

Second Crop of Corn Cultivation and Soybean Agricultural Evaluation of Characters and Their Relationships

Mustafa Okant (Corresponding author)

Harran University, Faculty of Agriculture, Department of Agronomy, Sanliurfa, Turkey
E-mail: mokant63@yahoo.com

Turan Saglamtimur

Cukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Agronomy, Adana, Turkey
E-mail: saglamtimur@cu.edu.tr

Abstract

This research was carried out in the summer season of 1990-1991 vegetation in order to determine the most suitable sowing rates of corn and soybean to be grown in Çukurova ecological conditions. In the trial; LG 55 medium late hybrid corn and SA 88 soybean were used as materials. Sowing ratios subject to the experiment are 1 Corn (10,15,20 cm) + 1 Soybean (2.5 and 5.0 cm) and 2 Corn (10,15,20 cm) + 2 Soybean together with pure corn (70cmx20cm) and soybean parcels (35cmx5.0cm). (2.5 and 5.0 cm) mixture threads were included. Accordingly, each block consists of 14 plots and four repetitive random blocks were run according to the trial pattern. In the co-cultivated corn, there is a significant and positive relationship between plant height, first cob height and crude protein yield, and a negative significant relationship between peak tassel emergence and the number of days of ripening. In the co-cultivated soybean significant and positive relationship between the number of branches in the soybean and the number of beans, important and positive relationship between grain yield and crude protein yield and there was a significant and negative relationship between 50% of the number of days of flowering of the same character. Findings obtained showed that in co-cultivation system studies, plant height in corn, the height of the first cob, number of branches in soybean, number of broad beans, and number of seeds in broad beans have vegetative features that should be emphasized.

Keywords: Corn, soybean, co-cultivation, grain yield, correlation coefficients

DOI: 10.7176/JSTR/6-04-09

Birlikte Yetiştirilen İkinci Ürün Mısır ve Soyada Tarımsal Karakterler ve İlişkileri Yönünden Değerlendirilmesi

Özet

Bu araştırmada; Çukurova ekolojik koşullarında yetiştirilecek mısır ve soyanın en uygun ekim oranlarının belirlenmesi amacıyla 1990-1991 vejetasyonun yaz sezonunda yürütülmüştür. Denemede; LG 55 orta geçi hibrid mısır çeşiti ile SA 88 soya çeşiti idi materyal olarak kullanılmıştır. Denemeye konu olan ekim oranları saf Mısır (70cmx20cm) ve Soya parselleri (35cmx5.0cm) ile birlikte, 1Mısır (10,15,20 cm)+1Soya (2.5 ve 5.0 cm) ve 2Mısır (10,15,20 cm)+2Soya (2.5ve 5.0 cm) karışım konuları yer almıştır. Buna çalışmada her bir blok 14 parselden oluşmuş ve dört tekrarlamalı tesadüf blokları deneme desenine göre yürütülmüştür. Karışıma giren mısırdaki bitki boyu, ilk koçan yüksekliği ve ham protein verimi arasında önemli ve olumlu, tepe püskülü çıkışı ve olgunlaşma gün sayısı arasında ise önemli ve olumsuz ilişki söz konusudur.

Karışıma giren soyada dal sayısı ile bakla sayısı, baklada tohum sayısı arasında önemli ve olumlu ilişki, bitki başına tohum veriminin bin tane ağırlığı, tane verimi ve ham protein verimi arasında önemli ve olumlu ilişki, aynı karakterin %50 çiçeklenme gün sayısı arasında ise önemli ve olumsuz ilişki saptanmıştır. Elde edilen bulgular; birlikte yetiştirme sistemi çalışmalarında mısırdaki bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, soyada ise dal sayısı, bakla sayısı, baklada tohum sayısının üzerinde durulması gereken bitkisel özellikler olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Mısır, soya, birlikte yetiştirme, tane verimi, karakterler arası ilişkiler

1. Giriş

Dünyada ve ülkemizde özellikle son yarım yüzyılda nüfusta meydana gelen hızlı artışa paralel olarak gıda maddeleri ihtiyacı da büyük artış göstermiştir. Yeni tarım alanları oluşturma olanağı çok az olduğu için ihtiyacı karşılayacak bitkisel üretim, mevcut koşullardan en iyi şekilde yararlanmayı sağlayacak çeşitli üretim yöntemleri ile sağlanmaktadır. Bu yöntemlerden birisi de, bugün için daha çok küçük işletmelere uygun görülen karışık (birlikte) ekim sistemidir.

Bitkisel üretimi artırmada izlenebilecek yollardan biride, ekolojik şartlara bağlı kalarak yılda birden fazla ürün almaktır. Çoklu üretimden başka birlikte yetiştirme (karışım ekim) ile de mümkün olmaktadır.

