genişliğinde yapılan ekimlerden en düşük verimin alındığını bildirmiştir. Zhou ve ark. (2011), verim değerinin sıra arasının 45 cm ve 54 cm olduğunda 18 cm ve 27 cm sıra arasına göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Soya'nın Konya ovası şartlarında 45 cm ve 70 cm sıra aralığındaki değişimlerini ortaya koymak ve üreticilere gerekli tavsiyeleri yapmak için bu araştırma yürütülmüştür.

2. Materyal ve Metot

Araştırmanın materyalini ülkemizde tescilli olan Arısoy, Nova, Bravo ve Çetinbey çeşitleri yanında Safgen Tohumculuk tarafından geliştirilmiş olan 11 çeşit adayı oluşturmuştur. Çeşitler veya çeşit adayları 3. Olum Grubu içerisinde yer almaktadır. Bu genotipler Grup 3 içinde farklı olum seviyeleri göstermektedir. İçlerinde 3.1 grubundan 3.9 grubuna kadarki bir değişimi temsil etmektedir.

Bu çalışma Konya Toprak Su Kaynakları ve Çölleşme ile Mücadele İstasyonu'nun Konya Merkezde bulunan arazisinde 2012 yılında yürütülmüştür. Yetiştirme sezonu yağış ve sıcaklıklar açısından normal geçmiştir. Deneme yapılan yerde ön bitki buğday olup, tarla sonbaharda sürülmüş ve ilkbaharda kazayağı ve tırmık çekilerek toprak hazırlığı yapılarak tohum yatağı hazırlanmıştır. Ekim öncesi dekara 3.6 kg saf azot ve 9.2 kg P₂O₅ düşecek şekilde DAP gübresi ile gübreleme yapılmıştır.

Ekim öncesinde her bir parsel için çeşit ve genotiplerin 1000 tane ağırlıkları göz önüne alınarak hem 70 cm hem de 45 cm sıra aralığı parsellerine m²'ye 45 tohum düşecek şekilde tohumlar hazırlanmıştır. Hazırlanan tohumlara Rhizobium bakterisi ile aşılama yapılmıştır. Ekim

2 Mayıs'ta yapılmıştır. Ana parsellere sıra aralıkları ve alt parsellere çeşitler düşecek şekilde tesadüf blokları deneme deseninde bölünmüş parseller düzenlemesine gidilmiştir. Parselde 70 cm sıra aralığında 4 ve 45 cm sıra aralığında 5 sıra olacak şekilde parseller oluşturulmuş ve deneme 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede yabancı ot kontrolü elle yapılmış ve damlama sulama metodu ile her 5 günde bir 5 saat sulama yapılmıştır. Hasat elle yapılmış ve harman makinesi ile taneleme yapılmıştır. Çeşit ve hatların erkenciliğine bağlı olarak hasatlar ekim ayının ilk 10 gününde yapılmıştır.

Çeşit ve hatlara ait protein ve yağ oranlarına ait analizler Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde NIR aletinde yapılmıştır. Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri JMP 7 programında (SAS, 2007) yerine getirilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Soya'da verim ve önemli karakterlere sıra arasının ve çeşitlerin araştırıldığı bu çalışmada sıra aralıkları bakla sayısı ve ilk bakla yüksekliği üzerinde etkili olurken çeşitler bütün özellikler üzerinde etkili olmuştur. Sıra aralığının değişmesine çeşitlerin verim, bitki boyları ve bakla sayıları farklı tepki vermiştir (Çizelge 1).

Bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, sıra aralıkları istatistiksel olarak önemsiz bulunurken, çeşitler (P≤0.01) ve çeşitler x sıra aralığı interaksyonu (P≤0.05) istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 1). Denemenin ortalama bitki boyu 108.6 cm, 70 cm sıra aralığına ait ortalama bitki boyu 107.9 cm olurken 45 cm sıra aralığına ait ortalama bitki boyu ise 109.3 cm olarak tespit edilmiştir. En uzun bitki boyu 130.9 cm ile WK 9 hattından elde edilirken en kısa bitki boyu ise 93.1 cm ile SPU 15 hattından elde edilmiştir. Bulgularımıza göre, 45 cm sıra aralığının ortalama bitki boyu 70 cm sıra aralığına göre %1.3 daha uzun bulunmuştur (Çizelge 2). Bu durum genetik yapı ve farklı olgunlaşma gruplarına bağlanabilir. Bulgularımızın aksine, Seiter ve ark. (2004) sıra arası daraldıkça bitki boyunun kısaldığını bildirmişlerdir.

