

EJONS

Uluslararası Matematik, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Dergisi
International Journal on Mathematic, Engineering and Natural Sciences

Research Article

e-ISSN: 2602 - 4136

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17953599>

Şanlıurfa'da İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Börülce (*Vigna sinensis* L.)'de Bitki Sıklığının Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisinin Araştırılması

Mustafa Cemil BÜYÜKKILIÇ ¹, Habip ARTAN ^{*2}

¹ Harran Üniversitesi, Şanlıurfa Teknik Meslek Yüksekokulu, Şanlıurfa, Türkiye

² Harran Üniversitesi, Ceylanpınar Tarım Meslek Yüksekokulu, Şanlıurfa, Türkiye

Sorumlu Yazar Email: hartan@harran.edu.tr

Makale Tarihçesi

Geliş: 15.11.2025
Kabul: 12.12.2025

Anahtar Kelimeler

Börülce,
İkinci Ürün,
Bitki Sıklığı

Özet: Bu araştırma, Şanlıurfa koşullarında buğday hasadından sonra ekimi yapılacak börülcenin bitki sıklığının bazı tarımsal karakterlere etkisinin araştırılması amacıyla yapılmıştır. Araştırma 1994 yılı yaz sezonunda, Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri bölümü deneme alanında, tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Ekimde sıra arası 70 cm, sıra üzeri 5, 10 ve 15 cm olarak uygulanmıştır. Bitki sıklığının bitkide bakla sayısı ve baklada tane sayısında önemli ölçüde etkilediği, diğer karakterlere önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.

A Research of The Effects of Some Agricultural Characters of Plant Density on Cowpea Grown as Double Crop in Şanlıurfa

Article Info

Received: 15.11.2025
Accepted: 12.12.2025

Keywords

Cowpea,
Second Crop,
Plant Density

Abstract: This study was conducted in order to research of effects of plant density on some agricultural characters of cowpea, was sowed after wheat harvesting, in Şanlıurfa Experiment was made to randomized blocks with respect to experiment design as three replication at experiment field at the Field Crops Department of Agriculture Faculty of Harran University in 1994's summer season. Experiment was applied different row spacing and intra row that row spacing was selected 70 cm and intra row selected 5, 10, 15 cm respectively. It was determined that the plant density effected significantly.

1. Giriş

Tarımsal ürünlerdeki artışın, dünya nüfus artışı karşısında yetersiz kalışı, insanların beslenme sorununu gündeme getirmiştir. Nüfus artışına paralel olarak hayvan sayısı ve yem ihtiyacının artışına karşın, hayvansal verimlerin düşük olduğu, bunun yetersiz beslenme koşullarından ileri geldiği bilinen bir gerçektir. Bir açlık tehlikesinin baş göstermesi için yem üretimini de kapsayan bitkisel üretimin artırılması gerekmektedir (Okant, 1992).

Bitkisel üretimin artırılması ürünün kalitesinin yükseltilmesi, uygun bir gübreleme yapılmasına, kültürel tedbirlerin zamanında alınması ve dekara atılacak tohum miktarının saptanmasına bağlıdır. Makineli tarımda ekim, bakım ve hasat gibi tarımsal işlemlerin başarılı olması uygun bir bitki sıklığının seçilmesi ile mümkündür. Dolayısıyla bitkisel üretimin artırılmasında bitki sıklığının önemli bir yeri vardır.

Ülkemizde tahıl ve endüstri bitkilerinin üretimi artarken, toprağı ıslah edebilecek, nadas alanlarını daraltabilecek baklagil yem bitkilerinin tarım arazileri içindeki ekim alanı çok azdır. Oysa, baklagil yem bitkilerinden elde edilen verim dünya ortalama verimlerinden yüksektir. Bu da ülkemiz ekolojik koşullarında baklagil yem bitkilerinin üretimine elverişli olduğunu göstermektedir.

Börülce (*Vigna sinensis* (L.) yeşil ve kuru dane olarak insan, kuru ot, yeşil yem, dane yem, silaj ve mera yemi olarak hayvan beslenmesinde kullanılan, tohumlarında % 23-31 ham protein içeren, tek yıllık sıcak iklim bitkisidir. Yüksek sıcaklığa ve kurak periyotlara dayanıklıdır. Latin Amerika ülkelerinde, Güney Dogu Asya'da başta Nijerya, Nijer, Uganda ve Senegal olmak üzere çeşitli Afrika ülkelerinde börülce tarımı oldukça yaygındır (Gençkan, 1983).