Birlikte üretim; özellikle toprak kaynakları sınırlı küçük çiftçiler arasında potansiyel yöntem olarak önerilmektedir (Singh ve Awasthi 1984). Bu sistem en az iki bitkinin aynı arazide aynı anda yetiştirilmesi anlamına gelmektedir (Tansı, 1987; Boz, 2006). Toprak kaynakları sınırlı küçük işletme sahipleri bu ülkelerde mevcut kaynakları daha iyi kullanmakta en az iki farklı bitkiyi birlikte yetiştirerek risk unsurunu azaltmakta, toprağın verimliliğini koruduğu, erozyonu önleyip daha iyi yabancı ot kontrolüne imkan tanıdığı, hastalık ve zararlı epidemisini azalttığı ve özellikle de aile iş gücünün daha verimli kullanılmasına imkan sağlayarak karlılığı artırdığından dolayı bu sistemi tercih etmektedirler (Tansı, 1987).

Birlikte yetiştirmede en uygun karışımlar buğdaygil+baklagil şeklindeki karışımlardır (Bryon ve Peparah, 1988; Shah ve ark., 1991).

Ülkemiz’de üretilen mısırın %35’i insan beslenmesinde, %30’u hayvan beslenmesinde, %20’si yem sanayide ve %15’lik kısmı ise diğer alanlarda kullanılmaktadır (Gençtan ve ark., 1995). Araştırmamızda kullandığımız diğer bitki olan soyanın tohumları ise, %18-26 yağ ve %40 protein içermektedir. Tohumdaki proteinde bulunan lycine hayvan beslenmesinde oldukça önemli bir yere sahiptir (Kolsarıcı ve ark., 2006).

Çalışmanın amacı; tane amacıyla ikinci ürün olarak birlikte yetiştirilecek mısır+soya bitkilerinin en uygun ekim sistemi ile bitki sıklıklarının saf ve karışımında bazı tarımsal karakterlere etkilerini belirlemektir

2. Materyal Ve Yöntem

Araştırma; Adana ili ekolojik şartlarında yürütülmüş ve Haziran Ayı’nın ilk haftasında tesadüf blokları deneme deseni profiline göre 4 tekrarlamalı olacak şekilde kurulmuş, mısır LG-55 tek melezi, SA 88 soya çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Yalın ve farklı karışım oranları ele alınmıştır. Buna göre her bir blok 14 parselden oluşmuştur. Denemede kullanılan karışım oranları. saf Mısır (70cmx20cm) ve Soya parselleri (35cmx5.0cm) ile birlikte, 1Mısır (10,15,20 cm)+1Soya (2.5ve 5.0 cm) ve 2Mısır (10,15,20 cm)+2Soya (2.5ve 5.0 cm) şeklinde oluşturulmuştur.

2.1. Deneme alanının bazı toprak ve iklim özellikleri

Çizelge 1’de izlendiği gibi deneme alanının toprak tekstürü çoğunlukla tınlı yapıdadır. Organik madde içeriği (% 0.73-1.91), tuz içeriği (0.13-0.25) olup, alt katmanlara doğru azalmaktadır. Tüm profilde ise kireç miktarı yüksek tespit edilmiştir (Özberk ve ark., 1974).

Adana ilinde, denemenin yürütüldüğü aylara ait bazı iklim verileri Çizelge 2’de verilmiştir. Deneme yıllarındaki ortalama sıcaklık değerleri, uzun yıllar ortalamasından daha yüksek bulunmuştur. Denemenin yürütüldüğü 1990 yılında dolu yağışı saptanmış olup en yüksek yağış 63.6 mm ile Haziran ayında, en düşük yağış her iki yılda da Temmuz ayında gözlenmiş ve beş aylık dönemde 1990 deneme yılında toplam 115.50 mm, 1991 deneme yılında ise 57.7 mm yağış düşmüştür. Denemenin yürütüldüğü yıllarında oransal nem değerleri, bütün aylarda uzun yıllar ortalamasından düşük çıkmıştır (Anonim, 1990-1991).

Ekim; Haziran ayının ilk haftasında markörle açılan sıralara saf Mısır (7150 bitki/da) ve saf Soya parselleri (28575 bitki/da) ile birlikte yetiştirmede, 1Mısır (3571-4762-7150 bitki/da)+1Soya (28575-14286 bitki/da) ve 2Mısır (3571-4762-7150 bitki/da)+2Soya (28575-14286 bitki/da) şeklinde elle ekim yapılmıştır. Ekimde parsel alanı 6m x 5.6m =33.6m² Deneme yaz yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Ekimle beraber taban gübresi olarak saf ve birlikte ekilen mısır 10 kg/da, azot ve 10 kg/da fosfor gübresi, bitkiler 50-60 cm boylandığında 6 kg/da amonyum nitrat toprağa elle karıştırılarak verilmiştir. Saf ekilen soya bitkisine ise 5 kg/da azot ve fosfor ekimden önce uygulanmıştır.

