

1-1-1999

The Effect of Different Seed Rates on Yield and Yield Components of two Soybean (*Glycine max. (L.) Merrill*) Varieties in Kahramanmaras Conditions

H. AHMET YILMAZ

Follow this and additional works at: <https://journals.tubitak.gov.tr/agriculture>



Part of the [Agriculture Commons](#), and the [Forest Sciences Commons](#)

Recommended Citation

YILMAZ, H. AHMET (1999) "The Effect of Different Seed Rates on Yield and Yield Components of two Soybean (*Glycine max. (L.) Merrill*) Varieties in Kahramanmaras Conditions," *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. Vol. 23: No. 2, Article 10. Available at: <https://journals.tubitak.gov.tr/agriculture/vol23/iss2/10>

This Article is brought to you for free and open access by TÜBİTAK Academic Journals. It has been accepted for inclusion in Turkish Journal of Agriculture and Forestry by an authorized editor of TÜBİTAK Academic Journals. For more information, please contact academic.publications@tubitak.gov.tr.

Kahramanmaraş Ekolojisinde Farklı Ekim Sıklıklarının, İki Soya (*Glycine max* (L.) Merrill) Çeşitinde, Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi

H. Ahmet YILMAZ

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 30.09.1996

Özet: Bu çalışma, 1994 ve 1995 yıllarında Kahramanmaraş ekolojik koşullarında yürütülmüştür. Çalışmada "P. 9442" çeşidi ile "AP 240" soya çeşitleri 50.60 ve 70 cm sıra arası, 3, 5 ve 7 cm sıra üzeri mesafelerle ekilerek, sıklığın verim ve verim unsurlarına etkisi araştırılmıştır. Sıra arası mesafelerin; bitki başına meyve sayısı ve dekara verim üzerine her iki yılda da ana dal sayısı, bitki başına verim ve yağ oranı üzerine ise, iki yıllık çalışmanın sadece bir yılında önemli düzeyde etkili olduğu saptanmıştır. Sıra arası mesafelerin; bitki boyuna, ilk bakla yüksekliğine, bakla başına tohum sayısına, 100 tohum ağırlığına ve protein oranına önemli düzeyde etkisi olmamıştır. Sıra üzeri mesafelerin ise; ana dal sayısı, bitki başına verim ve dekara verim üzerine etkisi her iki yılda; bitki boyu, ilk bakla yüksekliği bitki başına bakla sayısı ve yağ oranı üzerine etkisi ise, çalışmanın sadece bir yılında önemli bulunmuştur. Bununla birlikte 100 tohum ağırlığı ve protein oranı sıra üzeri mesafelerden etkilenmemiştir. Her iki yılda da en yüksek verim 50x3 cm ekim sıklığından (1994 ve 1995) yılları için sırasıyla "P. 9442" çeşidinden 325.1 ve 490.8 kg/da, "AP 240" çeşidinden ise 302.8 ve 386.2 kg/da) elde edilmiştir.

The Effect of Different Seed Rates on Yield and Yield Components of two Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) Varieties in Kahramanmaraş Conditions

Abstract: This study was carried out in Kahramanmaraş ecological condition in 1994 and 1995. In this study soybean cv "P. 9442" and "AP 240" were planted at 50, 60 and 70 cm row spaces, and 3, 5 and 7 cm intrarow seed spaces, and the effects of sowing densities on yield and yield components were investigated. The effects of row spaces on number of branches per plant and, 100 seed weight, yield per da, and kernel ratio, were significant in both years, on plant height, branch number per plant and yield per da were significant in both years, on branch number per plant, yield per plant and oil content were significant only in one year. The effects of intrarow seed spaces on number branches per plant, yield per plant, and yield per da were significant in both years, while on plant height, first pod height, pod number per plant and oil content were significant only in one year. Meanwhile the effects of intrarow seed spaces on 100 seed weight and protein content were not significant. The highest yield was obtained from 50x3 cm plant density of (325.1, 490.8 and 302.8, 386.2 kg/da) in two years 1994 and 95 from "P. 9442" and "AP 240" cv respectively.

Giriş

Ülkemizin insanının beslenme konusu gün geçtikçe büyük bir sorun olarak kendisini daha da hissettirmektedir. Halen dünya nüfusunun %70'inden fazlası yeter derecede besin alamayan insanlar sınıfına dahil ülkelerde yaşamaktadır (1). Besin maddelerinin en önemlilerinden olan yağlar; hayvansal ve bitkisel olmak üzere ikiye ayrılır. Gerek üretim maliyeti ve gerekse sağlık açısından hayvansal yağların üretimi ve tüketimi belirli sınırlar içinde kalmıştır. Beslenme uzmanlarına göre en sağlıklı yağ olan bitkisel yağlar, soya, çığit, zeytin, kolza, yarfıstığı ve aspir gibi bitkilerden elde edilmektedir (2). Asrın harika bitkisi olarak nitelendirilen soya insan ve hayvan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Tohumlarında %18-24 yağ ihtiva eden soya dünya yağlı tohum üretiminin %50'den fazlasını karşılamaktadır (3). 1994 yılı istatistiki verilerine göre 460 bin ton yağ ithal edilmiştir (4). Açıklığı hissedilerek ithal yoluyla

karşılanmaya çalışılan bu miktarın dahilde üretimi gerekir. Yağı alındıktan sonra geriye kalan küspesi çok değerli bir hayvan yemi olan soya yem rasyonlarına katılarak, birim miktar yeme karşılık kazanılan canlı ağırlığı artırmaktadır. Soya küspesi temininde de dışa bağımlı olduğumuz inkar edilemez.

Soya unu %40 protein içermesinden dolayı diyet programlarının vazgeçilmez protein kaynağıdır. Soya bir baklagil bitkisi olduğundan köklerindeki Rhizobium (*Bradyrhizobium*) japonicum bakterisi ile havanın serbest azotunu fikse etmektedir. Böylece hem kendi azot ihtiyacını karşılamakta hem de kendisinden sonraki bitkiye azotça zengin bir tarla bırakmaktadır. Arıoğlu (5)'nin bildirdiğine göre soya yaklaşık 150 sanayi koluna hammadde sağlamaktadır. Gerek yağı, gerek küspesi ve gerekse tarıma dayalı sanayii kollarına hammadde sağlaması, soyanın zaman kaybetmeden üretimini artırmayı gerektirmektedir. İklim ve toprak özellikleri

bakımından Çukurova bölgesine çok benzeyen K.Maraş bölgesinin sulanan pamuk ve şeker pancarı şimdiki halde karlı olabilmektedir. Ancak ilerleyen yıllar içerisinde toprakların azalan verimliliği gübrelemeyle karşılanmaya çalışılacağından, hem topraklar çoraklaşacak hem de artan gübre fiyatları nedeniyle üretim maliyeti önemli ölçüde artacaktır (3). Soyanın ekim nöbetine sokulması ile toprağın organik maddesi artacak toprak verimliliği devam edecektir. Bir ürünün bir bölgede benimsenmesi için pazar değeri ile birlikte verimli olması gerekir. Verimlilik genetik yapı, kültürel işlemler ve çevrenin ortaya koyduğu bir faktördür. Kültürel işlemler içerisinde bitki sıklığı, makinalı tarım ile birlikte verim ve verim unsurlarını da etkileyen en önemli faktörlerin başında gelir. Bu konuda; Brezilya'da 20 ve 60 cm sıra aralıklarıyla hektarda 200.000, 400.000, 600.000 ve 800.000 bitki yetiştirilerek; bitki sıklığının, bitki boyunu, ilk bakla yüksekliğini, 100 tohum ağırlığını, yatmayı, bitki başına bakla sayısını, bakla başına tohum sayısını etkilediği (6), Miami'de "Harcor" ve "Nebsoy" soya çeşitleri, sıra arası 51 ve 76 cm, sıra üzeri 3 ve 5 cm mesafeyle ekilerek, bitki sıklığı arttıkça verimin ve bitki boyunun arttığı, sıra arası mesafenin ilk bakla yüksekliği ve ana dal sayısına herhangi bir etkide bulunmadığı, sıra üzeri mesafenin ilk bakla yüksekliğine etkide bulunduğu ve 3 cm sıra üzeri mesafeden en yüksek ilk bakla yüksekliği saptandığı (Nebsoy'da 13.0 cm Harcor'da 11.9 cm), ana dal sayısına ait en yüksek değer 5 cm sıra üzeri mesafeden alındığı (7) belirtilmiştir. Bununla birlikte, Illinois'de yapılan bir çalışmada 3 farklı lokasyonda 99 soya çeşidi; 38, 50, 61, 76 ve 102 cm sıra arası mesafelerle ekilerek, her 3 lokasyonda da sıra arası mesafesi daraldıkça, verimin arttığı, en yüksek verimin 50 cm sıra arası mesafeden (395 kg/da) alındığı (8), Yeni Zellanda'da "Amsoy" ve "Wayne" soya çeşitleri sıra arası 25 cm zira üzeri ise 1-25 cm arasında ekilerek, bitki sıklığı arttıkça bitki boyunun arttığı, buna karşılık bitki başına bakla ve bakladaki tohum sayısının azaldığı, tohum ağırlığının ise, sıklıktan etkilenmediği (9), Pakistan'da yapılan diğer bir çalışmada, "Hampton" soya çeşidi 30, 45 ve 60 cm sıra arası; 10, 15 ve 20 cm sıra üzeri mesafelerle ekilerek, ekim sıklığı azaldıkça bitki başına ana dal sayısında artış, bitki boyunda ise azalış olduğu en yüksek verimin 30 cm sıra arası, 15 cm sıra üzeri mesafeden, en düşük verimin ise 60x20 cm'lik ekim normundan alındığı bildirilmiştir (10). Diğer bazı araştırmacılar ise, Bornova'da "Amsoy 71", "Corsoy", "Calland", "Williams" ve "Union" soya çeşitlerini 30 ve 60 cm sıra arası mesafelerde ekerek; bitki sıklığının, bitki boyu, baklada tohum sayısı ve 100 tohum ağırlığını etkilemediğini, dar sıra arasında ana dal sayısının arttığını, ilk bakla yüksekliği ve bitki başına bakla sayısının

