

T.C.
GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ
MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ
ENSTİTÜSÜ

ÇAYIROVA EKOLOJİK ŞARTLARINDA
YETİŞTİRİLEN DERİN DONDURMA
TEKNOLOJİSİNE UYGUN İKİ TAZE
FASÜLYE (*Phaseolus vulgaris L.*) ÇEŞİDİNDE
FARKLI GÜBRE KOMBİNASYONLARININ
VERİM VE VERİM UNSURLARI ÜZERİNE
ETKİLERİ

Aysun ÇAVUŞOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

GEBZE
1997



T.C.
GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ
MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ
ENSTİTÜSÜ

ÇAYIROVA EKOLOJİK ŞARTLARINDA
YETİŞTİRİLEN DERİN DONDURMA
TEKNOLOJİSİNE UYGUN İKİ TAZE
FASÜLYE (*Phaseolus vulgaris L.*) ÇEŞİDİNDE
FARKLI GÜBRE KOMBİNASYONLARININ
VERİM VE VERİM UNSURLARI ÜZERİNE
ETKİLERİ

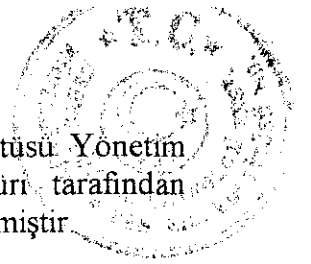
Aysun ÇAVUŞOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Abdülkadir AKÇİN

GEBZE
1997

Bu tez çalışması G.Y.T.E. Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun.16.01.1997 tarih ve 97/2 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından BIYOLOJİ Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS Tezi olarak kabul edilmiştir



JÜRİ

Üye
Tez Danışmanı: Prof Dr.Abdülkadir AKÇİN (GYTE)

Üye : Prof Dr.Ahmet ZEHİR (GYTE)

Üye :Prof.Dr.Ahmet GÖKKUŞ (18 Mart Üni.)

ONAY

GYTE Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 02.02.1997 tarih ve 97/6 sayılı kararı.

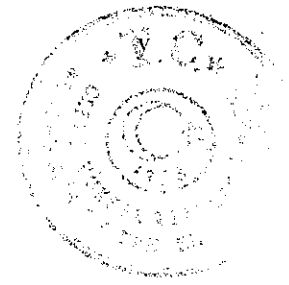




ÖZET

Bu araştırma, Gebze ekolojik şartlarında bodur taze fasulye çeşitlerine uygulanan farklı azot- fosfor kombinasyonlarının bitki boyu, meyve boyu, meyve eni, meyvede dane sayısı ve taze meyve verimine etkilerini belirlemek amacıyla 1996 yılında yürütülmüştür. "Bölünen- bölünmüş parseller" deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulan bu denemede 2 çeşit (Roma II, Nassau) ve 4 azot- fosfor kombinasyonu (N_0P_0 , N_0P_{12} , N_5P_0 , N_5P_{12}) kullanılmıştır.

Farklı çeşit ve farklı azot- fosfor kombinasyonlarının meyvede dane sayısı üzerine istatistiki olarak genellikle önemli olmamıştır. En yüksek taze meyve verimi "Nassau" çeşidinden elde edilmiştir (812.7 kg/da).



SUMMARY

This research was conducted to determine the effect of different combinations of the nitrogen- phosphorus applications on the height of plant, length of green pod, width of green pod, number of seed on green pod and yield of fresh bean varieties in 1996 under Gebze ecological conditions. In this research which arranged in the "split- split plot" experimental design with 3 replications, 2 varieties (Roma II, Nassau) and 4 combinations nitrogen- phosphorus (N_0P_0 , N_0P_{12} , N_5P_0 , N_5P_{12}) were used.

Generally, the effects of different varieties and different nitrogen- phosphorus combinations on number of seed on green pod was not statistically significant. The highest green pods yield were obtained from "Nassau" variety in descriptive assesment (812.7 kg/da).



TEŖEKKR

Bu araŖtırmanın projelendirilmesinden son aŖamaya gelmesine kadar alıŖmalarına yardımcı olan, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Rektr Yardımcısı, hocam Prof. Dr. Abdülkadir AKÇİN'e saygılarımla teŖekkr ederim.

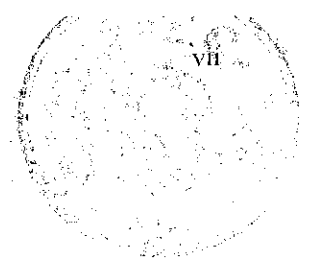
Eğitim- ğretim ve tez süresi boyunca ilgi ve yardımlarını esirgemeyen, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Fen Fakültesi Dekanı, hocam Prof. Dr. Ahmet ZEHİR'e teŖekkr bir borç bilirim.

Ders aŖamasında ve yine tez alıŖmalarım sırasında, fikir ve bilgisinden yararlandığım Kimya Bölümü ğretim yesi, hocam Yrd. Doç. Dr. Aziz TANRISEVEN'e saygılarımla teŖekkr ederim.

Denemelerin yürütülmesi esnasında bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen Tohumculuk Sertifikasyon Test Müdürlüğü İdareci ve Ziraat Mühendislerine, sulama, ilaçlama gibi teknik iŖlemlerde yardımcı olan yine aynı kurumun diğer alıŖanlarına içtenlikle teŖekkr ederim.

alıŖmalarım esnasında yardımlarını gördüğüm, tüm mesai arkadaŖlarıma teŖekkr ederim.

Bu güzel günlere gelene kadar benden maddi ve manevi desteğini hiçbir Ŗekilde esirgemeyen değerli Anneme, Babama, Ablama ve tezin hazırlanması sırasında her zaman yanımda olan, sevgili eŖime içtenlikle teŖekkr ederim.



İÇİNDEKİLER

	SAYFA
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	ix
ÇİZELGELER.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. KONU İLE İLGİLİ YAYINLAR VE ÇALIŞMALAR.....	4
3. ARAŞTIRMA YERİNİN İKLİM VE TOPRAK ÖZELLİKLERİ	15
3.1. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri	15
3.2. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri.....	17
4. MATERYAL VE METOT.....	18
4.1. Materyal.....	18
4.2. Metot.....	19
4.2.1. Morfolojik Ölçümler.....	20
4.2.1.1. Bitki Boyu.....	20
4.2.1.2. Meyve Boyu.....	20
4.2.1.3. Meyve Eni.....	21
4.2.1.4. Meyvede Dane Sayısı.....	21
4.2.2. Verim.....	21
4.2.2.1. Meyve Verimi.....	21
4.2.3. İstatistik Analiz ve Değerlendirmeler.....	21

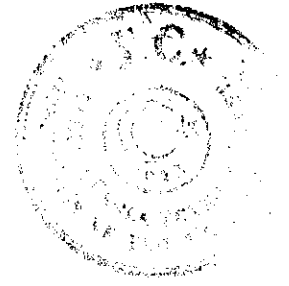


5. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	23
5.1. Bitki Boyu.....	23
5.2. Meyve Boyu.....	26
5.3. Meyve Eni.....	30
5.4. Meyvede Dane Sayısı.....	33
5.5. Meyve Verimi.....	36
5.5.1. I. El Toplama Sonundaki Meyve Verimi.....	36
5.5.2. II. El Toplama Sonundaki Meyve Verimi.....	39
5.5.3. III. El Toplama Sonundaki Meyve Verimi.....	42
5.5.4. Toplam Meyve Verimi.....	44
5.5.5. Araştırmada İncelenen Özellikler Arasındaki İlişkiler.....	49
KAYNAKLAR.....	53
ÖZGEÇMİŞ.....	63



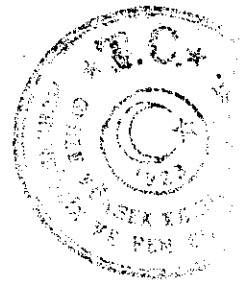
SİMGELER VE KISALTMALAR

C	Karbon
N	Azot
FAO	Food and Agricultural Organization
DİE	Devlet İstatistik Enstitüsü
P	Fosfor
g	Gram
m	Metre
K	Potasyum
O	Oksijen
kg	Kilogram
da	Dekar
cm	Santimetre
Ca	Kalsiyum
S	Kükürt
mm	Milimetre
GYTE	Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü
LSD	Least Significant Difference



ÇİZELGELER

Çizelge	Sayfa
3.1. Kocaeli İlinde 1996 Deneme Yılı ve 61 Yıllık Ortalamaya Ait Bazı İklim Verileri.....	16
3.2. Araştırma Sahası Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	17
5.1. Çeşitlerin Ortalama Bitki Boyları.....	24
5.2. Bitki Boyuna Ait Çeşitler Arasındaki Farklılıklar.....	25
5.3. Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	26
5.4. Meyve Boyu.....	28
5.5. Meyve Boyuna Ait Çeşitler Arasındaki Farklılıklar.....	28
5.6. Meyve Boyuna Ait Gübre Dozları Arasındaki Farklılıklar.....	29
5.7. Meyve Boyuna Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	29
5.8. Meyve Eni.....	31
5.9. Meyve Enine Ait Çeşitler Arasındaki Farklılıklar.....	32
5.10. Meyve Enine Ait Gübre Dozları Arasındaki Farklılıklar.....	32
5.11. Meyve Enine Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	33
5.12. Meyvede Dane Sayısı.....	35
5.13. Meyvede Dane Sayısına Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	35
5.14. I.El Toplama Sonundaki Meyve Verimi.....	37
5.15. I.El Toplamaya Ait Varyeteler Arasındaki Farklılıklar.....	38
5.16. I.El Toplama Sonundaki Verime Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	38
5.17. II.El Toplama Sonundaki Meyve Verimi.....	40
5.18. II.El Toplamaya Ait Gübre Dozları Arasındaki Farklılıklar.....	41
5.19. II. El toplama Sonundaki Verime Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	41
5.20. III.El Toplama Sonundaki Meyve Verimi.....	43
5.21. III:El Toplama Sonundaki Verime Ait Çeşitler Arasındaki Farklılıklar.....	43



5.22.	III: El Toplama Sonundaki Verime Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	44
5.23.	Toplam Meyve Verimi.....	47
5.24.	Toplam Meyve Verimine Ait Gübre Dozları Arasındaki Farklılıklar.....	48
5.25.	Toplam Meyve Verimine Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	48
5.26.	Denemede İncelenen Özellikler Arasındaki İlişkiler.....	49

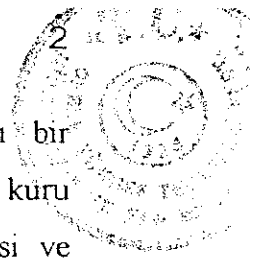
1. GİRİŞ



1980 yılında dört milyar olduğu bilinen, 2000 yılında da yedi milyar olacağı tahmin edilen dünya nüfusunun dengeli ve yeterli düzeyde beslenebilmesi bugün insanlığı düşündüren en önemli sorunlardan birini teşkil etmektedir. İnsan beslenmesinde gerekli olan ve enerji temin eden karbonhidrat yönünden zengin sayılan besin maddelerinin yanında, özellikle insanda hücre yapısının esasını oluşturan sitoplazmik maddeler, kromozomlar, genler ve enzimlerin sentezinde önemli rol oynayan proteinlerin geleceğe dönük bir biçimde insanlığın emrine arz edilebilmesi için, normal tarımsal varlıkların ötesinde, deniz algleri, yosunlar, petrol türevleri gibi diğer bazı kaynaklardan da yararlanılma yoluna gidilmiştir. Örneğin; Japonya ve Rusya gibi ülkeler pek çok araştırmacılarını ve maddi olanaklarını bu konunun çözümüne yöneltmiş bu amaçla da birçok hidrobiyoloji enstitüsü açılmıştır (Beard ve Miller, 1976).

Protein kaynağı olarak kullanılan besin maddelerinin insan beslenmesindeki öneminin ne derece büyük olduğu bilinen bir gerçektir. Bugün insanlığı tehdit eden en önemli sorun, hiç şüphesiz ki açlık veya iyi beslenememe sorunudur. Yetersiz beslenme sonucu, az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde binlerce kişi yaşamını yitirmekte, bedensel veya ruhsal yönden sakat kalmaktadır. Ülkemizde ise tüketilen besin maddelerinin içeriği insan beslenmesi için istenen düzeyde değildir. Nitekim dünya milletleri arasında yapılan bir sıralamada, ülkemiz hububat ve sebze tüketimi yönünden ilk sıralarda yer almasına karşılık, et tüketimi yönünden son sıralarda yer alan ülkeler arasında bulunmaktadır (Özalp, 1993).

İnsanda beden yapısının ve zihinsel işlevlerin dayanağı olan protein, hayvansal ve bitkisel kaynaklardan sağlanmaktadır. Fiyatları devamlı değişen tavuk ve balık eti bir tarafa bırakılacak olursa, et ve et mamullerinin ülkemiz fertlerinin satın alma gücünün üstünde bulunması, hayvansal kaynaklı proteinler yerine büyük oranda bitkisel kaynaklı proteinlerin tüketimini zorunlu kılmaktadır. Bu açıdan bakıldığında,



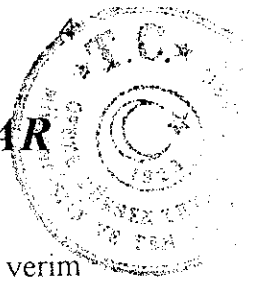
Ülkemiz iklim koşullarında yetişen "yemeklik baklagillerden" yararlanılması bir zorunluluk olmaktadır. Söz konusu bitkiler içerisinde gerek taze ve gerekse kuru olarak tttilmekte olan fasülye; danelerinin yüksek oranda protein içermesi ve proteinlerinin aminoasit kompozisyonu itibariyle et proteinine yakın olması ve ayrıca karbonhidrat, kalsiyum, demir ve özellikle fosforca zengin olması bakımından benzeri gıdalar içerisinde üstün bir yeri bulunmaktadır. Öte yandan fasülyenin kükürt ihtiva eden aminoasitler kapsamı diğer yemeklik baklagillerden daha fazla olup, bu da fasülye proteininin biyolojik değerinin yüksek olmasına neden olmaktadır (Akçin, 1988).

Fasülye insan beslenmesi bakımından olduğu gibi, köklerinde bulunan nodüller içerisindeki nodozite bakterileri (*Rhizobium phaseoli*) vasıtası ile de havanın serbest azotundan yararlanıp, toprağın azota zenginleşmesini sağlamakta ve kendinden sonra ekilecek bitkilere azot bakımından zengin bir toprak bırakmaktadır. Öte yandan kazık kökleri sayesinde toprağın derinliklerine işlemekte ve alt katmanlarda birikmiş bulunan besin maddelerinin toprak üst katmanlarına taşınmasına ve böylece toprağın bitki besin elementlerince zenginleşmesine ve hasattan sonra çürüyen kökleriyle de toprak organik maddesinin artmasına, agregat teşekkülüne ve toprak bünyesinin düzelmesine yardımcı olmaktadır. Hububat köklerindeki C/N oranı 80/1 olup, bitki köklerinin ayrışıp humusa dönüşebilmesi için 4-8 haftalık uzun bir süre gerekirken bu oran yemeklik baklagil köklerinde 3/1 olmakta ve kolayca 1-2 hafta içerisinde ayrışarak humusa dönüşmektedir (Akçin, 1974).

1992 yılı FAO verilerine göre, dünyada kuru fasülye ekim alanı 24 576 000 hektar, üretim 16 133 000 ton, dane verimi 65.6 kg/da dır. Ülkemizde ise 1993 DİE verilerine göre, kuru fasülye ekim alanı 162 000 hektar, yıllık üretim 200 000 ton, dane verimi 123.5 kg/da dır. Taze Fasülyede ise yıllık üretim 440 000 ton dır (Anonymous, 1995).