Çizelge 1. Araştırma alanının bazı toprak özellikleri (Özberk ve ark. 1974)

Horizon	Derinlik (cm)	Tekstür	Kireç	Ec 25°C mmhos/cm kg/da	Yararlı P ₂ O ₅	Organik madde (%)	Geçirgenlik cm/saat
Ap	0-6	Tın	5148	0.25	1.54	1.60	1.45
A12	6-21	Tın	38.80	0.23	---	1.91	2.46
A13	21-47	Silt-Tın	37.22	0.14	---	1.47	2.32
C	47-74	Tın	53.46	0.13	---	0.73	2.03

Çizelge 2. Adana iline ait 1990-91 ve uzun yıllar iklim verileri (Anonim, 1990-1991)

AYLAR	Yıllar	Ort. sic. (°C)	Ort. nispi nem (%)	Yağış toplamı (kg/m ²)
Haziran	1990	25.4	57.8	63.6
	1991	25.7	65.5	2.9
	Uzun Yıl Ort.	25.1	66.0	20.7
Temmuz	1990	28.1	67.7	0.0
	1991	27.9	66.3	2.1
	Uzun Yıl Ort.	28.1	67.7	0.0
Ağustos	1990	28.4	64.0	0.2
	1991	28.5	66.9	3.1
	Uzun Yıl Ort.	28.0	67.0	8.0
Eylül	1990	25.9	57.7	16.3
	1991	26.5	59.7	10.7
	Uzun Yıl Ort.	25.3	62.0	17.0
Ekim	1990	23.0	46.4	35.4
	1991	22.7	59.7	38.9
	Uzun Yıl Ort.	20.9	60.0	39.9
Toplam	1990			115.5
	1991			57.7
	Uzun Yıl Ort.			84.7

Hasat; mısır bitkisinde kavuzlar tamamen kuruyup taneler sertleştiğinde, soya bitkisinde ise baklalar kuruyup kahverengiye dönüştüğünde blok başlarına tesadüf eden parsellerde 5m x 4.2m =21.0 m² diğer parsellerde 5m x5.6m =28.0 m² olarak yapılmıştır.

Denemede; mısır bitkisinde bitki boyu (cm), bitki çapı (mm), ilk koçan yüksekliği (cm), koçan sayısı (adet/bitki), koçan boyu (cm), koçan çapı (mm), koçan ağırlığı (g), bin tane ağırlığı (g), tepe püskülü çıkış süresi (gün), olgunlaşma gün sayısı (gün), tane verimi (kg/da), ham protein verimi (kg/da). Soyada bitki boyu (cm), ilk bakla yüksekliği (cm), dal sayısı (adet/bitki), bakla sayısı (adet/bitki), baklada tohum sayısı (adet/bitki), bitki başına tane verimi (g/bitki), bin tane ağırlığı (g), tane verimi (kg/da), %50 çiçeklenme gün sayısı (gün), olgunlaşma gün sayısı (gün), ham protein verimi (kg/da) incelenmiş, Ege istatistik paket programı kullanılarak varyans analizleri yapılmış, ortalamalar ise lsd (%5) çoklu karşılaştırma testiyle belirlenmiştir.

3. Bulgular, Tartışma ve Sonuç

Çukurova koşullarında 1990 ve 1991 2016 yaz yetiştirme döneminde yetiştirilen 14 farklı ekim sistemlerinde incelenen bitkisel özelliklere ilişkin iki yıllık ortalama veriler ve E.G.F (En küçük Güvenilir Fark) testine göre oluşan gruplar Çizelge 3, 4, 5 ve 6'da verilmiştir. Çizelge 3 ve 4'den mısır bitkisinde en yüksek bitki boyu saf Mısır 70cmx 20cm, 1M+1S 20cmx2.5cm, 2M+2S 20cmx2.5cm ve 2M+2S 15cmx2.5cm uygulamalarından, en düşük değer ise 2M+2S 10cmx2.5cm ekim sisteminden ölçülmüştür. En yüksek değer saf mısırdan elde edilmesi soyanın mısır bitkisini etkileyecek kadar rekabet oluşturmaması ile açıklanabilir (Putnam ve ark. 1985). En yüksek bitki çapı saf Mısır 70cmx20cm, en düşük değeri ise 2M+2S 10cmx2.5cm ve 2M+2S 10cmx5.0cm uygulamalarından, en yüksek ilk koçan değeri saf Mısır 70cmx 20cm, 1M+1S 20cmx2.5cm, 1M+1S 20cmx5.0cm, 2M+2S 20cmx2.5cm ve 2M+2S 15cmx5.0cm parsellerinde, en düşüğü 2M+2S 20cmx2.5cm parselinden, koçan sayısının en yüksek değeri 1M+1S 10cmx5.0cm, en düşüğü ise 2M+2S 15cmx5.0cm parselinden, en yüksek koçan boyu 1M+1S 10cmx2.5cm, en düşüğü 1M+1S 20cmx5.0cm parselinden, en yüksek koçan