azaldığını belirtmişlerdir (11). "Williams" ve "Clark 63" soya çeşitlerinin, 30 ve 50 cm sıra arası, 2.5, 3.3 ve 5 cm sıra üzeri mesafelerde ekilmesiyle, en yüksek verimin 30x2.5 cm'lik ekim normundan alındığı, iki yıllık çalışma sonucunda 30 cm sıra arası mesafeden 50 cm'lik sıra arası mesafeye göre daha yüksek verim alındığı (12), Georgia Üniversitesi'nde "Essex" ve "Deltapine 105" çeşitleri 25, 51 ve 76 cm sıra aralıklarıyla, hektarda 260.200, 390.400 ve 520.400 bitki oluşturularak, bu çalışmada 25 cm sıra arasından 76 cm sıra arası mesafeye göre %10 daha fazla ürün alındığı (13) rapor edilmiştir. Ayrıca Ganisville'de "Duocrop" ve "Kirby" soya çeşitleri 30, 61 ve 91 cm sıra arası ve 8-18 cm sıra üzeri mesafelerle ekilerek, en yüksek verimin ve en çok bakla sayısının 30x8 cm'den saptandığı (14), Yugoslavya'da "NS-6" soya çeşidi ile yapılan bir sıklık çalışmasında, hektara 400.000, 500.000 ve 600.000 bitki gelecek şekilde, 25, 50 ve 75 cm sıra aralıklarıyla ekilerek, en yüksek verimin hektarda 600.000 bitkiden alındığı (15), Mısır'da "Callant" soya çeşidi ile yapılan bir çalışmada; 5, 10, 15 ve 20 cm'lik sıra aralıklarıyla ekilen soyalardan, sıra arası genişledikçe ana dal sayısı, bitki başına bakla sayısı, baklada tohum sayısı ve bitki başına verimin arttığı, buna karşılık protein ve yağ oranlarının sıklıktan etkilenmediği (16) tesbit edilmiştir. Bunlara ek olarak Bangladeş'te "Hark" soya çeşidi 15, 30 ve 40 cm sıra arası, 5, 7.5, 15 ve 30 cm sıra üzeri mesafelerle ekilerek, sıra arası ve sıra üzeri mesafeler genişledikçe, verimin azaldığı, bitki başına bakla sayısı ve bitki boyunun arttığı, buna karşılık, ekim sıklığının 100 tohum ağırlığı ve bakla başına tohum sayısı üzerinde etkisiz olduğu (17), Polonya'da "Asma" soya çeşidi ile yapılan bir çalışmada, metrekaresine 45, 60 ve 75 adet tohum atılarak, metrekaresine atılan tohumluk miktarı azaldıkça, ana dal sayısının arttığı, metrekaresine atılan tohumluk miktarı arttıkça ana dal sayısının azaldığı, buna karşılık bitki boyu ve ilk bakla yüksekliğinin arttığı (18), yine aynı ülkede "Polan" soya çeşidi, dekara 10, 12, 14 ve 16 kg tohumluk düşecek şekilde 20, 30 ve 40 cm'lik sıra arası mesafelerle ekilerek, ilk bakla yüksekliğinin 10.7-13.1 cm, bitki başına meyve sayısının 16.1-21.8 adet bitki, 100 tohum ağırlığının ise, 15.2-15.9 g arasında değiştiği, sıklık arttıkça, ilk bakla yüksekliğinin arttığı, buna karşılık bitki başına meyve sayısı ile 100 tohum ağırlığının azaldığı (19) saptanmıştır. Ayrıca Çin'de "Jindou 2", "Jindou 5", "Jindou 6" ve "Jindou 8" soya çeşitleri 14.400 den 27.000 bitki/ha'ya kadar, 4 farklı bitki yoğunluğunda ekilerek, indeterminant (sınırsız büyüyen) çeşitlerde ekim sıklığı azaldıkça, determinant (sınırlı büyüyen) çeşitlerde ise, ekim sıklığı arttıkça, verimde artış kaydedildiği (20), Bulgaristan'da "S-1346", "Hudson" ve "Beeson-80" soya çeşitleri 70 cm sıra arası

mesafelerle hektarda 150.000, 250.000, 350.000 ve 450.000 bitki gelecek şekilde ekilerek, erkenci olan "Beeson-80" çeşitinde, bitki sıklığının verim üzerinde etkili olmadığı belirtilmiştir (21).

Bu çalışma K.Maraş ekolojisinde soyanın ekim sıklığını belirlemek ve bölgede soya tarımını yaygınlaştırmak amacı ile düzenlenmiş ve yürütülmüştür.

Materyal ve Metod

1994 ve 1995 yıllarında Kahramanmaraş ilinde, ana ürün koşullarında yapılan bu çalışmada, farklı olgunlaşma grubuna giren "AP 240" ve "P. 9442" soya çeşitleri materyal olarak seçilmiştir. Bu çeşitler Arıoğlu ve ark. (3) tarafından K.Maraş ekolojisinde yüksek verimli olarak tespit edilmiştir. "AP-240" Tekfen tohumculuk firmasından temin edilmiş olup, III. olgunlaşma grubunda orta erkenci bir çeşittir. "P. 9442" çeşidi Pioneer tohumculuk şirketinden temin edilmiş IV. olgunlaşma grubunda orta geçici bir çeşittir.

Denemenin yapıldığı alanın toprak yapısı siltli-killi olup, PH=7.55 kireç miktarı %12.5, elverişli fosfor 3.1 kg/da, tuzluluk %0.085, organik madde miktarı %1.0 olarak belirlenmiştir (22). Deneme yeri, toprak yapısı bakımından soya yetiştirilmeye oldukça uygundur.

Denemenin yürütüldüğü K.Maraş ilinde Nisan-Ekim aylarını kapsayan yetişme dönemi içerisinde ortalama hava sıcaklığı 11.0-28.7°C, hava nisbi nemi %49.2-65.0 arasında değişim göstermiş olup, bu dönemde düşen yağış miktarı 1994 yılında 62.8, 1995 yılında 140 mm olarak saptanmıştır (23). Yağışın yetersiz olması nedeniyle sulama uygulanmıştır. Her iki yılda da iklim özellikleri bakımından yetişme dönemi boyunca olumsuz bir durum ortaya çıkmamıştır.

