



TARLA BİTKİLERİ
MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ
DERGİSİ

ISSN 1302-4310

JOURNAL OF
FIELD CROPS
CENTRAL RESEARCH INSTITUTE

CİLT
VOLUME **11**

SAYI
NUMBER **1-2**

2002

TARLA BİTKİLERİ
MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ
DERGİSİ

JOURNAL OF
FIELD CROPS
CENTRAL RESEARCH INSTITUTE

CİLT
VOLUME

11

SAYI
NUMBER

1-2

2002

Şubat 2006'da basılmıştır

**TARLA BİTKİLERİ
MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ
DERGİSİ**

JOURNAL OF FIELD CROPS CENTRAL
RESEARCH INSTITUTE

CİLT SAYI
VOLUME 11 NUMBER 1-2 2002

ISSN 1302-4310

**Tarla Bitkileri
Merkez Araştırma Enstitüsü
Adına**

SAHİBİ

Dr. Hüseyin TOSUN
Enstitü Müdürü

Genel Yayın Yönetmeni

Doç.Dr. Nusret ZENCİRCİ

Yayın Kurulu

Dr. Kader MEYVECİ
Dr. Fazıl DÜŞÜNCELİ
Dr. Sabahattin ÜNAL

İsteme Adresi

Tarla Bitkileri Merkez
Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
P.K. 226 06042
Ulus-ANKARA

Tel:2873334

Fax:2878958

**İÇİNDEKİLER
CONTENTS**

**ORTA ANADOLU BÖLGESİ KIŞLIK MERCİMEK (*Lens culinaris* Medik.)
ISLAH ÇALIŞMALARI**

LENTIL (*Lens culinaris* Medik.) BREEDING ACTIVITIES FOR CENTRAL ANATOLIA REGION

Abdulkadir AYDOĞAN, Vural KARAGÜL, Çiğdem BOZDEMİR

1

**MACAR FİĞİ (*Vicia pannonica* L. cv. *Tarımbezazı-98*) İLE TÜYLÜ FİĞ
(*Vicia villosa* L. cv. *Munzur-98*) ÇEŞİTLERİNİN TOHURLUK ÜRETİMİNDE
DEĞİŞİK EKİM SIKLIKLARININ ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

THE EFFECTIVENESS OF SOME SOW SPACINGS IN SOME WINTER VETCH
VARIETIES GROWN FOR SEED PRODUCTION

Muzaffer AVCI, Kader MEYVECİ, Erol KARAKURT, Musa KARAÇAM
Derya SÜREK, Bayram ÖZDEMİR, Ayşenur Şahin YÜRÜNER

14

**BAZI KORUNGA POPULASYONLARINDA FENOLOJİK VE MORFOLOJİK
ÖZELLİKLER ÜZERİNE BİR İNCELEME**

AN OBSERVATION OF THE MORPHOLOGICAL AND PHENOLOGICAL FEATURES
ON SOME SAINFOIN POPULATIONS

Sabahaddin ÜNAL, Hüseyin Kansur FIRINCIOĞLU

30

**KIRAC ŞARTLARDA YETİŞTİRİLEN NOHUT GEVENİ POPULASYONUNDA
BAZI FENOLOJİK VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİN BELİRLENMESİ
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

A STUDY ON DETERMINATION OF THE MORPHOLOGICAL AND THE PHENOLOGICAL
FEATURES OF A CICER MILK VETCH POPULATION UNDER THE DRYLAND CONDITIONS

Sabahaddin ÜNAL, Hüseyin Kansur FIRINCIOĞLU

42

YEMEKLİK TANE BAKLAGILLERDE MİKRO ELEMENT PROJESİ

YIELD EFFECT OF MICRO ELEMENT (ZINC AND IRON) ON FOOD LEGUMES

Kader MEYVECİ, Muzaffer AVCI, Derya SÜREK, Serpil KARABAY, Musa KARAÇAM

56

**ORTA ANADOLU BÖLGESİNDE NOHUT VE MERCİMEK TARIMINI SINIRLANDIRAN
SOSYO-EKONOMİK FAKTÖRLERİN TESPİTİ**

DETERMINATION OF SOCIO-ECONOMICS FACTORS LIMITING CHICKPEA
AND LENTIL PRODUCTION IN CENTRAL ANATOLIA

Sevinç KARABAK, Celal CEVHER

99

**COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ TEKNİKLERİ KULLANILARAK TARIMSAL AMAÇLI
VERİ TABANI OLUŞTURULMASI VE ARAZİ KULLANIM PLANLAMASI YAPILMASI**

ESTABLISHING AGRICULTURAL DATABASE AND LAND USE PLANNING BY USING
GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS)

Murat Güven TUĞAÇ, Harun TORUNLAR

120

**BAZI İLLERDE PAMUK EKİM ALANLARININ UZAKTAN ALGILAMA
YÖNTEMLERİ İLE BELİRLENMESİ**

DETERMINING COTTON GROWN AREAS ON SOME PROVINCES BY REMOTE
SENSING TECHNIQUES

A. MERMER, E. ÜNAL, H. M. DOĞAN, M. PEŞKİRCİOĞLU, H. YILDIZ, Ö. URLA,
M. AYDOĞDU, Ş. ARPAK, A. YERDELEN, O. AYDOĞMUŞ, N. GÜNEŞ, B. GÖKER

131

**MUĞLA İLİ GÜLLÜK KÖRFEZİNDE DENİZ SUYU KİRLİLİĞİNİN COĞRAFİ
BİLGİ SİSTEMLERİ VE UZAKTAN ALGILAMA SİSTEMLERİ İLE İZLENMESİ**

MONITORING SEA WATER POLLUTION IN MUĞLA-GÜLLÜK BAY BY USING
GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS AND REMOTE SENSING

Hakan YILDIZ, Hakan Mete DOĞAN, Öztekin URLA

142

**UYDU GÖRÜNTÜLERİ KULLANARAK GAZİANTEP İLİNDEKİ TARIMSAL
ALANLARIN BELİRLENMESİ PROJESİ**

DETERMINING AGRICULTURAL LANDS IN GAZİANTEP PROVINCE USING
REMOTE SENSING TECHNIQUES

E. ÜNAL, A. MERMER, H. M. DOĞAN, Ö. URLA, M. G. TUGAÇ, Ş. ARPAK,
H. TORUNLAR, E. KARAGÜLLÜ, M. AYDOĞDU, F. DEDEOĞLU, M. PEŞKİRCİOĞLU,
H. YILDIZ, A. YERDELEN, N. GÜNEŞ, B. GÖKER, O. AYDOĞMUŞ

150.

**TARLA BİTKİLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ'NİN
BİLİM DANIŞMANLARI**

Prof. Dr. Celal ER

Prof. Dr. Cemalettin Y. ÇİFTÇİ

Prof. Dr. Hamit KÖKSEL

Prof. Dr. H. Hüseyin GEÇİT

Prof. Dr. Hayrettin EKİZ

Prof. Dr. Neşet ARSLAN

Prof. Dr. Özer KOLSARICI

Prof. Dr. Yavuz EMEKLİER

Prof. Dr. Nilgün BAYRAKTAR

Prof. Dr. Mehmet ERTUĞRUL

Prof. Dr. Numan AKMAN

Prof. Dr. Bilal GÜRBÜZ

Prof. Dr. Saime ÜNVER

Prof. Dr. Sait ADAK

Prof. Dr. Sebahattin ÖZCAN

Prof. Dr. Suzan ALTINOK

Doç. Dr. Cafer S. SEVİMAY

MAKALE YAZIM KURALLARI

Bildiri metni, şekil, grafik ve kaynaklar dahil en fazla 15 sayfa uzunlukta olacak şekilde, sayfanın tek yüzüne, 1,25 cm satır aralıklı, sol ve sağ marjin boşlukları 3,15 cm, üst ve alt marjin boşlukları 2,5 cm bırakılarak, “GİRİŞ” başlığı ile başlayan ana metin gövdesi Times New Roman yazı karakteri ile 11 punto ve A4 kağıdı üzerine yazılmalıdır. Bildirinin bir kopyası orijinal bilgisayar çıktısı ile birlikte, bir kopyası da 1.44” diskette kayıt edilmiş olarak Office 97 Word ya da Office 2000 Word’de hazırlanmış .doc file uzantısı ile gönderilmelidir. Sayfanın en fazla yarısı büyüklükte hazırlanacak olan şekil ve grafikler hem metine yerleştirilmeli hem de “aydinger” çıktısı olarak gönderilmelidir.

Dergi düzeni, **1)** Türkçe başlık (11 punto), **2)** Yazarlar ve adresleri (8 punto ve italic), **3)** Türkçe Özet (200 kelime, 10 punto ve Özet büyük harf), **4)** İngilizce Summary (200 kelime, 10 punto ve Summary büyük harf), **5)** GİRİŞ, **6)** MATERYAL ve METOT, **7)** BULGULAR ve TARTIŞMA, **8)** SONUÇ ve **9)** KAYNAKLAR şeklinde olmalıdır.

Kaynaklar verilirken aşağıdaki konulara dikkat edilmelidir;

a. Metin içinde: Örnek: Zencirci (1991); Zencirci, 1991); Zencirci ve Gürbüz (1994); (Zencirci ve Gürbüz, 1994); Zencirci ve ark. (1992) gibi.

b. Kaynaklar kısmında:

1. Dergide basılı bir makale ise;

Zencirci, N., 1998. Türkiye Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Genetik İlişkileri. Tr.J. of Agriculture and forestry. 22: 333-340.