Ülkemizde, Bursa, Çanakkale, Balıkesir, Edirne, İstanbul, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya ve Tekirdağ illerini içine alan Trakya-Marmara Tarım Bölgesinde taze

2.KONU İLE İLGİLİ YAYINLAR VE ÇALIŞMALAR



Gebze ekolojik şartlarında yetiştirilen fasülye çeşitlerinin verim ve bazı verim unsurları üzerine farklı N ve P içeren gübre dozlarının etkilerinin araştırıldığı bu çalışmayla ilgili olan literatür bilgileri aşağıda özetlenmiştir.

Bodur tarla fasülyeleri üzerinde çeşitli morfolojik araştırmalar yapan bazı araştırmacılar, fasülyeleri habitüslerine ve tohum karakterlerine göre genel birtakım sınıflara ayırmışlardır. Kerestecioğlu (1943), fasülye bitkisinin boyunun 40-150 cm., bodur tarla fasülyelerinde ise 25-40 cm. arasında değiştiğini, Şehirali (1965) 20-26 cm., Akçin (1988) 15-55 cm. boylandıklarını belirtmişlerdir.

Oraman (1968), bodur tarla fasülyelerinin (*Phaseolus vulgaris* L. var Nanus) büyüme ve gelişme habitüslerine göre yüksek bodur, yuvarlak bodur, saplı bodur ve küre bodur olmak üzere dört gruba ayrıldığını bildirmiştir.

Şehirali (1979), fasülye tarımının genellikle ılıman kuşakta yaygın olduğunu, 40-45° kuzey enlemlerinde üstün verim sağlandığını, 35-42° kuzey enlemleri arasında yeralan yurdumuzun 2000 m. yükseklikteki tarım bölgeleri hariç her tarafında fasülye tarımının yapılabileceğini bildirmiştir.

Özalp (1993), fasülye bitkisinin serin iklim, sıcak mevsim bitkisi olduğunu, çok soğuk yüksek yerlerde ve çok sıcak nemli alanlarda optimum gelişme gösteremediğini belirtmiştir. Bu araştırmacıya göre, fasülye dona karşı hassas olup, 0°C'nin altındaki sıcaklıklarda çok kısa sürede zarar gördüğü gibi, 32°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda, özellikle çiçeklenme mevsiminde döllenme biyolojisini etkilemek suretiyle daha az dane verimi alınmasına neden olmaktadır. Optimum büyüme ve gelişme sıcaklığı 20-25°C dir.

Singh (1970), fasülyenin, ilk çiçek açtığı 6-8 günlük devrede sıcağa karşı hassas olduğunu, en iyi bitki gelişmesinin ve çok sayıda, ağır baklaların 24-26°C'lik toprak sıcaklıklarına ulaşıldığı zaman elde edildiğini bildirmektedir.

Altinel (1985), ise fasülyenin sıcak iklim bitkisi olup çimlenme ve gelişme için oldukça yüksek sıcaklık istediğini belirtmiştir. Bu araştırmacıya göre; 15°C nin altında çimlenme yavaşlar. Fasülye yetiştiriciliğinde çimlenmede sıcak, çiçeklenmede serin geçen ekolojik şartlar maksimum verim bakımından son derece önemlidir. Bir baklagil bitkisi olan fasülye, kendisini takip eden bitki için azot muhtevası fazla, fiziksel ve kimyasal açıdan iyi bir toprak bırakarak o bitkinin veriminin artmasına katkıda bulunmaktadır.

Ekim zamanını tespit etmek için çeşitli ülkelerde ve bölgelerde yapılan denemelerde, örneğin; Dubetz ve arkadaşları (1962) Güney Kanada'da, Greig ve Gwin (1966) Kansas'ta, Lantz ve arkadaşları (1962) Deming bölgesinde, Andersen ve arkadaşları (1963) Michigan'da genellikle fasülyede en uygun ekim zamanının don tehlikesinden dolayı Mısır'ınki ile aynı zamana rastladığı tespit edilmiştir.

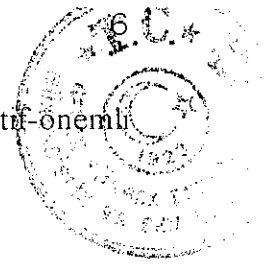
Davis (1945), fasülyenin tane verimini etkileyen en önemli morfolojik özelliklerinden birisi olan bitki başına bakla sayısı üzerine sıcaklık, nispi nem, toprak rutubeti ve gübrelemenin etkisini araştırmış, sıcaklığın belli bir dereceye kadar artmasıyla birlikte bitkideki bakla sayısının da o oranda arttığını, nispi nem ve toprak neminin bitkideki bakla sayısı üzerine çok az etkili olduğunu, buna karşılık gübrelemenin ise bitkideki bakla sayısı üzerine etkili olmadığını bildirmiştir.

Ayanoğlu (1989), yaptığı bir çalışmaya göre, yeşil olgunluk süresinin uzun olması durumunda tane eni ve kalınlığı ile meyve eni ve kalınlığına tesir edildiğini; yeşil olgunluk süresinin kısalmasının, tane eni ve kalınlığı ile meyve eni ve kalınlığının azalmasına neden olduğunu bildirmiştir.

Tikka ve ark. (1976), 60 fasülye hattı ile yaptıkları araştırmalarda verimi doğrudan etkileyen en önemli unsurun bitkideki bakla sayısı olduğunu, bunu bakladaki tane sayısının takip ettiğini belirtmişlerdir.

Chung ve Goulden (1971), dane verimi ve morfolojik özellikler arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla 9 fasülye çeşidi ile yaptıkları bir araştırmada, dane verimi ve meyve sayısı arasında pozitif-önemli, 1000 dane ağırlığı ile negatif-önemli, bitkide

meyve sayısı ve meyvede dane sayısı ile 1000 dane ağırlığı arasında negatif-önemli ilişkiler belirlemişlerdir.



Duarte ve Adams (1972), tarafından tarla fasüyesinde verim üzerine etkili olan verim unsurlarını belirlemek amacıyla yaptıkları bir path analizi çalışmasında, dane verimi üzerine etkili unsurun bitkideki meyve sayısı olduğunu, meyvedeki dane sayısı ve 1000 dane ağırlığının verim üzerine olan etkisinin çeşitlere göre değiştiğini bildirmişlerdir. Aynı konuda Westerman ve Crothers (1977), tarafından yapılan bir diğer araştırmada da bodur fasüyelerde dane verimi ile meyve sayısı, meyvede dane sayısı ve dane ağırlığı arasında pozitif korelasyonlar bulunmuştur.

Özyurt'un (1980) 1977-1979 tarihlerinde Tokat-Kazova şartlarında yürüttüğü araştırmada, 11 kuru fasülye çeşidi, hattı veya populasyonu kullanılmıştır. 3 yılın ortalaması olarak çeşitlerin dane verimleri 119 kg/da-336 kg/da arasında değişmiş, "Tokat fasüyesi", "Seaway", "Bodur 694/3-3" ve "Bodur 672/4" kuru fasülye çeşitleri bu ekolojide yetiştirilebilecek çeşitler olarak önerilmiştir. Bu araştırmada çeşitlerin baklada dane sayılarının 2-7 adet ve bin dane ağırlıklarının 222-490 g arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Şehirli (1980)'de yaptığı bir araştırmada, bodur fasülyede, bitkide meyve sayısının 7.96-11.95 adet, bin dane ağırlıklarının da 321.73- 391.92 gram arasında olduğunu belirlemiştir.

Sa ve ark.'nın (1982) 1981 yılında Selviria'da yaptıkları bir tarla denemesinde, "Carioca" fasülye çeşidi 50 cm. sıra aralığında 13, 18 ve 23 bitki/m² sıklıklarında; 5, 10 ve 15 kg/da P₂O₅, 2.5 kg/da N ve 6 kg/da K₂O ekim öncesi ve 3 kg/da N çıkıştan sonra uygulanarak yetiştirilmiştir. En yüksek tohum verimi, 142 kg/da ve 134 kg/da ile 23 bitki/m² ekim sıklığı +10 kg/da P₂O₅ ve 18 bitki/m² ekim sıklığı +15 kg/da P₂O₅ uygulanan parsellerden, en düşük tohum verimi ise (111 kg/da) 13 bitki/m² sıklığında +5 kg/da P₂O₅ verilen parsellerden elde edilmiştir. Muameleler arasında bitki başına meyve sayısında önemli farklılıklar olmuş, fakat meyve başına tohum sayısında bu farklılık önemsiz bulunmuştur.

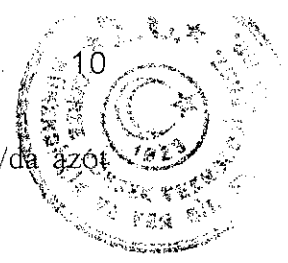
Banerjee ve ark. (1976), 16 *Phaseolus mungo L.* varyetesinde tane verimini üzerine bitkideki bakla sayısının, bakla uzunluğunun ve çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısının olumlu ve önemli etkide bulunduğunu belirtmişlerdir. Bitkideki bakla sayısı ve çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısına göre yapılacak olan seçmelerin, yalnızca verime göre yapılacak olan seçmelerden daha olumlu sonuçlar vereceğini tespit etmişlerdir.

Toprak faydalı rutubeti %50 seviyesine düştüğünde toprağın tarla kapasitesine getirilecek şekilde sulanması ile fasülye çeşitlerinin verimlerinde %26-85 arasında artış sağlandığı bazı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Crandall ve ark.,1971; Wittmeyer , 1972; Akçin,1975).

Üstün (1986), Samsun ekolojik şartlarında yaptığı bir araştırmada, mısır ile bodur fasülye karışık ekiminde, farklı ekim düzeni, farklı sıra aralığı ile farklı bitki sıklığı uygulamış,40-50 cm. sıra aralığında tane verimini dekara 91.9-104.6 kg., bitki boyunu 42.1-42.4 cm.; bakla sayısını 9.0-9.6 adet ve 1000 tane ağırlığını 444-447 g arasında tespit etmiştir.

Odland (1950), 3 çeşit çalı fasülyesinde 60 cm., 75 cm., 90 cm. sıra aralığı ve 2.5 cm., 5.1 cm., 10.2 cm. ve 20.3 cm. sıra üzeri mesafe bırakarak bir deneme yapmıştır. Sonuçta 60 cm. sıra aralığı ve 2.5 cm. sıra üzeri mesafe bırakılarak yapılan denemeden en iyi verim, 90 cm. sıra aralığı 20.3 cm.sıra üzeri mesafenin bırakıldığı parsellerden ise en düşük verimin alındığını tespit etmiştir.

D'anna (1983) tarafından yapılan bir araştırmada, "Mary" kuru fasülye çeşidi kullanılarak 10, 20,30,40 ve 50 bitki/m² ekim sıklıkları ve 25-50 cm. sıra aralığı (her sıra aralığı mesafesinde 5 farklı sıra üzeri mesafesi) mesafeleri üzerinde çalışılmıştır. Bu araştırmada, düşük bitki sıklıklarında bitki boyunun önemli ölçüde arttığı, 50 cm. sıra aralığı ve düşük bitki sıklıkları uygulanan parsellerde bitki başına meyve sayısının maksimuma ulaştığı tespit edilmiştir. Meyve uzunluğu ve meyve başına tohum sayısı ise sıra aralığı mesafesinden etkilenmemiştir. 10 bitki/m² ekim sıklığında 22.7 g/bitki olan bitki başına dane verimi, 50 bitki/m² ekim sıklığında 5.3 g/bitki 'ye düşmüştür. Bin dane ağırlığı, düşük bitki sıklığı uygulanan parsellerde maksimuma ulaşmıştır.



etmenle bulaşık olmadığı topraktan 24 kg/da azot, bulaşık topraktan 15 kg/da azot kaldırdığı tespit edilmiştir.

Oraman (1968)'a göre fasülye bitkileri dekardan ortalama 7 kg. N, 2 kg. P₂O₅ ve 6 kg. K₂O kaldırmaktadır.

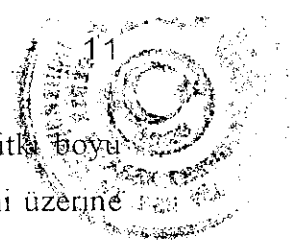
Decau (1975), yaptığı bir çalışmada, fasülye bitkisine (*var. Dwarf coco*) (NH₄)₂SO₄ şeklindeki azotlu gübreyi 0, 6, 12 ve 18 kgN/da olacak şekilde uygulamıştır. Bu çalışmada, bitki tarafından absorbe edilen toplam azot, meyve ağırlığı ve protein oranı tespit edilmiş olup, köklerin nitrat içeriğinin en yüksek olduğu buna karşılık yeşil meyve ve danelerin nitrat içermediği belirlenmiştir.

Middleton ve Silbernagel (1977), yaptıkları bir çalışmada, yüksek N gübrelemesi ile yetiştirilen sağlıklı bitkilerden alınan bakla ve tohumlarda, düşük N gübrelemesi ile yetiştirilen ve *Fusarium ssp.* etmeni ile bulaşık bitkilerin bakla ve tohumlarından alınan örneklerde tespit edilen azottan daha fazla azot içerdiğini bulmuşlardır.

Özdemir (1995)'e göre fasülye topraktan fazla miktarda besin elementi kaldıran bir bitkidir. Dekardan 180 kg tane ve 160 kg sap verimi alındığında, bitkinin topraktan 16.5 kg/da N, 7kg/da P, 13.7 kg/da K ve 14 kg/da Ca kaldırıldığı ve toprak ana besin elementleri düşük ise 12-15 kg/da N, 4-8 kg/da P₂O₅, 6-8 kg/da K₂O; ana besin elementleri orta seviyede ise 6-9 kg/da N, 4-6 kg/da P₂O₅ ve K₂O verilmesinin yeterli olacağı bildirilmektedir.

Martin ve Leonard (1949), New York ve civarında dekara ortalama 7 kg N, 33 kg. P₂O₅ ve 10 kg. K₂O verilen fasülye tarlalarından en fazla mahsulün alındığını bildirmiştir.

Özçelik ve Gülümser (1988), tarafından bazı fasülye çeşitlerinde verim ve verim öğelerini belirlemek için 1985 yılında Samsun-Gelemen'de 10 adet çeşit ve hat ile bir araştırma yapılmıştır. Bu araştırmada en yüksek dane verimi 226 kg/da ile "83 AR 194" hattından elde edilmiş, bunu 211 kg/da ile "83 AR 970" hattı izlemiştir. Bu



hatların bin dane ağırlıkları 453 g. ve 345 g. olmuştur. Bu araştırmada; bitki boyu, bitkide meyve sayısı, meyvede dane sayısı ve bindane ağırlığının dane verimi üzerine etkileri önemli bulunmamıştır.

Sims ve Harrington (1968), çalı fasülyelerinde gübre ihtiyacının topraktaki bakiye gübre miktarına, hava şartlarına ve toprak şartlarına bağlı olduğunu bildirmişlerdir. Bu araştırmacılar, dekara ortalama 4-8 kg. N ve 6 kg. P_2O_5 hesabıyla gübre karışımı uyguladıkları parsellerden azami mahsül elde etmişlerdir.

Stewart (1969), fasülye yetiştiriciliğinde dekardan ortalama 350 kg. tane verimi alabilmek için dekara 16 kg. N, 5 kg. P_2O_5 ve 11 kg. K_2O vermenin gerektiğini belirtmiştir.

