

**MISIR (*ZEA MAYS L.*) / BAKLAGİL
BİRLİKTE
EKİM SİSTEMİNDE BAKLAGİLLERİN
MISIR BİTKİSİNİN VERİM VE
VERİM ÖĞELERİNE ETKİSİ**

EMRAH ERTÜRK

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI**

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MISIR (*ZEA MAYS L.*) / BAKLAGİL BİRLİKTE
EKİM SİSTEMİNDE BAKLAGİLLERİN MISIR BİTKİSİNİN
VERİM VE VERİM ÖĞELERİNE ETKİSİ**

EMRAH ERTÜRK

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

DANIŞMAN
Prof. Dr. NURİ YILMAZ

ORDU-2011

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bu çalışma jürimiz tarafından 24/05/2011 tarihinde yapılan sınav ile Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Nuri YILMAZ

Üye : Prof. Dr. Ş. Metin KARA

Üye : Yrd. Doç. Dr. Kürşat KORKMAZ

ONAY :

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

20/06/2011

Doç. Dr. Latif KELEBEKLİ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

**MISIR (*ZEA MAYS L.*) / BAKLAGİL BİRLİKTE EKİM SİSTEMİNDE
BAKLAGİLLERİN MISIR BİTKİSİNİN VERİM VE
VERİM ÖĞELERİNE ETKİSİ**

ÖZET

Bu çalışma Ordu ilinde yetiştiriciliği yapılan baklagillerin mısır bitkisinin verim ve verim öğelerine etkisini belirlemek amacıyla 2009 yılında Ordu çiftçi tarlasında tesadüf blokları deneme planına göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada; bakla+mısır, börülce+mısır, bezelye+mısır, soya+mısır, fasulye+mısır, gübre+mısır ve yalın mısır deneme faktörü olarak ele alınmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre mısır bitkisine ait bitki boyu 216,8 – 239,5 cm, ilk koçan yüksekliği 81,2 – 102,9 cm, koçan boyu 16,0 – 21,4 cm, koçan çapı 4,6 – 5,3 cm, koçan ağırlığı 157,5 – 307,7 g, koçan tane verimi 109,8 – 213,8 g, bin tane ağırlığı 26,7 – 33,9 g, sap verimi 942,8 – 1380,9 kg/da, tane verimi 491,1–901,9 kg/da arasında tespit edilmiştir. Ele alınan parametreler bakımından deneme faktörleri arasında istatistiksel anlamda farklılıklar belirlenmiştir.

Denemede tane veriminde bezelye+mısır (684,9 kg/da), sap veriminde ise soya+mısır (1123,7 kg/da) uygulamaları mısır ile birlikte yetiştirilecek baklagiller arasında ümitvar olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Mısır, Bezelye, Börülce, Fasulye, Bakla, Soya, Birlikte Ekim

**THE EFFECT OF LEGUMINOUS SEEDS OVER CORN'S EFFICIENCY AND
EFFICIENCY ELEMENTS IN MAIZE/ LEGUME COLLECTIVE
PLANTING SYSTEM**

ABSTRACT

This study has been carried out in farmer's field according to conjunction block as parallel to 3 recurrence experimentation plan in order to determine the amount of product per unit area of corn and edible legumes which are grown in Ordu province and to determine the effect of corn yield of leguminous. In the study, broad bean+maize, black eyed pea+maize, green peas+maize, soybean+maize, bean+maize, compost+maize and simple maize experimentations are handled.

According to study results as follows: plant's height 216,8-239,5 cm, the first cob height 81,2-102,9, cob height 16,0-21cm, diameter of cob 4.6-5,3 cm, cob weight 157,5-307,7 g, ear grain yield 109,8-213,8, thousand grain weight 26,7-33,9 g, straw yield 942,8-1380,9 grain yield 491,1-901,9. In terms of the parameters dealt with statistically significant differences between experimental factors were determined.

In the experimentation, the grain yield of pea+ maize at (684,9 kg), straw yield of soybean+maize at (1123,7 kg) applications between legumes grown together with maize are found promising.

Key words: Maize, Pea, Black eyed pea, Bean, Broad bean, Soybean, Collective planting.

TEŞEKKÜR

Çalışmamın her aşamasında benden destek ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Nuri YILMAZ'a, analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde yardımcı olan hocalarım Yrd. Doç. Dr. Metin DEVECİ ve Yrd. Doç. Dr. Özlem Önal AŞCI' ya teşekkürlerimi sunarım.

Emrah ERTÜRK, 2011

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM	10
3.1. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri	10
3.1.1. Araştırma Yerinin Konumu.....	10
3.1.2. İklim Özellikleri.....	10
3.1.3. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri.....	11
3.2. Materyal.....	11
3.3. Yöntem.....	11
3.3.1. Araştırmada İncelenen Özellikler.....	13
3.3.1.1. Bitki Boyu.....	13
3.3.1.2. İlk Koçan Yüksekliği.....	13
3.3.1.3. Koçan Uzunluğu.....	13
3.3.1.4. Koçan Çapı.....	13
3.3.1.5. Koçan Ağırlığı	13
3.3.1.6. Koçan Tane Verimi	13
3.3.1.7. Bin Tane Ağırlığı.....	14
3.3.1.8. Sap Verimi.....	14
3.3.1.9. Tane Verimi	14
3.4. Verilerin Değerlendirilmesi	14

	Sayfa
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	15
4.1. Bitki Boyu	15
4.2. İlk Koçan Yüksekliği	16
4.3. Koçan Uzunluğu	17
4.4. Koçan Çapı	19
4.5. Koçan Ağırlığı	21
4.6. Koçan Tane Verimi	22
4.7. Bin Tane Ağırlığı	24
4.8. Sap Verimi	25
4.9. Tane Verimi	27
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	29
6. KAYNAKLAR.....	31
7. ÖZGEÇMİŞ	35

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ**Simgeler**

⁰ C	Santigrad derece
cm	Santimetre
da	Dekar
g	Gram
ha	Hektar
kg	Kilogram
K	Potasyum
N	Azot
t	Ton
*	% 5 Düzeyinde Önemli
**	% 1 Düzeyinde Önemli

Kısaltmalar

öd.	Önemli Değil
sd.	Serbestlik derecesi
K.O.	Kareler Ortalaması
F	Fisher
TSP	Triple Süper Fosfat
CAN	Kalsiyum Amonyum Nitrat
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Yalın Mısır, Mısır ve Baklagil Birlikte Ekim Sistemindeki Parseller	12
Şekil 4.1. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Bitki Boyları (cm)	16
Şekil 4.2. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır İlk Koçan Yükseklikleri (cm)	17
Şekil 4.3. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Koçan Uzunlukları (cm)	19
Şekil 4.4. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Koçan Çapları (cm)	20
Şekil 4.5. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Koçan Ağırlıkları (g)	22
Şekil 4.6. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Koçan Tane Verimleri (g)	23
Şekil 4.7. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Bin Tane Ağırlıkları (g)	25
Şekil 4.8. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Sap Verimleri (kg/da)	26
Şekil 4.9. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Tane Verimleri (kg/da)	28

ÇİZELGELER LİSTESİ

	Sayfa
Çizelge 3.1. Ordu İlinin 2009 Yılına Ait Bazı İklim Değerleri	10
Çizelge 3.2. Deneme Alanına Ait Toprak Analiz Sonuçları	11
Çizelge 4.1. Mısırdaki Bitki Boyuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	15
Çizelge 4.2. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Ortalama Bitki Boyları	15
Çizelge 4.3. Mısırdaki İlk Koçan Yüksekliğine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	16
Çizelge 4.4. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Ortalama İlk Koçan Yükseklikleri	17
Çizelge 4.5. Mısırdaki Koçan Uzunluğuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	18
Çizelge 4.6. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Ortalama Koçan Uzunlukları	18
Çizelge 4.7. Mısırdaki Koçan Çapına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	19
Çizelge 4.8. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Ortalama Koçan Çapları	20
Çizelge 4.9. Mısırdaki Koçan Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	21
Çizelge 4.10. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Ortalama Koçan Ağırlıkları	21
Çizelge 4.11. Mısırdaki Koçan Tane Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	22
Çizelge 4.12. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Ortalama Koçan Tane Verimleri	23
Çizelge 4.13. Mısırdaki Bin Tane Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	24
Çizelge 4.14. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Ortalama Bin Tane Ağırlıkları	24
Çizelge 4.15. Mısırdaki Sap Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	25
Çizelge 4.16. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Ortalama Sap Verimleri	26
Çizelge 4.17. Mısırdaki Tane Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	27
Çizelge 4.18. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Ortalama Tane Verimleri	27

1.GİRİŞ

Buğdaygiller (*Gramineae*) familyasının *Maydeae* oymağına giren mısır (*Zea mays L.*), dünya tahıl ekilişinde buğday ve çeltikten sonra üçüncü, tahıl üretiminde ise birinci sırayı alan önemli bir tahıl cinsidir. Mısır, dünya toplam tahıl ekim alanı içinde %22,5, toplam tahıl üretimi içinde %32,8 oranlarında pay alan önemli bir tahıldır. Dünya ortalama verimi 5121,9 kg/ha' a çıkmış olan mısır tüm serin iklim ve sıcak iklim tahılları içinde en yüksek verimi gösteren tahıl cinsidir. Tanesinde yaklaşık olarak %70 nişasta, %10 protein, %5 yağ ihtiva eden mısır; Amerika, Avrupa, Asya ve Afrika'nın birçok ülkesinde öncelikle dane ürünü ve kısmen de yeşil yem ve endüstri hammaddesi elde etmek amacıyla yaygın biçimde yetiştirilir. Dünyada 159,5 milyon hektar alanda 817,1 milyon tonluk üretimi yapılmaktadır (FAO, 2009).

Türkiye tarla tarımı içerisinde de önemli bir paya sahip olan mısır, geniş adaptasyon kabiliyeti ve çeşit zenginliği ile ülkemizin hemen her bölgesinde tarımı yapılan bir kültür bitkisidir. Ülkemizde 592 bin hektar alanda 4,250 milyon tonluk üretimi yapılmaktadır (TÜİK, 2009).

Türkiye mısır ekilişinin % 21,5' ini ve üretiminin % 6,8'ini Karadeniz bölgesi sağlamaktadır. Ekiliş bakımından iller sıralamasında ilk sırayı Adana ilimiz almakta, bunu, Şanlıurfa, Sakarya, Manisa, Samsun, Mardin, Ordu ve Bartın izlemektedir (TÜİK, 2009).

Ordu mısır üretimi açısından ülke genelinde 20. sırada yer alırken, verim açısından Türkiye ortalamasının altındadır. Türkiye ortalama mısır verimi 718 kg/da olmasına rağmen Ordu'da ortalama verim 177 kg/da'dır (TÜİK, 2009).

Öte yandan yemelik tane baklagillerin dahil olduğu *Leguminosae* (baklagiller) familyası bitkiler aleminin en büyük bitki familyalarından birini oluşturmaktadır. *Leguminosae* familyasında bulunan binlerce bitki ortak özellikleri olan azotu bağlama fonksiyonları yanında daha pek çok amaçlar için de kullanılmaktadır.

Yemeklik tane baklagiller beslenme bakımından önemlidir. Bu önem içerdikleri yüksek protein oranından (%18–31,6) kaynaklanır. Proteinlerin dengeli beslenmede ne kadar önemli olduğu herkes tarafından bilinmektedir.

Yemeklik tane baklagillerde genellikle yağ oranı düşüktür. Nohutta en yüksek yaklaşık %5 civarındadır. Pek çok ülkede yemeklik olarak da kullanılan soya ve yerfıstığına yağ oranı oldukça yüksektir (soya %22, yerfıstığı %40–60) ve bundan dolayı endüstri bitkisi olarak yağ endüstrisinde aranan bitkilerdir.