2. Kitapta ya da Bildiri Kitabında basılı bir makale ise;

Karagöz, A. 1998. In situ conservation of plant genetic resources. IN: The Proceedings of International Symposium on In Situ Conservation of Plant Genetic Diversity (Eds.) N. Zencirci, Z. Kaya, Y. Anikster, and W.T. Adams. Published by CRIFC. Printed in Sistem Ofset, Ankara, 1998.

ORTA ANADOLU BÖLGESİ KIŞLIK MERCİMEK (*Lens culinaris* Medik.) ISLAH ÇALIŞMALARI

Abdulkadir AYDOĞAN

Vural KARAGÜL

Çiğdem BOZDEMİR

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

ÖZET: Daha fazla ve kararlı verim, mercimek ıslahının amaçları arasındadır. Yazlığa göre kışlık ekimlerde mercimek veriminin fazla olması nedeniyle kışlık mercimek çeşitlerinin geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Çalışmanın amacı; Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerine adapte olabilen verimli, makinalı hasada uygun, kaliteli kışlık mercimek çeşitleri geliştirmektir. Bu Çalışma 2002–2004 yılları arasında yürütülmüştür. Denemede, yurt dışından getirilen ve açılan materyallerle, durulmuş hatlar materyal olarak kullanılmıştır. Islah çalışmalarında Değiştirilmiş Toptan Seçme metodu kullanılmıştır. Açılan, Gözlem Bahçeleri, Ön Verim, Verim denemeleri Haymana’da, Bölge Verim Denemeleri ise Haymana ve Esenboğa’da kurulmuştur. Denemelere giren hatlarda kış zararı, çiçeklenme gün sayısı, verim, 1000 tane ağırlığı ve bitki boyu gibi gözlemler alınmıştır. Denemelerde verim analizi yapıldı.

2003 yılında, kışlık kırmızı hatlar yazlık kırmızı Malazgirt 89 kontrol çeşidine göre % 178.2, kışa dayanıklı yeşil hatlar yazlık yeşil Erzurum 89 kontrol çeşidine göre %57 daha fazla verim alınmıştır. 2004 yılında yapılan güzlük ekimde, kışlık kırmızı hatlar yazlık Malazgirt 89 çeşidine göre %103, yazlık Erzurum 89 çeşidinden de % 88.5 daha fazla verim alınmıştır. En iyi kışlık kırmızı hat, en iyi kışlık kontrol çeşitten 2003 yılında %10.8, 2004 yılında da %36.7 daha fazla verim vermiştir. Verim denemelerindeki hatlar arasında istatistikî fark önemli bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Orta Anadolu Bölgesi, Geçit Bölgeleri, Kışlık Mercimek, Çeşit.

LENTIL (*Lens culinaris* Medik.) BREEDING ACTIVITIES FOR CENTRAL ANATOLIA REGION

SUMMARY: *More and stability yielding are among main aim of lentil breeding. It need that winter lentil varieties are improved due to higher yield in winter planting than spring one. The aim of this study are developed winter lentil varieties which are more yield, good quality and suitable for mechanical harvested, adapted to Central Anatolia Region and Transitional Zone. This study was conducted between in 2002 and 2004. In the experiment, it used as materials which were come by introduction from abroad with segregation populations and advanced lines. Modify Bulk was used as breeding method. The segregation populations, nurseries, preliminary yield trials and yield trials were carried out in Haymana and also Regional yield trials were planted in Esenboğa. Winter hardiness score, days to flowering, yield kg/da, weight of 1000 seeds and plant height were observed in the lines within the trials. It was analyzed varyans in the trials.*

In autumn- sown, the lines of winter red lentil were more 178.2 % yield than spring red variety Malazgirt 89 (check variety) whereas resistant to winter, green lines were more 57 % yield than spring green variety Erzurum 89 (check variety) in 2003. In autumn-sown of 2004, winter red lines, gave 103 % more yield than in Malazgirt 89, whereas 88.5 % more yield than Erzurum 89. The best winter red line was 10.8 % more yield, 36.7 % than the best winter check variety in 2003 and 2004 respectively. Differences among lines were statistically significant in winter yield trials.

Key Words: *Central Anatolia Region, Transitional Zones, winter lentil, Variety.*

GİRİŞ

Baklagiller dünya nüfusunun beslenmesinde gerekli proteinin yaklaşık % 10'unu karşılamaktadır (Anonim, 2004a). Türkiye'de günlük olarak tüketilen 74.2 g bitkisel kaynaklı proteinin yaklaşık % 10.5'ini (7.8 g) baklagillerden bununda %76'sını (5.9 g) nohut ve mercimekten sağlamaktadır. 1995- 2002 yılları arasında kişi başına ortalama dünya mercimek tüketimi 0.5 kg olurken ülkemizde bu miktar 5,78 kg olarak gerçekleşmiştir (Kün ve ark. 2005).

Türkiye halen net mercimek ihraç eden ülke konumundadır. 2003 yılında 216 918 ton mercimek ihraç ederek yaklaşık 88.3 milyon Dolar gelir elde etmiştir (Anonim, 2004b).

Türkiye'de kırmızı ve yeşil olmak üzere iki tip mercimek yetiştirilmektedir. Kırmızı mercimek kışlık olarak Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, yeşil mercimek ise daha çok yazlık olarak Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde üretilmektedir. Kırmızı mercimekte 2003 yılı ekim alanı 380 bin ha, üretimi 485 bin tondur. Kırmızı mercimek ekim alanının en yüksek olduğu 1988 ve üretimin en yüksek olduğu 1989 verileri ile karşılaştırıldığında kırmızı mercimek ekim alanında % 48, üretiminde % 41.5 azalma görülmektedir.

Yeşil mercimekte 2003 yılı ekim alanı 62 bin ha, üretim 55 bin tondur. Yeşil mercimek ekiliş ve üretiminin en yüksek olduğu 1987 verileriyle karşılaştırıldığında, ekim alanında %81.6, üretimde ise %85.3 azalma gerçekleşmiştir.

Kırmızı mercimek ekim alanlarının azalmasında bölgede uygulanan Güneydoğu Anadolu Projesi önemli bir rol oynamıştır (GAP). Tekinel ve arkadaşlarının (1990) yaptıkları bir çalışmada, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, sulama alanlarının genişlemesi sonucu kuru alanlarda yetiştirilen mercimek gibi bitkilerin yerine sulanabilen ve daha karlı bitkilerin yetiştirileceğini bildirmiştir. Nitekim bu durum Güneydoğu Anadolu Bölgesinde sulanan alanlardaki artışa bağlı olarak, değişik bitkilerin tarımının yapılmaya başlanmış olması kırmızı mercimek ekim alanlarında azalmanın önemli nedenlerinden biri olarak gösterilmiştir (Anonim, 2004a; Kün ve ark., 2005). Bu nedenle kırmızı mercimek dış pazarımızı koruyabilmek için alternatif üretim alanlarının belirlenmesi zorunludur. En uygun alternatif kışlık kırmızı mercimek ekim alanının da Orta Anadolu Bölgesi olduğu belirtilmektedir (Küsmenoğlu ve Aydın 1995; Aydoğan, 2001; Anonim, 2004a).

Meyveci ve ark. (1987), Orta Anadolu şartlarında, nadasın yerine ot için fiğ veya kışlık mercimek ön bitki olarak ekildiğinde en yüksek buğday verimine ulaşıldığını belirlemişlerdir. Bu konuda yapılan başka bir çalışmada kışlık mercimek Orta Anadolu şartlarında bir sonraki buğday için toprak nem değeri bakımından yazlık mercimeğe göre daha uygun bir ön bitki durumundadır (Adak, 2001).

Orta Anadolu Bölgesinde yeşil mercimek, şiddetli kış soğukları nedeniyle yazlık olarak yetiştirilmekte ve geç ekim yapılmaktadır. Bu nedenle verim 100 kg/da'n altındadır (son on yıllık verim ortalaması 96.6 kg/da). Geç ekimlerde bitkinin vejetatif gelişme dönemi kurak periyoda denk gelmekte bu da verimin düşmesine neden olmaktadır. Rakımı 850'm yi geçen bölgelerde, yapılan güzlük ekimde, kışın oluşan düşük sıcaklıklar verimi kısıtlayan faktörlerin başında gelmektedir. Ekimin soğuğa dayanıklı çeşitler kullanarak erken sonbaharda yapılması ile yazlıklara göre daha fazla verim artışı sağlanabileceğini çeşitli araştırmalar göstermiştir (Andrews,1987; Şakar ve ark.,1988; Erksine and Muehlbauer,1995).

Kırmızı ve yeşil mercimek tarımının kışlık olarak bu bölgede yapılabilmesi için öncelikle kışa dayanıklı mercimek çeşitlerin geliştirilmesi gerekmektedir.

Kışa dayanıklılık birkaç genin birlikte etkisi ile oluşmakta ve farklı çevrelerde farklı Kantitatif Karakter Lokusu (QTL) etkili olabilmektedir (Kahraman ve Ark., 2004). Bu nedenle farklı çevreler için farklı kışa dayanıklı genotiplerin tespiti yapılmalıdır. Kış dayanıklılığına genotipik faktörler yanında ekim zamanı, bitki yoğunluğu, ekim derinliği gibi faktörler de etkilidir (Küsmenoğlu ve Aydın, 1995).