Deneme, 3 faktörlü faktöriyel düzenleme olarak Tesadüf blokları deney deseninde 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. İki çeşit (AP 240 ve P 9442), 3 sıra arası (50, 60 ve 70 cm) ve 3 sıra üzerinden (3, 5 ve 7 cm) oluşan 18 kombinasyon parsellere, şansa bağlı olarak dağıtılmıştır. Her parsel 5 m boyunda 4 soya sırasından oluşturulmuştur. Ekimde sıra üzeri mesafeler 3, 5 ve 7 cm olarak alınmıştır. Deneme yeri her iki yılda da sonbahardan başlayarak ekim zamanına kadar tekniğine uygun bir biçimde hazırlanmıştır. Ekim 1994 yılında 13 Mayıs, 1995 yılında 1 Mayıs tarihinde yapılmıştır. Her iki yılda da ekim öncesi dekara 25 kg 18-46-0 kompoze gübresi uygulanmış olup, üst gübreleme yapılmamıştır. Ekimde tohumlar Rhizobium (Bradyrhizobium) japonicum bakterisi ile aşılanmıştır. Bitkiler hasat olgunluğuna ulaştığında orta iki sırada tesadüfen seçilen 20'şer bitki

üzerinde Arıoğlu ve Arkadaşları (3)'nin kullandığı yöntemler uyarınca gerekli ölçümler yapılarak, ortalama değerler hesaplanmıştır. Her parselin kenarındaki birer sıra ile, baş ve sondan 0.5 m'lik kısım kenar tesir olarak atıldıktan sonra geriye kalan kısım hasat edilmiş olup, daha sonra parsel harman makinesi ile tohumlar ayrılmışlardır. Hasat sonrası tohumlar %13 neme kadar tabi koşullarda kurutulduktan sonra tartılmışlardır. Denemeye alınan çeşitlerin yağ oranları KSÜ Ziraat Fakültesi Bitki analiz laboratuvarında "Soxholet" (24), protein oranları ise, yine aynı laboratuvarında "Mikrokjeldahl" (25) yöntemi gereğince saptanmıştır. Denemeye seçilen "AP-240" ve "P. 9442" çeşitlerinin farklı sıra arası ve farklı sıra üzeri mesafelerde yetiştirilmesi ile elde edilen bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitki başına bakla sayısı, bakla başına tohum sayısı, ana dal sayısı, bitki başına verim, dekara verim, 100 tohum ağırlığı, protein oranı, yağ oranı gibi önemli tarımsal ve teknolojik özellikleri incelenmiştir. Elde edilen değerler MSTATC paket programı ile analiz edilerek gruplar oluşturulmuştur.

Tablolarda yapılan kısaltmalar: SA: Sıra Arası, ÇxSA: Çeşit Sıra Arası İnteraksiyonu, SÜ: Sıra Üzeri, ÇxSÜ: Çeşit Üzeri İnteraksiyonu, SAxSÜ: Sıra Arası Sıra Üzeri İnteraksiyonu, ÇxSAxSÜ: Çeşit, Sıra Arası, Sıra Üzeri İnteraksiyonu, Ç. ort: Çeşit Ortalaması, BB: Bitki Boyu (cm), BBBS: Bitki Başına Bakla Sayısı (adet/bitki), İBY: İlk Bakla Yüksekliği, ADS: Ana Dal Sayısı, BBTS: Bakla Başına Tohum Sayısı, BBV: Bitki Başına Verim (g), DV: Dekara Verim (kg), 100TA: Yüz Tohum Ağırlığı, İO: İç Oranı, YO: Yağ Oranı, PO: Protein Oranı.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Tabloların oluşturulmasında kolaylık sağlanması açısından incelenen tüm özelliklere ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 1'de; çeşitlerin ortalama olarak yıllara göre sıra arası ve sıra üzeri mesafelere ilişkin hesaplanan ortalamalar ve oluşan gruplar Tablo 2'de; bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitki başına meyve sayısı ve ana dal sayısına ait veriler "vejetatif özellikler" olarak Tablo 3'de; bakla başına tohum sayısı, bitki başına verim ve dekara verim karakterleri "generatif özellikler" olarak Tablo 4'de; 100 tohum ağırlığı, protein oranı ve yağ oranı değerleri ise "teknolojik özellikler" olarak Tablo 5'te gösterilmiştir.

Vejetatif Özellikler

Bitki Boyu: Tablo 1'den bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçlarının, 1994 ve 1995 yıllarında çeşitler arasında %1 düzeyinde önemli çıktığı, ilk yıl diğer

faktörlerin bitki boyunu etkilemediği, ancak ikinci yılda, bitki boyu üzerine sıra üzeri mesafenin %5 düzeyinde etkisi olduğu izlenebilmektedir. Her iki yılda da “P. 9442” soya çeşidi sırası ile 78.6 (1994 yılı), 76.4 cm (1995 yılı) ile en yüksek bitki boyunu oluştururken, “AP 240” çeşidi 62.8 (1994 yılı) ile 55.6 cm (1995 yılı) bitki boyu oluşturmuştur (Tablo 3). Bitki boyu bakımından her iki yılda da farklılığın oluşması çeşitlerin farklı olgunlaşma gruplarına girmeleri ve genetik yapı farklılığına bağlanabilir.

İkinci yıl bitki boyu sıra üzeri mesafelerden etkilenecek 64.7 ile 67.6 cm arasında değişmiş ve sıra üzeri mesafelere göre 3 cm’de 67.6, 5 cm’de 65.7 ve 7 cm’de ise 64.7 cm olarak ölçülmüştür (Tablo 2). Bu durum sıra üzeri mesafe arttıkça bitki boyunun azaldığını ifade etmektedir. Bu sonuç soyada ekim sıklığı ile çalışan bazı araştırmacıların (6, 7, 9, 10, 18) sonuçlarıyla uyum içindedir. Bir araştırmacı ekim sıklığının bitki boyunu etkilemediğini bildirirken (11), bir araştırmacı da ekim

sıklığı arttıkça bitki boyunun kısaldığını rapor etmiştir. Bulgularımızla çakışmayan bu durum araştırmada kullanılan çeşitlerin farklı genotipik yapılarına, farklı ekolojilere ve farklı kültürel işlemlere bağlanabilir.

İlk Bakla Yüksekliği: Geniş alanlara ekildiği zaman zaruri olan makinalı hasat ve bunun sonucu ortaya çıkan hasat kayıplarının azaltılması için soyada ilk bakla teşekkülünün toprak yüzeyinden yüksekte olması istenir. İlk bakla yüksekliği; genetik yapıdan, ilk sulama zamanından ve uygulanan kültürel işlemlerden etkilenebilen bir karakterdir. Denememizden elde edilen sonuçların varyans analiz sonuçlarına göre ilk bakla yüksekliği çeşitler bakımından I. ve II. yılda %1 düzeyinde önemli çıkarken, sıra üzeri mesafeleri bakımından sadece II. yılda %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 1). Her iki yılda da ilk bakla yüksekliği “P. 9442” çeşidinden sırası ile 14.3 cm ve 13.9 cm olarak ölçülmüştür. Diğer çeşit “AP 240” ise, her iki yılda da 8.8 cm’lik bakla yüksekliği değeri oluşturmuştur (Tablo 3). “P. 9442” çeşidinin “AP

