

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

+

ÜRTÜALTINDA YETİŞTİRİLEN BAZI HİYAR ÇEŞİTLERİNDE GÜBRELEMENİN
VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Zir. Müh. M. Celâlettin CAN

T154/1-1

Ana Bilim Dalı :
Program :

OCAK 1988

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÖRTÜALTINDA YETİŞTİRİLEN BAZI HIYAR ÇEŞİTLERİNDE GÜBRELEMENİN
VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Zir. Müh. M.Celâlettin CAN

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih:
Tezin Savunulduğu Tarih :
Tez Danışmanı :
Diğer Jüri Üyeleri :

OCAK 1988

TEŞEKKÜR

Örtüaltı hıyar yetiştiriciliğinde gübrelemenin önemi konusunda beni yönlendiren ve çalışmalarımda bana büyük yardımları dokunan sayın hocam Prof. Dr. Tefvik AKSOY'a sonsuz teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Bana, çalışmalarımda manevi destek olan dekanımız sayın Prof. Dr. Mustafa PEKMEZCİ'ye ve denemelerin düzenlenmesi ile istatistiki hesaplamaların yapılmasında yardımlarını esirgemeyen sayın hocalarım Yrd. Doç. Dr. Mustafa AKILLI ve Yrd. Doç. Dr. Ragıp TIĞLI'ya, denemenin kurulmasından tezimin yazılmasına kadarki safhalarda bana yardımlarını esirgemeyen tüm hocalarıma, emeği geçen değerli arkadaşlarıma ve Bahçe Bitkileri Bölümünün personeline ayrı ayrı teşekkürlerimi sunarım.

ANTALYA
OCAK-1988

M. Celâlettin CAN

İÇİNDEKİLER

SAYFA

TEŞEKKÜR	II
İÇİNDEKİLER	III
ŞEKİL LİSTESİ	V
TABLO LİSTESİ	VI
ÖZET	XI
SUMMARY	XII
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL ve METOD	8
3.1. Materyal	8
3.1.1. İklim	8
3.1.1.1. Yağış	8
3.1.1.2. Nisbi Nem	8
3.1.1.3. Sıcaklık	9
3.1.2. Toprak	11
3.1.3. Tohum	13
3.2. Metod	13
3.2.1. Toprak Hazırlığı	13
3.2.2. Tünel Hazırlığı	14
3.2.3. Fide Hazırlığı ve Şaşırtma	14
3.2.4. Gübreleme	15
3.2.5. Sulama	16
3.2.6. Budama	17
3.2.7. İlaçlama	17
3.2.8. Hasat	17
3.2.9. Deneme Deseni	18
3.2.10. Yapılan Gözlemler ve Ölçmeler	19
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	21
4.1. Gübrelemenin Toplam Meyve Ağırlığına Etkisi	22
4.2. Gübrelemenin Toplam Meyve Sayısına Etkisi	35
4.3. Gübrelemenin Bitki Boyuna Etkisi	42
4.4. Gübrelemenin Boğum Sayısına Etkisi	49
4.5. Gübrelemenin Boğum Uzunluğuna Etkisi	58
4.6. Gübrelemenin Kol Sayısına Etkisi	64
4.7. Gübrelemenin Kalite Üzerine Etkisi	72

	SAYFA
5. ÖNERİLER	87
6. KAYNAKLAR	88
7. EKLER	92
8. ÖZGEÇMİŞ	94

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil No:	Adı	Sayfa
4.1.	Azotla gübreleme ile verim arasındaki ilişki	23
4.2.	Örtüaltında yetiştirilen hıyar bitkilerine azotlu gübrenin etkisi	24
4.3.	Fosforla gübreleme ile verim arasındaki ilişki	27
4.4.	Örtüaltında yetiştirilen hıyar bitkilerine fosforlu gübrenin etkisi	28
4.5.	Potasyumla gübreleme ile verim arasındaki ilişki	31
4.6.	Örtüaltında yetiştirilen hıyar bitkilerine potasyumlu gübrenin etkisi	32
4.7.	Azotla gübreleme ile meyve sayısı arasındaki ilişki	37
4.8.	Fosforla gübreleme ile meyve sayısı arasındaki ilişki	40
4.9.	Potasyumla gübreleme ile meyve sayısı arasındaki ilişki	41
6.1.	Şaşırtma işlemi öncesi hıyar fidelerinin genel görünümü	92
6.2.	Yüksek tünel içerisine şaşırtılmış hıyar fidelerinin genel görünümü	92
6.3.	Denemede kullanılan karık sistemi ve ipe alınmış hıyar bitkilerinin genel görünümü	93

TABLO LİSTESİ

Tablo No:	Adı	Sayfa
3.1.	Antalya Merkez ilçesi yağış miktar- ları	8
3.2.	Antalya Merkez ilçesi nisbi nem miktarları	9
3.3.	Antalya Merkez ilçesi hava ve toprak (10 cm) sıcaklık değerleri	10
3.4.	1987 yılına ait donlu günler ve de- ğerleri	11
3.5.	Deneme yerinin bazı fiziksel ve kim- yasal özellikleri	12
4.1.	Azotlu gübrenin toplam ürün miktarı- na etkisi	21
4.2.	Azotla gübrelemede doz kombinasyon- larının verime etkisini gösterir test sonuçları	22
4.3.	Fosforlu gübrenin ürün miktarına etkisi	26
4.4.	Fosforla gübrelemede doz kombinasyon- larının verime etkisini gösterir test sonuçları	27
4.5.	Potasyumlu gübrenin toplam meyve ağırlığına etkisi	30
4.6.	Azotlu gübrenin toplam meyve sayı- sına etkisi	35
4.7.	Azotla gübrelemede doz kombinasyon- larının toplam meyve sayısına etkisini gösterir test sonuçları	36
4.8.	Fosforlu gübrenin meyve sayısına etkisi	38
4.9.	Fosforla gübrelemede doz kombinasyon- larının toplam meyve sayısına etkisini gösterir test sonuçları	39
4.10.	Potasyumlu gübrenin meyve sayısına etkisi	40

<u>Tablo No:</u>	<u>Adı</u>	<u>Sayfa</u>
4.11.	Azotlu gübrenin bitki boyuna etkisi..	44
4.12.	Azotla gübrelemede doz kombinasyon- larının bitki boyuna etkisini gösterir test sonuçları	43
4.13.	Fosforlu gübrenin bitki boyuna etki- si	44
4.14.	Fosforla gübrelemede doz kombinasyon- larının bitki boyuna etkisini gösterir test sonuçları	45
4.15.	Fosforla gübrelemede çeşit X doz kom- binasyonu interaksyonunun bitki boyu- na etkisini gösterir test sonuçları ..	46
4.16.	Potasyumlu gübrenin bitki boyuna etkisi	47
4.17.	Potasyumla gübrelemede doz kombinasyon- larının bitki boyuna etkisini gös- terir test sonuçları	48
4.18.	Azotlu gübrenin boğum sayısına etkisi	49
4.19.	Azotla gübrelemede doz kombinasyonla- rının toplam boğum sayısına etkisini gösterir Tukey test sonuçları	50
4.20.	Azotla gübrelemede çeşit X doz kom- binasyonu interaksyonunu ait Tukey test sonuçları	51
4.21.	Fosforlu gübrenin bitkinin boğum sayısına etkisi	52
4.22.	Fosforla gübrelemede doz kombinasyon- larının toplam boğum sayısına etkisini gösterir test sonuçları	53
4.23.	Fosforla gübrelemede çeşit X doz kombinasyonu interaksyonunun boğum sayısına etkisine ait test sonuçları...	54
4.24.	Potasyumlu gübrenin bitkinin boğum sayısına etkisi	55

Table No:	Adı	Sayfa
4.25.	Potasyumla gübrelemede doz kombinasyonlarının toplam boğum sayısına etkisini gösterir Tukey test sonuçları	57
4.26.	Potasyumla gübrelemede çeşit X doz kombinasyonu interaksiyonunun toplam boğum sayısına etkisini gösterir Tukey test sonuçları.....	57
4.27.	Azotlu gübrenin boğum uzunluğuna etkisi	58
4.28.	Azotla gübrelemede doz kombinasyonlarının boğum uzunluğuna etkisini gösterir test sonuçları	59
4.29.	Fosforlu gübrenin boğum uzunluğuna etkisi	60
4.30.	Fosforla gübrelemede doz kombinasyonlarının boğum uzunluğuna etkisini gösterir test sonuçları	61
4.31.	Fosforla gübrelemede çeşit X doz kombinasyonu interaksiyonunun boğum uzunluğuna etkisini gösterir Tukey test sonuçları	62
4.32.	Potasyumlu gübrenin örtüaltı hiyar yetiştiriciliğinde boğum uzunluğuna etkisi	63
4.33.	Potasyumla gübrelemede doz kombinasyonlarının boğum uzunluğuna etkisini gösterir test sonuçları	64
4.34.	Potasyumla gübrelemede çeşit X doz kombinasyonu interaksiyonuna ait test sonuçları	65
4.35.	Azotlu gübrenin kol sayısına etkisi....	66
4.36.	Azotla gübrelemede doz kombinasyonlarının kol sayısına etkisini gösterir test sonuçları	66
4.37.	Azotla gübrelemede çeşit X doz kombinasyonu interaksiyonunun kol sayısına etkisini gösterir test sonuçları	67

Tablo No:	Adı	Sayfa
4.38.	Fosforlu gübrenin kol sayısına etkisi..	68
4.39.	Fosforla gübrelemede doz kombinasyonlarının kol sayısına etkisini gösterir test sonuçları	69
4.40.	Potasyumlu gübrenin kol sayısına etkisi	69
4.41.	Potasyumla gübrelemede doz kombinasyonlarının kol sayısına etkilerini gösterir test sonuçları	70
4.42.	Potasyumla gübrelemede çeşit X doz kombinasyonu interaksiyonunun kol sayısına etkisini gösterir test sonuçları	71
4.43.	Azotlu gübrenin 1. sınıf meyve ağırlığına etkisi	72
4.44.	Azotlu gübre uygulamasında doz kombinasyonlarının 1. sınıf meyve ağırlığına etkisini gösterir test sonuçları	73
4.45.	Fosforlu gübrenin 1. sınıf meyve ağırlığına etkisi	74
4.46.	Fosforlu gübre uygulamasında doz kombinasyonlarının 1. sınıf meyve ağırlığına etkisini gösterir test sonuçları	75
4.47.	Potasyumlu gübrenin 1. sınıf meyve ağırlığına etkisi	75
4.48.	Azotlu gübrenin 1. sınıf meyve sayısına etkisi	76
4.49.	Azotla gübrelemede doz kombinasyonlarının 1. sınıf meyve sayısına etkisini gösterir test sonuçları	77
4.50.	Fosforlu gübrenin 1. sınıf meyve sayısına etkisi	78
4.51.	Potasyumlu gübrenin 1. sınıf meyve sayısına etkisi	78
4.52.	Azotlu gübrenin 2. sınıf meyve ağırlığına etkisi	79

<u>Tablo No:</u>	<u>Adı</u>	<u>Sayfa</u>
4.53.	Azotla gübrelenmede doz kombinasyonlarının 2. sınıf meyve ağırlığına etkisini gösterir test sonuçları	80
4.54.	Azotla gübrelenmede çeşit X doz kombinasyonu interaksiyonunun 2. sınıf meyve ağırlığına etkisini gösterir test sonuçları	81
4.55.	Fosforlu gübrenin 2. sınıf meyve ağırlığına etkisi	82
4.56.	Fosforla gübrelenmede doz kombinasyonlarının 2. sınıf meyve ağırlığına etkisini gösterir test sonuçları	83
4.57.	Potasyumlu gübrenin 2. sınıf meyve ağırlığına etkisi	83
4.58.	Azotlu gübrenin 2. sınıf meyve sayısına etkisi	84
4.59.	Azotla gübrelenmede doz kombinasyonlarının 2. sınıf meyve sayısına etkisini gösterir test sonuçları	85
4.60.	Fosforlu gübrenin 2. sınıf meyve sayısına etkisi	85
4.61.	Potasyumlu gübrenin 2. sınıf meyve sayısına etkisi	86

ÖZET

Bu çalışmanın amacı; Antalya Yöresinde örtüaltı hıyar yetiştiriciliğinde uygulanacak en uygun azot, fosfor ve potasyum dozlarını belirlemektir.

Bu çalışma, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma ve uygulama arazisinde gerçekleştirilmiştir. Dene-
nemede, Kessem F₁ ve Seracılık No:2 hıyar çeşitleri yetiştirilerek 0,10,20,40,80 kg N/da azot; 0,2.5, 5.0, 10.0 ve 20.0 kg P₂O₅/da fosfor; 0, 5, 10, 20 kg K₂O/da potasyum uygulamaları yapılmıştır. Azotlu gübre uygulamalarında dekara 10 kg P₂O₅ ve 10 kg K₂O; fosforlu gübre uygulamalarında 40 kg N₂ ve 10 kg K₂O; potasyumlu gübre uygulamalarında 40 kg N ve 10 kg P₂O₅ uygulamaları sabit doz olarak kullanılmıştır. Azot, amonyum nitrat (% 26 N); fosfor triple süper fosfat (% 43 P₂O₅); potasyum, potasyum sülfat (% 50 K₂O) halinde verilmiştir.

Azotun 1/5'i ile fosforun ve potasyumun tamamı şaşırtmadan önce dikim çukurlarına, azotun geri kalan kısmı ise yetiştirme süresince 1/5'lik kısımlar halinde parsellere verilmiştir.

Azotlu gübre uygulamasında en yüksek verim, Kessem F₁ çeşidinde dekara 20 kg N ile elde edilmiş olup Kontrole göre artış % 266'dır. Seracılık No:2 çeşidinde ise 40 kg N ile elde edilmiş olup artış % 157'dir. Fosforlu gübre uygulamasında en yüksek verim, her iki çeşitte de 20 kg P₂O₅/da uygulaması ile elde edilmiş olup artış, sırasıyla % 75 ve % 90 oranında olmuştur. Potasyumlu gübre uygulaması ise verimin düşmesine neden olmuştur. Gübrelemenin kalite üzerine etkisi de verim üzerine etkisine benzer şekilde olmuştur.

Yapılan istatistik değerlendirmelere göre Kessem F₁ çeşidi için dekara 48 kg N ve 16 kg P₂O₅ uygulamasının; Seracılık No:2 çeşidinde 51 kg N ve 15 kg P₂O₅ uygulamasının maksimum ürün için yeterli olduğu tesbit edilmiştir. Dene-
menin yapıldığı toprakta potasyumla gübrelemeye gerek olmadığı sonucuna varılmıştır.

SUMMARY

"The Effect of Fertilization on Yield and Quality of Some Cucumber Cultivars Grown Under Greenhouse Conditions".

The aim of this study is to determine the most suitable dosages of nitrogen, phosphorus and potassium which could be applied on some cucumber cultivars grown under the greenhouse conditions in Antalya region.

This research was conducted on the Agricultural Research Station of Agricultural Faculty, Akdeniz University, Antalya. Kessem F₁, Maram F₁ and Seracılık No: 2 cucumber cultivars were used as research plants. The following dosages of fertilizers were used: nitrogen (N) 0.0, 20.0, 40.0, 80.0 kg/da; phosphorus (P₂O₅) 0.0, 2.5, 5.0, 10.0, 20.0 kg/da and potassium (K₂O) 0.0, 5.0, 10.0, 20.0 kg/da, respectively. P₂O₅ and K₂O applications were kept standart with 10.0 kg/da for different dosages of nitrogen. In a similar way, nitrogen and potassium were applied at 40.0 kg N/da and 10.0 kg K₂O/da for all levels of phosphorus applications. For the various potassium levels, nitrogen and phosphorus were applied at 40.0 kg N/da and 10.0 kg P₂O₅/da. Only one form of each fertilizer was used in this research for eliminating possible complications.

Nitrogen was applied as ammonium nitrate (% 26 N); phosphorus as triple super phosphate (% 43 P₂O₅) and potassium as potassium sulfate (% 50 K₂O)

One fifth of nitrogen and all of phosphorus and potassium were applied in the planting holes before planting. Rest of the nitrogen was applied at the rate of 1/5 in plots during vegetation period.

Kessem F₁ cultivar gave the highest yield with 20 kg N/da application. The increase in yield was 266 % when compared to the control. The highest yield in Seracılık No: 2 was obtained from 40.0 kg N/da application

with 157 % increasement. In phosphorus applications, Kessem F₁ and Seracılık No: 2 gave the highest yields by the application of 20 kg P₂O₅/da and the yield increasements were 75 % and 90 %, respectively. It was determined that potassium in all applications caused yield decrement of the tested cucumber cultivars. The effect of fertilizations on fruit quality was same as that of the yield.

According to the statistical analysis, it was determined that the maximum yield was obtained in Kessem F₁ from 48.0 kg N/da and 16.0 kg P₂O₅/da applications. Seracılık No: 2 gave the highest yield from applications of 51.0 kg N/da and 15.0 kg P₂O₅/da. It was indicated from soil analysis of the research plots that potassium fertilization is not necessary for cucumber growing in Antalya region.

GİRİŞ

İnsan sağlığı ve beslenmesi bakımından sebzelerin önemi, ancak uzun süren harplar, deniz yolculukları ve kıtlıklar sonunda ortaya çıkan hastalıklarla anlaşılmalıdır. Bu hastalıkların çoğunun vitamin ve mineral madde noksanlığından ileri geldiğinin belirlenmesi ve sebzelerin de bu maddelerce zengin olması sebzeyle önemi hızla arttırmıştır. Kuşkusuz, bu önemin artışı da dünya nüfusundeki artışın da payı büyüktür. 1975 yılında 4 milyar olan dünya nüfusu 1980 yılında 4,432 milyar olmuştur. 2000 yılında 6,35 milyara ve 21. asrın sonunda 30 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir. Dünya tarım alanlarının ise 2000 yılına kadar ancak % 4 oranında artabileceği tahmin edilmektedir (BARNEY,1980).

Ülkemizde sebze alanı, toplam tarım alanlarımızın % 1,3'ü kadardır. Bu alan 1985 yılında 661 638 ha olup toplam sebze üretimimiz ise 15 258 455 tondur. Bu üretim içinde hıyar üretimimiz 780 000 ton ile kavun-karpuz ve domates üretiminden sonra üçüncü sırayı almaktadır (ANONİM,1985).

Örtüaltı yetiştiriciliği son yıllarda hızla gelişmektedir. Ülkemizde güney ve batı kıyı şeridinde ısıtma masraflarını en aza indirebilecek ekolojik koşullar mevcut olduğundan örtüaltı yetiştiriciliği büyük bir atılım içindedir. Bunun yanısıra, Harmara bölgesinde de hızlı bir gelişim görülmektedir. Örtüaltı yetiştiriciliği yapılan alanımız 1975 yılında 35 000 da iken 1980 yılında 50 000 da ve 1985 yılında ise 91 000 da olmuştur. Başka bir ifadeyle,son 10 yıllık dönemde sera alanımız % 200 artmıştır. Ölez (1985)'e göre sera alanı artış oranı Muğla gibi jeotermal merkezlerde % 800'e yaklaşmaktadır(ABAK,1986).

Yurdumuz seracılık için son derece elverişli koşullara sahip olmakla beraber mevcut potansiyelimiz yeterince değerlendirilememektedir. Şu andaki sera varlığımız mevcut potansiyelimizin ancak % 2-3'ünü oluşturmaktadır.

Ülkemiz sera varlığı örtü malzemeleri açısından irdelendiğinde 91 000 da sera alanının yaklaşık % 12'si cam, % 88'i plastik materyal ile örtülüdür.

Antalya ilinde mevcut cam sera alanı 1975 yılında 5 540 da iken 1985 yılında 9 345 da; plastik sera alanı ise 1975 yılında 12 927 da iken 1985 yılında 31 982 da 'a ulaşmıştır. Mevcut seraların % 40'ı tek mahsul, % 60 'ında çift mahsul sebze üretimi yapılmaktadır.

Örtüaltı yetiştiriciliği açıkta yetiştiriciliğe göre daha intensif bir tarım koludur. Genellikle küçük aile işletmeleri şeklinde görülen sera tarımı son yıllarda oldukça büyük işletmelere dönüşmeye başlamıştır.

İntensif tarımın temel öğelerinden olan gübre, ilaç, tohum, mekanizasyon ve işgücü gibi girdiler örtüaltı yetiştiriciliğinde daha büyük değerlere ulaşmaktadır. Çünkü, seralarda sebze üretimi yıl içinde ard arda iki değişik sebze ekilerek de yapılmaktadır. Aynı zamanda, örtüaltı yetiştiriciliğinde birim alandaki bitki sayısı daha fazladır. Yine, sera bitkilerinin ömrü tarlada yetiştirilenlerden çok daha uzun olup, hıyarın Ege koşullarında tarladaki ömrü 3,0-3,5 ay iken seralarda 7,0-8,0 aya kadar uzatılabilmektedir. Bu nedenlerle, örtüaltı yetiştiriciliğinde kullanılan gübrelerin miktarları da açıktaki yetiştiriciliğe göre daha fazladır. Ancak, üreticilerimiz yaptıkları bilinçsiz gübrelemelerle ya bitkinin isteğinin fazlasını, ya da daha azını uyguladıklarından bitkilerde bitki besin maddelerinin fazlalığından veya eksikliğinden oluşan belirtiler görülmektedir.

Yüksek dozlarda kullanılan azotun bitkilerde virüs, fungus veya bakterilerin neden olduğu hastalıkların şiddetini arttırdığı, yeterli düzeyde kullanılan potasyumun ise hastalığın kontrolünde yardımcı olduğu bilinmektedir.

Ayrıca, çeşitli bitki besin maddeleri arasındaki antogonistik etkileşim bitki besin maddeleri noksanlıklarına neden olmaktadır. Yer yer bilinçsiz ve dengesiz yapılan gübrelemelerle toprakların verimlilik dengesi bozulduğundan bu topraklarda yetiştirilen bitkilerin beslenme dengesi de bozulmakta, elde edilen ürünün miktar ve kalitesi düşmektedir.

Hıyar gübrelmesine ilişkin bölgemizde yapılmış araştırmaların azlığı nedeniyle bu çalışmaya gerek duyulmuştur.

