

Farklı Sıralara Ekilen Mısır ve Soya Bitkisinde Ekim Oranlarının Bazı Bitkisel Özellikler ve Yem Verimine Etkileri

İlker ERDOĞDU¹

Suzan ALTINOK²

Ayşe GENÇ³

¹ Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Eskişehir, TÜRKİYE

² Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara, TÜRKİYE

³ Bartın Üniversitesi Bartın Meslek Yüksek Okulu, Bartın, TÜRKİYE

*Corresponding author:

E-mail: İlkererdogdu1@hotmail.com

Geliş Tarihi : 07.01.2013

Kabul Tarihi : 16.02.2013

Doktora tezinden hazırlanmıştır

Özet

Türkiye’de kaba yem açığının kapatılması ve kaliteli yem üretimi konusunda sıkıntılar yaşanmaktadır. Bu çalışmanın amacı Orta Anadolu koşullarında yalın ve farklı ekim oranlarında birlikte yetiştirilen mısır ve soyada bitkisel özellikler ve yem verimlerinin incelenmesi olmuştur. Tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülen denemede mısır ve soya bitkileri alternatif sıralar halinde farklı ekim oranları şeklinde yetiştirilmişlerdir.

Araştırmada ekim oranlarının etkisi incelendiğinde mısırdaki bitki boyu, koçan sayısı, yaş ot verimi, kuru madde verimi ve ham protein verimi gibi yem amaçlı yetiştiricilikte önemli olan bitkisel özellikler ve yem verimleri genellikle % 50 mısır + % 100 soya ekim oranında yüksek bulunmuştur. Soyada yem verimleri en fazla % 0 mısır + % 100 soya (Yalın soya) ekim oranından alınmış, bunu % 50 mısır + % 100 soya ekim oranı takip etmiştir. Toplam yem verimleri (mısır + soya) ve alan eşdeğer oranı (AEO) yine en fazla % 50 mısır + % 100 soya ekim oranından elde edilmiştir.

Sonuç olarak kaliteli yem elde etmek amacıyla yukarıda belirtilen oranda yem amaçlı mısır ve soya ekimi Orta Anadolu çiftçileri için en uygun görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: mısır, soya, ekim oranı, alternatif sıralar, alan eşdeğer oranı.

The Effect of Different Seeding Rates of Intercropped Corn and Soybean on Some Plant Characteristics and Forage Yield

Abstract

There is deficiency of high quality forage in Turkey and this deficit is cause serious difficulties animal feeding. This study was carried out to determine the plant characteristics and forage yields of corn and soybean using different seeding rates. The experiment designed according to randomised complete block design and replicated three times with seeding of corn and soybean plants in alternative rows in different seeding rates.

Comparing the effects of seeding rate; the maximum plant height, number of comb, fresh yield, dry matter yield and crude protein yield parameters in corn used for forage purposes was obtained when 50 % corn + % 100 soybean were seeded in alternate rows. However, the effects of seeding rate in soybean; the maximum forage yield was recorded with 0 % corn + 100 % soybean (pure soybean) seeding rate, which was closely followed by 50 corn + % 100 soybean seeding rate. The highest total (corn + soybean) forage yields and land equivalent ratio were again obtained with 50 % corn + 100 % soybean seeding rate.

It was concluded that quality forage could be produced by growing corn soybean in the above mentioned proportion under Central Anatolian conditions.

Keywords: corn, soybean, seeding rate, alternate rows, land equivalent ratio.

GİRİŞ

Mera Kanununun 1998 yılında çıkmasından sonra hız kazanan yem bitkileri ve mera ıslah çalışmaları ülkemizde önemli bir sorun haline gelen kaba yem açığının kapatılması konusunda önemli adımlar atılmasını sağlamıştır. Yine de özellikle kaliteli yem üretimi konusunda hala sıkıntılar vardır. Özellikle entansif hayvancılık yapılan işletmelerde yem verim ve kalitesini en üst seviyeye taşıyacak alternatif bazı yem kaynaklarının devreye sokulması önem taşımaktadır.

Mısır ülkemizde hasıl yem ve silajlık materyal olarak yaygın olarak yetiştirilmektedir. Yüksek oranda içerdiği suda eriyebilir karbonhidratlar sayesinde kolay fermente olabilmeye özelliği sebebiyle sorgumla birlikte silaj yapımında en fazla kullanılan bitkilerdendir. Silaj yapımında kullanılan makinelerin yaygınlaşması ile birlikte ülkemizde silajlık mısır ekim alanlarında önemli bir artış meydana gelmiştir.