Tablo 1. Farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerde ekilen “AP 240” ve “P. 9442” soya çeşitlerinin verim öğelerine ait varyans analiz tablosu

| Yıllar | Çeşit | Sıra Arası | ÇeşitxSıra.Ara. | Sıra Üzeri | ÇxSÜ | SxSÜ | ÇxSxSÜ | HATA | CV | |
|--------|-----------------------|------------|-----------------|------------|----------|--------|---------|----------|---------|-------|
| 1994 | Bitki boyu | 4499.8** | 34.976 | 1.911 | 16.833 | 67.668 | 9.347 | 8.462 | 45.466 | 9.53 |
| | İlk bak. yüksekliği | 543.95** | 1.242 | 1.097 | 1.413 | 1.313 | 2.759 | 0.769 | 1.372 | 10.15 |
| | Bit. baş. bakla..say. | 1315.8** | 283.27** | 41.341* | 98.388** | 1.816 | 6.535 | 0.519 | 12.205 | 10.62 |
| | Ana dal sayısı | 6.361** | 0.271 | 0.502** | 2.515** | 0.018 | 0.039 | 0.103 | 0.087 | 10.23 |
| | Bakla baş. tohum | 32.536** | 0.015 | 0.003 | 0.038 | 0.030 | 0.036 | 0.027 | 0.071 | 9.47 |
| | Bitki başına verim | 128.27** | 124.99** | 0.217 | 13.670** | 0.193 | 0.677* | 0.092 | 0.203 | 4.08 |
| | Dekara Verim | 24797.6** | 61162.8** | 1139.093** | 5414.2** | 55.916 | 294.397 | 400.497 | 11165.0 | 5.85 |
| | 100 Tohum ağırl. | 1.681 | 0.241 | 0.502 | 0.382 | 1.161 | 0.654 | 1.246 | 0.948 | 7.66 |
| | Protein oranı | 8.750* | 0.167 | 0.250 | 21.140 | 5.418 | 1.561 | 10.372 | 8.717 | 9.98 |
| | Yağ oranı | 366.75** | 0.768 | 0.373 | 0.551 | 12.8** | 3.660* | 0.760 | 1.232 | 5.57 |
| 1995 | Bitki boyu | 7719.03* | 0.518 | 38.254 | 54.818* | 9.033 | 15.950 | 39.744 | 15.670 | 9.53 |
| | İlk bakla yük. | 460.056** | 11.217 | 1.991 | 16.485* | 0.357 | 3.183 | 2.629 | 3.798 | 17.22 |
| | Bitki baş. bak. say. | 122.370 | 421.768** | 125.124 | 142.707 | 15.028 | 24.225 | 16.400 | 60.247 | 21.61 |
| | Ana dal say. | 0.259 | 0.775** | 0.060 | 6.343** | 0.101 | 0.147 | 0.141 | 0.143 | 15.01 |
| | Bakla Başına Tohum | 0.034 | 0.075 | 0.045 | 0.011 | 0.044 | 0.068 | 0.023 | 0.029 | 5.73 |
| | B. B. Verim | 40.245** | 0.239 | 2.608* | 11.056** | 1.181 | 0.851 | 0.430 | 0.549 | 5.70 |
| | Dekara verim | 123711.6** | 105724.0** | 3665.1** | 32081.4* | 458.34 | 579.71 | 1108.019 | 21125.9 | 6.06 |
| | 100 Tohum ağırl. | 21.299** | 0.334 | 0.484 | 0.107 | 0.408 | 0.350 | 0.188 | 0.464 | 4.53 |
| | Yağ oranı | 2.240* | 3.804** | 4.434** | 3.357** | 4.48** | 0.968* | 0.387 | 0.343 | 2.26 |

*: 0.05 düzeyinde önemli **: 0.01 düzeyinde önemli

240" çeşidinden ilk baklayı yüksekte oluşturması, denemeye alınan çeşitlerin genetik yapılarından ve olgunlaşma gruplarının farklı olmasından kaynaklanmıştır. Zira "P. 9442" çeşidi "AP 240" çeşidine göre daha uzun bir vejetasyon periyoduna sahiptir. İkinci yılda ise, ilk bakla

yüksekliği değerleri sıra üzeri mesafelerde 14.3 cm ile 10.9 cm. arasında değişmiştir. En yüksek ilk bakla yüksekliği "P. 9442" çeşidinden her iki yılda da 60x3 cm'lik ekim normundan (15.5 cm) "AP 240" çeşidinden ise, yıllara göre değişmekle beraber 50x5 ve 50x3 cm'lik

| | 1994 (Sıra Üzeri) | | | | | 1995 (Sıra Üzeri) | | | |
|--|-------------------|--------|--------|--------|-------|-------------------|--------|--------|--------|
| | SA | 3 (cm) | 5 (cm) | 7 (cm) | Ort | 3 (cm) | 5 (cm) | 7 (cm) | Ort |
| Bitki Boyu (cm) | 50 | 70.6 | 69.0 | 70.0 | 69.9 | 67.4 | 67.2 | 63.1 | 65.6 |
| | 60 | 72.4 | 70.0 | 73.9 | 72.1 | 67.6 | 65.8 | 65.2 | 66.2 |
| | 70 | 70.0 | 70.3 | 70.4 | 70.2 | 68.0 | 64.3 | 65.7 | 66.0 |
| | Ort. | 71.0 | 69.8 | 71.4 | | 67.6a | 65.7ab | 64.7b | |
| İlk bakla yük.(cm) | 50 | 10.5 | 12.0 | 11.9 | 11.5 | 12.9 | 11.3 | 12.1 | 12.1 |
| | 60 | 12.0 | 11.8 | 11.5 | 11.8 | 12.6 | 10.0 | 10.3 | 11.0 |
| | 70 | 11.5 | 11.6 | 10.9 | 11.3 | 11.3 | 11.0 | 10.5 | 10.9 |
| | Ort. | 11.3 | 11.8 | 11.5 | | 12.3 | 10.8 | 10.9 | |
| Bitki başına meyve Sayısı (adet/bitki) | 50 | 33.3 | 34.9 | 38.0 | 35.4a | 29.5 | 33.0 | 33.6 | 32.0b |
| | 60 | 32.0 | 35.0 | 36.4 | 34.3a | 33.9 | 36.2 | 36.2 | 35.4ab |
| | 70 | 28.2 | 27.9 | 31.0 | 29.0b | 36.8 | 39.4 | 45.0 | 40.4a |
| | Ort. | 31.1b | 32.5ab | 35.1a | | 33.4 | 36.2 | 38.2 | |
| Anadal say. (adet/bk.) | 50 | 2.4 | 2.9 | 3.1 | 2.8 | 1.8 | 2.5 | 2.7 | 2.3b |
| | 60 | 2.7 | 2.9 | 3.1 | 2.9 | 1.9 | 2.5 | 3.2 | 2.5ab |
| | 70 | 2.6 | 3.0 | 3.4 | 3.0 | 2.2 | 2.8 | 3.1 | 2.7a |
| | Ort. | 2.5c | 2.9b | 3.2a | | 2.0c | 2.6b | 3.0a | |
| Bakla başına tohum Sayısı (adet/bakla) | 50 | 2.7 | 2.8 | 2.9 | 2.8 | 3.0 | 2.9 | 2.8 | 2.9 |
| | 60 | 2.8 | 2.8 | 2.9 | 2.8 | 2.8 | 3.0 | 3.0 | 2.9 |
| | 70 | 2.9 | 2.7 | 2.9 | 2.8 | 3.0 | 3.1 | 3.0 | 3.0 |
| | Ort. | 2.8 | 2.8 | 2.9 | | 3.0 | 3.0 | 2.9 | |
| Bitki başına verim (g/bitki) | 50 | 7.8h | 8.5g | 9.7f | 8.7c | 12.5 | 13.1 | 13.4 | 13.0 |
| | 60 | 10.4e | 11.3d | 12.1c | 11.3b | 12.0 | 13.2 | 14.1 | 13.1 |
| | 70 | 12.7b | 13.3a | 13.7a | 13.2a | 12.4 | 13.0 | 13.4 | 12.9 |
| | Ort. | 10.3c | 11.0b | 11.8a | | 12.3b | 13.1a | 13.6a | |
| Dekara verim (kg/da) | 50 | 313.9 | 298.3 | 290.2 | 300.8 | 438.5 | 411.4 | 375.4 | 408.4a |
| | 60 | 269.1 | 268.3 | 236.6 | 258.0 | 349.5 | 331.5 | 238.9 | 321.6b |
| | 70 | 213.2 | 205.3 | 182.1 | 200.2 | 322.8 | 278.2 | 233.2 | 278.1c |
| | Ort. | 256.4a | 257.3a | 236.3b | | 370.2a | 340.4b | 297.5c | |
| 100 Tohum ağı. (g) | 50 | 12.4 | 12.4 | 13.1 | 12.6 | 14.9 | 15.2 | 15.3 | 15.1 |
| | 60 | 12.7 | 12.9 | 12.8 | 12.8 | 15.2 | 15.1 | 15.0 | 15.1 |
| | 70 | 12.8 | 12.8 | 12.6 | 12.7 | 15.1 | 14.7 | 15.0 | 14.9 |
| | Ort. | 12.6 | 12.7 | 12.9 | | 15.1 | 15.0 | 15.1 | |
| Protein oranı (%) | 50 | 28.7 | 29.6 | 30.2 | 29.5 | - | - | - | - |
| | 60 | 29.1 | 29.3 | 30.4 | 29.6 | - | - | - | - |
| | 70 | 28.3 | 29.5 | 31.1 | 29.7 | - | - | - | - |
| | Ort. | 28.7 | 29.5 | 30.6 | | - | - | - | - |
| Yağ oranı (%) | 50 | 19.4bc | 19.6ac | 20.2ac | 19.7 | 24.9b | 26.0ac | 26.0ac | 25.6b |
| | 60 | 20.0ac | 19.9ac | 20.0ac | 19.9 | 25.7c | 26.0ac | 25.5c | 25.7b |
| | 70 | 20.5ab | 20.7a | 19.1c | 20.1 | 25.9bc | 26.6a | 26.5ab | 26.4a |
| | Ort. | 19.9 | 20.1 | 19.8 | | 25.5 | 26.2 | 26.0 | |