Börülcenin ekim alanı ve üretiminin düşük olması, bir yandan bu bitkinin yurdumuzun her tarafında değil, belirli yörelerde yetiştirilmesi (Ekim alanlarının % 80'ni Çanakkale, Denizli, İsparta, Işel, İzmir, Manisa ve Uşak illerinde) diğer yandan yurdumuzda bugüne kadar börülce üzerine detaylı bir çalışma yapılmamış olmasındandır (Ceylan, 1980). Ülkemizin diğer bölgelerinde ve ilimizde sadece aile ihtiyacını gidermek için çok az miktarda yetiştirilmektedir.

Harran Ovası'nda sulu tarıma açılacak alanlarda börülcenin ekim nöbetine girmesi, bölgenin yem bitkileri ihtiyacını karşılanması, toprak yapısının düzeltilmesi, su ve toprak muhafazasının temini, toprak verimliliğinin artırılması, toprak yorgunluğunun giderilmesi, yabancı ot, hastalık ve zararlılarla mücadelede etkinlik sağlanması gibi hususlarda oldukça önem kazanacaktır.

Bölgemizde bugüne kadar üzerinde çalışma olarak ele alınmamış olan börülcede, bitki sıklığının bazı tarımsal karekterlere etkisinin araştırılması ve en uygun bitki sıklığının bölge çiftçilerine tavsiye edilmesi bu araştırmanın esas macını oluşturmaktadır.

2. Materyal ve Yöntem

Deneme materyali olarak Şanlıurfa'nın, Birecik ilçesinden temin edilen, tane rengi kirli beyaz, göbek başı etrafında siyah renkli bir halka bulunan, tane şekli silindirik ve irice olan, 1000 tane ağırlığı 200-275 g arasında değişen yerel börülce çeşidi (*Vigna sinensis* L.) kullanılmıştır (Eser, 1982).

Araştırma yeri topraklarının ana materyali aluvyal olup, kırmızımsı kahverengi derin toprak özelliğindedir. Araştırma yeri toprakları ağır bünyeli, tuzlulukları zararsız, hafif alkali reaksiyonda, kireçli, organik madde yönünden fakir, fosforca yetersiz, potasyumca çok zengin durumdadır (Ding ve ark., 1986). Bu topraklara ilişkin bazı fiziksel ve kimyasal özellikler, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarında analiz edilerek sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Deneme Yerine Ait Toprakların Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Horizon	Toprak Derinliği (cm)	Kil	Kum	Silt	Su ile Doymuş Toprakta pH	Kireç (CaCo ₃) (%)	Fosfor (P ₂ O ₅) (Kg/da)	Potasyum (K ₂ O) (kg/da)	Organik Madde (%)
A	0-30	57	11	31	7.03	27.79	6.40	30.05	0.97

Şanlıurfa, Güneydoğu Anadolu iklim bölgesine dahil olmakla beraber, Akdeniz ikliminin etkisi altındadır. Yazları kurak ve sıcak, kışları ise ılık bir iklim özelliği göstermektedir. Güneyden kuzeye, batıdan doğuya gittikçe yağış miktarı artmaktadır. Bölgenin güneyindeki çöl ikliminin etkisi altında olması güneydoğu torosların kuzeyden gelen serin hava kitlelerinin bölgeye girmesine engel olması yaz aylarının çok sıcak geçmesine neden olmaktadır. Şanlıurfa ili, 1994 araştırma yılına ait iklim değerleri Tablo 2’de görülmektedir.