Subhan (1989), tarafından "Kidney" kuru fasülye çeşidiyle yürütülen tarla denemelerinde 50 x 20 cm., 50 x 30 cm. ve 50 x 40 cm. bitki sıklıkları ile 0, 15, 20 ve 25 kg/da P_2O_5 dozları kullanılmıştır. Sonuçta 50 x 20 cm. bitki sıklığı ile ekilen ve 25 kg/da P_2O_5 verilen deneme parsellerinden en yüksek dane veriminin elde edildiği belirlenmiştir.

Andersen (1965), fasülye bitkilerine uygulanacak olan gübre miktarının bir önceki sene deneme tarlasında bulunan bitkiye ve toprak yapısına bağlı olmakla beraber dekara ortalama 4-12 kg. N tatbikinin dane verimini maksimum seviyede artıracığını belirtmiştir.

Worley ve Horman (1967), Georgia'da yaptıkları fasülye gübre denemelerinde çok sayıda gübre kombinasyonları uygulamışlardır. Bu denemede Norfolk topraklarında dekara ortalama 11.2 kg. Süperfosfat verildiği zaman en fazla tane verimi elde edilmiştir. Norfolk ve Ruston topraklarında ise azot, sıfır seviyeden dekara ortalama 13.5 kg.'a kadar yükseltince tane verimi artışı da maksimum olmuştur. Öte yandan Norfolk ve Cecil topraklarında potasyum tatbiki verimi arttırmamakta aksine, ağır bünyeli topraklara uygulanan potasyum ise verimi azaltmaktadır. Adı geçen araştırmacılar genel bir kaide olarak, dekara ortalama 5.6 kg. N, 2.5 kg. P_2O_5 ve 9.3 kg. K_2O uygulamasının tane verimini arttıracığını, azot- fosfor ve fosfor-potasyum



interaksiyonlarının önemli olduğunu buna mukabil azot-potasyum interaksiyonunun ise önemsiz çıktığını belirtmektedirler.

Anstett (1965), yapmış bulunduğu bir denemede N/K oranının çok yüksek olması halinde fasülyelerde pas hastalığının meydana çıktığını göstermiştir. Azot-Potas interaksiyonu fasülye gübrelemelerinde çok önemli sonuçlar ortaya çıkarmıştır. N'un 7 kg/da dozuna kadar, K dozu arttıkça verimin de o nispette artmakta olduğu fakat N, 7 kg/da dozunu geçtikten sonra K dozu ne kadar arttırılırsa arttırılsın randımanın azaldığı veya çok az miktarda arttığı ortaya konmuştur.

Sing ve ark.(1983), tarafından yapılan bir araştırmada, fasülye yetiştirilen parsellere dekara 0-2.0 kg. N ve 0-9.0 kg. P₂O₅ dozları uygulanmıştır. Fasülyenin tane verimi, artan N dozları ile önemli derecede yükselmiştir. Bu araştırmada dekara 6 kg. fosfor uygulanması tane verimini arttırmış, daha yüksek dozlarda uygulanan fosfor ise verimde önemli bir artış meydana getirmemiştir.

Edje ve ark.(1972), Malawi'nin Bunda bölgesinde fasülye çeşitlerinde gübreleme ile ilgili olarak yaptıkları bir çalışmada, N, amonyum sülfat şeklinde 36 kg/da olacak şekilde hazırlanarak 2 kısma ayrılmış, ilk kısmı ekimle birlikte, 2. kısmı ise çiçeklenme zamanında uygulanmıştır. Sonuçlar, nitrojenin bölünerek verildiği uygulamalarda, hepsinin ekim zamanında veya hepsinin birden çiçeklenme zamanında verilmiş olduğu uygulamalara nazaran daha fazla ürün elde edildiğini göstermiştir.

Yine bir başka çalışmada Edje ve ark.(1971), Makanga'da da vegetasyon süresince 5 defa sulama yapmak ve 7-9-15 oranında kompoze NPK gübresi (33.6 kg/da) uygulamanın kontrole nazaran fasülyelerin tane verimlerini %100 oranında arttırdığını belirlemişlerdir.

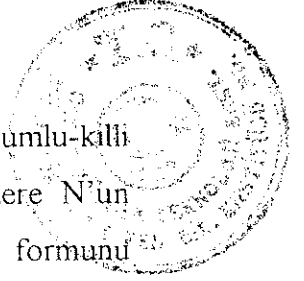
Escamilla (1977), tarafından yaprak gübrelmesinin buğday ve fasülyenin protein içeriğine olan etkisini araştırmak için yapılan bir çalışmada, fasülye yapraklarına N, P, K ve S içeren sprej 12:2:3:1 ve 15:2:6:1 oranında 12 kg N/da olacak şekilde püskürtülerek uygulanmış, sonuçta protein içeriğinin uygulanan gübre oranındaki artışa bağlı olarak %22.6'dan %28.7'ye yükseldiği tespit edilmiştir.

Akçin (1974), farklı gübre kombinasyonlarının 16 fasülye çeşidinin tane verimlerine etkilerini incelemek amacı ile bir araştırma yapmıştır. Bu çalışmada, çeşitlerin tane verimlerini arttıran en uygun gübre kombinasyonu N_5P_0 olmuş, bunu verim bakımından azalan sıra ile N_0P_0 , N_5P_{12} ve N_0P_{12} gübre kombinasyonları takip etmiştir.

Chamberland (1983), fasülye ve bezelye'nin NPK ihtiyacını tespit etmek amacıyla bir araştırma yapmıştır. Bu çalışmada gübre dozları 3 ayrı grup halinde uygulanmıştır. Gübre kombinasyonları; I.grupta 0.0-1.5-3.0 kg/da N, 4.0 kg/da P_2O_5 ve 6.0 kg/da K_2O ;II.grupta 0.0-2.0-4.0-6.0 kg/da P_2O_5 , 1.5 kg/da N ve 6.0 kg/da K_2O ;III.grupta 0.0-3.0-6.0-9.0 kg/da K_2O , 1.5 kg/da N ve 4.0 kg/da P_2O_5 olacak şekilde uygulanmıştır. Sonuçta N ve K_2O gübreleri bezelyenin tane verimi üzerine etkili olmamış, fakat fosfor uygulanmayan parsellerde 469 kg/da olan bezelye tane verimi, dekara 6.0 kg P_2O_5 uygulaması ile 531 kg/da'a çıkmıştır. Gübreleme uygulamaları fasülyenin tane veriminde önemli derecede bir artış sağlamışsa da artan NPK dozları verimde az miktarda da olsa manidar bir artış meydana getirmiştir. Yine "Mitscherlich veye Polinomial denklemleri" ile yapılan hesaplamalarda, her iki bitkide en yüksek tane verimi için dekara 1.5-3.0 kg N verilmesi gerektiği tespit edilmiştir.

Önder (1995), Konya ekolojik şartlarında iki çeşit bodur kuru fasülyeye N_0 , N_5 , P_0 , P_4 , P_8 , P_{12} gübre dozlarının 8 kombinasyonunu kullanarak bir deneme yapmıştır. Buna göre; çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek dane veriminin N_0P_0 kombinasyonu uygulanan, en düşük dane veriminin ise N_5P_4 kombinasyonu uygulanan parselden alındığı tespit edilmiştir.

Lixandru ve ark. (1985), NPK uygulamasının fasülye bitkisinin tane verimi üzerine olan etkisini araştırmışlardır. Bu çalışmada ekimle beraber dekara 6 kg N ve 6 kg P_2O_5 tatbiki, kontrole göre tane veriminde dekara 55 kg'lık artış sağlamıştır. Yine bu çalışmada tüm parseller bakteri ile aşılanmış olup, fosforlu gübre verilmeyen parsellere sadece azotlu gübre vermek bile tane verimini önemli ölçüde artırmıştır. Bölgenin toprak yapısı göz önünde tutularak yapılan uygulamada optimum NPK miktarlarının dekara;10.3-12.7 kg N, 1.1 kg P_2O_5 ve 7.5-9.5 kg K_2O olduğu tespit edilmiştir.



Reis ve ark.(1972), yaptıkları bir çalışmada, orta verimli kumlu-killi topraklarda yetiştirilen fasülye çeşitlerine 2, 4, 6 ve 8 kg/da olmak üzere N'un amonyum sülfat, sodyum nitrat üre, amonyum klorid ve diamonyum fosfat formunu ayrı ayrı uygulamışlardır. Amonyum klorid uygulanan parsellerde bitkiler zarar görmüş ve verim düşük olmuştur. Diğer gübre formları uygulanan parsellerde ise istatistiki olarak verim bakımından bir fark meydana gelmemiştir. Öte yandan en fazla verim 2 ve 4 kg/da seviyesindeki gübre dozları uygulanan parsellerden elde edilmiş ve 6ve 8 kg/da seviyesindeki gübre dozu ise verimi düşürmüştür.

Toprakta, fasülyede etkili olan *Rhizobium phaseoli* bakterisi yetersiz veya yok ise, bu bakteri ile inokulasyon gereklidir. Fasülye bitkisi yılda 4-7 kg/da azot bağlayabilmektedir (Anonymous, 1984).

Yeterli miktarda uygulanan azotlu gübre bitkideki C/N dengesini yerinde tutmak suretiyle, nodozite bakterileri tarafından etkili bir azot fiksasyonunu başlatır (Stewart, 1969;Akçin, 1974 ve 1975).

Stephens (1967), denemeye aldığı fasülye çeşitlerine azot, fosfor, kükürt, sodyum molibdat ve fasülye nodozite bakterisi ile aşılama olmak üzere 5 ayrı muamele tatbik etmiş ve en fazla tane verimini azot ve fosfor verilen parsellerden elde etmiştir.

3. ARAŞTIRMA YERİNİN İKLİM ve TOPRAK ÖZELLİKLERİ



Gebze ekolojik şartlarında, farklı gübre dozlarının, fasülye çeşitlerinde verim ve verim unsurlarına olan etkilerini tespit etmek amacıyla girişilen bu çalışma, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsüne ait Çayırova kampüsündeki sulanabilir tarlalarda gerçekleştirilmiştir. Gebze ilçesi, 40° 45' - 40° 59' kuzey enlemleri ve 29° 30' - 29° 50' doğu boylamları arasında Türkiye'nin kuzey-batı kesiminde, Marmara Bölgesinin doğusunda yer almaktadır. Deneme yeri denizden yaklaşık 10 m yüksekliktedir.

3.1. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı Kocaeli ili için 1996 yılı ve uzun yılların ortalamalarına ait iklim faktörleri Çizelge 3.1. de gösterilmiştir. Kocaeli ilinde 1929 yılından 1990 yılına kadar geçen 61 yıllık sürede tesbit edilen yıllık ortalama sıcaklık 14.5 °C dir.

Çizelge 3.1.in incelenmesinde anlaşılacağı gibi, çok yıllık ortalamaya göre fasülye bitki gelişim süresinin yer aldığı Mayıs-Ağustos aylarındaki sıcaklık ortalaması 21.3 °C dir. Denemenin yürütüldüğü 1996 yılında bu aylara ait sıcaklık ortalaması 22.2 °C olmuş ve aynı döneme ait uzun yıllar sıcaklık ortalamasının (21.3 °C) üzerine çıkmıştır.

Kocaeli ilinde en yüksek sıcaklıklar Haziran, Temmuz, Ağustos aylarında ölçülmektedir. Bu yöreye ait en düşük sıcaklıklar Aralık (8.3 °C), Ocak (5.9 °C), Şubat (6.4 °C) ve Mart (8.1 °C) aylarında görülmektedir.

Kocaeli ilinde uzun yıllara ait yıllık ortalama yağış toplamı 771.7 mm civarında tespit edilmiştir. Bu yağışın 170.3'ü Mayıs-Ağustos aylarında düşmüştür. Ancak denememizin yürütüldüğü 1996 yılı Mayıs-Ağustos aylarındaki yağış toplamı ancak 77.7 mm olmuş ve aynı aylara ait uzun yıllar toplamının (170.3 mm) çok altında kalmıştır.

Deneme yılında en düşük yağış 3.9 mm ile Temmuz ayında kaydedilmiştir. Bu değer Temmuz ayının uzun yıllar ortalaması olan 48.9 mm'nin çok altında olmuştur.

Deneme yılında, bitki gelişme mevsimi süresince aylık ortalama nisbi nem, uzun yıllar ortalamasında da olduğu gibi en çok Mayıs ayında (%74) gözlenmiştir. Buna karşılık en düşük nisbi nem yine uzun yıllar ortalamasında olduğu gibi Haziran ayında (%67.8) tesbit edilmiştir. Deneme yılındaki Mayıs-Ağustos dönemi nisbi nemi (% 71.9) , aynı dönemin uzun yıllar verilerine göre (% 66.5) oldukça yüksek bulunmuştur (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.1. Kocaeli İlinde 1996 Deneme Yılı ve 61 Yıllık Ortalamaya Ait Bazı İklim Verileri*

Aylar	Sıcaklık Ortalaması (Aylık-°C)		Yağış Toplamı (Aylık-mm)		Nisbi Nem (Aylık-%)	
	1929-1990	1996	1929-1990	1996	1929-1990	1996
Mayıs	17.3	19.8	44.7	37.7	68	74.0
Haziran	21.3	21.2	48.9	13.3	65	67.8
Temmuz	23.2	24.1	39.9	3.9	66	70.6
Ağustos	23.2	23.5	36.8	22.8	67	75.5
Toplam veya						
Ortalamalar	21.3	22.2	170.3	77.7	66.5	71.9

* Değerler İzmit Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğünden Alınmıştır.



3.2. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Araştırma alanı topraklarının özelliklerini tesbit etmek amacıyla profiller açılmış, 0-30 cm., 30-60 cm. ve 60-90 cm. derinliklerinden alınan toprak örneklerinde bazı fiziksel ve kimyasal analizler yapılmış ve sonuçlar Çizelge 3.2.'de gösterilmiştir.

Araştırmanın yapıldığı Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Çayırova kampüsü toprakları killi-tınlı bünyeye sahiptir.

Ph açısından nötr reaksiyon gösteren bu topraklarda Ph değeri 7.21-7.33 arasında tespit edilmiştir.

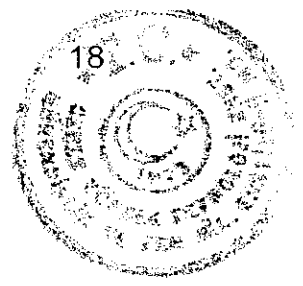
Tuzluluk sorunu olmayan deneme topraklarında toplam tuzluluk %4 olarak bulunmuştur.

Analizi yapılan topraklar fosforca (P) fakir, potasyumca (K) zengin, kireç içeriği düşük (% 0.08) tür. Organik madde bakımından ise fakir durumdadır.

Çizelge 3.2. Araştırma Sahası Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri*

Profil No	Derinlik (cm)	Suyla Doymuş (işba) (%)	Toplam Tuz (%)	Ph Doymuş toprakta	Kireç %	Bitkilere Yararışlı		
						Fosfor P ₂ O ₅ kg/da	Potasyum K ₂ O kg/da	Organik Madde (%)
I.	0-30	55	0.04	7.21	0.08	2.74	70.46	1.87
	30-60	55	0.03	7.33	0.08	1.60	37.94	0.69
	60-90	61	0.03	7.28	0.08	3.43	17.07	1.60

* Analizler, T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Sakarya Köy Hizmetleri Laboratuvarında Yapılmıştır.