Tablo 2. Çeşitlerin ortalaması olarak yıllara, sıra arası ve sıra üzeri mesafelere göre incelenen karakterlere ilişkin değerler ve oluşan gruplar.

ekim normundan (9.1 ve 10.2 cm) ölçülmüştür. Sık ekim verimi artıracağından denememizden 50x3 veya 60x3 cm'lik ekim normunun ilk bakla teşekkülü açısından ideal olduğu söylenebilir. Bu sonuç, soyada ekim sıklığının ilk bakla teşekkülü üzerindeki etkisini araştıran bazı araştırmacıların (6, 18, 19) bulgularıyla paralellik arz etmektedir. İncelenen literatürler içerisinde bir araştırmacı (11) sonucumuza ters bir durum saptamıştır. Bu durum araştırmalarda kullanılan farklı genotipik yapıdaki bitki materyallerine ve çevre faktörlerine bağlanabilir.

Bitki Başına Bakla Sayısı: Bitki başına bakla sayısına ilişkin yapılan varyans analiz sonucuna göre I. yılda çeşit, sıra arası ve sıra üzeri mesafeler %1, çeşit x sıra arası etkisi ise, %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 1). II. yıl sonuçlarına göre ise, sıra arası mesafelere %1 düzeyinde önemli çıkmıştır. I. yılda çeşitlere ait bitki başına meyve sayısı değerleri "P. 9442" çeşidinden 37.2 adet/bitki "AP 240" çeşidinden ise, 28.6 adet/bitki olarak hesaplanmıştır. Çeşitlerin bitki başına meyve sayısının

farklı olması "P. 9442" çeşidinin "orta geçici" gelişme grubunda olması nedeni ile, "AP-240" orta erkenci çeşidinden daha uzun bir vejetasyon dönemine sahiptir. Bu yüzden I. yılda çeşitler arasında bir fark oluşurken, II. yılda bitki başına meyve sayısı bakımından çeşitler arasında bir farka rastlanılmamıştır. Bu durum ekim tarihinin II. yılda I. yıla göre 13 gün daha erken olmasından kaynaklanabilir. Sıra arası mesafelerin etkisinde bitki başına meyve sayısı değerleri I. yıl 50 cm'de 35.4, 60 cm'de 34.3, 70 cm'de 29 adet/bitki elde edilmiştir. II. yıl ise, bitki başına meyve sayısı değerleri 50 cm'de 32.02, 60 cm'de 35.4 ve 70 cm'de ise, 40.4 adet/bitki olarak elde edilmiştir. Bitki başına meyve sayısı, sıra üzeri mesafelerde I. ve II. yıl sırası ile 3 cm'de 31.1-33.4, 5 cm'de 34.3-36.2, 7 cm'de 35.1, 38.2 adet/bitki olarak elde edilmiştir (Tablo 2-3). Bu durum arasındaki iklim farklılığına bağlanabilir. Bitki başına en yüksek bakla sayısı ilk yıl 50, ikinci yıl ise, 70 cm sıra arası mesafeden alınmıştır. Birinci yıl sıra üzeri mesafeler arttıkça bitki

| YILLAR | Sıra Ara. | S.Ü. | P. 9442 | | | | | AP 240 | | | |
|---------|-----------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|------|
| | | | B.B. | İBY | BBBS | ADS | BB | İBY | BBBS | ADS | |
| 1994 | 50 | 3 | 77.5 | 13.5 | 39.1 | 2.7 | 63.8 | 7.6 | 27.5 | 2.1 | |
| | | 5 | 79.7 | 14.9 | 40.5 | 3.0 | 58.4 | 9.1 | 29.3 | 2.8 | |
| | | 7 | 76.1 | 14.8 | 43.7 | 3.2 | 63.8 | 9.1 | 32.2 | 2.9 | |
| | ÇxSA | 0. | 77.7 | 14.4 | 41.1a | 3.0b | 62.0 | 8.6 | 29.8d | 2.7c | |
| | | 3 | 79.8 | 15.5 | 34.8 | 2.8 | 65.2 | 8.6 | 28.7 | 2.4 | |
| | | 5 | 79.0 | 14.5 | 37.7 | 3.2 | 61.1 | 9.2 | 31.9 | 2.6 | |
| | 60 | 7 | 82.3 | 13.8 | 39.7 | 3.5 | 65.5 | 9.2 | 33.1 | 2.8 | |
| | | ÇxSA | 0. | 80.3 | 14.6 | 37.4b | 3.2ab | 63.9 | 8.9 | 31.2cd | 2.6c |
| | | 3 | 76.1 | 14.0 | 32.2 | 2.9 | 63.9 | 8.9 | 24.2 | 2.2 | |
| | 70 | 5 | 80.2 | 14.2 | 31.4 | 3.4 | 60.4 | 9.0 | 24.3 | 2.6 | |
| | | 7 | 77.3 | 13.4 | 35.5c | 3.9a | 63.4 | 8.5 | 26.3e | 2.8c | |
| | | ÇxSA | 0. | 77.9 | 13.8 | 33.0 | 3.4 | 62.6 | 8.9 | 25.0 | 2.6 |
| ÇxSÜ | 3 | 77.8c | 14.3 | 35.4 | 2.8 | 64.3 | 8.3 | 26.8 | 2.6 | | |
| | 5 | 79.7a | 14.5 | 36.5 | 3.2 | 60.0 | 9.1 | 28.5 | 2.6 | | |
| | 7 | 78.6b | 14.0 | 39.6 | 3.5 | 64.2 | 8.9 | 30.5 | 2.5 | | |
| Ç. Ort. | 0. | 78.7a | 14.3a | 37.2a | 3.2a | 62.8b | 8.8b | 29.0b | 2.6b | | |
| | 3 | 79.5 | 15.7 | 30.4 | 1.6 | 55.2 | 10.2 | 28.5 | 2.1 | | |
| | 5 | 77.6 | 14.1 | 34.0 | 2.6 | 56.7 | 8.5 | 32.0 | 2.4 | | |
| 1995 | 50 | 7 | 75.4 | 15.1 | 33.9 | 2.8 | 50.9 | 9.2 | 33.4 | 2.7 | |
| | | ÇxSA | 0. | 77.5 | 14.9 | 32.8 | 2.3 | 54.3 | 9.3 | 31.3 | 2.4 |
| | | 3 | 78.9 | 15.5 | 36.9 | 2.0 | 56.3 | 9.7 | 30.7 | 1.8 | |
| | 60 | 5 | 76.0 | 12.2 | 39.1 | 2.5 | 55.5 | 7.9 | 33.3 | 2.5 | |
| | | 7 | 74.7 | 11.9 | 41.6 | 3.0 | 55.6 | 8.5 | 30.7 | 3.3 | |
| | | ÇxSA | 0. | 76.5 | 13.2 | 39.2 | 2.5 | 55.8 | 8.7 | 31.6 | 2.6 |
| | 70 | 3 | 74.6 | 13.2 | 37.9 | 2.1 | 61.4 | 9.4 | 35.6 | 2.3 | |
| | | 5 | 76.8 | 14.0 | 36.7 | 2.8 | 51.8 | 7.9 | 42.2 | 2.8 | |
| | | 7 | 73.9 | 13.1 | 44.6 | 2.9 | 57.5 | 7.9 | 45.2 | 3.3 | |
| | ÇxSA | 0. | 75.1 | 13.4 | 39.8 | 2.6 | 56.9 | 8.4 | 41.0 | 2.9 | |
| | | 3 | 77.7 | 14.8 | 35.1 | 1.9 | 57.6 | 9.8 | 31.6 | 2.1 | |
| | | ÇxSÜ | 5 | 76.8 | 13.4 | 36.6 | 2.6 | 54.7 | 8.1 | 35.8 | 2.6 |
| Ç. Ort. | 7 | 74.7 | 13.4 | 40.0 | 2.9 | 54.7 | 8.5 | 36.4 | 3.1 | | |
| | 0. | 76.4a | 13.9a | 37.2 | 2.5 | 56.0b | 8.8b | 35.0 | 2.6 | | |

Tablo 3. Farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerle ekilen "AP 240" ve "P. 9442" soya çeşitlerinin vejetatif özelliklerine ilişkin ortalamalar ve oluşan gruplar.

başına bakla sayısı da artarken, ikinci yıl sıra üzeri mesafelerin, bitki başına bakla sayısını etkilemediği görülmüştür. Bu sonuç bazı araştırmacıların (6, 9, 11, 14) sonuçları ile tamamen veya kısmen paralellik içindedir.