Önemli baklagil türlerinden olan soya ise, insan beslenmesinde kullanılmasının yanı sıra, yurt dışında yüksek protein, vitamin ve mineral içeriği ile yeşil ot ve tane yem olarak ta değerlendirilmektedir. Ülkemizde soyanın yem amaçlı yetiştiriciliği pek yaygın değildir. Çok kısıtlı olarak Ege ve Akdeniz bölgelerimizde hasıl yem ve silajlık materyal üretmek amacıyla mısırla karışık ekim şeklinde yetiştirilmektedir [24]. Soya bir baklagil bitkisi olması nedeniyle havanın serbest azotunu toprağa bağlayabilme özelliğine sahiptir. Uygun bakteri ırkı ile aşılansak ekildiğinde soyanın toprağa bağladığı azotun birlikte ekildiği mısırın verimini artırdığı bildirilmektedir [17]. Azotlu gübre kullanımını azalttığından bu tür yetiştiricilik organik tarım yönünden de önem taşımaktadır. Buğdaygil ve baklagillerin yem amaçlı birlikte yetiştirilmesi tarım alanlarının kullanım etkinliğinin artırılması bakımından da avantaj sağlamaktadır. Ülkemizde mısır baklagil birlikte yetiştiriciliği Orta ve Doğu Karadeniz’de geleneksel olarak yapılmaktadır [19]. İkinci ürün olarak Ege ve Akdeniz Bölgelerimizde görülen mısır ve soya birlikte ekimi iklim faktörlerinin kısıtlayıcı etkisi nedeniyle Orta Anadolu Bölgemizde ise pek yaygın değildir.

Orta Anadolu ve benzeri ekolojilerde sulanan koşullarda mısır-soya birlikte ekiminden yüksek kaliteli kaba yem elde edilebilir. Bu çalışmada amaç, hasıl yem yada silajlık materyal elde etmek amacıyla yalın olarak yada farklı ekim oranları şeklinde birlikte yetiştirilen mısır ve soya bitkisinden en fazla ve en kaliteli yemin hangi ekim oranı ile elde edilebileceğini saptamaktır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Denemeler Ankara İlinde 2001 ve 2002 yıllarında yürütülmüştür. Ankara İli Meteoroloji İstasyonundan alınan değerlere göre; araştırmanın gerçekleştirildiği 2001 ve 2002 yıllarında ortalama sıcaklık değerleri 13.5 ve 12.0 °C ile 9.5 °C olan uzun yıllar ortalamasından yüksek olmuştur. Aynı yıllarda oransal nem % 58.4 ve % 63.4 ile % 68.4 olan uzun yıllar ortalamasından düşüktür. 2001 ve 2002 yıllarında toplam yıllık yağış değerleri ise 437.4 ve 387.9 mm’dir. Bölgede uzun yıllar ortalama toplam yağış miktarı ise 369.8 mm olarak gerçekleşmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında 2001 ve 2002 ortalama sıcaklık değerleri 18.6 ve 17.3 °C, toplam yağış değerleri 192.0 ve 233.7 mm ile uzun yıllar ortalamasından yüksek olarak belirlenmiştir.

2001 ve 2002 yıllarından oransal nem değerleri ise, % 52.2 ve 57.3 ile uzun yıllar ortalamasından düşük saptanmıştır.

Araştırma yerinden toprak numune alma yöntemine göre alınan örneklerde toprak analizleri Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak Gübre Araştırma Enstitüsü’nde yaptırılmıştır. Bu analiz sonucuna göre, deneme yerinin toprağı, tekstür bakımından killi-tınlı bir yapıya sahiptir. pH değeri hafif alkali olan toprak, kireç bakımından orta, organik maddece fakir, tuzsuz, yarayışlı fosfor bakımından orta ve potasyum bakımından zengindir.