Çeşit geliştirmek amacıyla yapılan ıslah çalışmalarında, mercimeğin pazarlanmasındaki ticari kriterler, tane seleksiyon kriteri olarak alınmıştır. McGreevy (2000) bu kriterleri: irilik, renk ve pişme kalitesi olduğunu bildirmiştir. Ülkemiz Ticaret Borsalarında tane kriterleri denildiğinde; tane kalınlığının çapa yakın olduğu futbol tipinde olması, kotiledon renginin parlak olması ve kabuğun taneden ayırma işleminin (decortication) kolaylığı anlaşılmaktadır.

Mercimek ıslah çalışmalarının diğer bir amacı da; mercimeğin üretim maliyetinin düşürmek için makine ile hasat edilebilen dik gelişen ve uzun boylu çeşitlerin geliştirilmesidir. Uzun boylu mercimek bitkisinin seleksiyonunda, tek bir resesif gen tarafından kontrol edilen yaprak ucundaki sülüğün (tendiril) gelişmiş olması, bitkinin kanopi yüksekliği ve hasatta yatmaya dayanıklılığı belirlenmesinde önemli bir seçim kriteri olduğu bildirilmektedir (Muehlbauer et al., 1995).

Proje ile:

1. Orta Anadolu Bölgesine adapte olabilen verimli, kaliteli, kışa dayanıklı ve makineli hasada uygun yeşil ve kırmızı mercimek çeşitleri geliştirmek.
2. İslah çalışmalarında kullanılan materyalde germplasmanın geliştirilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma 2002–03 ve 2003–04 yılları arasında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün Haymana ilçesinin İkizce köyü yakınında bulunan deneme tarlaları ile Esenboğa Hava Alanı içinde yürütülmüştür. Bölge verim denemelerinin kurulduğu yer ve yıllara ait yağış ve en düşük sıcaklık verileri Çizelge 1'de verilmiştir (Anonim, 2004d). Haymana ve Esenboğa'nın deniz seviyesinden olan yükseklikleri ise sırasıyla; 1055 m ve 940 m'dir.

Çizelge 1. Haymana ve Esenboğa Min. Sıcaklık ve Yağış Değerleri.

Aylar	2002-03				2003-04			
	Min. Sıcaklık °C		Yağış (mm)		Min. Sıcaklık °C		Yağış (mm)	
	Haymana	Esenboğa	Haymana	Esenboğa	Haymana	Esenboğa	Haymana	Esenboğa
Ekim	-1.4	-5.3	22.7	15.2	-5.7	-5.0	23.5	24.0
Kasım	-1.8	-6.2	19.0	26.8	-3.2	-6.4	6.4	7.6
Aralık	-14.6	-19.2	16.2	17.8	-10.1	-9.2	65.3	75.8
Ocak	-3.6	-8.0	42.0	54.3	-16.2	-20.0	46.8	84.7
Şubat	-8.8	-15.0	54.6	61.8	-16.1	-16.0	13.2	12.5
Mart	-8.6	-1.0	8.6	9.4	-10.0	-9.7	9.8	21.4
Nisan	-2.4	-5.0	70.3	80.4	-9.1	-8.4	23.4	27.5
Mayıs	7.6	2.6	18.0	13.5	3.0	1.0	39.6	31.8
Haziran	9.3	5.0	-	1.0	5.2	3.8	17.7	49.3
Toplam			251.4	280.2			245.7	334.6

Denemelerde kullanılan materyaller, Uluslar Arası Kuru Alanlar Zirai Araştırma Enstitüsü (ICARDA), Washington Eyalet Üniversitesi, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma ve Ege Zirai Araştırma Enstitüsü gen bankalarından temin edilmiştir. Washington Eyalet Üniversitesinden durulmuş hatlar, Gen Bankalarından populasyonlar, ICARDA'dan ise durulmuş materyalle birlikte açılan kademede materyal temin edilmiştir. Durulmuş materyaller gözlem bahçelerinde değerlendirildikten sonra tekerrürlü denemelerde verim potansiyeli gözlenmiştir. Yurt içi gen bankalarından sağlanan populasyonlarda ise teksel seleksiyon metodu uygulanmıştır. ICARDA'dan temin edilen açılan kademede mercimek materyallerinde Değiştirilmiş Toptan Seçme metodu (Modifiye Bulk) kullanılmıştır. Modifiye bulk; uygulanmasındaki kolaylığı, basitliği, az kayıt tutulması ve az işgücü gerektirmesi nedeniyle diğer metotlara göre tercih edilmektedir (Muehlbauer et al., 1996). Bu metot da F_4 e kadar bulk, daha sonra ise pedigree metodu uygulanmaktadır. F_2 den F_4 e kadar tek bitki seçimi yapılmamaktadır. Ancak tek bitki seleksiyonu yapılmadan önce (F_4 veya F_5) açılan populasyonda uygun olmayan genotipi taşıyan populasyondan da seçim yapılmamaktadır. Erken jenerasyonda (F_4 veya F_5) tek bitki seleksiyonu kalıtım derecesi yüksek karakterlere (kotiledon rengi, tane iriliği vb.) göre yapılmaktadır. Hatlar kantitatif karakterler (verim, kuraklık, kış vb. stres koşullarına dayanıklılık) için daha sonraki jenerasyonlarda ve tekerrürlü denemelerde test edilmiştir (Slinkard, 1993 and Slinkard et al., 2000). Kışlık çalışmalarda, kırmızılarda küçük taneli, yeşillerde ise iri taneli mercimeklerde yoğunlaşmıştır. Çalışmalarda; kışlık, Bölge Verim, Verim, Ön Verim ve Gözlem Bahçeleri kurulmuş ve çeşitli kademelerdeki açılan populasyonlar değerlendirmeye alınmıştır.

Bölge Verim 4, Verim 3, Ön Verim Denemeleri 2 tekrarlamalı olarak tesadüf blokları deneme deseninde düzenlenmiştir. Parseller $5m^2$ (5 m x 0.25 m x 4 sıra) genişliğinde kurulmuştur. Ekimde 350 adet/ m^2 tohum kullanılmıştır. Denemeler Ekim ayında kurulmuştur. Deneme parsellerine ekim ile birlikte 12 kg/da DAP (Diamonyum fosfat 18-46) gübresi verilmiştir. Kırmızı mercimek denemelerinde, Kafkas, Seyran 96, Özbek, Fırat 87, Çiftçi, Emre, Malazgirt, yeşil mercimek denemelerinde ise Pul 11, Erzurum 89 ve Sultan 1 çeşitleri kontrol olarak kullanılmıştır.

Durulmuş mercimek hatları kış soğuklarına karşı test etmek amacıyla her hat bir sıra ve 2/10 oranında da dayanıklı ve hassas çeşit gelecek şekilde ekilmiştir (Malhotra ve Saxena, 1993). Kış sonrası en az iki kez ve hassas çeşit öldükten sonra 1-9 ıskalasına (1: dayanıklı, 9: hassas) göre gözlem alınmıştır (Sing et al., 1989). Kışlık mercimek denemelerine giren hatların tamamı her yıl kışa dayanıklı gözlem bahçesine de alınarak çoklu yılda da test edilmiştir. Denemelere giren hat ve standartlarda, 1000 tane ağırlığı, çiçeklenme gün sayısı, bitki boyu ve parsel verimine ait gözlemler mercimek tanımlama listesine göre alınmıştır (Anonim, 1985d). Verim değişkeni MSTAT-C programında Varyans analizine tabi tutulmuştur. Ayrıca hat ve standartların verimleri Asgari Önemli Farka (A.Ö.F.) göre gruplandırılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bölge Verim Denemeleri

2002–03, 2003–04 yetiştirme döneminde Haymana ve Esenboğa lokasyonlarında kurulan Bölge Verim Denemesine ait birleşik varyasyon analiz değerleri Çizelge 2’de, hat ve standartlara ait gözlemler ise Çizelge 3’de verilmiştir.

Çizelge 2. Kışlık Kırmızı Mercimek Bölge Verim Denemesi Varyans Analiz Sonuçları.

2002–03 Yetiştirme Dönemi			2003–04 Yetiştirme Dönemi		
Kütük No	Seçilen	Verim Kg/da	Kütük No	Seçilen	Verim Kg/da
AkM 44	*	133 abc	AkM 105		173.3 cd
AkM 230	*	149 ab	AkM 486	*	215.6 ab
AkM 384	*	153 a	AkM 4	*	169.9 d
AkM 107		81 d	AkM473	*	178.8 bcd
AkM 113	*	130 bc	AkM 686		149.3 d
AkM 105	*	131 bc	AkM 638	*	220.6 a
AkM 339		92 d	AkM 640	*	210.5 abc
AkM 276		123 abc	AkM 266	*	182.4 bcd
AkM 486	*	135 abc	Kafkas		155.8 d
Kafkas		134 abc	Fırat 87		161.3 d
Özbek		138 abc	Özbek		147.0 d
Fırat 87		127 c	Malazgirt 89		92.4 e
Malazgirt 89		45 e	Çiftçi		222.6 a
AÖF: 21.31, D.K. %17.69, Çeşit: ** Lokasyon: **			AÖF: 37.28, D.K:%21,3, Çeşit: ** Lokasyon: *		

** P< 0.01, * P< 0.05

2002–03 yetiştirme döneminde en yüksek verim 153 kg/da ile AkM 384 nolu hattın, standartlarda en yüksek verim 138 kg/da ile Özbek çeşidinden alınmıştır. En düşük verim de 45 kg/da ile yazlık kırmızı Malazgirt 89 çeşidi vermiştir. 2003–04 yılında kurulan Kışlık Kırmızı Mercimek Bölge Verim Denemesinde; AkM 638 hattından 220.6 kg/da, kışlık Çiftçi çeşidinde ise 222.6 kg/da ile en yüksek verime ulaşılmıştır. En düşük verim 92.4 kg/da ile yine Malazgirt 89 çeşidinde gerçekleşmiştir. Yılmaz ve ark. (1996) tarafından Van ekolojik koşullarında yapılan bir çalışmada en yüksek verim kışa dayanıklı Kırmızı 51 çeşidinde 145.1 kg/da ile Ekim ayında yapıla ekimden elde edilmiştir. Aynı çeşitlerle 30 Nisan’da yapılan

ekimde Kışlık kırmızı 51 çeşidinin verimi 72.2 kg/da da kalmıştır. Ceylan ve Sepetoğlu (1979)'nun İzmir koşullarında yaptığı benzer bir çalışmada da Kışlık Kırmızı 51 çeşidinin verimi 132.6 kg/da olarak tespit edilmiştir. Şakar ve Biçer (2003), 1 hat ile 4 mercimek çeşidinde Diyarbakır merkez ve ilçesinde yaptıkları bir çalışmada; en yüksek tane verimi 232.5 kg/da ile Seyran 96 çeşidinden elde etmişlerdir.