4. MATERYAL ve METOD

4.1. Materyal

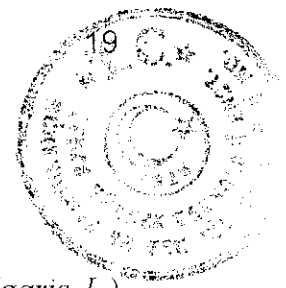
G.Y.T.E kampüsü içinde kalan, önceki senelerde de Tohumculuk Sertifikasyon Test Müdürlüğü tarafından yoğun şekilde, deneme amaçlı kullanılan parsellerde 1996 yılında yürütülen bu araştırmada, ‘Roma II’ ve ‘Nassau’ olmak üzere her ikisi de taze yemeklik, konserve veya dondurma teknolojisine uygun olan fasülye çeşitleri kullanılmıştır.

‘Roma II’ çeşidi; oturak tipinde, erkenci, güçlü bir şekilde büyüyen fakat üst kısmında yarı dağınık bir form alan, açık-parlak yeşil ve düz meyve oluşturan, kılçıksız bir çeşittir. Bu çeşit, nakliyata dayanıklı olup, konserve ve şoklama fabrikaları tarafından en çok aranan, taze olarak da piyasalarda en çok tercih edilen, yüksek verimli bir çeşittir. Fasülye mozaik virüsüne dayanıklıdır.

‘Nassau’ çeşidi; oturak tipinde, orta erkenci, güçlü bir şekilde büyüyen, gür ve dikine dallanma gösteren, ‘Roma II’ ‘ye göre koyu, üniform yeşil rekte ve kılçıksız bir çeşittir. Konserve ve şoklama teknolojisine son derece uygun olup, çok az bir kısmı taze tüketime sunulmaktadır. Fasülye mozaik virüsüne dayanıklıdır.

Araştırmada %21’lik Amonyum sülfat ve %48’lik Triple süperfosfat gübreleri kullanılmıştır.

Sulama suyu olarak, GYTE, Çayırova sulu deneme alanında yer alan kuyu suyundan faydalanılmıştır. Bu suyun daha önceden analizleri yapılmış ve sulama suyu olarak kullanılmasında bir sakınca bulunmamıştır.



4.2. Metod

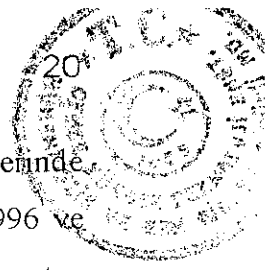
Farklı gübre kombinasyonlarının fasülye çeşitlerinde (*Phaseolus vulgaris L.*) taze meyve verimi ile verim unsurlarına etkisini tespit etmek amacıyla yürütülen bu çalışma, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsünün Çayırova kampüsündeki sulu deneme alanının güney yönüne bakan deneme tarlasında 1996 yılında gerçekleştirilmiştir. Bir önceki yıl buğday ekilen tarla, buğdayın hasadından sonra anızlı bir şekilde kışa terkedilmiştir. 1996 yılının Nisan ayı sonunda deneme tarlası pullukla sürülmüş, arkasından diskaro tırmık çekilerek hem toprak düzeltilmiş ve hem de yabancı otlar imha edilerek tarla ekime hazır hale getirilmiştir.

Araştırmada üç tekerrürlü olarak “bölünen-bölünmüş parseller” (split-split plot) deneme deseni kullanılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987). Tüm deneme alanı $7.5 \times 4 \times 4 \times 6 = 720 \text{ m}^2$ ölçüsünde olup 6 bloğa ayrılmıştır. Her bir tekerrür $7.5 \times 4 \times 4 = 120 \text{ m}^2$ ölçüsünde 2 blok ihtiva etmektedir. Her üç tekerrürün blokları ($7.5 \times 4 \times 4 = 120 \text{ m}^2$) ana parseller olarak ayrılmış olup, bu parsellere “Roma II” ve “Nassau” çeşitleri şansa bağlı olarak dağıtılmıştır. Her bir blok $7.5 \times 4 = 30 \text{ m}^2$ ölçüsünde 4 adet parsel ihtiva etmekte olup, gübre kombinasyonları da (N_0P_0 , N_5P_0 , N_0P_{12} ve N_5P_{12}) şansa bağlı olarak bloklardaki alt parsellere dağıtılmıştır.

Ekim markörüle açılan çizgilere 15 cm. sıra mesafesi olacak ve tohum 4-5 cm. derine gömülecek şekilde elle yapılmıştır. Belirlenen miktardaki gübreler ekimden sonra elle serpmek suretiyle, mümkün olduğu kadar uniform bir şekilde parsellere dağıtılmıştır.

Bitkiler 10-15 cm. boylandıkları dönemde ilk çapa yapılmış, bitkinin gelişme durumlarına uygun olarak yağış ve sulamalardan dolayı meydana gelen kaymak tabakasını kırmak, kapilariteyi bozmak, toprağın strüktürünü iyileştirmek, boğaz doldurmak ve yabancı otlardan tarlayı temizlemek amacıyla 2 kere çapa uygulanmıştır.

İlk sulama 22 Mayıs 1996 tarihinde bitkilerin 4 yapraklı döneminde, bitki boyu 10-15 cm. boylandığında, ikinci sulama ise çiçeklenmeden önce 11 Haziran 1996



tarihinde yağmurlama sulama şeklinde uygulanmıştır. Meyve bağlama dönemlerinde olmak üzere üçüncü sulama 21 Haziran 1996, dördüncü sulama 9 Temmuz 1996 ve beşinci sulama ise 13 Temmuz 1996 tarihinde karıkvari sulama şeklinde uygulanmıştır.

Hasat, uyulanan çeşit ve gübre kombinasyonlarına bağlı olmak üzere 12 Temmuz- 5 Ağustos 1996 tarihleri arasında fasülyelerin taze olgunluk dönemlerinde üç ayrı zamanda, parsel kenarlarından birer sıra ve parsel başlarından da 0.5 m.'lik kısımlar çıkarıldıktan sonra geriye kalan bitkiler üzerindeki meyveler elle koparılmak suretiyle yapılmıştır. Bilahare meyveler parsel etiketini ihtiva eden naylon torbalara konmuş tartılarak taze ağırlıkları tespit edilmiştir.

4.2.1. Morfolojik Ölçümler

Ölçümler, her alt-alt deneme parselinin kenarlarından 30 cm.'lik kısım ve parsel kenarlarından da birer sıra çıkarıldıktan sonra geriye kalan ($6.5 \times 2 = 13 \text{ m}^2$) alanda bulunan sıralardan rastgele seçilen 30 bitki üzerinde gerçekleştirilmiştir (Akçın, 1974).

4.2.1.1. Bitki Boyu

Hasatta bir ölçme çubuğu yardımıyla bitki boyu toprak seviyesinden gövde ucuna kadar ölçülerek cm. cinsinden kaydedilmiştir (cm/bitki).

4.2.1.2. Meyve Boyu

Hasat sonrasında her parselden toplanan meyvelerin içinden rastgele 30 meyve seçilerek boyları cetvelle ölçülmüş, cm. cinsinden kaydedilmiştir.



4.2.1.3. Meyve Eni

Meyve boyunun ölçüldüğü dönemde aynı amaçla seçilen meyvelerin enleri bir kompasla ölçülerek ortalama meyve eni cm. cinsinden hesaplanmıştır.

4.2.1.4. Meyvede Tohum Sayısı

Eni ve boyu ölçülen meyvelerin tohum kabukları açılarak tohumlar sayılmış, ortalama tohum sayısı adet olarak hesaplanmıştır.

4.2.2. Verim

4.2.2.1. Meyve Verimi

Fasülye çeşitlerinin taze hasat dönemlerinde, kenar tesirler çıkarıldıktan sonra geriye kalan alt parsel alanında bulunan meyvelerin , I.el, II.el ve III.el taze meyve toplam verimleri ayrı ayrı tartılmış, daha sonra bunların toplamı alınmış ve bulunan değerler dekara çevrilerek kg/da cinsinden ifade edilmiştir.

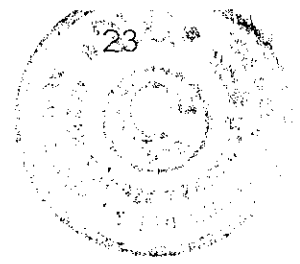
4.2.3. İstatistik Analiz ve Değerlendirmeler

Verim ve morfolojik özelliklere ait değerler “bölünen-bölünmüş parseller deneme deseni” ne göre varyans analizine tabi tutulmuştur (Düzgüneş ve ark.,1987) Ele alınan bu karakterlere ait ortalama değerler arasında gerek fasülye çeşitleri gerekse gübre dozlarına göre istatistiki açıdan önemli fark olup olmadığını anlamak için, ikili karşılaştırmalarda daha iyi sonuç vermesi bakımından “LSD Testi “ uygulanmıştır (Yurtsever, 1982). Bu şekilde verim ve morfolojik karakterler arasındaki farklılığın hangi gübre çeşidi ve dozundan ileri geldiği tespit edilmiştir.

Ayrıca bitkilerin çeşitli morfolojik karakterleri ile verim arasındaki ilişkiyi incelemek üzere korrelasyonlar hesaplanmıştır (Düzgüneş, Z.,1958; Düzgüneş, O.,1983).



5.ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA



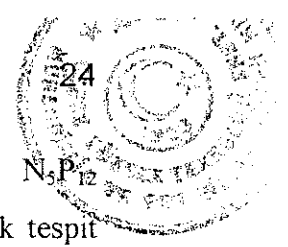
5.1. Bitki Boyu

Denemede kullanılan "Roma II" ve "Nassau" fasülye çeşitlerinin ortalama bitki boyları, farklı gübre dozlarının uygulandığı parsellerde hesab edilmiş, elde edilen değerler Çizelge 5.1 de, ortalama bitki boylarına ait LSD Testi sonuçları Çizelge 5.2'de ve bunlarla ilgili varyans analizi sonuçları da Çizelge 5.3'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.3'ün incelenmesinde de görüleceği gibi, gübre veya gübre dozlarının ortalaması olarak, çeşitlerin bitki boyları arasında istatistik bakımdan önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bu amaçla hesaplanan "F" değeri 213.37 olarak bulunmuş olup, %5 ihtimal sınırına göre önemlidir. Uygulanan muamelelerin ortalaması olmak üzere "Roma II" çeşidinin ortalama bitki boyu 41.1 cm., "Nassau" çeşidinin ortalama bitki boyu ise 35.19 cm. olarak ölçülmüştür. LSD önem testine göre yapılan değerlendirmede, gübre kombinasyonlarının ortalaması olarak "Roma II" çeşidi 1. grupta (a), "Nassau" çeşidi ise 2. grupta (b) yer almıştır. Görüldüğü gibi çeşitlerin bitki boyları farklıdır. Akçin (1988), fasülye bitkisini boylanma durumuna göre bodur ve sırk olmak üzere 2 grupta toplamakta ve bodur boylu fasülyelerin 15-50 cm. arasında boylandığını bildirmektedir. Denememizde ele aldığımız 2 çeşit de bodur fasülyeler grubuna girmekte ancak aradaki farklılık çeşitlerin genetik yapılarından ileri gelmektedir.

Gübre ve gübre dozlarının, bitki boyuna etkisi olmamıştır. Nitekim bu amaçla hesaplanan F değeri 2.85 olup, istatistiki bakımdan önemsizdir (Çizelge 5.3)

Çizelge 5.1'in incelenmesinden de görüleceği gibi, "Roma" ve "Nassau" çeşitlerinde ortalama bitki boyu, sırasıyla kontrol parsellerinde (N_0P_0) 40.3 cm. ve 35.1 cm., N_0P_{12} seviyesinde gübre dozu uygulanan parsellerde 40.1 cm. ve 35.5 cm.



N_5P_0 seviyesinde gübre dozu uygulanan parsellerde 42.2 cm. ve 36.2 cm., N_5P_{12} seviyesinde gübre dozu uygulanan parsellerde ise 42.0 cm. ve 34.0 cm. olarak tespit edilmiştir. İstatistiki olarak önemsiz bulunsa dahi, "Roma II" çeşidinde bitki boyunu artıran en uygun gübre kombinasyonu " N_5P_0 " (42.2 cm.) ve " N_5P_{12} " (42.0 cm.) olmuş, bunu azalan sıra ile " N_0P_0 " (40.2 cm.) ve " N_0P_{12} " (40.1 cm.) gübre dozları uygulanan parseller takip etmiştir. Aynı şekilde, "Nassau" çeşidinde bitki boyunu artıran en uygun gübre kombinasyonu " N_5P_0 " (36.1 cm.) ve " N_0P_{12} " (35.5 cm.) bunu azalan sıra ile " N_0P_0 " (35.1 cm.) ve " N_5P_{12} " (34.0 cm.) gübre dozları uygulanan parseller takip etmiştir.

Çizelge 5.1. Çeşitlerin Ortalama Bitki Boyları (cm)

ÇEŞİTLER (A)	GÜBRE DOZLARI (B)	BLOKLAR			ORTALAMA
		I.	II.	III.	
ROMA II	N_0P_0	41.7	40.3	38.9	40.3
	N_0P_{12}	39.1	44.3	36.8	40.1
	N_5P_0	43.7	41.0	41.9	42.2
	N_5P_{12}	40.4	42.0	43.6	42.0
TOPLAM		165.0	167.6	161.2	164.6
NASSAU	N_0P_0	34.4	35.7	35.2	35.1
	N_0P_{12}	31.7	36.0	38.8	35.5
	N_5P_0	37.3	36.4	34.9	36.1
	N_5P_{12}	33.9	33.6	34.5	34.0
TOPLAM		137.3	141.6	143.4	140.7
BLOK TOPLAMLARI		302.3	309.2	304.6	305.3

Çizelge 5.2. Bitki Boyuna Ait Çeşitler Arasındaki Farklılıklar (cm)*

YIL	ÇEŞİTLER	
	ROMA II	NASSAU
1996	41.1 a	35.2 b

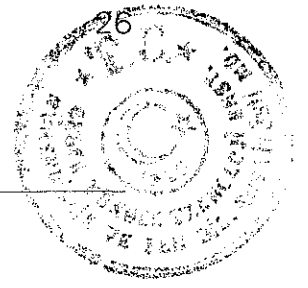
* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık % 5'e göre önemli değildir.

LSD_{0.05}=3.27

Edje ve ark. (1972) farklı fasülye çeşitlerine 0; 4 kg/da N; 8 kg/da N; 12 kg/da N; 16 kg/da N ve 20 kg/da N azotlu gübre uygulamışlardır. Kontrole göre, en yüksek N dozu (20 kg/da N) bitki boyunu önemli derecede (%5 seviyesinde) artırmış (46.4 cm.), bunu azalan sıra ile 8 kg/da N ve 12 kg/da N (42.0 cm.), 16 kg/da N (41.9 cm.), 4 kg/da N (38.0 cm.) ve kontrol (31.1 cm.) gübre dozları uygulanan parseller takip etmiştir. Yaptığımız denemede ise kontrol (N₀P₀) kontrol parsellerinde tespit edilen ortalama bitki boyu 37.7 cm. ile en düşük olmuş, bunu ortalama bitki boyu bakımından artan sıra ile P₁₂N₀ (37.8 cm.), N₅P₁₂ (38.0 cm.) ve N₅P₀ (39.2 cm.) gübre dozları takip etmiştir.

Öte yandan Önder (1995), iki fasülye çeşidine N₀P₀, N₀P₄, N₀P₈, N₀P₁₂, N₅P₀, N₅P₄, N₅P₈ ve N₅P₁₂ seviyesinde gübre dozları uygulamış, iki çeşidin ortalaması olarak en yüksek bitki boyunu N₅P₀ dozu uygulanan parsellerde ölçmüş (38.3 cm.), bunu N₀P₁₂ dozu (37.3 cm.) izlemiştir.