Ankara koşullarında yem amaçlı mısır-soya birlikte ekimine en uygun çeşitlerin tesbiti amacı ile 2000 yılında bir ön verim denemesi yapılmıştır. Bu denemede, Cargill tohumculuktan elde edilen C-6127 ve Pioner tohumculuktan alınan P.32K61, P.3394 ve P.3751 orta erkenci atdışi hibrit mısır çeşitleri ve Guelph (Ontario-Kanada) Üniversitesinden getirilen ve farklı gelişme dönemlerine göre sınıflandırılmış OAC Salem, OAC Bayfield, OAC Eclipse, OAC Glencoe soya çeşitleri ile Sapeksa tohumculuktan temin edilen SA.88 soya çeşidi kullanılmıştır. 2001 ve 2002 yıllarında iki yıl tekrarlanan denemede fenolojik gözlemler ve çeşitli ölçümler sonucunda ilk yıl ekilen çeşitler arasından yem verimleri yüksek ve orta erkenci bir mısır çeşidi olan P.32K61 ile bu mısır çeşidi süt olum döneminde iken, en uygun büyüme ve gelişme dönemine ulaşan OAC Salem soya çeşidi seçilerek materyal olarak kullanılmıştır.

Denemeler 2001 ve 2002 yıllarında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasında yürütülmüştür. Tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulan denemede, mısır ve soya çeşitleri yalın olarak ve alternatif sıralar halinde birlikte ekim şeklinde ekilmiştir. Bu ekim oranları; a) % 100 mısır + % 0 soya (yalın mısır), b) % 100 mısır + % 50 soya, c) % 100 mısır + % 100 soya, d) % 50 mısır + % 50 soya, e) % 50 mısır + % 100 soya ve f) % 0 mısır + % 100 soya (yalın soya) şeklinde olmuştur. Yalın mısır ve yalın soya parsellerinde ekim, mısırdaki 10 cm sıra üzeri ve 70 cm sıra aralıklı 5 m uzunluğundaki 6 sıraya (14.285 bitki/da), soya çeşitlerinde ise, 5 cm sıra üzeri ve 35 cm sıra aralıklı yine 5 m uzunluğundaki 12 sıraya (57.150 bitki/da) elle yapılmıştır. Mısır+soya alternatif ekim parsellerinde ise 35 cm sıra aralıklı 5 m uzunluğundaki 12 sırada bitkiler üstteki ekim oranlarına göre ekilmişlerdir. % 50 orana sahip alternatif ekim parsellerinde dekara bitki sayısı yarıya düşürülerek ekim yapılmıştır. Yalın mısır ve mısır+soya alternatif ekim parsellerine ekimden hemen sonra 10 kg/da, yalın soya parsellerine ise, 2 kg/da saf azot içeren amonyum nitrat atılmıştır. Soya tohumları ekimden hemen önce “Nitragin” isimli granüler *Bradyrhizobium japonicum* bakterisi ile aşılanmıştır. Hasata kadar elle yabancı ot savaşı ve mısırdaki koçanlar çıkıncaya kadar 4 defa salma sulama yapılmıştır.

Araştırmanın gerçekleştirildiği 2001 ve 2002 yıllarında mısır bitkisi için bitki süt olum dönemine geldiğinde hasattan hemen önce gerek yalın parsellerden ve gerekse soya ile birlikte ekili olduğu parsellerden rastgele seçilen 10 bitkide bitki boyu, koçan sayısı, bitkide yaprak oranı, bitkide sap oranı ve bitkide koçan oranı saptanmıştır. Daha sonra ot hasatı yapılarak yaş ot ve kuru madde ve analizler tamamlandıktan sonra da ham protein verimi değerleri hesaplanmıştır. Soyada ise, yalın soya parsellerinde ve alternatif ekim parsellerinde 10 bitkide bitki boyu, bakla sayısı, bitkide yaprak oranı, bitkide sap oranı ve bitkide bakla oranı belirlenmiştir. Yine ot hasatından sonra yaş ot, kuru madde ve ham protein verimi değerleri bulunmuştur. Ham protein analizleri sırasında her bir örnekten 0.25 g

tartıldıktan sonra bu örneklerin % azot oranları “Kjeldahl Yöntemi” ile belirlenmiştir. Bu değerlerde 6.25 katsayısı ile çarpılarak ham protein oranları hesaplanmıştır [1]. Bu analiz Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde bulunan laboratuvarda yapılmıştır. Toplam (mısır+soya) verim değerleri alternatif parsellerde her iki bitkiye ait verimler toplanarak hesaplanmıştır. Alan kullanım etkinliğinin saptanması amacıyla alternatif ekim parselleri için alan eşdeğer oranı (AEO) değerleri, birlikte ekildikleri parsellerdeki mısır ve soya kuru madde verimlerinin yalnız ekildikleri parsellerdeki kuru madde verimlerine bölünmesi ve mısır ve soya için bulunan değerlerin toplanması yolu ile hesaplanmıştır.