Çizelge 3. Kışlık Mercimek Bölge Verim Denemesine Ait Gözlemler.

Gözlemler	2002-03								2003-04							
	K.Z.		Ç.G.S.		B.B.		1000 T.A.		K.Z.		Ç.G.S.		B.B.		1000 T.A.	
	H	E	H	E	H	E	H	E	H	E	H	E	H	E	H	E
En Düşük	3	3	223	212	24	24	31.4	26.8	2	2	220	210	19	24	28.9	29.1
EnYüksek	7	7	227	216	31	30	39.9	42.7	6	5	225	217	23	30	42.8	42.7
Genel Ort.	4	4	225	214	27	27	35.0	37.8	4	3	222	213	20	27	37.0	37.6
Hat Ort.	4	4	225	213	27	27	35.3	38.9	3	2	221	213	20	26	37.8	38.6
Kafkas	3	3	223	214	27	25	36.0	39.7	2	2	220	212	20	24	37.9	38.4
Fırat 87	5	5	227	215	30	29	36.5	38.7	5	3	224	214	21	26	37.5	37.9
Özbek	3	3	223	213	25	28	31.4	36.9	5	3	220	212	19	27	35.5	35.4
Malazgirt 89	7	7	226	216	25	29	33.4	26.8	6	5	224	217	23	30	28.9	29.1
Çiftçi									3	2	220	212	20	25	39.3	40.4

K.Z. Kış Zararı : (1: Dayanıklı, 9: Hassas), Ç.G.S: Çiçeklenme Gün Sayısı, B.B.: Bitki Boyu (cm), T.A.: Tane Ağırlığı, H: Haymana Lokasyonu, E: Esenboğa Lokasyonu

Her iki yılda da en düşük verim alınan Malazgirt 89, kış zararı açısından en yüksek değere ulaşmıştır. Orta Anadolu Bölgesi gibi yükseltisi 850 m'den fazla olan bölgeler için kışlık çeşit olarak tescil edilen Kafkas ve Özbek çeşitleri, daha düşük yükselteli yerler için tescil edilen kışlık Fırat 87 çeşidine göre bu bölgede kış zararına daha dayanıklı bulunmuştur. Hatların kış okuma değerleri; 2003 yılında her iki lokasyon da 4, 2004 yılında ise Haymana lokasyonun 3, Esenboğa lokasyonun da 3 değerini almıştır. En yüksek 1000 tane ağırlığına 2003 yılında 37.8 g, 2004 yılında 37.6 g ile Esenboğa lokasyonunda ulaşılmıştır. Nleya ve Ark. (2000) lokasyon ve çeşidin mercimekte 1000 tane ağırlığı üzerine istatistiki olarak önemli etki yaptığını bildirmişlerdir. Gupta ve Ark.(1996) Hindistan'da 414 mercimek hattı ile yaptıkları bir karakterizasyon çalışmasında, çiçeklenme gün sayısının 87 ile 143 gün arasında değiştiğini, 100 tane ağırlığının ortalama 2.26 g, bitki boyunun ortalama 28.7 cm olduğunu bildirmişlerdir.

Ele alınan karakterlerle yapılan korelasyon analizinde verim - kış zararı okuma değerleri arasında önemli ve olumsuz (-0.845**), çiçeklenme gün sayısı ile bitki boyu arasında önemli ve olumlu (0.756**), Çiçeklenme gün sayısı ile kış zararı arasında önemli ve olumlu (0.625*), 1000 tane ağırlığı-kış zararı önemli olumsuz (-0.790**), 1000 tane ağırlığı- verim arasında önemli ve olumlu (0.860**) ilişki bulunmuştur. Aydoğan ve Ark. (2003), yeşil mercimekte yaptıkları bir çalışmada 1000 tane ağırlığı ile verim, bitkide bakla sayısı ile bitkide tane sayısı, biyolojik verim ile tane verimi, bitki boyu ile tane verimi arasında önemli olumlu bir ilişki bulmuştur. Muehlbauer ve Ark (1995), verim ile bitkideki bakla sayısı, bakladaki tane sayısı, ikinci dal sayısı arasında olumlu ve önemli bir ilişki olduğunu bildirmiştir.

Verim Denemeleri

2002-03,2003-04 ekim döneminde kurulan kışlık kırmızı ve yeşil mercimek verim denemelerine ait varyasyon analiz tablosu Çizelge 4’de, bu denemelerde ele alınan karakterlere ait gözlem değerleri ise Çizelge 5’de verilmiştir.

Çizelge 4. Kışlık Kırmızı ve Yeşil Mercimek Verim denemesi Varyasyon Analiz Değerleri.

	Kışlık Kırmızı Mercimek V.D		Kışlık Yeşil Mercimek V.D	
	2002-2003	2003-2004	2002-2003	2003-2004
Hat ve Standart	9+4	8+5	9+3	9+3
Ort.Verim (kg/da)	123	155.4	75	144.6
En iyi Hat Ver. (kg/da)	156 A	191 AB	112 A	201.3 A
En iyi St. Ver. (kg/da)	114 BC	202.7 A	91 AB	137.3 BC
Değişim Kat.(%)	16.4	14.49	17.3	18.36
A.Ö.F	33.29	37.94	24.36	44.97
P	*	**	**	**

Küçük taneli hatlardan oluşan kışlık kırmızı mercimek verim denemelerinin verim ortalamaları iri taneli yeşil mercimek ortalamalardan birinci yıl % 64, ikinci yılda % 7 oranında fazla olmuştur. Çiçeklenme gün sayısı bakımından her iki grup için birer günlük fark oluşmuştur. Bitki boyunda iri taneli yeşil mercimekler, küçük taneli kırmızı mercimeklere göre 1 cm uzun bulunmuştur. Porta-Puglia ve Ark. (2000) iri taneli mercimeklerin büyüme periyodunun, küçük taneli mercimeklere göre daha uzun olduğunu ayrıca bitkinin daha boylu ve daha fazla sap ürettiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 5. Kışlık Kırmızı ve Yeşil Mercimek Verim Denemesinde Ele Alınan Karakterlere Ait Bazı Gözlem Değerleri.

	2002-03									
	Kışlık Kırmızı Mercimek Ver.Den.					Kışlık Yeşil Mercimek Ver.Den.				
	Min.	Max	Genel Ort.	Std.Ort	Hat Ort.	Min	Max	Genel Ort.	Std. Ort.	Hat Ort.
K.Z.	2	8	3	4	3	3	7	4	6	4
Ç.G.S	221	227	224	225	224	223	228	225	225	225
B.B.	24	31	27	26	27	25	32	28	29	28
1000 T.A.	29.6	41.2	34.7	34.0	34.9	39.8	67.6	57.4	58.1	57.2
Verim (kg/da)	95	156	123	118	125	11	112	75	52	83
2003-04										
	Min.	Max	Genel Ort.	Std.Ort	Hat Ort.	Min	Max	Genel Ort.	Std. Ort.	Hat Ort.
K.Z.	1	4	2	3	1	1	4	2	3	3
Ç.G.S	219	234	223	222	226	218	225	222	222	223
B.B.	19	26	21	21	23	20	25	22	23	24
1000 T.A.	28.7	39.7	35.5	35.0	36.4	42.9	77.1	62.5	62.8	58.2
Verim (kg/da)	122.3	202.7	155.4	163.0	150.6	54.7	217.7	144.6	114.8	154.6

Ön Verim Denemeleri

2002 yılında 6 hat ve 4 standart, 2003 yılında da 10 hat ve 3 kontrol olmak üzere iki adet kışlık kırmızı mercimek ön verim denemesi kurulmuştur. Denemelere ait analiz değerleri Çizelge 6'da verilmiştir. 2002 yılında kurulan kışlık kırmızı mercimek verim denemesinde genotip verimleri arasındaki fark önemsiz bulunurken 2003 yılında kurulan denemede genotip verimleri arasındaki fark %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 6. Ön Verim Denemelerindeki Hat ve Standartların Bazı Gözlem Değerleri.