Bu çalışmanın amacı, Antalya koşullarında örtüaltı hıyar yetiştiriciliği için en uygun azot, fosfor ve potasyum dozlarının belirlenmesidir.

LİTERATÜR ÖZETLERİ

HILLER (1957), sera koşullarında yetiştirilen hayarlarda farklı nitrogen düzeylerinin arket/çiği çiğek oranını etkilediğini, bu oranın düşük nitrogen düzeyinde 9,35: 1; yüksek nitrogen düzeyinde ise 6,75:1 olduğunu bildirmiştir.

ER.OMERİN ve ark. (1975), hayarın dikim döneminde, 100 g toprakta 15-25 mg NO_3 olacak şekilde azot, 60-70 mg P_2O_5 olacak şekilde fosfor ve 60 mg K_2O olacak şekilde potasyum mevcut ise mineral gübre uygulamasının gerekmediğini belirtmişlerdir.

KHLEÇİK (1976), hayar bitkisine ekimden önce 40 kg N/ha ve ekimden sonra 80-120-160-200 kg N/ha düzeylerinde gübre vermiş, P_2O_5 ve K_2O ise ekimden önce 110 150 kg/ha düzeyinde uygulamıştır. En yüksek verimi 120 kg N/ha düzeyinde elde ettiğini, sonraki dozlarda ise ürün artışının istatistikî bakımdan önemsiz bulunduğunu bildirmiştir.

NOVOTOROVA (1976), örtüaltı hayar yetiştiriciliğinde yapraktaki fosfor içeriği ile verimlilik arasında pozitif bir korelasyon olduğunu, yapraktaki kritik fosfor seviyesinin uçtan itibaren üçüncü yaprakta % 0,30-0,35 P olduğunu bildirmiştir. Yüksek verim için topraktaki fosfor içeriğinin 16 mg P_2O_5 /100 g toprak olması gerektiğini belirtmiştir.

PALMACH (1976), açıkta hayar yetiştiriciliğinde hayar bitkisine 90:60:60 kg/ha düzeyinde N: P_2O_5 : K_2O gübrelemesi yaptığında hektardan 25 ton ürün aldığını belirtmiştir.

KULIKOVİN ve ark. (1977), örtüaltı hayar yetiştiricili-

riciliğinde magnezyum amonyum fosfat ve double süper fosfatın gelişmeyi hızlandırdığına ve verimi arttırdığına ancak, magnezyum amonyum fosfatın daha etkili olduğunu bildirmişlerdir.

NAVRDIL (1977), iki yıl süren çalışmalar sonunda örtüaltı hiyar yetiştiriciliğinde toprağa verilen nitrat halindeki azotun % 34,2-64,2'sinin bitkiler tarafından kullanıldığını, % 12,1-21,6'sının yarıyışsız organik forma dönüştüğünü ve % 36,1-61,1'nin çeşitli yollarla topraktan kaybolduğunu belirtmiştir.

ADAMS (1978), Serada, turbiyer toprakta yetiştirdiği hiyar bitkisinde azot, magnezyum, potasyum ve mikroelementlerle gübreleme yapmıştır. Artan miktarlardaki azotun (50 ppm-300ppm) ürünü arttırdığını, en yüksek azot dozunda (300 ppm) magnezyumsuz gübrelemede ürün miktarının % 25, potasyumsuz gübrelemede % 50 azaldığını tesbit etmiştir. Bitkide en iyi verim ve kaliteyi %4,5-5,0 N, % 0,7-1,0 P, %2,5-3,0 K, % 0,6-1,0 Mg, 40-80 ppm B, 8-20 ppm Cu, 100-200 ppm Fe, 100-200 ppm Mn, 40-100 ppm Zn, 0,5 ppm'den az Mo düzeylerinde elde ettiğini bildirmiştir.

HARTMAN ve WALDHOR (1978), serada yetiştirilen hiyar bitkilerine dikimde 6,3 g N/m² ve dikimden 4 hafta sonra da 2,5, 5,0, 7,5 g N/m² vermişlerdir. En yüksek verimi 5,0 g N/m² ile elde etmişlerdir. Ayrıca, araştırmacılar kullanılan su miktarının 300 mm/m²'den 670 mm/m²'ye çıkarılması ile azot kullanımının % 30 arttığını bildirmişlerdir.

LASKE (1979), örtüaltında yaptığı denemede Nisan'dan Haziran'a kadar yetiştirilen hiyar bitkilerinin sıcak geçen yaz dönemi sonunda 500 kg N/ha aldığını saptamıştır. Diğer bitki besin elementlerinin (N: P₂O₅: K₂O: CaO: MgO) alınma oranlarını ise N: 1 olduğu

sırasıyla 1,0:0,4:2,0:1,6:0,24 olarak tesbit etmiştir. Yüksek hava sıcaklığına bağlı olarak azot ve çinko alımının arttığını, potasyum, bakır, molibden alımının azaldığını bildirmiştir.

SCHEUK ve WEHRLANN (1979), su kültüründe yaptıkları çalışmada hıyar bitkisinin potasyum kapsamının besin çözeltisindeki amonyak miktarı arttıkça azaldığını, bu azalmanın bitki köklerinin potasyum alımının azalması ile ortaya çıktığını belirtmişlerdir. Bunu da, amonyakın bitkinin potasyum alımı üzerine etkisinin, metabolizme ve kök geçirgenliği üzerine olan etkisi nedeni ile oluştuğuna bağlamışlardır.

ISHKAEV ve ark. (1980), plastik serada hıyar yetiştiriciliğinde azot, fosfor, potasyum ve magnezyum bitki dikiminden önce sıraya uygulanmasının serpme şeklinde uygulanmasından daha olumlu bir etkiye sahip olduğunu saptamışlardır. Ayrıca, araştırmacılar düzenli verimin toprağın Mart ve Nisan aylarında NH_4^+ ve NO_3^- azotu içeriğine; Mayıs ayında ise değişebilir potasyum ve alınıbilir fosfor içeriğine bağlı olduğunu belirtmişlerdir.

NERSON ve ark. (1980), hıyar bitkisine band şeklinde fosforlu gübre uygulaması ile ürün miktarının % 45'lik bir artış ve hasat zamanında da 3 günlük bir erkencilik sağlandığını bildirmişlerdir.

PANIKTIN (1981), plastik örtüaltı yetiştiriciliğinde podzolik toprakta yetiştirilen arpa, kara buğday, hıyar, keten ve domates KCl, K_2SO_4 ve potasyum metasilikat eşit derecede etkili bulunmuştur. Potasyumlu gübrelerin sebzelerde askorbik asit, şeker ve karoten içeriği gibi kalite faktörlerinde de etkili olduğu saptanmıştır.

SONNEVELD (1981), farklı konsantrasyon ve oranda uygulanan azot, potasyum ve magnezyum damla sulama ile çeşitli bitkilere verilmiştir. Kilogramında 9 mol N,

4,0 mol K ve 1,6 mol kg bulunan bir gübre uygulandığında (elektriksel konduktivitesi 25°C'de 0,45-0,9 ms/cm) domatesten 15,6 kg/m², hıyardan 9,7 kg/m², tatlı biberden 9,5 kg/m² ve patlıcandan 20,2 kg/m² verim alındığını bildirmiştir.

YUASA ve ark. (1981), serada yaptıkları denemede yüksek azot konsantrasyonunun hıyarda vegetatif gelişmeyi teşvik etmesine karşın verimde belirgin bir artış sağlamadığını bildirmişlerdir.

ALAN (1982)'nin bildirdiğine göre, WARD (1967), Kanada'nın Ontaria şehrinde sera koşullarında hıyarda, bitki analizleri yaparak birim alandan kaldırılan besin maddeleri miktarlarını araştırmışlardır. Hektara 21 844 adet dikilen Burpee F₁ hıyar çeşidinin domatese göre topraktan kaldırdığı fosfor ve magnezyumun daha fazla, potasyumun ve kalsiyumun daha az olduğunu tesbit etmiştir. Araştırmacı hıyarın hektardan 400 kg azot, 200 kg fosfor, 550 kg potasyum, 237 kg kalsiyum ve 57 kg magnezyum aldığını hesaplamıştır.

ALAN (1982), su kültüründe yaptığı hıyar yetiştiriciliğinde ilk derim zamanı ile bitki üzerinde en fazla meyvenin bulunduğu devrelerde nitrat alımının en yüksek düzeye çıktığını bildirmiştir. Amonyum alımının meyve tutumu, meyve gelişmesi devrelerinde maksimum düzeye çıktığını ancak, bitkilerin nitrat azotundan daha fazla yararlandıklarını bildirmiştir. İlkbaharda yetiştirilen hıyarların sonbaharda yetiştirilenlerden daha fazla azot aldıklarını belirtmiştir. Ayrıca, nitrat ve 150 ppm'den az üre kullanılması fosfor, potasyum, magnezyum alımını arttırıcı; 150 ppm'den fazla amonyum kullanılması ise bu elementlerin alımını azaltıcı yönde etki yaptığını, vegetatif gelişme döneminde fosfor, potasyum ve magnezyum alımlarının meyve tutumu ve meyve gelişme dönemlerinde en yüksek düzeye ulaştığını bildirmiştir.

3. MATERİYAL ve METOD

3.1. Materyal

3.1.1. İklim

3.1.1.1. Yağış

Antalya Merkez ilçesine ait uzun yıllar aylık yağış ortalamaları ile deneme yılında hıyar bitkilerinin yetiştirildiği periyoda ait aylık yağış miktarları Tablo 3.1.'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Antalya Merkez ilçesi yağış miktarları (mm).

Aylar	I	II	III	IV	V	VI	Toplam
Uzun yıllar ort. (51 yıl)	255,2	171,3	90,1	43,7	29,8	94,0	684,1
Deneme yılı 1987	62,9	104,5	104,9	101,7	15,5	49,2	438,7

Tablo 3.1.'de görüldüğü gibi deneme yılında, meyve gelişmesinin en yoğun olduğu Mayıs ve Haziran aylarındaki yağış miktarları 15,5 mm ve 49,2 mm olarak gerçekleşmiştir. Uzun yıllar ortalamaları aynı aylar için 29,8 mm ve 94,0 mm olarak gerçekleşmiştir. Bu sebeple, bitkilerin su ihtiyaçları bu dönemlerde daha da yüksek olmuş ve yapılan sulamalarla bitkilerin su ihtiyaçları karşılanmıştır.

3.1.1.2. Nisbi Nem

Antalya Merkez ilçesinin hıyar yetiştirme periyoduna ait uzun yıllar aylık nisbi nem ortalama değerleri

ile deneme yılı aylık nisbi nem değerleri Tablo 3.2.'de verilmiştir.

Tablo 3.2. Antalya Merkez ilęesi nisbi nem miktarları (%)

	I	II	III	IV	V	VI	Toplam
Uzun yıllar ort (51 yıl)	67	68	65	67	68	62	66
Deneme yılı 1987	70	67	64	71	70	63	67

Tablo 3.2.'de görüldüğü gibi deneme yılında, Nisan ve Mayıs aylarındaki hava nisbi nemi, uzun yıllar ortalama değerlerinden daha yüksek olmuştur. Hava nisbi neminin yüksek olması örtüaltı yetiştiriciliğinde çeşitli hastalık etmenlerinin artmasına neden olduğundan bitkileri korumak amacıyla ilağlamalar yapılmıştır.

3.1.1.3. Sıcaklık

İklim faktörlerinden olan sıcaklık hava sıcaklığı ve toprak sıcaklığı olmak üzere ayrı ayrı ele alınmış ve bunlara ait değerler Tablo 3.3.'te verilmiştir. Tablo 3.3.'den de görüldüğü gibi deneme yılındaki Mart, Nisan ve Mayıs aylarındaki hava sıcaklığı uzun yıllar ortalamalarından oldukça düşük olmuştur.

Deneme yılındaki toprak sıcaklığı da uzun yıllar ortalamalarına göre daha düşüktür. Bununla ilgili olarak, bitkilerin gerek topraküstü ve toprakaltı organlarını geliştirmesi, gerekse topraktaki bitki besin maddelerinden yararlanması daha yavaş olmuştur.

Tablo 3.3. Antalya Merkez ilçesi hava ve toprak (10 cm) sıcaklık değerleri (°C)*

Aylar	Uzun Yıllar Ortalaması			Deneme Yılı		
	(50 yıl)	(51 yıl)	(24 yıl)	1987		
	Ortalama Sıcaklık (°C)	Minimum Sıcaklık (°C)	Toprak Sıcaklığı (°C)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Minimum Sıcaklık (°C)	Toprak Sıcaklığı (°C)
Ocak	10,1	-4,3	8,6	10,5	-2,1	9,4
Şubat	10,7	-4,6	9,8	11,2	1,4	11,3
Mart	12,9	-0,6	13,8	8,8	-2,2	10,2
Nisan	16,3	3,3	18,6	14,0	3,0	16,7
Mayıs	20,5	6,3	24,2	16,3	6,3	22,5
Haziran	25,0	11,5	29,8	24,3	10,8	29,8
Ortalama	15,90	1,93	17,46	14,18	2,86	16,65
<p>Son 50 yılda en erken don tarihi : 01.12.1953 Son 50 yılda en geç don tarihi : 05.03.1931 Deneme yılında ilk don tarihi : 03.12.1986 Deneme yılında son don tarihi : 20.03.1987</p>						

*Antalya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Verileri (1987).

Bitkilerin genç olduğu Mart ayı içinde sıcaklık 4 kez 0°C'nin altına düşmüştür (Tablo 3.4.). Ancak, alınan önlemlerle bitkiler dondan korunmuştur.

Tablo 3.4. 1987 yılına ait donlu günler ve değerleri.

Tarih	Sıcaklık (°C)
11.01.1987	-0,9
26.01.1987	-0,2
27.01.1987	-2,1
01.03.1987	-0,5
08.03.1987	-1,5
15.03.1987	-2,2
20.03.1987	-1,3

3.1.2. Toprak

Deneme yerini temsil edecek şekilde 0-20 cm derinlikten toprak örneği alınmış ve bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenmiştir. Deneme yerinin toprak özellikleri Tablo 3.5.'de verilmiştir.

Toprakta tekstür, hidrometre (Bouyoucos, 1951), pH 1:2,5 toprak:su süspansiyonunda Beckman'ın cam elektrotlu pH metresiyle (Jackson, 1962), CaCO₃ Scheibler kalsimetresiyle (Çağlar, 1958), toplam tuz (Richards, 1954), organik madde Walkley-Black yöntemine göre (Jackson, 1962), alınabilir fosfor 0,5 M Sodyum bikarbonat ekstraktında (Olsen ve ark., 1954), alınabilir potasyum 1,0 N Amonyum asetat ekstraktında (Richards, 1954) fleymfotometre ile tayin edilmiştir.

Tablo 3.5. Deneme yerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.

Tekstür	pH	CaCO ₃ %	Toplam Tuz (%)	K.D.K. meq/100g	Organik Madde (%)	Toplam Azot (%)	Alınabilir (kg/da)	
							Fosfor P ₂ O ₅	Potasyum K ₂ O
Killi-tln	7,65	12,75	0,065	36,80	0,83	0,04	5,61	122,00

Denemenin yapıldığı toprak, killi-tın bünyede, hafif alkali reaksiyonlu, kireçli, tuzsuz, organik madde bakımından fakir, alınabilir fosfor bakımından orta, potasyum bakımından zengindir.

3.1.3. Tohum

Denemede hıyar tohumu olarak Kessem F₁, Maram F₁ ve Aksu Seracılık Araştırma Enstitüsünce ıslah edilen No: 2 çeşitleri kullanılmıştır.

Kessem F₁, İsrail, orijinli olup verimli bir çeşittir. Dişi çiçekli ve partenokarptır. Meyveleri koyu yeşil renkli olup renk üniform olarak meyvenin yüzeyinde dağılmıştır. Meyveleri ince-uzun şekilli bir çeşittir.

Maram F₁, çok kuvvetli gelişen, düşük gece ile yüksek gündüz sıcaklıklarına dayanıklı, erkenci ve verimli bir çeşittir. Yalnız dişi çiçek verir ve partenokarptır. Meyveleri tatlı olup yola dayanıklıdır.

Seracılık No: 2 çeşidi, Aksu Seracılık Araştırma Enstitüsünce ıslah edilmiştir. Dişi çiçekli ve partenokarp bir çeşittir. Ancak, havaların ısınmasıyla beraber çiçek burnuna doğru meyvede şişme olmakta ve çekirdek oluşmaktadır. Meyveleri açık yeşil renkli olup yüzeyinde açık sarı renkli damarlar yer alır. Meyveleri tatlı, sulu ve verimli bir çeşittir.

3.2. Metod

3.2.1. Toprak Hazırlığı

Deneme, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma-uygulama arazisinde yapılmıştır. Deneme yeri, Kasım ayı içinde pullukla birkaç kez derince sürülüp

arkasından diskaro çekilerek işlenmiş ve tünel için işaretleştirilmiştir.

Hıyar fideleri için gerekli harç karışımı, 3 kısım toprak, 1 kısım torf karıştırılarak hazırlanmıştır. Kullanılan toprak, oluşum olarak tünel toprağı ile aynı olup sularla taşınıp birikmiş olduğundan organik madde bakımından biraz daha zengin kırmızı akdeniz toprağıdır. Torf ise Güpaş Ser adıyla piyasada satılan hazır preparattır. Hazırlanan fide harcı 15x15 cm ebatlarındaki naylon fide torbalarına doldurulmuştur.

3.2.2. Tünel Hazırlığı

Deneme parseli sürülüp tünel yerleri işaretlendikten sonra 2 m yükseklikte 3,5 m genişlikte ve 30 m uzunlukta tüneller kurulmuştur. Üzerine örtü materyali olarak 0,20 mm kalınlıkta polyetilen (PE) plastik kullanılmıştır. Tüneller kuzey-güney yönünde kurulmuştur. Havalandırmaları yan taraflarından örtü materyalinin yukarı doğru toplanmasıyla yapılmıştır. Çimlenen tohumların ekiminden sonra fide torbaları yüksek tünel içinde uygun bir yere yerleştirilmiş ve üzerine alçak tünel örtülmüştür. Böylece hem ortam sıcaklığı korunarak fidelerin dondan zarar görmesi engellenmiş hem de ortam rutubeti muhafaza edilerek daha iyi büyümeleri sağlanmıştır.

3.2.3. Fide Hazırlığı ve Şaşırtma

Denemede kullanılan Kessem F₁, Maram F₁ ve seracılık No: 2 hıyar tohumları, T.M.T.D içerikli tohum ilacı ile ilaçlandıktan sonra saf su ile nemlendirilmiş filtre kağıtları içinde katlanmıştır. 21 °C sabit sıcaklığa sahip çimlendirme dolabında tohumlar 2 gün içinde % 100 oranında çimlenmişlerdir. Çimlenen tohumlar yüksek tünel içinde uygun yere yerleştirilmiş olan fide torbalarına ekilmişler ve can suyu verilerek alçak tünelle örtülmüşlerdir. (Ek A).

Mart ayı başında yüksek tünele 50x50 cm mesafe ile dikim çukurları açılmış ve deneme desenine uygun olarak gübreleme yapılmıştır. Muameleler arasında etkileşim olmaması için sıralar arasında 150 cm mesafe bırakılmıştır. Fideler; 3-4 gerçek yapraklı olunca deneme desenine uygun olarak dikim çukurlarına şaşırtılmışlardır (Ek B). Şaşırtma işleminden sonra ilaçlı kepek verilerek danaburnu gibi toprakaltı zararlılarına karşı fidelerin korunması sağlanmıştır.

3.2.4. Gübreleme

Deneme azotlu, fosforlu ve potasyumlu gübre uygulamaları yapılmıştır. Azotlu gübre olarak % 26 azot içeren Amonyum Nitrat, fosforlu gübre olarak % 43 fosfor içeren Triple Süper Fosfat ve potasyumlu gübre olarak % 50 potasyum içeren Potasyum Sülfat kullanılmıştır. Denemede kullanılan gübre dozları aşağıda verilmiştir:

Azotlu gübre uygulaması;

N ₀ -	Kontrol
N ₁ -	10 kg N/da, amonyum nitrat
N ₂ -	20 kg N/da, amonyum nitrat
N ₃ -	40 kg N/da, amonyum nitrat
N ₄ -	80 kg N/da, amonyum nitrat

Her muamelede P₃, K₂ (10 kg P₂O₅/da ile 10 kg K₂O/da) sabit doz olarak kullanılmıştır.

Fosforlu gübre uygulaması;

P ₀ -	Kontrol
P ₁ -	2,5 kg P ₂ O ₅ /da, triple süper fosfat
P ₂ -	5,0 kg P ₂ O ₅ /da, triple süper fosfat
P ₃ -	10,0 kg P ₂ O ₅ /da, triple süper fosfat
P ₄ -	20,0 kg P ₂ O ₅ /da, triple süper fosfat

Her muamelede N_3 , K_2 (40 kgN/da ile 10 kg K_2O /da) sabit doz olarak kullanılmıştır.

Potasyumlu gübre uygulaması;

K_0 - Kontrol

K_1 - 5 kg K_2O /da, potasyum sülfat

K_2 - 10 kg K_2O /da, potasyum sülfat

K_3 - 20 kg K_2O /da, potasyum sülfat

Her muamelede N_3 , P_3 (40 kg N/da ile 10 kg P_2O_5 /da) sabit doz olarak kullanılmıştır.

Gübre dozları toprak analiz değerleri ve hıyar bitkisinin besin maddesi istekleri dikkate alınarak belirlenmiştir. Hazırlanan dikim çukurlarına, dikimden önce, deneme desenine uygun olarak temel gübreler verilmiştir. Temel gübre olarak fosforlu ve potasyumlu gübrelerin tamamı ile azotlu gübrelerin 1/5'i verilmiştir. Fideler yerlerine şaşırtıldıktan sonra çiçeklenme başlangıcında azotun 1/5'i; bundan sonra 25'er gün arayla iki defa daha 1/5'lik kısımlar halinde azotlu gübreleme yapılmıştır. Son uygulamadan 15 gün sonra da kalan 1/5'lik kısım uygulanmıştır.

3.2.5. Sulama

Her muamele grubu için oluşturulan ve iki sıra şeklinde dikilen bitkilerin arasında yer alan sulama kanallarına su, çok düşük bir debi ile verilmiştir (Ek C).