Yemeklik tane baklagiller insan beslenmesinde olduğu gibi, hayvan beslenmesinde de önemli bir kaynaktır. Yemeklik baklagillerde tane veriminin sap verimine oranı 1/1,5 olup, saptaki %13,74 oranında protein bulunduğu bilinmektedir. Bir ton baklagil sapının besin değeri bakımından yaklaşık olarak 8 ton buğdaygil sapına eşit olduğu belirtilmektedir (Akçin, 1988).

Dünyamızda üretim yapılan tarım alanlarının son sınırına ulaştığı günümüzde ortaya çıkan beslenme problemlerini çözmek için, en etkili yol birim alandan en yüksek verim alınma yollarını bulmaktan geçer. Bunun için de, birim alandaki toplam verimi artırmanın alternatif yöntemlerini bulmak ve uygulamaya koymak gerekir. Bu alternatiflerden biride, mısır ve yemeklik baklagillerin birlikte yetiştirilmesidir.

Tarım alanlarını daha rasyonel değerlendirmek ve birim alandan alınacak ürün miktarını artırmak amacıyla birlikte ekim sistemi, işgücünün daha iyi organizasyonu ve toprak verimliliğinin artırılması açısından önem taşımaktadır.

Birlikte ekim sisteminde, bitkilerin toprak ve kendi aralarındaki etkileşimleri toprak verimliliğini önemli ölçüde etkilemektedir. Uzun yıllar aynı bitkilerin ekildiği monokültür tarım tekniklerinde, yüksek miktarda mineral gübre kullanımı toprak verimliliğinin azalmasına, çoraklaşmaya ve doğal kaynakların daha yoğun bir biçimde sömürülmesine neden olmuştur (Akman, 1993). Oysa birlikte ekimde kullanılan baklagiller yaygın ve derine giden kök sistemi ile hem kullanılan gübreden daha iyi faydalanmakta, hemde toprak üstü aksamının oluşturduğu gölge tayı ile toprak nemini uzun süre muhafaza ederek toprağın verimlilik kapasitesini artırmaktadır. Aynı zamanda daha derinlerdeki besin elementlerini kullanarak toprakta tek yönlü bir tüketimin önüne geçmektedir (Francis, 1986).

Birlikte ekimde baklagiller, atmosferdeki azotun toprağa fiksasyonu ile toprağın azot içeriğini artırmaktadır. Böylelikle toprak, bitkiler tarafından daha etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Bunun yanında, toprak sık bir bitki örtüsü ile kaplı olduğundan verimli olan üst tabakanın su ve rüzgar erozyonu ile kaybı önlenmektedir. Böylece birlikte ekim geleneksel tarımın olumsuz etkilerini ortadan kaldırarak toprak verimliliğini muhafaza etmektedir (Üstün, 1990).

Bitkisel üretimde birlikte yetiştirme sisteminde amaç, küçük işletmelerde birim alanda verimi artırmak, ürün desenini çeşitlendirmek ve stabiliteyi sağlamaktır. Birlikte ekim sisteminde verim artışı; toprak verimliliğindeki artışa, hastalık ve zararlılardaki popülasyonun azalmasına bağlıdır. Bununla birlikte mekanizasyondaki güçlükler, büyük alanlarda uygulama zorluğu ve kimi kimyasalların (herbisit, insektisit ve fungusitler) uygulanmadaki fiziki güçlüğü ve iki farklı bitkinin bunlara göstereceği farklı tepkiler, birlikte yetiştirmenin dezavantajları olarak karşımıza çıkmaktadır (Edje, 1989).

Birlikte ekim sisteminin başarıya ulaşması için uygun bitki seçimi iyi yapılmalıdır. Bu seçim her bölgeye ve o bölgenin şartlarına göre değişse de bitkiler arasındaki agronomik uyum önemli bir faktördür. Yani bir arada yetiştirilecek bitkilerin birbirlerine zararları faydalarından fazla olmamalıdır (Deniz, 1989). Bu sebeple birlikte ekim sistemleri içerisinde tahıl-baklagil uygulamaları, bu uygulamalar içinde de mısır-fasulye, börülce veya soya birlikte ekimleri daha yaygın uygulama alanı bulmuştur (Francis, 1986).

Birlikte ekim, dünyada sıcaklık ve nemin bitki gelişimi için sınırlı bir faktör olmadığı tropik ve yarı tropik bölgelerde yaygın olarak uygulanmaktadır (Enyi, 1973; Francis, 1986; Ofori, 1987). Asya, Avustralya ve Latin Amerika'nın birçok ülkesinde birlikte ekim uygulamaları yaygındır (Kass, 1978; Francis, 1985; Taryah, 1985). Francis ve ark. (1976), nin bildirdiğine göre Kolombiya'da çiftçilerin % 90' ı, Brezilya'da % 80' i ve Guetamala'da % 73' ü fasulyeyi mısırla birlikte yetiştirmektedir. Mısır ile soyanın birlikte yetiştirilmesi Kuzey Amerika'da çok uzun yıllardan beri uygulanan bir yöntemdir (Martin ve ark., 1990). Ülkemizde ise birlikte ekim Karadeniz, Ege ve Akdeniz bölgelerinde değişik şekillerde uygulanmaktadır (Üstün ve Gülümser, 1996).

Bu alışmada Ordu ilinde yetiştiriciliği yapılan mısırın birim alandan alınacak ürün miktarını artırmak, baklagillerin mısır bitkisinin verimine etkisini belirlemek ve işgücünün daha iyi organizasyonu ile toprak verimliliğinin artırılması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Iowa'da yapılan bir çalışmada birlikte ekim sisteminde, mısır verimi %20–24 arasında artarken, soya veriminin %10–15 arasında azaldığı belirlenmiştir (Ghaffarzadeh ve ark, 1994). Mısır bitkisi gölge yaptığından ve ışık intensitesinin yetersiz olmasından dolayı soya veriminin yarı yarıya düştüğü saptanmıştır (Mann ve Jaworski, 1970). Benzer etkiyi Schou ve arkadaşları (1978)'da bulmuştur.

Crookston ve Hill (1979), mısır ve soyanın birlikte yetiştirilmesinin mısır tane verimini artırıcı herhangi bir etkisinin olmadığını bildirmektedirler.

Searle ve ark. (1981), Galler'de mısır ve baklagil bitkilerini birlikte yetiştirdikleri denemede birlikte ekimin mısırdaki tane verimi, bitki başına koçan sayısı ve bin tane ağırlığını etkilemediğini, baklagillerde ise bitki başına dal, bakla sayısının ve bin tane ağırlığının önemli oranda azaldığını saptamışlardır. Aynı araştırmacılar mısır bitkisi ile ışık için rekabete giren baklagillerin verim ve bitkisel özellikler bakımından olumsuz etkilendiğini, bitki boylarının ise uzadığını bildirmektedirler.

May ve Misangu (1982), Tanzanya'da mısır, soya ve yem bezelyesini, aynı ve farklı ocaklarda yetiştirdikleri çalışmada, birlikte yetiştirilmesinin komponent türlerin verimlerini önemli ölçüde azalttığını, oransal verim toplamı değerinin karışım ekimlerde daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Denemede farklı ocaklara ekimde daha iyi bir bitki dağılımının olduğu, bunun da ışık kullanımını iyileştirdiği, önemli olmamakla birlikte aynı ocaklara ekimin daha yüksek verim verdiği saptanmıştır. Araştırmacılar, birlikte yetiştirmede elde edilen yüksek verimin, tamamen ışıktan daha iyi faydalanma ile açıklanamayacağını, karışım komponentlerinin toprak yüzeyi altındaki yakın işbirliğinin bazı avantajlar oluşturduğunu, bu avantajların ilave azot fiksasyonundaki artış ile buğdaygil+baklagil karışımının büyümesi için daha uygun bir kök çevresi (rizosfer) oluşturulması ile ortaya çıktığını bildirmişlerdir.

Portes (1984), Brezilya’da yaptıkları bir çalışmada, mısır veriminin sarılıcı veya bodur tip fasulye çeşitleriyle yetiştirildiğinde bir miktar azaldığını, fasulye verimlerinin birlikte yetiştirmede %50 civarında azaldığını, verim azalmasının bitki başına bakla sayısının azalması sonucu ortaya çıktığını, bodur tip fasulyeden elde edilen verimin sarılıcı fasulyeden daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Şehirali ve Öztürk (1983), Samsun ekolojik koşullarında, en uygun mısır-baklagil birlikte ekimini saptamak amacıyla yapmış oldukları çalışmada, birlikte ekim uygulamaları içerisinde en ekonomik verimi, mısır-bodur fasulye birlikte ekiminden elde etmişler, bu ekimin tek mısıra göre iki yılın ortalaması olarak %73.5, daha fazla gelir getirdiğini, mısır-sırık fasulye birlikte ekiminin gelir fazlasının %31’e düştüğünü, mısır-soya fasulyesi birlikte ekiminde gelir fazlasının %38.5 olduğunu belirtmişlerdir.

Üstün (1986), Samsun’da yaptığı mısır-bodur fasulye birlikte ekiminde uygulanan işlemlerin mısırdaki bitki boyunda farklı etkide bulunmadığı, bununla birlikte 1 mısır+2 fasulye ekim deseninde bitki boyu değerlerinin diğer ekim desenlerine oranla daha düşük olduğu; artan fasulye sıklığının mısırdaki bitki boyunu etkilemediği, birlikte ekimlerde yalnız ekime göre bitki boyu ve ilk koçan yüksekliğinin kısaldığını, mısır-fasulye birlikte ekiminde mısırdaki bin tane ağırlığının yalnız ekime göre birlikte ekimlerde azaldığını bildirmiştir.

Tansı (1987), yalnız ekimlerde bitki boyunun yüksek olduğunu (277,3 cm); birlikte ekimlerde ise bitki boyunun kısaldığını ve en kısa bitki boyunun 257,5 cm ile mısır+soya ekim deseninden elde edildiğini, yalnız ekimlere göre birlikte ekimlerde çiçeklenmenin geciktiğini ve bu gecikmenin özellikle bitki yoğunluğuna bağlı olarak arttığını aynı şekilde olgunlaşma süresinin de çiçeklenme süresindeki artışa paralel olarak birlikte ekim sistemlerinde uzadığını, birlikte ekim şekillerinden 1 mısır+1 soya ekim sisteminde protein oranının en yüksek olduğunu bildirilmiştir.

Yalnız mısır ve yalnız fasulye, mısır ve fasulyeyi aynı tohum yatağına ve aynı sıraya bir mısır bir fasulye ekim deseninde; yalnız mısır ve mısır+fasulye birlikte ekimindeki mısır verimleri karşılaştırılmış, en iyi verimin aynı tohum yatağına ekilen mısır ve fasulye birlikte ekiminden alındığı bildirilmiştir (Rweyemamu, 1989).

Bilgen ve ark. (1991), Antalya koşullarında, ana ürün olarak yetiştirilen mısır; soya, börülce ve fasulye ile; 10 farklı kombinasyonda (yalın M, 2M+2S, 2M+2B, 2M+2F, 3M+2S, 3M+2B, 3M+2F, 5M+2S, 5M+2B, 5M+2F) ekerek, en uygun ekim sistemini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, en yüksek mısır tane verimlerinin (1000 kg /da) 2M+2S, 2M+2B ve 2M+2F karışımlarından elde edildiğini, yalın mısırın en düşük verimi (710 kg/da) verdiğini belirtmişlerdir.

Mısır ve soya bitkisi, farklı ekim sisteminde (70 cm, 100 cm, 140 cm, ve 150 cm sıra aralığı mesafe ile) dört farklı bölgede birlikte ekilmiştir. En yüksek mısır verimi, Adana'da 70 cm sıra aralığında mısır/soya birlikte ekiminden 9540 kg ha⁻¹ alınmıştır. Yine en yüksek soya verimi Adana'da 140 cm sıra aralığında mısır/soya birlikte ekiminden (1150 kg ha⁻¹) elde edilmiş bunu sırasıyla Şanlıurfa, Samsun ve İzmir İlleri izlemiştir. Şanlıurfa'da 70 cm sıra aralığında mısır/soya birlikte ekim sisteminde mısır verimi 70 cm sıra aralığında 8490 kg ha⁻¹ ve en yüksek soya verimi 140 cm sıra aralığındaki ekim sisteminde 820 kg ha⁻¹ olarak belirlenmiştir (Anonim, 1991).