Çizelge 1. İncelenen özelliklere ilişkin varyans analiz sonuçları.**Table 1.** Results of varyans analysis related to investigated characteristics.

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Ortalaması					
		Verim (kg/da)	Yağ Oranı (%)	Protein (%)	İlk Bakla Yüksekliği (cm)	Bitki Boy (cm)	Bakla Sayısı (adet)
Genel	103						
Tekrar	3	7037.2	1.17	10.60	24.77	345.14	94.76
Sıra Aralıkları	1	7950.6	1.97	34.81	269.31*	50.91	3793.94*
Hata ₁	3	4125.05	1.96	17.02	26.81	192.28	186.43
Çeşitler	12	1699.6*	1.65**	9.22**	1012.50**	948.83**	87.01*
Çeşitler x Sıra Aralığı	12	1555.9*	0.32	2.37	271.79	213.06*	102.64**
Hata ₂	72	825.0	0.22	1.45	19.71	92.14	39.23
CV (%)		10.3	2.1	3.2	18.1	8.8	14.5

** istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemlidir. * istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 2. Soya çeşitlerinin iki farklı sıra aralığındaki ortalama verim ve diğer özellikleri.**Table 2.** Average yield and other features of soybean genotypes.

Çeşitler	Verim (kg/da)	Yağ Oranı (%)	Protein Oranı (%)	İlk Bakla Yüksekliği (cm)	Bitki Boy (cm)	Bakla Sayısı (adet)
Arısoy	275.1 ac	23.2 a	35.9 f	27.6 ab	116.4 bc	48.7 a
Bravo	281.6 ab	22.3 cd	38.3 ac	23.6 bd	96.3 eg	49.0 a
CNE 13	271.4 bc	22.6 bc	36.1 ef	22.9 ce	105.3 de	41.9 bd
CNE 19	266.2 bc	21.6 e	38.5 ab	23.3 be	106.6 d	42.2 bd
CNE 25	277.2 ac	22.2 d	38.6 ab	21.1 de	95.0 fg	38.7 d
Çetinbey	303.4 a	22.6 bd	37.5 bd	24.1 bd	103.8 df	40.0 bd
Nova	281.4 ab	22.3 cd	37.5 bd	22.1 ce	107.9 cd	45.7 ab
SPU 14	268.7 bc	22.6 bc	35.9 f	30.0 a	123.8 ab	41.1 bd
SPU 15	289.9 ab	22.9 ab	36.1 ef	18.9 e	93.1 g	45.0 ac
SPU 20	264.9 bc	22.3 cd	37.1 cf	26.3 ac	109.6 cd	44.9 ad
SPU 26	281.0 ab	22.7 ac	37.2 ce	24.4 bd	112.8 cd	43.6 ad
SPU 30	302.5 a	22.4 cd	36.7 df	25.6 ac	111.1 cd	41.6 bd
WK 9	250.1 c	21.7 e	38.9 a	29.8 a	130.9 a	39.4 cd
Ortalama	277.3	22.4	37.2	24.5	108.6	43.2
45 cm Ort.	269.2	22.6	36.7	26.2	109.3	49.3
70 cm Ort.	286.7	22.3	37.8	23.0	107.9	37.2
LSD	40.5	0.5	1.2	4.4	9.6	6.2