Sulama işlemi 2'nci gün arayla hasattan veya gübrelemeden sonra yapılmıştır.

3.2.6. Budama ve Bakım

Deneme desenine uygun olarak tünellerdeki yerlerine şaşırtilan bitkilerde ilk 30 cm de oluşan meyveler daha küçük iken koparılarak hıyar bitkisinin daha kuvvetli gelişmesi teşvik edilmiştir. Dikimden bir hafta sonra çapa ve boğaz doldurması yapılmıştır. Hıyar bitkileri kendiliğinden dikine büyüemeyen bitkiler olduğundan ve örtü-altı yetiştiricilikte dik büyümeleri istendiğinden, tünel içine daha önceden sıra üzerlerine çekilmiş olan tellere pamuk ipliğiyle fideler 7-8 gerçek yapraklı iken askıya alınmışlardır. Oluşan yan dallar üzerinde dalın gelişme kuvvetine göre en çok iki meyve bırakılacak şekilde uç alınmıştır. Hasat dönemi ortasına doğru tünelin içinden geçen üst teli aşan hıyar bitkilerinin uç sürgünleri telden aşırılıp aşağı doğru yönlendirilmişler ve uçları alınmıştır.

3.2.7. İlaçlama

Solgunluğa (*Fusarium* spp., *Verticillium* spp.), beyaz çürüklüğe (*Sclerotonia* sp.), kök çürüklüğüne (*Phytophthora* sp.) ve yalancı mildiyö'ye (*Pseudoperonospora cubensis*) karşı Thiram'lı, Manep'li ve Zinep'li ilaçlarla Captan uygulanmıştır. Bitkiler, fide döneminde iken ve asıl yerlerine şaşırtildikları zaman toprak zararlılarına karşı Dursban ile hazırlanan ilaçlı kepek ile korunmuşlardır. Yaprak biti'ne karşı da DDVP ile ilaçlı mücadele yapılmıştır.

3.2.8. Hasat

Meyvelerin hasadı, çeşidin kendine özgü renk ve büyüklüğü gösterdiği zaman keskin bir alet ile kesilerek yapılmıştır. Hasat edilen meyveler, Türk Standardları Enstitüsünce belirlenen standartlara göre sınıflandırılmıştır. Buna göre hıyarlar, özelliklerine göre; 1. sınıf ve 2. sınıf olarak ayrılmıştır. 1. sınıf meyve içinde

TSE'nin belirlediği ekstra sınıfa ait meyveler de yer almıştır.

3.2.9. Deneme Deseni.

Araştırma, faktöriyel metod kullanılarak tertiplenmiş ve iki adet yüksek tünel içerisinde üç tekerrürlü olarak denenmiştir.

Denemede azotun N_0, N_1, N_2, N_3, N_4 dozları ile fosforun P_0, P_1, P_2, P_3, P_4 dozları ve potasyumun K_0, K_1, K_2, K_3 dozları yer almıştır.

Uygulamaların birbirine karışmaması için muameleler arasında 150 cm mesafe bırakılmış olup bitkiler sıra üzeri ve sıra arası 50 cm olacak şekilde dikilmişlerdir. Bu bitkiler, Kessem F_1 , Maram F_1 ve Seracılık No: 2 hiyar çeşidi olarak ele alınmıştır. Ancak, Maram F_1 çeşidi fide döneminde çökerten hastalığına yakalanıp zarar gördüğü için hesaplama dışı bırakılmıştır.

Her muamele dördü Kessem F_1 , dördü Seracılık No:2 çeşidi olmak üzere toplam sekiz bitkiden oluşmuştur.

İstatistiksel analizler, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bilgi İşlem Merkezinde gerçekleştirilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler faktöriyel deneme desenine uygun olarak yapılmış olup istatistiksel olarak önemli çıkan uygulamaların karşılaştırılmasında Tukey testi uygulanmıştır. Sonuçlar tablolar halinde sunulmuştur.

3.2.10. Yapılan Gözlemler ve Ölçmeler

Çeşit tohumlarının çimlenme yüzdeleri incelenmiş ve her üç çeşitte de (Kessem F₁, Naram F₁, Seracılık No:2) çimlenme iki gün içinde % 100 oranında olmuştur.

Çeşitlerin çıkış yüzdeleri dikkate alınmış ve ekinden 22 gün sonra her üç çeşitte de % 100 çıkış gözlenmiştir.

Azotlu, fosforlu ve potasyumlu gübrelerin toplam meyve ağırlığına etkileri ayrı ayrı incelenmiş ve herbir muameleden hasat edilen meyveler \bar{x} 5 g hassasiyetle Baster marka terazi ile tek tek tartılmıştır.

Azotlu, fosforlu ve potasyumlu gübrelerin toplam meyve sayısına etkileri çeşitlere ve gübrelere göre ayrı ayrı incelenmiş ve herbir muameleden hasat edilen meyveler sayılmıştır.

Çeşitlerin boğum sayıları muamelelerdeki bitkilerde tek tek sayılmıştır.

Çeşitlerin boy uzunlukları, uygulanan azotlu, fosforlu ve potasyumlu gübrelere göre ayrı ayrı ele alınıp cm olarak ölçülmüştür.

Azotlu, fosforlu ve potasyumlu gübrelerin çeşitlere ve muamelelere göre boğum uzunluklarına etkileri ayrı ayrı incelenmiştir.

Gübre uygulamaları sonunda çeşitlerin muamelelere göre oluşturdukları kol sayıları tek tek sayılmıştır.

Azotlu, fosforlu ve potasyumlu gübre uygulamalarının Kessem F₁ ve Seracılık No:2 çeşitlerinde 1. ve 2. sınıf meyve ağırlığına olan etkileri muamelelerdeki meyveler

tek tek tartılarak ayrı ayrı incelenmiştir.

Gübre uygulamalarının Kessem F_1 ve Seracılık No:2 çeşitlerinde 1. ve 2. sınıf meyve sayısına etkileri muamelelere göre tek tek sayılarak elde edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Gübrelemenin Toplam Meyve Ağırlığına Etkisi

Örtüaltı hıyar yetiştiriciliğinde uygulanan azotlu, fosforlu ve potasyumlu gübrelerin farklı dozlarının toplam meyve ağırlığına etkileri ayrı ayrı incelenmiştir.

4.1.1. Azotlu Gübrenin Toplam Meyve Ağırlığına Etkisi

Örtüaltı yetiştiriciliğinde hıyar bitkilerine uygulanan azotlu gübrenin toplam meyve ağırlığına etkisi bitki başına meyve ağırlığı olarak Tablo 4.1.'de verilmiştir.

Tablo 4.1. Azotlu gübrenin toplam ürün miktarına etkisi (kg/bitki).

Uygulamalar	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄
Kessem F ₁	0,879	2,120	3,213	2,844	2,597
Oransal Değerler	100,0	241,2	365,5	323,6	295,4
Seracılık No:2	1,065	1,485	2,500	2,737	2,325
Oransal Değerler	100,0	139,4	234,7	257,0	218,3

*Değerler 12 bitki ortalamasıdır.

Tablo 4.1.'den de görüldüğü gibi azotla gübreleme hıyar bitkisinin ürün miktarı üzerine etkili olmuş ve ürün miktarını arttırmıştır. Azotlu gübre uygulamalarının etkileri uygulanan azot miktarına göre farklı olduğu gibi çeşitlere göre de farklı olmuştur. Azotla gübrelemenin etkisiyle bitki başına en yüksek verim, Kessem F₁ çeşidinde 3,213 kg olarak 20 kg N/da, uygulaması ile; Seracılık No:2 çeşidinde 2,737 kg olarak 40 kg N/da uygulamasıyla elde

edilmiştir. Azotlu gübre uygulamasıyla kontrole göre en yüksek artış, Kessem F₁ çeşidinde % 265,5, Seracılık No:2 çeşidinde % 157 oranında olmuştur.

Yapılan varyans analizi ile çeşitlerin toplam meyve ağırlığı üzerine etkileri % 5; doz kombinasyonlarının etkileri % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Diğer muamelelerin toplam meyve ağırlığı üzerine etkileri ise istatistiksel bakımdan önemli bulunmamıştır.

Doz kombinasyonlarını karşılaştırmak amacıyla yapılan Tukey testi sonunda N₀ (kontrol) uygulaması ile N₁ (10 kg N/da) uygulaması; N₁ (10 kg N/da) uygulaması ile N₄ (80 kg N/da) uygulaması; N₄ (80 kg N/da) uygulaması ile N₃ (40 kg N/da) ve N₂ (20 kg N/da) uygulamaları arasında verim bakımından bir fark bulunmadığı görülmüştür (Tablo 4.2.).

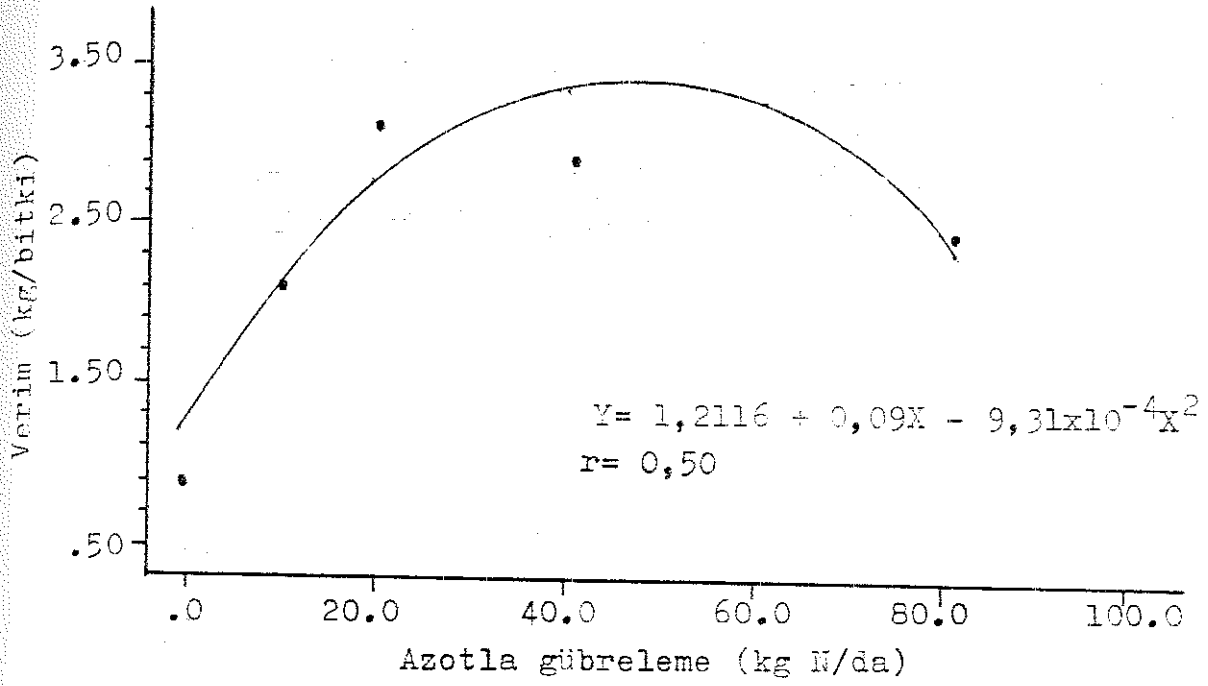
Tablo 4.2. Azotla gübrelemede doz kombinasyonlarının verime etkisini gösterir test sonuçları (g/parsel)

Uygulamalar	N ₀	N ₁	N ₄	N ₃	N ₂
Değerler	3 888(a)	7 210(ab)	9 844(bc)	11 162(c)	11 427(c)

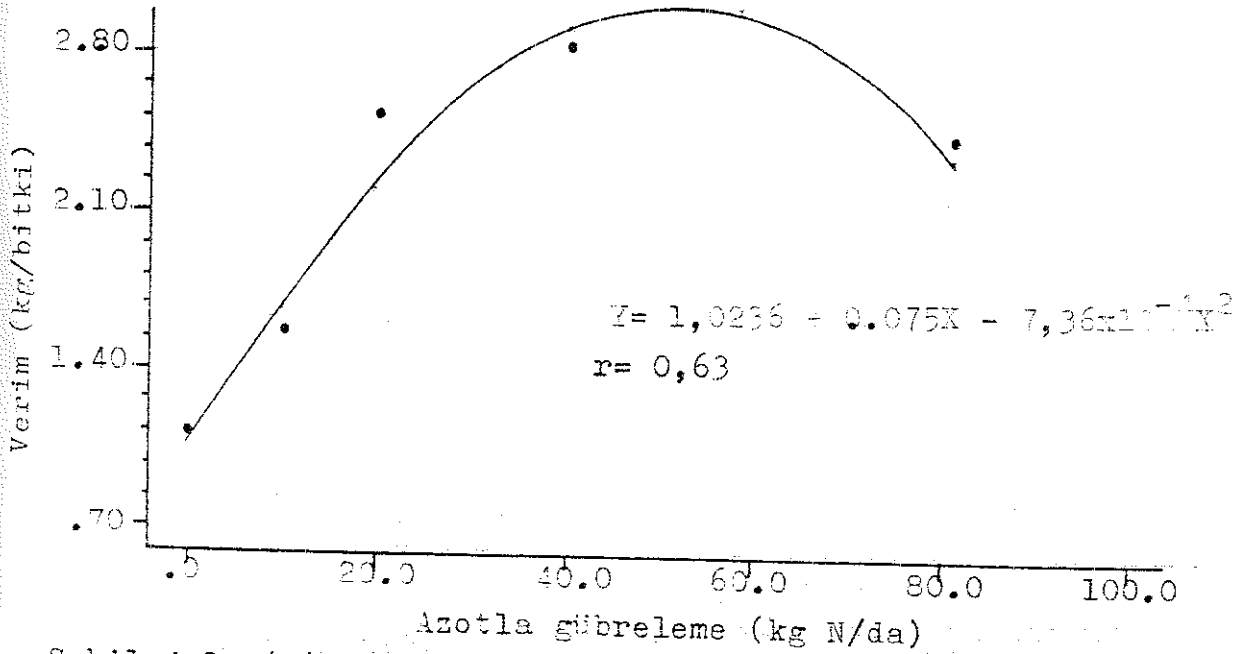
Tukey değeri= 3 437,66

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01'de önemlidir.

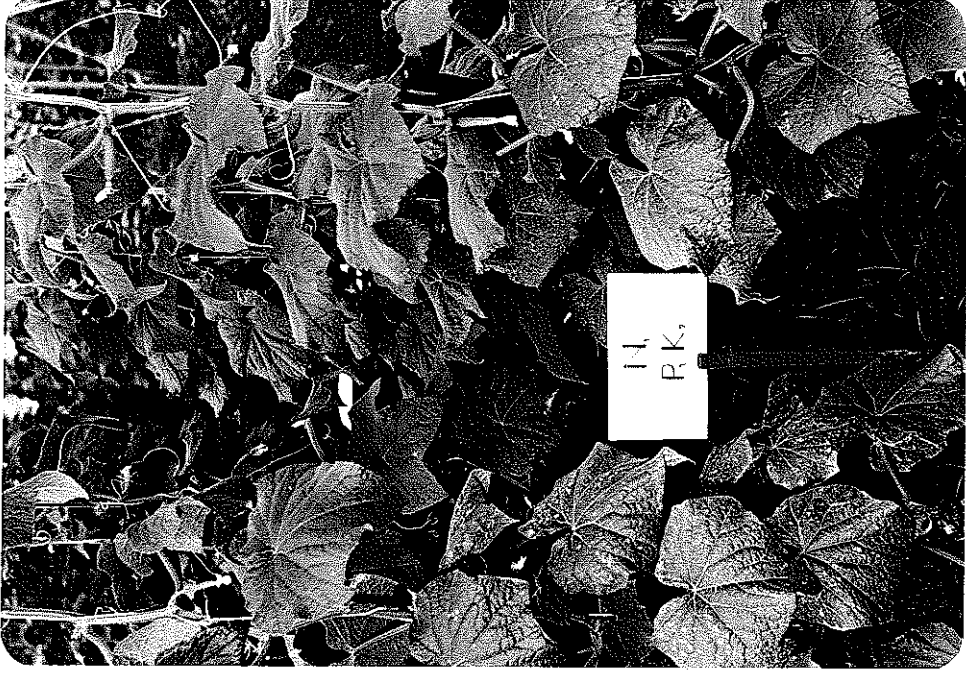
Azotlu gübre uygulaması ile verim arasındaki ilişki Şekil 4.1.'de ve 4.2.'de verilmiştir.



Şekil 4.1. (a) Kessem F₁ çeşidinde azotla gübreleme ile verim arasındaki ilişki.



Şekil 4.1. (b) Seracılık No:2 çeşidinde azotla gübreleme ile verim arasındaki ilişki.



Şekil 4.2. (a) Örtüaltında yetiştirilen hıyar bitkilerine azotlu gübrenin etkisi.



Şekil 4.2. (b) Örtüaltında yetiştirilen hiyar bitkilerine azotlu gübrenin etkisi.

4.1.2. Fosforlu Gübrenin Toplam Meyve Ağırlığına Etkisi

Örtüaltı yetiştiriciliğinde hıyar bitkilerine uygulanan fosforlu gübrelerle elde edilen bitki başına meyve ağırlığı Tablo 4.3.'de verilmiştir.

Tablo 4.3. Fosforlu gübrenin ürün miktarına etkisi (kg/bitki).

Uygulamalar	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Kessem F ₁	1,696	2,199	2,371	2,844	2,966
Oransal Değerler	100,0	129,7	139,8	167,7	174,9
Seracılık No:2	1,534	1,824	2,662	2,737	2,910
Oransal Değerler	100,0	118,9	173,5	178,4	189,7

Tablo 4.3.'de de görüldüğü gibi fosforlu gübreleme ile elde edilen verim, denemeye alınan her iki çeşitte de artan gübre miktarlarıyla artmıştır. Fosforlu gübrelemenin etkisiyle bitki başına en yüksek verim, 2,966 kg olarak Kessem F₁ çeşidinde 20 kg P₂O₅/da uygulamasıyla; Seracılık No:2 çeşidinde 2,910 kg olarak 20 kg P₂O₅/da uygulamasıyla elde edilmiştir. Uygulanan fosforlu gübreleme ile kontrole göre en yüksek artış, Kessem F₁ çeşidinde % 74,9 oranında ve Seracılık No:2 çeşidinde % 89,7 oranında olmuştur.

Yapılan varyans analizi ile doz kombinasyonlarının toplam meyve ağırlığına etkisi % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Verim üzerine çeşitlerin ve çeşit X doz kombinasyonu interaksyonunun etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

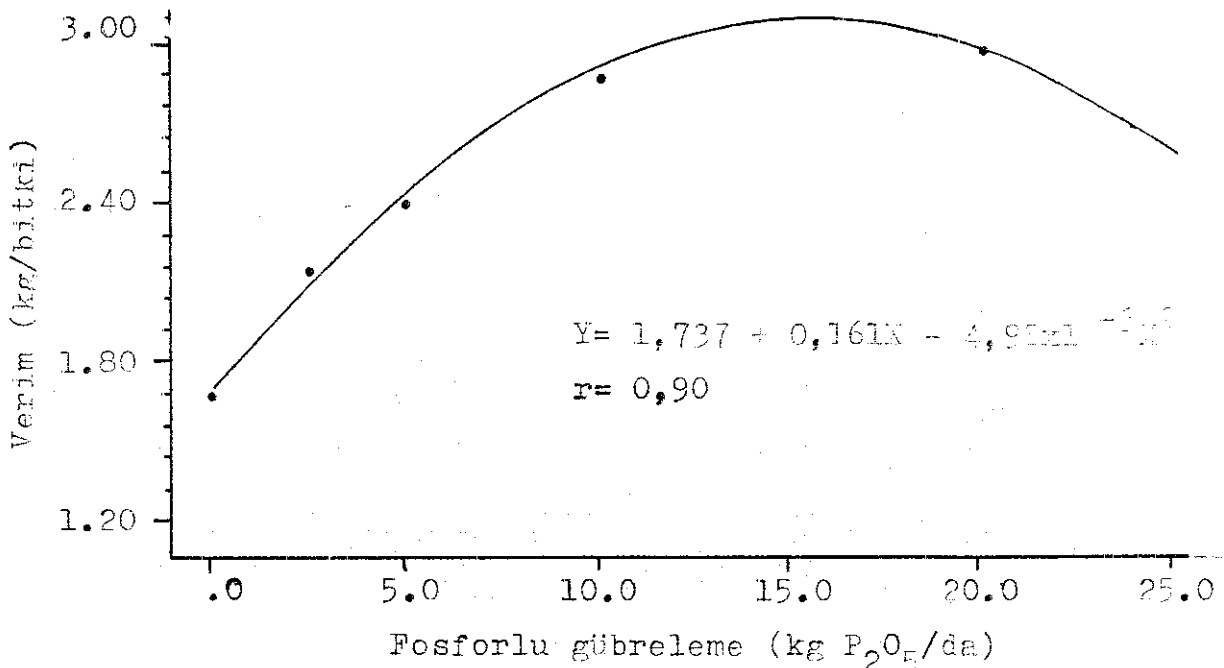
Doz kombinasyonlarını karşılaştırmak amacıyla yapılan Tukey testi sonucunda P₀ (Kontrol) uygulaması ile

P_1 (2,5 kg P_2O_5 /da) uygulaması arasında; P_1 (2,5 kg P_2O_5 /da) uygulaması ile P_2 (5,0 kg P_2O_5 /da) ve P_3 (10,0 kg P_2O_5 /da) uygulamaları arasında; P_2 (5,0 kg P_2O_5 /da) uygulaması ile P_3 (10,0 kg P_2O_5 /da) ve P_4 (20,0 kg P_2O_5 /da) uygulamaları arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır. (Tablo 4.4.).

Tablo 4.4. Fosforla gübrelemede doz kombinasyonlarının verime etkisini gösterir test sonuçları (g/parsel).

Uygulamalar	P_0	P_1	P_2	P_3	P_4
Değerler	6 459(a)	8 045(ab)	10 065(bc)	11 162(bc)	11 752(c)
Tukey değeri= 3 506,9					
Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01'de önemlidir.					