Akmaz (1993), Amasya ili şartlarında çoklu yetiştirme sisteminde (mısır, fasulye, bakla) bitki sıklığının verim ve verim komponentlerine etkisini araştırmak için yapmış olduğu çalışmasında, çoklu ekimin fasulye bitki boyunu, bitkide fertil meyve sayısını, bitkide tane sayısını, birim alan tane verimini etkilediğini ve en iyi sonuçların bitki boyunda 1sıra mısır: 2 sıra fasulye ekim deseninden, bitkide fertil meyve sayısı, bitkide tane sayısı ve birim alan tane verimi yönünden ise en iyi sonucun saf fasulye ekiminden alındığını, buna karşılık 100 tane ağırlığı bakımından en düşük değerlerin fasulye kontrol parsellerinden alındığını, mısırdaki bitki boyu, ilk koçan yüksekliği ve birim alan tane verimine etkisinin önemli olduğunu, en iyi sonucun 1sıra mısır:1sıra fasulye ekim deseninden alındığını, saplı ağırlığında (biyolojik verim) birlikte ekim deseninden etkilendiğini, en iyi sonucun ise mısır kontrol parsellerinden alındığını bildirmiştir.

Etebari ve Tansı (1994), Çukurova koşullarında yürüttükleri bir çalışmada; PX-79 melez mısır çeşidini, bölgenin yerel börülce çeşidiyle, yalın mısır ve börülce ekimleriyle beraber 1M+1B, 1M+2B, 2M+2B ve 2M+2B olmak üzere altı değişik kombinasyonda ekmişlerdir.

Araştırmacılar, incelenen pek çok özelliğin birlikte yetiştirmeden önemli ölçüde etkilendiğini, en yüksek mısır ve börülce boyunun sırasıyla 241 cm ile saf mısır ve 243 cm ile 2M+2B karışımında, en yüksek mısır ve börülce tane verimlerinin sırasıyla 696 kg/da ile 2M+1B'den ve 71 kg/da ile 1M+2B'den elde edildiğini belirtmişlerdir.

Hiebsch ve ark. (1995), mısır ve soya bitkilerini farklı bitki sıklıklarında birlikte ve yalın olarak yetiştirdikleri denemede, genel olarak soya bitki sıklığının mısır verimi üzerindeki etkisi önemsiz bulunmuştur. Aynı araştırmacılar mısır bitki sıklığındaki artışın ise, birlikte yetiştirildiği soyanın verimini olumsuz yönde etkilediğini bildirmektedirler.

Singh ve Sharma (1996), mısır-börülce birlikte ekimlerinde börülcenin sarılıcı özelliğinin verimi belirleyici bir özellik olarak ortaya çıktığını bildirmektedirler.

Balyan (1997), mısırı çeşitli baklagil bitkileri ile birlikte ekim şeklinde yetiştirmenin mısır verimini artırdığını bildirmektedir.

Akman ve Sencar (1999), mısır-baklagil (fasulye-börülce v.b) birlikte ekim sisteminde, mısırın bitki boyu, koçan boyu, bin tane ağırlığı ve olgunlaşma süresine önemli etkisi bulunmamıştır. En yüksek mısır tane verimi alternatif sıralarda elde edilmiştir. Fasulye ve börülceye ait en yüksek tane verimlerinin yalın ekimlerden sağlandığı bildirilmiştir.

Avcıoğlu ve Gürel (2000), doğal vejetasyonlarda karışık olarak yetişen veya kültür koşullarında karışık olarak yetiştirilen bitkilerde toprak üstü organlar arasında ışığa ulaşma, kökler arasında da su ve besin maddeleri alımı açısından yoğun bir yarışın ortaya çıktığını, birlikte yetiştirilen baklagil ve buğdaygil kökleriyle azot alımının düzenlenerek daha iyi ve zengin bir ortam oluşturulduğunu, buğdaygilin azot içeriğinin arttığını, yalın ekime oranla karışım veriminin de yükseldiğini bildirmektedirler.

Mısır (*Zea mays L.*) ve soya (*Glycine max L.*) bitkilerinin birlikte ekim sistemi ile yalın mısır, 1 sıra mısır/1 sıra soya (1M/1S), 1 sıra mısır/2 sıra soya (1M/2S), 2 sıra mısır/1 sıra soya (2M/1S), mısır+soya (aynı sıra üzeri) ve saf soyanın verim ve verim öğelerini belirlemek amacıyla 2004–2005 yıllarında Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma ve uygulama alanında yürütülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre; mısırdaki uygulamaların bitki boyuna (245,8–266,9 cm), koçan ağırlığına (97,8–123,5 g), koçan tane verimine (73,8–93,4 g) ve bin tane ağırlığına (360,0–425,4 g) etkisi istatistiksel olarak önemli çıkmamıştır.

Ancak koçan boyu ve tane verimine etkisi ise önemli çıkmıştır. En uzun koçan boyu 18,6 cm ile 1 sıra mısır/2 sıra soya uygulamasından; en kısa koçan boyu ise 14,5 cm ile 1 sıra mısır/1 sıra soya uygulamasından elde edilmiştir. Bununla birlikte 1 sıra mısır/2 sıra soya, 2 sıra mısır/1 sıra soya ve mısır üzeri soya uygulamaları aynı grubu oluşturmuştur. Öte yandan en yüksek tane verimi 778,0 kg/da olarak yalnız mısır ekiminden alınmıştır. Bunu sırasıyla 671,4 kg/da ile 2 sıra mısır/1 sıra soya, 1 sıra mısır/1 sıra soya ve mısır üzeri soya uygulaması izlemiştir ve bu uygulamalar arasında istatistiksel olarak fark çıkmamıştır. Ancak 1 sıra mısır/2 sıra soya uygulamasından önemli derecede düşük verim elde edilmiştir (361,5 kg/da). Soyada ise; uygulamaların bitki boyuna (99,9–115,0 cm) ve bin tane ağırlığına (202,2–209,2 g) etkisi istatistiksel olarak önemsiz çıkmıştır. Ancak bitkide bakla sayısına ve tane verimine etkisi önemli çıkmıştır. Bitkide bakla sayısı en fazla 192,5 adet ile yalnız halde ekilen soya parsellerinden, en az ise 122,1 adet ile 2 sıra mısır/1 sıra soya uygulamasından alınmıştır. Öte yandan tane verimi en fazla 460.9 kg/da ile yalnız halde ekilen soya parsellerinden, en az ise 143,0 kg/da ile 2 sıra mısır / 1 sıra soya uygulamasından alınmıştır (Yılmaz ve ark., 2007).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri

3.1.1. Araştırma Yerinin Konumu

2009 yılında yürütülen bu çalışma, Ordu ilinde çiftçi tarlası koşullarında yürütülmüştür. Denemenin kurulduğu alan düz arazi niteliğinde olup denizden yüksekliği 3 metredir.

3.1.2. İklim Özellikleri

Çizelge 3.1. Ordu İlinin 2009 Yılına Ait Bazı İklim Değerleri (Anonim, 2009)

2009	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	ORT.
Ortalama sıcaklık	15,6	20,3	23,1	23,3	19,9	15,9	19,7
En yüksek sic. ort.	19,1	24,0	26,9	27,6	24,5	20,3	23,7
En düşük sic. ort.	12,2	16,3	19,4	19,8	16,6	12,9	16,2
Güneşlenme Ort. (saat)	5,6	7,2	6,3	6,3	5,3	4,2	5,8
Aylık toplam yağış (kg)	55,2	75,4	62,4	61,4	85,2	135,3	79,15
Yağışlı günler sayısı	13,1	11,2	9,8	9,4	12,0	14,3	11,6
En yüksek nispi nem	92	95	96	94	94	95	94,3
En düşük nispi nem	53	52	52	58	49	44	51,3
Nispi nem ort %	72,5	73,5	74	76	71,5	69,5	72,8

Çizelge 3.1.'de belirtildiği gibi Ordu ilinde mısır-baklagil yetiştirme dönemi sıcaklık ortalaması 19,7 °C, ortalama nispi nem %72,8, güneşlenme ortalaması 5,8 saat ve yağış miktarı 79,15 kilogramdır. Mısır için bir vejetasyon süresindeki yağış toplamının 200 mm'nin altına düşmemesi gerekir (Kün. 1994). Bu verilere göre yağışın yetiştirme dönemi için yeterli olduğu görülmektedir. Mısırın kritik su ihtiyacı dönemi olan tepe püskülü çıkışı Haziran sonu ve Temmuz aylarıdır. Çizelge 3.1.'de görüldüğü gibi, Haziran ve Temmuz aylarındaki bazı meteorolojik veriler sırasıyla; sıcaklık ortalaması 20,3 – 23,1 °C, nispi nem % 73,5 – 74, aylık yağış miktarı 75,4 – 62,4 kg'dır.

3.1.3. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme alanından 0–40 cm derinlikteki toprak profilinden alınan toprak örneklerinin analizleri Ordu il Özel İdaresi Toprak Laboratuvarında yapılmış olup sonuçları Çizelge 3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme Alanına Ait Toprak Analiz Sonuçları

Derinlik (cm)	Tekstür	pH	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Org.Mad.(%)
0-40	Tınlı	7,15	0,13	0,88	61,00	3,00

Çizelge 3.2.'de görüldüğü gibi deneme alanı toprakları tınlı yapıda olup, hafif alkali toprak reaksiyonu (pH: 7,15) özelliğinde, azot içeriği yeterli (%0,13), fosfor bakımından fakir (0,88 mg kg⁻¹), potasyum bakımından yeterli (61,00 mg kg⁻¹) ve organik madde bakımından ise yüksektir (% 3,00).

3.2. Materyal

Araştırmada, bitki materyali olarak (RX–9292) hibrit mısır (*Zea Mays L.*) ve yemeklik baklagillerden soya, fasulye, bakla ve börülce deneme materyali olarak kullanılmıştır. Hibrit mısır ile bakla ve bezelye Ordu'daki tohum satıcılarından; soya, bodur fasulye ve börülce ise Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri bölümünden temin edilmiştir.

3.3. Yöntem

Mısır bitkisinin toprak seçiciliği fazla değildir. Ancak, mısır bitkisi en iyi gelişmeyi ve en yüksek verimi, organik madde ve alınabilir besin maddelerince zengin, drenajı ve havalanması iyi olan derin, sıcak, tınlı topraklarda gösterir. Aşırı asit ve aşırı alkalın olmayan topraklarda (pH 5,5–8,5) yetiştirilebilen mısır bitkisi için, hafif asit (pH 6–7) topraklar en uygundur (Kün, 1994). Mısır için en uygun ekim zamanı; toprağın, tohumun hızla çimlenebileceği sıcaklık ve tav koşullarına ulaştığı tarihtir. Bu nedenle deneme ekim alanı 2008 sonbaharında derin bir şekilde sürülmüştür. Kışa bu şekilde bırakılmıştır.

Ekim işlemi 19 Mayıs 2009 tarihinde mısır ve baklagiller birlikte yapılmıştır. Denemenin ekim ile ilgili bütün işlemleri bir günde tamamlanmıştır.

Deneme tesadüf blokları deneme deseninde üç tekerrürlü olarak kurulmuş ve yürütülmüştür (Düzgüneş ve ark., 1987).

Deneme faktörü olarak; soya+mısır, börülce+mısır, fasulye+mısır, bakla+ mısır, bezelye+mısır, gübre+mısır ve yalın mısır ele alınmıştır.

Denemede sıra uzunluğu 5m alınmıştır. Deneme, mısırdaki 70 cm sıra arası ve 25 cm sıra üzeri mesafe olacak şekilde 5 sıra, baklagillerde mısır sıraları arasına 15 cm sıra üzeri mesafe ile 1 sıra ekilmiştir. Parsel alanı $3,5 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 17,50 \text{ m}^2$ dir. Her parselin kenarlarındaki bir sıra ve sıraların baş ve sonundan 0,5'er m kenar tesiri olarak atıldıktan sonra $2,8 \text{ m} \times 4 \text{ m} = 11,2 \text{ m}^2$ lik alanda gözlemler yapılmıştır (Şekil 3.1.).