İlk bakla yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 1’de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre sıra aralıkları ($P \leq 0.05$) ve çeşitler ($P \leq 0.01$) istatistiki olarak önemli bulunurken, çeşitler x sıra aralığı interaksyonu önemsiz bulunmuştur. Denemenin ortalama ilk bakla yüksekliği 24.5 cm, 70 cm sıra aralığına ait ortalama ilk bakla yüksekliği 23 cm olurken 45 cm sıra aralığına ait ortalama ilk bakla yüksekliği ise 26.2 cm olarak tespit edilmiştir. En yüksek değer 30 cm ile SPU 14 hattından elde edilirken en düşük değer ise 18.9 cm ile SPU 15 hattından elde edilmiştir. Araştırma sonucumuza göre, 45 cm sıra aralığının ortalama ilk bakla yüksekliği 70 cm sıra aralığına göre %13.9 daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 2). İlk bakla yüksekliği; genetik yapıdan, ilk sulama zamanından ve uygulanan kültürel işlemlerden etkilenen bir özelliktir. Bulgularımızın aksine, Cordonnier ve Johnston (1983) sıra arası mesafenin ilk bakla yüksekliğine her hangi bir etkide bulunmadığını bildirmişlerdir.

Bitkide bakla sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 1’de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre sıra aralıkları ($P \leq 0.05$), çeşitler ($P \leq 0.05$) ve çeşitler x sıra aralığı interaksyonu ($P \leq 0.01$) istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Denemenin ortalama bakla sayısı 43.2 adet, 70 cm sıra aralığına ait ortalama bakla sayısı 37.2 adet olurken 45 cm sıra aralığına ait ortalama bakla sayısı ise 49.3 adet olarak tespit edilmiştir. Bravo (49 adet) ve Arısoy (48.7 adet) çeşitlerinden en yüksek değer elde edilirken en düşük değer ise 38.7 adet ile CNE 25 hattından elde edilmiştir. Araştırma sonucumuza göre, 45 cm sıra aralığının ortalama bakla sayısı 70 cm sıra aralığına göre %32.5 daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 2). Bakla sayısı çeşit özelliği olmakla birlikte çevre şartlarından da etkilenen bir özelliktir.

Protein oranı bakımından Çizelge 1’de verilen varyans analiz tablosuna göre istatistiki olarak sadece çeşitler ($P \leq 0.01$) önemli çıkmıştır. Denemenin ortalama protein oranı %37.2, 70 cm sıra aralığına ait ortalama protein oranı %37.8 olurken, 45 cm sıra aralığına ait ortalama protein oranı ise %36.7 olarak tespit edilmiştir. En yüksek

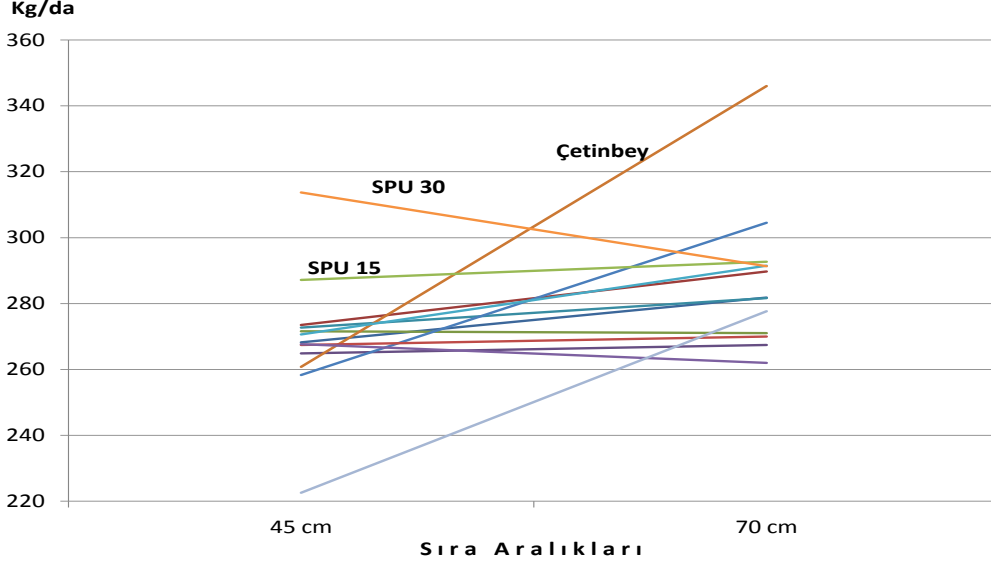
protein oranı %38.9 ile WK 9 hattından elde edilirken en düşük değer ise %35.9 ile SPU 14 hattından ve Arısoy çeşidinden elde edilmiştir. Araştırma sonucumuza göre, 45 cm sıra aralığının ortalama protein oranı 70 cm sıra aralığına göre %2.9 daha düşük bulunmuştur (Çizelge 2). Protein oranı yönünden oluşan farklılık çeşit ve hatların farklı genotipik yapıda olmalarından kaynaklanmaktadır.