Elde edilen verilerin analizi İstatistik Analiz Sistemleri (SAS) programında yapılmıştır ve 2001 ve 2002 yıllarında elde edilen verilerin ortalaması analize tabi tutularak değerlendirilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Mısır ve soyanın yalnız ve farklı ekim oranlarında alternatif sıralarda birlikte yetiştirildiği bu çalışmada, birlikte ekim parsellerinde ekim oranı bakımından mısır yaş ot ve kuru madde veriminde en yüksek değerler 7652 kg/da ve 1954 kg/da ile % 50 mısır + % 100 soyada belirlenmiştir. Bitki boyu, koçan sayısı ve koçan oranında da bu ekim oranı ilk grupta yer almaktadır. Yine yem kalitesi bakımından önemli olan ham protein verimi bakımından en iyi sonuç istatistik fark çıkmamakla birlikte bu ekim oranından alınmıştır (Tablo 1).

Mısır ve baklagillerin yalnız ve birlikte ekim şeklinde yetiştirildiği bazı araştırmalarda yalnız ekimde hasıl mısır verimi birlikte ekimdekine göre daha yüksek bulunurken [2, 14, 24], bazılarında [12, 21] ise, birlikte ekimde hasıl mısır veriminde artış meydana geldiği bildirilmektedir. Araştırmamızda % 50 mısır + % 100 soya birlikte ekim oranında yaş ot verimi yalnız ekime göre yüksektir. Mısır ve fasulye (a) aynı sırada ve (b) alternatif sıralarda birlikte ekim şeklinde yetiştirildiğinde yalnız ekime göre mısır kuru madde veriminde (a)'da % 24.4, (b)'de % 11.6 oranında azalma meydana gelmiştir [9]. Mısırın saf olarak ve soya, bezelye, acı bakla ve fasulye bitkileri ile birlikte yetiştirildiği bir çalışmada ise, mısırdan kuru madde veriminin birlikte ekimde yalnız ekimdekine eşit yada çok az yüksek olduğu bildirilmektedir [18]. Mısırın soya ile birlikte ekim şeklinde yetiştirildiği bazı çalışmaların sonuçlarına göre birlikte ekim mısırın ham protein verimini artırmaktadır [6, 11, 16]. Araştırmamızda özellikle % 50 mısır + % 100 soya ekim oranı uygulandığında mısırdan bitkisel özellikler ve yem verimleri bakımından yalnız ekime göre daha iyi sonuçlar alındığı dikkat çekmektedir (Tablo 1).

Araştırmamızda mısırla birlikte ekim şeklinde yetiştirildiğinde soyanın yalnız soyaya göre çeşitli bitkisel özellikler bakımından daha düşük değerler verdiği saptanmıştır. Birlikte ekimde soyanın bitki boyu artmış ve bakla sayısı ile bakla oranında azalma meydana gelmiştir. Yalnız soya ekim oranı dışındaki birlikte ekim oranları arasında yaş ot verimi, kuru madde verimi ve ham protein verimi bakımından en yüksek değerler % 100 mısır + % 100 soya ve % 50 mısır + % 100 soya ekim oranlarından elde edilmiştir (Tablo 2). Mısır-baklagil birlikte ekimlerinde baklagil bitkileri ışık için rekabette geri kaldıklarından çeşitli bitkisel özellikler bakımından

olumsuz etkilenmekte ve bitki boylarında artış görülmektedir [10, 15, 24]. Birlikte ekimlerde bakla sayısı ve bakla oranının azalış gösterdiği bildirilmektedir [3, 13]. Mısır ve soyanın birlikte yetiştirildiği bir araştırmada birlikte ekimde soya veriminin ortalama % 50 azaldığı belirlenmiştir [20]. Ayrıca kuru madde verimi ve ham protein verimi bakımından da birlikte ekimin soyayı belli düzeyde olumsuz etkilediği bildirilmektedir [23].

Mısır baklagil birlikte ekimlerinde amaç araştırmamızda da olduğu gibi baklagilin katkısıyla üretilen yemin kalitesini artırmaktır. Soya ve mısırın birlikte ekilmesindeki en önemli faydanın üretilen yemin verim ve kalitesindeki artış olduğu bildirilmektedir [5]. Birlikte ekim şeklinde yetiştirilen mısır ve soyadan elde edilen yemin protein içeriğinin yalnız mısırdan üretilene göre önemli oranda yüksek olduğu saptanmıştır [22]. Araştırmamızdan elde edilen toplam ham protein verimi değerleri incelendiğinde de tüm birlikte ekim sistemlerinde yalnız mısıra göre daha yüksek değerler alındığı dikkat çekmektedir (Tablo 3).