çapı değeri 2M+2S 10cmx2.5cm, en düşüğü 1M+1S 20cmx2.5cm, 1M+1S 20cmx5.0cm ve 2M+2S 15cmx5.0cm uygulamalarında saptanmıştır. Koçan ağırlığı karakterinin en yüksek değeri 1M+1S 20cmx2.5cm ve 1M+1S 20cmx5.0cm uygulamalarında en düşüğü ise 2M+2S 10cmx2.5cm ve 2M+2S 10cmx5.0cm'den bin tane ağırlığının en yüksek değeri saf Mısır 70cmx 20cm'dan en düğü 1M+1S 15cmx5.0cm ekim sisteminde, en yüksek tepe püskülü çıkış süresi 2M+2S 10cmx5.0cm'de en düşüğü Saf Mısır 70cmx 20cm uygulamasında, olgunlaşma gün sayısının en yüksek değeri 1M+1S 10cmx5.0cm den en düşüğü ise 1M+1S 20cmx5.0cm'deki ekim sisteminden, tane veriminin ekim sistemlerinde en yüksek değer 1M+1S 20cmx5.0cm'den, en düşük değer 2M+2S 10cmx2.5cm'den alınmıştır. Ham protein veriminde en yüksek 1M+1S 20cmx5.0cm, en düşük 2M+2S 15cmx5.0cm uygulamalarında tespit edilmiştir.

Çizelge 5 incelendiğinde soya bitkisinde en yüksek bitki boyu 2M+2S 15cmx2.5cm'da en düşük değerin ise saf Soya 35cmx5.0cm, 1M+1S 15cmx5.0cm, 1M+1S 15cmx2.5cm ve 1M+1S 20cmx2.5cm parsellerinden, ilk bakla yüksekliği değeri 1M+1S 10cmx2.5cm'den en düşük değere saf Soya 35cmx5.0cm'de rastlanılmıştır. Dal sayısı karakterinde en yüksek veri 2M+2S 15cmx5.0cm de en düşük veri ise 1M+1S 10cmx2.5cm de alınmıştır. Bakla sayısı karakterinde en yüksek değer saf Soya 35cmx5.0cm'den en düşük 1M+1S 15cmx5.0cm'de, baklada tohum sayısı karakterinin en yüksek değeri saf Soya 35cmx5.0cm, en düşüğü 1M+1S 15cmx5.0cm den, bitki başına tane veriminin en yüksek değeri saf Soya 35cmx5.0cm'de en düşüğü 1M+1S 15cmx5.0cm'de saptanmıştır (Çizelge 5). Bin tane ağırlığı, tane verimi ve ham protein verimi karakterinin en yüksek değerleri saf Soya 35cmx5.0cm ekim sisteminde, en düşük değer rakamsal olarak sırasıyla 1M+1S 15cmx2.5cm, 1M+1S 20cmx5.0cm ve 1M+1S 20cmx5.0cm sistemlerinden, %50 çiçeklenme gün sayısının en geç değeri 2M+2S 10cmx2.5cm'de en erken değeri saf Soya 35cmx5.0cm'de saptanmış olup ışığın, bitkide çiçeklenme gün sayısını kısaltabileceğini bildiren Eser (1986) ile bulgularımız uyumludur. Birlikte yetiştirme sistemlerinde bitki sıklığı artışı ile çiçeklenmenin geciktiği, bununda mısır bitkisinin karışıma giren soya bitkisi gölgelendirme etkisinden kaynaklanabileceğini bildiren Bilgen ve ark., (1991) ve Tansı (1987) ile uyum içerisinde. Olgunlaşma gün sayısı karakterinde en uzun sürenin 1M+1S 10cmx2.5cm ve 2M+2S 15cmx2.5cm'den, en kısa sürenin ise saf Soya 35cmx5.0cm ekim sisteminde saptanmıştır. Birlikte yetiştirme sistemleri uygulamalarının soya bitkisinde olgunlaşmayı geciktirdiği Çizelge 6'dan görülebilir. Bulgularım Tansı (1987)'nin bulguları ile uyumaktadır.