Yağ oranı bakımından Çizelge 1’de verilen varyans analiz tablosuna göre istatistiki olarak sadece çeşitler ($P \leq 0.01$) önemli çıkmıştır. Denemenin ortalama yağ oranı %22.4, 70 cm sıra aralığına ait ortalama yağ oranı %22.3 olurken, 45 cm sıra aralığına ait ortalama yağ oranı ise %22.6 olarak tespit edilmiştir. En yüksek yağ oranı %23.2 ile Arısoy çeşidinden, en düşük değer ise %21.6 ile CNE 19 hattından elde edilmiştir. Araştırma sonucumuza göre, 45 cm sıra aralığı ile 70 cm sıra aralığına ait ortalama yağ oranları eşdeğere yakın çıkmıştır (Çizelge 2). Araştırmada kullanılan çeşit ve hatlar arasında yağ içeriği yönünden meydana gelen farklılık genotiplerin farklı genotipik yapıya sahip olmalarından ve çevre şartlarından farklı derecede etkilenmelerinden kaynaklanmıştır.

Dane verimine ait varyans analiz sonuçları çizelge 1’de verilmiştir. Varyans analiz sonucuna göre çeşitler ve çeşitler x sıra aralığı interaksyonu istatistiki olarak $P \leq 0.05$ önem seviyesinde önemli çıkmıştır. Sıra aralıkları verim açısından değerlendirildiği takdirde 70 cm sıra aralığından 45 cm sıra aralığına göre % 6 civarında daha fazla dane verimi elde edilmiştir. Denemeye alınmış çeşit ve çeşit adayları arasında en yüksek verimler Çetinbey ve SPU 30’dan elde edilmiştir (Çizelge 2). Çetinbey 70 cm sıra aralığında en yüksek verimi verirken SPU 30 hattı 45 cm sıra aralığında en yüksek verimi vermiştir (Şekil 1). İki farklı sıra aralığı arasında dekara 17.5 kg fark oluşmuştur. Ancak bu fark ortalama olup çeşit ve hatlara göre bu farklılık arz etmiştir. En yüksek verim Çetinbey çeşidinden elde edilmekle beraber bu çeşitten en yüksek verim 70 cm sıra aralığından elde edilmiştir. 45 cm sıra aralığında en yüksek verim SPU 30 hattından elde edilmiştir. Her iki sıra

aralığında da ortalama 302.5 kg/da verim ile SPU 30 hattı ön plana çıkarken, sıra aralığı değişimine ise SPU 15 hattı tepki vermemiştir (Şekil1).

Bulgularımız, Zhou ve ark. (2011), ve Zaric (1994) ile uyum içindedir.



Şekil 1. Farklı sıra aralıklarında soya fasulyesi hat ve çeşitlerine ait verimler.
Figure 1. Average yields for two different row spaces of soybean genotypes.

Bir taraftan deneme yürütülürken diğer taraftan farklı sıra aralıklarını tatbik eden üreticilerin tarlalarında gözlemler yapılmıştır. Verimlilik seviyesi yüksek olan topraklarda 45 cm sıra arası uygulamasının yatmaya yol açtığı görülmüştür. Buna mukabil verimlilik seviyesi düşük olan yerlerde 70 cm uygulaması yapılan yerlerde bitkinin en fazla biyomasa sahip olduğu zamanda bile sıra aralığını kapatamadığı gözlenmiştir.