Araştırmamızda en yüksek toplam yaş ot verimi, toplam kuru madde verimi ve toplam ham protein verimleri % 50 mısır + % 100 soya ekim oranında belirlenmiştir (Tablo 3). Birlikte ekimde baklagil sıklığındaki artışın toplam yem verimini olumlu etkilediği bildirilmektedir [4, 7]. Araştırmamızdaki birlikte ekim uygulamalarından % 50 mısır + % 100 soya ekim oranında bu durum gerçekleşmiştir. Araştırmamızda en yüksek alan eşdeğer oranı değeri ise 1.40 ile yine % 50 mısır + % 100 soya ekim oranında belirlenmiştir. Mısır-börülce birlikte ekiminde mısır bitki sıklığındaki artışın alan kullanım etkinliğini önemli oranda artırdığı bildirilmektedir [8]. Araştırmamızda ise, mısır sıklığının yarıya düştüğü % 50 mısır + % 100 soya uygulamasında en yüksek alan eşdeğer oranı değeri belirlenmiştir.

Ayrıca kuru madde verimi ve ham protein verimi bakımından da birlikte ekimin soyayı belli düzeyde olumsuz etkilediği bildirilmektedir

Mısır baklagil birlikte ekimlerinde amaç araştırmamızda da olduğu gibi baklagilin katkısıyla üretilen yemin kalitesini artırmaktır. Soya ve mısırın birlikte ekilmesindeki en önemli faydanın üretilen yemin verim ve kalitesindeki artış olduğu bildirilmektedir [5]. Birlikte ekim şeklinde yetiştirilen mısır ve soyadan elde edilen yemin protein içeriğinin yalnız mısırdan üretilene göre önemli oranda yüksek olduğu saptanmıştır [22]. Araştırmamızdan elde edilen toplam ham protein verimi değerleri incelendiğinde de tüm birlikte ekim sistemlerinde yalnız mısıra göre daha yüksek değerler alındığı dikkat çekmektedir (Tablo 3).

Araştırmamızda en yüksek toplam yaş ot verimi, toplam kuru madde verimi ve toplam ham protein verimleri % 50 mısır + % 100 soya ekim oranında belirlenmiştir (Tablo 3). Birlikte ekimde baklagil sıklığındaki artışın toplam yem verimini olumlu etkilediği bildirilmektedir [4, 7]. Araştırmamızdaki birlikte ekim uygulamalarından % 50 mısır + % 100 soya ekim oranında bu durum gerçekleşmiştir. Araştırmamızda en yüksek alan eşdeğer oranı değeri ise 1.40 ile yine % 50 mısır + % 100 soya ekim oranında belirlenmiştir. Mısır-börülce birlikte ekiminde mısır bitki sıklığındaki artışın alan kullanım etkinliğini önemli oranda artırdığı bildirilmektedir [8]. Araştırmamızda ise, mısır sıklığının yarıya düştüğü % 50 mısır + % 100 soya uygulamasında en yüksek alan eşdeğer oranı değeri belirlenmiştir.

Tablo 1. Soya İle Birlikte Ekim Şeklinde Yetiştirilen Mısırdaki Ekim Oranlarının Bazı Bitkisel Özellikler ve Yem Verimlerine Etkileri

Ekim Oranları	Bitki boyu (cm)	Koçan sayısı (adet)	Yaprak oranı (%)	Sap oranı (%)	Koçan oranı (%)	Yeşil ot verimi (kg/da)	Kuru madde verimi (kg/da)	Ham protein verimi (kg/da)
% 100 M + % 0 S	244 AB**	1.00 B**	25 BC**	49 A**	26 B**	7422 A**	1910 AB**	200
% 100 M + % 50 S	235 B	1.00 B	26 B	49 A	25 B	6585 B	1703 C	181
% 100 M + % 100 S	233 B	1.00 B	28 A	49 A	26 B	6904 B	1782 BC	177
% 50 M + % 50 S	259 A	1.10 B	24 C	45 B	32 A	6835 B	1754 C	184
% 50 M + % 100 S	263 A	1.30 A	26 B	45 B	30 A	7652 A	1954 A	202
% 0 M + % 100 S	-	-	-	-	-	-	-	-
Ortalama	247	1.08	26	47	28	7080	1821	189

*Duncan testine göre aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 düzeyinde fark yoktur.