Fosforlu gübre uygulaması ile verim arasındaki ilişki Şekil 4.3. ve 4.4.'de verilmiştir.



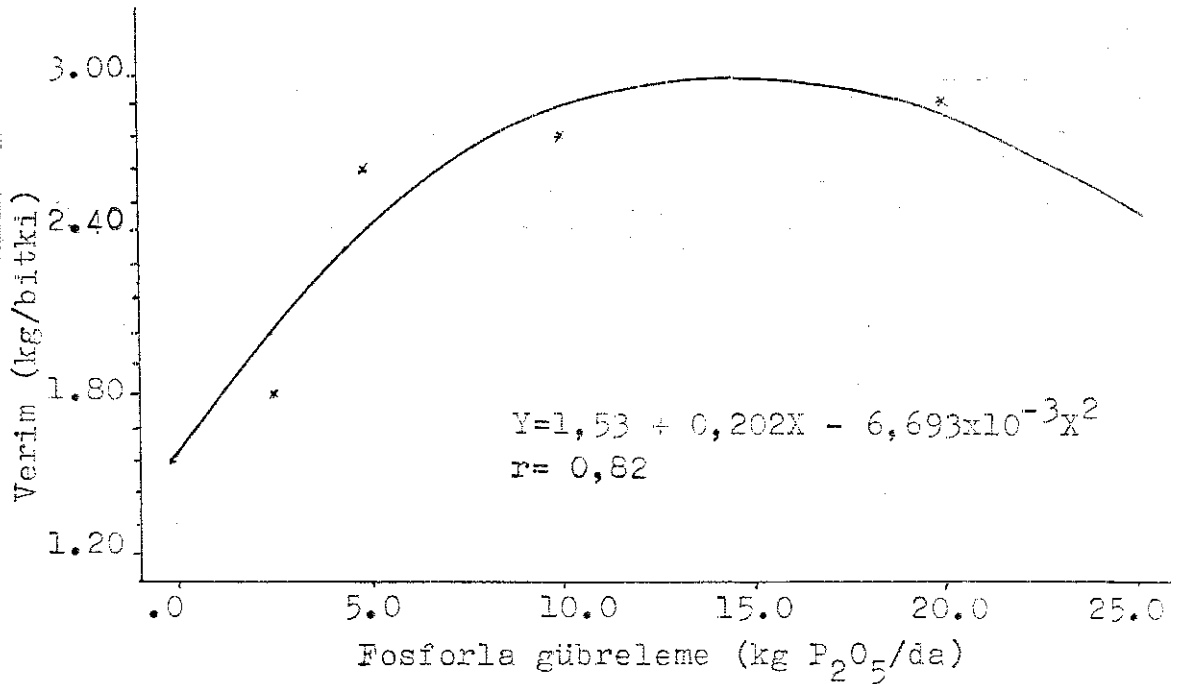
Şekil 4.3. (a) Kessem F_1 çeşidinde fosforla gübreleme ile verim arasındaki ilişki.



Şekil 4.4.4. (a) Örtüaltında yetiştirilen hayar bitkilerine fosforlu gübrenin etkisi.



Şekil 4.4. (b) Örtüaltında yetiştirilen hıyar bitkilerine fosforlu gübrenin etkisi.



Şekil 4.3. (b) Seracılık No:2 çeşidinde fosforla gübreleme ile verim arasındaki ilişki.

4.1.3. Potasyumlu Gübrenin Toplam Meyve Ağırlığına Etkisi

Örtüaltı hıyar yetiştiriciliğinde uygulanan potasyumlu gübrenin toplam meyve ağırlığına etkisi Tablo 4.5.'de verilmiştir.

Tablo 4.5. Potasyumlu gübrenin toplam meyve ağırlığına etkisi (kg/bitki).

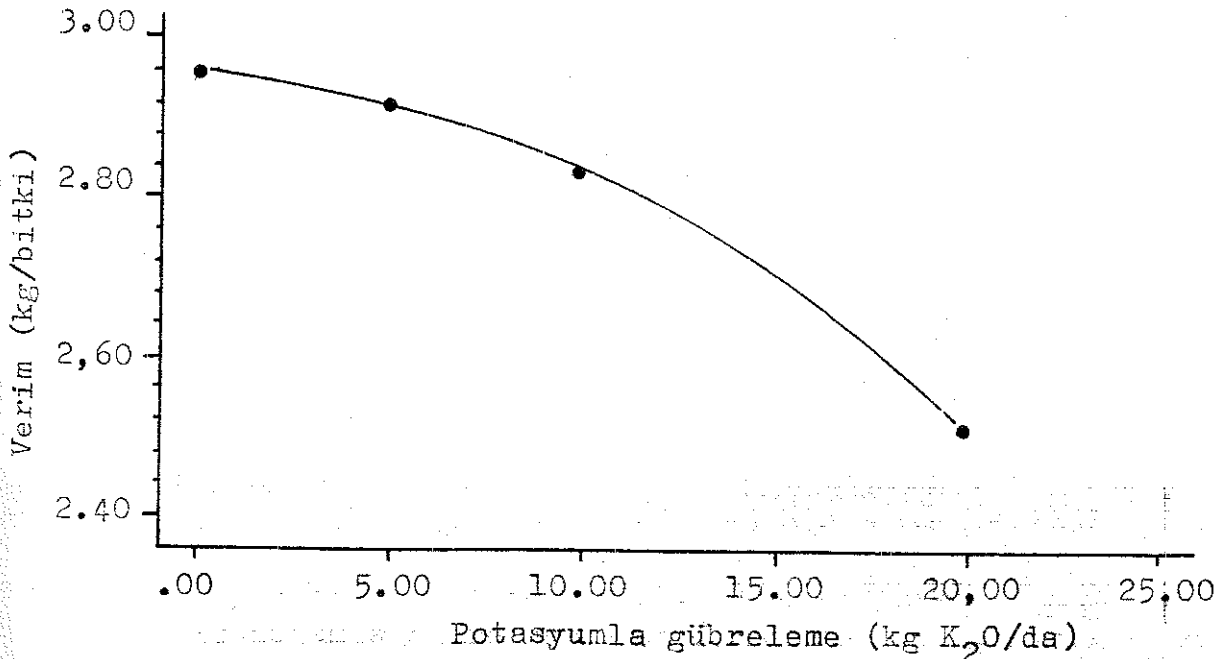
Uygulamalar	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃
Kessem F ₁	2,961 [*]	2,915	2,844	2,521
Oransal Değerler	100,0	98,4	96,0	85,1
Seracılık No:2	2,789	2,752	2,737	2,259
Oransal Değerler	100,0	98,7	98,1	81,0

* Değerler 12 bitki ortalamasıdır.

Tablo 4.5.'den de görüldüğü gibi, potasyumlu gübrelerin hıyar bitkilerinden elde edilen ürün miktarına etkisi olumsuz olmuş ve ürün miktarını düşürmüştür. Kessem F₁ çeşidinde, Kontrolde, bitki başına 2,961 kg olan meyve miktarı K₁ (5 kg K₂O/da) uygulamasında 2,915 kg'na, K₂ (10 kg K₂O/da) uygulamasında 2,844 kg'a ve K₃ (20 kg K₂O/da) uygulamasında 2,521 kg'a düşmüştür. Seracılık No:2 çeşidinde de aynı şekilde verilen potasyumlu gübre, miktarı arttıkça verimde bir düşme görülmektedir. Kessem F₁ çeşidinde Kontrole göre en fazla düşüş % 14,9; Seracılık No:2 çeşidinde de Kontrole göre en fazla düşüş % 19,0 oranında olmuştur.

Yapılan varyans analizi ile tüm muamelelerin toplam meyve ağırlığına etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

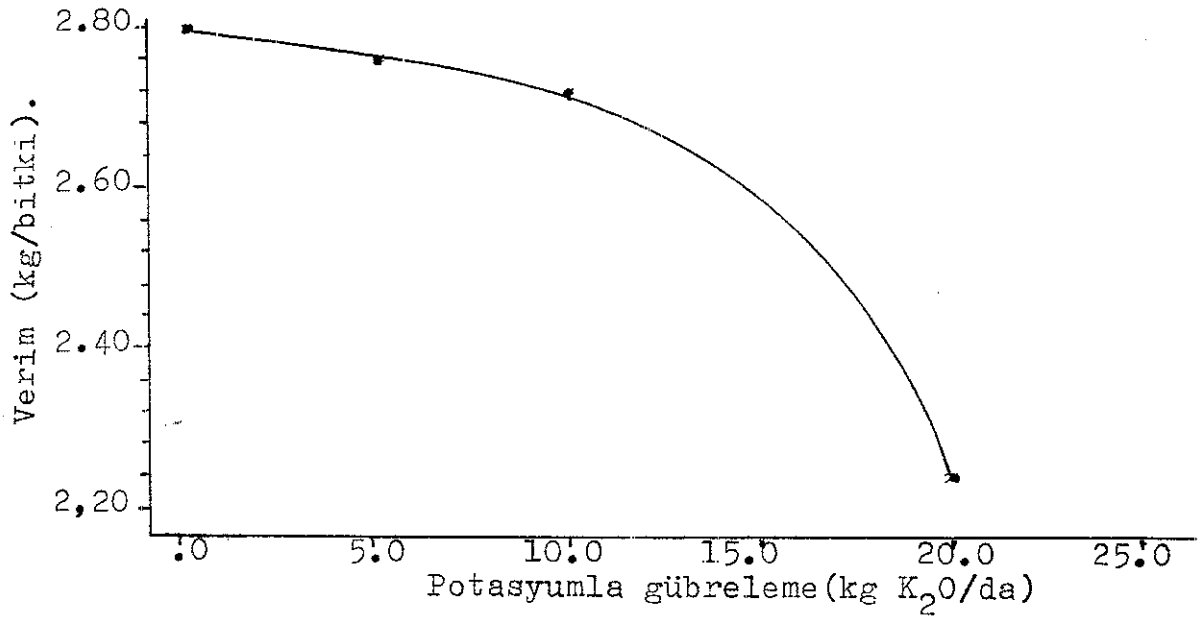
Potasyumla gübreleme ile verim arasındaki ilişki Şekil 4.5. ve 4.6.'da verilmiştir.



Şekil 4.5. (a) Kessem F₁ çeşidinde potasyumla gübreleme ile verim arasındaki ilişki.



Şekil 4.6. (a) Örtüaltında yetiştirilen hıyar bitkilerine potasyumlu gübrenin etkisi.



Şekil 4.5. (b) Seracılık No:2 çeşidinde potasyumla gübreleme ile verim arasındaki ilişki.

Regrasyon denklemine göre azotla gübrelemede en yüksek verim, Kessem F₁ çeşidinde dekara 48 kg N, 10 kg P₂O₅ ve 10 kg K₂O kombinasyonunda; Seracılık No:2 çeşidinde 51 kg N, 10 kg P₂O₅ ve 10 kg K₂O kombinasyonunda elde edilmiştir.

Regrasyon denklemine göre fosforla gübrelemede en yüksek verim, Kessem F₁ çeşidinde dekara 40 kg N, 16 kg P₂O₅ ve 10 kg K₂O kombinasyonunda; Seracılık No:2 çeşidinde 40 kg N, 15 kg P₂O₅ ve 10 kg K₂O kombinasyonunda elde edilmiştir.

Regrasyon denklemine göre potasyumla gübrelemede en yüksek verim, Kessem F₁ ve Seracılık No:2 çeşitlerinde dekara 40 kg N, 10 kg P₂O₅ ve 0 kg K₂O kombinasyonunda elde edilmiştir.

Azotlu gübrenin ürün artışına etkisi, fosforlu gübreyle birleştirildiğinde daha yüksek olmuştur. Bu sonuçlara göre,

hıyar bitkisinin azot isteği fosfor isteğine oranla daha fazladır. Bu durum, Talmach (1976), Laske (1979) ve Alan (1982)'nin çalışmalarında da belirlenmiştir. Ancak, Gübrelemede artan azot miktarı verimi düşürmüştür. Benzer durum, Yurtsever'in (1980) fındık konusunda yaptığı çalışmada da ortaya çıkmıştır. Ayrıca, deneme toprağında alınabilir potasyum miktarının çok fazla olması artan potasyum uygulamalarında verimin düşmesine neden olmuştur. Bitkiye ihtiyacından daha fazla potasyumlu gübre uygulaması yapıldığında verimin düştüğü Çolakoğlu'nun (1979) pamukta yaptığı çalışmada da tesbit edilmiştir. Gübreleme, ek giderleri gerektirdiğinden maksimum faydayı sağlayacak gübre miktarının belirlenmesi de gerekmektedir.

4.2. Gübrelemenin Toplam Meyve Sayısına Etkisi

Örtüaltı yetiştiriciliğinde uygulanan azotlu, fosforlu ve potasyumlu gübrelerin hıyar bitkisinden elde edilen meyve sayıları üzerine etkileri ayrı ayrı incelenmiştir.

4.2.1. Azotlu Gübrenin Toplam Meyve Sayısına Etkisi

Uygulanan azotlu gübre sonunda elde edilen meyve sayısı Tablo 4.6.'da verilmiştir.

Tablo 4.6. Azotlu gübrenin toplam meyve sayısına etkisi (adet/bitki).

Uygulamalar	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄
Kessem F ₁	6,00 [±]	11,50	17,17	15,67	14,83
Oransal Değerler	100,0	191,7	286,2	261,2	247,2
Seracılık No:2	7,33	9,25	14,83	18,17	17,17
Oransal Değerler	100,0	126,2	202,3	247,9	234,2

* Değerler 12 bitki ortalamasıdır.

Tablo 4.6.'dan da görüldüğü gibi gübreleme ile elde edilen meyve sayısı her iki çeşitte ~~de~~ oldukça artmıştır. Azotla gübrelemenin etkisi ile bitki başına en fazla meyve Kessem F₁ çeşidinde 17,17 adet olarak 20 kg N/da uygulamasıyla, Seracılık No:2 çeşidinde 18,17 adet olarak 40 kg N/da uygulamasıyla elde edilmiştir. Meyve sayısındaki artış kontrole göre en fazla Kessem F₁ çeşidinde % 186,2, Seracılık No: 2 çeşidinde ise % 147,9 oranında olmuştur.

Yapılan varyans analiziyle doz kombinasyonlarının toplam meyve sayısına etkisi % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Çeşitlerin ve çeşit X doz kombinasyonları interaksyonunun etkisi önemli bulunmamıştır.

Doz kombinasyonlarına ait Tukey testi sonunda N₀ (kontrol) uygulaması ile N₁ (10 kg N/da) uygulaması arasında; N₂ (20 kg N/da) uygulaması ile N₄ (80 kg N/da) ve N₃ (40 kg N/da) uygulamaları arasında istatistiksel bir fark görülmemiştir (Tablo 4.7.).

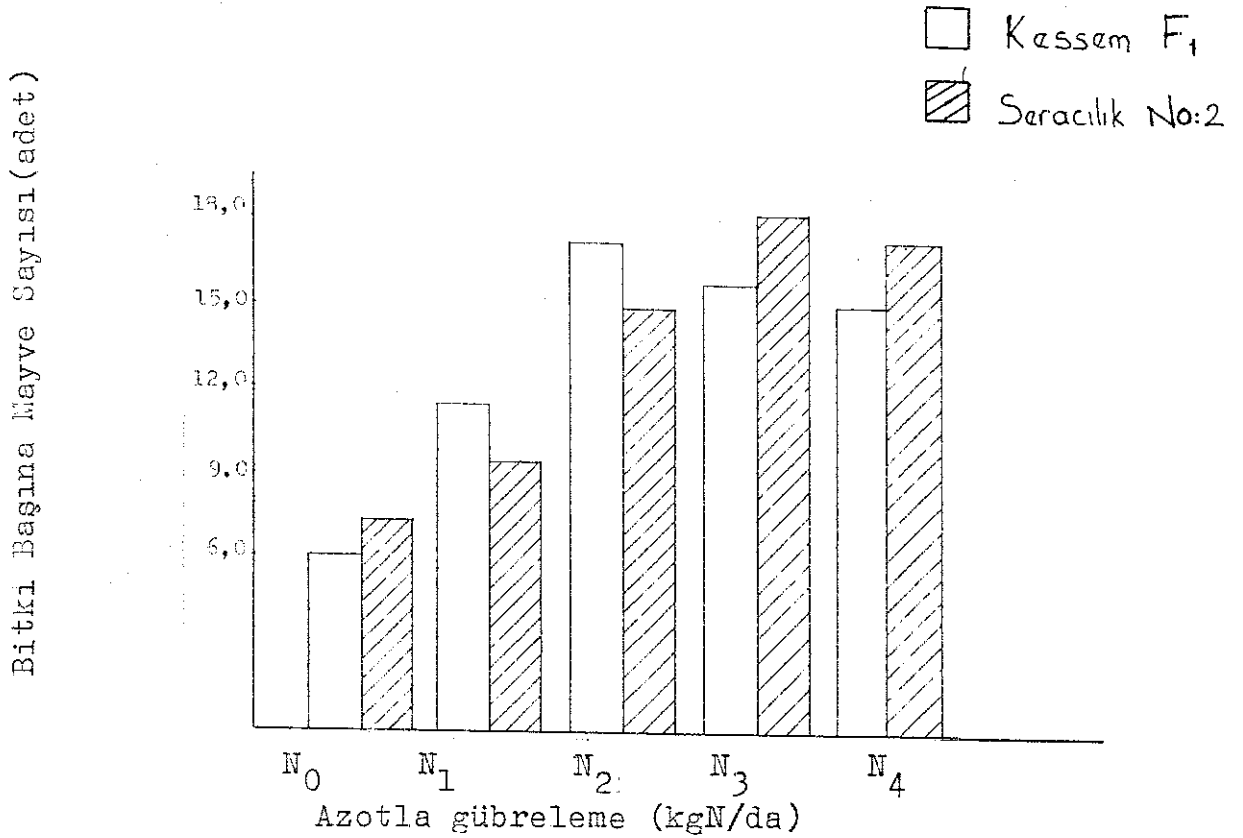
Tablo 4.7. Azotla gübrelemede doz kombinasyonlarının toplam meyve sayısına etkisini gösteren test sonuçları (g/parsel).

Uygulamalar	N ₀	N ₁	N ₂ ,N ₄	N ₃
Değerler	26,67(a)	41,50(a)	64,00(b)	67,67(b)

Tukey değeri= 21,37

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01'de önemlidir.

Azotlu gübre ile meyve sayısı arasındaki ilişki Şekil 4.7.'de verilmiştir.



Şekil 4.7. Azotla gübreleme ile meyve sayısı arasındaki ilişki

Şekil 4.7.'den de görüldüğü gibi, meyve sayısındaki artış miktarları uygulanan azotlu gübre miktarlarına göre değiştiği gibi çeşitlere göre de değişmiştir. En fazla meyve, Kessem F₁ çeşidinde dekara 20 kg N, 10 kg P₂O₅ ve 10 kg K₂O kombinasyonunda elde edilmişken, Seracılık No:2 çeşidinde en fazla meyve, dekara 40 kg N, 10 kg P₂O₅ ve 10 kg K₂O kombinasyonunda elde edilmiştir.

4.2.2. Fosforlu Gübrenin Toplam Meyve Sayısına Etkisi

Örtüaltı hiyar yetiştiriciliğinde uygulanan fosforlu gübre ile elde edilen bitki başına meyve sayısı Tablo 4.8.'de verilmiştir.

Tablo 4.8. Fosforlu gübrenin meyve sayısına etkisi (adet/bitki).

Uygulamalar	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Kessem F ₁	10,25 [*]	12,33	12,42	15,67	16,75
Oransal Değerler	100,0	120,3	121,2	152,9	163,4
Seracılık No:2	11,67	12,42	16,17	18,17	19,83
Oransal Değerler	100,0	106,4	138,6	155,7	169,9

* Değerler 12 bitki ortalamasıdır.

Tablo 4.8.'den de görüldüğü gibi fosforla gübreleme ile her iki çeşitte de elde edilen meyve sayısı artan gübre miktarıyla beraber artmıştır. Kessem F₁ çeşidinde bitki başına en az meyve (10,25 adet) Kontrol uygulamasında alınmışken, bitki başına en fazla meyve (16,75 adet) 20 kg P₂O₅/da uygulamasında alınmıştır. Seracılık No:2 çeşidinde bitki başına en az meyve (11,67 adet) Kontrol uygulamasında alınmışken, bitki başına en fazla meyve (19,83 adet) 20 kg P₂O₅/da uygulamasında elde edilmiştir. Artış oranı olarak ele aldığımızda, Kessem F₁ çeşidinde Kontrol göre en yüksek artış % 63,4, Seracılık No:2 çeşidinde en yüksek artış % 69,9 oranında olmuştur.

Yapılan varyans analizi ile çeşitlerin toplam meyve sayısına etkisi % 5 seviyesinde, doz kombinasyonlarının etkisi % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Diğer muamelelerin meyve sayısına etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Doz kombinasyonlarını karşılaştırmak amacı ile yapılan Tukey testi sonunda P_0 (Kontrol) uygulaması ile P_1 (2,5 kg P_2O_5 /da) ve P_2 (5,0 kg P_2O_5 /da) uygulamaları arasında; P_1 (2,5 kg P_2O_5 /da) uygulaması ile P_3 (10,0 kg P_2O_5 /da) ve P_4 (20,0 kg P_2O_5 /da) uygulamaları arasında istatistiksel bir fark bulunmadığı görülmüştür. (Tablo 4.9.).

Tablo 4.9. Fosforla gübrelemede doz kombinasyonlarının toplam meyve sayısına etkisini gösterir test sonuçları (g/parsel).