Çizelge 3. İkinci ürün tane mısırdan birlikte yetiştirme uygulamaları ile bitki boyu, bitki çapı, ilk koçan yük, koçan sayısı, koçan boyu, koçan çapına ait iki yıl ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Uygulamalar	BB (cm)	BÇ (mm)	İKY (cm)	KS (adet/bit.)	KB (cm)	KÇ (mm)
1.Saf Mısır 70cmx 20cm	249.21 a	22.58 a	98.16 a	1.06 de	19.10 def	44.64 c-e
2. 1M+1S 20cmx2.5cm	248.94 a	21.77 b	98.10 a	1.06 de	18.06 gh	43.84 e
3. 1M+1S 20cmx5.0cm	246.52 a-c	21.43 bc	97.08 a	1.14 bc	17.67 h	43.87 e
4. 1M+1S 15cmx2.5cm	244.84 a-c	20.30 de	93.34 ab	1.04 de	19.18 c-f	45.13 a-d
5. 1M+1S 15cmx5.0cm	247.50 ab	20.79 cd	94.96 ab	1.05 de	19.46 b-e	45.37 a-c
6. 1M+1S 10cmx2.5cm	246.06 a-c	20.13 de	94.84 ab	1.05 de	20.92 a	45.04 a-e
7. 1M+1S 10cmx5.0cm	240.66 bc	20.25 de	91.33 b	1.24 a	20.08 a-c	45.94 ab
8. 2M+2S 20cmx2.5cm	248.78 a	21.92 ab	97.49 a	1.05 cd	18.33 f-h	44.78 b-e
9. 2M+2S 20cmx5.0cm	244.08 a-c	21.59 b	94.90 ab	1.10 cd	18.66 e-g	43.96 de
10.2M+2S 15cmx2.5cm	248.80 a	20.16 de	95.86 ab	1.10 cd	19.77 b-d	44.62 c-e
11.2M+2S 15cmx5.0cm	245.77 a-c	20.38 de	97.03 a	1.03 e	19.03 d-f	43.90 e
12.2M+2S 10cmx2.5cm	239.51 c	19.64 e	96.53 ab	1.06 de	20.37 ab	46.13 a
13.2M+2S 10cmx5.0cm	245.13 a-c	19.78 e	94.65 ab	1.17 ab	19.75 b-d	45.33 a-c
E.G.F. (%5)	7.78	0.79	5.69	0.07	0.93	1.21

BB:bitki boyu, BÇ:bitki çapı, İKY:ilk koçan yüksekliği, KS:koçan sayısı, KB:koçan boyu, KÇ:koçan çapı

Çizelge 4. İkinci ürün tane mısırdada birlikte yetiştirme uygulamaları ile koçan ağırlığı, bin tane ağırlığı, tepe püskülü çıkışına kadar geçen gün sayısı, olgunlaşma gün sayısı, tane verimi, ham protein verimine ait iki yıl ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Uygulamalar	KA (g)	BTA (g)	TPÇS (gün)	OGS (gün)	TV (kg/da)	HPV (kg/da)
1.Saf Mısır 70cmx 20cm	212.49 c	368.26 a	55.75 f	106.50 fg	663.17 bc	76.23 ab
2. 1M+1S 20cmx2.5cm	251.63 a	332.03 cd	57.38 e	106.50 fg	664.06 bc	77.26 ab
3. 1M+1S 20cmx5.0cm	262.13 a	353.58 b	57.50 e	106.38 g	730.13 a	81.81 a
4. 1M+1S 15cmx2.5cm	166.60 d	331.03 cd	57.38 e	106.63 fg	681.25 b	61.77 d
5. 1M+1S 15cmx5.0cm	170.19 d	315.12 e	57.25 e	106.50 fg	628.12 cd	51.59 fg
6. 1M+1S 10cmx2.5cm	99.55 f	328.12 de	57.88 d	107.63 ab	563.17e	54.25 e-g
7. 1M+1S 10cmx5.0cm	101.50 f	336.63 cd	59.13 b-d	107.75 a	535.71 ef	61.12 d
8. 2M+2S 20cmx2.5cm	228.03 b	341.08 b-d	58.00 cd	106.50 fg	630.58 cd	72.66 bc
9. 2M+2S 20cmx5.0cm	225.50 bc	341.95 bc	59.00 cd	106.50 fg	636.83cd	61.81 d
10.2M+2S 15cmx2.5cm	166.74 d	332.27 cd	58.13 b-d	106.75 ef	642.19 cd	68.21 c
11.2M+2S 15cmx5.0cm	147.76 e	332.32 cd	58.25 a-c	107.00 de	612.50 d	48.72 g
12.2M+2S 10cmx2.5cm	96.09 f	337.63 cd	58.40 ab	107.38 be	521.87 f	54.92 ef
13.2M+2S 10cmx5.0cm	97.59 f	333.35 cd	58.50 a	107.25 cd	536.38 ef	57.90 de
E.G.F. (%5)	14.77	13.64	0.34	0.28	37.64	5.85

KA:koçan ağırlığı, BTA:bin tane ağırlığı, TPÇS:tepe püskülü çıkış süresi, OGS:olgunlaşma gün sayısı, TV:tane verimi, HPV:ham protein verimi

