

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BAZI FASULYE (*Phaseolus vulgaris* L.) ÇEŞİTLERİNDE FARKLI
DOZLARDAKİ TOZ ASETİL SALİSİLİK ASİT (ASA) UYGULAMASININ
VERİM VE VERİM ÖGELERİNE ETKİSİ**

Papy MOBAMBO MBARUKU

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**ANKARA
2014**

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Papy MOBAMBO MBARUKU tarafından hazırlanan “**Bazı Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Çeşitlerinde Farklı Dozlardaki Toz Asetil Salisilik Asit (ASA) Uygulamasının Verim ve Verim Öğelerine Etkisi**” adlı tez çalışması 08.10.2014 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Hakan ULUKAN

Jüri Üyeleri :

Başkan : Prof. Dr. Hakan ULUKAN
Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Mustafa GÜLER
Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Üye : Prof. Dr. Sonay SÖZÜDOĞRU OK
Ankara Üniversitesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme A.B.D

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. İbrahim DEMİR
Enstitü Müdürü

ETİK

Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi bey

08/10/2014

Papy MOBAMBO MBARUKU

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BAZI FASULYE (*Phaseolus vulgaris* L.) ÇEŞİTLERİNDE FARKLI DOZLARDAKİ TOZ ASETİL SALİSİLİK ASİT (ASA) UYGULAMASININ VERİM VE VERİM ÖĞELERİNE ETKİSİ

Papy MOBAMBO MBARUKU

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Hakan ULUKAN

“Bazı Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Çeşitlerinde Farklı Dozlardaki Toz Asetil Salisilik Asit (ASA) Uygulamasının Verim ve Verim Öğelerine Etkisi” adlı bu araştırma (2011-2012)’de, üç tekrarlamalı olarak kurulmuş, deneme materyali olarak (3) çeşit (Ç₁= Akman 98, Ç₂= Önceler 98 ve Ç₃= Yunus 90) ile (4) ASA dozu (D₀= 0 g, D₁= 250 g, D₂= 500 g, D₃= 750 g) kullanılmıştır. Elde edilen en yüksek değerler; çiçek periyodunda 0 g ile Akman 98’den; bitki boyu 500 g ile Yunus 98’den; ilk bakla yüksekliği 250 g ile Önceler 98’den; bakla sayısında 500 g ile Akman 98’den; baklada tane sayısında 250 g ile Önceler 98’den; birim alan veriminde 500 g ile Yunus 90’dan; biyolojik verimde 500 g ile Önceler 98’den; yüz tane ağırlığında 500 g ile Yunus 90’dan; hasat indeksinde 500 g ile Akman 98’den olup, bakla sayısı ile bitki boyu (r=0.538**), baklada tane sayısı ile bakla sayısı (r=-0.336), biyolojik verim ile ilk bakla yüksekliği (r=0.365*), yüz tane ağırlığı ile bakla sayısı (0.413*), birim alan verimi ile biyolojik verim (r=0.384*) ve yüz tane ağırlığı arasında (r=0.458**) korelasyonlar bulunmuştur.

Ekim 2014, 31 sayfa

Anahtar Kelimeler: Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.), Asetil Salisilik Asit (ASA), verim, verim öğeleri

ABSTRACT

Master Thesis

THE EFFECT OF DIFFERENT DOSES OF POWDER ACETYL SALICYLIC ACID (ASA) TREATMENT ON YIELD AND YIELD COMPONENTS IN SOME COMMON BEAN (*Phaseolus vulgaris* L.) CULTIVARS

Papy MOBAMBO MBARUKU

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Hakan ULUKAN

Title of this research is “The Effect of Different Doses of Powder Acetyl Salicylic Acid (ASA) Treatment on Yield and Yield Components in Some Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Cultivars” and it was established under field conditions with tree replications in (2011-2012). Three cultivars (Ç_1 = Akman 98, Ç_2 = Önceler 98 and Ç_3 = Yunus 90) and four powder ASA doses (D_0 = 0 g, D_1 = 250 g, D_2 = 500 g and D_3 = 750 g) were used as an experimental material. Obtained highest values are; in the flowering period with 0 g and Akman 98; plant height with 500 g and Yunus 98; first pod height with 250 g and Önceler 98; pod number with 500 g and Akman 98; grain number per pod with 250 g and Önceler 98; unit area yield with 500 g Yunus 90; biological yield with 500 g and Önceler 98; hundred grain weight 500 g and Yunus 90; harvest index with 500 g and Akman 98. In addition, some correlation coefficients were found between pod number and plant height ($r=0.538^{**}$), grain number and pod number ($r=-0.336$), biological yield and first pod height ($r=0.365^*$), hundred grain weight and pod number (0.413^*), unit area yield and biological yield ($r=0.384^*$) and hundred grain weight ($r=0.458^{**}$) correlations were found.

November 2014, 31 pages

Key Words : Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.), Acetyl Salicylic Acid (ASA), yield, yield components

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimimdeki danışmanlığımı yaparak, çalışmalarımı yönlendiren ve bana katkılarda bulunan sayın hocam Prof. Dr. Hakan ULUKAN'a (Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı) beni daima destekleyen çok değerli aileme; araştırmamın her aşamasında yardımlarını gördüğüm Tarla Bitkileri Bölümü'nün değerli teknisyenleri Sayın Arslan ÖKSEL ve Sayın Hamit TUFAN başta olmak üzere çalışmamda emeği geçen herkese sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Papy MOBAMBO MBARUKU

Ankara, Ekim 2014

İÇİNDEKİLER

ETİK.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
KISALTMALAR DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	7
3.1 Araştırma Yeri ve Özellikleri.....	7
3.1.1 Araştırma yeri	7
3.1.2 Araştırma yerinin iklim özellikleri	7
3.1.3 Araştırma yerinin toprak özellikleri	8
3.2 Materyal	8
3.3 Yöntem	9
3.3.1 Deneme deseni	9
3.3.2 Verilerin elde edilmesi	9
3.3.3 İncelenen tarımsal karakterler	10
3.3.4 Verilerin değerlendirilmesi	10
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	11
4.1 Çiçek Periyodu (gün)	11
4.2 Bitki Boyu (cm).....	12
4.3 İlk Bakla Yüksekliği (cm)	14
4.4 Bakla Sayısı (adet/bitki).....	16
4.5 Baklada Tane Sayısı (adet/bakla)	18
4.7 Biyolojik Verim (kg/da)	21
4.8 100 Tane Ağırlığı (g)	23
4.9 Hasat İndeksi (%)	25

4.10 Karakterlerarası Korelasyon Katsayıları (r).....	27
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	28
KAYNAKLAR	29
ÖZGEÇMİŞ.....	31

KISALTMALAR DİZİNİ

ASA	Asetil Salisilik Asit
D ₀	0 g ASA
D ₁	250 g ASA
D ₂	500 g ASA
D ₃	750 g ASA
Ç ₁	Akman 98
Ç ₂	Önceler 98
Ç ₃	Yunus 90
ÇP	Çiçek Periyodu
BB	Bitki Boyu
İBY	İlk Bakla Yüksekliği
BS	Bakla Sayısı
BTS	Baklada Tane Sayısı
BAV	Birim Alan Verimi
BV	Biyolojik Verim
YTA	100 Tane Ağırlığı
Hİ	Hasat İndeksi
V.K.	Varyasyon Kaynağı
S.D.	Serbestlik Derecesi
K.T.	Kareler Toplamı
K.O.	Kareler Ortalaması
O.M.	Organik Madde
F	F değeri
L.S.D.	Least Significant Difference (En Küçük Önemli Fark)

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1 Denemenin genel görünüşü	8
Şekil 3.2 Denemenin genel görünüşü (yakından)	9

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1 Deneme Yerinin İklim Verileri	7
Çizelge 3.2 Deneme Yerinin Toprak Özellikleri	8
Çizelge 4.1 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının çiçek periyoduna etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları	11
Çizelge 4.2 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının çiçek periyoduna etkisine ilişkin ortalamaları	11
Çizelge 4.3 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının çiçek periyoduna etkisine ilişkin L.S.D testi sonuçları	12
Çizelge 4.4 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının bitki boyuna ilişkin varyans analizi sonuçları	13
Çizelge 4.5 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının fasulyede bitki boyuna ilişkin ortalamaları.....	13
Çizelge 4.6 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının bitki boyuna etkisine ilişkin ortalamalar ve L.S.D testi sonuçları	14
Çizelge 4.7 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının ilk bakla yüksekliğine ilişkin varyans analizi sonuçları	15
Çizelge 4.8 Farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasının fasulyede ilk bakla yüksekliğine ilişkin ortalamalar	15
Çizelge 4.9 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının ilk bakla yüksekliğine etkisi bakımından ortalamalar ve L.S.D testi sonuçları.....	16
Çizelge 4.10 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının bakla sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları	16
Çizelge 4.11 Farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasının fasulyede bakla sayısı ortalamaları.....	17
Çizelge 4.12 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının bakla sayısına ilişkin ortalamaları ve L.S.D testi sonuçları	17
Çizelge 4.13 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının baklada tane sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları	18
Çizelge 4.14 Farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasının baklada tane sayısına ilişkin ortalamalar	19