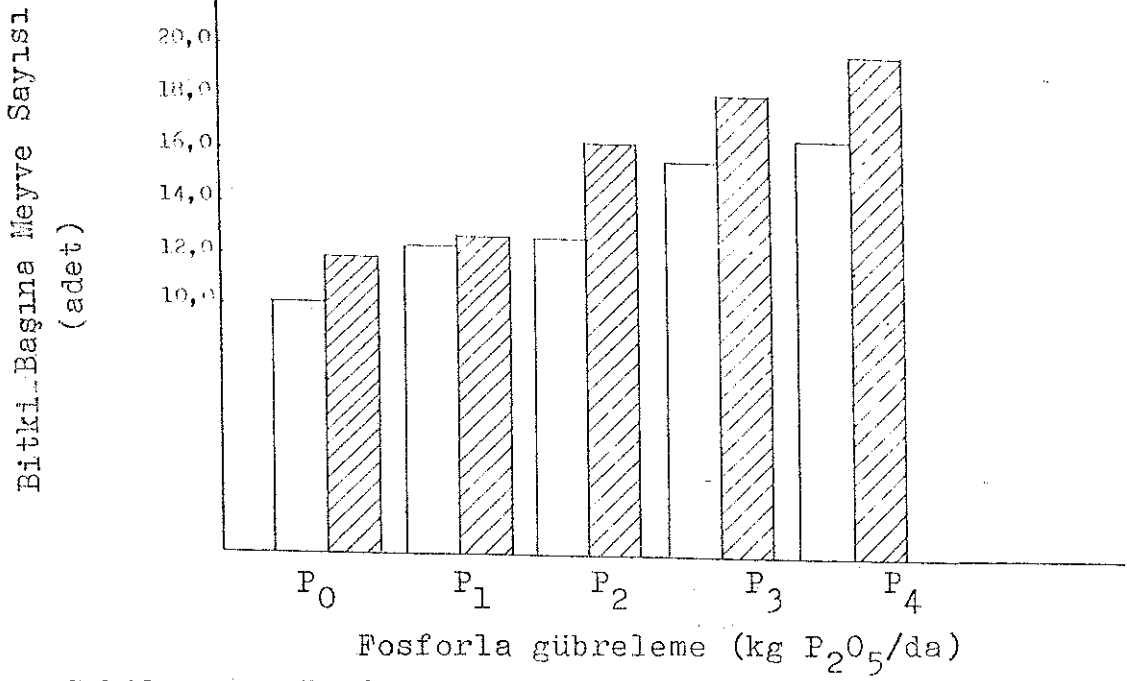
Uygulamalar	P_0	P_1	P_2	P_3	P_4
Değerler	43,83(a)	49,50(ab)	57,17(abc)	67,67(bc)	73,17(c)

Tukey değeri= 23,32
Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.01 seviyesinde önemlidir.

Fosforla gübreleme ile meyve sayısı arasındaki ilişki Şekil 4.8.'de verilmiştir.

Fosforla gübreleme, gerek Kessem F_1 çeşidinde gerekse Seracılık No:2 çeşidinde meyve sayısının artmasına neden olmuştur. Meyve sayısındaki bu artış, artan fosforlu gübre dozları ile gerçekleşmiştir. Meyve sayısındaki bu artış, en fazla Seracılık No:2 çeşidinde gerçekleşmiş olup dekara 40 kg N, 20 kg P_2O_5 ve 10 kg K_2O kombinasyonunda elde edilmiştir. Kessem F_1 çeşidindeki artış Seracılık No:2 çeşidine göre az olmakla beraber en fazla meyve bu çeşitte de dekara 40 kg N, 20 kg P_2O_5 ve 10 kg K_2O kombinasyonunda elde edilmiştir.

□ Kessem F₁
 ▨ Seracılık No:2



Şekil 4.8. Fosforla gübreleme ile meyve sayısı arasındaki ilişki.

4.2.3. Potasyumlu Gübrenin Toplam Meyve Sayısına Etkisi.

Hıyar bitkilerine uygulanan potasyumlu gübrenin toplam meyve sayısına etkisi Tablo 4.10.'da verilmiştir.

Tablo 4.10. Potasyumlu gübrenin meyve sayısına etkisi (adet/bitki)

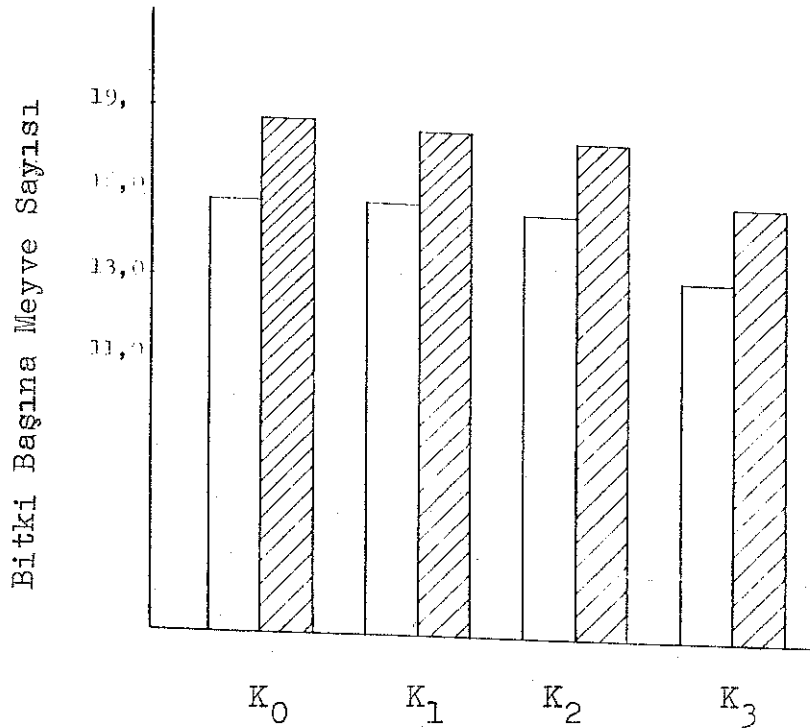
Uygulamalar	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃
Kessem F ₁	15,92*	15,83	15,67	13,00
Oransal Değerler	100,0	99,4	98,4	81,7
Seracılık No:2	18,83	18,42	18,17	15,92
Oransal Değerler	100,0	97,8	96,5	84,5

*Değerler 12 bitki ortalamasıdır.

Tablo 4.10.'dan da görüldüğü gibi artan miktarlarda verilen potasyumlu gübrenin her iki çeşitte de bitki başından elde edilen meyve sayısının düşmesine neden olmuştur. Bu azalış en fazla, Kontrole göre Kessem F₁ çeşidinde % 18,3 , Seracılık No:2 çeşidinde % 15,5 oranında gerçekleşmiştir.

Yapılan varyans analizi ile çeşitlerin toplam meyve sayısına etkisi % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Diğer muamelelerin etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Uygulanan potasyumlu gübrelerle hıyardan elde edilen bitki başına meyve sayısı arasındaki ilişki Şekil 4.9.'da verilmiştir.



Potasyumla gübreleme (kg K₂O/da).

Şekil 4.9. Potasyumla gübreleme ile meyve sayısı arasındaki ilişki.

Azotla gübrelemede en fazla meyve, Kessem F₁ çeşidinde 20 kg N/da, 10 kg P₂O₅/da ve 10 kg K₂O/da kombinasyonunda; Seracılık No:2 çeşidinde 40 kg N/da, 10 kg P₂O₅/da ve 10 kg K₂O/da kombinasyonunda elde edilmiştir.

Fosforla gübrelemede en fazla meyve, Kessem F₁ ve Seracılık No:2 çeşitlerinde 40 kg N/da, 20 kg P₂O₅/da ve 10 kg K₂O/da kombinasyonunda elde edilmiştir.

Potasyumla gübrelemede en fazla meyve, Kessem F₁ ve Seracılık No:2 çeşitlerinde 40 kg N/da, 10 kg P₂O₅/da ve 0 kg K₂O/da kombinasyonunda elde edilmiştir.

Her üç gübreyi de dikkate aldığımızda en fazla meyve, Kessem F₁ çeşidinde 20 kg N/da, 10 kg P₂O₅/da ve 10 kg K₂O/da kombinasyonunda; Seracılık No:2 çeşidinde 40 kg N/da, 20 kg P₂O₅/da, 10 kg K₂O/da kombinasyonunda elde edilmiştir. Meyve sayısındaki bu artış her iki çeşitte de verim ile doğrusal olarak gerçekleşmiştir.

4.3. Gübrelemenin Bitki Boyuna Etkisi

Örtüaltı hıyar yetiştiriciliğinde uygulanan azotlu, fosforlu ve potasyumlu gübrelerin farklı dozlarının bitki boyuna etkileri ayrı ayrı incelenmiştir.

4.3.1. Azotlu Gübrenin Bitki Boyuna Etkisi

Örtüaltında yetiştirilen hıyar bitkilerine uygulanan azotlu gübrenin bitki boyuna etkisi Tablo 4.11.'de verilmiştir.

Tablo 4.11.'den de görüldüğü gibi azotlu gübre hıyar bitkisinin bitki boyu üzerine etkili olmuş ve bitki boyunu arttırmıştır. Azotlu gübre uygulamalarının etkileri uygulanan azot miktarına göre farklı olduğu gibi

çeşitlere göre de farklı olmuştur. Azotlu gübrenin etkisi ile en uzun bitki boyu Kessem F₁ çeşidinde 283,42 cm olarak N₃ (40 kg N/da) uygulamasıyla, Seracılık No:2 çeşidinde 225,26 cm olarak N₃ (40 kg N/da) uygulamasıyla elde edilmiştir. Kontrole göre en fazla artış Kessem F₁ çeşidinde % 124,4; Seracılık No:2 çeşidinde % 161,9 oranında dekara 40 kg N uygulamasıyla elde edilmiştir.

Yapılan varyans analizi ile çeşitlerin ve doz kombinasyonlarının bitki boyuna etkileri % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Diğer muamelelerin etkileri istatistiksel olarak önemli değildir.

Doz kombinasyonlarını karşılaştırmak için yapılan Tukey testi sonunda N₀ (Kontrol) uygulaması diğer tüm uygulamalardan farklı bulunmuştur. Ayrıca, N₁ (10 kg N/da) uygulaması ile N₂ (20 kg N/da) uygulaması arasında; N₂ (20 kg N/da) uygulaması ile N₃ (40 kg N/da) uygulaması arasında bir fark görülmemiştir (Tablo 4.12.).

Tablo 4.12. Azotla gübrelemede doz kombinasyonlarının bitki boyuna etkisi gösterir test sonuçları (cm).

Uygulamalar	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃
Değerler	106,15(a)	180,19(b)	222,90(c)	254,34(d)

Tukey değeri= 24,41

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01'de önemlidir.

4.3.2. Fosforlu Gübrenin Bitki Boyuna Etkisi.

Örtüaltında yetiştirilen hıyar bitkilerine uygulanan fosforlu gübrenin bitki boyuna etkisi Tablo 4.13.'de verilmiştir.

Tablo 4.11. Azotlu gübrenin bitki boyuna etkisi (cm).

Uygulamalar	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄
Kessem F ₁	126,30 [*]	211,22	274,51	283,42	242,81
Oransal Değerler	100,00	167,20	217,30	224,40	192,20
Seracılık No:2	86,00	149,17	201,62	225,26	202,99
Oransal Değerler	100,00	173,50	234,40	261,90	236,00

* Değerler 12 bitki ortalamasıdır.

Tablo 4.13. Fosforlu gübrenin bitki boyuna etkisi (cm).

Uygulamalar	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Kessem F ₁	227,50 [*]	228,67	250,30	266,06	304,47
Oransal Değerler	100,00	100,50	110,00	116,90	133,80
Seracılık No:2	126,79	163,14	214,45	240,72	261,42
Oransal Değerler	100,00	128,70	169,10	189,90	206,20

* Değerler 12 bitki ortalamasıdır.

Tablo 4.13.'den de görüldüğü gibi fosforlu gübre hıyar bitkisinin boyu üzerine etkili olmuş ve bitki boyunu arttırmıştır. Fosforlu gübre uygulamalarının etkileri uygulanan fosfor miktarlarına göre farklı olduğu gibi çeşitlere görede farklı olmuştur. Fosforlu gübrenin etkisiyle en uzun bitki boyu Kessem F_1 çeşidinde 304,47 cm olarak P_4 (20 kg P_2O_5 /da) uygulamasıyla, Seracılık No:2 çeşidinde 261,42 cm olarak P_4 (20 kg P_2O_5 /da) uygulamasıyla elde edilmiştir. Kontrole göre en yüksek artış, Kessem F_1 çeşidinde % 33,8 oranında; Seracılık No:2 çeşidinde % 106,2 oranında dekara 20 kg P_2O_5 uygulamasıyla olmuştur.

Varyans analizi ile çeşitlerin, doz kombinasyonlarının ve çeşit X doz kombinasyonu interaksyonunun bitki boyuna etkisi % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Doz kombinasyonlarını birbirleriyle karşılaştırdığımızda P_0 (Kontrol) uygulaması ile P_1 (2,5 kg P_2O_5 /da) uygulaması arasında bir fark bulunmamıştır. Diğer tüm uygulamalar birbirlerinden istatistiksel olarak farklı bulunmuştur (Tablo 4.14.).

Tablo 4.14. Fosforla gübrelemede doz kombinasyonlarının bitki boyuna etkisini gösterir test sonuçları (cm).

Uygulamalar	P_0	P_1	P_2	P_3	P_4
Değerler	177,15(a)	195,91(a)	232,37(b)	253,39(c)	282,94(d)

Tukey değeri= 20,53

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01 seviyesinde önemlidir.

Çeşit X doz kombinasyonu interaksyonunun testi sonucunda Seracılık No:2 çeşidinde P_0 (Kontrol) uygulaması diğer tüm uygulamalardan farklı bulunmuştur. Yine, Seracılık No:2 çeşidinde P_1 (2,5 kg P_2O_5 /da) uygulamasında tüm

Tablo 4.15. Fosforla gübrelemede çeşit X doz kombinasyonu interaksyonunun bitki boyuna etkisini gösterir test sonuçları (cm).

SP ₀	SP ₁	SP ₂	SP ₃	SP ₄	SP ₅
126,8(a)	163,1(b)	214,5(c)	227,5(cd)	228,7(cd)	240,7(cde)
				250,3(de)	261,4(e)
					266,1(e)
					304,5(f)

Tukey değeri=29,00

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01 seviyesinde önemlidir.

* S:Seracılık No:2

** K:Kessem F₁

uygulamalardan farklı bulunmuştur. Seracılık No:2 çeşidinde P_2 (5,0 kg P_2O_5 /da) uygulaması ile Kessem F_1 çeşidinde P_0 (Kontrol), P_1 (2,5 kg P_2O_5 /da) ve Seracılık No:2 çeşidinde P_3 (10,0 kg P_2O_5 /da) uygulaması arasında da istatistiksel bakımdan bir fark görülmemiştir. Kessem F_1 çeşidinde P_0 (Kontrol) uygulaması ile P_1 (2,5 kg P_2O_5 /da), P_2 (5,0 kg P_2O_5 /da) ve Seracılık No:2 çeşidinde P_3 (10,0 kg P_2O_5 /da) uygulamaları arasında da bir fark bulunmamıştır. Seracılık No:2 çeşidinde P_3 (10,0 kg P_2O_5 /da) uygulaması ile Kessem F_1 çeşidinde P_2 (5,0 kg P_2O_5 /da), P_3 (10 kg P_2O_5 /da) ve Seracılık No:2 çeşidinde P_4 (20,0 kg P_2O_5 /da) uygulamaları arasında bir fark bulunmamıştır. Kessem F_1 çeşidinde P_4 (20,0 kg P_2O_5 /da) uygulaması da tüm uygulamalardan farklı bulunmuştur (Tablo 4.15.).

4.3.3. Potasyumlu Gübrenin Bitki Boyuna Etkisi.

Örtüaltında yetiştirilen hıyar bitkilerine uygulanan potasyumlu gübrenin bitki boyuna etkisi Tablo 4.16. da verilmiştir.

Tablo 4.16. Potasyumlu gübrenin bitki boyuna etkisi (cm).

Uygulamalar	K_0	K_1	K_2	K_3
Kessem F_1	260,14 ^x	247,46	245,11	202,99
Oransal Değerler	100,00	95,10	94,20	78,00
Seracılık No:2	200,63	179,49	165,15	159,79
Oransal Değerler	100,00	89,50	82,30	79,60

^x Değerler 12 bitki ortalamasıdır.

Tablo 4.16.'dan da görüldüğü gibi potasyumlu gübreleme hıyar bitkisinin boyu üzerine etkili olmuş ve bitki boyunu kısaltmıştır. Potasyumlu gübre uygulamalarının etkileri, uygulanan potasyum miktarlarına göre

farklı olduğu gibi çeşitlere göre de farklı olmuştur. Potasyumla gübrelemenin etkisiyle en uzun bitki boyu Kessem F_1 ve Seracılık No:2 çeşitlerinde K_0 (Kontrol) uygulamalarında, sırasıyla 260,14 cm ve 200,63 cm olarak gerçekleşmiştir.

Yapılan varyans analizi ile çeşitlerin ve doz kombinasyonlarının bitki boyuna etkisi % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Doz kombinasyonlarını karşılaştırdığımızda K_3 (20 kg K_2O /da) uygulaması tüm uygulamalardan farklı bulunmuştur. K_2 (10 kg K_2O /da) uygulaması ile K_1 (5 kg K_2O /da) uygulaması arasında; K_1 (5 kg K_2O /da) uygulamasıyla K_0 (Kontrol) uygulaması arasında istatistiksel bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.17.).

Tablo 4.17. Potasyumla gübrelemede doz kombinasyonlarının bitki boyuna etkisini gösterir test sonuçları (cm).

Uygulamalar	K_3	K_2	K_1	K_0
Değerler	181,39(a)	205,13(b)	213,48(bc)	230,39(c)

Tukey değeri= 23,55

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01 seviyesinde önemlidir.

Azotla gübrelemede en uzun bitki boyu, Kessem F_1 çeşidinde ve Seracılık No: 2 çeşidinde 40 kg N/da, 10 kg P_2O_5 /da ve 10 kg K_2O /da kombinasyonunda elde edilmiştir.

Fosforla gübrelemede en uzun bitki, Kessem F_1 ve Seracılık No:2 çeşitlerinde 40 kg N/da, 20 kg P_2O_5 /da ve 10 kg K_2O /da kombinasyonunda elde edilmiştir.

Potasyumla gübrelemede en uzun bitki, Kessem F_1 ve Seracılık No:2 çeşitlerinde dekara 40 kg N, 10 kg P_2O_5 0 kg K_2O kombinasyonundan elde edilmiştir.

4.4. Gübrelemenin Boğum Sayısına Etkisi.

Örtüaltı hayar yetiştiriciliğinde azotlu, fosforlu ve potasyumlu gübrelerin boğum sayısına etkisi ayrı ayrı incelenmiştir.

4.4.1. Azotlu Gübrenin Boğum Sayısına Etkisi

Örtüaltında yetiştirilen hayar bitkilerine uygulanan azotlu gübrenin bitkinin boğum sayısı üzerine etkisi Tablo 4.18.'de verilmiştir.

Tablo 4.18. Azotlu gübrenin boğum sayısına etkisi (adet/bitki).

Uygulamalar	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄
Kessem F ₁	30,95*	46,44	47,89	50,33	48,33
Oransal Değerler	100,0	150,0	154,7	162,6	156,2
Seracılık No:2	20,67	29,16	33,22	35,33	35,06
Oransal Değerler	100,0	141,1	160,7	170,9	169,6

* Değerler 12 bitki ortalamasıdır.

Tablo 4.18.'de görüldüğü gibi, azotla gübreleme her iki çeşitte de boğum sayısının artmasına neden olmuştur. Kontrol uygulamasına göre bitki başına en fazla boğum sayısı Kessem F₁ çeşidinde 50,33 adet olarak 40 kg N/da uygulamasıyla, Seracılık No:2 çeşidinde 35,33 adet olarak 40 kg N/da uygulamasıyla elde edilmiştir. Kessem F₁ çeşidinde kontrole göre bitki başına en fazla boğum artışı % 62,6 oranında, Seracılık No:2 çeşidinde kontrole göre bitki başına en fazla boğum artışı % 70,9 oranında olmuştur.

Yapılan varyans analizi ile çeşitlerin, doz kombinasyonlarının ve çeşit x doz kombinasyonu interaksyonunun

boğum sayısı üzerine etkisi % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Doz kombinasyonlarını karşılaştırmak amacıyla yapılan Tukey test sonuçlarına göre N_0 (kontrol) uygulamasında diğer tüm uygulamalardan daha az sayıda boğum oluşmuştur. N_1 (10 kg N/da) uygulaması da diğer uygulamalardan istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. N_2 (20 kg N/da), N_4 (80 kg N/da) ve N_3 (40 kg N/da) uygulamaları arasında ise istatistiksel bakımdan bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.19.).

Tablo 4.19. Azotla gübrelemede doz kombinasyonlarının toplam boğum sayısına etkisini gösterir Tukey Test sonuçları (adet/parsel).

Uygulamalar	N_0	N_1	N_2	N_3	N_4
Değerler	25,81(a)	37,80(b)	40,55(c)	41,69(c)	42,83(c)

Tukey değeri= 2,348

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01'de önemlidir.

Çeşit X doz kombinasyonu interaksiyonuna ait Tukey testi sonucunda Seracılık No:2 çeşidinde en az boğum sayısı N_0 (Kontrol) uygulaması ile elde edilmiştir. Seracılık No:2 çeşidinde N_1 (10 kg N/da) ve N_2 (20 kg N/da) uygulamaları ile Kessem F_1 çeşidinde N_0 (Kontrol) uygulaması arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır. Seracılık No:2 çeşidinde N_2 (20 kg N/da), N_4 (80 kg N/da) ve N_3 (40 kg N/da) uygulamaları arasında da istatistiksel olarak fark bulunmamıştır. Kessem F_1 çeşidinde ise N_1 (10 kg N/da) N_2 (20 kg N/da) ve N_4 (80 kg N/da) uygulamaları arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır. Aynı şekilde Kessem F_1 çeşidinde N_2 (20 kg N/da), N_4 (80 kg N/da) ve N_3 (40 kg N/da) uygulamaları arasında da bir fark görülmemiştir (Tablo 4.20.).

Tablo 4.20. Azotla gübrelemede çeşit X doz kombinasyonu interaksyonunun boğum sayısına etkisine ait Tukey test sonuçları (adet/parsel).

SN [#]	SN ₁	KN ^{##} ₀	SN ₂	SN ₄	SN ₃	KN ₁	KN ₂	KN ₄	KN ₃
20,67(a)	29,16(b)	30,95(b)	32,22(bc)	35,06(c)	35,33(c)	46,44(d)	47-89(de)	48,33(de)	50,33 (e)

Tukey değeri = 3,32

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01'de gösterilmiştir.