Tablo 2. Şanlıurfa İli Araştırma Yerine Ait Bazı Ortalama İklim Değerleri

AYLAR	Max Sıcaklık (°C)	Min Sıcaklık (°C)	Ort. Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Rüzgar Hızı m/s	Nispi Nem (%)	Yağış G.Say. (Gün)	Güneş Süresi (saat)	Toprak Sıcaklığı (20 cm)
Haziran	37.5	17.8	28.4	-	2.3	33.7	-	12.1	29.7
Temmuz	41.1	21.1	31.8	-	2.3	36.8	-	11.9	31.6
Ağustos	42.9	19.0	31.4	-	2.0	32.6	-	11.4	31.3
Eylül	40.2	17.5	29.3	6.4	1.2	34.2	4	8.5	28.8
Ekim	34.2	13.1	21.0	45.8	1.0	59.9	8	7.3	22.1

* MGM, (1994)

Harran Ovası sulu koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen börtölcede en uygun sıra üzeri mesafesini saptamak amacı ile yapılan bu araştırma Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Araştırma alanında, tesadüf parselleri deneme desenine göre, 1994 yılında, 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Araştırmada, sıra arası mesafesi 70 cm, sıra üzeri mesafeleri ise 5 cm, 10 cm ve 15 cm olarak uygulanmıştır. Her bir parsel 5 m uzunluğunda 6 sıradan oluşmuştur. Hasat alanı, parsellerdeki kenar etkisini gidermek için parsel başlarından 0,5 m, parsel kenarlarından birer sıra atlayarak 4 m x 2.8 m = 11.2 m² olarak alınmıştır. Bitki sıklığı ve dekarda bitki sayısı Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Bitki Sıklığı ve Dekarda Bitki Sayısı

Uygulama	Bitki Sıklığı		Dekarda Bitki Sayısı (Bitki/da)
	Sıra Arası	Sıra Üzeri	
Uygulama-1	70	5	28572
Uygulama-2	70	10	14286
Uygulama-3	70	15	9523

Araştırma yeri, buğday hasadından sonra anız uzaklaştırılarak tarla pullukla sürülmüştür. Daha sonra disk-harrow çekilerek, tapanla düzeltilmiştir. Tohum yatağının yeterli derecede nemli olması ve elverişli bir çimlenmeyi sağlamak için, deneme alanına ekimden bir hafta önce su verilerek tohum yatağında yeterli nem sağlanmıştır.

Ekimle birlikte bir defaya mahsus olmak üzere 6 kg/da saf N, 6 kg/da saf P₂O₅ gelecek şekilde 20-20-0 kompoze gübre uygulanmıştır. Haziran ayının 3. haftasında tohum yatağı hazırlanarak ekim elle yapılmıştır. Çıkıştan sonra seyreltme yapıp istenilen bitki sıklığı sağlanmıştır. Yetiştirme süresince su verilerek, kaymak tabakasının kırılması ve yabancı ot

mücadelesi için çapa yapılmış ve diğer kültürel işlemler yürütülmüştür. Hasat, baklalar kuruyup sarıya dönüştüğünde elle yapılmıştır.

Araştırmada; bitki boyu, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, bin tane ağırlığı ile tane verimi incelenmiştir. Araştırma sonunda elde edilen veriler; MSTATC istatistik paket programı yardımıyla varyans analizine tabi tutulmuş, ortalamalar arasındaki farklar L.S.D. (% 5) 'e göre bulunmuştur.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Bitki boyu (cm)

Üç farklı bitki sıklığına göre, bürölcede bitki boyuna ait ortalamalar ve oluşan gruplar Tablo 4'te görülmektedir. Bitki boyu yönünden uygulamalar arasında istatistiki olarak önemli bir fark görülmemiştir. Bitki boyu 116.0-122.1 cm arasında değişim göstermiştir. 70x10 cm bitki sıklığında diğer uygulamalara göre daha düşük bitki boyu değerleri tesbit edilmiştir. İstatistiki olarak Bitki boyunun, bitki sıklığından etkilenmediği şeklindeki bulgularımız, Arıoğlu ve İşler (1987), Ceylan ve Sepetoğlu (1980) ve Gülümser ve ark. (1989)'nın bulgularıyla uyum içerisinde.

Tablo 4. Bitki Boyu Ortalama Değerleri ile Çoklu Karşılaştırma Testlerine Ait Oluşan Gruplar*

Uygulamalar	Bitki Sıklığı (cm)	Bitki Boyu (cm)	Oluşan Gruplar
Uygulama-1	70x5	122.00	
Uygulama-2	70x10	116.00	
Uygulama-3	70x15	122.10	
Ortalama		120.03	
D.K. (%)		10.12	
Lsd (%5)	Önemli Değil (bitki sıklığı)		

*) Aynı sütunda benzer harf grubu ile belirtilen ortalamalar, Lsd (%5) değerine göre farklı değildir.