Şekil 3.1. Yalın Mısır ve Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sistemindeki Parseller

Her parselde yarısı ekimle, diğer yarısı sapa kalkma döneminde, dekara 10 kg saf azot üzerinden kalsiyum amonyum nitrat (% 26 CAN), tamamı ekimle birlikte dekara 10 kg P_2O_5 üzerinden triple süper fosfat (%42–43 TSP) gübreleri verilmiştir.

Mısır+gübre parsellerine dekara 15 kg saf azot (%26 CAN) üzerinden %30'u ekimle, %40'ı sapa kalkma, %30'u tepe püskülü çıkışından 1 hafta öncesinde olmak üzere ilave gübre verilmiştir. Parsellerde yabancı ot kontrol ve mücadeleleri yapılmıştır. Bitkilerin suya ihtiyaç duydukları dönemlerde, tarla kapasitesine gelinceye kadar toplam 3 sulama yapılmıştır (Kün. 1994).

Hasat işlemi, mısırdaki yapraklar ve koçan kavuzlarının %80'i sarardıktan sonra yapılmıştır. Denemenin hasat işlemi elle yapılmıştır. Hasat edilen bitkiler ait oldukları parsellerde yığınlar haline getirilip, tarlada yeterince kurutulduktan sonra harman edilmiştir.

3.3.1. Araştırmada İncelenen Özellikler

Denemede incelenen özelliklerin gözlem ve değerlendirilmesinde uygulanan yöntemler aşağıda belirtildiği gibi yapılmıştır.

3.3.1.1.Bitki Boyu

Her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin toprak seviyesinden tepe püskülünün çıkış noktası arasındaki mesafe bitki boyu (cm) olarak ölçülmüştür.

3.3.1.2. İlk Koçan Yüksekliği

Bitki boyu ölçülen 10 bitkinin toprak seviyesinden bitkinin ilk oluşturduğu koçanın bitkiye bağlandığı boğum arasındaki mesafe (cm) olarak ölçülmüştür.

3.3.1.3. Koçan Uzunluğu

Her parselden rastgele seçilen 10 koçanın yaprakları soyulduktan sonra koçan sapının taneyle birleştiği noktadan, koçan ucu arasındaki mesafe (cm) olarak ölçülmüştür.

3.3.1.4. Koçan Çapı

Boyu ölçülen koçanların orta noktalarından kompasla ölçüm yapılarak koçan çapı (cm) belirlenmiştir.

3.3.1.5. Koçan Ağırlığı

Her parselden rastgele seçilen 10 koçan örneği tartılıp koçan ağırlığı (g) olarak belirlenmiştir.

3.3.1.6. Koçan Tane Verimi

Her parselden rastgele seçilen 10 koçan örneği kurutulduktan sonra elde edilen taneler tartılıp tane verimi (g) olarak belirlenmiştir.

3.3.1.7. Bin Tane Ağırlığı

Her parselden elde edilen tanelerden rastgele alınan örneklerden dörder adet 100 mısır tanesi sayılarak hassas terazide tartılıp 10 ile çarpılarak bin tane ağırlığı (g) olarak belirlenmiştir.

3.3.1.8. Sap Verimi

Hasat sonrasında mısır sapsarı koçanları çıkarıldıktan sonra tartılarak kilogram cinsinden dekara çevrilerek sap verimi olarak belirlenmiştir.

3.3.1.9. Tane Verimi

Her parselden elde edilen mısır taneleri tartıldıktan sonra parsel verimleri tespit edilerek dekara çevrilip tane verimi (kg/da) belirlenmiştir.

3.4. Verilerin Değerlendirilmesi

Elde edilen veriler SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) istatistik paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizine göre önemli çıkan ortalamalar “Duncan” çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada Ordu ili ekolojik koşullarında baklagillerin mısır bitkisinin verim ve verim öğelerine etkisi aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

4.1. Bitki Boyu

Mısır ve baklagil birlikte ekim sisteminin mısırın bitki boyuna etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.'de, bu sonuçlara ait ortalama değerler Çizelge 4.2. ve Şekil 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Mısırdaki Bitki Boyuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	KO	F
Blok	2	1662,646	-----
Muamele	6	222,275	1,467 öd.
Hata	12	151,466	-----
Genel	20	-----	-----

(**öd.** önemli değil)

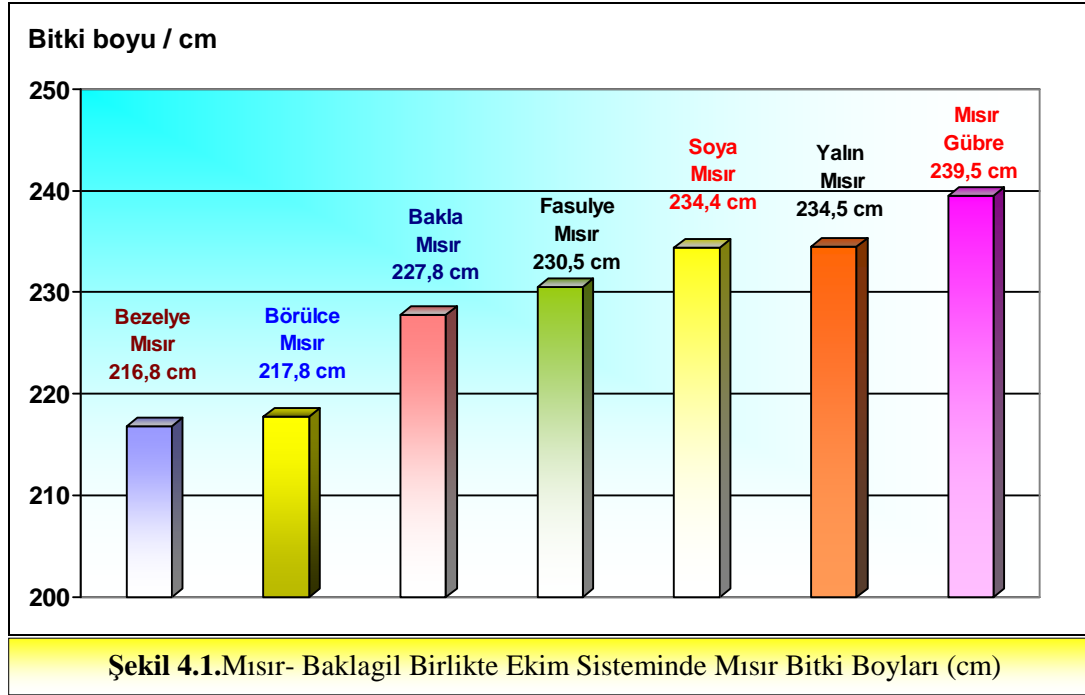
Çizelge 4.1.'in incelenmesinden de anlaşılacağı üzere deneme faktörlerinin mısır bitkisinin boyuna etkisi istatistiksel olarak önemsiz çıkmıştır. Mısırın bitki boyuna ilişkin ortalama değerleri 216,8 cm ile 239,5 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.2.).

Çizelge 4.2. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Ortalama Bitki Boyları

Uygulamalar	Bitki Boyu (cm)
Mısır + Gübre	239,5
Yalın Mısır	234,5
Soya + Mısır	234,4
Fasulye + Mısır	230,5
Bakla + Mısır	227,8
Börülce + Mısır	217,8
Bezelye + Mısır	216,8

Mısırdaki bitki boyu birlikte ekim uygulamalarından etkilenmemiştir. Bitki boyunun daha çok genetik faktörlerin etkisi altında olduğu bilinmektedir. Nitekim Halluer ve Miranda (1988), bitki boyunu etkileyen faktörlerin başında genetik yapının geldiğini bildirmektedirler. İstatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte en yüksek bitki boyunun mısır+gübre uygulamasından elde edilmesi ise hazır gübre olarak verilen azotun baklagiller tarafından sağlanan azota göre daha hızlı etki etmesi ile açıklanabilir.

Öyle ki baklagil türlerinin sağladığı azot organik olup mineralizasyonu yavaş olmakta ve bitkilere yararlı hale gelmesi zaman almaktadır. Nitekim Güzel ve ark. (2002), organik kaynaklı azotun mineralizasyon hızının yavaş olduğunu bildirmektedirler.



4.2. İlk Koçan Yüksekliği

Mısır ve baklagil birlikte ekim sisteminde mısırın ilk koçan yüksekliğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.'de, bu sonuçlara ait ortalama değerler Çizelge 4.4. ve Şekil 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Mısırdaki İlk Koçan Yüksekliğine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

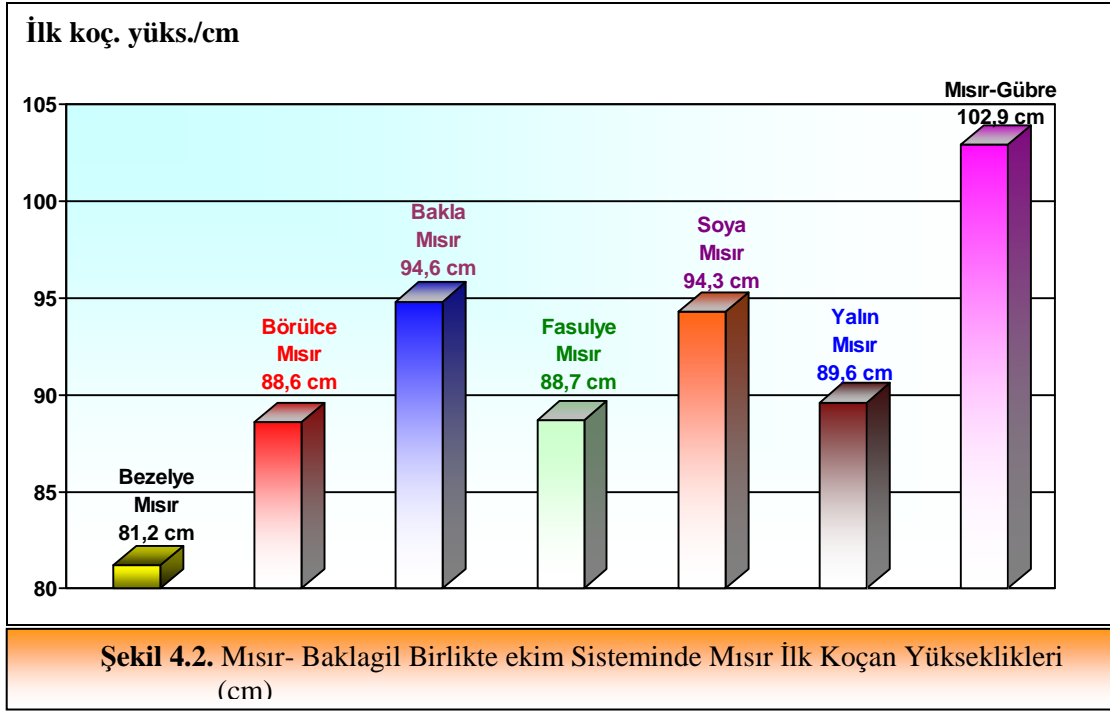
Varyasyon Kaynakları	SD	KO	F
Blok	2	1152,975	-----
Muamele	6	136,840	1,125 öd.
Hata	12	121,619	-----
Genel	20	-----	-----

(öd. önemli değil)

Çizelge 4.3.'ün incelenmesinden de anlaşılacağı üzere deneme faktörlerinin mısır bitkisinin ilk koçan yüksekliğine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Araştırmada incelenen mısırın ilk koçan yüksekliğine ilişkin değerleri 81,2 cm ile 102,9 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.4).