* S: Seracılık No:2

##K: Kessem F₁

4.3.2. Fosforlu Gübrenin Boğum Sayısına Etkisi

Örtüaltı yetiştiriciliğinde hıyar bitkilerine uygulanan fosforlu gübrenin bitkinin boğum sayısı üzerine etkisi Tablo 4.21.'de verilmiştir.

Tablo 4.21. Fosforlu gübrenin bitkinin boğum sayısına etkisi (adet/bitki).

Uygulamalar	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Kessem F ₁	38,00	45,00	46,64	50,55	54,70
Oransal Değerler	100,0	118,4	122,7	133,0	143,9
Seracılık No:2	28,82	33,27	40,48	42,83	45,60
Oransal Değerler	100,0	115,4	140,5	148,6	158,2

* Değerler 12 bitki ortalamasıdır.

Tablo 4.21.'de görüldüğü gibi fosforlu gübrenin etkisiyle elde edilen boğum sayısı denemeye alınan her iki çeşitte de artan gübre miktarıyla artmıştır. Fosforlu gübrenin etkisiyle bitki başına en fazla boğum sayısı 54,70 adet olarak Kessem F₁ çeşidinde 20 kg P₂O₅/da uygulamasıyla; Seracılık No:2 çeşidinde 45,60 adet olarak 20 kg P₂O₅/da uygulamasıyla elde edilmiştir. Uygulanan fosforlu gübrenin etkisiyle kontrole göre en yüksek artış 20 kg P₂O₅/da uygulamasında Kessem F₁ çeşidinde % 43,9 oranında, Seracılık No:2 çeşidinde % 58,2 oranında olmuştur.

Yapılan varyans analizi ile çeşitlerin, doz kombinasyonlarının ve çeşit X doz kombinasyonu interaksyonunun toplam boğum sayısına etkileri % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Doz kombinasyonlarını karşılaştırmak için yapılan Tukey testi sonunda tüm ortalamalar birbirlerinden farklı

bulunmuştur. En az boğum sayısı P_0 (Kontrol) uygulamasında en fazla boğum sayısı P_4 (20 kg P_2O_5 /da) uygulamasında elde edilmiştir (Tablo 4.22.).

Tablo 4.22. Fosforla gübrelemede doz kombinasyonlarının toplam boğum sayısına etkisini gösterir test sonuçları (adet/parsel).

Uygulamalar	P_0	P_1	P_2	P_3	P_4
Değerler	33,41(a)	39,13(b)	43,56(c)	46,69(d)	50,15(e)

Tukey değeri= 2,29

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01 seviyesinde önemlidir.

Çeşit X doz kombinasyonu interaksiyonunun analizi sonunda Seracılık No:2 çeşidinde P_0 (Kontrol) uygulaması 28,82 adet boğum sayısı ile en az boğum sayısına sahip olmuştur. Bu uygulama, diğer tüm uygulamalardan farklı bulunmuştur. Seracılık No:2 çeşidinde P_1 (2,5 kg P_2O_5 /da) uygulaması da tüm uygulamalardan farklı bulunmuştur. Kessem F_1 çeşidinde P_0 (Kontrol) uygulaması ile Seracılık No:2 çeşidinde P_2 (5,0 kg P_2O_5 /da) uygulaması arasında bir fark görülmemiştir. Seracılık No:2 çeşidinde P_2 (5,0 kg P_2O_5 /da) ile P_3 (10,0 kg P_2O_5 /da) uygulamaları arasında da bir fark görülmemiştir. Seracılık No:2 çeşidinde P_3 (10,0 kg P_2O_5 /da), P_4 (20,0 kg P_2O_5 /da) uygulamaları ile Kessem F_1 çeşidinde P_1 (2,5 kg P_2O_5 /da) uygulaması arasında bir fark bulunmamıştır. Kessem F_1 çeşidinde P_1 (2,5 kg P_2O_5 /da), P_2 (5,0 kg P_2O_5 /da) uygulamaları ve Seracılık No:2 çeşidinde P_4 (20,0 kg P_2O_5 /da) uygulamaları arasında bir fark bulunmamıştır. Kessem F_1 çeşidinde P_3 (10,0 kg P_2O_5 /da) uygulaması; Kessem F_1 çeşidinde P_4 (20,0 kg P_2O_5 /da) uygulamasında diğer tüm uygulamalardan farklı bulunmuştur (Tablo 4.23.).

Tablo 4.23. Fosforla gübrelemede çeşit X doz kombinasyonu interaksyonunun boğum sayısına etkisine ait test sonuçları (adet/parsel).

SP [*] ₀	SP ₁	KP [*] ₀	SP ₂	SP ₃	KP ₁	SP ₄	KP ₂	KP ₃	KP ₄
------------------------------	-----------------	------------------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

28,82(a) 33,27(b) 38,00(c) 40,48(cd) 42,83(de) 45,00(ef) 45,60(ef) 46,64(f) 50,55(g) 54,70(h)

Tukey değeri= 3,24

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01'de önemlidir.

* S: Seracılık No:2

** K: Kesem F₁

4.3.3. Potasyumlu Gübrenin Boğum Sayısına Etkisi

Örtüaltı yetiştiriciliğinde hıyar bitkilerine uygulanan potasyumlu gübrenin etkisi ile elde edilen boğum sayısı Tablo 4.24.'de verilmiştir.

Tablo 4.24. Potasyumlu gübrenin bitkinin boğum sayısına etkisi (adet/bitki).

Uygulamalar	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃
Kessem F ₁	51,41 ^x	46,49	53,22	40,66
Oransal Değerler	100,0	90,4	103,5	79,1
Seracılık No:2	34,59	35,67	37,44	34,23
Oransal Değerler	100,0	103,1	108,2	99,0

^x Değerler 12 bitki ortalamasıdır.

Tablo 4:24.'den de görüldüğü gibi bitki başına boğum sayısı Kessem F₁ çeşidinde Kontrol uygulamasında 51,41 adet Seracılık No:2 çeşidinde Kontrol uygulamasında 34,59 adet olmuştur. Potasyumlu gübrenin etkisiyle en fazla boğum 10 kg K₂O/da uygulamasıyla Kessem F₁ çeşidinde 53,22 adet, Seracılık No:2 çeşidinde 37,44 adet olmuştur. Boğum sayısındaki bu artış kontrole göre en yüksek Kessem F₁ çeşidinde % 3,55, Seracılık No:2 çeşidinde % 8,2 oranında gerçekleşmiştir.

Varyans analizi ile çeşitlerin, doz kombinasyonlarının ve çeşit X doz kombinasyonu interaksiyonunun boğum sayısına etkisi % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Doz kombinasyonlarını karşılaştırmak için yapılan Tukey testi sonucunda K₃ (20 kg K₂O/da) uygulaması diğer tüm uygulamalardan farklı bulunmuştur. K₁ (5 kg K₂O/da) uygulaması ile K₀ (Kontrol) uygulaması arasında; K₀ (Kontrol) uygulaması ile K₂ (10 kg K₂O/da) uygulaması arasında

istatistiksel bir fark görülmemiştir (Tablo 4.25.).

Tablo 4.25. Potasyumla gübrelemede doz kombinasyonlarının toplam boğum sayısına etkisini gösterir Tukey test sonuçları (adet/parsel).

Uygulamalar	K ₃	K ₁	K ₀	K ₂
Değerler	37,45(a)	41,08(b)	43,00(bc)	45,33(c)

Tukey değeri= 3,45

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01 seviyesinde önemlidir.

Çeşit 'X doz kombinasyonu interaksyonunun yapılan Tukey testi sonunda Seracılık No:2 çeşidinde K₃ (20 kg K₂O/da), K₀ (Kontrol), K₁ (5 kg K₂O/da) ve K₂ (10 kg K₂O/da) uygulamaları arasında istatistiksel bir fark bulunmamıştır. Seracılık No:2 çeşidinde K₂ (10 kg K₂O/da) uygulaması ile Kessem F₁ çeşidinde K₃ (20 kg K₂O/da) uygulaması arasında bir fark bulunmamıştır. Kessem F₁ çeşidinde K₁ (5 kg K₂O/da) uygulaması diğer tüm uygulamalardan farklı bulunmuştur. Kessem F₁ çeşidinde K₀ (Kontrol) uygulaması ile K₂ (10 kg K₂O/da) uygulaması arasında da bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.26.).

Azotla gübrelemede en fazla boğum Kessem F₁ ve Seracılık No:2 çeşitlerinde 40 kg N/da, 10 kg P₂O₅/da ve 10 kg K₂O/da kombinasyonunda elde edilmiştir.

Fosforla gübrelemede en fazla boğum, Kessem F₁ ve Seracılık No:2 çeşitlerinde 40 kg N/da, 20 kg P₂O₅/da ve 10 kg K₂O/da kombinasyonunda elde edilmiştir.

Potasyumla gübrelemede en fazla boğum Kessem F₁ ve Seracılık No:2 çeşitlerinde 40 kg N/da, 10 kg P₂O₅/da ve 10 kg K₂O/da kombinasyonunda elde edilmiştir.

Tablo 4.26. Potasyumla gübrelemede çeşit X doz kombinasyonu interaksyonunun toplam boğum sayısına etkisini gösterir Tukey test sonucu (adet/parsel).

[*] SK ₃	SK ₀	SK ₁	SK ₂	SK₃ ^{**} KK ₃	KK ₁	KK ₀	KK ₂
34,23(a)	34,59(a)	35,67(a)	37,44(ab)	40,66(b)	46,49(c)	51,41(d)	53,22(d)

Tukey değeri= 4,88

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01'de önemlidir.

* S: Seracılık No:2

** K: Kessem F₁

Üç gübreyide dikkate aldığımızda en fazla boğum 40 kg N/da, 20 kg P₂O₅/da ve 10 kg K₂O/da kombinasyonundan elde edilmiştir. Azotun 40 kg N/da'dan ve potasyumun 10 kg K₂O/da'dan fazla miktarları boğum sayısında azalmalara neden olmaktadır.

4.5. Gübrelemenin Boğum Uzunluğuna Etkisi.

Bitkide boğum uzunluğu, bitki boyunun bitkideki boğum sayısına oranı olarak ifade edilir. Örtüaltında yetiştirilen hıyar bitkilerine uygulanan azotlu, fosforlu ve potasyumlu gübrelerin boğum uzunluğu üzerine etkileri ayrı ayrı incelenmiştir.

4.5.1. Azotlu Gübrenin Boğum Uzunluğuna Etkisi.

Hıyar yetiştiriciliğinde, uygulanan azotlu gübrenin, boğum uzunluğunu arttırıcı yönde etkide bulunmuştur. Bu etkiye ait değerler Tablo 4.27'de verilmiştir.

Tablo 4.27. Azotlu gübrenin boğum uzunluğuna etkisi (cm).

Uygulamalar	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄
Kessem F ₁	4,08	4,55	5,73	5,64	5,03
Oransal Değerler	100,0	111,5	140,4	138,2	123,3
Seracılık No:2	4,18	5,12	6,07	6,38	5,79
Oransal Değerler	100,0	122,5	145,2	152,6	138,5

* Değerler 12 bitki ortalamasıdır.

Tablo 4.27.'den de görüldüğü gibi azotla gübreleme boğum uzunluğunu her iki çeşitte de arttırmıştır. Kontrol uygulamasında Kessem F₁ çeşidinde boğum uzunluğu 4,08 cm olmuş iken Seracılık No:2 çeşidinde boğum uzunluğu 4,18 cm olmuştur. En fazla boğum uzunluğu Kessem F₁ çeşidinde

5,73 cm olarak 20 kg N/da uygulamasıyla, Seracılık No:2 çeşidinde 6,38 cm olarak 40 kg N/da uygulaması ile elde edilmiştir. Kontrole göre boğum uzunluğundaki en fazla artış, Kessem F₁ çeşidinde 20 kg N/da uygulamasında % 40,4 oranında; Seracılık No:2 çeşidinde 40 kg N/da uygulamasında % 52,6 oranında gerçekleşmiştir.

Yapılan varyans analizi ile çeşitlerin ve doz kombinasyonlarının boğum uzunluğuna etkileri % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Çeşit X doz kombinasyonu etkisi ise istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Doz kombinasyonlarını karşılaştırmak için yapılan Tukey testi sonunda N₀ (Kontrol) uygulaması ile N₁ (10 kg N/da) uygulaması arasında; N₁ (10 kg N/da) uygulaması ile N₄ (80 kg N/da) uygulaması arasında; N₄ (80 kg N/da) uygulaması ile N₂ (20 kg N/da) ve N₃ (40 kg N/da) uygulamaları arasında istatistiksel bakımdan bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.28.).

Tablo 4.28. Azotla gübrelemede doz kombinasyonlarının boğum uzunluğuna etkisini gösterir test sonuçları (cm).

Uygulamalar	N ₀	N ₁	N ₄	N ₂	N ₃
Değerler	4,13(a)	4,84(ab)	5,41(bc)	5,90(c)	6,01(c)

Tukey değeri= 0,75

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01'de önemlidir.

4.5.2. Fosforlu Gübrenin Boğum Uzunluğuna Etkisi.

Hiyar yetiştiriciliğinde, fosforla gübrelemenin boğum uzunluğuna etkisi denemede yer alan iki çeşitte de farklı şekilde ortaya çıkmıştır. Bu etkiye ait değerler

Tablo 4.29.'da verilmiştir.

Tablo 4,29. Fosforlu gübrenin boğum uzunluğuna etkisi etkisi (cm).

Uygulamalar	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Kessem F ₁	5,99 ^x	5,08	5,37	5,26	5,57
Oransal Değerler	100,0	84,8	89,7	87,8	93,0
Seracılık No:2	4,41	4,91	5,30	5,63	5,73
Oransal Değerler	100,0	111,3	120,2	127,7	129,9

^xDeğerler 12 bitki ortalamasıdır

Tablo 4.29.'dan görüldüğü üzere, Kessem F₁ çeşidinde Kontrol uygulaması diğer tüm fosforlu gübre uygulamalarına göre 5,99 cm ile daha uzun boğum oluşturmuştur. Fosforlu gübre uygulamalarında Seracılık No:2 çeşidinde Kontrol uygulaması 4,41 cm olarak oluşturduğu boğum uzunluğu ile diğer tüm uygulamalara göre en kısa boğumu oluşturmuştur. Kessem F₁ çeşidinde boğum uzunluğunun azalmasına karşın Seracılık No:2 çeşidinde en uzun boğum, Kontrol uygulamasına göre % 29,9 oranında bir artışla 5,73 cm ile 20 kg P₂O₅/da uygulamasında elde edilmiştir.

Yapılan varyans analizi sonunda çeşitlerin, doz kombinasyonlarının ve çeşit X doz kombinasyonu interaksyonunun boğum uzunluğuna etkileri % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Tukey testi sonucunda doz kombinasyonları içinde P₁ (2,5 kg P₂O₅/da) uygulaması ile P₀ (Kontrol), P₂ (5,0 kg P₂O₅/da) ve P₃ (10,0 kg P₂O₅/da) uygulamaları arasında istatistiksel bakımdan bir fark bulunmamıştır. P₀ (Kontrol) uygulaması ile P₂ (5,0 kg P₂O₅/da), P₃ (10,0 kg P₂O₅/da) ve P₄ (20,0 kg P₂O₅/da) uygulamaları arasında da bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.30.).

Tablo 4.30. Fosforla gübrelemede doz kombinasyonlarının boğum uzunluğuna etkisini gösterir test sonuçları (cm).

Uygulamalar	P ₁	P ₀	P ₂	P ₃	P ₄
Değerler	5,00(a)	5,20(ab)	5,33(ab)	5,44(ab)	5,65(b)

T_ukey değeri= 0,54

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01'de önemlidir.

Yapılan fosforla gübrelemede Seracılık No:2 çeşidinde P₀ (Kontrol) uygulaması ile P₁ (2,5 kg P₂O₅/da) uygulaması ve Kessem F₁ çeşidinde P₁ (2,5 kg P₂O₅/da) uygulaması arasında bir fark bulunmamıştır. Seracılık No:2 çeşidinde P₁ (2,5 kg P₂O₅/da) uygulaması ile P₂ (5,0 kg P₂O₅/da), P₃ (10,0 kg P₂O₅/da) uygulamaları ve Kessem F₁ çeşidinde P₁ (2,5 kg P₂O₅/da), P₃ (10,0 kg P₂O₅/da), P₂ (5,0 kg P₂O₅/da) ve P₄ (20,0 kg P₂O₅/da) uygulamaları arasında da bir fark bulunmamıştır. Kessem F₁ çeşidinde P₁ (2,5 kg P₂O₅/da), P₃ (10,0 kg P₂O₅/da), P₂ (5,0 kg P₂O₅/da) ve P₄ (20,0 kg P₂O₅/da) uygulamaları ile Seracılık No:2 çeşidinde P₂ (5,0 kg P₂O₅/da), P₃ (10,0 kg P₂O₅/da) ve P₄ (20,0 kg P₂O₅/da) uygulamaları arasında da bir fark bulunmamıştır. Kessem F₁ çeşidinde P₃ (10,0 kg P₂O₅/da) P₂ (5,0 kg P₂O₅/da), P₄ (20,0 kg P₂O₅/da), P₀ (Kontrol) uygulamaları ve Seracılık No:2 çeşidinde P₂ (5,0 kg P₂O₅/da) P₃ (10,0 kg P₂O₅/da) ve P₄ (20,0 kg P₂O₅/da) uygulamaları arasında da bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.31.).

4.5.3. Potasyumlu Gübrenin Boğum Uzunluğuna Etkisi.

Hiyar yetiştiriciliğinde uygulanan potasyumlu gübrenin boğum uzunluğuna etkisi her iki çeşitte de farklı olmuştur (Tablo 4.32.).

Tablo 4.31. Fosforla gübrelemede çeşit X doz kombinasyonu etkileşiminin boğum uzunluğuna etkisini gösterir Tukey test sonuçları (cm).

SP ₀	SP ₁	SP ₂	SP ₃	SP ₄	KP ₀
4,41(a)	4,91(ab)	5,08(abc)	5,26(bcd)	5,30(bcd)	5,37(bcd)
5,57(bcd)	5,62(bcd)	5,73(cd)	5,99(d)		

Tukey değeri= 0,76

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01'de önemlidir.

* S: Seracılık No:2

** K: Kessem F₁

Tablo 4.32. Potasyumlu gübrenin örtüaltı hıyar yetiştiriciliğinde boğum uzunluğuna etkisi (cm).

Uygulamalar	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃
Kessem F ₁	5,06*	5,32	4,61	5,00
Oransal Değerler	100,0	105,1	91,1	98,8
Seracılık No:2	5,82	5,04	4,42	4,67
Oransal Değerler	100,0	86,6	76,6	80,2

* Değerler 12 bitki ortalamasıdır.

Tablo 4.32.'den de görüldüğü gibi en uzun boğum, Kessem F₁ çeşidinde 5,32 cm olarak K₁ (5 kg K₂O/da) uygulamasında, Seracılık No:2 çeşidinde 5,82 cm olarak K₀ (Kontrol) uygulamasında gerçekleşmiştir. Kessem F₁ çeşidinde K₁ (5 kg K₂O/da) uygulaması dışındaki tüm uygulamalarda; Seracılık No:2 çeşidinde tüm uygulamalarda boğum uzunluğu Kontrole göre azalmıştır. En kısa boğum Kontrole göre Kessem F₁ çeşidinde % 8,9 oranında, Seracılık No:2 çeşidinde % 24 oranında azalarak K₂ (10 kg K₂O/da) uygulamasında elde edilmiştir.

Yapılan varyans analizi ile doz kombinasyonlarının % 1 seviyesinde; çeşit X doz kombinasyonu interaksyonunun % 5 seviyesinde boğum uzunluğuna etkili oldukları saptanmıştır.

Doz kombinasyonlarını karşılaştırdığımızda K₂ (10 kg K₂O/da) uygulaması ile K₃ (20 kg K₂O/da) uygulaması arasında; K₃ (20 kg K₂O/da), K₁ (5 kg K₂O/da) ve K₀ (Kontrol) uygulamaları arasında bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.33.).

Tablo 4.33. Potasyumla gübrelemede doz kombinasyonlarının boğum uzunluğuna etkisini gösterir test sonuçları (cm).

Uygulamalar	K ₂	K ₃	K ₁	K ₀
Değerler	4,51(a)	4,84(ab)	5,18(b)	5,44(b)

Tukey değeri=
Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01'de önemlidir.

Çeşit X doz kombinasyonu interaksiyonunun analizi sonunda Kessem F₁ çeşidinde K₂ (10 kg K₂O/da), K₃ (20 kg K₂O/da), K₁ (5 kg K₂O/da) uygulamaları ile Seracılık No:2 çeşidinde K₂ (10 kg K₂O/da), K₃ (20 kg K₂O/da), K₀ (Kontrol) ve K₁ (5 kg K₂O/da) uygulamaları arasında bir fark bulunmamıştır. Seracılık No:2 çeşidinde K₃ (20 kg K₂O/da), K₀ (Kontrol) ve K₁ (5 kg K₂O/da) uygulamaları ile Kessem F₁ çeşidinde K₁ (5 kg K₂O/da) ve K₀ (Kontrol) uygulamaları arasında da bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.34.).

4.6. Gübrelemenin Kol Sayısına Etkisi.

Azotlu, fosforlu ve potasyumlu gübrelerin hıyar bitkilerinde kol sayısına etkileri ayrı ayrı incelenmiştir.

4.6.1. Azotlu Gübrenin Kol Sayısına Etkisi.

Örtüaltı yetiştirilen hıyar bitkilerine uygulanan azotlu gübrenin kol sayısına etkisi Tablo 4.35.'de verilmiştir.

Tablo 4.35.'den de görüldüğü gibi azotla gübreleme, hıyar bitkisinin kol sayısına etkili olmuş ve kol sayısını arttırmıştır. Azotla gübrelemenin etkisiyle bitki başına en fazla kol sayısı, (8,20 adet) Kessem F₁ çeşidinde ve (6,27 adet) Seracılık No:2 çeşidinde 40 kg N/da uygulaması ile elde edilmiştir. Azotlu gübre uygulaması ile Kontrole

Tablo 4.34. Potasyumla gübrelemede çeşit X doz kombinasyonu interaksyonuna ait test sonuçları (cm).