Çizelge 5. İkinci ürün tane soyada birlikte yetiştirme uygulamaları ile bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, dal sayısı, bakla sayısı, baklada tohum sayısı, bitki başına tane verimine ait iki yıl ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Uygulamalar	BB (cm)	İBY (cm)	DS (adet/bit.)	BS (adet/bit.)	BTS (adet/bit.)	BBTV (adet/bit.)
1.Saf Soya 35cmx5.0cm	73.26 c	15.09 f	1.30 ab	31.01 a	2.40 a	11.43 a
2. 1M+1S 20cmx2.5cm	71.83 c	18.14 a-c	1.11 de	20.98 d	2.19 b-e	7.78 cd
3. 1M+1S 20cmx5.0cm	74.49 a-c	18.30 a-c	1.18 b-d	22.94 c-e	2.20 b-d	7.99 cd
4. 1M+1S 15cmx2.5cm	72.60 c	17.16 b-e	1.08 de	20.50 e	2.30 ab	7.77 cd
5. 1M+1S 15cmx5.0cm	73.10 c	16.90 c-e	1.20 a-d	20.76 e	2.11 e	7.38 d
6. 1M+1S 10cmx2.5cm	77.14 a-c	20.58 a	1.05 e	22.94 c-e	2.12 de	8.61 c
7. 1M+1S 10cmx5.0cm	73.46 be	15.88 c-e	1.20 a-d	24.90 c	2.21 b-e	7.42 d
8. 2M+2S 20cmx2.5cm	75.63 a-c	17.85 b-d	1.11 de	23.16 c-e	2.25 be	7.97 cd
9. 2M+2S 20cmx5.0cm	79.59 ab	17.85 b-d	1.25 a-c	24.93 c	2.17 c-e	8.64 bc
10.2M+2S 15cmx2.5cm	80.08 a	19.79 ab	1.16 c-e	24.78 cd	2.22 b-e	7.72 cd
11.2M+2S 15cmx5.0cm	75.97 a-c	17.81 b-d	1.33 a	26.81 bc	2.27 bc	8.31 cd
12.2M+2S 10cmx2.5cm	75.89 a-c	18.06 a-d	1.19 b-d	25.98 bc	2.23 b-e	8.60 c
13.2M+2S 10cmx5.0cm	74.15 a-c	15.36 de	1.16 c-e	29.68 ab	2.24 b-d	9.76 b
E.G.F. (%5)	6.30	2.70	0.13	3.92	0.12	1.13

BB:bitki boyu, İBY:ilk bakla yüksekliği, DS:dal sayısı, BS:bakla sayısı, BTS:baklada tohum sayısı, BBTV:bitki başına tane verimi

Çizelge 6. İkinci ürün tane soyada birlikte yetiştirme uygulamaları ile bin tane ağırlığı, tane verimi, çiçeklenme gün sayısı, olgunlaşma gün sayısı, ham protein verimi ait iki yıl ortalama değerleri ve oluşan gruplar

Uygulamalar	BTA (g)	TV (kg/da)	%50 ÇGS (gün)	OGS (gün)	HPV (kg/da)
1.Saf Soya 35cmx5.0cm	144.33 a	226.58 a	39.50 h	114.50 g	73.95 a
2. 1M+1S 20cmx2.5cm	133.84 bc	64.98 c-e	40.63 g	115.00 f	20.18 d-f
3. 1M+1S 20cmx5.0cm	125.85 ef	51.24 f	40.63 g	115.38 ef	15.71 g
4. 1M+1S 15cmx2.5cm	122.11 f	63.20 e	41.25 f	116.00 b-d	19.43 ef
5. 1M+1S 15cmx5.0cm	126.85 d-f	60.98 e	41.50 ef	116.25 a-c	19.71 ef
6. 1M+1S 10cmx2.5cm	137.28 b	68.36 b-e	41.3:3 f	116.63 a	22.52 b-d
7. 1M+1S 10cmx5.0cm	132.98 bc	66.79 c-e	41.3:3 f	115.75 de	20.56 d-f
8. 2M+2S 20cmx2.5cm	126.70 d-f	62.03 e	42.13 bc	115.88 cd	18.71 f
9. 2M+2S 20cmx5.0cm	131.25 b-e	66.18 c-e	41.8:3 cd	116.00 b-d	20.88 c-f
10.2M+2S 15cmx2.5cm	130.63 c-e	73.35 bc	42.25 ab	116.63 a	23.14 be
11.2M+2S 15cmx5.0cm	133.05 bc	63.66 de	41.83 cd	116.25 a-c	19.76 ef
12.2M+2S 10cmx2.5cm	135.10 bc	72.55 b-d	42.50 a	116.39 ab	21.51 b-e
13.2M+2S 10cmx5.0cm	132.10 b-d	75.92 b	41.75 de	115.75 de	23.49 b
E.G.F. (%5)	6.07	9.05	0.37	0.40	2.47

BTA: bin tane ağırlığı, TV: tane verimi, %50 ÇGS: çiçeklenme gün sayısı,
OGS: olgunlaşma gün sayısı, HPV: ham protein verimi

Çizelge 7. Saf ve birlikte yetiştirilen ikinci ürün mısırdaki iki yıl birleştirilmiş verilerin karakterler arası ilişkileri