Çizelge 5.3. Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Çizelgesi



Varyasyon Kaynakları	SD	F Değeri
Ana Parseller Arası	5	44.69
Bloklar	2	1.57
Çeşitler (A)	1	213.37*
Hata (H ₁)	2	3.475
Ana Parseller İçi	18	4.42
Gübre Dozları (B)	3	2.85
A x B	3	3.35
Hata (H ₂)	12	5.08

* İşaretili "F" değeri işlemler arasındaki farkların %5 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Görülüyor ki; Uygulanan muamelelerin bitki boyuna etkili olmadığını bildiren sonuçlarla bizim bulgularımız benzerlik göstermektedir. Fasülye bitkilerinin boylanmasında uygulanan gübre dozlarından çok daha fazla genetik yapının önemli olduğu bazı araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Akçin, 1988; Şehirli, 1988).

5.2. Meyve Boyu

Denemede kullanılan "Roma II" ve "Nassau" fasülye çeşitlerinin ortalama meyve boyları farklı gübre dozlarının uygulandığı parsellerde hesaplanmış, elde edilen değerler Çizelge 5.4.'de, ortalama meyve boylarına ait LSD testi sonuçları Çizelge 5.5. ve 5.6.'da ve bunlarla ilgili varyans analizi sonuçları da Çizelge 5.7.'de gösterilmiştir.

27

Çizelge 5.7.'nin incelenmesinde de görüleceği gibi gübre ve gübre dozlarının ortalaması olarak çeşitlerin meyve boyları arasında istatistik bakımdan farklılık ortaya çıkmıştır. Bu amaçla hesaplanan F değeri 33.55 olarak bulunmuş olup %5 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Uygulanan muamelelerin ortalaması olmak üzere 'Roma II' çeşidinin ortalama meyve boyu 11.20 cm., 'Nassau' çeşidinin ortalama meyve boyu ise 13.57 cm. olarak ölçülmüştür. Önder (1995)'in yaptığı bir çalışmada, çeşitler ve gübre dozları arasında istatistiki olarak önemli bir fark çıkmamış, meyve boyu 'Yunus-90' çeşidinde 9.45 cm. ve 'Karacaşehir-90' çeşidinde ise 9.54 cm. olmuştur. Yaptığımız çalışmada ise çeşitler arasında farklılık mevcuttur. Çizelge 5.7.'nin incelenmesinden de görüleceği gibi, gübre dozlarının meyve boyuna etkisi istatistiki olarak önemli çıkmamakla beraber %5 önem seviyesine çok yakın olmuştur. Nitekim Çizelge 5.6.'dan da görüleceği üzere bu amaçla yapılan LSD testi %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. LSD testi önem kontrolüne göre, meyve boyu ortalaması bakımından 'Nassau' çeşidi 1. gruba (13.57 cm.), 'Roma II' çeşidi ise 2. gruba (11.20 cm.) girmiştir. Görüldüğü gibi çeşitlerin meyve boyları farklıdır. Bu farklılık çeşitlerin genetik yapısından ileri gelmektedir.

Öte yandan çeşit x gübre interaksyonu da %5'e göre önemli çıkmıştır (Çizelge 5.7). Buradan da görülüyor ki, denemede kullanılan fasulye çeşitlerinin meyve boylarına gübre kombinasyonları farklı etkide bulunmuştur.

Çizelge 5.4.'ün incelenmesinden de görüleceği gibi istatistiki bakımdan önemli olmamakla birlikte uygulanan gübre dozlarının çeşitlerin meyve boyları üzerine etkileri farklı olmuştur. 'Roma II' çeşidinde en fazla meyve boyu kontrol parsellerde (12.07 cm.), en düşük meyve boyu ise N_5P_0 gübre dozu uygulanan parsellerde tespit edilmiştir (10.45 cm.). Meyve boyu bakımından 'kontrol' parsellerini azalan sıra ile N_5P_{12} (11.39 cm.) ve N_0P_{12} (10.91 cm.) parselleri takip etmiştir. Aynı şekilde 'Nassau' çeşidinde meyve boyunu en fazla artıran gübre dozları N_5P_0 (13.84 cm.) ve N_0P_0 (13.76 cm.) olmuş, bunu azalan sıra ile N_0P_{12} (13.58 cm.) ve N_5P_{12} (13.10 cm.) gübre dozları uygulanan parseller izlemiştir (Çizelge 5.4.). Yapılan LSD önem kontrolünde, meyve boyu ortalaması bakımından N_0P_0 parselleri (12.92 cm.) 1. gruba,

N_0P_{12} (12.24 cm.), N_5P_{12} (12.24 cm.) ve N_5P_0 (12.14 cm.) parselleri de 2. gruba girmiştir (Çizelge 5.6).



Çizelge 5.4. Meyve Boyu (cm)

ÇEŞİTLER (A)	GÜBRELER (B)	BLOKLAR			ORTALAMA
		I	II	III	
ROMA II	N_0P_0	11.46	11.31	13.45	12.07
	N_0P_{12}	10.75	10.87	11.13	10.91
	N_5P_0	9.83	10.24	11.28	10.45
	N_5P_{12}	11.24	11.23	11.70	11.39
TOPLAM		43.28	43.65	47.56	44.83
NASSAU	N_0P_0	14.06	14.18	13.66	13.76
	N_0P_{12}	13.79	13.56	13.39	13.58
	N_5P_0	14.04	13.95	13.53	13.84
	N_5P_{12}	13.62	12.25	13.44	13.10
TOPLAM		55.51	53.94	54.02	54.29
BLOK TOPLAMLARI		98.79	97.59	101.58	99.12

Çizelge 5.5 Meyve Boyuna Ait Çeşitler Arasındaki Farklılıklar (cm)*

YIL	ÇEŞİTLER	
	ROMA II	NASSAU
1996	11.20 a	13.57 b

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık %5'e göre önemli değildir.

LSD_{0.05}=0.19

Çizelge 5.6 Meyve Boyuna Ait Gübre Dozları Arasındaki Farklılıklar (cm)*

GÜBRE DOZLARI				
YIL	N ₀ P ₀	N ₀ P ₁₂	N ₃ P ₀	N ₃ P ₁₂
1996	12.92 a	12.24 b	12.14 b	12.24 b

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık %5'e göre önemli değildir.

LSD_{0.05}=0.60

Çizelge 5.7 Meyve Boyuna Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	F Değeri
Ana Parseller Arası	5	10.61
Bloklar	2	7.96
Çeşitler(A)	1	33.55*
Hata(H ₁)	2	1.79
Ana Parseller İçi	18	0.45
Gübre Dozları	3	0.76
A x B	3	1.01*
Hata(H ₂)	12	0.23

* İşaretli "F" değeri işlemler arasındaki farkların %5 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını göstermektedir.

5.10'dan da anlaşılacağı gibi, gübre kombinasyonlarının fasulye çeşitlerine meyve enlerine etkilerinin hangi populasyon gruplarından geldiğini anlamak maksadıyla yapılan LSD önem kontrolünde "N₀P₀" parselleri 1. gruba (a), "N₀P₁₂" ve "N₅P₁₂" parselleri 2. gruba (ab), "N₅P₀" gübre dozu ise 3. gruba (b) girmiştir. Çizelge 5.11'den de görüleceği gibi, çeşit x gübre interaksyonu %1 seviyesinde önemli olmuştur. Meyve eni bakımından her çeşidin aynı gübre kombinasyonuna tepkisi farklılık göstermiştir.

Çizelge 5.8 Meyve Eni (cm)

ÇEŞİTLER (A)	GÜBRE DOZLARI (B)	BLOKLAR			ORTALAMA
		I.	II.	III.	
ROMA II	N ₀ P ₀	1.50	1.57	1.54	1.53
	N ₀ P ₁₂	1.41	1.41	1.43	1.41
	N ₅ P ₀	1.44	1.39	1.40	1.41
	N ₅ P ₁₂	1.58	1.55	1.48	1.53
TOPLAM		5.93	5.92	5.85	5.9
NASSAU	N ₀ P ₀	1.35	1.40	1.42	1.39
	N ₀ P ₁₂	1.40	1.40	1.56	1.45
	N ₅ P ₀	1.40	1.45	1.37	1.40
	N ₅ P ₁₂	1.36	1.38	1.40	1.38
TOPLAM		5.51	5.63	5.75	5.63
BLOK TOPLAMLARI		11.44	11.55	11.60	11.53

Çizelge 5.9 Meyve Enine Ait Çeşitler Arasındaki Farklılıklar (cm)*

ÇEŞİTLER		
YIL	ROMA II	NASSAU
1996	1.475 a	1.407 b

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık %5'e göre önemli değildir.

LSD_{0.05} = 0.046

Çizelge 5.10 Meyve Enine Ait Gübre Dozları Arasındaki Farklılıklar (cm)*

GÜBRE DOZLARI				
YIL	N ₀ P ₀	N ₀ P ₁₂	N ₅ P ₀	N ₅ P ₁₂
1996	1.46 a	1.43 ab	1.40 b	1.45 ab

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık %5'e göre önemli değildir.

LSD_{0.05} = 0.057



Çizelge 5.11 Meyve Enine Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	F Değeri
Ana Parseller Arası	5	0.006
Bloklar	2	0.0008
Çeşitler (A)	1	0.027*
Hata (H ₁)	2	0.0007
Ana Parseller İçi	18	0.0044
Gübre Dozları (B)	3	0.0036
A x B	3	0.014**
Hata (H ₂)	12	0.00208

* İşaretli "F" değeri işlemler arasındaki farkların %5 ihtimal sınırına göre

**İşaretli "F" değeri işlemler arasındaki farkların %1 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını göstermektedir.

5.4. Meyvede Dane Sayısı

Denemede kullanılan iki ayrı fasülye çeşidine farklı gübre dozları uygulanmış, tespit edilen ortalama meyvede dane sayısına ait veriler Çizelge 5.12'de ve buna ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 5.13'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.13'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, gübrelerin uygulama dozlarının meyvede dane sayısı üzerine herhangi bir etkisi olmamıştır. Bu maksatla hesaplanan F değeri 0.38 olarak tespit edilmiş olup, istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Uygulanan gübre dozlarının ortalaması olarak "Roma II" çeşidinde ortalama meyvedeki dane sayısı 4.74 adet, "Nassau" çeşidinde ortalama meyvedeki dane sayısı 4.40 adet olarak saptanmıştır. Bilindiği gibi, denemede kullanılan fasülye

çeşitlerinde tespit edilen meyvede dane sayısı ve buna benzer morfolojik karakterler arasındaki farklılıklar bitkilerin çeşit veya çeşit özelliklerini belirleyen genetik yapılarından kaynaklanmaktadır.

Nitekim konu ile ilgili araştırmalar yapan Edje ve ark. (1972), azotlu gübreyi 0, 4, 8, 12, 16 ve 20 kgN/da dozlarında azotlu gübre uyguladıkları fasülye çeşitlerinde, bakla başına düşen dane sayısını, aynı sıra ile; 3.5 adet, 3.6 adet, 3.4 adet, 3.6 adet, 3.7 adet, 3.7 adet olarak tespit etmişlerdir.

Öte yandan Akçin'in (1974), Erzurum ekolojik şartlarında 16 fasülye çeşidi ile yürüttüğü çeşit denemesinde, meyvede dane sayısı bakımından çeşitler arasında %1 seviyesinde istatistiki bakımdan önemli farklılıklar bulmuş, meyvede tohum sayısını en fazla "Asgrow Valentine" çeşidinde (4.91 adet), en az ise "Red Kidney" çeşidinde (3.35 adet) tespit etmiştir.

Çizelge 5.12'nin incelenmesinde de görüleceği gibi, uygulanan gübre dozlarının ortalaması olarak, "Roma II" çeşidinde en fazla dane sayısı kontrol parsellerinden (4.87 dane/bakla) elde edilmiş olup, bunu azalan sıra ile N_5P_{12} (4.78 dane/bakla), N_0P_{12} (4.77 dane/bakla) ve N_5P_0 (4.56 dane/bakla) gübre dozlarının uygulandığı parseller takip etmiştir. "Nassau" çeşidinde ise en fazla dane sayısı kontrol parsellerinden elde edilmiş olup (4.84 dane/meyve), bunu azalan sıra ile N_0P_{12} (4.45 dane/bakla), N_5P_{12} (4.41 dane/bakla) ve N_5P_0 (3.93 dane/bakla) gübrelerinin uygulandığı parseller takip etmiştir.

Önder (1995), Konya ekolojik şartlarında "Yunus-90" ve "Karacaşehir-90" fasülye çeşitlerini kullanmak suretiyle, N_0P_0 , N_0P_4 , N_0P_8 , N_0P_{12} , N_5P_0 , N_5P_4 , N_5P_8 ve N_5P_{12} olmak üzere 8 farklı gübre kombinasyonu ile bir deneme yapmıştır. Bu denemede meyvede dane sayısı üzerine uygulanan gübre dozlarının istatistiki bakımdan önemli bir etkisi olmamıştır.

Bu durum bakladaki dane sayısının gübre dozlarından fazla etkilenmediğini ve çeşit özelliği olduğunu ortaya koymaktadır. Yapılan birçok araştırmada da (Akçin, 1974; Önder ve Özkaynak, 1994) buna benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelge 5.12 Meyvede Dane Sayısı (dane/bakla)

ÇEŞİTLER (A)	GÜBRE DOZLARI (B)	BLOKLAR			ORTALAMA
		I.	II.	III.	
ROMA II	N ₀ P ₀	4.90	4.90	4.83	4.87
	N ₀ P ₁₂	4.83	4.66	4.83	4.77
	N ₅ P ₀	4.33	4.06	5.30	4.56
	N ₅ P ₁₂	4.96	4.93	4.46	4.78
TOPLAM		19.02	18.55	19.42	18.99
NASSAU	N ₀ P ₀	4.30	4.46	5.76	4.84
	N ₀ P ₁₂	4.76	3.96	4.63	4.45
	N ₅ P ₀	3.80	3.56	4.43	3.93
	N ₅ P ₁₂	3.73	4.20	5.30	4.41
TOPLAM		16.59	16.18	20.12	17.63
BLOK TOPLAMLARI		35.61	34.73	39.54	36.6

Çizelge 5.13 Meyvede Dane Sayısına Ait Varyans Analizi Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	F Değeri
Ana Parseller Arası	5	0.62
Bloklar	2	0.82
Çeşitler	1	0.70
Hata (H ₁)	2	0.40
Ana Parseller İçi	18	0.18
Gübre Dozları (B)	3	0.38
A x B	3	0.09
Hata (H ₂)	12	0.16

5.5 Meyve Verimi

5.5.1 I.El Toplama Sonundaki Meyve Verimi

Denemede kullanılan 2 fasülye çeşidine 4 farklı gübre dozu uygulanmış ve elde edilen toplam verim; I.el toplama, II.el toplama ve III.el toplama sonunda elde edilen verimlerin toplamı olarak hesaplanarak, her bir işlemin sonucu ayrı ayrı varyans analizine tabi tutulmuştur. I.el toplama sonunda elde edilen meyve verimi Çizelge 5.14'te, bununla ilgili LSD testi sonucu Çizelge 5.15'te ve varyans analiz sonuçlarında Çizelge 5.16'da gösterilmiştir.