Ana Dal Sayısı: Ana dal sayısı özelliği üzerinde birinci yıl çeşit ve çeşit x sıra arası, ikinci yıl sıra arası ve her iki yılda da sıra üzeri mesafeler %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 1). Birinci yılda "P. 9442" çeşidi 3.2 dal/bitki ile en yüksek ana dal sayısını sağlarken "AP 240" çeşidi 2.6 dal/bitki ile en düşük dal sayısını vermiştir (Tablo 3). Çeşitler arası ana dal sayısı bakımından farklılık farklı genotipik yapılardan ve olgunlaşma zamanları arasındaki farktan kaypaklanmış olabilir. İkinci yılda ise sıra arası mesafelere göre elde edilen ana dal sayıları 50 cm'de 2.3, 60 cm'de 2.5 ve 70 cm'de 2.7 dal/bitki olarak saptanmıştır. Sıra arası mesafeler arttıkça ana dal sayısında da artış kaydedilmiştir. Her iki yılda ise, sıra üzeri mesafeler (3, 5 ve 7 cm'de) elde edilen ana dal sayıları I. ve II. yıl sırasıyla 2.5-2.0, 2.9-2.6 ve 3.2-3.0

dal/bitki olarak saptanmıştır (Tablo 3). Tablo 2 ve 3'ten sıra arası ve sıra üzeri mesafeler arttıkça bitki başına ana dal sayısının da arttığı izlenebilmektedir. Bu sonuç, soyada ekim sıklığı üzerinde araştırma yapan bazı araştırmacıların (10, 16, 18) ana dal sayısına ilişkin sonuçları ile paralellik arz etmektedir.

Generatif Özellikler

Bakla Başına Tohum Sayısı: Bakla başına tohum sayısı, verimi etkileyen önemli öğelerden biridir. Bu nedenle bakladaki tohum sayısının fazla olması arzu edilir. Bakla başına tohum sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 1'den izlenebilmektedir. Buna göre I. yılda çeşitler %1 düzeyinde önemli, II. yılda ise önemsiz bulunmuştur. Bakla başına tohum sayısına, ekim sıklıklarının etkisi önemsiz olmuştur. Çeşitler I. yılda bakla başına tohum sayısı bakımından "P. 9442" çeşidi 3.5 tohum/bakla verirken, "AP 240" çeşidi 2.2 tohum/bakla vermiştir (Tablo 4). Çeşitlerde görülen farklı sayıda bakla başına tohum oluşumu genotipik yapıyla ilgili olmasının

| Yıl | P. 9442 | | | | | AP 240 | | | |
|---------|---------|------|----------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|
| | S.A. | S.Ü. | B.B.T.S. | B.B.V. | D.V. | B.B.T.S. | B.B.V. | D.V. | |
| 1994 | 50 | 3 | 3.3 | 8.9 | 325.1 | 2.2 | 6.8 | 302.8 | |
| | | 5 | 3.5 | 9.8 | 310.2 | 2.1 | 7.1 | 286.5 | |
| | | 7 | 3.6 | 11.0 | 300.0 | 2.1 | 8.4 | 280.5 | |
| | ÇxSA | 0. | 3.5 | 9.9 | 311.7a | 2.1 | 7.4 | 289.9b | |
| | | 3 | 3.5 | 11.8 | 293.2 | 2.1 | 9.0 | 244.9 | |
| | | 5 | 3.4 | 12.7 | 287.4 | 2.2 | 10.0 | 249.3 | |
| | 60 | 7 | 3.6 | 13.5 | 266.3 | 2.1 | 10.7 | 206.9 | |
| | | ÇxSA | 0. | 3.5 | 12.6 | 282.3b | 2.1 | 9.9 | 233.7c |
| | | 3 | 3.6 | 14.0 | 231.8 | 2.3 | 11.5 | 194.7 | |
| | 70 | 5 | 3.4 | 14.8 | 226.7 | 2.1 | 11.7 | 184.0 | |
| | | 7 | 3.6 | 15.0 | 203.6 | 2.2 | 12.3 | 160.7 | |
| | | ÇxSA | 0. | 3.5 | 14.6 | 220.7c | 2.2 | 11.8 | 179.8d |
| 1995 | 50 | 3 | 3.5 | 11.6 | 283.3 | 2.2 | 9.1 | 247.5 | |
| | | ÇxSÜ | 5 | 3.4 | 12.4 | 274.8 | 2.1 | 9.6 | 239.9 |
| | | 7 | 3.6 | 13.2 | 256.6 | 2.2 | 10.5 | 216.0 | |
| | Ç. Ort. | 0. | 3.5a | 12.4a | 271.6a | 2.2b | 9.7b | 234.5b | |
| | | 3 | 2.9 | 13.4 | 490.8 | 3.1 | 11.5 | 386.2 | |
| | | 5 | 2.9 | 14.3 | 453.7 | 2.9 | 11.9 | 369.1 | |
| | 60 | 7 | 2.9 | 14.5 | 417.3 | 2.8 | 12.4 | 333.6 | |
| | | ÇxSA | 0. | 2.9 | 14.1 | 403.9a | 2.9 | 11.9 | 363.0b |
| | | 3 | 2.9 | 12.2 | 399.8 | 2.8 | 11.8 | 299.2 | |
| | 70 | 5 | 3.0 | 13.5 | 388.4 | 2.9 | 13.0 | 274.6 | |
| | | 7 | 3.2 | 14.9 | 330.6 | 2.9 | 13.0 | 237.2 | |
| | | ÇxSA | 0. | 3.0 | 13.5 | 372.9b | 2.9 | 12.7 | 270.3d |
| Ç. Ort. | 3 | 3.0 | 13.2 | 359.3 | 3.0 | 11.6 | 286.3 | | |
| | 5 | 3.1 | 13.8 | 299.0 | 3.0 | 12.2 | 257.4 | | |
| | 7 | 3.0 | 14.1 | 258.7 | 3.0 | 12.7 | 207.8 | | |
| ÇxSA | 0. | 3.0 | 13.7 | 305.7c | 3.0 | 12.2 | 250.5d | | |
| | 3 | 2.9 | 13.0 | 416.6 | 3.0 | 11.6 | 323.9 | | |
| | ÇxSÜ | 5 | 3.0 | 13.9 | 380.4 | 3.0 | 12.4 | 300.4 | |
| Ç. Ort. | 7 | 3.0 | 14.5 | 335.5 | 2.9 | 12.8 | 259.5 | | |
| | 0. | 3.0 | 13.8a | 378.0a | 3.0 | 12.3b | 295.0b | | |

Tablo 4. Farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerde ekilen "AP 240" ve "P. 9442" soya çeşitlerinin generatif özelliklerine ilişkin ortalamalar ve oluşan gruplar.

yanında, çevre faktörlerine karşı farklı tepkime göstermelerine de bağlanabilir. Bu sonuçlar bazı araştırmacıların (11, 17) sonuçları ile uyum içerisindedir. İncelenen literatürler arasında bazı araştırmacılar ise, (6, 9) ekim sıklığının bakla başına tohum sayısına etki ettiğini ifade etmişlerdir.