KK ₂ **	SK ₂ *	KK ₃	SK ₃	KK ₁	SK ₀	SK ₁	KK ₀
4,42(a)	4,61(a)	4,67(a)	5,00(ab)	5,04(ab)	5,06(ab)	5,32(ab)	5,82(b)

Tukey değeri= 0,94
 Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01'de önemlidir.
 * S: Seracılık No:2
 ** K: Kessem F₁

göre en yüksek artış, Kessem F₁ çeşidinde % 228,2 oranında Seracılık No:2 çeşidinde % 183,7 oranında olmuştur.

Tablo 4.35. Azotlu gübrenin kol sayısına etkisi(adet/bitki)

Uygulamalar	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄
Kessem F ₁	2,50	2,62	7,70	8,20	8,08
Oransal Değerler	100,0	104,0	308,0	328,0	323,2
Seracılık No:2	2,21	3,37	4,79	6,27	5,07
Oransal Değerler	100,0	152,5	216,7	283,7	229,4

Yapılan varyans analizi ile çeşitlerin, doz kombinasyonlarının ve çeşit X doz kombinasyonu interaksyonunun kol sayısına etkileri % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Doz kombinasyonlarını karşılaştırdığımızda N₀ (Kontrol) uygulaması ile N₁ (10 kg N/da) uygulaması arasında bir fark bulunmamıştır. N₂ (20 kg N/da) uygulaması ile N₄ (80 kg N/da) ve N₃ (40 kg N/da) uygulamaları arasında bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.36.).

Tablo 4.36. Azotla gübrelemede doz kombinasyonlarının kol sayısına etkisini gösterir test sonuçları

Uygulamalar	N ₀	N ₁	N ₂	N ₄	N ₃
Değerler	2,35(a)	2,99(a)	6,24(b)	6,57(b)	7,23(b)

Tukey değeri = 1,44

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01 seviyesinde önemlidir.

Çeşit X doz kombinasyonu interaksyonunun testi sonunda Seracılık No:2 çeşidinde N₀ (Kontrol) uygulaması ile N₁ (10 kg N/da) uygulaması ve Kessem F₁ çeşidinde N₀ (Kontrol) N₁ (10 kg N/da) uygulamaları arasında bir fark bulunmamıştır.

Tablo 4.37. Azotla gübrelemede çeşit X doz kombinasyonu interaksyonunun kol sayısına etkisini gösterir test sonuçları (adet/parsel).

SN ₀ *	KN ₀ **	KN ₁	SN ₁	SN ₂	SN ₃	SN ₄	KN ₂	KN ₃	KN ₄	KN ₃
2,21(a)	2,50(a)	2,62(a)	3,37(ab)	4,79(bc)	5,07(bc)	6,27(cd)	7,70(d)	8,08(d)	8,20(d)	

Tukey değeri= 2,03

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01 seviyesinde önemlidir.

* S:Seracılık No:2

** K:Kessem F₁

Seracılık No:2 çeşidinde N_1 (10 kg N/da) uygulaması ile N_2 (20 kg N/da), N_4 (80 kg N/da) uygulamaları arasında; Seracılık No:2 çeşidinde N_2 (20 kg N/da) uygulaması ile N_4 (80 kg N/da) ve N_3 (40 kg N/da) uygulamaları arasında; Seracılık No:2 çeşidinde N_3 (40 kg N/da) uygulaması ile Kessem F_1 çeşidinde N_2 (20 kg N/da), N_4 (80 kg N/da) ve N_3 (40 kg N/da) uygulamaları arasında bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.37.).

4.6.2. Fosforlu Gübrenin Kol Sayısına Etkisi

Fosforlu gübrenin hıyar bitkilerinde oluşan kol sayısına etkisi Tablo 4.38.'de verilmiştir.

Tablo 4.38. Fosforlu gübrenin kol sayısına etkisi (adet/bitki)

Uygulamalar	P_0	P_1	P_2	P_3	P_4
Kessem F_1	12,22	13,39	11,00	12,13	12,07
Oransal Değerler	100,0	109,6	90,02	99,26	98,77
Seracılık No:2	7,40	7,37	6,67	6,33	7,27
Oransal Değerler	100,0	99,6	90,1	85,5	98,2

Tablo 4.38.'den de görüldüğü gibi, fosforlu gübre uygulaması ile kol sayısı her iki çeşitte de azalmıştır. Kessem F_1 çeşidinde Kontrol uygulamasında bitki başına 12,22 adet olan kol sayısı P_1 (2,5 kg P_2O_5 /da) uygulaması dışında tüm uygulamalarda Kontrol uygulamasına göre % 10 oranında azalmıştır. Seracılık No:2 çeşidinde Kontrol uygulamasında 7,40 adet olan kol sayısı artan dozlarla beraber devamlı azalmıştır.

Varyans analizi ile çeşitlerin % 1; doz kombinasyonlarının % 5 seviyesinde kol sayısına etkili oldukları bulunmuştur.

Doz kombinasyonlarını karşılaştırdığımızda P_2 (5,0 kg P_2O_5 /da) uygulaması ile P_3 (10,0 kg P_2O_5 /da), P_4 (20,0 kg P_2O_5 /da) ve P_0 (Kontrol) uygulamaları arasında; P_3 (10,0 kg P_2O_5 /da) uygulaması ile P_4 (20,0 kg P_2O_5 /da), P_0 (Kontrol) ve P_1 (2,5 kg P_2O_5 /da) uygulamaları arasında bir fark bulunmamıştır. (Tablo 4.39.).

Tablo 4.39. Fosforla gübrelemede doz kombinasyonlarının kol sayısına etkisini gösterir test sonuçları (adet/parsel).

Uygulamalar	P_2	P_3	P_4	P_0	P_1
Değerler	8,83(a)	9,23(ab)	9,67(ab)	9,81(ab)	10,38(b)

Tukey değeri=1,49

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01 seviyesinde önemlidir.

4.6.3. Potasyumlu Gübrenin Kol Sayısına Etkisi.

Örtüaltı hiyar yetiştiriciliğinde uygulanan potasyumlu gübrenin kol sayısına etkisi Tablo 4.40.'da verilmiştir.

Tablo 4,40. Potasyumlu gübrenin kol sayısına etkisi (adet/bitki).

Uygulamalar	K_0	K_1	K_2	K_3
Kessem F_1	10,00	10,92	8,12	7,18
Oransal Değerler	100,0	109,2	81,2	71,8
Seracılık No:2	7,03	4,93	4,92	4,91
Oransal Değerler	100,0	70,1	70,0	69,8

Tablo 4.40.'dan da görüldüğü gibi potasyumla gübreleme, Kessem F₁ çeşidinde K₁ (5 kg K₂O/da) uygulaması dışında tüm uygulama dozlarında kol sayısını azaltmıştır.

Yapılan varyans analizi sonunda çeşitlerin, doz kombinasyonlarının ve çeşit X doz kombinasyonu interaksiyonunun kol sayısına etkileri % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Doz kombinasyonlarını karşılaştırdığımızda K₃ (20 kg K₂O/da) uygulaması ile K₂ (10 kg K₂O/da) uygulaması; K₂ (10 kg K₂O/da) uygulaması ile K₁ (5 kg K₂O/da) uygulaması; K₁ (5 kg K₂O/da) uygulaması ile K₀ (Kontrol) uygulaması arasında bir fark bulunmamıştır. (Tablo 4.41.).

Tablo 4.41. Potasyumla gübrelemede doz kombinasyonlarının kol sayısına etkilerini gösterir test sonuçları (adet/parsel).

Uygulamalar	K ₃	K ₂	K ₁	K ₀
Değerler	6,1(a)	6,5 (ab)	7,9(bc)	8,5(c)

Tukey değeri= 1,5

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01 seviyesinde önemlidir.

Çeşit X doz kombinasyonu interaksiyonuna ait test sonucunda Seracılık No:2 çeşidinde K₃ (20 kg K₂O/da) uygulamasıyla K₂ (10 kg K₂O/da), K₁ (5 kg K₂O/da) ve K₀ (Kontrol) uygulamaları arasında; Seracılık No:2 çeşidinde K₀ (Kontrol) uygulaması ile Kessem F₁ çeşidinde K₃ (20 kg K₂O/da) ve K₂ (10 kg K₂O/da) uygulamaları arasında; Kessem F₁ çeşidinde K₂ (10 kg K₂O/da) uygulaması ile K₀ (Kontrol) ve K₁ (5 kg K₂O/da) uygulamaları arasında bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.42)

Tablo 4.42. Potasyumla gübrelemede çeşit X doz kombinasyonu interaksyonunun kol sayısına etkisini gösterir test sonuçları (adet/parsel).

SK ₃ †	SK ₂	SK ₁	SK ₀	KK ₃ ††	KK ₂	KK ₀	KK ₁
4,91(a)	4,92(a)	4,93(a)	7,03(ab)	7,18(b)	8,12(bc)	10,00(c)	10,92(c)

Tukey değeri = 2,17

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01 seviyesinde önemlidir.

† S: Seracılık No:2

†† K: Kessem F1

4.7. Gübrelemenin Kalite Üzerine Etkisi.

4.7.1. Gübrelemenin 1. Sınıf Meyve Ağırlığı Üzerine Etkisi.

Örtüaltı hıyar yetiştiriciliğinde uygulanan azotlu fosforlu ve potasyumlu gübrelerin 1. sınıf meyve ağırlığına olan etkileri ayrı ayrı incelenmiştir.

4.7.1.1. Azotla Gübrelemenin 1. Sınıf Meyve Ağırlığına Etkisi.

Azotla gübrelemenin etkisi ile çeşitlerde 1. sınıf meyve ağırlığı artmıştır. Bu artış ile ilgili, bitki başına 1. sınıf meyve ağırlığı Tablo 4.43.'de verilmiştir.

Tablo 4.43 Azotlu gübrenin 1. sınıf meyve ağırlığına etkisi (kg/bitki)

Uygulamalar	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄
Kessem F ₁	0,484	0,891	1,727	1,506	1,547
Oransal Değerler	100,0	184,1	356,8	311,2	319,6
Seracılık No:2	0,731	0,938	1,451	2,160	1,393
Oransal Değerler	100,0	128,3	198,5	295,5	190,6

Azotlu gübre, bitki başına 1. sınıf meyve ağırlığını arttırmış ve artış çeşitlere göre farklı olmuştur. Kontrole göre bitki başına en yüksek 1.sınıf meyve ağırlığı Kessem F₁ çeşidinde 1,727 kg olarak 20 kg N/da uygulamasında; Seracılık No: 2 çeşidinde 2,160 kg olarak 40 kg N/da uygulamasında elde edilmiştir. Burada artış Kessem F₁ çeşidinde % 256,8, Seracılık No:2 çeşidinde ise % 195,5 oranında olmuştur.

Yapılan varyans analizi ile doz kombinasyonlarının 1. sınıf meyve ağırlığına etkisi % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Diğer muamelelerin etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Doz kombinasyonlarını karşılaştırmak amacıyla yapılan test sonunda N_0 (Kontrol) uygulamasıyla N_1 (10 kg N/da) ve N_4 (80 kg N/da) uygulaması arasında; N_1 (10 kg N/da) uygulaması ile N_4 (80 kg N/da) ve N_2 (20 kg N/da) uygulaması arasında; N_4 (80 kg N/da) uygulaması ile N_2 (20 kg N/da) ve N_3 (40 kg N/da) uygulamaları arasında 1. sınıf meyve ağırlığına etki bakımından bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.44.)

Tablo 4.44. Azotlu gübre uygulamasında doz kombinasyonlarının 1. sınıf meyve ağırlığına etkisini gösterir test sonuçları (g/parsel)

Uygulamalar	N_0	N_1	N_4	N_2	N_3
Değerler	2430(a)	3657(ab)	5881(abc)	6355(bc)	7333(c)

Tukey değeri= 3161

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01'de önemlidir.

4.7.1.2. Fosforla Gübrelemenin 1. Sınıf Meyve Ağırlığına Etkisi.

Fosforla gübreleme ile 1. sınıf meyve ağırlığı çeşitlere göre değişmekle beraber Kontrole göre bir hayli artmıştır. (Tablo 4.45.).

Tablo 4.45.'den de görüldüğü gibi fosforlu gübre ile 1. sınıf meyve ağırlığı Kontrole göre oldukça artmıştır.

Tablo 4.45. Fosforlu gübrenin 1. sınıf meyve ağırlığına etkisi (kg/bitki).

Uygulamalar	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Kessem F ₁	0,862	1,062	0,960	1,506	1,605
Oransal Değerler	100,0	123,2	111,4	174,7	186,2
Seracılık No:2	0,996	0,880	1,267	2,160	1,415
Oransal Değerler	100,0	88,4	127,2	216,9	142,1

Kontrol uygulamasına göre bitki başına en yüksek 1. sınıf meyve ağırlığı Kessem F₁ çeşidinde 1,605 kg olarak 20 kg P₂O₅/da uygulamasında; Seracılık No:2 çeşidinde 2,160 kg olarak 10 kg P₂O₅/da uygulamasıyla elde edilmiştir. Kontrole göre uygulamaların en yüksek artış oranları Kessem F₁ çeşidinde % 86,2; Seracılık No:2 çeşidinde % 116,9 oranında gerçekleşmiştir.

Yapılan varyans analizi sonunda doz kombinasyonlarının 1. sınıf meyve ağırlığına etkisi % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Diğer muamelelerin etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Tablo 4.46.'dan da görüldüğü gibi, doz kombinasyonlarını karşılaştırdığımızda P₀ (Kontrol) uygulaması ile P₁ (2,5 kg P₂O₅/da), P₂ (5,0 kg P₂O₅/da) ve P₄ (20,0 kg P₂O₅/da) uygulamaları arasında; P₂ (5,0 kg P₂O₅/da) uygulaması ile P₄ (20,0 kg P₂O₅/da) ve P₃ (10,0 kg P₂O₅/da) uygulamaları arasında 1. sınıf meyve ağırlığına etki bakımından bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.46.).

Tablo 4.46. Fosforlu gübre uygulamasında doz kombinasyonlarının 1. sınıf meyve ağırlığına etkisini gösterir test sonuçları (g/parsel)

Uygulamalar	P ₀	P ₁	P ₂	P ₄	P ₃
Değerler	3719,8(a)	3883,5(a)	4453,5(ab)	6038,8(ab)	7332,7(b)

Tukey değeri=3235,0

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,05'de önemlidir.

4.7.1.3. Potasyumla Gübrelemenin 1. Sınıf Meyve Ağırlığına Etkisi.

Potasyumlu gübre uygulamasının 1. sınıf meyve ağırlığı üzerine olan etkisi bitki başına verim olarak Tablo 4.47.'de verilmiştir.

Tablo 4.47. Potasyumlu gübrenin 1. sınıf meyve ağırlığına etkisi (kg/bitki)

Uygulamalar	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃
Kessem F ₁	1,461	1,068	1,506	0,966
Oransal Değerler	100,0	73,1	103,1	66,1
Seracılık No:2	1,266	1,366	2,160	1,305
Oransal Değerler	100,0	107,9	170,6	103,1

Potasyumlu gübrenin 1. sınıf meyve ağırlığı üzerine olan etkisi çeşitlere göre farklılık göstermiştir. Tablo 4.47.'den de görüldüğü gibi potasyumlu gübre uygulaması sonunda Kessem F₁ çeşidinde sadece K₂ (10 kg K₂O/da) uygulamasında 1. sınıf meyve ağırlığı kontrole göre artmıştır. Seracılık No:2 çeşidinde ise potasyumlu gübre uygulaması tüm uygulama dozlarında bitki başına 1. sınıf meyve ağırlığını kontrole göre arttırmıştır. Bu çeşitte bitki

başına en fazla 1. sınıf meyve ağırlığı K_2 (10 kg K_2O/da) uygulamasında 2,610 kg olarak gerçekleşmiştir. Potasyumla gübreleme ile Kontrole göre artış Kessem F_1 çeşidinde % 3,1 oranında olurken Seracılık No:2 çeşidinde % 70,6 oranında olmuştur.

Yapılan varyans analizi ile tüm muamelelerin 1. sınıf meyve ağırlığı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

4.7.2. Gübrelemenin 1. Sınıf Meyve Sayısına Etkisi.

4.7.2.1. Azotlu Gübrenin 1. Sınıf Meyve Sayısına Etkisi.

Örtüaltı hıyar yetiştiriciliğinde azotlu gübre uygulamasının 1. sınıf meyve sayısına etkisi Tablo 4.48. de verilmiştir.

Tablo 4.48. Azotlu gübrenin 1. sınıf meyve sayısına etkisi (adet/bitki)

Uygulamalar	N_0	N_1	N_2	N_3	N_4
Kessem F_1	2,67	5,00	8,83	8,58	9,17
Oransal Değerler	100,0	187,3	330,7	321,3	343,4
Seracılık No:2	3,92	5,17	9,75	12,75	9,17
Oransal Değerler	100,0	131,9	248,7	325,3	233,9

Azotla gübreleme ile her iki çeşitte 1. sınıf meyve sayısı artmıştır. Tablo 4.48.'den de görüldüğü gibi bitki başına en fazla 1. sınıf meyve Kessem F_1 çeşidinde (9,17 adet) 80 kg N/da uygulamasıyla, Seracılık No:2 çeşidinde (9,17 adet) 80 kg N/da uygulamasıyla elde edilmiştir. Kontrole göre artış Kessem F_1 çeşidinde % 243,4; Seracılık No:2 çeşidinde % 133,9 oranında gerçekleşmiştir.

Yapılan varyans analizi sonunda çeşitlerin 1. sınıf meyve sayısına etkisi % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Diğer muamelelerin etkileri önemsizdir.

Doz kombinasyonlarını karşılaştırdığımızda N_0 (Kontrol) uygulamasıyla N_1 (10 kg N/da) uygulaması arasında; N_1 (10 kg N/da) uygulamasıyla N_4 (80 kg N/da) ve N_2 (20 kg N/da) uygulamaları arasında; N_4 (80 N/da) uygulaması ile N_2 (20 kg N/da) ve N_3 (40 kg N/da) uygulamaları arasında 1. sınıf meyve sayısına etki bakımından bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.49.).

Tablo 4.49. Azotla gübrelemede doz kombinasyonlarının 1. sınıf meyve sayısına etkisini gösteren test sonuçları (adet/parsel).

Uygulamalar	N_0	N_1	N_4	N_2	N_3
Değerler	13,17(a)	20,33(ab)	36,67(bc)	37,17(bc)	42,67(c)

Tukey değeri= 18,31

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01 seviyesinde önemlidir.

4.7.2.2. Fosforlu Gübrenin 1. Sınıf Meyve Sayısına Etkisi.

Fosforlu gübre uygulanan hıyar bitkilerinde bitki başına 1. sınıf meyve sayısı Tablo 4.50. de verilmiştir.

Fosforlu gübre ile bitki başına 1. sınıf meyve sayısı Kontrol uygulamasına göre artmıştır. Fosforlu gübre uygulaması ile bitki başına en fazla 1. sınıf meyve sayısı Kessem F_1 çeşidinde 20 kg P_2O_5 /da uygulamasıyla (9,17 adet); Seracılık No:2 çeşidinde 10 kg P_2O_5 /da uygulaması ile (12,75 adet) gerçekleşmiştir. Bu değerlere göre en yüksek artışlar, Kessem F_1 çeşidinde % 59,5 oranında; Seracılık No:2 çeşidinde % 88,9 oranında olmuştur.

Tablo 4.50. Fosforlu gübrenin 1. sınıf meyve sayısına etkisi (adet/bitki).

Uygulamalar	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Kessem F ₁	5,75	6,58	5,92	8,58	9,17
Oransal Değerler	100,0	114,4	102,9	149,2	159,5
Seracılık No:2	6,75	5,58	7,92	12,75	9,08
Oransal Değerler	100,0	82,7	117,3	188,9	134,5

Yapılan varyans analizi ile çeşitlerin, doz kombinasyonlarının ve çeşit X doz kombinasyonu interaksiyonunun 1. sınıf meyve sayısına etkisi önemli bulunmamıştır.

4.7.2.3. Potasyumlu Gübrenin 1. Sınıf Meyve Sayısı Üzerine Etkisi.

Potasyumlu gübre uygulamasının 1. sınıf meyve sayısına etkisi Tablo 4.51.'de verilmiştir.

Tablo 4.51. Potasyumlu gübrenin 1. sınıf meyve sayısına etkisi (adet/bitki).

Uygulamalar	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃
Kessem F ₁	8,92	6,75	8,58	5,75
Oransal Değerler	100,0	75,7	96,2	64,5
Seracılık No:2	8,42	8,83	12,75	8,50
Oransal Değerler	100,0	104,9	151,4	100,9

Potasyumlu gübre uygulaması ile elde edilen 1. sınıf meyve sayısı çeşitlere göre farklı olmuştur. 1. sınıf meyve sayısı Kessem F₁ çeşidinde Kontrole göre azalmış, Seracılık No:2 çeşidinde ise artmıştır. Seracılık No:2 çeşidinde uygulanan potasyumlu gübre ile bitki başına en fazla 1. sınıf meyve sayısı 10 kg K₂O/da uygulamasında

(12,75 adet) elde edilmiş olup, Kontrole göre % 51,4 oranında artmıştır.

Yapılan varyans analizi ile tüm muamelelerin 1. sınıf meyve sayısına etkileri önemli bulunmamıştır.

4.7.3. Gübrelemenin 2. Sınıf Meyve Ağırlığına Etkisi.

4.7.3.1. Azotlu Gübrenin 2. Sınıf Meyve Ağırlığına Etkisi.

Örtüaltı hıyar yetiştiriciliğinde azotlu gübrenin 2. sınıf meyve ağırlığına etkisi Tablo 4.52.'de verilmiştir.

Tablo 4.52. Azotlu gübrenin 2. sınıf meyve ağırlığına etkisi (kg/bitki).