Uygulamalar	İlk Koçan Yüks. (cm)
Mısır + Gübre	102,9
Bakla + Mısır	94,8
Soya + Mısır	94,3
Yalın Mısır	89,6
Fasulye + Mısır	88,7
Börülce + Mısır	88,6
Bezelye + Mısır	81,2

Mısırdaki ilk koçan yüksekliği birlikte ekim uygulamalarından etkilenmemiştir. İlk koçan yüksekliğinin büyük oranda bitki boyunda olduğu gibi genetik faktörlerin etkisi altında olduğu bilinmektedir. Nitekim Hallauer ve Miranda (1988), ilk koçan yüksekliğinin de bitki boyu gibi büyük oranda genetik faktörlerin etkisi altında olduğunu bildirmektedirler.



4.3. Koçan Uzunluğu

Mısır ve baklagil birlikte ekim sisteminin mısırın koçan uzunluğuna etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.'de, bu sonuçlara ait ortalama değerler Çizelge 4.6. ve Şekil 4.3.'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Mısırdaki Koçan Uzunluğuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	KO	F
Blok	2	8,369	-----
Muamele	6	11,088	4,477 *
Hata	12	2,477	-----
Genel	20	-----	-----

(* ; %5 seviyesinde önemlidir.)

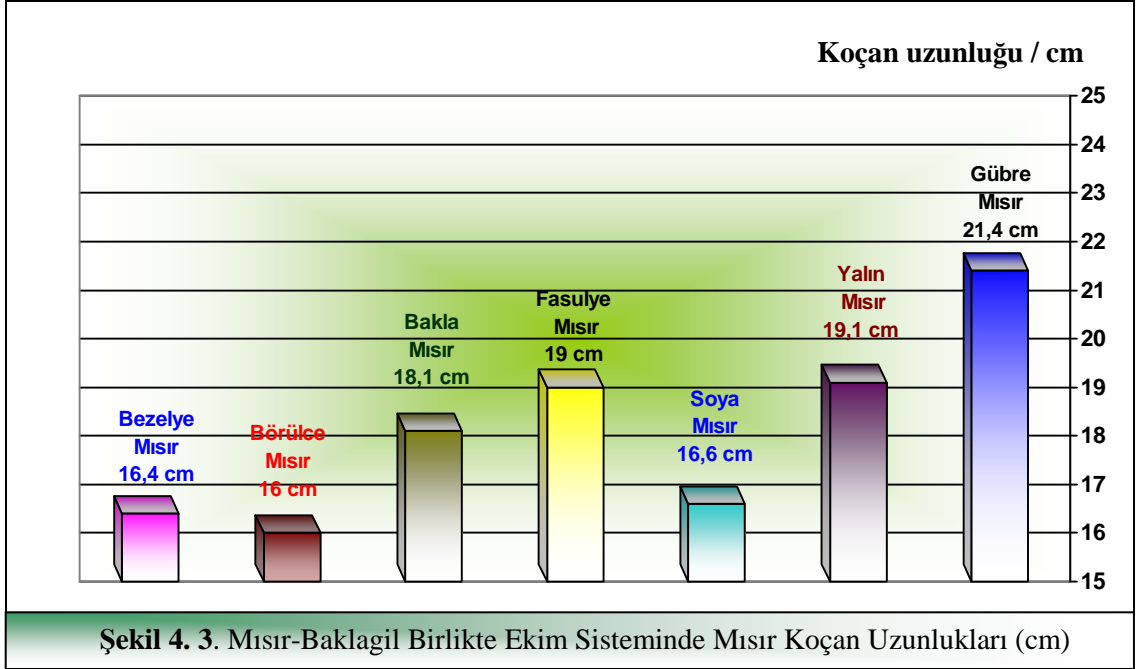
Çizelge 4.5.'in incelenmesinden de anlaşılacağı üzere deneme faktörlerinin mısır bitkisinin koçan uzunluğuna etkisi istatistiksel olarak ($P < 0,05$) önemli çıkmıştır. Araştırmada incelenen mısırın koçan uzunluğuna ilişkin değerleri 16,0 cm ile 21,4 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.6.).

Çizelge 4.6. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Ortalama Koçan Uzunlukları

Uygulamalar	Koçan Uzunluğu (cm)
Mısır + Gübre	21,4 a
Yalın Mısır	19,1 ab
Fasulye + Mısır	19,0 ab
Bakla + Mısır	18,1 b
Soya + Mısır	16,6 b
Bezelye + Mısır	16,4 b
Börülce + Mısır	16,0 b

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemli değildir.

Çizelge 4.6. incelendiğinde en yüksek koçan uzunluğu değerinin 21,4 cm ile mısır+gübre uygulamasından elde edildiği görülmektedir. Diğer uygulamalarda ise farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı dikkati çekmektedir. Bu durum mısır bitkisinin baklagil türleri tarafından sağlanan azot yerine ortama hazır olarak verilen gübre azotundan daha çok faydalandığını göstermektedir. Bunun nedeni alınabilir formda olan gübre azotunun baklagiller tarafından sağlanan organik azota göre daha hızlı etki etmesidir. Organik azotun alınabilir forma dönüşmesi için mineralize olması gerekmektedir. Bu reaksiyon ise yavaş ve zaman almaktadır. Nitekim Güzel ve ark. (2002), organik kaynaklı azotun mineralizasyon hızının yavaş olduğunu bildirmektedirler. Mc Williams vd. (1999), mısırdaki koçan uzunluğu ve tane sayısının çevre koşullarına özellikle de topraktaki nem ve bitki besin maddeleri miktarına bağlı olduğunu; bu konudaki herhangi bir stresin koçan uzunluğu ve tane sayısını azaltacağını belirtmişlerdir.



4.4. Koçan Çapı

Mısır ve Baklagil birlikte ekim sisteminin mısırın koçan çapına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.'de, bu sonuçlara ait ortalama değerler Çizelge 4.8. ve Şekil 4.4.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Mısırdaki Koçan Çapına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	KO	F
Blok	2	0,359	-----
Muamele	6	0,145	2,364 öd.
Hata	12	0,061	-----
Genel	20	-----	-----

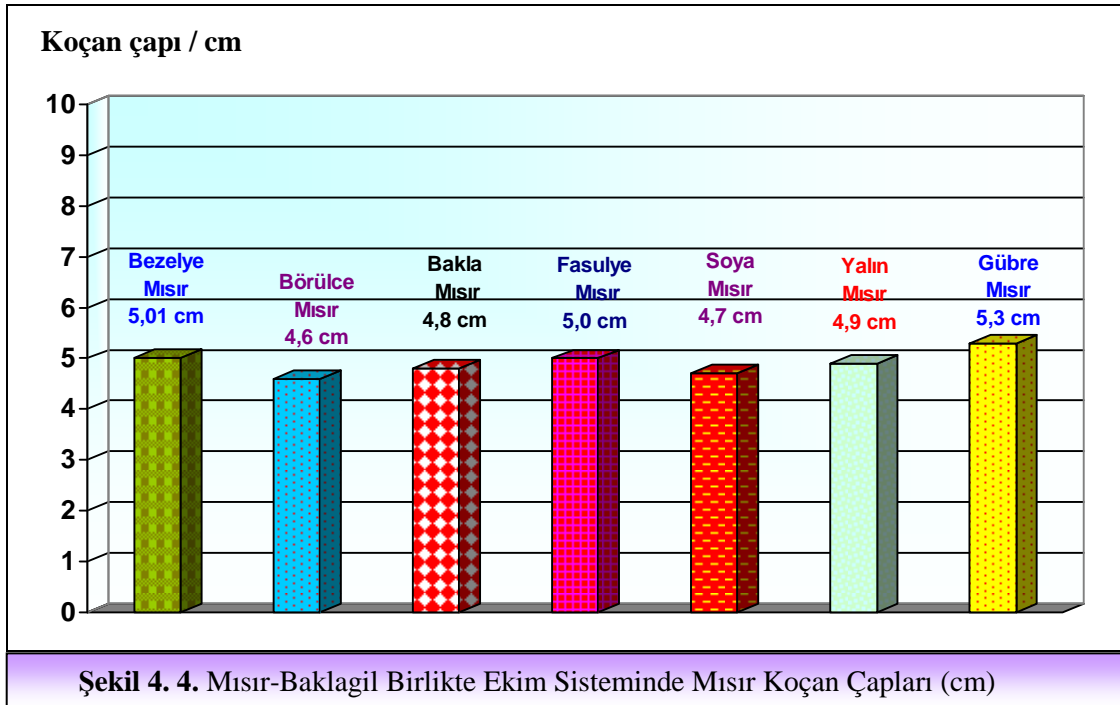
(**öd.** önemli değil)

Çizelge 4.7.'nin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere mısır ve baklagillerin birlikte uygulamalarından mısırın koçan çapı üzerine etkisi önemsizdir. Araştırmada incelenen mısırın koçan çapı değerleri 4,6 cm ile 5,3 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.8.).

Çizelge 4.8. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Ortalama Koçan Çapları

Uygulamalar	Koçan Çapı (cm)
Mısır + Gübre	5,3
Bezelye + Mısır	5,0
Fasulye + Mısır	5,0
Yalın Mısır	4,9
Bakla + Mısır	4,8
Soya + Mısır	4,7
Börülce + Mısır	4,6

Çizelge 4.8.'in incelenmesinden de anlaşılacağı üzere denemede en yüksek koçan çapı mısır+gübre uygulamasından elde edilmiştir. İstatiksel olarak önemli olmamakla birlikte en yüksek değerin mısır+gübre uygulamasından elde edilmesi ise gübre azotunun organik kaynaklı azota göre daha kolay ve hızlı alınabilir olmasıdır. Baklagil türlerinin fikse ettiği organik azotun alınabilir forma dönüşmesi için mineralize olması gerekmektedir. Bu reaksiyonun ise yavaş ve zaman aldığı bilinmektedir. Nitekim Tok. (1998), organik azotun mineralizasyon hızının yavaş olduğunu bildirmektedir.



4.5. Koçan Ağırlığı

Mısır ve baklagil birlikte ekim sistemlerinin mısırın koçan ağırlığına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.'da, bu sonuçlara ait ortalama değerler Çizelge 4.10. ve Şekil 4.5.'de verilmiştir.

Çizelge 4.9. Mısırdaki Koçan Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	KO	F
Blok	2	6680,517	-----
Muamele	6	27658,710	3,771 *
Hata	12	7334,986	-----
Genel	20	-----	-----

(* ; %5 seviyesinde önemlidir.)

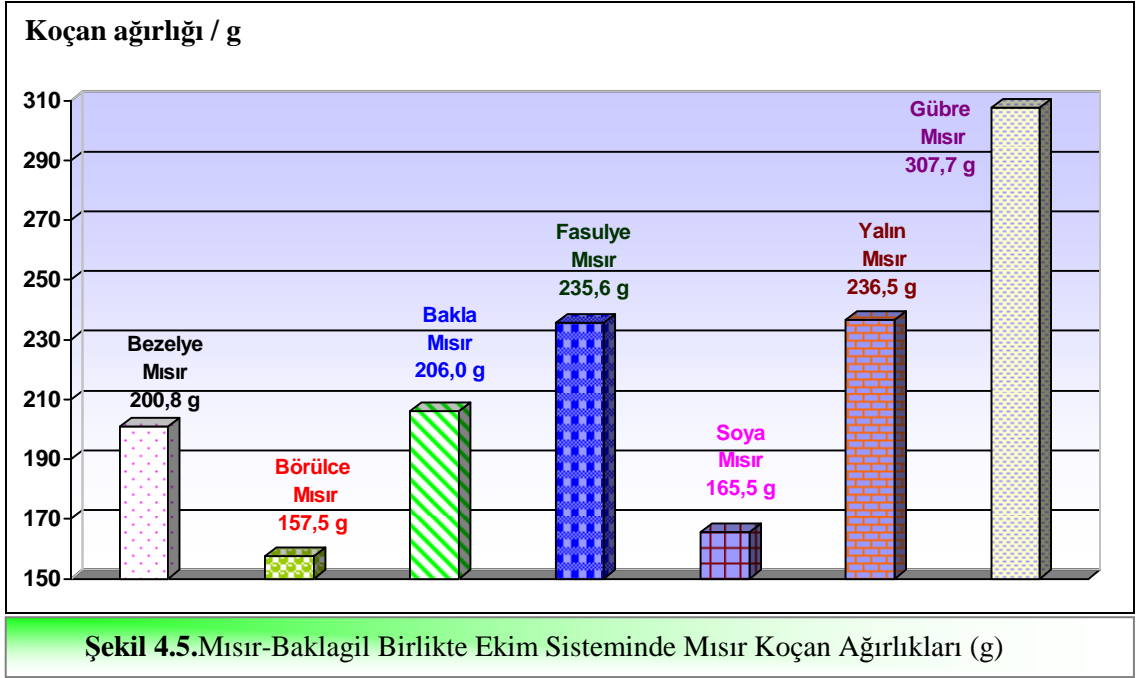
Çizelge 4.9.'un incelenmesinden de anlaşılacağı üzere deneme faktörlerinin mısırın koçan ağırlığına etkisi istatistiksel olarak ($P < 0,05$) önemli çıkmıştır. Araştırmada incelenen mısırın koçan ağırlığına ilişkin değerleri 157,5 g ile 307,7 g arasında değişmiştir (Çizelge 4.10.).