Çizelge 5.16'nın incelenmesinde görüleceği gibi; çeşitlerin I. el toplama sonundaki verimleri arasındaki farklılık istatistiki bakımdan önemli olmuştur. Bu amaçla hesaplanan F değeri 335 073.4 olarak bulunmuş olup, %5 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Uygulanan muamelelerin ortalaması olmak üzere "Roma II" çeşidinde I.el toplama sonundaki ortalama verim 242.3 kg/da, "Nassau" çeşidinde I.el toplama sonundaki ortalama verim 478.6 kg/da olmuştur. Görülüyor ki; denemeye alınan çeşitlerin I. el toplama verimleri arasındaki farklılık çeşitlerin genetik özelliklerinden ileri gelmektedir. "Nassau" çeşidi, "Roma II" çeşidine göre çok daha erken çiçeklenen ve dolayısıyla da daha erkenci bir çeşit olup, I.el taze meyve veriminde "Roma II" çeşidinden daha üstün verim düzeyi ile kendisini göstermiştir. Konu ile ilgili olarak Akçin (1974), Erzurum ekolojik koşullarında denemeye aldığı 16 fasülye çeşidi içerisinde "Red Kidney" çeşidinin erkenci bir çeşit olup 32 günde taze olgunluk süresine ulaştığını ve verim bakımından üstün verim grubu içerisinde yer aldığını (108.1 kg/da), buna karşılık "Kara Ayşe ve Asgrow Valentine" çeşitlerinin ise geççi çeşitler olup, 43 günde taze olgunluk süresine ulaştıklarını ve verim bakımından da alt sıralarda yer aldıklarını (80.4 kg/da ve 63 kg/da) tespit etmiştir.

Aynı araştırmacı (Akçin, 1988), fasülye çeşitlerinde taze meyve hasadı, meyvelerin normal iriliklerinin 1/3 'üne ulaştığı devrede çeşitlerin bodur, sırk, erkenci ve geççi olup olmamasına göre 3 ve 8 defa toplandığını ifade etmiştir. Görülüyor ki,

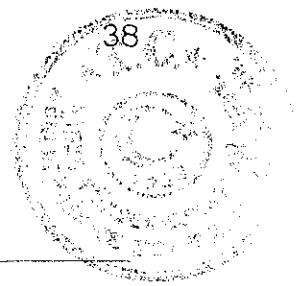
araştırmacının, bodur ve erkenci çeşitlerde taze hasat dönemi ve hasat sayısı ile ilgili bulguları, araştırma sonuçları ile uyum içerisinde bulunmaktadır. Yapılan LSD önem kontrolünde 1. el toplama verim bakımından "Nassau" çeşidi I. gruba (a), "Roma II" çeşidi ise 2. gruba (b) girmiştir (Çizelge 5.15).

Gübre dozlarının, I.el toplama sonundaki verime etkisi olmamıştır. Nitekim bu amaçla hesaplanan F değeri 2146.16 olup, istatistiki bakımdan önemsizdir (Çizelge 5.16).

Çizelge 5.14'ün incelenmesinde de görüleceği gibi, istatistiki bakımdan önemli olmasa bile, "Nassau" çeşidinde I. el en fazla taze meyve verimi N_5P_0 (520.3 kg/da) gübre dozunun uygulandığı parsellerden elde edilmiş olup, bunu azalan sıra ile N_0P_{12} (474.4 kg/da), N_5P_{12} (474.3 kg/da) ve Kontrol parselleri (N_0P_0) (445.4 kg/da) takip etmiştir. "Roma II" çeşidinde ise I.el taze meyve verimi, en fazla N_5P_{12} (278.3 kg/da) parsellerinde tespit edilmiş olup, bunu azalan sıra ile kontrol (242.6 kg/da), N_5P_0 (234.4 kg/da) ve N_0P_{12} (213.8 kg/da) parselleri takip etmiştir.

Çizelge 5.14 I.El Toplama Sonundaki Meyve Verimi (kg/da)

ÇEŞİTLER (A)	GÜBRE DOZLARI (B)	BLOKLAR			ORTALAMA
		I.	II.	III.	
ROMA II	N_0P_0	145.0	313.0	270.0	242.6
	N_0P_{12}	133.3	241.6	266.6	213.8
	N_5P_0	176.6	143.3	383.3	234.4
	N_5P_{12}	365.0	150.0	320.0	278.3
TOPLAM		819.9	847.9	1239.9	269.2
NASSAU	N_0P_0	480.0	343.3	513.0	445.4
	N_0P_{12}	490.0	450.0	483.3	474.4
	N_5P_0	591.0	456.6	513.3	520.3
	N_5P_{12}	455.0	473.0	495.0	474.3
TOPLAM		2016.0	1722.9	2004.6	1914.5
BLOK TOPLAMLARI		2835.9	2570.8	3244.5	2883.7



Çizelge 5.15 I.El Toplamaya Ait Çeşitler Arasındaki Farklılıklar (kg/da)*

ÇEŞİTLER		
YIL	ROMA II	NASSAU
1996	242.3 b	478.6 a

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık %5'e göre önemli değildir.

LSD0.05 = 139.19

Çizelge 5.16 I.El Toplama Sonundaki Verime Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	F Değeri
Ana Parseller Arası	5	75285.35
Bloklar	2	14397.99
Çeşitler (A)	1	335073.4*
Hata (H ₁)	2	6278.69
Ana Parseller İçi	18	4755.69
Gübre Dozları (B)	3	2146.16
A x B	3	2899.61
Hata (H ₂)	12	5872.10

*İşaretili "F" değeri işlemler arasındaki farkların %5 ihtimal sınırına göre olduklarını göstermektedir.

5.5.2. II.El Toplama Sonundaki Meyve Verimi

Denemede kullanılan 2 fasülye çeşidine 4 gübre dozu uygulanmış, elde edilen II.el toplama meyve verimi ile ilgili veriler Çizelge 5.17’de, bununla ilgili LSD testi sonuçları Çizelge 5.18’de ve varyans analiz sonuçları da Çizelge 5.19’da gösterilmiştir.

Çizelge 5.19’un incelenmesinden de görüleceği gibi, uygulanan gübre dozlarının ortalaması olarak çeşitlerin II.el taze meyve verimleri arasında istatistiki olarak önemli bir fark görülmemiştir. Nitekim, “Roma II” çeşidinde II.el ortalama meyve verimi 255.1 kg/da, “Nassau” çeşidinde ise 214.8 kg/da olmuştur. I.el toplamanın tersine II.el toplama verimde “Roma II” nin verimi “Nassau” dan 40.28 kg/da daha fazla olmuştur. Ancak bu değer varyans analizinde önemli bulunmamıştır.

Erkenci olup, erken çiçeklenip meyve bağlayan “Nassau” çeşidinde I.el toplama verimi, “Roma II” çeşidinden fazla olmuş (133.3 kg/da), buna karşılık II.el meyve toplama zamanında, orta erkenci olan “Roma II” çeşidinde çiçeklerin pek çoğu “Nassau” çeşidinden daha sonra meyve bağlamış, dolayısıyla da II. el toplama meyve verimi “Nassau” çeşidinden daha fazla olmuştur.

Görülüyor ki; çeşitlerin genetik yapılarının farklılığı, I. II. ve III. el meyve verimlerinin de farklı olmasına neden olmuştur. Nitekim, Özyurt (1980), Tokat ekolojik şartlarında en yüksek dane veriminin ortalama 336 kg/da “Tokat” ve 315 kg/da ile “Seaway” çeşitlerinden elde edilmiştir.

Uygulanan gübre dozlarının çeşitlerin II. el toplama verimleri üzerine etkileri önemli olmuştur. Nitekim bu maksatla hesaplanan “F” değeri 7657.72 olup, %5 ihtimal sınırına göre istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 5.19).

Gübre dozlarının, çeşitlerin II. el toplama verim üzerine etkilerinin hangi populasyondan geldiğini anlamak maksadıyla yapılan “LSD” önem kontrolünde de II.el toplama verim bakımından N_3P_0 gübre dozunun uygulandığı parseller 1.gruba (a), N_0P_{12} ve N_3P_{12} parselleri 2. gruba (ab) ve kontrol parselleri de 3. gruba (b) girmiştir.

Çizelge 5.17'nin incelenmesinde de görüleceği gibi "Nassau" çeşidinde II.el en fazla taze meyve verimi N_5P_0 (723.2 kg/da) gübre dozunun uygulandığı parsellerden elde edilmiş olup, bunu azalan sıra ile N_5P_{12} (641.6 kg/da), N_0P_{12} (636.6 kg/da) ve kontrol parselleri (576.6 kg/da) takip etmiştir. "Roma II" çeşidinde ise I.el taze meyve verimi en fazla N_5P_0 (916.6 kg/da) parsellerinde tespit edilmiş olup, bunu azalan sıra ile N_0P_{12} (809.9 kg/da), N_5P_{12} (790.0 kg/da) ve kontrol parselleri (544.9 kg/da) takip etmiştir. Her iki çeşitte de N_5P_0 gübre dozunun uygulandığı parsellerde verimin arttığı görülmüştür.

Çizelge 5.17 II.El Toplama Sonundaki Meyve Verimi (kg/da)

ÇEŞİTLER (A)	GÜBRE DOZLARI (B)	BLOKLAR			ORTALAMA
		I.	II.	III.	
ROMA II	N_0P_0	168.3	223.3	153.3	181.6
	N_0P_{12}	280.0	323.3	206.6	269.9
	N_5P_0	300.0	350.0	266.6	305.5
	N_5P_{12}	220.0	370.0	200.0	263.3
TOPLAM		968.3	1266.6	826.5	765.3
NASSAU	N_0P_0	266.6	220.0	90.0	192.2
	N_0P_{12}	225.0	266.6	145.0	212.2
	N_5P_0	300.0	326.6	96.6	241.0
	N_5P_{12}	253.3	283.3	105.0	213.8
TOPLAM		1044.9	1096.5	436.6	859.3
BLOK TOPLAMLARI		2013.2	2363.1	1263.1	1879.8

Çizelge 5.18 II.El Toplamaya Ait Gübre Dozları Arasındaki Farklılıklar (kg/da)

GÜBRE DOZLARI				
YIL	N ₀ P ₀	N ₀ P ₁₂	N ₅ P ₀	N ₅ P ₁₂
1996	186.91 b	241.08 ab	273.30 a	238.6 ab

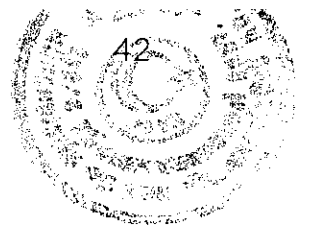
*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık %5'e göre önemli değildir.

LSD_{0.05}=54.89

Çizelge 5.19 II.El Toplama Sonundaki Verime Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	F Değeri
Ana Parseller Arası	5	20462.90
Bloklar	2	39480.83
Çeşitler	1	9736.48
Hata (H ₁)	2	6808.23
Ana Parseller İçi	18	2249.05
Gübre Dozları (B)	3	7657.72*
A x B	3	1780.28
Hata (H ₂)	12	1904.22

*İşaretili "F" değeri işlemler arasındaki farkların %5 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını göstermektedir.



5.5.3 III.El Toplama Sonundaki Meyve Verimi

Denemeye alınan fasülye çeşitlerine 4 farklı gübre dozu uygulanmış, III.el toplama meyve verimi Çizelge 5.20'de, buna ait LSD testi sonuçları Çizelge 5.21'de ve III.el toplama verime ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 5.22'de verilmiştir.

Çizelge 5.22'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, çeşitlerin III.el toplama verimleri arasında istatistik bakımdan önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bu amaçla hesaplanan F değeri 47410.37 olarak bulunmuş olup, %5 ihtimal sınırına göre önemlidir.

Uygulanan muamelelerin ortalaması olmak üzere "Roma II" çeşidinde III el toplama sonundaki ortalama verim 138.44 kg/da, "Nassau" çeşidinde III.el toplama sonundaki ortalama verim 49.55 kg/da olmuştur.

Buradan da görüleceği gibi, erkenci olan "Nassau" çeşidi, erken çiçeklenip meyve bağlamıştır. Dolayısıyla da, I. el toplamada %70'i olgunlaşmış bulunan meyveler hasat edilmiş ve ilk toplama verim orta erkenci bir çeşit olan "Roma II" çeşidinden çok fazla olmuştur. Buna karşılık "Roma II" çeşidinde döllenmiş bulunan çiçeklerin pek çoğu daha geç meyve oluşturduğu için II. ve III. el toplama verimlerinde "Nassau" çeşidinden daha fazla olmuştur. Yapılan önem kontrolünde (LSD) "Roma II" çeşidi I. el toplama verim bakımından 1. gruba (a), "Nassau" çeşidi de 2. gruba (b) girmiştir (Çizelge 5.21).

Gübre dozlarının, III.el toplama verime etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 5.22).

Çizelge 5.20'nin incelenmesinde de görüleceği gibi "Nassau" çeşidinde III. el en fazla taze meyve verimi N_0P_{12} (163.3 kg/da) gübre dozunun uygulandığı parselden elde edilmiş olup, bunu azalan sıra ile N_3P_{12} (158.2 kg/da), N_3P_0 (153.2 kg/da) ve kontrol parselleri (119.9 kg/da) takip etmiştir. "Roma II" çeşidinde ise III.el taze meyve verimi en fazla N_3P_{12} (476.6 kg/da) parsellerinde tespit edilmiş olup, bunu

azalan sıra ile N_5P_0 (436.6 kg/da), N_0P_{12} (389.9 kg/da) ve kontrol parselleri (358.2 kg/da) takip etmiştir.

Çizelge 5.20 III.El Toplama Sonundaki Meyve Verimi (kg/da)

ÇEŞİTLER (A)	GÜBRE DOZLARI (B)	BLOKLAR			ORTALAMA
		I.	II.	III.	
ROMA II	N_0P_0	156.6	100.0	101.6	119.4
	N_0P_{12}	110.0	176.6	103.3	129.9
	N_5P_0	200.0	153.3	83.3	145.5
	N_5P_{12}	116.6	240.0	120.0	158.8
TOPLAM		583.2	669.9	408.2	553.7
NASSAU	N_0P_0	43.3	43.3	33.3	39.9
	N_0P_{12}	60.0	50.0	53.3	54.4
	N_5P_0	66.6	50.0	36.6	51.0
	N_5P_{12}	66.6	46.6	45.0	52.7
TOPLAM		236.5	189.9	168.2	198.2
BLOK TOPLAMLARI		819.7	859.8	576.4	751.9

Çizelge 5.21 III.El Toplama Sonundaki Verime Ait Çeşitler Arasındaki Farklılıklar (kg/da)

YIL	ÇEŞİTLER	
	ROMA II	NASSAU
1996	138.44 a	49.55 b

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık %5'e göre önemli değildir.

$LSD_{0.05}=3.27$

Çizelge 5.22 III.El Toplama Sonundaki Verime Ait Varyans Analizi Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D	F değeri
Ana Parseller Arası	5	11381.008
Bloklar	2	2939.965
Çeşitler	1	47410.37*
Hata (H ₁)	2	1807.365
Ana Parseller İçi	18	348.55
Gübre Dozları	3	731.87
A x B	3	2872.5
Hata (H ₂)	12	901.095

*İşaretili "F" değeri işlemler arasındaki farkların %5 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını göstermektedir.

5.5.4. Toplam Meyve Verimi

Denemeye alınan fasülye çeşitlerine değişik dozda gübre uygulanmış, gübrelerin sonucunda 3 farklı zamanda hasat edilen meyve verimi kaydedilmiş ve toplamı alınan bu meyve verimi ile ilgili veriler Çizelge 5.23'te, bununla ilgili LSD testi sonuçları Çizelge 5.24'te, varyans analizi ile ilgili değerler de Çizelge 5.25'te gösterilmiştir.