Bitki Başına Verim: Birim alandan sağlanan verimi direkt olarak etkileyen bitki başına verim değerlerine ilişkin varyans analizleri Tablo 1'de görülmektedir. Tablodan, çeşit ve sıra üzeri mesafelerin her iki yılda da %1 düzeyinde önemli olduğu, birinci yılda sıra arası mesafelerin %1 düzeyinde, sıra arası x sıra üzeri interaksiyonun ise %5 düzeyinde önemli çıktığı anlaşılmaktadır. Her iki yılda "P. 9442" ve "AP 240" çeşitlerinden sırası ile 12.4-13.8 ve 9.8-12.3 g bitki başına verim değerleri elde edilmiştir (Tablo 4). I. Yılda sıra arası mesafelerde elde edilen bitki başına verim değerleri 50 cm'de 8.7, 60 cm'de 11.3 ve 70 cm'de 13.2 g olarak hesaplanmıştır. I. yılda sıra arası mesafe artarken bitki başına verim de artmıştır.

Sıra üzeri mesafelerde her iki yılda da elde edilen bitki başına verim ortalamaları sırası ile 3 cm'de 10.3-12.3 g, 5 cm'de 11.0-13.1 g ve 7 cm'de 11.8-13.6 g olmuştur. Elde edilen bitki başına verim değerleri sıra üzeri mesafelerin genişlemesi ile artmış ve bu artış II. yılda daha da belirgin bir şekilde ortaya çıkmıştır (Tablo 2). Bu durum sıklık azaldıkça bitki başına düşen ışık ve topraktaki bitki besin maddelerinin artışına bağlanabilir. Bu sonuç bazı araştırmacıların (6, 9, 16) bitki başına verime ilişkin sonuçları ile paralellik arz etmektedir.

Dekara Verim: Bitki başına verim, bitkide bakla sayısı, bakladaki tohum sayısı ve tek tohum ağırlığının ortaya koyduğu direkt ve dolaylı etkilerden ortaya çıkan verim, denememizde yapılan varyans analiz sonucuna göre her iki yılda da Çeşit, Sıra arası, Çeşit x Sıra arası interaksiyonu ve Sıra üzeri mesafelerde %1 düzeyinde önemli çıkmıştır (Tablo 1).

Çeşitlerden elde edilen dekara verim değerleri her iki yıl için sırasıyla "P. 9442" çeşidinden 271.7-377.5 kg/da,

| Yıl | S.A. | S.Ü. | P. 9442 | | | AP 240 | | | |
|---------|---------|-------|---------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|
| | | | 100T.A | P.O | Y.O | 100T.A | P.O | Y.O | |
| 1994 | 50 | 3 | 12.7 | 28.7 | 17.6 | 12.0 | 28.7 | 21.1 | |
| | | 5 | 12.4 | 30.6 | 16.9 | 12.4 | 28.6 | 22.3 | |
| | | 7 | 13.3 | 30.2 | 18.1 | 13.0 | 30.1 | 22.3 | |
| | ÇxSA | 0. | 12.8 | 29.8 | 17.6 | 12.4 | 29.1 | 21.9 | |
| | | 3 | 13.4 | 29.2 | 18.5 | 12.1 | 29.0 | 21.5 | |
| | | 5 | 13.1 | 30.3 | 16.9 | 12.7 | 28.3 | 22.8 | |
| | 60 | 7 | 12.8 | 30.0 | 17.9 | 12.8 | 30.8 | 22.2 | |
| | | ÇxSA | 0. | 13.1 | 29.8 | 17.7 | 12.5 | 29.3 | 22.1 |
| | | 3 | 12.7 | 27.7 | 18.8 | 12.8 | 29.0 | 22.2 | |
| | 70 | 5 | 12.2 | 29.3 | 17.1 | 13.3 | 29.7 | 24.3 | |
| | | 7 | 13.2 | 33.4 | 17.2 | 12.0 | 28.9 | 21.0 | |
| | | ÇxSA | 0. | 12.7 | 30.1 | 17.7 | 12.7 | 29.2 | 22.5 |
| 1995 | 50 | 3 | 12.9 | 28.5 | 18.3 | 12.3 | 29.0 | 21.6 | |
| | | ÇxSÜ | 5 | 12.6 | 30.0 | 17.0 | 12.8 | 28.8 | 23.1 |
| | | 7 | 13.1 | 31.2 | 17.7 | 12.6 | 30.0 | 21.4 | |
| | Ç. Ort. | 0. | 13.0 | 30.0a | 17.7b | 12.6 | 29.3b | 22.2a | |
| | | 3 | 14.1 | - | 24.9 | 15.8 | - | 24.8 | |
| | | 5 | 14.6 | - | 26.1 | 15.7 | - | 25.9 | |
| | 60 | 7 | 14.9 | - | 25.3 | 15.7 | - | 26.8 | |
| | | ÇxSA | 0. | 15.5 | - | 25.4cd | 15.7 | - | 25.8bc |
| | | 3 | 14.7 | - | 25.4 | 15.7 | - | 26.0 | |
| | 70 | 5 | 14.9 | - | 25.4 | 15.4 | - | 26.6 | |
| | | 7 | 14.6 | - | 24.6 | 15.4 | - | 26.4 | |
| | | ÇxSA | 0. | 14.7 | - | 25.1d | 15.5 | - | 26.3ab |
| Ç. Ort. | 3 | 14.4 | - | 26.4 | 15.7 | - | 24.5 | | |
| | 5 | 13.9 | - | 27.4 | 15.5 | - | 25.9 | | |
| | 7 | 14.6 | - | 26.1 | 15.5 | - | 26.9 | | |
| ÇxSA | 0. | 14.3 | - | 26.6a | 15.6 | - | 26.0ac | | |
| | 3 | 14.4 | - | 25.5bc | 15.7 | - | 25.4c | | |
| | ÇxSÜ | 5 | 14.4 | - | 26.3a | 15.5 | - | 26.1ab | |
| Ç. Ort. | 7 | 14.7 | - | 25.3c | 15.5 | - | 26.7a | | |
| | 0. | 14.5a | - | 25.7b | 15.6b | - | 26.1a | | |

Tablo 5. Farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerde ekilen "AP 240" ve "P. 9442" soya çeşitlerinin teknolojik özelliklerine ilişkin ortalamalar ve oluşan gruplar.

“AP 240” çeşidinden ise 234.5-294.6 kg/da olarak hesaplanmıştır (Tablo 4). Dekara verim bakımından çeşitlerin farklı sonuç vermesi genetik yapı ve çevre faktörlerinin interaksiyonundan kaynaklanmış olabilir.

Her iki yılda da sıra arası mesafeye göre oluşan dekara verim değerleri 1994 ve 1995 yıllarında sırasıyla 50 cm’de 300.8-408.4, 60 cm’de 258.0-321.6 ve 70 cm’de 200.2-278.1 kg/da olarak bulunmuştur. Sıra arası mesafenin artması denememizde verimin azalmasına neden olmuştur (Tablo 2).

Sıra üzeri mesafelerden elde ettiğimiz verim değerleri her iki yılda sırasıyla 1994 ve 1995 yılları için 3 cm’de 256.4-370.2, 5 cm’de 257.3-340.4 ve 7 cm’de 236.3-297.5 kg/da olarak elde edilmiştir. Araştırmamızda her iki yıl ve her iki çeşit için en yüksek verim 50x3 cm’lik ekim normundan alınmıştır. Bu sonuç soyada ekim sıklığının verime etkisini araştıran bazı araştırmacıların (7, 8, 10, 12, 13, 15, 17, 20) sonuçlarıyla uyum içerisinde olup, deneme sonuçları ile önemli bir fark olmamıştır.

Teknolojik Özellikler

100 Tohum Ağırlığı: 100 tohum ağırlığı ile ilgili elde ettiğimiz sonuçlardan hesaplanan varyans analiz tablosuna göre I. yılda faktörlerimiz önemsiz çıkarken II. yılda ise sadece çeşit faktörü %1 düzeyinde önemli çıkmıştır (Tablo 1). Denememizde II. yılda Çeşitlere ait 100 tohum ağırlığı değerleri “P. 9442” çeşidi için 14.5 g “AP 240” çeşidi için ise, 15.6 g olarak elde edilmiştir (Tablo 5). Denemeye seçilen soya çeşitlerinin 100 tohum ağırlığına, ekim sıklığının etkisi olmamıştır.