Çizelge 4.15 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasıyla baklada tane sayısına ilişkin ortalamalar ve L.S.D testi sonuçları	19
Çizelge 4.16 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının birim alan verimine ilişkin varyans analizi sonuçları	20
Çizelge 4.17 Farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasının fasulyede birim alan verimi ortalamalar	20
Çizelge 4.18 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının birim alan verimine ilişkin ortalamalar ve L.S.D testi sonuçları	21
Çizelge 4.19 Farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasının biyolojik verime ilişkin varyans analizi sonuçları	22
Çizelge 4.20 Farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasının fasulyede biyolojik verime ilişkin ortalamalar	22
Çizelge 4.21 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının biyolojik verime ilişkin ortalamaları ve L.S.D testi sonuçları	23
Çizelge 4.22 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının 100 tane ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları	23
Çizelge 4.23 Farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasının fasulyede 100 tane ağırlığına ilişkin ortalamalar sonuçları	24
Çizelge 4.24 Farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasının biyolojik verime ilişkin ortalamalar ve L.S.D testi sonuçları	24
Çizelge 4.25 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının hasat indeksine ilişkin varyans analizi sonuçları	25
Çizelge 4.26. Farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasının fasulyede hasat indeksi ortalamaları	26
Çizelge 4.27 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasıyla hasat indeksi ilişkin ortalamalar ve L.S.D testi sonuçları	26
Çizelge 4.28 Karakterlerarası korelasyon katsayıları (r).....	27

1. GİRİŞ

Önemli bir yemeklik tane baklagil cinsi olan fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.); Türkiye’de 931,740 da alanda ekilerek, 200,000 t üretim yapılmakta ve ortalama 215 kg/da verim alınmakta (Anonim 2013b), Dünyada ise 29 milyon ha’da yetiştirilerek 23,3 milyon ton üretim ile ortalama 80 kg/da verim sağlanmaktadır (Anonymous 2013a).

Tarım kesiminde bitkisel üretimi etkileyen unsurlar ile “küresel ısınma”, “iklim değişikliği” gibi iklimsel etkenler başta olmak üzere çeşitli stres faktörleri, büyüme ve gelişmeyi olumsuz yönde etkileyerek, ürünün nitelik ve niceliğinde kayıplara, hatta ölüme dahi neden olabilmektedir (Anonim 2011). Gezegenimizin oluşumundan bu yana insanlık, tarımla iç içe olmuş ve bitki yetiştiriciliğinin yaşamındaki yeri zamana ve uygarlıklara göre değişikliğe uğramışsa da önemini hiçbir zaman kaybetmemiştir.

Nitekim tarımın gerek dünyada gerekse Türkiye’de dün olduğu gibi bugün ve gelecekte de çok önemli ve doldurulamaz bir yeri bulunmakta, teknolojinin gelişimine paralel olarak (tarımsal) ürün çeşitliliği artmakta ve mekanizasyon açısından da önemli gelişmeler ortaya çıkmaktadır (Anonymous 2009).

Literatür bildirişlerine göre, hızlı nüfus artışı ve işlenebilir tarım alanlarının son sınırına ulaşması nedeniyle büyük miktardaki Dünya nüfusunun beslenme sorunlarıyla karşılaşılacağı ifade edilmektedir (Kaizer 2009). Nitekim günümüzdeki yetersiz ve dengesiz beslenmenin, gelişmekte olan ülkelerde milyonlarca insanın ölümüne yol açtığı bilinmekte; ayrıca, buna sınırlı üretim kaynakları, eğitim düzeyinin yetersizliği, sosyo-kültürel ve ekonomik etkenler, besin maddelerinin üretim, dağıtım ve teknolojisindeki yetersizlikler ile olumsuz çevre koşulları gibi faktörlerin de katkı verdiği değerlendirilmektedir (Augy 2011).

Bu sorunların çözülebilmesi için dünya besin kaynaklarının (özellikle de enerji, protein, vitamin ve mineral maddelerce zengin olanların) daha çok üretilmesi kaçınılmazdır (Hopfenberg ve Primental 2001).

Hayvansal kaynaklı protein fiyatlarındaki yükseklik, bunların depolama ve taşımalarındaki zorluklar, doymuş yağ asidi içermeleri, dinsel nedenlerden dolayı daha çok bitkisel kökenli protein tüketimine yönelim olmaktadır (Wery ve Grinac 1983). Konuya bu yönden yaklaşıldığında yemeklik tane baklagillerin protein açığının kapatılmasında büyük önem taşımakta olup; insan beslenmesindeki bitkisel proteinlerin % 52'si, karbonhidratların % 7.8'i ile hayvan beslenmesinde kullanılan proteinlerin % 38'i ile karbonhidratların % 0.05'inin de yemeklik baklagillerden sağlandığı bildirilmektedir (Wery ve Grinac 1983).

Ürün çeşitliliği açısından yemeklik tane baklagiller, tarla bitkileri içerisinde oldukça önemli bir yere sahiptir (Şehirli 1988). Bünyelerindeki protein oranının çokluğu ile bazı bitkisel özelliklere sahip olmaları değerlerini oldukça arttırmaktadır. Aynı zamanda hem ülke ekonomisinde ve hem de insan ile hayvan beslenmesinde ve toprak verimliliğinde yaşamsal önemleri vardır. İnsan besinlerinden hayvansal kaynaklıların pahalı oluşu, bitkisel kaynaklıları ön plana çıkarmaktadır. Bitkisel kökenli en önemli protein kaynağı, yemeklik tane baklagillerdir.

Yemeklik tane baklagiller ekim nöbetinde de oldukça önemli oldukları gibi hem çapa bitkisi olarak yabancı ot savaşımında gerekse köklerindeki nodozite bakterilerinin yardımıyla doğal yoldan gübreleme ile endüstriye hammadde sağladıkları düşünüldüğünde “*vazgeçilmez bir ürün grubunu*” oluştururlar.

Konu yemeklik tane baklagil yetiştiriciliği yönünden irdelenirse, iyi hazırlanan bir tohum yatağında, uygun ve üniform derinliğe ekilen tohumlar yeterince nemi bulduklarında güçlü ve sağlıklı fideleri, dolayısıyla da birim alanda istenilen bitki sıklığını vereceğinden; diğer kültür bitkilerindeki gibi bunlarda da ekim zamanı, toprak sıcaklığı, verimliliği, tipi, ortamdaki nem, genotip, çimlenme, sürme gibi değerleri önemli parametreler arasında gelir.

Nitekim yemeklik tane baklagillerin ekimi yüzlek olarak yapılırsa, çimlenmekte olan tohumlar yeterince nemi bulamayacaklarından bunlardaki çimlenme ve çıkış gecikecek; çimlenme olanağı bulsalar dahi daha sonra aynı nemi tekrar yakalayamazlarsa tıpkı

diğer tarla bitkilerindeki gibi (örnek serin iklim tahıllarında alata) önemli sıkıntılarla karşılaşır ki bu durumda bitkiyi oluşturmaları gibi derhal ölüme de giderler.

Eğer ekim işlemi gerekenden derine yapılırsa, bu kez toprağın yüzeyine ulaşabilmek için kotiledonlarında biriktirdikleri besin maddelerini yoğun bir şekilde kullanacakları için çimlenebilseler dahi yüzeye ulaşamama, ya da ilk yaprağın toprağın yüzüne çıkamaması tehlikesi söz konusudur. Bu nedenledir ki yemeklik tane baklagillerle yapılacak ekimlerin, diğer kültür bitkilerindeki olduğu gibi, tohumun ekileceği/bırakılacağı toprak derinliğinin kurumasını ve nem kaybını en aza indirecek fakat hızlı ve başarılı bir çıkışa da olarak tanıyacak şekilde düzenlenmesi gerekmektedir (Annie ve Arbelot 1998).