Uygulamalar	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄
Kessem F ₁	0,410	1,211	1,481	1,337	1,090
Oransal Değerler	100,0	295,4	361,2	326,1	265,9
Seracılık No:2	0,476	0,635	0,751	0,705	0,640
Oransal Değerler	100,0	133,4	157,8	148,1	134,5

Azotlu gübrenin etkisiyle 2. sınıf meyve ağırlığı her iki çeşitte de artmıştır. Tablo 4.52.'de de görüldüğü üzere azotlu gübre ile 2. sınıf meyve ağırlığı en fazla (1,481 kg) Kessem F₁ çeşidinde, Seracılık No:2 çeşidinde (0,751 kg) 20 kg N/da uygulamaları ile alınmıştır. Kontrole göre en yüksek artış Kessem F₁ çeşidinde % 261,2, Seracılık No:2 çeşidinde % 57,8 oranında olmuştur.

Yapılan varyans analizi ile çeşitlerin ve doz kombinasyonlarının 2. sınıf meyve ağırlığına etkisi % 1 seviyesinde; çeşit X doz kombinasyonu interaksyonunun etkisi % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Doz kombinasyonlarını karşılaştırdığımızda N_0 (Kontrol) uygulaması ile N_1 (10 kg N/da) ve N_4 (80 kg N/da) uygulamaları arasında; N_1 (10 kg N/da) uygulaması ile N_4 (80 kg N/da), N_3 (40 kg N/da) ve N_2 (20 kg N/da) uygulamaları arasında bir fark bulunmamıştır (Tablo 4,53.).

Tablo 4.53 . Azotla gübrelemede doz kombinasyonlarının 2. sınıf meyve ağırlığına etkisini gösterir test sonuçları (g/parsel)

Uygulamalar	N_0	N_4	N_1	N_3	N_2
Değerler	1771,5(a)	3459,0(ab)	3692,8(ab)	4083,8(b)	4464,7(b)

Tukey değeri= 1792,3

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01 seviyesinde önemlidir.

Çeşit X doz kombinasyonu interaksiyonuna ait Tukey testi sonunda Kessem F_1 çeşidinde N_0 (Kontrol) ile Seracılık No:2 çeşidinde N_0 (Kontrol), N_1 (10 kg N/da), N_4 (80 kg N/da) N_3 (40 kg N/da) ve N_2 (20 kg N/da) uygulamaları arasında bir fark bulunmamıştır. Seracılık No:2 çeşidinde N_0 (Kontrol) ile N_1 (10 kg N/da), N_4 (80 kg N/da), N_3 (40 kg N/da), N_2 (20 kg N/da) uygulamaları ve Kessem F_1 çeşidinde N_4 (80 kg N/da) uygulaması arasında bir fark bulunmamıştır. Seracılık No:2 çeşidinde N_1 (10 kg N/da) uygulaması ile N_4 (80 kg N/da), N_3 (40 kg N/da), N_2 (20 kg N/da) uygulamaları ve Kessem F_1 çeşidinde N_4 (80 kg N/da) N_1 (10 kg N/da) uygulamaları arasında bir fark bulunmamıştır. Seracılık No:2 çeşidinde N_3 (40 kg N/da) uygulaması ile N_2 (20 kg N/da) uygulaması ve Kessem F_1 çeşidinde N_4 (80 kg N/da), N_1 (10 kg N/da) ve N_3 (40 kg N/da) uygulamaları arasında bir fark bulunmamıştır. Kessem F_1 çeşidinde N_4 (80 kg N/da) uygulaması ile N_1 (10 kg N/da), N_3 (40 kg N/da) N_2 (20 kg N/da) uygulamaları arasında da bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.54.).

Tablo 4,54. Azotla gübrelemede çeşit X doz kombinasyonu interaksyonunun
2. sınıf meyve ağırlığına etkisini gösterir test sonuçları.

KN ^{xxx} ₀	SN ^x ₀	SN ₁	SN ₄	SN ₃	SN ₂	KN ₄	KN ₁	KN ₃	KN ₂
1638,3(a)	1904,7(ab)	2541,7(abc)	2558,7(abc)	2820,0(abcd)	3005,0(abcd)	4359,3(bcde)	4844,0(cde)	5347,7(de)	5924,3(e)

Tukey değeri=
Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01 seviyesinde önemlidir.
x S: Seracılık No:2
xxx K: Kessen F₁

4.7.3.2. Fosforlu Gübrelemenin 2. Sınıf Meyve Ağırlığına Etkisi.

Örtüaltı hıyar yetiştiriciliğinde bitkilere uygulanan fosforlu gübrenin etkisi ile elde edilen 2. sınıf meyve ağırlığı Tablo 4.55. de verilmiştir.

Tablo 4.55. Fosforlu gübrenin 2. sınıf meyve ağırlığına etkisi (kg/bitki)

Uygulamalar	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Kessem F ₁	0,828	1,134	1,321	1,337	1,331
Oransal Değerler	100,0	136,9	159,5	161,5	160,7
Seracılık No:2	0,565	0,942	1,173	0,705	1,494
Oransal Değerler	100,0	166,7	207,6	124,8	262,4

Fosforlu gübre hıyar bitkilerinden alınan 2. sınıf meyve verimini arttırmıştır. Tablo 4.55.'de de görüldüğü gibi fosforla gübrelemenin etkisiyle bitki başına en yüksek verim (1,337 kg) Kessem F₁ çeşidinde 10 kg P₂O₅/da; Seracılık No:2 çeşidinde (1,494 kg) 20 kg P₂O₅/da uygulamasında alınmıştır. Kessem F₁ çeşidinde alınan 2. sınıf meyve ağırlıkları tüm uygulama dozlarında Kontrole göre aynı miktarlarda artmıştır. Kontrole göre en yüksek artış oranı, Kessem F₁ çeşidinde % 61,5, Seracılık No:2 çeşidinde % 162,4 oranında gerçekleşmiştir.

Yapılan varyans analizi ile doz kombinasyonlarının 2. sınıf meyve ağırlığına etkisi % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Diğer tüm uygulamaların etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Doz kombinasyonlarını karşılaştırdığımızda P₀ (Kontrol) uygulaması ile P₃ (10,0 kg P₂O₅/da), P₁ (2,5 kg P₂O₅/da) ve P₂ (5,0 kg P₂O₅/da) uygulamaları arasında ;

P_3 (10,0 kg P_2O_5 /da) uygulaması ile P_1 (2,5 kg P_2O_5 /da) P_2 (5,0 kg P_2O_5 /da) ve P_4 (20,0 kg P_2O_5 /da) uygulamaları arasında bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.56.).

Tablo 4.56. Fosforla gübrelemede doz kombinasyonlarının 2. sınıf meyve ağırlığını gösterir test sonuçları (g/parsel).

Uygulamalar	P_0	P_3	P_1	P_2	P_4
Değerler	2786,7(a)	4083,8(ab)	4152,3(ab)	4988,8(ab)	5654,3(b)

Tukey değeri= 2518,5

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01 seviyesinde önemlidir.

4.7.3.3. Potasyumlu Gübrenin 2. Sınıf Meyve Ağırlığına Etkisi.

Örtüaltı hıyar yetiştiriciliğinde potasyumlu gübre ile elde edilen 2. sınıf meyve miktarı Tablo 4.57.'de verilmiştir.

Tablo 4.57. Potasyumlu gübrenin 2. sınıf meyve ağırlığına etkisi (kg/bitki.).

Uygulamalar	K_0	K_1	K_2	K_3
Kessem F_1	1,417	1,559	1,337	1,415
Oransal Değerler	100,0	110,0	94,4	99,9
Seracılık No:2	0,969	0,884	0,705	0,818
Oransal Değerler	100,0	91,2	72,8	84,4

Tablo 4.57.'den de görüldüğü gibi potasyumlu gübrenin 2.sınıf meyve ağırlığına etkisi Kessem F_1 çeşidinde Kontrole göre değişmez iken Seracılık No:2 çeşidinde 2. sınıf meyve ağırlığı Kontrole göre azalmıştır.

Yapılan varyans analizi ile çeşitlerin, 2. sınıf meyve ağırlığına etkisi % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Diğer muamelelerin etkisi istatistiksel bakımdan önemli bulunmamıştır.

4.7.4. Gübrelemenin 2. Sınıf Meyve Sayısına Etkisi

4.7.4.1. Azotlu Gübrenin 2. Sınıf Meyve Ağırlığına Etkisi

Azotlu gübrenin etkisiyle hıyar bitkilerinden elde edilen 2. sınıf meyve adedi Tablo 4.58.'de verilmiştir.

Tablo 4,58. Azotlu gübrenin 2. sınıf meyve sayısına etkisi (adet/bitki).

Uygulamalar	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄
Kessem F ₁	2,67	5,75	7,33	5,83	5,50
Oransal Değerler	100,0	215,4	274,5	218,4	206,0
Seracılık No:2	2,92	3,08	4,50	5,75	4,67
Oransal Değerler	100,0	105,5	154,1	196,9	159,9

Tablo 4,58.'den de görüldüğü gibi azotla gübreleme Kessem F₁ çeşidinde ve Seracılık No:2 çeşidinde elde edilen 2. sınıf meyve adedini arttırmıştır. Yapılan gübreleme ile bitki başına en fazla 2. sınıf meyve (7,33 adet) Kessem F₁ çeşidinde 20 kg N/da uygulamasında; (5,75 adet) Seracılık No:2 çeşidinde 40 kg N/da uygulamasında elde edilmiştir. Bu değerlere göre Kontrol uygulamasına karşı en yüksek artış Kessem F₁ çeşidinde % 174,5 oranında, Seracılık No:2 çeşidinde % 96,9 oranında olmuştur.

Yapılan varyans analizi ile çeşitlerin ve doz kombinasyonlarının 2. sınıf meyve sayısına etkileri % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Diğer muamelelerin etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Doz kombinasyonlarını karşılaştırdığımızda N_0 (Kontrol) uygulaması uygulamalardan farklı bulunmuştur. N_1 (10 kg N/da) uygulaması ile N_4 (80 kg N/da) ve N_3 (40 kg N/da) uygulamaları arasında bir fark bulunmamıştır. N_4 (80 kg N/da) uygulaması ile N_3 (40 kg N/da) ve N_2 (20 kg N/da) uygulamaları arasında bir fark bulunmamıştır. (Tablo 4,59.).

Tablo 4.59. Azotla gübrelemede doz kombinasyonlarının 2. sınıf meyve sayısına etkisini gösterir test sonuçları (adet/parsel)

Uygulamalar	N_0	N_1	N_4	N_3	N_2
Değerler	33,5(a)	53,0(b)	61,0(bc)	66,5(bc)	71,0(c)

Tukey değeri=14,2

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,01 seviyesinde önemlidir.

4.7.4.2. Fosforlu Gübrenin 2. Sınıf Meyve Sayısına Etkisi

Fosforlu gübre uygulaması ile elde edilen 2. sınıf meyve sayısı Tablo 4.60.'da verilmiştir.

Tablo 4.60. Fosforlu gübrenin 2. sınıf meyve sayısına etkisi (adet/bitki)

Uygulamalar	P_0	P_1	P_2	P_3	P_4
Kessem F_1	4,00	5,25	5,67	5,83	7,42
Oransal Değerler	100,0	131,3	141,8	145,8	185,5
Seracılık No:2	3,75	5,33	5,58	5,75	7,58
Oransal Değerler	100,0	142,1	148,8	153,3	202,1

Fosforlu gübre her iki çeşitte de 2. sınıf meyve s

sayısını arttırmıştır. Fosforlu gübre uygulaması ile bitki başına en fazla 2. sınıf meyve sayısı Kessem F₁ çeşidinde 7,42 adet, Seracılık No:2 çeşidinde 7,58 adet ile 20 kg N/da uygulaması ile elde edilmiştir. Kontrole göre en fazla artış, Kessem F₁ çeşidinde % 35,5 , Seracılık No:2 çeşidinde % 102,1 oranında gerçekleşmiştir.

Yapılan varyans analizi ile tüm muamelelerin 2. sınıf meyve sayısına etkisi önemli bulunmamıştır.

4.7.4.3. Potasyumlu Gübrenin 2. Sınıf Meyve Sayısına Etkisi

Uygulanan potasyumlu gübrenin 2. sınıf meyve sayısına etkisi Tablo 4.61.'de verilmiştir.

Tablo 4.61. Potasyumlu gübrenin 2. sınıf meyve sayısına etkisi (adet/bitki)

Uygulamalar	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃
Kessem F ₁	6,50	6,25	5,83	5,75
Oransal Değerler	100,0	96,2	89,7	88,5
Seracılık No:2	6,33	5,83	5,75	5,75
Oransal Değerler	100,0	92,1	90,8	90,8

Tablo 4.61.'den de görüldüğü gibi potasyumlu gübre uygulaması ile 2. sınıf meyve sayısı her iki çeşitte de artan gübre dozlarıyla ters orantılı olarak azalmıştır.

Yapılan varyans analizi ile tüm muamelelerin 2. sınıf meyve sayısına etkilerinin istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

ÖNERİLER

Elde edilen sonuçlara göre denemenin yapıldığı koşullarda örtüaltında yetiştirilen hıyar bitkisine uygulanacak gübre miktarları çeşitlere göre farklı olmuştur. Kessem F₁ çeşidi için dekara 48 kg N ve 16 kg P₂O₅ uygulaması; Seracılık No:2 çeşidi için ise dekara 51 kg N ve 15 kg P₂O₅ uygulaması önerilebilir.

Denemenin yapıldığı toprakta bulunan alınabilir potasyumun yüksek olması nedeni ile bu koşullarda potasyumlu gübre uygulamasının gerekmediği görülmüştür.

KAYNAKLAR

- ABAK, K., 1986. Düz ve kat camların seracılıkta kullanımına üzerinde karşılaştırmalı bir araştırma. Cam Pazarlama A.Ş. Yayın No:1986/2
- ADAMS, P., 1978. How cucumbers respond to variation in nutrition. Grower 89(4), 1974. Glasshouse Crops Research Institute. LittleHampton, UK.
- ALAN, R., 1982. Sera koşullarında su kültüründe yetiştirilen hıyarlarda bazı azotlu gübrelerin bitki gelişmesine, verimine ve diğer bazı özelliklerine etkileri üzerine araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Kürsüsü, Erzurum.
- ANONİM, 1985. Tarımsal Yapı ve Üretim. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. Yayın No:1236. Ankara.
- BARNEY, G., 1980. The global 2000 report to president. Vol.1. Environmental quality and the department of state. USA. 1-15.
- BOUYOUCOS, G.J. 1951. A recalibration of the hydrometer for making mechanical analysis of soils. Agronomy Jour. 43: 434-438.
- ÇAĞLAR, K. Ö., 1958. Toprak bilgisi. Ankara Üniversitesi Yayınları, No:10.
- ÇOLAKOĞLU, H., 1979. The effect of Potassium on yield and Potassium content of irrigated cotton in the Aegean Region of Turkey. Soils in Mediterranean Type Climates and Their Yield Potential. International Potash Institute,
- ERMOKHIN, Yu. I and T.V. NAUMENKO, 1975. Regulation of cucumber nutrition by means of soil analysis. Nauchnye Trudy Omskogo S. -Kh. Instituta No:140.

- HARTMAN, H. D., und O. WALDHOR, 1978. Die von Gewichshaugurken. Gemüse 14(6).
- ISHKAEV, T. Kh. and Ya. S. IBRAGIMOV, 1980. Effect of different greenhouse soil and fertilization levels on cucumber yield. Referativnyi Zhurnal (1980) 4.55.376 Moscow, USSR.
- JACKSON, M. L., 1962. Soil chemical analysis. Prentice Hall, Inc. New York.
- KMIECIK, W., 1976. The effect of the level of nitrogen fertilization on ridge cucumber yield, quality and suitability for processing. Rozprawy No:124.
- KULYUKIN, A. N. and A. V. PETERBURGSKIT and B. V. LITVINOV, 1977. The use of highly concentrated simple and compound phosphorus fertilizers for cucumbers under cover. Izvestiya Timiryazevskoi Sel'skokhozyaistvennoi Akademii. No:1.
- LASKE, H., 1979. The course of nutrient uptake by greenhouse cucumbers. Abteilung für Bodenbeurteilung und Düngung im Gartenbau bei der Landesanstalt für Landwirtschaftliche Chemie der Universität Hohenheim, Stuttgart-Hohenheim, German Federal Republic. Bodenkultur 30(1): 7-20.
- MELLER, H. C., 1957. Studies on the nutrient and physiology of pickling cucumbers. Ph. D. Thesis Dep. of Hort. Michigan State Uni. East Lansing, Michigan, 69.
- NAVRODIL, S. G., 1977. Conversion of fertilizer nitrogen in the soil and its utilization by the cucumber crop during spring cultivation in plastic greenhouses with the addition of soil emandments. Sbornik Nauch. Trudov Mask. S. Kh. Akad. im K. A. Timiryazeva 233.
- NERSON, H., Z. KARCH and H. S. PARIS, 1980. The effect of supplementary banded phosphorus fertilization on yield of pickling cucumbers for once-over harvest. Hassadeh 60(5). Research Organization Neve Ya'ar Experiment Station, Israel.

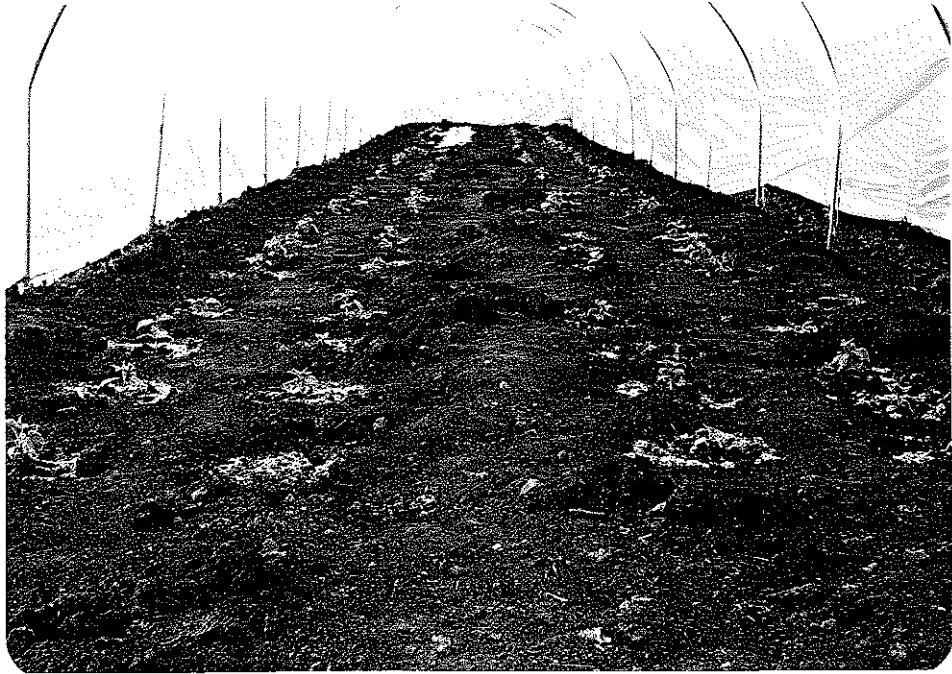
- NOVOTOROVA, D. A., 1976. The effect of phosphorus fertilization on leaf phosphorus content and yield of greenhouse cucumbers. Trudy Gor'kov. S-Kh. Instituta 1976. 94. Referativnyi Zhurnal (1977) 9.55.701.
- OLSEN, S. R., C. V. COLE, F. C. WATANABE and L. A. DEAN 1954. Estimation of available phosphorus in soil by extraction with sodium bicarbonate. U.S. Dept. of Agr. Circ. 939. Washington D.C.
- PANITKIN, V. A., K. A. DZIKOVICH, V. V. PROKOSHEV, V. I. KONSTANINOVA and Z. I. GOSUDAREVA, 1981. Agrochemical evaluation of potassium metasilicate. Nauchnyi Institut po Udobreniyam i Insektofungitsidam. Moscow, USSR (Agrokimiya 1981, No: 2).
- RICHARDS, L. D., 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils. U.S. Dept. Agr. Handbook 60.101.
- SCHEUK, M. and J. WEHRMANN, 1979. Potassium and phosphate uptake of cucumber plants at different ammonia supply. Potash Review sub 8/35, No:11.
- SOMNEVELD, C. and S. J. VOOGT, 1981. Nitrogen, potash and magnesium nutrition of some vegetable fruit crops under glass. Netherlands Journal of Agricultural Science 1981. 29(2). 129-139.
- TALMACH, F. S., 1976. The effect of fertilizers on cucumber yield in northern Moldavia. Trudy Kishinev Selkhoz Institute. 173.
- TSE., 1978. Türk Standardları Enstitüsü, Hiyar TS 1253/ Eylül 1978. UDK 635.63.
- YELBOĞA, K., 1986. Bazı bitki besin elementleri ile ser ürünleri hastalıkları arasındaki ilişkiler. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Türkiye 1. Yaprak Gübreleri ve Bitki Hormonları Semineri.

YUASA, M., T. ITO and T. AOBA, 1981. Responses of greenhouse cucumber to nitrogen fertilizer with respect to nitrogen transformation in the soil. Chiba University, Matsudo city, Chiba Prefecture, Japan. Technical Bulletin of the Faculty of Horticulture, Chiba University. No:29.

YURTSEVER, N., 1980. Doğu Karadeniz Bölgesinde ticaret gübrelerinin fındığın verim ve kalitesine etkileri. T.C. Köyışleri ve Kooperatifler Bakanlığı, Toprak-Su Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları. Genel yayın No:83., Rapor Yayın No:16. Ankara.



Ek A: Şaşırtma işlemi öncesi hıyar fidelerinin genel görünümü (Orişinal).



Ek B: Yüksek tünel içersine şaşırtılmış hıyar fidele-
rinin genel görünümü (Orişinal).



Ek C: Denemede kullanılan karık sistemi ve ipe alınmış hıyar bitkilerinin genel görünümü (Orijinal).

ÖZGEÇMİŞ

1963 yılında İzmit'te doğdu. İlk öğrenimini İzmit'te, orta ve lise öğrenimini Adana'da tamamladı. 1981 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne sınavla girerek aynı okuldan 1985 yılında mezun oldu. 1985 yılında Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünün açmış olduğu sınavı kazanarak Yüksek Lisans öğrenimine başladı ve halen Yüksek Lisans öğrenimine devam etmektedir.