Hat ve Standart Sayısı	2002-03					2003-04				
	K.Z	Ç.G. S	B.B.	T.A.	Verim Kg/da	K.Z	Ç.G.S	B.B.	T.A.	Verim Kg/da
Genel Ortalama	4	225	26	34.7	116	2	224	23	36.0	149.0
Minimum	3	223	23	28.8	87	1	220	19	28.8	70.0
Maksimum	7	228	31	38,8	146	3	229	29	39.9	222
Hat Ortalaması	3	225	27	35.0	106	2	225	23	37.2	150.2
Standart Ortalaması	4	225	25	34.2	130	2	223	23	35.0	144.8
D.K. (%)	20.95					9.3				
Asgari Önemli Fark	54.92					30.11				
P	ö.d					**				

Gözlem Bahçeleri, Tek Bitki Sıraları ve Açılan Materyal

2003-2004 yılları arasında ekilen gözlem bahçeleri, tek bitki sıraları ve açılan materyal Çizelge 7'de verilmiştir. Tarla şartlarında o yıl iklim (karlı ve karsız kış soğukları, don kesmesi ve kuraklık) nedeniyle populasyon hakkında bir fikir edinilememişse bir sonraki yıl da populasyon bulk olarak ekilmektedir. Tahılların tersine tüm baklagillerde olduğu gibi mercimek bitkisinin tane verimi ve üretkenlik oranı (10-30 adet tohum/bitki) her zaman düşüktür (Slinkard et al.,2000). Bu nedenle tek bitki seleksiyonu yapıldıktan sonra tohum çoğaltmak amacıyla takip eden yıllarda aynı mercimek materyali gözlem bahçesine birkaç kez alınabilmektedir. ABD'den 146, ICARDA'dan 45 ve 2002 yılında seçilen 123 hat olmak üzere toplam 314 hat 2002-3 yılında tohum çoğaltmak amacıyla Gözlem Bahçesine alındı. ABD'den temin edilen tamamı küçük taneli 14 kışlık kırmızı ile 12 kışlık yeşil hat 4'er standart ile birlikte tekerrürlü olarak ekilmiştir. İlk çiçeklenme tarihleri mukayese edildiğinde ABD orijinli kırmızı mercimek hatlarında Türkiye orijinli standartlar arsında 13 gün, yeşil kotiledonlu genotipler de ise 8 günlük bir fark bulunmuştur (Çizelge 9). Dört Baklagil türü de (nohut, bakla bezelye ve mercimek) gün uzunluğuna karşı duyarlı olup, bu duyarlılık çiçeklenme zamanı, genotip, lokasyon ve ekim zamanına göre değişmektedir (Summerfield, 1981a). Erksine ve Ark. (1990), Suriye'de yaptıkları bir çalışmada ekimden ilk çiçeklenmeye kadar geçen sürelerde, materyalin orijinine göre önemli farklılıklar bulmuşlardır. Bu çalışmada ilk çiçeklenme gün sayısı 41.8 gün ile Hindistan materyallerinde olurken en geç çiçeklenme 64.6 gün ile Afganistan materyallerinde olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 8. 2002-04 Arasında Kurulan Gözlem Bahçeleri, Tek Bitki Sıraları ve Açılan Materyaldeki Hat Sayıları

	2001-2 Ekilen	Seçilen	2002-3 Ekilen.	Seçilen	2003-4 Ekilen	Seçilen
Gözlem Bahçesi	157 Hat	50 Hat	314 Hat	84 Hat	84 Hat	36 Hat
Tek Bit. Sır.	283	73 Hat	-	-	287	121 Hat
Açılan Materyal	F ₅ -15 Pop.	Bulk	F ₆ -15 Pop.	287 Tek Bit.	F ₄ -6 Pop.	Bulk
			F ₃ -6 Pop.	Bulk	F ₃ - 8 Pop.	

Farklı orijinli çeşit ve hatların ortalama boy arasındaki fark kırmızı kotiledonlu (5 cm) ve ilk çiçeklenme tarihi geç olan genotiplerde bulunmuştur (Çizelge 9). Bitki boyunun fazla olması, makineli hasada kolaylaştıracağından üretim maliyetini de düşürmektedir. Makineli hasat için ilk bakla yüksekliği en az 12 cm olmalıdır. Ayrıca bitki boyu ile verim arasında olumlu bir ilişki de bulunmaktadır (Erksine at el., 1988). Solh ve Erksine, ICARDA'da 2958 hatta yaptıkları bir çalışmada en erkenci materyallerin deniz seviyesinden düşük yükseltilerden gelen materyallerin olduğu; Türkiye ve Rusya gibi yüksek alanlardan gelen materyallerin ise geçici olduğunu bildirmişlerdir. Yine aynı çalışmada Türkiye ve Yunanistan materyallerinin de daha uzun boylu olduklarını belirtmişlerdir.

Çizelge 9. A.B.D. Orijinli Materyallerin Çiçeklenme Gün Sayısı ile Bitki Boyuna Ait Değerlerin Minimum, Maksimum ve Ortalama Değerleri.

	Ç.G.S	BOY (mm)		Ç.G.S	BOY(mm)
Kırmızı Hatlar			Yeşil Hatlar		
Min	230	23	Min	221	21
Max	236	32	Max	236	35
Ort	234	27	Ort	228	28
Standartlar			Standartlar		
Min	218	20	Min	219	26
Max	225	24	Max	221	31
Ort	221	22	Ort	220	28

2003-2004 güz döneminde, 182 kırmızı ve 105 adet de yeşil olmak üzere toplam 287 hat, tek bitki sıraları olarak Haymana'da ekilmiş ve kış zararına göre kırmızından 111, yeşilden de 10 olmak üzere toplam 121 hat seçilmiştir (Çizelge 10). Kışlık yeşil mercimek ıslahında, tane iriliği seleksiyon kriteri olarak alınmaktadır. Kış okuma değerinin (zararın) yeşillerde (iri taneli) daha fazla, kırmızılarda (küçük taneli) ise daha az olduğu görülmektedir. Kış zararı ile tane iriliği arasındaki ilişki konusunda farklı araştırmacılar tarafından farklı sonuçlar bulunmuştur. Küsmenoğlu (1995) yüz tane ağırlığı ile kışa mukavemet arasında olumsuz bir ilişki tespit ederken, Erksine ve ark. (1981) kışa dayanıklı buldukları materyalin 100 tane ağırlığının 4.5 gramın üzerinde olduğunu belirtmişlerdir. Malhotra ve Saxene (1993), mercimekte tane iriliği ile soğuğa tolerans arasında bir ilişki olabileceğini bildirmişlerdir.

Çizelge 10. 2003-04 Yılında Ekilen Tek Bitki Sıralarının Kış Okuma Değerleri ve Seçilen Hat Sayıları.

Deneme Adı	Kış Zararı(1-9)	Hat Sayısı	Seçilen Hat Sayısı
Kışlık Kırmızı Mercimek Tek Bitki Sıraları	1	9	8
	2	33	31
	3	58	49
	4	25	20
	5	20	3
	6	7	-
	7	8	-
	8	17	-
	9	5	-
TOPLAM		182	111
Kışlık Yeşil Mercimek Tek Bitki Sıraları	1	-	-
	2	-	-
	3	2	1
	4	4	-
	5	11	4
	6	23	5
	7	18	-
	8	23	-
	9	24	-
TOPLAM		105	10

SONUÇ

2003 yılında, kışlık kırmızı hatlar, yazlık kırmızı Malazgirt 89 kontrol çeşidine göre % 178.2; kışa dayanıklı yeşil hatlar yazlık yeşil Erzurum 89 kontrol çeşidine göre %57 daha fazla verimli bulunmuştur. 2004 yılında yapılan güzlük ekimde, kışlık kırmızı hatlar, yazlık Malazgirt 89 çeşidine göre %103; yazlık Erzurum 89 çeşidinden de % 88.5 daha fazla verimli bulunmuştur. Bu nedenle kışlık ekimlerden beklenen verim artışının sağlanabilmesi için mutlaka kışa dayanıklı çeşitler ekilmelidir. Ayrıca en iyi kışlık kırmızı hat, en iyi kışlık kontrol çeşitten 2003 yılında % 10.8, 2004 yılında da % 36.7 daha fazla verim vermiş ve kışa dayanıklı genotipler, arasında da verim açısından istatistiki fark önemli bulunmuştur. 2003 yılında verim denemelerinde 1000 tane ağırlığı 34.7 g olan genotipler 1000 tane ağırlığı 57.4 olanlara göre % 64 verim artışı bulunurken, 2004 yılında bu artış % 7'de kalmıştır. Bu nedenle kışlık mercimek ıslah çalışmalarında küçük tanelilerin kışa dayanımlarının iri tanelilere göre daha fazla olmasından dolayı daha fazla verim almak mümkündür. Çeşitli kademelerdeki hatlar, yapılan değerlendirme ve analiz sonucu ümit var olanlar bir sonraki kademeye ilerletilerek geliştirilmiştir.