Bunlardan özellikle toprak nemi yetersiz ise ekim mutlaka derine yapılmalı; işlem sonbahar mevsiminde gerçekleştiriliyorsa, derinlik arttıkça toprak sıcaklığı da artacağından bu açıdan herhangi bir sorunu oluşturmayaacağından, çoğu kez çimlenme ve çıkış erkenden olabilmekte, ancak henüz ısınmış toprakta ve yüzlek ekimden sonra tüm bu (olumlu) gelişmeler kolayca olumsuzla dönebilmektedir. Benzer şekilde, kumlu topraklarda yapılan derin ekim; killi ve ağır topraklarda yüzlek olacak şekilde gerçekleştirilmeli; kuru fasulye, börölce gibi *epigeal* çimlenen yemeklik tane baklagillerin, bezelye gibi *hipogeal* çimlenenlere göre daha yüzlek ekilmesi gerektiği belirtilmektedir (Önder 2005).

Yemeklik tane baklagillerden fasulye bitkisi daha yüksek kök sistemine sahip olduğu için toprak altı kısmı gereksiniminden çok su ile karşılaştığında kolayca ve olumsuz yönde etkilenebilmektedir (Edgard 2003). Nitekim bitkininin hem kök bölgesinde ve hem de topraktaki yeteri nem ve havanın, erkencilik ile birleştiğinde yüksek verimi sağlayabileceği; oysa kök bölgesindeki fazla suyun, yetersiz havalanma ve toprağın düşük sıcaklığı ile birleşmesi durumunda önemli tarımsal olumsuzluklara yol açtığı; özellikle “*toprak nemi*” ve “*toprak sıcaklığının*” bu bakımdan son derece etkili olup, ekim derinliğinin de konuyla son derece sıkı ilişkisinin bulunduğu anlaşılmıştır (Edvard 2011).

(2011-2012) üretim döneminde ve İç Anadolunun tarla koşullarında kurulan bu denemenin amacı (3) Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşidi (Akman 98, Önceler 98 ve Yunus 90) ve (4) farklı toz ASA dozu ($D_0= 0$ g, $D_1= 250$ g, $D_2= 500$ g ve $D_3= 750$ g)'nun incelenen verim ve verim öğelerine olan etkisini saptamaktır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Fasulye ve diğer bitkilerde asetil salisilik asit (ASA) uygulamalarının verim ve verim ögelerine etkileri üzerine günümüze kadar yapılmış olan araştırmalar yayın tarihlerine göre aşağıda özetlenmiştir. Literatür taramasının kapsamında ve fasulye bitkisinde toz ASA kimyasalının kullanılarak yapıldığı araştırma sayısının sınırlı oluşundan dolayı bu bakımdan k fasulye dışında ancak konunun bütünlüğünü bozmadan, benzer uygulamalara da yer verilmiştir.

Davis (1945), fasulye bitkisinde meyve bağlamanın büyük ölçüde ortam koşullarına, ekolojiye, hava sıcaklığı ile oransal neme bağlı olduğunu ifade ederek, çiçeklenme periyodundaki iklim ve yetiştirme koşullarıyla sıkı ilişkisinin bulunduğunu söylemiş; bitkinin kendine has morfolojik yapı ve özelliğinin bulunmasından dolayı çiçeklenmenin iklim ve yetiştiricilik koşullarından ayrı düşünülemeyeceğini fakat bu bakımdan genotipten kaynaklanan özelliklerinde etkili olduğunu vurgulayarak, bodur tiplerin, çalı türlerine göre daha erkenden çiçeklenerek hasat olumuna geldiklerini belirtmiştir.

Pinto ve Grawitz (1971), 6 farklı fasulye genotipinin kuru madde üretimi, yaprak Alanı indeksi, tane verimi ve hasat indeksi bakımından belirgin farklılıklar gösterdiklerini; tane verimi ile toplam kuru madde ağırlığı ve yaprak alanı indeksi arasında ise pozitif ve önemli ilişkinlerin olduğunu bulmuşlardır.

Akçin (1974), fasulyede en yüksek tane verimini erkenci çeşitlerde elde edildiğini kaydetmiştir. Elde ettiğimiz araştırma bulguları, bu bildirimler ile tamamen paralellik içinde olup. Bulgular arasında ortaya çıkan kısmı benzerlikte, araştırma yerinin ekolojik özellikleri, toprak koşulları, kullanılan genotip(ler), yetiştiricilik teknikleri etkili olabilir.

Suty (1984), Fransa’da kurduğu bakla denemesinde bitkinin farklı büyüme ve gelişme devrelerinde Alar-85, Aminocapic asit, CCC ve ASA gibi büyüme düzenleyicileri ile

çiçeklenmenin başlangıcında 1,5 lt/ha dozlarda yaptığı uygulamalarla; bitkide biyolojik verim, boğum arası uzunluğu, baklada tane sayısı ve yüz tane ağırlığının azaldığını, bitkide bakla sayısı ile verimde artış olduğunu saptamıştır.

Rafique (1986), Jamaika’da Kidney fasulye çeşidinde ASA’nın verim ve verim öğeleri üzerine etkilerini araştırmak için yaptıkları çalışmada 200, 400, 800 ve 1000 ppm ASA’yı bitkiye iki ve dört yapraklı dönemde uyguladığını, 400 ppm uygulamasında bitki boyunda belirli bir kısalma ve verimde %15’lik bir artış olduğunu, 200 ve 800 ppm uygulamalarında ise önemli bir değişme olmadığını, 1000 ppm uygulamasında ise verimde önemli bir artış olduğunu saptanmıştır.

Pascal ve Achil (1989), Fasulye 1000 tane ağırlığının çeşitlere göre değişmekle birlikte (110-550) g arasında olduğunu, tane ağırlığının % 1.2’sini embriyo, % 84.2’sini kotiledonlar ve % 14.6’sının da tohum kabuğundan oluştuğunu bildirmiştir.

Rostan (1992), Toprak organik maddesinin toprağın fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri üzerine, ayrıca ASA maddelerin fasulyede bitki gelişimini doğrudan etkilediğini söylemiştir.

Annie ve Arbelot (1998), yaptıkları sera çalışmalarında, kuru kuşlularda ve artan dozlarda % 85’lik, sulu koşullarda ise % 15’lik ASA uygulamışlar, N, P ve K eklemesi yaparak yaprak analizleriyle yüksek dozlardaki ASA uygulamalarının bazı besin elementlerinin alımında engelleyici etkisinin bulunduğunu saptamışlardır.

Guy (2001), ASA ve bitki besin maddesi uygulamalarının bitki kuru ağırlığına, besin elementi içeriği ile alımına ve tohumun çimlenmesine olumlu yönde etkilediğini göstermişlerdir.

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1 Araştırma Yeri ve Özellikleri

3.1.1 Araştırma yeri

Bu araştırma; (2011-2012) yetiştirme döneminde, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlalarında yürütülmüş olup, deneme yerinin denizden yüksekliği 860 m'dir.

3.1.2 Araştırma yerinin iklim özellikleri

Araştırma yerine ilişkin uzun yıllar ile (2011-2012) üretim mevsimine ilişkin iklim verileri çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1 Deneme yerinin iklim verileri (Anonim 2011-2012)

Aylar	(2011-2012)			Uzun Yıllar		
	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nem (%)
Ocak	-5.01	16.01	77.40	-2.40	39.40	79.60
Şubat	0.22	3.91	69.71	0.60	27.10	78.50
Mart	11.31	59.30	60.23	4.30	20.10	75.40
Nisan	14.91	34.91	56.70	8.20	27.79	75.40
Mayıs	13.51	52.43	53.70	12.70	20.10	69.40
Haziran	23.43	16.22	49.12	19.70	39.40	70.20
Temmuz	25.90	0.30	37.80	2.50	37.20	62.60
Ağustos	29.62	0.91	37.61	29.31	17.70	59.20
Eylül	20.91	64.43	50.20	19.70	17.40	59.60
Ekim	14.30	19.40	65.60	10.70	15.40	69.40
Kasım	10.10	15.62	69.20	11.40	32.70	79.20
Aralık	0.89	60.51	79.20	2.10	47.70	
Ortalama	13.30	28.66	58.87	9.90	28.50	70.31
Toplam		343.93			341.99	

3.1.3 Araştırma yerinin toprak özellikleri

Deneme alanının (0-30) cm derinliğinden yöntemine uygun alınan toprak örnekleri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Ana Bilim Dalı Laboratuvarlarında analiz edilerek, sonuçlar çizelge 3.2’de verilmiştir. Buna göre, deneme yerinin toprakları hafif alkali olup, kil oranı ve kireç (CaCO_3) içeriği yüksek, tuzca normal, potasyumca zengin, azotça fakir, fosforca zengin ancak organik maddece yetersizdir.