Çizelge 5.25'in incelenmesinden de görüleceği gibi, toplam verim bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılık bulunamamıştır. Nitekim, uygulanan muamelelerin ortalaması olarak "Roma II" çeşidinde toplam taze meyve verimi 635.9 kg/da, "Nassau" çeşidinde ise 743.2 kg/da olmuştur (Çizelge 5.23). Konu ile ilgili olarak bazı araştırmacılar, farklı bölge ekolojik şartlarında denemeye aldıkları fasülye çeşitleri arasında verim bakımından önemli farklılıklar bulmuşlar (Kayıtmazbatır, 1978,

Görülüyor ki, bu araştırcıların bulguları ile araştırma sonuçlarımız tam bir uyum içerisinde bulunmaktadır.



Öte yandan Dubetz ve ark. (1962) ise fasülye verim denemelerinde uyguladıkları 3 kg/da N ve 6 kg/da P₂O₅ gübre kombinasyonlarının maksimum ürün için en uygun karışım olduğunu tespit etmişlerdir.

Andersen (1965), fasülye bitkilerine uygulanacak olan gübre miktarının bir önceki sene deneme tarlasında bulunan bitkiye ve toprak yapısına bağlı olmakla beraber dekara ortalama 4-12 kg azot tatbikinin dane verimini maksimum seviyede artıracığını bildirmektedir.

Greig ve Gwin (1966), Kansas'ta denemeye aldıkları tarla fasülyelerine dekara ortalama 8.2 kg N verilmiş ve ürünü azami derecede arttırdığı tespit edilmiştir.

Mitchell (1964), Culinary fasülyesi üzerinde üçer seviyeli NPK gübreleriyle verim denemesi yapmış, en fazla tane verimini dekara 7 kg N ve 5 kg P₂O₅ verilen gübre kombinasyonlarında elde etmiştir.

Hu ve Huang (1961), Taiwan Üniversitesi Zirai Araştırma Enstitüsü'nde Asgrow fasülye çeşidini kullanmak suretiyle 8 ayrı NPK kombinasyonu ile verim denemeleri yapmışlar ve en fazla tane verimini, dekara 5.6 kg N ve 11.3 kg P₂O₅ verilen parsellerden elde etmişlerdir.

Ukkelberg ve ark.(1964), Georgio'nın alçak kıyı ovalarında Çalı fasülyelerinin azot ihtiyaçlarını tespit etmek maksadıyla yaptıkları gübre denemelerinde, bitkilerin ihtiyaç duydukları azotun, toprak yapısına, bir önceki bitkiye uygulanan gübre miktar ve çeşidine, vejetasyon süresindeki yağışa fazla miktarda bağlı olmakla birlikte dekara ortalama 6-12 kg N tatbikinin verimi önemli derecede artırdığı tespit edilmiştir.

Newton ve Robertson (1982) tarafından bodur fasülyelerde azotla gübreleme ve bakteri ile aşılamanın dane verimine etkilerini araştırmak amacıyla bir deneme yapılmıştır. Deneme sonucunda ekimle beraber N uygulması ile, dane verimi 249 kg/da'dan 324 kg/da'a, bakla bağlama döneminde solüsyon halindeki N uygulması ile

dane verimi 326 kg/da'a çıkmıştır. Danenin, %22-26 olan protein oranı, ekimle beraber N uygulaması ile %24.00'e bakla bağlama döneminde solüsyon halindeki N uygulaması ile de %24.38'e yükselmiştir.

Decau ve ark. (1975) yaptıkları bir diğer araştırmada 0, 6, 12 ve 18 kg/da olacak şekilde gübrelenmiş toprakta yetiştirilen Haricot bean (dwarf coco); bitki tarafından absorbe edilen toplam azot, meyve ve tane verimi, protein içeriği açılarından incelendiğinde gübreleme artışıyla meyve veriminin arttığını bildirmişlerdir. Bu değerler de bizim çalışmamızı destekler doğrultudadır.

Çizelge 5.23 Toplam Meyve Verimi (kg/da)

ÇEŞİTLER (A)	GÜBRE DOZLARI (B)	BLOKLAR			ORTALAMA
		I.	II.	III.	
ROMA II	N ₀ P ₀	470.0	636.6	525.0	543.8
	N ₀ P ₁₂	523.3	741.6	576.6	613.8
	N ₅ P ₀	676.6	646.6	733.3	685.5
	N ₅ P ₁₂	701.6	760.0	640.0	700.5
TOPLAM		2371.5	2784.8	2474.9	2543.7
NASSAU	N ₀ P ₀	790.0	606.6	636.6	677.7
	N ₀ P ₁₂	775.0	766.6	681.6	741.0
	N ₅ P ₀	958.3	833.3	646.6	812.7
	N ₅ P ₁₂	775.0	803.3	645.0	741.1
TOPLAM		3298.3	3009.8	2609.8	2972.6
BLOK TOPLAMLARI		5669.8	5794.6	5084.7	5516.3

Çizelge 5.24 Toplam Meyve Verimine Ait Gübre Dozları Arasındaki Farklılıklar
(kg/da)*

YIL	GÜBRE DOZLARI			
	N ₀ P ₀	N ₀ P ₁₂	N ₅ P ₀	N ₅ P ₁₂
1996	610.8 b	677.45 ab	749.11 a	720.81 ab

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık %5'e göre önemli değildir.

LSD_{0.05}=3.27

Çizelge 5.25 Toplam Meyve Verimine Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	F Değeri
Ana Parseller Arası	5	30376.82
Bloklar	2	17955.73
Çeşitler (A)	1	68983.21
Hata (H ₁)	2	23494.72
Ana Parseller İçi	18	7268.41
Gübre Dozları	3	21747.53*
A x B	3	2976.89
Hata (H ₂)	12	4721.51

*İşaretili "F" değeri işlemler arasındaki farkların %5 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

5.6. Araştırmada İncelenen Özellikler Arasındaki İlişkiler

Çayırova ekolojik şartlarında denemeye alınan "Roma II" ve "Nassau" fasülye çeşitlerine, dört farklı gübre dozu uygulanmış, elde edilen bazı agronomik özelliklere ait veriler arasındaki ilişkileri tespit etmek amacıyla korelasyon çalışmaları yapılmıştır (Çizelge 5.26).

Çizelge 5.26. Denemede İncelenen Özellikler Arasındaki İlişkiler

İncelenen Özellikler	Bitki Boyu	Meyve Boyu	Meyve Eni	Meyvede Dane Sayısı	Taze Bakla Verimi
Bitki Boyu	----				
Meyve Boyu	-0.900**				
Meyve Eni	0.552	-0.218			
Meyvede Dane Sayısı	0.454	-0.471	0.517		
Taze Meyve Verimi	-0.517	0.529	-0.510	-0.833*	----

** İşareti %1

* İşareti %5 önem seviyesini göstermektedir.

Çizelge 5.26'nın incelenmesinden de görüleceği gibi taze meyve verimi ile bitki boyu arasında olumsuz- önemsiz ($r=-0.517$), meyve boyu arasında olumlu-önemsiz ($r=0.529$) ve meyve eni arasında olumsuz- önemsiz ($r=0.510$) ilişkiler tespit edilmiştir. Buna karşılık taze meyve verimi ile meyvede dane sayısı arasındaki ilişki ise olumsuz olup ($r=-0.833$), %5 seviyesinde önemli olmuştur. Meyvede dane sayısı ile bitki boyu arasında olumlu- önemsiz ($r=0.454$), meyve boyu arasında olumsuz-

önemsiz ($r=-0.471$) ve meyve eni arasında ve meyve eni arasında olumlu-önemsiz ($r=0.517$) ilişkiler tespit edilmiştir. Yine meyve eni ile bitki boyu arasında olumlu-önemsiz ($r=0.552$) ve meyve boyu arasında ise olumsuz-önemsiz ($r=-0.218$) ilişkiler tespit edilmiştir. Buna karşılık meyve boyu ile bitki boyu arasındaki ilişki olumsuz olup ($r=-0.900$), %1 seviyesinde çok önemli bulunmuştur. Konu ile ilgili olarak aşağıda özetlendiği gibi pek çok araştırmacının bulguları ile bazı bulgularımız uyum içerisinde bulunmaktadır.

Adams (1967), fasülyede bitki başına bakla sayısı, bakladaki tane sayısı ve tane ağırlığının en önemli verim unsurları olduğunu belirtmekte ve tane verimi ile bitkideki bakla sayısı, bakladaki tane sayısı ve tane ağırlığı arasındaki ilişkilerin olumsuz-önemsiz olduğunu bildirmektedir.

Verma ve Dubey (1972), fasülyede tane verimi ile; bin dane ağırlığı, bitkideki bakla sayısı ve bitkideki tane sayısı arasında olumlu-önemli ilişkiler tespit etmişlerdir.

Rodrigo ve ark. (1972), denemeye aldıkları fasülye çeşitlerinde tane verimi ile bitkideki bakla sayısı arasında olumlu-önemli, tane verimi ile bakladaki tane sayısı ve tane ağırlığı arasında olumlu-önemsiz, yine tane verimi ile yaprak sayısı ve yaprak büyüklüğü arasında olumlu-çok önemli ilişkiler tespit etmişlerdir.

Aggarwal ve Singh (1973), tarafından yapılan diğer bir araştırmada fasülye çeşitlerinin ortalaması olarak, tane verimi ile bir bitkideki bakla sayısı ve bakladaki tane sayısı arasında olumlu-önemli, bitkideki bakla sayısı ile bin tane ağırlığı arasında olumsuz-önemsiz ilişkiler tespit edilmiştir.

Akçin (1974), Erzurum ekolojik şartlarında 16 fasülye çeşidi üzerinde yaptığı bir araştırmada, tane verimi ile bitki boyu, meyve boyu ve meyvedeki tohum sayısı arasında olumlu-önemsiz, tane verimi ile bitki başına hakiki yaprak alanı, kotiledon yaprak alanı, meyve sayısı, dal sayısı ve yaprak sayısı arasında ise olumlu-çok önemli ilişkiler tespit etmiştir.

Bhavnik ve Jha (1976), 20 *Phaseolus vulgaris* Roxb. çeşidi ile yaptıkları bir araştırmada, verime etkili en önemli öğelerin; bin tane ağırlığı, bakladaki tane sayısı ve bitkideki bakla sayısı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca tane verimi ile bitki boyu arasında olumsuz ilişkiler bulmuşlardır.

Tomar ve ark. (1979), 22 *Phaseolus aureus* Roxb. çeşidi ile yaptıkları bir araştırmada, tane verimi ile bitki başına bakla sayısı, bin tane ağırlığı ve bakladaki tane sayısı arasında olumlu- önemli ilişkiler bulmuşlardır.

Tikka ve ark. (1976) tarafından 60 fasülye hattı ile yapılan denemelerde, verimi doğrudan etkileyen en önemli unsurun, bitkideki bakla sayısı olduğu ve bunu bakladaki dane sayısının izlediği belirlenmiştir.

Westermann ve Crothers (1977), bodur fasülye çeşitlerinde dane verimi ile bitkideki bakla sayısı, bakladaki dane sayısı ve dane ağırlığı arasında olumlu- önemli ilişkiler bulmuşlardır.

Chung ve Goulden (1971), dane verimi ile morfolojik özellikler arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla 9 fasülye çeşidi ile yaptıkları bir araştırmada, dane verimi ile meyve sayısı arasında olumlu- önemli, 1000 dane ağırlığı ile olumsuz- önemli, bitkide meyve sayısı ve meyvede dane sayısı ile 1000 dane ağırlığı arasında olumsuz- önemli ilişkiler belirlemişlerdir.

Duarte ve Adams (1972), tarafından tarla fsülyesinde verim üzerine etkili olan verim unsurlarını belirlemek amacıyla yaptıkları bir path analizi çalışmasında, dane verimi üzerine etkili unsurun bitkideki meyve sayısı olduğunu, meyvedeki dane sayısı ve 1000 dane ağırlığının verim üzerine olan etkisinin çeşitlere göre değiştiğini bildirmişlerdir.

Coyne (1968), 1141 *Great Northern*, *Great Northern Nebraska No:1*, *Red Kidney* ve *Yellow Eye* varyeteleri üzerinde korrelasyon çalışmaları yapmıştır. Bu araştırmada; toplam verim ve kısmi verimler, her bitkideki meyve sayısı, her meyvedeki tane sayısı, tohum ağırlık ortalaması ve bu kısımlar arasında, basit ve kısmi

korelasyonlar hesap edilmiştir. Bu özellikler arasındaki korelasyon katsayılarının büyük bir kısmı, olumlu-önemsiz işaretlidir. Toplam verim ile meyve sayısı arasında ise istatistiki bakımından önemli, pozitif korelasyon bulunmuştur.

Lambeth (1950) ve Coyne (1968), fasülye bitkilerinde verim üzerine, bitki başına yaprak alanı ve meyve miktarının etkilerini incelemişler ve bu maksat için hesaplanan korelasyon katsayılarının olumlu-önemli olduğunu bildirmişlerdir.



KAYNAKLAR

Adams, M. W., 'Basis of yield component compensation in crop plants with special reference to the field bean, *Phaseolus vulgaris L.*'. Crop Science, 7: 505-510. 1967.

Adriaanse, A., Klop, W., Robbers, J.E., 'Characterization of *Phaseolus vulgaris* cultivars by their electrophoretic patterns'. Journal of the Science of food and Agriculture, 20 (11) 647-50. 1969.

Aggarwal, V.D. and Singh T.P., 'Genetic variability and interrelation in agronomic traits in Kidney bean (*Phaseolus vulgaris L.*)' Indian Jour. Agric. Sci. 43 (9):845-848. 1973.

Akçin, A., 'Erzurum şartlarında yetiştirilen kuru fasulye çeşitlerinde gübreleme, ekim zamanı ve sıra aralığının tane verimine etkisi ile bu çeşitlerin bazı fenolojik, morfolojik ve teknolojik karakterleri üzerine bir araştırma'. Atatürk Üniv. yayınları No:324 Zir. Fak. Yayınları No:157 Erzurum. 1974.

Akçin, A., 'Erzurum Şartlarında Yetiştirilen Tarla Fasulyelerinde Sulama ve Azotla Gübrelemenin, Tane Verimine, Tanenin Protein Miktarına ve Köklerdeki Nodül Sayısına Etkisi Üzerine Bir Araştırma'. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Doçentlik tezi. 1975.

Akçin, A., Selçuk Üniv. Yayınları :43, Ziraat Fak. Yay:8 Konya. 1988.

Altınel, B., 'M.Kemalpaşa Ovasında Buğdaydan Sonra İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Kuru Fasulye Çeşitleri'. Köy Hizmetleri Eskişehir Arş. Enst. Müdürlüğü Yayınları, Genel Yay. No:195, Rapor Serisi No:146, Eskişehir. 1985.

Andersen, A. L., Adams, M. V., and Whitford, G., "The Seaway Pea Bean development and characteristics". Agr. Exp. Sta. Michigan State Üniv. East Lansing. Reprinted from the Quarterly Bul. Vol. 45. No: 4, s:14. 1963.

Andersen, A.L., "Dry bean production in the lake and Northeastern States". Agr. Res. United States Dept. of Agr. Handbook, 285:31. 1965.

Asif, M.I.A., "Effects of NPK fertility levels on yield and nutrient content of beans (*Phaseolus vulgaris L.*) and okra (*Abelmoschus esculentus (L.) Moench*)". Dissertation Abstracts International. Section B. The sciences and engineering; 32(1) 18-19 Order no:71-17347. 1971.

Anonymous, Tarımsal yapı ve üretim, D.İ.E. ANKARA. 1980.

Anonymous, Legume Inoculants and Their Use. FAO, Rome. 1984.

Anonymous, Production Year Book. FAO, Rome. 1992.