KAYNAKLAR

- Adak, M.S., 2001. Kuru Tarım Alanlarında Nadas, Kışlık ve Yazlık Mercimekten Sonra Toprakta Nem Değerlerinin Belirlenmesi. Turkish Journal Of Agriculture and Forestry 25. 257-263. TÜBİTAK.
- Anonim, 2004a. II. Tarım Şurası Çalışma Belgesi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. 29 Kasım -01 Aralık 2004.Sayfa: 113. Ankara.
- Anonim, 20004b.http//www.faostat.org Update 2004.
- Anonim, 2004c. Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü Fax Belgesi.
- Anonim, 1985d.Lentil Descriptors. AGPG:IBPGR 85/117. IBPGR and ICARDA. Rome.Italy
- Andrews, C.J.1987. Low- Temperature Stress in Field and Forage Crop Production-An Overview. Canadian J. of Plant Science 67:1121-1133.
- Aydoğan, A., 2001. Ülkemizde Mercimek Üretimi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. TİGEM Dergisi. 80 :30-39.Ankara.
- Aydoğan A., Aydın N., Karagöz A., Karagül V., Horan A., Gürbüz A., 2003. İç Anadolu ve Kuzey Geçit Bölgelerindeki Yeşil Mercimek (*Lens culinaris* Medik.) Genetik Kaynaklarının Toplanması, Karakterizasyonu ve Ön Değerlendirmesi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi. Say:160 Diyarbakır.
- Biçer T., Şakar D., 2003. Farklı lokasyonlarda Bazı Mercimek Hat ve Çeşitlerinde Verim ve Verim Ögelerinin Belirlenmesi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim 2003. Say.504. Diyarbakır.
- Ceylan A., Sepetoğlu H., 1979. Mercimekte (*Lens culinaris* Medik.) Ekim Sıklığı Araştırması . Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Vamık Tayşi Özel Sayısı, (117-123). İzmir.
- Erksine W., Nassib A.M. and Telaye A., (1988). Breeding for Morphological traits. World Crops: Cool Season Food Legumes. Editor: R.J. Summerfield. Kluwer Academic Publishers. Pp:117. The Netherlands.
- Erksine W., Meyveci K., ve İzgin N., 1981. Screening of a World Lentil Collection for Cold Tolerance. Lens 8:5-9
- Erksine W., Ellis..H., Summerfield R.J., Rooberts E.H.and Hussain A.,1990. haracterizationof Responses to Temperature and Photoperiod for time to Fflowering in A World Lentil Collection. Theoretical Applied Genetics. (1990) 80: 193-199.

- Erksine W., and Muehlbauer F.J., 1995. In Autumn –Sowing of Lentil in The Highlands of West Asia and North Africa, Say: 51-62 (Eds J.D.H. Keatinge and I. Kusmenoğlu) CRIFC: Ankara.
- Gupta A., Sinha M.K., Mani V.P., and Dube S.D., 1996. Lens Newsletter. Classification and Genetic Diversity in Lentil Germplasm. Vol.23. ICARDA.
- Küsmenoğlu İ., Aydın N., 1995. The Current Status of Lentil Germplasm Exploitation for Adaptation to Winter Sowing in the Anatolian Highlands. Autumn- Sowing of Lentil in The Highlands of West Asia and North Africa (Ed: J.D.H. Keating and I. Kusmenoğlu) Pp:64-71. CRIFC-Ankara.
- Küsmenoğlu İ., (1995). Mercimekte Kışa Mukavemet Test Metodu ve Kışa Mukavemetin Morfolojik ve Biyokimyasal Bitki Karakterleri ile İlişkisi Konusunda Bir Araştırma. Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Konya.
- Meyveci K., Munsuz N., 1987.Orta Anadolu Bölgesi Koşullarında İkili Ekim Nöbeti Sisteminde Toprakta Nem ve İnorganik Azot Formlarının Belirlenmesi. Türkiye Tahıl Simpozyumu. 6-9 Ekim 1987. Bursa.
- McGreevy T.D., 2000. Produce Quality: Bulk and Nich Market Opportunities for Food and Feed. Linking Research and Marketing Opportunities for Pulses in the 21th Century. Editor: R. Knight. Pp: 167. Kluwer Academic Publishers. The Netherlands.
- Kahraman A., Kusmenoğlu İ., Aydın N., Aydoğan A., Erksine W., Muehlbauer F.J., 2004. QTL Mapping of Winter Hardiness Genes in Lentil. Crop Science Society of America. 44:13-22. 677 S.Segoe Rd.,Madison, W1 53711 USA.
- Kün E., Çiftçi C.Y., Birsin M., Ülger A.C., Karahan S., Zencirci N., Öktem A., Güler M., Yılmaz N., Atak M., 2005. Tahıl ve Yemeklik Dane Baklagiller Üretimi. TMMOB. Ziraat Mühendisleri Odası. VI. Teknik Kongre. 3-7 Ocak 2005. Say: 403. Ankara.
- Şakar,D., Durutan,N.and Meyveci,K.1988. Factors Which Limit the Productivity of Cool Season Food Legumes in Turkey. In: World Crops: Cool Season Food Legumes (Summerfiels, R.J. EDS). Kluwer Academic, pp.137-146. Dordrecht, Netherlands.
- Singh K.B., Malhotra R.S. and Saxene M.C., 1989. Chickpea Evaluation for Cold Tolerance Under Field Conditions. Crop Science 29:282-85
- Solh M., Erskine W., 1981. Genetic Resources. Lentil. Edited: By C.Webb and G. Hawtin. CAB&ICARDA. Norwich.

- Tekinel O., Pekel E., Dinç U., Erken O., Gencer O., Cevik B., Tuzcu O., and Ağlamtimur T., 1990. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) Tarımsal Araştırma ve Geliştirme Proje Paketi. Kesin Sonuç Raporu. GAP Yayınları No. 33. Adana, Türkiye.
- Muehlbauer F.J., Kaiser W.J., Clement S.L., Summerfield R.J., 1995. Production and Breeding of Lentil. *Advances in Agronomy*, Volume 54:312. Academic Press, Inc.
- Muehlbauer F.J., Haddad N.I., Slinkard A.E., Sakr B., 1996. Lentil. *Genetics, Cytogenetics and Breeding of Crop Plants (Volume 1)*. Editors: P.N.Bahl, P.M. Salimath. Oxford & IBH Publishing Co. Pvt. Ltd. Pp: 93-130. New Delhi. ISBN81-204-1079-3.
- Malhotra R.S., Saxena M.C., 1993. Screening for Cold and Heat Tolerance in Cool- Season Food Legumes. *Breeding for Stress Tolerance in Cool –Season Food Legumes*. Editors: K.B.Singh and Saxena. Pp:227. United Kingdom and ICARDA.
- Porta-Puglia A., Bretag T.W., Brouwer J.B., Haware M.P., And Khalil S.A., 2000. Direct and Indirect Influences of Morphological Variation on Diseases Yield and Quality. Pp: 199. *Current Plant Science and Biotechnology in Agriculture*. Pp:183. Culuwer Academic Publishers. the Netherlands.
- Slinkard, A.E., 1993. Breeding Methods for Stress Tolerance in Self- Pollinated Crops. *Breeding for Stress Pp:429. Tolerance in Cool–Season Food Legumes*. Editors: K.B.Singh and Saxena. Pp:227. United Kingdom and ICARDA.
- Slinkard A.E, Solh M.B., Vandenberg A., 2000. Breeding for Yield: The Direct Approach. *Current Plant Science and Biotechnology in Agriculture*. Pp:183. Culuwer Academic Publishers. The Netherlands
- Yılmaz N., Erman M., Kulaz H., 1996. Van Ekolojik Koşullarında Mercimekte (Lens Culinaris Medic) Uygun Ekim Zamanının Belirlenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 11,(3) : 45-54. Samsun.

MACAR FİĞİ (*Vicia pannonica* L. cv. Tarmbeyazı-98) İLE TÜYLÜ FİĞ (*Vicia villosa* L. cv. Munzur-98) ÇEŞİTLERİNİN TOHURLUK ÜRETİMİNDE DEĞİŞİK EKİM SIKLIKLARININ ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

MUZAFFER AVCI KADER MEYVECİ EROL KARAKURT MUSA KARAÇAM
DERYA SÜREK BAYRAM ÖZDEMİR AYŞENUR ŞAHİN YÜRÜRER

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (TARM), Ankara

ÖZET: Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından 2001-2004 yıllarında yürütülen bu denemede yeni tescil olmuş kışlık fiğ çeşitlerinin bölgede yaygınlaştırılması, hayvancılığı teşvik etmek ve yem açığının giderilmesine katkıda bulunmak için geniş alanlarda tane üretimi amacıyla yetiştiricilikte çapalamaya uygun sıra aralığı ve uygun tohum miktarının belirlenmesi hedeflenmiştir.

Bu denemede, Enstitümüzce tescil ettirilen tek yıllık yem bitkilerinden TarmBeyazı-98 (Macar Fiği) ve Munzur 98 (Tüylü Fiğ) çeşitleri ele alınmıştır. Deneme tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ana parseller sıra arası mesafesini oluştururken, alt parsellerde birim alana (m^2 'ye) atılacak tohum miktarları yer almıştır. Denemede 45.0 ve 60.0 cm gibi iki farklı sıra aralığı ve m^2 'de 100, 200, 300, 400 ve 500 adet tohum miktarları ele alınmıştır. Denemede en küçük parsel boyutları $2.5 \times 10=25 m^2$ olup, deneme süresince bitki boyu, bakla sayısı, dal sayısı, 1000 tane ağırlığı, biyolojik (sap+tane) verimi, tane verimi ve hasat indeksi gibi birçok veriler alınmıştır.