Çizelge 3.2 Deneme yerinin toprak özellikleri

Organik Madde (%)	pH	CaCO_3 (%)	N (%)	P (Kg/da)	K (Kg/da)	Toplam Tuz (%)
1.76	8.17	23.48	0.133	29.35	272.276	0.01

3.2 Materyal

Tarla koşullarında yürütülen bu çalışmada toplam 3 fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşidi (Ç_1 =Akman 98, Ç_2 =Önceler 98 ve Ç_3 =Yunus 90) ve 4 adet toz Asetil Salisilik Asit (ASA) dozu (D_0 = 0 g, D_1 = 250 g, D_2 = 500 g ve D_3 = 750 g) kullanılmıştır.



Şekil 3.1 Denemenin genel görünüşü

3.3 Yöntem

Bu araştırma; Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünün deneme tarlalarında ve “*Tesadüf Blokları Bölünmüş Parseller*” deneme deseninde, 3 tekrarlamalı kurulmuştur. Çalışmada; çeşitler ana parsellere, dozlar ise alt parsellere yerleştirilerek, sıra arası 40 cm ve sıra üzeri 10 cm tutulmuş ve her biri 4’er sıradan oluşan 2 m uzunluğundaki parsellere, 07.06.2011 tarihinde elle ekim yapılmış, 3 Çeşit (Ç_1 = Akman 98, Ç_2 =Önceler 98 ve Ç_3 =Yunus 90), 4 Doz ($D_0=0$ g, $D_1=250$ g, $D_2=500$ g ve $D_3=750$ g)’luk toz ASA kullanılmıştır

3.3.1 Deneme deseni



Şekil 3.2 Denemenin genel görünüşü (yakından)

3.3.2 Verilerin elde edilmesi

Araştırmaya ilişkin gözlemler parsellerden, ölçümler ise her parselin en dışından birer sıra atılıp, kalan sıralardan sağlanan, sağlam ve hastalıksız rastgele alınan 10 bitkide, Şehirli (1988), Eser vd. (1990) ve Çiftçi (2004)’ye göre 3.3.3’deki gözlem ve ölçümler yapılmıştır.

3.3.3 İncelenen tarımsal karakterler

Çiçek Periyodu (gün): Parseldeki bitkilerin ekimden %50'si çiçeklenene kadar olan sürenin (gün) olarak kaydedilmesiyle bulunmuştur.

Bitki Boyu (cm): Meyve doldurmanın sonunda ve hasattan birkaç gün önce rastgele seçilip etiketlenen bitkilerde, toprak düzeyinden tepe noktasına kadar olan uzaklığın ölçülmesiyle (cm) saptanmıştır.

İlk Bakla Yüksekliği (cm): Bitkide ilk bakla ile toprak yüzeyi arasındaki uzaklığın ölçülmesiyle (cm) belirlenmiştir.

Bakla Sayısı (adet/bitki): Elle hasat edilen 10 bitkideki baklaların ayrı ayrı sayılmasıyla bulunmuştur.

Baklada Tane Sayısı (adet/bakla): Her parselden rastgele seçilen 10 bitkideki baklaların ayrı ayrı harmanlanıp tanelerinin sayılarak, ortalamasının alınmasıyla hesaplanmıştır.

Biyolojik Verim (kg/da): Her parselde kenar etkisine yol açan en dış sıralar atıldıktan sonra kalan alandaki bitkiler hasat edilip, tartılmış, bulunan sonuçlar (kg) cinsinden saptanarak (kg/da)'a çevrilmiştir.

Birim Alan Verimi (kg/da): Her parselde kenar etkisine neden olan sıralar atıldıktan sonra kalan sıraların hasattı yapılarak taneleri tartılmış, sonuçlar (da)'a çevrilerek birim alan tane verimi şeklinde belirlenmiştir.

Hasat İndeksi (%): Her parselden rastgele seçilen 10 bitkideki tane veriminin, toplam toprak üstü biyolojik verime orantılanmasıyla (%) saptanmıştır.

100 Tane Ağırlığı (g): Hasat ve harman edilen 100 bitkinin tohumları sayıldıktan sonra tartılıp, oranlanarak (g) biriminden bulunmuştur.

3.3.4 Verilerin değerlendirilmesi

Araştırma verilerinin varyans analizi (ANOVA); *Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller* desenine göre yapılmış; özelliklere ilişkin ortalamalar arasındaki farklılıkların 0.01 ve 0.05 hata düzeylerinde saptanabilmesi için L.S.D. (Least Significant Difference) testi (Düzgüneş vd. 1983) ile karakterlerarası korelasyon katsayılarının belirlenebilmesinde SPSS istatistik yazılımından yararlanılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1 Çiçek Periyodu (gün)

Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının çiçek periyoduna etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının çiçek periyoduna etkisine ilişkin varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Bloklar	2	30.500	15.250	1.1128
Çeşitler	2	105.167	52.583	3.8369**
Dozlar	3	14.750	4.917	0.3588
Çeşitler x Dozlar	6	28.833	4.806	0.3507
Hata	22	301.500	13.705	
Genel	35	480.750		

**0.01, C.V: %19.23

Çizelge 4.1’den de görüleceği gibi, yalnızca çeşitler arasında %1 istatistiksel önem düzeyinde farklılık bulunmuş ve ortalamalar arasındaki farklılık gruplandırmasına ilişkin L.S.D. test sonuçları çizelge 4.3’de bu karakter bakımından ortalama değerler ise çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının çiçek periyoduna etkisine ilişkin ortalamaları

Dozlar	Çeşitler			Ortalama
	Akman 98	Önceler 98	Yunus 90	
0 g	24.33	18.00	18.00	20.11
250 g	22.00	18.33	18.00	19.44
500 g	19.00	18.00	18.00	18.44
750 g	21.33	18.00	18.00	19.11
Ortalama	21.67	18.08	18.00	

Çizelge 4.2’de görüldüğü gibi, farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasının fasulyede çiçek periyoduna ilişkin en düşük ortalama 18.00 gün- 0g, 250 g, 500 g, 750 g’de ile Önceler 98 ve Akman 98; en yüksek ortalama 22.00 gün-250 g’de ile Akman 98 elde edilmiş.

Çizelge 4.3 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının çiçek periyodu etkisine ilişkin L.S.D testi sonuçları

Çeşitler	Dozlar				Ortalama
	0 g	250 g	500 g	750 g	
Akman 98	24.33	22.00	19.00	21.33	21.67 A
Önceler 98	18.00	18.33	18.00	18.00	18.08 B
Yunus 90	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00 B
Ortalama	20.11	19.44	18.44	19.11	

L.S.D= 3.134

Çizelge 4.3’te görüldüğü gibi, farklı çeşit ve dozdaki ASA uygulamasının fasulyede ASA uygulaması ile çiçek periyodu, uygulanan dozlar bakımından en düşük değer 18.44 gün ile $D_2= 500$ g’den belirlenmiş, onu sırayla, 19.11 gün ile $D_3= 750$ g ve 19.44 gün ile $D_1= 250$ g izlemiş, en yüksek değer ise 20.11 gün ile $D_0= 0$ g vermiştir. Uygulama çeşitlerine göre en düşük değer 18.00 gün ile Yunus 90 çeşidi olmuş; onu sırayla 18.08 gün ile Önceler 98 ve en yüksek değer ise 21.16 gün ile Akman 98 saptanmıştır. Çeşitlere farklı dozlarda verilen ASA’nın çiçek periyoduna ilişkin değerleri (0 g dozunda; 250 g dozunda, 500 g, 750 g ve Önceler 98; Yunus 90’da 18.00 gün- 0 g dozunda ve Akman 98’de 24.33 gün) arasında olmuştur.

Elde edilen sonuçlar, Davis (1945) ve Akçin (1974)’nin bildirdikleriyle uyumlu olup, veriler arasında oluşan farklılıkların uygulamalar, genotipler, lokasyon ve yıla özgü ekolojik faktörlerden kaynaklanmış olabilir.

4.2 Bitki Boyu (cm)

Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının bitki boyuna ilişkin varyans analizi sonuçları çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.4 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının bitki boyuna ilişkin varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Bloklar	2	12.660	6.330	0.4059
Çeşitler	2	107.522	53.761	3.4477**
Dozlar	3	191.029	63.676	4.0835**
Çeşitler x Dozlar	6	553.988	92.331	5.9212**
Hata	22	343.054	15.593	
Genel	35	1208.253		

**0.01, C.V: % 12.37

Çizelge 4.4 incelendiğinde, kullanılan çeşitler ile dozlar ve dozlar x çeşitler arasında (%1 düzeyinde) istatistiksel farklılıklar bulunmuştur. ASA uygulama çeşitleri ve uygulama dozlarına göre bitki boyu ortalamaları ile L.S.D testi sonuçları çizelge 4.5-4.6 verilmiştir.