3.2. Bitkide bakla sayısı

Tablo 5'te bitkide bakla sayısına ait, ortalamalar ve oluşan gruplar izlenmektedir. Buna göre uygulamalar arasında farkın önemli olduğu bulunmuştur. Bitkide bakla sayısı 18.17-24.97 adet arasında değişim göstermiştir. 70x5 sıklık uygulamasında en yüksek, 70x10 sıklık uygulamastnda da en düşük bakla sayısı tespit edilmiştir. Bulgularımız Ceylan ve Sepetoglu (1980), Ceylan ve Sepetoglu (1983), Gülümser ve ark. (1989)'nın bulguları ile uyum içerisinde.

Tablo 5. Bitkide Bakla Sayısı Ortalama Değerleri ile Çoklu Karşılaştırma Testlerine Ait Oluşan Gruplar*

Uygulamalar	Bitki Sıklığı (cm)	Bakla Sayısı	Oluşan Gruplar
Uygulama-1	70x5	24.97	A
Uygulama-2	70x10	18.17	A
Uygulama-3	70x15	20.20	AB
Ortalama		21.11	
D.K. (%)		11.67	
Lsd (%5)	5.59 (bitki sıklığı)		

*) Aynı sütunda benzer harf grubu ile belirtilen ortalamalar, LSD (%5) değerine göre farklı değildir.

3.3. Baklada tane sayısı

Baklada tane sayısına ait, ortalamalar ve oluşan gruplar Tablo 6'da görülmektedir. Uygulamalar arasında istatistiki olarak önemli bir fark görülmüştür. Baklada tane sayısı 4.70-5.63 adet arasında değişim göstermiştir. Baklada tane sayısı değerleri, 70x5 cm bitki sıklığında yüksek, 70x10 bitki sıklığında ise daha düşük olarak tespit edilmiştir. Yüksek sıcaklığın fotosentez ve solunum dengesini bozarak büyümeyi yavaşlattığını bildiren Eser (1986)'nın

bulguları araştırmadaki bulgularımızı destekler niteliktedir. Elde ettiğimiz bulgular, Baklada tane sayısının 3-15 adet/bakla arasında değişebileceğini bildiren Ceylan ve Sepetoğlu (1980), Ceylan ve Sepetoglu (1983), Gülümser ve Ark. (1989), Sepetoğlu (1994) ile uyum içerisindedir.

Tablo 6. Baklada Tane Sayısı Ortalama Değerleri ile Çoklu Karşılaştırma Testlerine Ait Oluşan Gruplar*

Uygulamalar	Bitki Sıklığı (cm)	Baklada Tane Sayısı	Oluşan Gruplar
Uygulama-1	70x5	5.63	A
Uygulama-2	70x10	4.70	B
Uygulama-3	70x15	4.73	B
Ortalama		5.02	
D.K. (%) 7.57			
Lsd (%5)	0.86(bitki sıklığı)		

*) Aynı sütunda benzer harf grubu ile belirtilen ortalamalar, Lsd (%5) değerine göre farklı değildir.

3.4. Bin tane ağırlığı (g)

Bin tane ağırlığına ait ortalamalar ve oluşan gruplar Tablo 7’de görülmektedir. Uygulamalar arasında istatistiki olarak önemli bir fark görülmemiştir. Bin tane ağırlığı 223.30-232.90 g. arasında değişim göstermiştir. Bin tane ağırlığının istatistiki olarak 3 farklı bitki sıklığı uygulamalarından etkilenmediğini görebiliriz. Eser (1981), Karnıkara börülce çeşidiyle yaptığı çalışmada; 1000 tane ağırlığının 200-275 g. arasında değişim gösterdiğini bildirmektedir. Ayrıca bulgularımız, Akçin (1988), Ceylan ve Sepetoğlu (1980), Ceylan ve Sepetoğlu (1983), Clarke ve Skeete (1982), Gençkan (1983), Sağlamtimur ve Ark. (1990) ve Sepetoğlu (1994)’nın bulguları ile uyum içerisindedir.