Karakterler	BÇ	İKY	KS	KBB	KÇ	KA	BTA	TPÇS	OGS	TV	HPV
BB (cm)	0.100	0.519**	-0.093	-0.275	-0.182	0.184	0.009	-0.531**	-0.621**	-0.010	0.317*
BÇ (mm)		0.075	-0.111	-0.288	0.209	0.612**	0.296*	-0.275	-0.127	0.306*	0.376*
İKY (cm)			-0.015	-0.222	-0.160	0.214	-0.037	-0.289	-0.278	0.102	0.256
KS (adet/bit.)				0.090	0.068	-0.162	0.134	0.145	0.095	-0.111	0.120
KB (cm)					0.570**	-0.491**	-0.073	0.457**	0.565**	-0.233	-0.451**
KÇ (mm)						-0.336*	-0.115	0.341*	0.404**	-0.180	-0.260
KA (g)							0.319*	-0.214	-0.230	0.667**	0.539**
BTA (g)								-0.090	-0.012	0.179	0.301*
TPÇ (gün)									0.850**	0.002	-0.456**
OGS (gün)										0.094	-0.419**
TV (kg/da)											0.515**

*: $p \leq 0.05$ seviyesinde, **: $p < 0.01$ seviyesinde önemlidir

BB: bitki boyu, BÇ: bitki çapı, İKY: ilk koçan yüksekliği, KS: koçan sayısı, KB: koçan boyu, KÇ: koçan çapı, KA: koçan ağırlığı, BTA: bin tane ağırlığı, TPÇS: tepe püskülü çıkış süresi, OGS: olgunlaşma gün sayısı, TV: bitki tane verimi, HPV: ham protein verimi

İkinci ürün mısırdaki karakterler arası ilişkileri belirlemek için hesaplanan korelasyon katsayıları Çizelge 7'den bitki boyu ile ilk koçan yüksekliği ve ham protein verimi arasında önemli ve olumlu, tepe püskülü çıkışı ve olgunlaşma gün sayısı arasında ise önemli ve olumsuz ilişki görülmektedir. Bitki çapı ile koçan ağırlığı, bin tane ağırlığı, tane verimi ve ham protein verimi arasında önemli, ve olumlu, koçan boyu ile koçan çapı, tepe püskülü çıkışı ve olgunlaşma gün sayısı arasında önemli ve olumlu ilişki varken, koçan ağırlığı ve ham protein verimi arasında önemli ve olumsuz, koçan çapı ile tepe püskülü çıkışı ve olgunlaşma gün sayısı karakterleri arasında önemli ve olumlu, aynı karakterin koçan ağırlığı arasında ise önemli ve olumsuz ilişki saptanmıştır. Koçan ağırlığı ile bin tane ağırlığı, tane verimi ve ham protein

verimi arasında, bin tane ağırlığı ile ham protein verimi arasında, tepe püskülü çıkışına kadar geçen gün sayısı ile olgunlaşma gün sayısı ve ham protein verimi arasında, tane verimi ile ham protein verimi arasında önemli ve olumlu ilişkiler görülebilir (Çizelge 7). Ayrıca Olgunlaşma gün sayısı ile ham protein verimi arasında önemli ve olumsuz ilişki saptanmıştır. Elde edilen bulgular bin tane ağırlığı ile dane verimi arasında pozitif ilişkiler saptayan Adesoji ve ark. (2015)'ın bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Çizelge 8. Saf ve birlikte yetiştirilen soyada iki yıl birleştirilmiş verilerin karakterler arası ilişkileri

Karakterler	İBY	DS	BS	BTS	BBTV	NTA	TV	%50 ÇGS	OGS	HPV
BB (cm)	0.423**	-0.248	0.352*	0.191	-0.440**	-0.318*	-0.091	0.341*	-0.061	-0.043
İBY (cm)		-0.320*	-0.385**	-0.138	-0.215	-0.101	-0.206	0.178	0.332*	-0.212
DS (adet/bitki)			0.703**	0.385**	-0.134	-0.100	0.159	0.044	-0.248	0.194
BS (adet/bitki)				0.383**	-0.096	-0.119	0.212	0.043	-0.332*	0.265
BTS(adet/bitki)					-0.068	-0.074	-0.316*	-0.040	-0.325*	0.345*
BBTV(adet/bitki)						0.557**	0.491**	-0.355*	0.062	0.451**
BTA (g)							0.381**	-0.247	0.031	0.325*
TV(kg/da)								-0.563**	-0.384**	0.987**
%50 ÇGS (gün)									0.482**	-0.565**
OGS (gün)										-0.401**

*: $p \leq 0.05$ seviyesinde, **: $p < 0.01$ seviyesinde önemlidir

BB: bitki boyu, İBY: ilk bakla yüksekliği, DS: dal sayısı, BS: bakla sayısı, BTS: baklada tohum sayısı, BBTV: bitki başına tohum verimi, BTA: bin tane ağırlığı, TV: tane verimi, %50 ÇGS: çiçeklenme gün sayısı, OGS: olgunlaşma gün sayısı, HPV: ham protein verimi