Çizelge 4.5 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının fasulyede bitki boyuna ilişkin ortalamaları

Dozlar	Çeşitler			Ortalama
	Akman 98	Önceler 98	Yunus 90	
0 g	29.27	31.80	32.05	31.04
250 g	29.81	31.02	29.79	30.21
500 g	30.00	30.30	47.34	35.88
750 g	33.94	29.49	28.30	30.57
Ortalama	30.75	30.65	34.37	

Çizelge 4.5'te görüldüğü gibi, farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasının neden olduğu en kısa bitki boyu ortalaması 750 g dozunda ile Yunus 90-28.30 cm iken, en uzun 500 g dozunda ile Yunus 90-47.34 cm olmuş.

Çizelge 4.6 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının bitki boyuna etkisine ilişkin ortalamalar ve L.S.D testi sonuçları.

Çeşitler	Dozlar				Ortalama
	0 g	250 g	500 g	750 g	
Akman 98	29.27 B	29.81 B	30.00 B	33.94 B	30.75
Önceler 98	31.80 B	31.02 B	30.30 B	29.49 B	30.65
Yunus 90	32.05 B	29.79 B	47.34 A	28.30 B	34.37
Ortalama	31.04	30.21	35.88	30.57	

L.S.D= 6.687

Çizelge 4.6’da görüldüğü gibi, farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasındaki en kısa bitki boyu ortalaması 250 g’de 30.21 cm iken, en uzun 500 g’de 35.88 cm olmuş, bu bakımdan diğer ortalamalar (30.51 cm ve 31.04 cm), belirlenen değerlerin arasında kalmış; uygulama çeşitleri bakımından en düşük değer Önceler 98’de 30.65 cm ile gerçekleşirken, en yüksek değer 34.37 cm ile Yunus 90’da oluşurken, 30.75 cm ile Akman 98’de değeri her iki ortalamasının arasında yer almış; dozlar x çeşitler için en düşük ortalama 27.18 cm ile 750 g ve Yunus 90’dan, alınan en yüksek ortalama ise 47.34 ile 500 g’de ve Yunus 90’da gerçekleşmiş; dozlar (250 g-30.21 cm ve 500 g 35.88 cm), Çeşitler (Önceler 98-30.65 cm ve Yunus 90-34.77 cm) ile Dozlar x Çeşitler (750 g, Yunus 90-28.30 cm ve 500 g, Yunus 90-47.34 cm) için diğer ortalama(lar) bu sınırlarda kalmıştır.

Bitki boyu için sonuçlar, Guy (2001) ile paralellik; Kaizer (2009) ile farklılık göstermekte olup, bu farklılıkların uygulamalar, genotipler ve ekolojik faktörlerden kaynaklanmış olabilir.

4.3 İlk Bakla Yüksekliği (cm)

Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının ilk bakla yüksekliğine ilişkin varyans analizi sonuçları çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının ilk bakla yüksekliğine ilişkin varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Bloklar	2	6.524	3.262	0.3891
Çeşitler	2	20.317	10.158	1.2116
Dozlar	3	189.616	63.205	7.5389**
Çeşitler x Dozlar	6	29.136	4.856	0.5792
Hata	22	184.446	8.384	
Genel	35	430.039		

**0.01, C.V: %15.63

Çizelge 4.7’de görüldüğü gibi, yapılan varyans analizi ile çeşitler ve dozlar bakımından %1 istatistiksel önem düzeyinde farklılık belirlenmiş, önemlilik gruplandırması için L.S.D testi yapılarak elde edilen ortalama ve sonuçlar çizelge 4.8-4.9’da verilmiştir.

Çizelge 4.8 Farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasının ilk bakla yüksekliğine ilişkin ortamlar

Dozlar	Çeşitler			Ortalama
	Akman 98	Önceler 98	Yunus 90	
0 g	16.61	17.71	16.33	16.88
250 g	19.55	24.54	22.04	22.04
500 g	17.96	20.13	19.11	19.07
750 g	16.79	15.77	15.84	16.13
Ortalama	17.73	19.54	18.33	

Çizelge 4.8’den görüleceği gibi, farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasının ilk bakla yüksekliği ortalamasına etkisi en düşük 750 g’de ile Önceler 98-15.77 cm iken, en yüksek 250 g’de ile Önceler 98-24.54 cm ile olmuş.

Çizelge 4.9 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının ilk bakla yüksekliğine etkisi bakımından ortalamalar ve L.S.D testi sonuçları

Çeşitler	Dozlar				Ortalama
	0 g	250 g	500 g	750 g	
Akman 98	16.61	19.55	17.96	16.79	17.73
Önceler 98	17.71	24.54	20.13	15.77	19.54
Yunus 90	16.33	22.03	19.11	15.84	18.33
Ortalama	16.88 B	22.04 A	19.07 B	16.13 B	

L.S.D= 2.831

Çizelge 4.9'den görüleceği gibi, farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasının ilk bakla yüksekliği ortalamasına etkisi en düşük 750 g'de ve Önceler 98'de 15.77 cm iken, en yüksek 250 g'de ve Yunus 90'da 22.03 cm ile olmuş; uygulama çeşitleri bakımından ise en düşük ortalama Akman 98'den 17.73 cm ile en yüksek ortalama Önceler 98'den 19.54 ile sağlanmış; Dozlar (750 g-16.13 cm ve 250 g 22,04 cm), Çeşitler (Yunus 90-18.33 cm ve Önceler 98-19.54 cm) ile Dozlar x Çeşitler (750 g'de ve Önceler 98'de 15.77 cm ile 250 g'de ve Yunus 90'da 22.03 cm) için diğer ortalamalar bu sınırlarda kalmıştır.

Sonuçlar, Pascal ve Achil (1989) ile uyumlu ancak Edgard (2003) çelişki içinde olup, bunda araştırmacıların değişik ekolojik koşullar ile değişik genotiplerle çalışmalarından kaynaklanmış olabileceği düşüncesi hakimdir.

4.4 Bakla Sayısı (adet/bitki)

Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının bakla sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının bakla sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Bloklar	2	33.719	16.860	0.7556
Çeşitler	2	61.976	30.988	1.388
Dozlar	3	571.617	190.539	8.5394**
Çeşitler x Dozlar	6	723.861	120.644	5.4069**
Hata	22	490.886	22.313	
Genel	35	1882.060		

**0.01, C.V: %14.95

Çizelge 4.10’da görüleceği gibi yapılan varyans analizi ile dozlar ile çeşitler x dozlar etkileşimi yönünden 0.01 istatistiksel önem düzeyinde farklılıklar saptanmış, bunlara uygulanan L.S.D testi ile elde edilen sonuçlar, sırayla çizelge 4.11-4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.11 Farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasının bakla sayısı ortalamaları

Dozlar	Çeşitler			Ortalama
	Akman 98	Önceler 98	Yunus 90	
0 g	34.74	28.33	24.00	29.02
250 g	37.00	28.00	27.00	30.67
500 g	32.33	35.33	47.33	38.33
750 g	29.67	30.33	25.00	28.33
Ortalama	33.85	30.50	31.42	

Çizelge 4.11’de görüldüğü gibi, farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulama dozlarına göre bitkide bakla sayısı ortalaması için en düşük değer olarak 0 g’de 24.00 adet/bitki ile Yunus 90 ve en yüksek değer olarak 500 g’de 47.33 adet/bitki ile Yunus 90 saptanmış.

Çizelge 4.12 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının bakla sayısına ilişkin ortalamaları ve L.S.D testi sonuçları

Çeşitler	Dozlar				Ortalama
	0 g	250 g	500 g	750 g	
Akman 98	34.74 BC	37.00 B	32.33 BCD	29.67 BCD	33.85
Önceler 98	28.33 BCD	28.00 BCD	35.33 BC	30.33 BCD	30.50
Yunus 90	24.00 D	27.00 CD	47.33 A	25.00 D	31.42
Ortalama	29.02	30.67	38.33	28.33	

L.S.D= 7.999

Çizelge 4.12’de görüldüğü gibi, farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulama dozlarına göre bitkide bakla sayısı ortalaması için en düşük değer olarak 28.33 adet/bitki ile 750 g’de; en yüksek değer olarak 38.33 adet/bitki ile 500 g’de saptanmış; çeşitler için en düşük ortalama 30.50 adet/bitki ile Önceler 98’den olurken, en yüksek ortalama 33.85 ile Akman 98’den alınmış; Dozlar x Çeşitler etkileşimindeki en düşük değer 24.00 adet/bitki ile 0 g x Yunus 90’dan; en yüksek değer ise 47.33 adet/bitki ile 500 g x Yunus 90’dan sağlanmış; Dozlar (28.33 adet/bitki ile 750 g ve 38.33 adet/bitki ile 500

g), çeşitler (30.50 adet/bitki ile Önceler 98 ve 33.85 ile Akman 98), Dozlar x Çeşitler (24.00 adet/bitki ile 0 g x Yunus 90 ve 47.33 adet/bitki ile 500 g x Yunus 90) için diğer ortalama(lar) bu sınırlarda kalmıştır.