**Duncan testine göre aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.01 düzeyinde fark yoktur.

Tablo 2. Mısır İle Birlikte Ekim Şeklinde Yetiştirilen Soyada Ekim Oranlarının Bazı Bitkisel Özellikler ve Yem Verimlerine Etkileri

Ekim oranları	Bitki boyu (cm)	Bakla sayısı (adet)	Yaprak oranı (%)	Sap oranı (%)	Bakla oranı (%)	Yeşil ot verimi (kg/da)	Kuru madde verimi (kg/da)	Ham protein verimi (kg/da)
% 100 M + % 0 S	-	-	-	-	-	-	-	-
% 100 M + % 50 S	58 A**	23 B**	34 ab*	29 A**	37 B**	522 C**	204 C**	31 D**
% 100 M + % 100 S	58 A	23 B	35 a	29 A	36 B	691 B	271 B	42 BC
% 50 M + % 50 S	54 B	25 B	35 a	30 A	38 B	549 C	215 C	36 CD
% 50 M + % 100 S	55 B	25 B	34 ab	28 B	38 B	755 B	296 B	45 B
% 0 M + % 100 S	52 C	37 A	33 b	24 C	44 A	2101 A	805 A	108 A
Ortalama	56	26	34	28	39	924	358	53

*Duncan testine göre aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 düzeyinde fark yoktur.

**Duncan testine göre aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.01 düzeyinde fark yoktur.

Tablo 3. Birlikte Ekim Şeklinde Yetiştirilen Mısır ve Soyada Ekim Oranlarının Yem Verimleri ve Alan Eşdeğer Oranına Etkileri

Ekim oranları	Yeşil ot verimi (kg/da)	Kuru madde verimi (kg/da)	Ham protein verimi (kg/da)	AEO
% 100 M + % 0 S	7422 BC**	1910 C**	200 B**	
% 100 M + % 50 S	7054 C	1907 C	213 AB	1.15 C**
% 100 M + % 100 S	7595 B	2054 B	219 AB	1.28 B
% 50 M + % 50 S	7385 BC	1970 BC	219 AB	1.20 C
% 50 M + % 100 S	8395 A	2251 A	247 A	1.40 A
% 0 M + % 100 S	2101 D	805 D	108 C	
Ortalama	6659	1816	201	1.26

*Duncan testine göre aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.05 düzeyinde fark yoktur.

**Duncan testine göre aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler arasında 0.01 düzeyinde fark yoktur.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmamız sonucunda, mısırdaki yem verimleri ve bazı bitkisel özellikler ile toplam (mısır+soya) yem verimleri ve alan eşdeğer oranı bakımından en iyi sonuçlar genelde % 50 mısır + % 100 soya ekim oranından elde edilmiştir. Soyada ise, yem verimlerinde en yüksek değerler yalnız soya (% 0 mısır + % 100 soya) ekim oranından alınmıştır. Bu ekim oranını yine % 50 mısır + % 100 soya takip etmiştir. Bu sonuçlar ışığında % 50 mısır + % 100 soya ekim oranı Ankara'da sulanan şartlarda mısır ve soyanın yem amaçlı birlikte ekiminde çiftçilere tavsiye edilebilir.