Çizelge 8'den izlendiği gibi bitki boyu ile bakla sayısı, %50 çiçeklenme gün sayısı ve ilk bakla yüksekliği arasında, dal sayısı ile bakla sayısı ve baklada tohum sayısı arasında önemli ve olumlu, baklada tohum sayısının ham protein verimi arasında, bitki başına tohum veriminin bin tane ağırlığı, tane verimi ve ham protein verimi arasında önemli ve olumlu, tane verimiyle ham protein verimi arasında önemli ve olumlu, aynı karakter ile %50 çiçeklenme gün sayısı ve olgunlaşma gün sayısı arasında ise önemli ve olumsuz ilişkiden söz edebiliriz.

Olgunlaşma gün sayısı arasında ile ham protein verimi arasında önemli ve olumsuz ilişki saptanmıştır. Soyada tane verimi ve bin tane ağırlığı arasında önemli ve pozitif korelasyon gözlemlenmiş olan Boroomandan ve ark., (2009) ile bulgularımız uyumludur.

Elde edilen bulgulara göre; birlikte yetiştirme sistemi çalışmalarında bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, dal sayısı, bakla sayısı, baklada tohum sayısının karakterlerinin dikkate alınması verim ve kalite açısından önemli olabileceğini söylemek mümkündür.

Ekler

Bu çalışma, (Tez No: 25293) Doktora tezinden hazırlanmıştır.

KAYNAKLAR

Adesoji AG, Abubakar IU and Labe DA 2015. Character association and path coefficient analysis of maize (*Zea mays* L.) grown under incorporated legumes and nitrogen. *Journal of Agronomy* 14 (3): 158-163

Anonim, 1991. Adana İline ait 1990-91 ve uzun yıllar iklim verileri. Adana Meteoroloji İl Müdürlüğü

Bilgen, M., Tansı, V., Sağlamtimur, T. 1991. Antalya ovası koşullarında mısırın üç değişik baklagil ile birlikte yetiştirilme olanakları üzerinde araştırmalar. *Türkiye 2.Çayır Mera ve Yembitkileri Kongresi*, 28-31 Mayıs, İzmir, s.379-388.

Boroomandan, P.M., Khoramivafa, M., Haghi, Y., Ebrahimi, A. 2009. The effects of nitrogen starter fertilizer and plant density on yield, yield components and oil and protein content of soybean (*Glycine max* L. Merr). *Pakistan Journal of Biological Sciences*, (12), p: 378-382

- Boz, A.R. 2006. Çukurova koşullarında ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) ve börülce (*Vigna sinensis* L.)' nin hasıl olarak birlikte yetiştirilme olanaklarının saptanması üzerine bir araştırma. *Ç.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü*, Doktora Tezi, 111s.
- Bryon, W. B., Pephrah, S. A., 1988. Effect of planting sequence and time, and nitrogen on maize legume intercrop yield. *Journal Agron.&Crop Science*. 161:17-22.
- Eser D., 1986. Tarımsal ekoloji. Ankara üniversitesi ziraat fak. Yayınları, No:287. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara. 176s.
- Gençtan T., Emeklier Y., Çölkesen M ve Başer İ., 1995. Sıcak İklim Tahılların Tüketim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği IV. Teknik Kongresi, Ziraat Mühendisleri Odası, 9-13 Ocak, Ankara, 1: s.429-448.
- Kolsarıcı Ö., Gür A., Başalma D., Kaya M.D ve İşler N., 2004. Yağlı Tohumlu Bitkiler Üretimi. VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 3-7 Ocak, Ankara, (1): s.21
- Özbek, H., Dinç, U., Kapur, S. A., 1974. Ç.Ü. Yerleşim sahası topraklarının detaylı etüd ve haritası. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi yayınları; 73, Bilimsel araştırmalar ve incelemeler; A.Ü.basımevi 8, 149s.
- Putnam, D.H., Herbert, S.J. and Vargas, A. 1985. Intercropped corn-soybean density studies. I. yield complementarity. *Exp. Agric.*,21: 41-45.
- Shah, M. H., Koul, P. K., Khanday, B. A., Kachroo, D., 1991 Production potential and monetary advantage index or maize intercropped with different grain legumes. *Indian Journal or Agronomy* 36(1):23-28.
- Singh, B., Awasthi, O. P., 1984. Intercropping with legume and oil-seed crops in maize at different spacings under rainfed conditions. *Field Crop Abstracts*37(6): 415. No: 3807.
- Tansı, V., 1987, Çukurova bölgesinde mısır ve soyanın ikinci ürün olarak değişik ekim sistemlerinden birlikte yetiştirmenin tane ve hasıl verimine etkisi üzerine araştırmalar, Doktora tezi, Ç.Ü., Fen Bil. Enst., 241s.