Bakla sayısına ilişkin bulgularımız, benzer verileri saptayan araştırmacılardan Suty (1984) ile yakınlık göstermektedir.

4.5 Baklada Tane Sayısı (adet/bakla)

Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının baklada tane sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları çizelge 4.13’da verilmiştir.

Çizelge 4.13 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının baklada tane sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Bloklar	2	7.722	16.860	1.7122
Çeşitler	2	1.056	30.988	0.2340
Dozlar	3	24.972	190.539	3.6913*
Çeşitler x Dozlar	6	12.278	120.644	0.9074
Hata	22	49.611	22.313	
Genel	35	95.639		

*0.05, C.V.: %14.95

Çizelge 4.13’te görüleceği üzere yapılan varyans analizinin sonucunda dozlar bakımından %5 istatistiksel önem düzeyinde farklılık bulunarak L.S.D testi sonuçları ile ortalamalar sırasıyla çizelge 4.14-4.15’de sunulmuştur.

Çizelge 4.14 Farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasının baklada tane sayısına ilişkin ortalamalar

Dozlar	Çeşitler			Ortalama
	Akman 98	Önceler 98	Yunus 90	
0 g	5.33	7.33	7.00	6.56
250 g	7.33	8.33	7.33	7.67
500 g	6.33	5.33	5.00	5.56
750 g	7.33	7.00	8.00	7.44
Ortalama	6.58	7.00	6.83	

Çizelge 4.14’de görüleceği gibi, farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulama dozlarına göre baklada tane sayısı ortalaması en düşük 500 g’de ile Yunus 90- 5.00 adet/bakla ve en yüksek 250 g’de ile Önceler 98- 8.33 adet/bakla olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.15 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasıyla baklada tane sayısına ilişkin ortalamalar ve L.S.D testi sonuçları

Çeşitler	Dozlar				Ortalama
	0 g	250 g	500 g	750 g	
Akman 98	5.33	7.33	6.33	7.33	6.58
Önceler 98	7.33	8.33	5.33	7.00	7.00
Yunus 90	7.00	7.33	5.00	8.00	6.83
Ortalama	6.56 AB	7.67 A	5.56 B	7.44 A	

L.S.D= 1.468

Çizelge 4.15’te görüleceği gibi, farklı doz ve çeşitteki ASA uygulama dozlarına göre baklada tane sayısı ortalaması en düşük 5.00 adet/bakla ile 500 g’de ve en yüksek 8.33 adet/bakla ile 250 g’de gerçekleşmiştir.

ASA dozlarına ilişkin ortalamalara göre, baklada tane sayısı bakımından en yüksek değer 7.67 adet/bakla ile bitkilerde 250 g dozunda, en düşük değer ise 5.56 adet/bakla ile bitkilerde 500 g dozda olmuş; çeşit ortalamaları yönünden ise (6.58 adet/bakla, Akman 98 - 7.00 adet/bakla, Önceler 98) arasında değişmiştir.

Dozlar (5.56 adet/bakla ile 250 g dozunda, 7.67 adet/bakla ile 500 g dozunda), çeşitler (6.58 adet/bakla, Akman 98- 7.00 adet/bakla, Önceler 98), Dozlar x Çeşitler (5.00 adet/bakla ile 500 g ve Yunus 90'dan, 8.33 adet/bakla ile 250 g ve Önceler 98'den) için diğer ortalama(lar) bu sınırlarda kalmıştır.

4.6 Birim Alan Verimi (kg/da)

Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının birim alan verimine ilişkin varyans analizi sonuçları çizelge 4.16'de verilmiştir.

Çizelge 4.16 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının birim alan verimine ilişkin varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Bloklar	2	3.389	1.694	2.0774
Çeşitler	2	4.056	2.028	2.4861
Dozlar	3	90.000	30.000	36.7802**
Çeşitler x Dozlar	6	13.500	2.250	2.7585*
Hata	22	17.944	0.816	
Genel	35	128.889		

*0.01, *0.05, C.V. %12.13

Çizelge 4.16'da görüleceği üzere, bu karakterler bakımından sadece ASA dozları bakımından (%1 düzeyinde) istatistiksel farklılık belirlenmiş, ortalamalar ve L.S.D test sonuçları çizelge 4.17-4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.17 Farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasının birim alan verimi ortalamaları

Dozlar	Çeşitler			Ortalama
	Akman 98	Önceler 98	Yunus 90	
0 g	6.67	4.67	5.33	5.56
250 g	7.00	8.00	8.67	7.89
500 g	9.33	10.00	10.00	9.78
750 g	5.67	6.33	7.67	6.56
Ortalama	7.17	7.25	7.92	

Çizelge 4.17’den da görüleceği gibi, birim alan verimi yönünden farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasıyla elde edilen en düşük alan birim verimi değeri ortalaması 0 g’de ile Önceler 98-4.67 kg/da ve en yüksek ortalama değer ise 500 g’de ile Önceler 98 ve Yunus 90-10.00 kg/da sağlanmıştır.

Çizelge 4.18 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının birim alan verimi ortalamaları ve L.S.D testi sonuçları

Çeşitler	Dozlar				Ortalama
	0 g	250 g	500 g	750 g	
Akman 98	6.67 DE	7.00 DE	9.33 AB	5.67 EF	7.17
Önceler 98	4.67 F	8.00 BCD	10.00 A	6.33 DE	7.25
Yunus 90	5.33 EF	8.67 ABC	10.00 A	7.67 CD	7.92
Ortalama	5.56	7.89	9.78	6.56	

L.S.D= 1.530

Çizelge 4.18’den de görüleceği gibi, birim alan verimi bakımından en düşük ortalama 5.56 kg/da ile 250 g’de, en yüksek ortalama 9.78 kg/da ile 500 g’de olmuş; onu sırayla 6.56 kg/da ile 750 g ve 7.89 kg/da ile 250 g, çeşitler bakımından en düşüğü 7.15 kg/da ile Akman 98, en yükseği ise 7.92 kg/da ile Yunus 90 vermiş; Dozlar x Çeşitler ise 4.67 kg/da ile 0 g x Önceler 98’de en düşük ortalamayı; 10.00 kg/da ile de 500 g x Önceler 98 ve Yunus 90’da en yüksek ortalamayı vermiş; bunun dışında kalan ortalama(lar); Dozlar (5.56 kg/da ile 0 g’de ve 9.89 kg/da ile 500 g’de, çeşitler (7.17 kg/da ile Akman 98 ve 7.92 kg/da ile Yunus 90) ile Dozlar x Çeşitler (4.67 kg/da ile 0 g’de x Önceler ve 10.00 kg/da ile 500 g x Önceler 98 ve Yunus 90) için saptanan sınırlar arasında kalmıştır.

Birim alan verimi bakımından elde edilen sonuçlar Pascal ve Achil (1989)’un bulgularını destekler niteliktedir.

4.7 Biyolojik Verim (kg/da)

Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının biyolojik verime ilişkin varyans analizi sonuçları çizelge 4.19’da verilmiştir.

Çizelge 4.19 Farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasının biyolojik verime ilişkin varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Bloklar	2	8.167	4.083	1.5900
Çeşitler	2	8.167	4.083	1.5900
Dozlar	3	44.306	14.769	5.7506*
Çeşitler x Dozlar	6	23.611	3.935	1.5323
Hata	22	56.500	2.568	
Genel	35	140.750		

*0.05, C.V.: %24.34

Çizelge 4.19’da görüleceği üzere, ASA dozları arasında %5 önem düzeyinde farklılık bulunmuş ve ortalamalar arasındaki önemlilik gruplandırmasına ilişkin L.S.D. testi sonuçları ile bu özelliğe ilişkin ortalamalar sırasıyla çizelge 4.21-4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4.20 Farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasının fasulyede biyolojik verime ilişkin ortalamalar

Dozlar	Çeşitler			Ortalama
	Akman 98	Önceler 98	Yunus 90	
0 g	5.33	6.67	5.67	5.56
250 g	7.33	8.00	8.67	8.00
500 g	8.00	9.00	5.00	7.33
750 g	5.67	6.00	4.67	5.44
Ortalama	6.58	7.17	6.00	

Çizelge 4.20 incelendiğinde, farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulama dozlarına ilişkin en düşük ortalama 750 g’de ile Yunus 90-4.67 kg/da ve en yüksek değer ise 500 g ile Önceler 98-9.00 kg/da alınmıştır.