Protein Oranı: Protein oranı değerlerimiz sadece 94 yılı için hesaplanmıştır. Yapılan varyans analiz sonucuna göre protein oranları arasında istatistiki olarak bir fark oluşmamıştır (Tablo 1). Çeşitlerimizin protein oranları “P. 9442” çeşidinde %29.9, “AP 240” çeşidinde ise, %29.2 olarak saptanmıştır. Bazı araştırmacıların (11, 16) protein oranı üzerinde, ekim sıklığının herhangi bir etkisi

olmadığını bildiren bulguları, sonucumuzu destekler mahiyettedir.

Yağ Oranı: Yağ oranına ait varyans analiz sonuçları Tablo 1’de gösterilmiştir. Buna göre I. yılda çeşit faktörü %1 düzeyinde önemli olurken II. yılda ise çeşitler %5 düzeyinde, sıra arası, çeşit x sıra arası intraksiyonu, sıra üzeri %1 düzeyinde önemli çıkmıştır. Her iki yılda da çeşit x sıra üzeri intraksiyonu %1 düzeyinde, sıra arası x sıra üzeri interaksiyonu ise, %5 düzeyinde önemli çıkmıştır. Her iki yılda (1994 ve 1995 yılı) çeşitlere ait yağ oranları sırasıyla “P. 9442” çeşidi için %25.7-17.7, “AP 240” çeşidi için %22.2-26.1 olarak hesaplanmıştır (Tablo 3). Sıra arası mesafelere göre yağ oranları II. yıl sırasıyla 50 cm’de %25.6, 60 cm’de %25.7 ve 70 cm’de %26.4 olarak bulunmuştur. Sıra üzeri mesafelerde hesaplanan yağ oranları ise 3 cm’de %25.5, 5 cm’de %26.2 ve 7 cm’de %26.0 olarak bulunmuştur (Tablo 2). Çeşitler en yüksek yağ oranı değerlerini 70 cm sıra arası ve 5 cm sıra üzeri mesafede oluşturmuşlardır. Yağ oranı için en ideal ekim normu 70 x 5 cm olarak belirlenmiştir. Bu sonuç bazı araştırmacıların (16, 11) yağ oranına ilişkin bulguları ile uyum içindedir.

Sonuç

Soya çeşitleri ile iki yıl süren ekim sıklığı çalışmalarından şu sonuçları çıkarmak mümkündür. Sık ekimin; bitki boyunu, ilk bakla yüksekliğini, arttırdığı, ana dal sayısını azalttığı, 100 tohum ağırlığını, bakla başına tohum sayısını ve protein oranını etkilemediği saptanmıştır. En yüksek yağ oranının 70 x 5 cm ekim sıklığından alındığı, ancak dekara yağ verimi olarak düşünüldüğünde, en yüksek tohum verimini sağlayan 50 x 3 cm mesafelerle (1994 ve 1995 yılları için sırasıyla “P. 9442” çeşidinden 325.1 ve 490.8 kg/da, “AP 240” çeşidinden ise 302.8 ve 386.2 kg/da) oluşturulan ekim sıklığının tavsiye edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

1. Ögütçü, Z. Türkiye Yağ Semineri. İstanbul Sanayi Odası Yayınları S: 209-220 7-8 Kasım 1974.
2. Yılmaz, H.A., Emiroğlu, Ş.H. Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Islahında Orabaş’a dayanıklılık, verim, verim unsurları ve Bazı Kimyasal Karakterler Üzerinde Araştırmalar. Tr. J. of Agriculture and Forestry 19 (1995) 397-406 1995.
3. Anoğlu, H., Yılmaz, H.A., Çulluoğlu, N. Bazı soya çeşitlerinin Kahramanmaraş Bölgesinde ana ürün olarak yetişebilme olanaklarının belirlenmesi üzerinde araştırmalar. Tarla Bitkileri Kongresi cilt 1 Agronomi Bildirileri. S: 189-196 E.Ü. Ziraat Fak. Ofset Basımevi 1994.
4. Anonymous Türkiye İstatistik Yıllığı. Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları 1994.
5. Anoğlu, H. TAB 354: Yağ Bitkileri-Cilt 1 (Soya ve Yarfıstığı) Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: 35 Adana, 1992.
6. Carrora, I.M., Oliveira, E.F.DE., Rocha, A. Effect of plant population at two spacing on grain yield and other characteristics of soybeans *Glycinemax* (L.) Merrill). Field crop abstracts 36 (11) 9376, 1983.

7. Cordonnier, M.J.; Johnston, T.J., Effects of Wastewater Irrigation and Plant and Row Spacing on Soybean Yield and Development. *Agronomy Journal*, Vol: 75, Nov.-Dec. S: 908-913, 1983.
8. Gary, E.P. Soybean Production Practices International Agriculture Publications Intsoy Series Number 25. Collage of Agriculture. University of Illionis at Urbana Chamating. Edited by Bonnie-J. I. and Wong, J. I. July. P. 133-134, 1983.
9. Piggot, G.J., Farrel, C.A., 1983. Soybean in Nourtland: Seeding Rate for 15 cm Row Spacing. *Field Crop Abstract*. 36 (3) 2370, 1983.
10. Tunio, S., Rajput, M.J., Rajput, M.A., Rajput, F.K. Effect of Spacing on the Growth and Yield of Soybean. *Field Crop Abstract*. 37 (6) 4218, 1984.
11. Emiroğlu, H.Ş., Sepetoğlu, H., Çengel, M. Soyanın İl. Ürün olarak Adaptasyonu ve Toprak Verimliliğine Etkisi Üzerine Araştırmalar. *Ege Üniv. Zir. Fak. Tar. Bit. Böl. ve Top. Böl. Doğa Tr. Tar. Or. D.* 10, 3. 3, 1986.
12. Ranjbar, G., Karımı, M., Khajepour, M. The Effect of Row Spacing and Plant Density on Yield and Yield Components of Two Soybean Cultivars. *Iranian-Journal-of-Agricultural-Sciences* (Iran Islamic Republic) 19 (1, 2) p. 29-35, 1988.
13. Ethredge, W.J., Asley, Jr. D.A., Woodruff, J.M. Row Spacing and Plant Population Effects on Yield Components of Soybean. *Agronomy Journal*. Vol. 81 November-December P: 947-951, 1989.
14. Parvez, A.Q., Gardner, F.P., Boote, K.J. Determinate and Indeterminate Type Soybean Cultivar Responses to Pattern, Density and Planting Date. *Crop Science* Vol. 29 January-February. P: 150-157, 1989.
15. Rajcık, M. Effect of Sowing Method and Density on Grain Yield on Soybean. *Savrena-Poljopireda V.* 37 P. 550-567. Yugoslavia, 1989.
16. Shafshak, S.E., Seif, S.A., Sharaf, A.E. Yield and Quality of Soybean as Effectuated by Population Density and Plant Distribution. *Field Crop Abstract*. 42 (6) 4312, 1989.
17. Shahidullah, M., Hossain, M.M. Influence of Intra-Row Spacing of Soybean on Yield and Its Components. *Field Crop Abstract* 42 (3) 1979, 1989.
18. Kolpak, R. Yield Formation of Soybean cv. Ajma Depending on Density and Date of Sowing. *Field Crop Abstract* 45 (12) 8456, 1992.
19. Pawlowski, F., Jedruszczak, M., Bojarczyk, M. Yield of Soybean cv. Polan on Loens Soil Depending in Row Spacing and Sowing Rate. *Field Crop Abstract*. 46 (2) 978, 1993.
20. Xhu, D.M., Cheng, S.H., Guo, X.R. Response of Different Types of Soybean Cultivars to Sowing Date and Plant Density. *Field Crop Abstract*. 45 (5), 1992.
21. Georgiev, G.I. Effect of Sowing Date and Rate on Soybean Development and Productivity. *Field Crop Abstract*. 46 (6). 3462, 1993.
22. Anonymous. Kahramanmaraş Köy Hizmetleri İl Müdürlüğü, Toprak Analiz Laboratuvarı Raporları. Rapor No: 117-124, 1995.
23. Anonymous. Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü. Kahramanmaraş Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü İklim Kayıtları. 1995 Kahramanmaraş.
24. Kadaster, İ.E., Ziraat Kimya Tatbikatı Birinci Kitap Yem Analizleri. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları. No: 113 S: 50-63 1960 Ankara
25. Ivanov, P. Biochemical differentiation of sunflower varieties as a result of inbreeding. *Proc. the 6th Int. Sunflower Cont.* 22-24 July Bucharest Romania, 1974.