Orta Anadolu koşullarında; Macar fiği (Tarmbeyazı-98) ve Tüylü fiğ (Munzur-98) de tanesi için fiğ yetiştiriciliğinde, 3 yıllık ortalama verim değerlerine ve yapılan ekonomik analiz sonuçlarına göre en uygun sıra aralığı 45 cm ve en uygun tohum miktarı 200 adet/ m^2 olup, bu da yaklaşık olarak her iki çeşit için yaklaşık 7-8 kg/da tohumluk olarak belirlenmiştir. Bu aralıkta bitki kolayca çapa yapılabilen ve yabancı otun büyük bir kısmı yok edilmektedir. Kışlık fiğlerde tanesi için yetiştiricilikte verim alınabilmesi için şimdilik en uygun ot kontrolün bu yolla olabileceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Macar fiği, tüylü fiğ, sıra aralığı, tohum miktarı, bakla sayısı, dal sayısı, bitki boyu, biyolojik verim, tane verimi, hasat indeksi

THE EFFECTIVENESS OF SOME SOW SPACINGS IN SOME WINTER VETCH VARIETIES GROWN FOR SEED PRODUCTION

SUMMARY: *This research was aimed at determining optimum row spacing and seed rates to extend the winter type vetch production, promote animal production and to fill the gap in feed supply in Central Anatolia. The research was carried out in research farm of the Research Centre for the Field Crops, in Haymana / İkitze, during 2001-2004.*

The experimental material were Hungary vetch cv. TarmBeyazı-98 and hairy vetch cv. Munzur-98. The experimental design was as split plots with three replications. In the experiments; the main plots were row spacing and the sub-plots were seed rates. On 2 different row spacings (45 and 60 cm) and 5 different sowing norms (100, 200, 300, 400 and 500 seeds/ m^2) were used.

Single plot was $25 m^2$ ($2.5 \times 10 m$). Plant height, pods/plant, stem/plant, 1000 seed weight, biomass yield, seed yield and harvest index were studied in the experiment.

In Central Anatolia, economical analysis of 3 year-data for both varieties of TarmBeyazı-98 and Munzur-98 when they were grown for seed production indicated that the optimum row spacing was 45 cm and the seed rate was 200 seed / m^2 which were equal to 7-8 kg/da seed. This row spacing facilitata

interrow cultivation and enabled control of most weed. Interrow cultivation was the only method in winter vetch production for obtaining reasonable seed yield.

Key Words: *Hungary vetch, hair vetch, row spacing, seed rate, pods/plant, stem/plant, seed yield, biomass yield, plant height, 1000 seed weight, harvest index*

GİRİŞ

Fiğ (*Vicia spp.*) dünyanın birçok bölgesinde yeşil veya kuru ot, tane üretimi, yeşil gübreleme ve otlatma amaçları ile kullanılan baklagil yem bitkisidir. Fiğ otu proteince zengin, besleyici bir yem olarak kabul edilir ve birçok ülkede yaygın olarak tüketilir. Ülkemiz ile birlikte birçok Ortadoğu ve Akdeniz ülkesinde fiğ taneleri kırılarak kaba yemler veya tahıl taneleri ile karıştırılarak hayvan beslemede kullanılır. Ayrıca fiğ iyi bir yeşil gübre ve otlatma bitkisidir. Ülkemizde yem bitkileri ekim alanı 600 bin ha civarındadır. Dünya üzerinde fiğ cinsine ait 150 kadar tür bulunmaktadır. Yurdumuzun bütün bölgelerinde de fiğ türlerini doğal vejetasyon içinde görmek mümkündür (Davis, 1969).

Fiğ, Ülkemizde iç kesimlerde tanesi, kıyı bölgelerde ise otundan yararlanmak üzere yetiştirilen önemli bir yem bitkisidir. Fiğ taneleri kırılarak veya tahıl taneleri ile karıştırılarak hayvan beslemede kullanılmaktadır. Geniş alanlarda ekildiği ve tek yıllık olduğu için fiğ tohumuna devamlı ihtiyaç vardır. Bundan dolayı yem bitkileri tarımında önemli yeri olan fiğde tohum üretimi ile ilgili konuların açıklığa kavuşturulmasında fayda vardır.

Tohumluk problemi, yem bitkileri tarımımızın gelişmesinde engel teşkil eden konuların başında gelmektedir. Üretimi yapılmak istenen bitkide, bölgeye uygun çeşidin tohumluğunu istenilen zaman ve miktarda temin etmek güçtür. Bu güçlüğü nedenlerinden biriside üretimdeki zorluklardır. Bitkisel üretimde, rekabetin en aza indirilmesi ve bitkilerin mevcut şartlardan daha iyi faydalanması istenir. Bu da birim alandaki bitki sayısı ile, bir başka ifadeyle tohum miktarının ve sıra aralığının ayarlanmasıyla mümkün olur. Birim alandaki bitki sayısı kullanılan tohumluk miktarının sonucu olduğuna göre atılacak tohum miktarının titizlikle belirlenmesi gerekmektedir.

Ülkemizde hayvancılığın en büyük dar boğazlarından biri olan yem açığının; tarla tarımı içinde buğday-baklagil ekim nöbeti sisteminde yem bitkileri yetiştiriciliği ile kapatılabilmesi en öncelikli çözüm yollarından biri olarak görünmektedir. Kışlık baklagillerde geniş alanlarda yetiştiricilikte en önemli sorun özellikle de tohumluk üretiminde yabancı ot kontrolüdür. Daha önceki yıllarda kışlık baklagillerde yapılan araştırmalarda elle ot alımının en az iki kez olması gerektiği ortaya çıkmıştır. (Meyveci ve ark.1991). Yine yapılan bir başka araştırmada kimyasallarla ot kontrolünün mümkün olamayacağı tespit edilmiştir (Meyveci ve ark.1993). Bu nedenle çiftçinin tohumluk talebinin karşılanabilmesi ve kışlık fiğ yetiştiriciliğinde çiftçiye önerilebilecek en ekonomik tohum miktarı ve ot kontrolü için çapalama mesafenin tespit edilmesi önem taşımaktadır. Zira kışlık baklagillerde yabancı otu kontrol eden bir kimyasal henüz mevcut olmayıp, bilinçli uygulamalar ile daha yüksek verim ve kaliteli tohumluk üretiminin sağlanması gerekmektedir. Bunun için bu araştırmada mekaniksel olarak yabancı otun kontrolünü sağlayabilecek iki farklı sıra arası mesafesinde farklı tohum miktarları ele alınmış ve her iki sıra arası mesafesinde çapalama ile otun kontrolünün yapılması hedeflenmiştir.

Bu nedenlere dayalı başlatılan bu projede Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü (TARM) tarafından Orta Anadolu Bölgesi için geliştirilen yeni fiğ çeşitlerinden Munzur-98 ve TARM-98'in Bölgede yaygınlaştırılmasında ve tohumluk üretiminde uygun sıra aralığı ve tohum miktarının belirlenmesi ve erken ilkbaharda otlar gelişmeye başladığında bir defa traktörle çekilir bir çapa makinesi ile ot mücadelesi yapılarak otun kontrol edilebileceği bir araştırma planlanmıştır. Elde edilen bulgulara dayalı en ekonomik ve uygulanabilirliği en kolay ekim sıklığı tespit edilecek ve çiftçiye önerilecektir.

LİTERATÜR ÖZETİ

Munzur ve ark.(1992,1993), Bazı tek yıllık baklagil ekim oranının ot ve tohum verimine etkisi konusunda yapmış oldukları çalışmada yazlık fiğ, Macar fiği ve tüylü fiğde 125, 150, 175, 200, 225 ve 250 tane/m² tohum ekim oranları denemişlerdir. Yazlık fiğ, Macar fiği ve tüylü fiğde en yüksek dane verimi değerlerinin 225-250 tane/m² tohum ekim oranlarından elde edildiğini bildirmektedirler.

Munzur ve ark. (1995), bazı tek yıllık baklagil yem bitkileri ekim oranının ot ve tohum verimine etkisini belirlemek amacıyla Macar fiği ve tüylü fiğde 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275 ve 300 adet/m² tohum miktarı oranlarını denemişlerdir. 6 yıllık deneme sonucunda en yüksek kuru ot veriminin Macar fiği ve tüylü fiğde ise 225-250 adet/m² tohum miktarından elde edildiğini bildirmektedirler.

Sevimay ve Kendir (1996), Ankara koşullarında kışlık yetiştirilen fiğ çeşitlerinin yem verimleri ile ilgili yürüttükleri 2 yıllık (1994-95) araştırmada tüylü fiğ ve Macar fiği kullanmışlardır. Araştırmada yaş ot, kuru ot, kuru madde, ham protein verimleri ile ham protein oranı ve biçime geliş gün sayısı gözlemlerini yaptıkları araştırmada 2 yıllık ortalama değerler olarak; Macar fiği türünde 1609.3, 466.6, 396.7, 69.4 kg/da, % 16.2 ve 208.5 gün; tüylü fiğde 1431.4, 400.0, 337.5, 71.7 kg/da, % 19.5 ve 218.5 gün olarak bulunduğunu bildirmektedirler

Tükel ve ark. (1990), GAP Bölgesinde sonbaharda ekimi yapılan tüylü fiğ ve Macar fiğın mart sonu ve nisan ayı başlarında biçime geldiğini saptamışlardır. Elde ettikleri sonuca Macar fiğinin Ege Beyazı çeşidi, tüylü fiğın Menemen-79 çeşidi bölge koşullarında ümit var görülmüştür.

Şılbir ve ark. (1991), GAP Bölgesinde kışlık ara dönemde bazı tek yıllık baklagil ve baklagil+buğdaygıl karışım denemeleri yapmışlar ve kıraç bölge koşullarında 3 yılın ortalaması olarak yalın ekilen tüylü fiğden 1629.9 kg/da yeşil ot ve 682.3 kg/da kuru ot verim alındığını bildirmektedirler.

Açıkgöz ve Çelik (1986), bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinde yürüttükleri çalışmalarında tüylü fiğde 703 kg/da ve Macar fiğinde 414 kg/da kuru ot verimi elde edildiğini ifade etmektedirler.