Çizelge 4.21 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının biyolojik verime ilişkin ortalamaları ve L.S.D testi sonuçları

Çeşitler	Dozlar				Ortalama
	0 g	250 g	500 g	750 g	
Akman 98	5.33	7.33	8.00	5.67	6.58
Önceler 98	5.67	8.00	9.00	6.00	7.17
Yunus 90	5.67	8.67	5.00	4.67	6.00
Ortalama	5.56 B	8.00 A	7.33 A	5.44 B	

L.S.D= 1.567

Çizelge 4.21 incelendiğinde, farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının biyolojik verime ilişkin tüm uygulamalarda veriler (750 g ve Yunus 90, 4.67 kg/da – 500 g ve Önceler 98, 9.00 kg/da) arasında değişmiş; en yüksek değer 9.00 kg/da ile 500 g’da Önceler 98’den, en düşük değer ise 4.67 kg/da ile 750 g Yunus 90’dan alınmış; diğer değerler bu sınırlarda kalmıştır. Uygulama dozlarının ortalaması (750 g, 5.44 kg/da – 250 g, 8.00 kg/da) arasında değişmiş; 5.56 kg/da ile 0 g ve 7.33 kg/da ile 500 g’lik doz bu sınırdan kalırken, çeşit ortalamaları (6.58 kg/da ve Akman 98 – 7.17 kg/da ve Önceler 98) arasında gerçekleşmiştir.

4.8 100 Tane Ağırlığı (g)

Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının 100 tane ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları çizelge 4.22’de verilmiştir.

Çizelge 4.22 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının 100 tane ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Bloklar	2	163.477	81.738	9.4585
Çeşitler	2	44.630	22.315	2.5822
Dozlar	3	494.014	164.671	19.0552**
Çeşitler x Dozlar	6	128.506	21.418	2.4784
Hata	22	190.120	8.642	
Genel	35	1020.747		

**0.01, C.V.: %7.79

Çizelge 4.22’de görüleceği üzere, ASA dozları arasında %1 düzeyinde önemli farklılık bulunmuş; ancak, çeşitler ile çeşitler x dozlar interaksyonu istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. ASA uygulama dozları arasındaki önem farkını belirleyebilmek amacıyla yapılan ortamlar ve L.S.D testi sonuçları çizelge 4.23-4.24’de verilmiştir.

Çizelge 4.23 Farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasının fasulyede 100 tane ağırlığına ilişkin ortalamalar sonuçları

Dozlar	Çeşitler			Ortalama
	Akman 98	Önceler 98	Yunus 90	
0 g	27.81	31.47	36.71	32.00
250 g	36.63	36.32	38.46	37.14
500 g	41.32	43.41	40.14	41.62
750 g	38.99	42.79	39.06	40.28
Ortalama	36.81	38.50	40.28	

Çizelge 4.23’ten görüleceği üzere, farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasıyla fasulyede 100 tane ağırlığı ortalamaları en düşük ortalama değer bakımından 0 g’de ile Akman 98-27.81 g ve en yüksek ortalama değer ise 500 g’de ile Önceler 98-43.41 g elde edilmiştir.

Çizelge 4.24 Farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasının yüz tane ağırlığına ilişkin ortalamalar ve L.S.D testi sonuçları

Çeşitler	Dozlar				Ortalama
	0 g	250 g	500 g	750 g	
Akman 98	27.81	36.63	41.32	38.99	36.81
Önceler 98	31.47	36.32	43.41	42.79	38.50
Yunus 90	36.71	38.46	40.14	39.06	38.58
Ortalama	32.00 C	37.14 B	41.62 A	40.28 A	

L.S.D= 2.874

Çizelge 4.24’den görüleceği üzere, farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasıyla fasulyede 100 tane ağırlığı ortalamaları en düşük ortalama değer bakımından 41.62 g ile 500 g’de en yüksek, 32.00 g ile 0 g’lık ASA uygulamasından en düşük ortalama alınmış; büyükten küçüğe doğru ortalamalar 41.62 g ile 500 g’den, 40.28 g ile 750

g'den, 37.14 g ile 250 g'den ve 32.00 g ile 0 g'den sağlanmıştır. Çeşitler bakımından en düşük değer ortalaması 36.81 g ile Akman 98'den, en yüksek değer ortalaması ise 38.58 g ile Yunus 90'dan elde edilmiş; Dozlar x Çeşitler etkileşimi için en düşük ortalama 27.81 g ile 0 g'de ve Akman 98'den ve en yüksek ortalaması ise 43.41 g ile 500 g ve Önceler 98'den sağlanmıştır.

Yüz tane ağırlığına ilişkin bulgularımız Pascal ve Achil (1989)'un bulguları ile benzerlik içindedir.

4.9 Hasat İndeksi (%)

Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının hasat indeksine ilişkin varyans analizi sonuçları çizelge 4.25'te verilmiştir.

Çizelge 4.25 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasının hasat indeksine ilişkin varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Bloklar	2	168.853	84.426	3.2139
Çeşitler	2	392.446	196.223	7.4697**
Dozlar	3	504.597	168.199	6.4029**
Çeşitler x Dozlar	6	33.786	5.631	0.2144
Hata	22	577.919	26.269	
Genel	35	1677.601		

**0.01, C.V.: %11.95

Çizelge 4.25'te görüleceği üzere, bu karakterler bakımından çeşitler ve dozlar bakımından (%1 düzeyinde) istatistiksel önem düzeyinde farklılık bulunmuş, ilgili ortalamalar ve L.S.D testi sonuçları çizelge 4.26-4.27'de verilmiştir.

Çizelge 4.26 Farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasının hasat indeksine ilişkin ortalamaları

Dozlar	Çeşitler			Ortalama
	Akman 98	Önceler 98	Yunus 90	
0 g	41.56	44.04	36.72	40.77
250 g	45.45	44.64	39.49	43.19
500 g	52.31	51.05	43.03	48.80
750 g	42.71	40.03	33.70	38.81
Ortalama	45.51	44.94	38.24	

Çizelge 4.26 incelendiğinde, farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulama dozlarına fasulyede hasat indeksi ortalamaları en düşük 750 g'de ile Yunus 90-%33.70 ve en yüksek ortalama değer ise 500 g'de ile Akman 98-%52.31 saptanmış.

Çizelge 4.27 Farklı doz ve çeşitlerde ASA uygulamasıyla hasat indeksine ilişkin ortalamalar ve L.S.D testi sonuçları

Çeşitler	Dozlar				Ortalama
	0 g	250 g	500 g	750 g	
Akman 98	41.56	45.45	52.31	42.71	45.51 A
Önceler 98	44.04	44.64	51.05	40.03	44.94 A
Yunus 90	36.72	39.49	43.03	33.70	38.24 B
Ortalama	40.77 B	43.19 B	48.80 A	38.81 B	

L.S.D= 5.011

Çizelge 4.27 incelendiğinde, farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulama dozlarına fasulyede hasat indeksi ortalamaları en düşük % 38.81 ile 750 g'de ve en yüksek % 48.80 ile 500 g'de olarak saptanmış; büyükten küçüğe doğru ortalamalar % 48.80 ile 500 g'den, %43.19 ile 250 g'den, %40.77 ile 0 g'den ve %38.81 ile 750 g'den sağlanmıştır.

Uygulama Çeşitleri bakımından en düşük ortalama % 38.24 ile Yunus 90'dan, en yüksek ise % 45.51 ile Akman 98'den alınmış; Dozlar x Çeşitler etkileşiminde ise en düşük ortalama % 33.70 ile 750 g'de, Yunus 90'dan belirlenirken en yüksek ortalama % 52.31 ile 500 g x Akman 98'den alınmış; Dozlar (% 38.81 ile 750 g'de ve % 48.80 ile 500 g), Çeşitler (% 38.24 ile Yunus 90'da ve % 45.51 ile Akman 98'de) ile Dozlar x

Çeşitler (% 33.70 ile 750 g x Yunus 90 ve % 52.31 ile 500 g x Akman 98) için diğer ortalama(lar) bu sınırlarda kalmıştır.