Gerek bu denemeden elde edilen sonuçlar ve gerekse gözlemler Konya ve benzeri ekolojilerde soya bitkisinin 70 cm sıra aralığında ve iyi bakım şartları altında yetiştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Özellikle sulama ve çinko ile demir noksanlıklarına karşı dikkatli olmak bu gibi ekolojilerde soya yetiştiriciliğinde en önemli çevre faktörleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bilimsel açıdan her sıra aralığı için ayrı çeşitler geliştirilmesi veya ıslah edilmesi önerilse bile pratik ve ticari açıdan her ayrı bir sıra aralığı için çeşit tavsiyesi pek uygulanabilir görülmemektedir. Bu yüzden her sıra aralığı için

ayrı çeşit tavsiyesi yerine farklı sıra aralıklarında verimi fazla değişiklik göstermeyen çeşitlerin tescil öncesi denemelerde tespit edilmesi ve üretime bunların aktarılması daha sağlıklı olacaktır.

4.Sonuç

Konya şartlarında soya tarımı için uygun sıra aralığını belirlemek için yürütülen bu çalışmada 70 cm sıra aralığından daha yüksek verim alınabileceği ve çeşitlerin sıra aralığının değişmesine farklı tepkiler gösterdiği bulunmuştur. 45 cm sıra aralığında yatmadan kaynaklı verim düşüklüğü özellikle verimli topraklarda kendini göstermektedir. Bu araştırma sonucunda aşağıdaki kanaatlere varılmıştır:

1. Konya ovası ve benzer koşullarda özellikle verimli topraklarda 45 cm yerine 70 cm sıra aralığına gidilmesi gerekmektedir. Daha az verimli şartlarda soya yetiştirildiğinde 70 cm uygulandığı takdirde sulama konusunda ve mikro element noksanlığı konularında çok daha dikkatli olunması gerekmektedir. Bu gibi topraklarda özellikle sulamada sıkıntı çekilebileceği durumda

45 cm sıra aralığının uygulanması yerinde olabilir.

2. Farklı sıra aralıklarına uygun çeşit geliştirme yaklaşımı yerine sıra aralıklarından fazla etkilenmeyen çeşitlerin tespit edilmesi ve üretime sunulması üretim risklerini azaltacak ve kafa karışıklığını önleyecektir.

Bu çalışma sadece bir yıllık olduğundan konuyla ilgili daha az genotiple daha fazla sayıda lokasyonda ve farklı toprak şartlarında bu konudaki çalışmanın yapılarak Konya'da soya üretimine katkıda bulunulması gerekmektedir.

Kaynaklar

- Anonymous (2013). <http://faostat3.fao.org/home/index.html#DOWNLOAD>(Erişim Tarihi: 01.11.2014).
- Cordonnier MJ and Johnston TJ (1983). Effects of wastewater irrigation and plant and row spacing on soybean yield and development. *Agronomy Journal*, 75: 908-913.
- Çalışkan S, Arslan M, Üremiş İ, Çalışkan ME (2007). The Effects of row spacing on yield and yield components of full season and double cropped soybean. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 31: 147-154.
- Gary EP (1983). Soybean production practices. International Agriculture Publications Intsoy Series Number 25. Collage of Agriculture. University of Illinois at Urbana Chamating. Edited by Bonnie. J.I. and Wong. J.I. July. P. 133-134.
- Kleinschmidt A (2009). Soybean seeding rate and row width effect on yield. <http://agvanwert.wordpress.com> (Erişim Tarihi: 15.11.2014).
- SAS (2007). SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Seiter S, Craig EA, Michael HD (2004). Forage soybean yield and quality responses to plant density and row distance. *Society of Agronomy*, 96: 966-970.
- Yılmaz HA (1999). Kahramanmaraş koşullarında farklı ekim sıklıklarının, iki soya (*Glycine max* (L.) Merrill) çeşitinde, verim ve verim unsurlarına etkisi. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23: 223-232.
- Zaric D (1994). The Influence of crop density and row width on soybean characteristics and its seed yield under irrigated conditions and natural water regime. *Review of Research work at the Faculty of Agriculture, Belgrade*, 39: 87-99.
- Zhou XB, Chen YH. and Ouyang Z (2011). Row spacing effect on leaf area development, light interception, crop growth and grain yield of summer soybean crops in north China. *African Journal of Agricultural Research*, 6: 1430-1437.