Çizelge 4.10. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Ortalama Koçan Ağırlıkları

Uygulamalar	Koçan Ağırlığı	(g)
Mısır + Gübre	307,7	a
Yalın Mısır	236,5	b
Fasulye + Mısır	235,6	b
Bakla + Mısır	206,0	b
Bezelye + Mısır	200,8	b
Soya + Mısır	165,5	b
Börülce + Mısır	157,5	b

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemli değildir.

Çizelge 4.10.'un incelenmesinden, en yüksek koçan ağırlığının mısır+gübre uygulamasından elde edildiği görülmektedir. Diğer uygulamalar arasındaki farkın ise istatistiksel olarak önemli olmadığı dikkati çekmektedir. Burada hızlı gelişen mısırın daha çok ortama verilen gübre azotundan faydalandığı söylenebilir. Öyleki baklagil türlerinin sağladığı azot organik kaynaklı olup mineralize olmadan bitkiler tarafından kullanılamamaktadır. Nitekim mineralizasyon hızının yavaş olduğu bilinmektedir (Güzel ve ark., 2002). Bu nedenle mısırın organik azot yerine hazır gübre azotunu tercih ettiğini söyleyebiliriz.



4.6. Koçan Tane Verimi

Mısır ve baklagil birlikte ekim sistemlerinin mısırın koçan tane verimine etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11.'de, bu sonuçlara ait ortalama değerler Çizelge 4.12. ve Şekil 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.11. Mısırdaki Koçan Tane Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	KO	F
Blok	2	4031,443	-----
Muamele	6	3619,290	3,884 *
Hata	12	931,795	-----
Genel	20	-----	-----

(* ; %5 seviyesinde önemlidir.)

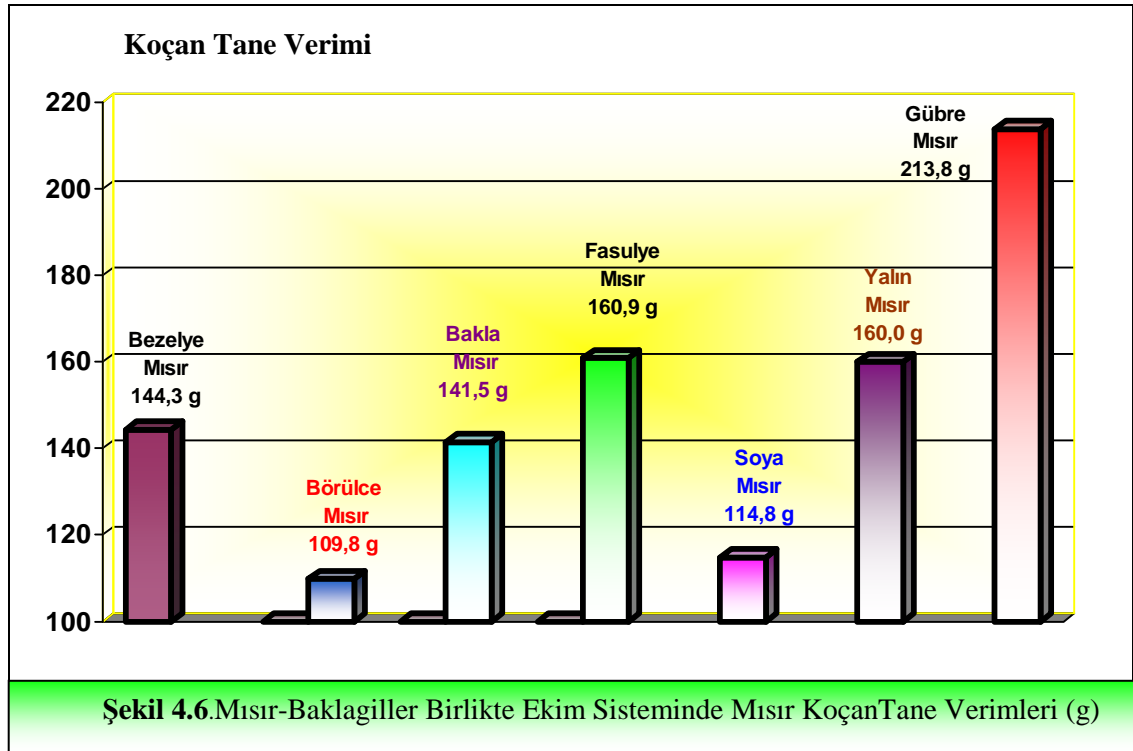
Çizelge 4.11.'in incelenmesinden de anlaşılacağı üzere deneme faktörlerinin mısırın koçan tane verimine etkisi istatistiksel olarak ($P < 0,05$) önemli çıkmıştır. Araştırmada incelenen mısırın koçan tane verimine ilişkin değerleri 109,8 g ile 213,8 g arasında değişmiştir (Çizelge 4.12.).

Çizelge 4.12. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Ortalama Koçan Tane Verimleri Uygulamalar

Uygulamalar	Koçan Tane Verimi (g)
Mısır + Gübre	213,8 a
Fasulye + Mısır	160,9 ab
Yalın Mısır	160,0 ab
Bezelye + Mısır	144,3 b
Bakla + Mısır	141,5 b
Soya + Mısır	114,8 b
Börülce + Mısır	109,8 b

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemli değildir.

Çizelge 4.12.'nin incelenmesinden, mısırdaki en yüksek koçan tane verimi mısır+gübre uygulamasından elde edilmiştir. Diğer uygulamalar arasındaki farkın ise istatistiksel olarak önemli olmadığı görülmektedir. En yüksek değerin mısır+gübre uygulamasından elde edilmesi ise gübre azotunun baklagil türlerinin sağladığı azota göre kolay ve hızlı alınabilir olması ile açıklanabilir. Öyleki baklagillerin rhizobium bakterileri vasıtasıyla sağladığı azotun alınabilir forma dönüşmesi yavaş olmaktadır (Güzel ve ark. 2002). Bu da mısır bitkisinin organik kaynaklı azot yerine hazır gübre azotunu daha fazla kullandığını göstermektedir.



4.7. Bin Tane Ağırlığı

Mısır ve baklagil birlikte ekim sistemlerinin mısırın bin tane ağırlığına etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13.'de, bu sonuçlara ait ortalama değerler Çizelge 4.14. ve Şekil 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Mısırdaki Bin Tane Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	KO	F
Blok	2	13,378	-----
Muamele	6	18,854	2,413 öd.
Hata	12	7,814	-----
Genel	20	-----	-----

(**öd.** önemli değil)

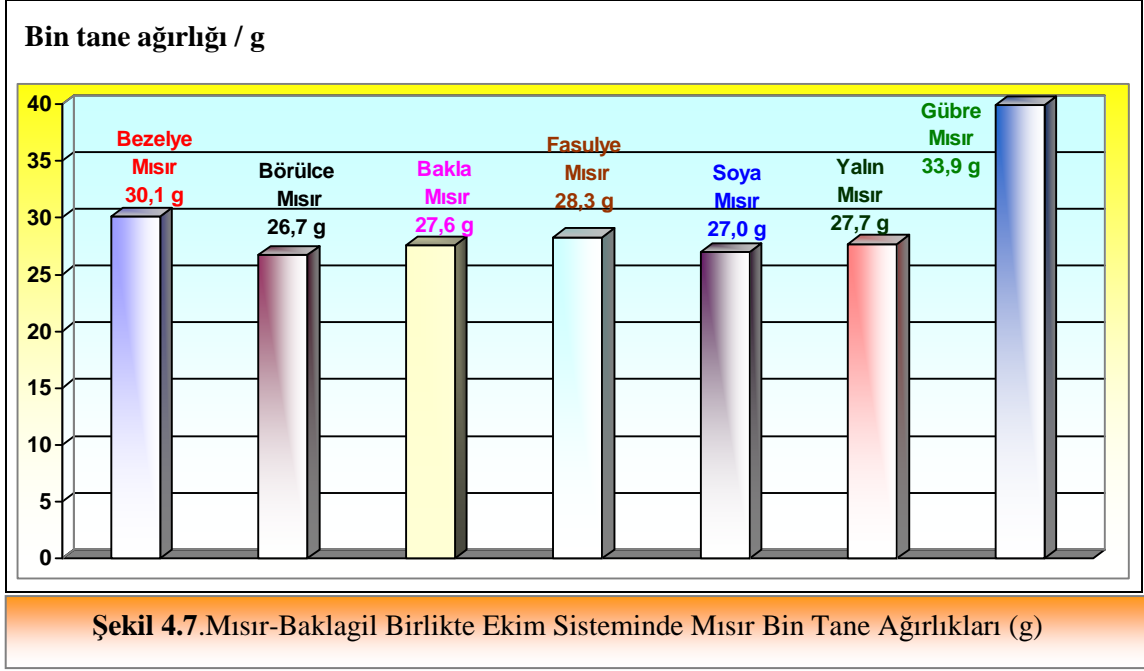
Çizelge 4.13.'ün incelenmesinde de anlaşılacağı üzere deneme faktörlerinin bin tane ağırlığına etkisi istatistiksel olarak önemsiz çıkmıştır. Araştırmada incelenen mısırın bin tane ağırlığına ilişkin değerleri 26,7 g ile 33,9 g arasında değişmiştir (Çizelge 4.14.).

Çizelge 4.14. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Ortalama Bin Tane Ağırlıkları

Uygulamalar	Bin Tane Ağırlığı (g)
Mısır + Gübre	33,9
Bezelye + Mısır	30,1
Fasulye + Mısır	28,3
Yalın Mısır	27,7
Bakla + Mısır	27,6
Soya + Mısır	27,0
Börülce + Mısır	26,7

Çizelge 4.14.'ün incelenmesinden, mısırdaki en yüksek bin tane ağırlığının mısır+gübre uygulamasından elde edildiği görülmektedir. İstatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte en yüksek değerin mısır+gübre uygulamasından elde edilmesi ise gübre azotunun hızlı etkisi ile açıklanabilir. Denemede kullanılan azot gübresi kalsiyum amonyum nitrat (CAN) olup bitkilerin kolay ve hızlı kullanabilecekleri formdadır. Öyleki bitkiler azotu amonyum (NH_4) ve nitrat (NO_3) formunda alabilirler (Güneş ve Aktaş, 1992). Baklagillerin sağladığı azotun ise organik olduğu bilinmektedir. Organik azotun bitkiler tarafından alınabilmesi için mineralize olması gerekmektedir.

Mineralizasyon ise yavaş ve zaman almaktadır. Nitekim Güzel ve ark. (2002), organik kaynaklı azotun mineralizasyon hızının yavaş olduğunu bildirmektedirler.