KAYNAKLAR

- [1] Akyıldız, R. 1984. Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu, 213. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. 895, Ankara.
- [2] Akman, Z. ve Sencar, Ö. 1999a. Hasıl Amaçlı İkinci Ürün Mısır ve Fasulye Birlikte Üretiminde Farklı Ekim Sistemlerinin Verim ve Bazı Karakterlere Etkisi. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 23; 1113-1118.
- [3] Akman, Z. ve Sencar, Ö. 1999b. Mısır-Baklagil (Fasulye ve Börülce) Birlikte Üretiminde Farklı Ekim Sistemlerinin Verim ve Bazı Agronomik Karakterlere Etkisi. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 23; 1139-1149.
- [4] Allen, J.R. and Obura, R.K. 1983. Yield of Corn, Cowpea and Soybean under Different Intercropping Systems. Agronomy Journal, 75(6); 1005-1009.
- [5] Altınok, S., Genç, A. ve Erdoğan, İ. 2005. Farklı Ekim Şekillerinde Yetiştirilen Mısır ve Soyada Elde Edilen Silajlarda Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya. Cilt 2, sayfa 1011-1016.
- [6] Beets, W.C. 1977. Multiple Cropping of Maize and Soybeans under High Level of Crop Management. Netherlands Journal of Agricultural Science, 25(2); 95-102.
- [7] Bryan, W.B. and Materu, M.B. 1987. Intercropping Maize with Climbing Beans, Cowpeas and Velvet Beans. Journal of Agronomy and Crop Science, 159(4); 245-250.
- [8] Chang, J.F. and Shibles, R.M. 1985. An Analysis of Competition between Intercropped Cowpea and Maize. Field Crops Research, 12(2); 133-143.
- [9] Chui, J.N. 1989. Effect of Maize Intercrop and Nitrogen Rates on the Performance and Nutrient Uptake of an Associated Bean Intercrop. East African Agricultural and Forestry Journal, 53(3); 93-104.
- [10] Gulzar, A., Zar, Q., Khan, S.D. and Aqib, I. 2001. Study on the Intercropping of Soybean with Maize. Sarhad Journal of Agriculture, 17(2); 235-238.
- [11] Herbert, S.J., Putman, D.H., Poss-Floyd, M.I., Vargas, A. and Creighton, J.F. 1984. Forage Yield of Intercropped Corn and Soybean in Various Planting Patterns. Agronomy Journal, 76(4); 507-510.
- [12] Hikam, S., Poneleit, C.G., MacKown, C.T. and Hidebrant, D.F. 1992. Intercropping of Maize and Winged Bean. Crop Science, 32(1); 195-198.
- [13] Hintz, R.W., Albrecht, K.A. and Oplinger, E.S. 1992. Yield and Quality of Soybean Forage as Affected by Cultivar and Management Practices. Agronomy Journal, 86; 59-62.
- [14] Khalia, R.D., Singh, R.V. and Singh, R. 1992. Performance of Soybean Intercropping with Maize in Different Planting Patterns under Rainfed Conditions of Himachal Pradesh. Haryana Journal of Agronomy, 8(6); 613-622.
- [15] Marchiol, L., Miceli, F., Pinosa, M. and Zerbi, G. 1992. Intercropping of Soybean in Model Plots in a Glasshouse to Assess the Land Equivalent Ratio Concept. Applied Plant Science, 1283; 93-95.
- [16] Marinov, M. and Marinova, R. 1967. Maize and Soybeans Grown in a Mixture for Silage in the Vidin Area. Herbage Abstracts, 37(3); 175.
- [17] Martin, R.C., Harvey, D.V. and Smith, D.L. 1990. Intercropping Corn and Soybean for Silage in a Cool-Temperate Region: Yield, Protein and Economic Effects. Field Crop Research, 23; 295-310.
- [18] Musatov, G.I. and Novak, V.G. 1968. Root Development in Maize and in Leguminous and Cucurbitaceous Crops Grown Alone or in Mixtures. Herbage Abstracts, 38(3); 261.
- [19] Öz, M. ve Uyanık, M. 1984. Çarşamba-Terme ve Ünye-Fatsa Tavsiye Gruplarında Üretim Tekniği ve Sorunların Belirlenmesi Üzerine Araştırma. Karadeniz Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsü, Samsun.
- [20] Perera, L.A. 1984. Weed Control Studies in Corn/Soybean Intercropping Systems Dissertation Abstracts International, 45(2); 422.
- [21] Poque, D.E. and Arnould, B.L. 1979. Corn-Soybean Silage Compared with Corn Silage for Milk Production. Research Report, May, 1979.
- [22] Putnam, D.H., Herbert, S.J. and Vargas, A. 1985. Intercropped Corn-Soybean Density Studies. I. Yield Complementarity. Exp. Agric., 27: 41-45.
- [23] Redfearn, D.D., Burton, D.R. and Devine, T.E. 1999. Sorghum Intercropping Effects on Yield, Morphology and Quality of Forage Soybean. Crop Science, 39(5); 1380-1384.
- [24] Tansı, V. 1987. Çukurova Bölgesinde Mısır ve Soyanın İkinci Ürün Olarak Değişik Ekim Sistemlerinde Birlikte Yetiştirilmesinin Tane ve Hasıl Yem Verimine Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı (Doktora Tezi).