Tablo 7. Bin Tane Ağırlığı Ortalama Değerleri ile Çoklu Karşılaştırma Testlerine Ait Oluşan Gruplar*

Uygulamalar	Bitki Sıklığı (cm)	Bin Tane ağırlığı (gr)	Oluşan Gruplar
Uygulama-1	70x5	223.30	
Uygulama-2	70x10	225.70	
Uygulama-3	70x15	232.90	
Ortalama		227.30	
D.K. (%) 3.40			
Lsd (%5)	Önemli Değil (bitki sıklığı)		

*) Aynı sütunda benzer harf grubu ile belirtilen ortalamalar, Lsd (%5) değerine göre farklı değildir.

3.5. Tane verimi (kg/da)

Tane verimine ait ortalamalar ve oluşan gruplar Tablo 8’de görülmektedir. Uygulamalar arasında istatistiki olarak önemli bit fark çıkmamıştır. Tane verimi 146.2-205.4 kg/da arasında değişim göstermiştir. 70x15 sıklık uygulamasında diğer uygulamalara göre daha yüksek tane verimi elde edilmiştir. Uygulamalar arasında istatistiki bit fark olmasada 3. uygulamadaki bu artış bol ışığın tane ağırlığını artırabileceğini bildiren Eser (1986) ile uyumludur. Tane verimi ile ilgili yapılan çalışmada verimin 100-250 kg/da arasında olduğunu bildiren Ceylan ve Sepetoglu (1983), ayrıca Aguirre ve Palencia (1967), Angne ve ark. (1993), Anonymous (1985), Ceylan ve Sepetoglu (1980), Clarke ve Skeets (1982), Gençkan (1983), Gülümser ve ark. (1989), Herbert ve Baggerman (1983), Porto ve Ark. (1989), Rachis (1974), Sağlamtimur ve ark. (1990)’nın bulguları araştırmamızdaki bulgularımızı desteklemektedir.

Tablo 8. Tane Verimi Ortalama Değerleri ile Çoklu Karşılaştırma Testlerine Ait Oluşan Gruplar*

Uygulamalar	Bitki Sıklığı (cm)	Tane Verimi (kg/da)	Oluşan Gruplar
Uygulama-1	70x5	146.20	
Uygulama-2	70x10	174.10	
Uygulama-3	70x15	205.40	
Ortalama		175.23	
D.K. (%) 19.27			
Lsd (%5)	Önemli Değil (bitki sıklığı)		

*) Aynı sütunda benzer harf grubu ile belirtilen ortalamalar, Lsd (%5) değerine göre farklı değildir.

4. Sonuç

Yapmış olduğumuz araştırmada bürölcede, en yüksek bitki boyu; 122.10 cm ile sıra üzeri 15 cm mesafede, en düşük bitki boyu 116.00 cm ile sıra üzeri 10 cm'lik bitki sıklığından elde edilmiş olup sıra üzeri mesafenin bitki boyunda istatistiki olarak önemli bir değişim izlenmemiştir.

Bitkide bakla sayısı; en düşük 18.17 ad/bitki ile sıra üzeri 70x10 cm uygulamasında, en yüksek 24.97 ile 70x5 uygulamasında elde edildiği, bitki sıklığı bakımından uygulamalar arasında istatistiki olarak önemli bir farkın olduğu izlenmiştir.

Baklada tane sayısı; en yüksek 5.63 ad/bakla ile 70x5 cm sıklıkta, en düşük 4.70 ad/bakla ile 70x5 cm. mesafede bulunduğu, baklada tane sayısı bakımından farklı bitki sıklığında uygulamalar arasında istatistiki olarak önemli bir farkın olduğu tespit edilmiştir.

Bin tane ağırlığı; en yüksek 232.90 gr 70x5 cm uygulamasında, en düşük 223.30 g 70x5 uygulamasında görülmüştür. Bin tane ağırlığı bakımından farklı bitki sıklığında uygulamalar arasında istatistiki olarak önemli bir farkın olmadığı izlenmiştir.