Anonymous, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. 1994 Türkiye İstatistik Yıllığı. Ankara. 1995.

Anonymous, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. 1923-1995 İstatistik Göstergeler. Yayın No:1883. Ankara. 1996.

Anstett, A., "Les exportations des especes Legumieere sen maraichage de pleine terre". B.T.1. No:200 pp:459-466. 1965.

Ayanoğlu, F., "Akdeniz Kıyı Şeridinde Farklı Ekim Zamanı ve Azotlu Gübrenin Bazı Fasülye Çeşitlerinde Yeşil Meyve ve Kuru Dane Verimlerine ve Verimle İlgili Karakterlere Etkileri", Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana. 1989.

Banerjee, S.P., et. al., "Application of path analysis and discriminant functions for selection in black gram (*Phaseolus mungo L.*)" *Acta Agron. Acad. Sci. Hungaricae* 25 (3:4) pp:423-430. 1976.

Beard, B.H. and Miller, M.D., "Opportunities to improve protein quality and quantity or human nutrition". University of California, Davis, Special Publication. 3058. 1976.

Bhavnik, P.K. and Jha, A.R., "Estimation of physiological relationship through path co-efficient analysis in mung bean (*Phaseolus aureus Roxb.*)" *Indian Agriculturist* 20 (1):1-10. 1976.

Burke, D.W. and Nelson, C.E., "Respon of field beans to nitrojen fertilization on Fusarium-infested and noninfested land". *Experiment Station Bull.* 687, Washington State Univ., Pullman, WA. 1967.

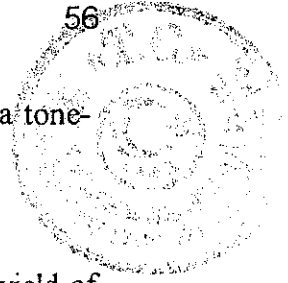
Chung, J.H. and Goulden, D.S., "Yield components of haricot beans (*Phaseolus vulgaris L.*) grown at different plant densities, N.2". *Jour. Agric. Res.* 14:227-234, 1971.

Crandall, P.C. et. al., "Effect of row width and directions, and mist irrigation on the microclimate of Bush Beans". *Hort. Sci.* Vol:6, Part:4, S:345-347. 1971.

Cervato, A., "Esperienze di concimazioni fogliari azoto-potassiche su fagiolo, pisello e lattuga". *Intituto di agronomia generale e coltivazioni erbacee.* 1956.

Chamberland, E., "Prediction of N, P and K fertilizer needs of vegetables grown on mineral soil: peas and beans". *Horticultural Abstracts.* 53(6):408. 1983.

Coyne, D. P., "Correlation hertiability and selection of yield components in field beans (*Phaseolus vulgaris L.*)" *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 93, 388-396. 1968.



D'anna, F., "Sowing density of dwarf beans for dry seed production". Informa tone-Agrorio, 39;28, 26687-26690. 1983.

Davis, J.F., "The effect of some environmental factors on the set of pods and yield of white pea beans". Journal of Agricultural Research Vol:70 No:7. 1945.

Decau, J. et. al., "Presence of nitrates in haricot bean (*Phaseolus vulgaris L.*) and their distribution within the plant under various conditions of nitrogen fertilization". Comptes-Rendus-Hebdomadaires-des-Seances de-l' Academie des-Sciences,-D 281 (10) pp.631-634. 1975.

Dubetz, S., Russel, G.C., and Hill, K.W., "Growing irrigated crops in Southern Alberta". Canada Dept. Of Agr. Publ. 1152. S: 25. 1962.

Duerte, R. A. and Adams, M.W., "A path coefficient analysis of some yield component interrelation in field beans (*Phaseolus vulgaris L.*)". Crop Sci., 12:579-582. 1972.

Düzgüneş, Z. ve Düzgüneş, O., "Entomolojide İstatistik Metotlar". Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay:140, Yardımcı Ders Kitabı:48 S:115-120. 1958.

Düzgüneş, O., Kesici, T. ve Gürbüz, F., Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay:861 Ders Kitabı:229 S:49-54. 1983.

Edje, O.T., Ayonoadu, U.W.U. and Mughogho, L.K., "Effect of fertilizer on the yield of beans under rain-fed and irrigated conditions". Res. Bull. of Bunda Coll. of Agr. 2:20. 1971.

Edje, O.T., Mughogho, L.K. and Ayonoadu, U.W.U., "Agronomy Experiments on Beans (*Phaseolus vulgaris L. Savi*)". Research Bulletin of Bunda College of Agriculture. Volume 3. 1972.

Erdmann, M. H. et. al., 'Field bean production in Michigan'. Coop. Ext. Bul. 513. Farm Sci. Series, S:10. 1965.

Escamilla, E.E., 'Greenhouse studies on the effects of foliar spray of nutrient solution during the grain filling period on spring wheat (*Triticum aestivum* L.) and black field bean (*Phaseolus vulgaris* L.) varieties'. Dissertation Abstract International. B.; 38(2) 446; Order No:77-16995, S:164. 1977.

Greig, J.K. and Gwin, E.Jr., 'Dry bean production in Kansas'. Agr. Exp. Kansas State Univ. of Agr. and Applied Sci. Manhattan Bul. 486. S:19. 1966.

Hu, C.C. and Huang, H., 'A study of the effect of nitrogen, potassium and phosphorus on yield of snap bean pods'. Col. of Agr. National Taiwan Üni, in Taipei, 6(1): 11-17. 1961.

Kerestecioğlu, Ş.Z., Tarla Ziraati. T.C. Zir. Vekaleti Neşriyat U. Sayı.557. S:149-151. 1943.

Lambeth, V.N., 'Some factors influencing pod set and yield of the Lima Bean'. Üniv. of Missouri Coll. of Agr. Agr. Exp. Sta. Res. Bul. 466, 60. 1950.

Lantz, E. M., Gough, H.W., and Campbell, A. M., 'Effects of planting date on the composition and cooking quality of Pinto Beans'. Agr. Exp. Sta. New Mexico State Üniv. Bul. 467. S: 5. 1962.

Lauer, D.A., 'Foliar fertilization of dry beans with Zn and NPKS'. Agronomy Journal; 74 (2) S:339-344. 1982.

Lixandru, G., Zoschke, M. and Tarnauceanu, E., 'Utilization of NPK fertilizer and trace elements by french bean (*Phaseolus vulgaris* L.)'. Soil and fertilizer Abstracts, 48:7. 1985.

Martin, J.H. and Leonard, W.H., "Principles of field crop Production". The Macmillan Co. New York. 767. 1949.

Middleton, J.E. and Silbernagel, M.J., "Effect of irrigation frequency on snap bean production". Experiment Station Circ.601, Washington State Univ., Pullman, WA. 1977.

Mitchell, A.R., "Fertilizers for culinary bean seed production in Northern Queensland". Agr. Sci. 21 (3): 295-302. 1964.

Morrison, K.J. and Burke, D.W., "Growing field beans in Central Washington irrigated areas". Agr. Ext. Bull. 497, Washington State Univ., Pullman, WA. 1962.

Newton, S.D. and Robertson, A.G., "The effect of inoculation and fertilizer nitrogen on the grain yield and nitrogen concentration of dwarf bean (*Phaseolus vulgaris L.*)". Proceeding, 12. Annual Conf. Agro. Society of New Zeland, 12.9-14. 1982.

Odland, M. L., "Influence of Plant Spacing on Yield of Snap Beans". The Pennsylvania State College School of Agriculture. Agricultural Experiment Station State College, Pennsylvania. Progress report No:38. 1950.

Oraman, M.N., "Sebze İlimi". Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. 323 Ders Kitabı, 117. S:193-198. 1968.

Ögüş, L., (Black C.A., 1953'den tercüme), "Toprak Bitki Münasebetleri". Atatürk Üniv. Yay. No:75. S:204, 237-263. 1970.

Önder, M., Akçin, A., "Azot ve fosforun farklı kombinasyonlarının bodur kuru fasülye çeşitlerinin tane verimi, ham protein oranı ve bazı verim unsurlarına etkileri". S.Ü. Zir. Fak. Dergisi 7 (9): s:122-131. 1995.

Önder, M., Özkaynak, İ., "Bodur kuru fasülye çeşitlerine bakteri aşılama ve azot uygulamalarının tane verimi ve bazı özellikler üzerine etkisi" TÜBİTAK, Tr. J. of Agricultural and Forestry 18, 463-471. 1994.

Özalp, R., 'Farklı Pix Dozları ve Uygulama Zamanlarının Gökçeada Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Araka Grubu Bezelye Çeşitlerinde (*Pisum sativum L.*) Dane Verimi, Protein Miktarı, Fenolojik ve Morfolojik Özelliklerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma', Selçuk Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya. 1993.

Özçelik, H. ve Gülümser, A., 'Bazı bodur fasülye çeşitlerinde (*Phaseolus vulgaris L.*) verim ve verim öğeleri üzerinde bir araştırma'. Ondokuzmayıs Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 3 (1): 98-108. Samsun. 1988.

Özdemir, S., "Yemelik Tane Baklagiller", Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Hatay. 1995.

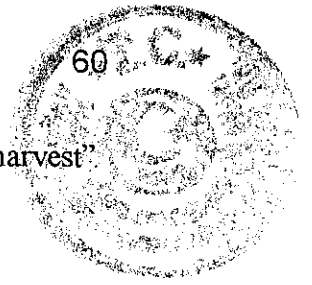
Özyurt, E., "Tokat-Kazova'da yetiştirilebilecek verimi yüksek kuru fasülye çeşitleri". Tokat Bölge Topraksu Araş. Ens. Yayınları, Genel Yayın No:46, Rapor Yayın No:29, Tokat, 1980.

Reis, M. S., Viera, C., Bragna, M. J., 'Efeitos de Fontes, Doses e Epocas Aplicação de Adubos Nitrogenados Sobre a Cultura do Feijao (*Phaseolus vulgaris L.*)'. Revista ceres vol. IXI, No:101. 1972.

Robins, J.S. and Domingo, C.E., 'Moisture deficits in relation to the growth and development of dry beans'. Agron. J. 48, 67. 1956.

Rodrigo, A., Duarte, C. and Adams, M.W., "A path coefficient analysis of some yield component interrealtions in field bean (*Phaseolus vulgaris L.*). Crop Science, Vol. 12, 579-583. 1972.

Sa, M. E. De and et. al., 'Effects of plant density and phosphate fertilizer on bean production'. Soils and Fertilizers Abs. Vol: 47, No: 6,6496. 1982.



Sims, W.L. and Harrington, J.F., "Growing bush snap beans for mechanical harvest". Univ. of California Agr. Ext. Ser. Axt.273:13. 1968.

Singh, K.H., Prasad, R.D. and Tomar, V.P.S., "Respons of French bean to different levels of nitrogen and phosphorus in Nilgiri-Hills under rainfed condition". Horticultural Abstracts, 53 (6):408. 1983.

Singh, H.K. and Malhotra, R.S., "Interrelationships between yield and yield components in mungbean". Indian J. General Plant Breed. 30(1): 244-250. 1970.

Stephens, D., "The effects of ammonium sulphate and other fertilizer and inoculation treatments on beans". East African Agr. and Forestry Jour., 411-417. 1967.

Stewart, W.M.G., "Pinto beans in Colorado". Coop. Ext. Ser. Colorado State Univ. Fort Collins Colorado 80521. pp:8. 1969.

Subhan, A., "Effect of plant distance and phosphate fertilizer on growth and yield of kidney bean (*Phaseolus vulgaris L.*)". Bulletin penelitian Harikultura, 18(2): 51-66. 1989.

Şehirali, S., "Türkiyede Yetiştirilen Bodur Fasulye Çeşitlerinin Tarla Ziraati Yönünden Önemli Başlıca Morfolojik ve Biyolojik Vasıfları Üzerinde Araştırmalar". Ankara. Basılmamış Doktora Tezi. 1965.

Şehirali, S., "Yemelik Dane Baklagiller". Ankara Üniv. Zir. Fak. Ders Notları. 1974.

Şehirali, S., "Yemelik Dane Baklagiller". Ankara Üniv. Zir.Fak. Bitki Yetiştirme ve Islahı Kürsüsü. T.C. Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara. 1979.

Şehirali, S., "Bodur Fasülyede (*Phaseolus vulgaris* L. var. nanus Decap) Ekim sıklığının verimle ilgili bazı karakterler üzerine etkisi". A. Ü. Zir. Fak. Yayın: 738. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 429, Ankara. 1980.

Tikka, S.B.S. et. al., "A correlation and path coefficient analysis of component of grain yield in *Phaseolus aconitiflorus* Jacq". Genetica Agraria 30 (2) pp:241-248. 1976.

Tomar, G.S., Laxman, P.K. and Sing, M., "Correlation path coefficient analysis of yield characters in mung bean Sabrao", Newsletter 5(2):125-127. 1979.

Ukkelberg, H. G., Harmon, S.A. and Long, F. L., "Nitrogen Requirements of Snap Beans in the Lower Coastal Plain of Georgia". Agricultural Experiment Stations University of Georgia College of Agriculture. Mimeograph Series N.S.196, pp:9. 1964.

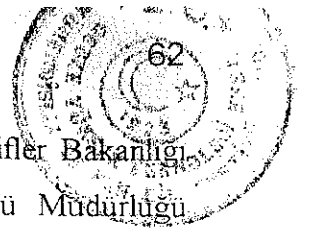
Üstün, A., "Mısır-Bodur Fasülye (*Phaseolus vulgaris* L.) Karışık Ekiminde Ekim Düzenlemesi ve Fasülye Sıklığının Tespiti Üzerine Bir Araştırma". Ondokuzmayıs Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Samsun. 1986.

Verma, S.N.D. and Dubey, C.S., "Correlation studies in black gram (*Phaseolus mungo* L)". Allahabad Fmr (19470), 44 (6):419-422.

Westerman, D. T. and Crothers, S. E., "Plant population effects on the seed yield components of beans". Crop Science, 84 (7):327-331, 1977.

Wittmeyer, E.C., "Getting the most from your irrigation system". Amer. Vegetable Crover. Vol:20, Part:4, pp:13-15. 1972.

Worley, R.E. and Horman, S.A., "Effect of nitrogen, phosphorus, potassium on yield and plant growth of half runner snap beans". Univ. of Georgia Coll. of Agr. Exp. Sta. Res. Rep. 12 pp:11. 1967.



Yurtsever, N., "Tarla Deneme Tekniği", T.C. Köyişleri ve Kooperatifler Bakanlığı,
Topraksu Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Yayımları. Genel Yayın No:91 Rapor Yayın No:47 pp.134-135, 197-205. 1982.

Zaloğlu, S., "Menemen ovasında hububattan sonra ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek
tarla fasülye çeşitleri". Menemen Bölge Topraksu Araş. Ens. Yayınları Genel No:109,
Rapor Serisi No:72. Menemen. 1984.

Zeytun, A. ve Gülümser, A., "Çarşamba ovasında yetiştirilen fasülye çeşitlerinin
fenelejik ve morfolojik karakterlerinin tespiti üzerine bir araştırma". Ondokuzmayıs
Üniv. Ziraat Fak. Derg. 3 (1): 83-98. Samsun. 1988.

ÖZGEÇMİŞ

1972 yılında İzmit'te doğdu. 1989 yılında İzmit Lisesinden mezun oldu. Aynı yıl Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünde öğrenimine başladı. 1993 yılında aynı üniversiteden Ziraat Mühendisi olarak mezun oldu. 1994 yılında Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Biyoloji Bölümünde Yüksek Lisans eğitimine başladı. Halen GYTE Biyoloji Bölümünde Araştırma Görevlisidir.