4.8. Sap Verimi

Mısır ve baklagil birlikte ekim sistemlerinin mısırın sap verimi etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15.'de, bu sonuçlara ait ortalama değerler Çizelge 4.16. ve Şekil 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Mısırdaki Sap Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	KO	F
Blok	2	215780,014	-----
Muamele	6	65651,295	2,955 öd.
Hata	12	22218,248	-----
Genel	20	-----	-----

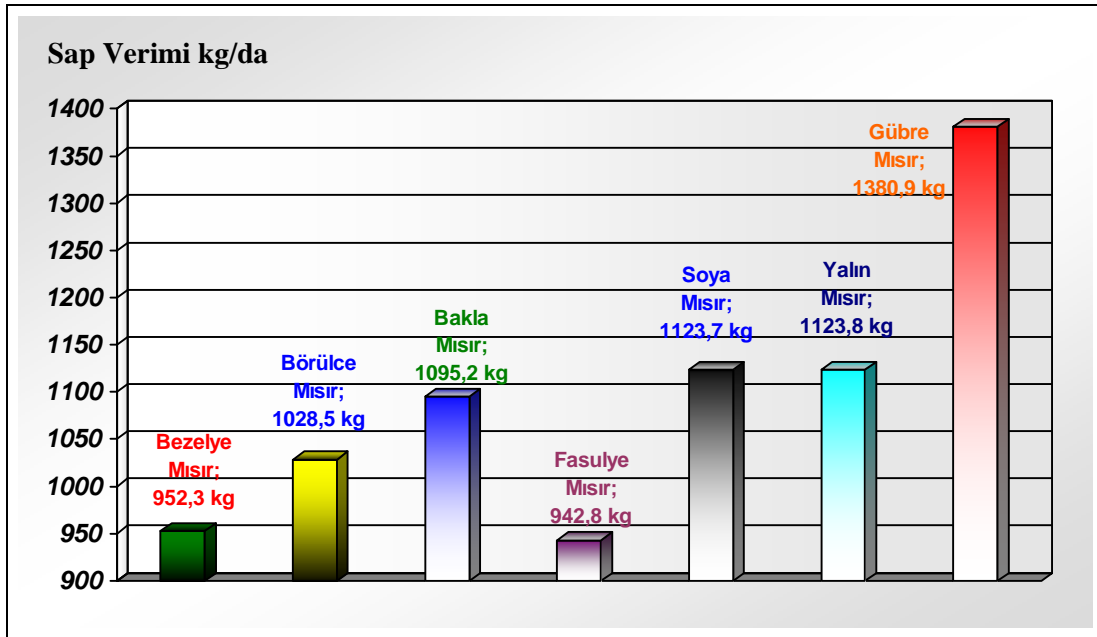
(öd. önemli değil)

Çizelge 4.15.'in incelenmesinden de anlaşılacağı üzere deneme faktörlerinin mısır bitkisinin sap verimine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Araştırmada incelenen mısırın sap verimine ilişkin değerleri 942,8 kg/da ile 1380,9 kg/da arasında değişmiştir (Çizelge 4.16.).

Çizelge 4.16. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Ortalama Sap Verimleri

Uygulamalar	Sap Verimi (kg/da)
Mısır + Gübre	1380,9
Yalın Mısır	1123,8
Soya + Mısır	1123,7
Bakla + Mısır	1095,2
Börülce + Mısır	1028,5
Bezelye + Mısır	952,3
Fasulye + Mısır	942,8

Çizelge 4.16.'nın incelenmesinden, mısırdaki en yüksek sap verimi mısır+gübre uygulamasından elde edilmiştir. Bu durum hazır gübre azotunun baklagillerin sağladığı organik azota göre daha hızlı etki ettiğini göstermektedir. Bunun nedeni organik azotun alınabilir forma dönüşme (mineralizasyon) hızının yavaş olmasıdır (Güzel ve ark. 2002). Burada dikkati çeken diğer bir hususta birlikte ekim uygulamaları içerisinde soya+mısır uygulamasının sap veriminde en yüksek sonucu vermesidir. Bu sonuç Ordu ilinde hayvan besiciliğinde kaba yem ihtiyacının karşılanmasında soya+mısır birlikte ekiminin ümitvar olduğunu göstermektedir.

**Şekil 4.8. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Sap Verimleri (kg/da)**

4.9.Tane Verimi

Mısır ve baklagil birlikte ekim sistemlerinin mısırın tane verimine etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17.'de, bu sonuçlara ait ortalama değerler Çizelge 4.18. ve Şekil 4.9.'da verilmiştir.

Çizelge 4.17. Mısırdaki Tane Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	KO	F
Blok	2	299081,785	-----
Muamele	6	59906,0	3,495 *
Hata	12	17138,240	-----
Genel	20	-----	-----

(* ; %5 seviyesinde önemlidir.)

Çizelge 4.17.'in incelenmesinde de anlaşılacağı üzere deneme faktörlerinin mısır bitkisinin tane verimine etkisi istatistiksel olarak ($P < 0,05$) önemli çıkmıştır. Araştırmada incelenen mısırın tane verimine ilişkin değerleri 491,1 kg/da ile 901,9 kg/da arasında değişmiştir (Çizelge 4.18.).

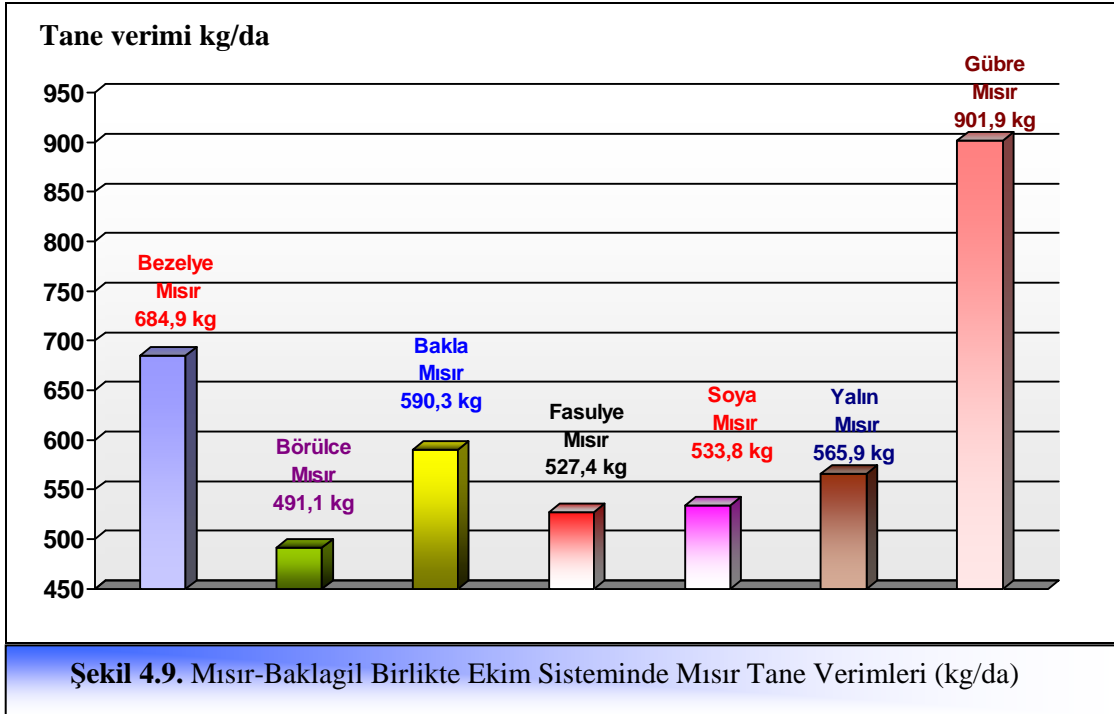
Çizelge 4.18. Mısır-Baklagil Birlikte Ekim Sisteminde Mısır Ortalama Tane Verimleri

Uygulamalar	Tane Verimi (kg/da)	
Mısır + Gübre	901,9	a
Bezelye + Mısır	684,9	ab
Bakla + Mısır	590,3	b
Yalın Mısır	565,9	b
Soya + Mısır	533,8	b
Fasulye + Mısır	527,4	b
Börülce + Mısır	491,1	b

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemli değildir.

Çizelge 4.18.'in incelenmesinden, en yüksek tane veriminin 901,9 kg/da ile gübre+mısır uygulamasından elde edildiği görülmektedir. Diğer uygulamalar arasındaki farkın ise bezelye+mısır birlikte ekimi dışında istatistiksel olarak önemli olmadığı dikkati çekmektedir. En yüksek sonucun mısır+gübre uygulamasından elde edilmesi ise ortama gübre olarak verilen azotun hızlı etkisi ile açıklanabilir. Baklagil türleri tarafından fikse edilen azot ise organik formda olup mineralize olmamıştır. Organik azot ise ayrışmadan bitki türleri tarafından kullanılamamaktadır. Bu ayrışma reaksiyonu ise yavaş olmaktadır.

Nitekim Güzel ve ark. (2002), organik kaynaklı azotun mineralizasyon hızının yavaş olduğunu bildirmektedirler. Karaçal (2008), organik azotun bitkiler tarafından alınabilir forma dönüşmesi için mineralize olması gerektiğini, mineralizasyon hızının ise yavaş olduğunu bildirmektedir. Bunun dışında birlikte ekim uygulamaları içerisinde bezelye+mısır uygulamasının mısır tane veriminde en yüksek sonucu verdiği dikkati çekmektedir. Bu sonuç Ordu ili ekolojik koşullarında mısırdaki tane veriminin artırılmasında bezelye+mısır birlikte ekiminin ümitvar olduğunu göstermektedir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ordu ili ekolojik koşullarında baklagillerin mısır bitkisinin verim ve verim öğelerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçan uzunluğu, koçan çapı, koçan ağırlığı, koçan tane verimi, bin tane ağırlığı, sap verimi ve tane verimi özellikleri incelenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre:

1-) Mısıra ait bitki boyu 216,8 cm ile 239,5 cm arasında değişim göstermiş, en uzun bitki boyu gübre+mısır uygulamasından, en kısa bitki boyu ise bezelye+mısır uygulamasından elde edilmiştir.

2-) İlk koçan yüksekliği 81,2 cm ile 102,8cm arasında değişim göstermiş, en uzun ilk koçan yüksekliği gübre+mısır uygulamasından, en kısa ilk koçan yüksekliği ise bezelye+mısır uygulamasından elde edilmiştir.

3-) Koçan uzunluğu değerleri 16,0 cm ile 21,4 cm arasında değişim göstermiş olup en uzun koçan uzunluğu gübre+mısır uygulamasından, en kısa koçan uzunluğu börülce+mısır uygulamasından elde edilmiştir.

4-) Koçan çapı değerleri 4,6 cm ile 5,3 cm arasında değişim göstermiş, en uzun koçan çapı gübre+mısır uygulamasından, en kısa koçan çapı börülce+mısır uygulamasından elde edilmiştir.

5-) Koçan ağırlığı değerleri 157,5 g ile 307,7 g arasında değişim göstermiş, en yüksek koçan ağırlığı gübre+mısır uygulamasından, en az koçan ağırlığı börülce+mısır uygulamasından elde edilmiştir.

6-) Koçan tane verimi değerleri 109,8 g ile 213,8 g arasında değişim göstermiş, en yüksek koçan tane verimi gübre+mısır uygulamasından, en az koçan tane verimi börülce+mısır uygulamasından elde edilmiştir.

7-) Bin tane ağırlığı değerleri 26,7 g ile 33,9 g arasında değişim göstermiş, en yüksek bin tane ağırlığı gübre+mısır uygulamasından, en az bin tane ağırlığı börülce+mısır uygulamasından elde edilmiştir.

8-) Sap verimi değerleri 942,8 kg/da ile 1380,9 kg/da arasında değişim göstermiş, en yüksek sap verimi gübre+mısır uygulamasından, en az sap verimi ise fasulye+mısır uygulamasından elde edilmiştir.

9-) Dekara Tane verim değerleri ise 491,1 kg/da ile 901,9 kg/da arasında değişim göstermiş, en yüksek tane verimi gübre+mısır uygulamasından, en az tane verimi börölce+mısır uygulamasından elde edilmiştir.