Tane verimi, en yüksek 205.4 kg/da ile sıra üzeri 15 cm bitki sıklığında, en düşük ise 146.2 kg/da ile sıra üzeri 5 cm bitki sıklığında elde edilmiştir. Tane verimi bakımından farklı bitki sıklığında uygulamalar arasında istatistiki olarak önemli bir farkın olmadığı izlenmiştir.

Sonuç olarak; 3 farklı sıra üzeri uygulamalarında (5,10,15, cm) bitki boyu, bin tane ağırlığı ve tane verimi parametrelerinde istatistiki olarak bir değişim izlenmediği, ancak 3 farklı sıra üzeri uygulamalarında (5,10,15 cm); bitkide bakla sayısı ve baklada tane sayısı parametrelerinde istatistiki olarak kayda değer bir artış izlenmiştir.

Yazarların Katkı Beyanı

Yazarlar makaleye eşit katkıda bulunduklarını, makalenin yayına hazır son halini gördüklerini/okuduklarını ve onayladıklarını beyan ederler.

Çıkar Çatışması Beyanı

Tüm yazarlar, bu çalışma için herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

Açıklama

Bu araştırmada kullanılan veriler, ilk yazarın yüksek lisans tezi olup, 55440 nolu Ulusal tez merkezinden alınmıştır. Ayrıca makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Kaynaklar

Aguirre, E., Palencia, O., 1967. Evaluation of 35 varieties and selections of cowpeas under the conditions of sanana grande experimental stations. *Agronomia*, 2(6): 27-42.

- Angne, M., Patil, R., Mhadkar, U., Khanvilkar, S., 1983. Response of cowpea to nitrogen, phosphorus and stand geometry. *Journal of Maharashtra Agricultural Universities*, 18(1): 121-122.
- Akçın, A., 1988. Yemeklik dane baklagiller. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 8, Konya.
- Anonymous, 1985. IITA Annual Report and research highligns. Baden, Nigeria.
- Anonymous, 1994. Aylık meteoroloji bültenleri. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Arıoğlu, H.H., İslar, N., 1987. Çukurova bölgesinde birinci ürün soya (*Glycine max* L.) merr. yetiştiriciliğinde farklı sıra arası uzaklığının verim ve bazı bitkisel özelliklere etkisi üzerinde bir araştırma. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(3): 82-95.
- Ceylan, A., Sepetoğlu, H., 1980. Farklı kökenli börülcelerin (*vigna sinensis* endi) bornova ekolojik koşullarında bazı agronomik özelliklerinin saptanması üzerine araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 387. Bornova/İzmir.
- Ceylan, A., Sepetoğlu, H., 1983. Börülcede (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) çeşit-ekim zamanı üzerinde araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(1): 25-40.
- Clarke, B., Skeete, S., 1982. Response of cowpea (*Vigna unguiculata* (L.)), cultivar arauca, to planting density. 18 th Annual Meeting, Carribean Food Crops Society.
- Eser, D., 1981. Yemeklik Baklagiller. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, No: 59, Ankara.
- Gençkan, S., 1983. Yem bitkileri tarımı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 67. Bornova/İzmir.
- Gülümser, A., 1986. Baklagillerin ekim nöbetindeki yeri ve önemi. *19 Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1(1): 99-110.
- Herbert, S., Baggerman, F., 1983. Cowpea tesponse to row width, density and irrigation, *Agronomy Journal*, 75: 982-986.
- Okant, M., 1992. Çukurova koşullarında mısır (*Zea mays* L.) ve soya (*Glycine max* (L.) Merrill)'nin birinci ve ikinci ürün olarak birlikte yetiştirilmesinin verim ve bazı tarımsal karakterlere etkisi üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Porto, E.R., Silva, A.D.S., Brito, L.D.L., Monteiro, M.A.R., 1989. " In situ" rain-water harvesting. II. Stand density in cowpea.
- Rachle, K.O., 1974. Cowpeas. Guide for Field Crops in The Tropics and The Subtropics. Technology Bureau Agency for International Development Washington D.C.
- Sağlamtimur, T., Tansı, V., Baytekin, H., 1990. Yem bitkileri. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, No:74, Adana.
- Sepetoğlu, H., 1994. Yemeklik dane baklagiller. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 24, Bornova/ İzmir.