4.10 Karakterlerarası Korelasyon Katsayıları (r)

Farklı doz ve çeşitlerdeki ASA uygulamasının incelenen verim ve verim ögeleri bakımından aralarındaki korelasyon katsayıları hesaplanarak, sonuçlar çizelge 4.28’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.28 Karakterlerarası korelasyon katsayıları (r)

Karakter	Çiçek Periyodu	Bitki Boyu	İlk Bakla Yüksekliği	Bakla Sayısı	Baklada Tane Sayısı	Biyolojik Verimi	100 Tane Ağırlığı
Bitki Boyu	-0.151						
İlk Bakla Yüksekliği	-0.650	0.056					
Bakla Sayısı	0.101	0.538**	-0.043				
Baklada Tane Sayısı	-0.234	-0.050	0.245	-0.336*			
Biyolojik Verimi	0.068	-0.145	0.365*	0.016	0.130		
Yüz Tane Ağırlığı	0.008	0.243	0.294	0.413*	-0.224	0.328	
Hasat İndeksi	-0.350	0.094	0.066	0.091	-0.170	0.255	0.297
Birim Alan Verimi	-0.110	-0.004	0.266	0.294	-0.055	0.384*	0.458**

* P: 0.05 istatistik düzeyinde önemlidir.

** P: 0.01 istatistik düzeyinde,

Çizelge 4.28 değerlendirildiğinde, bakla sayısı ile bitki boyu ($r=0.538^{**}$), birim alan verimi ile 100 tane ağırlığı ($r=0.458^{**}$); baklada tane sayısı ile bakla sayısı ($r=-0.336$), 100 tane ağırlığı ile bakla sayısı ($r=0.413^{*}$), birim alan verimi ile biyolojik verim ($r=0.384^{*}$) ve biyolojik verim ile ilk bakla yüksekliği arasında ($r=0.365^{*}$) istatistiksel önemde korelasyonlar saptanırken, diğer verim ögelerinde istatistiksel bakımdan önemsiz pozitif ve negatif korelasyonlar belirlenmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

İç Anadolu'nun tarla koşullarında ve (3) tekrarlamalı kurulan bu araştırmada; (4) adet toz asetil salisilik asit (ASA) dozu ($D_0=0$ g, $D_1=250$ g, $D_2=500$ g ve $D_3=750$ g) ile (3) Fasulye çeşidi ($\text{Ç}_1=$ Akman 98, $\text{Ç}_2=$ Önceler 98 ve $\text{Ç}_3=$ Yunus 90) kullanılarak, bazı verim ve verim öğelerine etkileri irdelenerek şu sonuçlara ulaşılmıştır:

- a- İncelenen verim öğeleri bakımından genelde en yüksek değerlerin toz ASA dozunun $D_2=500$ g'ye kadar olduğunda artma gösterdiği, ancak, miktarın [$D_1=250$ g' - $D_2=500$ g] aralığında tutulması durumunda da incelenen verim ve verim öğelerinde nispeten yüksek değerlerin kaydedildiği; bunlara göre de İç Anadolu bölgesinde yapılacak bir fasulye üretiminde ASA uygulaması için en uygun ve güvenilir bir doz seçiminin [$D_1=250$ g - $D_2=500$ g] aralığında olması gerektiği görüşüne varılmıştır.
- b- Veriler genel olarak incelenirse, denemeye alınan çeşitlerden en yüksek değerler ($\text{Ç}_3=$ Yunus 90 ve $\text{Ç}_1=$ Akman 98)'den; en düşük ise ($\text{Ç}_2=$ Önceler 98)'den elde edildiğinden, İç Anadolu koşullarındaki ASA uygulamasıyla yüksek verim sağlayabilmek için öncelikle bu iki çeşidi seçmek yararlı olabilir.
- c- Tarla koşullarında yürütülen bu deneme verilere ekoloji, güneş ışığı, sıcaklık, nem, metabolizma, besin maddesi kapsamı, toprak yapısı, pH, genotip x doz etkileşimi gibi pek çok faktörün etki yapması ile ayrıca da her bir faktörün bu bakımdan olan paylarının net olarak ortaya koyulabilmesinde önemli güçlüklerin oluşması gibi bir takım sınırlamaların da olduğunun bilinmesini önemlidir ve bu durum bu durum dikkate alınmalıdır.
- d- Araştırmamız verileri sadece bu araştırmanın kurulduğu yer, yıl ve yöreye ait olduğu unutulmamalı ve genelleştirilmemelidir.

KAYNAKLAR

- Akçin, A. 1974. Erzurum şartlarında yetiştirilen kuru fasulye genotiplerinde gübreleme, ekim zamanı ve sıra aralığının tane verimine etkisi ile bu genotiplerin bazı fenolojik ve teknolojik karakterleri üzerine etkisi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 157, Erzurum, Türkiye, s. 97.
- Annie, A. and Arbelot, L. 1998. Tarım ve istatistik kılavuzu ISI, 75020 Paris, France, p. 96
- Anonim.2011-2012. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü,Ankara, Türkiye, <http://www.mgm.gov.tr/>
- Anonim. 2011. Bitkilerde stres. <http://www.biyoloji.ataturkfenlisesi.com/ders-notlari/bitkilerde-stres.html> Türkiye Erişim tarihi: 29.04.2011.
- Anonim. 2013b. T.C. Kalkınma Bakanlığı Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Ankara, Türkiye, <http://www.tuik.gov.tr> Erişim tarihi: 22.03.2013
- Anonymous. 2009. FAO Production Year Book. Rome <http://www.fao.org> Erişim tarihi: 22.03.2013.
- Anonymous. 2013a. FAO Production Year Book. Italy, Rome <http://www.fao.org> Erişim tarihi: 10.06.2013
- Augy, M. 2011. The impact of populations growth on the socio-cultural and economic level in the Urban, Encarta, p. 17.
- Çiftçi, C.Y. 2004. Dünyada ve Türkiye’de yemeklik tane baklagiller tarımı. TMMOB-Ziraat Mühendisleri Odası, Teknik Yayınlar Dizisi, Türkiye, No: 5.
- Davis, J.F. 1945. The effect of the some environmental factors on the set of products and yield of white pea beans. Journal of Agricultural Research, p. 27.
- Düzgüneş, O., Kesici, T. ve Gürbüz, F. 1983. İstatistik Metotları-I., Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 861, Ders Kitabı, No: 229, 218 s.
- Edgard, M. 2003. General crop breeding. Encarta, p. 28.
- Edvard, S. 2011. The legume agriculture. Encarta, p. 47.
- Eser, D., Avcıoğlu, R., Soya, H., Geçit, H.H., Çiftçi, C.Y. ve Emeklier, H.Y. 1990. Türkiye’de yemeklik ve yemlik baklagil üretimi ve sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisliği 3. Teknik Kongresi, 23-465, Ankara, Türkiye.

- Guy, R. 2001 Statistics and foundation of the agricultural economy, Ed. Hachette, Paris. France, p. 106.
- Hopfenberg, R. and Primental, D. 2001. Human population numbers as a function of food supply. Environment, Development and Sustainability, pp. 1-15.
- Kaizer, M. 2009. Food needs of a population in full gestation, Paris, pp. 27-29.
- Önder, M. 2005. Tarla Tarım Sistemleri. Basılmamış ders notları, Konya. Türkiye, 34.
- Pascal, A. and Achil, C. 1989. Manuel agricultural methodological and agricultural statistics, Ed. Lavasier, APPRIA, Paris, France, p. 32.
- Pinto, K. and Grawitz, A. 1971. Method and Statistics, Dalloz, Paris, France, p. 37.
- Rafique-Vd. dm, M. 1986. Effect of cycocel on yield and yield contributing characters of *Phaseolus vulgaris* (Kidney beans). Field Crop Abstracts, 39 (3), p. 240.
- Rostan, de H. 1992. Statistical and techical tropical agriculture, Paris, France, pp. 221-251.
- Suty, M. 1984. Growth regulators and potential of faba bean. Field Crop Abstract, 37 (7), p. 592.
- Şehirali, S. 1988. Yemeklik Tane Baklagiller, Ders Kitabı, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1089, Ders Kitabı, 314-435, Ankara, Türkiye.
- Wery, J. and Grinac, P. 1983. Uses of legumes and their economic importalnce. In. Technical handbook on symbiotic nitrogen fixation. FAO, Rome, Italy, 45(2), p.128.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Papy MOBAMBO MBARUKU

Doğum Yeri : Demokratik Kongo Cumhuriyeti/ Kisangani

Doğum Tarihi: 25/12/1981

Medeni Hali : Bekâr

Yabancı Dili : Türkçe, Fransızca, Swahili

Eğitim Durumu

Lise : Goma Lisesi (Mezuniyet 2001)

Lisans : Goma Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü
(Aralık 2001 - Haziran 2009)

Yüksek Lisans : Ankara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim
Dalı, (Aralık 2011 - Ekim 2014)