Sonuç olarak; baklagillerin mısırın verim ve verim öğelerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada 1 yıllık sonuçların mısırın baklagil türlerinden hangisi ile birlikte yetiştirilmesi gerektiği yönündeki öneriye yetersiz olduğunu söyleyebiliriz. Ancak dekara tane veriminde bezelye+mısır, sap veriminde ise soya+mısır uygulamalarında bezelye ve soya, mısır ile birlikte yetiştirilebilecek baklagil türleri arasında ümitvar olarak bulunmuştur. Mısır ve baklagillerin birlikte yetiştiriciliği hakkında daha sağlıklı sonuçlar almak için, çalışmanın Ordu ilinin değişik yerlerinde en az iki yıl daha devam ettirilmesinin faydalı olacağı kanaatine varılmıştır.

Ordu ilinde uygulanacak önemli bir ekim sistemi olan mısır-baklagil birlikte ekim sistemi konusunda araştırma ve geliştirme çalışmalarına gerek vardır. Bu amaçlara yönelik projelerin bölgemiz ve ülkemiz tarımının gelişmesine önemli katkılarının olacağını söyleyebiliriz.

Bu bilgiler doğrultusunda mısırın baklagiller ile birlikte ekim sisteminde yetiştiriciliği bölgemizde ümitvar olan baklagil çeşitleri ile dekara tane verimi ve sap veriminde artış sağlayarak hayvancılık konusunda kaba ve kesif yem açığına önemli oranlarda azaltacak, bu sayede bitkisel ve hayvansal üretim maliyetlerini düşürerek ülke ekonomisine olumlu katkıları olacaktır.

6. KAYNAKLAR

- Akçin, A., 1988. Yemelik Tane Baklagiller.Ders Kitabı. S. Ü. Yayınları: 43. Ziraat Fakültesi Yayınları:8.377 s.Konya.
- Akçin, A., Sade, B., Tamkoç, A., Topal, A., 1993. Konya Ekolojik Şartlarında Farklı Bitki Sıklığı ve Azotlu Gübre Uygulamalarının TTM–813 Melez Mısır Çeşidinde (*Zea mays L. indentata*) Dane Verimi, Verim Unsurları ve Bazı Morfolojik Özelliklere Etkisi, Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi 17, 281–294.
- Akman, Z., 1993 . Modern tarımda karışık ekimin (*Intercropping*) rolü. (Horwith B, 1993’ ten Çeviri) Hasat Dergisi.101: 39–43
- Akmaz, D., 1993 Çoklu Yetiştirme Sisteminde (Mısır, Fasulye, Bakla) Bitki Sıklığının Verim ve Verim Komponentlerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara. Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akman, Z. ve Sencar, Ö., 1999. Mısır-Baklagil (fasulye ve Börülce) Birlikte Üretiminde Farklı Ekim Sistemlerinin Verim ve Bazı Agronomik Karakterlere Etkisi. Tr. J. of Agriculture and Forestry. 23: Ek Sayı 5. 1139-1148. TUBİTAK. Ankara.
- Anonim, 1991. Schubbericht “Mischfruchtanbau in der Türkei” Bearbeitungsnummer 90.9169.5 Mischfruchtanbau in der Türkei (vergleich verschiedener Anbausysteme).
- Anonim, 2009. Ordu Meteoroloji il Müdürlüğü kayıtları.
- Avcıoğlu, R. ve A. Gürel. 2000. Bitki Fizyolojisi, E.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları Ders Notları:64/1, Bornova-İzmir, 368.s.
- Balyan, J.S. 1997. Performance of maize (*Zea mays*) based intercropping systems and their after effect on wheat (*Triticum aestivum*). Indian Journal of Agronomy, 42(1); 26-28.
- Bilgen, M., Sağlamtimur, T. ve Tansı, V. 1991. Antalya Ovası koşullarında mısırın üç değişik baklagil ile birlikte yetiştirilme olanakları üzerinde araştırmalar. Türkiye 2. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi. İzmir. 379-389.
- Crookston, R.K. and Hill, D.S. 1979. Grain yields and land equivalent ratios from Intercropping corn and soybeans in Minnesota. Agronomy Journal, Vol:71;41- 43.–90
- Deniz, N., 1989. Ankara yöresinde birden çok bitkinin birlikte yetiştirilmesinin tekli ekim sistemine olan farklılığın saptanması. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Köyhizmetleri Genel Müd. Toprak ve Gübre Araştırma Enst. Müd. Yayınları, 157 Ankara.

- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metotları. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1021. Ders Kitabı: 295. Sf:381.
- Edje, O.T., 1989. Energy, Protein and Fodder Yield as Indices of Intercrop Productivity. Proceedings of a Workshop on Research Methods for Cereal/Lgume Intercropping in Eastern and Southern Africa Held at Llongwe, Malawi 23-27 January
- Etebari, H. ve V. Tansı. 1994. Çukurova koşullarında ana ürün olarak mısır (*Zea mays*) ile börülce (*Vigna sinensis*)'nin birlikte yetiştirilmesinin tane verimi ve bazı tarımsal karakterlere etkisi üzerinde araştırmalar, Türkiye 1. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan 1994, İzmir, s:132-135.
- Enyi, B. A. C. 1973. Effects of Intercropping Maize or Sorghum With Cowpeas, Pigeonpeas or Beans. Expl. Agric., 9:83-90.
- FAO, 2009 (<http://www.fao.org>), Erişim tarihi: 29.12.2010
- Francis, C.A., Flor, C. and Temple, S., 1976. Adapting Varieties of Intercropped System in the Tropic. ASA Publication Number: 27, Madison, Wisconsin, USA. P: 235-253.
- Francis, C. A. 1985 Intercropping-Competititon and Yield Advantage. Cropping Systems, Rodale Research Center, Box 323, RD1, Kutztown, PA 19530.
- Francis, C.A. 1986. Multiple Cropping Systems. Mcmillan Publishing Company, 866 Third Avenue, New York, NY 10022.
- Ghaffarzadeh. M., F.G. Prechac., and R.M. Cruse. 1994. Grain Yield Response of Corn, Soybean and Oat Grown in a strip Intercropping System. Am. J. Alern. Agric. 9: 171-177.
- Güneş, A. ve M. Aktaş, 1992. Kireçli bir topraktan-servin nitrifikasyon oranı ve azot kaybı üzerine etkisi. Doğa-Tr. J. Of Agricultural and Forestry 16, S: 501-506.
- Güzel, N., Gülüt, Y.K., Büyük, G., 2002. Toprak Verimliliği ve Gübreler Ç.Ü.Ziraat Fak. Genel Yayınları No: 246 Ders Kitapları Yayın No: A-80 s: 654 Adana.
- Hallauer, A.R. and Miranda, J.B., 1988. Germplasm in Quantitative Genetics in Maize Breeding. Jova State University Press, Ames, 375.
- Hiebsch, C.K., Kagho, F.T., Chiembro, A.M. and Gardner, F.P. 1995. Plant density and soybean maturity in a soybean-maize intercrop. Agronomy Journal, Vol: 87; 965-969.
- Karaçal, İ., 2008. Toprak verimliliği Ders. Kitabı Nobel Yayın No:1335 Ankara.

- Kass, C.L. 1978. Polyculture Cropping Systems: Review and Analysis. Cornell International Agriculture Bulletin 32., New York State College of Agriculture and Life Sciences a Statutory College of The State Univ. at Cornell University, Ithaca, February,
- Kün, E., 1994 . Tahıllar II (Sıcak İklim Tahılları). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 1360, Ders Kitabı, Ankara.
- McWilliams, D.A., D.R. Berglund and G.J. Endres. 1999. Corn growth and management quick guide. A-1173, 9 p North Dakota State Univ. Extension Service, ND, USA.
- 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.
- Mann, J.D., and E.G. Jaworski. 1970. Comparison of Stresses Which may Limit Soybean Yields. Crop Sci. 10: 620-624.
- May, K.W. and R. Misangu. 1982. Some observations on the effects of plant arrangements for intercropping, Proceeding of Second Symposium on Intercropping in semi-arid areas, IDRC-186e, Ottawa, Canada, p:34-42.
- Ofori, F., Stern, W.R., 1987. Cereal -Legume Intercropping Systems. Advances in Agronomy, Vol. 41.
- Portes, T. de A. 1984. Profile of light interception and yields of six bean (*Phaseolus vulgaris*) cultivars of different growth habits intercropped with maize (*Zea mays*), Field Crop Abst. 37(6):491, No:4523.
- Rweyemamu, 1989. evaluation of Maize/Bean Intercrops at Sokoine University Agriculture, Morogoro, Tanzania.Proceedings of a Workshop on Research Methods for Cereal / Legume Intercropping in Eastern and Southern Africa Held at Lilongwe,Malawi 23-27 January.
- Saruhan, V. ve Şireli H. D., 2005. Mısır (*Zea mays* L.) Bitkisinde Farklı Azot Dozları ve Bitki Sıklığının Koçan, Sap ve Yaprak Verimlerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2005, 9 (2): 45-53.
- Searle, P.G.E., Comudom, Y, Shedden, D.C. and Nance, R.A. 1981. Effect of maize+ legume intercropping systems and fertilizer nitrogen on crop yields and residual nitrogen. Field Crops Research, 4; 133-145.
- Singh, BB., Sharma, B., 1996. Restructuring coupea for higher yield. Indian journal of Genetics and plant Breeding, 56:4,389-405.

- Schou, J.B., jeffers P. L., and StreeterJ. G., 1978. Effects of Reflectors. Blac Boards or Shades applied at different Stages of Plant Development on Yield of Soybeans. Crop Sci.. 18:29-34.
- Şehirali, S. Ve Öztürk, E., 1983. Baklagil-Mısır Karışık Ekim Projesi, Karadeniz Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü,1983 Yılı Geliştirme Raporları, Samsun.
- Tansı,V., 1987. Çukurova Bölgesinde Mısır ve Soyanın II.Ürün Olarak Değişik Ekim Sistemlerinde Birlikte Yetiştirilmesinin Tane ve Hasıl Yem Verimine Etkisi Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Taryah, N. M., Wahua, T. A. T. 1985. Effects of Component Populations on Yield and Land Equivalent Ratios of Intercropped Maize and Cowpea. Field Crops Res., 12: 81- 89.
- Tok, H. H., 1998 Toprak Biyolojisi. T. Ü. Ziraat Fak. Genel Yayınları No:82, Ders kitapları. s:96 Tekirdağ.
- TÜİK, 2009 (<http://www.tuik.gov.tr>), Erişim tarihi:29.12.2010
- Üstün, A., 1986. Mısır-Bodur Fasulye Karışık Ekiminde Ekim Düzenlemesi ve Fasulye Sıklığının Tespiti Üzerine Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Üstün, A., 1990. Mısır- fasulye karışık ekimi ve Karadeniz Bölgesindeki uygulamaları. Ziraat Mühendisliği, 234, Ekim.
- Üstün, A. ve Gülümser, A., 1996. Karadeniz Bölgesinin Yaygın Ekim Sistemi Olan Mısır - Fasulye Karışık Ekiminin İncelenmesi. Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11,(2): 235-248. Samsun.
- Yılmaz, N., Şılbır, Y., Deveci, M., Dede, Ö., 2007 Mısır/Soya Birlikte Ekim (*Intercropping*) Sisteminde Agronomik Verim ve Verim Ögelerinin Belirlenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, Erzurum.

7. ÖZGEÇMİŞ

Adı soyadı : EMRAH ERTÜRK
Doğum Yeri : Ordu
Doğum Tarihi : 16.11.1981
Medeni Hali : Bekar
Bildiği Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Ordu Lisesi (1995-1998)
Lisans : Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Bitkisel Üretim (Tarla Bitkileri) 1999-2004
Yüksek Lisans : Ordu Üniversitesi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (2008-)

Çalıştığı Kurum ve Yıl

Fatsa Ziraat Odası Başkanlığı : 2010 –2011 Halen devam ediyor

İletişim Bilgileri : erturk.emr@hotmail.com