Tosun ve ark.(1991), bazı fiğ türlerinde yapmış olduğu denemede Menemen (tüylü fiğ) ve Ege Beyazı (Macar fiği) çeşitlerinden sırasıyla bitki boyu olarak 62 ve 41 cm, 1257 ve 854 kg/da yeşil ot verimi ile 329 ve 220 kg/da kuru ot verimi değerleri saptandığını bildirmektedirler.

MATERYAL VE METOT

Denemede materyal olarak Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü (TARM) tarafından Orta Anadolu Bölgesi için geliştirilen kışlık Tarmbeyazı-98 (Macar fiği) ile kışlık Munzur-98 (Tüylü fiğ) çeşitleri kullanılmıştır.

Bu deneme, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Haymana/İkizce Araştırma ve Uygulama Çiftliği deneme tarlalarında yürütülmüştür. Çiftlik Ankara'ya 45 km uzaklıkta olup, denizden yüksekliği 1055 m dir.

Araştırma alanı toprakları kahverengi toprak grubundan, killi-tınlı tekstürde, organik maddece fakir, pH'sı ise hafif alkali olan bir toprak yapısına sahiptir.

Deneme yeri iklim değerleri incelendiğinde, 1990-2003 (14 yıl) uzun yıllar ortalama sıcaklık, nisbi nem ve toplam yağış değerleri sırasıyla 10.0 °C, %74,5 ve 408.6 mm olarak tespit edilmiştir. Denemenin yürütüldüğü 2001, 2002 ve 2003 yılları ortalama sıcaklık, nisbi nem ile toplam yağış değerleri ise sırasıyla 11.7, 10.0 ve 10.1 °C, % 73.9, 72.4 ve 71.6 ile 302.2, 554.3 ve 351.0 mm olarak belirlenmiştir. Buna göre sıcaklık ve nisbi nem değerlerinde büyük bir farklılık görülmezken, denemenin 2001-2002 döneminde uzun yıllar ortalamasının üstünde bir yağış olmuş, fakat 2000-2001 ve 2002-2003 dönemlerinde ise düşük yağış değerleri bulunmuştur.

Deneme tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ana parselleri sıra arası mesafeleri oluştururken, alt parselleri de m²'ye atılacak tohum miktarları oluşturmuştur. Denemede sıra arası mesafesi olarak 45.0 ve 60.0 cm ele alınırken, tohum miktarı olarak da 100, 200, 300, 400 ve 500 adet/m² ekim sıklıkları uygulanmıştır. Denemede en küçük parsel boyutları 2.5 x 10=25 m² olup, deneme boyunca her parselde tesadüfen seçilmiş 10 bitkide bitki boyu, bakla sayısı, dal sayısı, gibi agronomik ölçümler yapılmıştır. Her parselde ortadan dört sıra hasat edilmiş, biyolojik (sap+tane) verimi tartıldıktan sonra harmanlanarak, tane verimi ve 1000 tane ağırlıkları alınmıştır. Daha sonra hasat indeksi değerleri de hesaplanmıştır. Denemeden elde edilen veriler MSTAT-C istatistik programında değerlendirilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

2001 Yılı Çalışmaları

Ekimler zamanında yapılmasına rağmen; 2000-2001 yetiştirme periyodunda yağışların beklenenden çok düşük olması, çıkışların Şubat ayının başına kadar gecikmesi ve çiçeklenme döneminde gelen aşırı sıcaklar sebebiyle fiğlerden beklenenden çok düşük değerler elde edilmiştir.

2001 yılında elde edilen TarmBeyazı-98 (Macar Fiği)'ne ait agronomik veriler ile analiz değerleri Çizelge 4'de, Munzur-98 (Tüylü Fiğ)'ne ait agronomik veriler ve analiz değerleri ise Çizelge 5'de verilmektedir.

Çizelge 4. TarmBeyazı-98 (Macar Fiği)'ne Ait Agronomik Veriler (Haymana, 2001)

MACAR FİĞİ (TARM BEYAZI- 98)								
Sıra Arası (cm)	Tohum Miktarı (tane/m ²)	Bitki Boyu (cm)	Bakla Sayısı (adet/bitki)	Dal Sayısı (adet/bitki)	1000 tane ağırlığı (g)	Sap+Tane Verimi (kg/da)	Tane Verim (kg/da)	Hasat İndeksi (%)
45	100	42	6,9	1,3	38	175	67	39
45	200	36	4,8	1,0	42	173	63	37
45	300	48	6,3	1,3	39	191	69	36
45	400	47	6,8	1,5	36	175	55	31
45	500	40	5,7	1,2	38	188	58	31
ORTALAMA		42,7	6,1	1,3	38,8	180,4	62,4	34,7
60	100	29	3,9	1,9	39	161	63	39
60	200	45	3,6	0,9	39	184	67	36
60	300	49	5,3	1,3	38	171	62	36
60	400	49	5,4	1,2	41	173	61	35
60	500	27	4,9	2,1	37	173	59	34
ORTALAMA		39,9	4,6	1,5	38,7	172,5	62,3	36,1
F sıra arası		0,3598	11,3704	2,2756	0,0002	0,5133	0,0005	3,9730
F tohum miktarı		1,8934	1,0347	0,7339	0,6429	0,3827	2,1905	5,4808
F int.		0,9178	0,3979	0,5845	1,9656	0,4540	1,0537	0,7095
LSD sıra arası		-	-	-	-	-	-	-
LSD tohum miktarı		-	-	-	-	-	-	-
LSD int.		-	-	-	-	-	-	-
VK		30,8	32,5	57,3	7,5	12,5	10,4	7,3

*) %5 düzeyinde farklılık, **) %1 düzeyinde farklılık, -) önemli değil

Çizelge 5. Munzur-98 (Tüylü Fiğ)'ne ait agronomik veriler (Haymana, 2001)

TÜYLÜ FİĞ (MUNZUR-98)								
Sıra Arası (cm)	Tohum Miktarı (tane/m ²)	Bitki Boyu (cm)	Bakla Sayısı (adet/bitki)	Dal Sayısı (adet/bitki)	1000 tane ağırlığı (g)	Sap+Tane Verimi (kg/da)	Tane Verim (kg/da)	Hasat İndeksi (%)
45	100	47	11,1	0,8	38	198	68	34
45	200	46	12,0	0,9	37	259	90	35
45	300	63	12,0	1,4	42	246	78	32
45	400	64	12,3	1,4	38	189	65	34
45	500	49	9,0	0,8	35	253	78	32
ORTALAMA		53,9	11,3	1,2	38,0	228,9	75,6	33,3
60	100	58	8,8	1,1	40	213	73	35
60	200	53	6,7	0,9	38	216	68	32
60	300	70	9,5	1,3	42	254	74	29
60	400	71	9,3	1,3	42	249	79	32
60	500	55	9,3	1,2	41	217	66	31
ORTALAMA		61,3	8,7	1,1	40,8	229,7	72,1	31,7
F sıra arası		314,5438	28,6575	3,5714	1,3103	0,0105	1,0771	5,3333
F tohum miktarı		1,0349	0,4368	1,6123	0,8011	1,1930	1,1332	1,0870
F int.		0,0111	0,7115	0,5374	0,3131	1,7139	4,1948	0,1901
LSD sıra arası		-	-	-	-	-	-	-
LSD tohum miktarı		-	-	-	-	-	-	-
LSD int.		-	-	-	-	-	-	-
VK		36,6	28,6	37,9	13,7	17,1	11,3	10,9

*) %5 düzeyinde farklılık, **) %1 düzeyinde farklılık, -) önemli değil

Çizelge 4’de görüldüğü üzere Tarmbeyazı-98 (Macar fiği), sıra arası, tohum miktarı ve sıra arası X tohum miktarı intaraksiyonu yönünden incelenen özelliklerden elde edilen değerler arasında istatistiki olarak farklılık bulunmamıştır. Bununla birlikte en yüksek tane verimi 45 cm sıra aralığında 300 adet/m² de, 60 cm de ise 200 adet/m² tohum miktarından elde edilmiştir. Çizelge 5’de görüldüğü üzere Munzur-98 (Tüylü fiğ) de, farklı sıra arası, tohum miktarı ve sıra arası x tohum miktarı intaraksiyonu yönünden incelenen özelliklerden elde edilen değerler arasında istatistiki olarak farklılık bulunmamıştır. Tüylü fiğde elde edilen tane verimi değerleri arasında istatistiki olarak farklılık bulunmamasına rağmen en yüksek tane verimi 45 cm sıra aralığında 200 adet/m² de, 60 cm de ise 400 adet/m² den elde edilmiştir.

2002 Yılı Çalışmaları

2002 yılında elde edilen TarmBeyazı-98 (Macar Fiği)’ne ait agronomik veriler ile analiz değerleri Çizelge 6.da, Munzur-98 (Tüylü Fiğ)’ne ait agronomik veriler ve analiz değerleri ise Çizelge 7’de verilmiştir. Çizelge 6’da görüldüğü gibi Tarmbeyazı-98 (Macar fiği) de, sıra arası x tohum miktarı intaraksiyonu yönünden incelenen özelliklerden elde edilen değerler arasında istatistiki olarak farklılık bulunmazken, farklı sıra aralığında incelenen özelliklerden dal sayısı ve 1000 tane ağırlığı değerleri arasında istatistiki olarak farklılık bulunmuştur. Tohum miktarı yönünden ise bitki boyu, dal sayısı ve tane verimi değerleri arasında istatistiki olarak önemli farklılık bulunmuştur. Farklılık bulunmamasına rağmen en yüksek tane verimi 45 cm sıra aralığında 200 adet/m² de, 60 cm de ise 300 adet/m² den elde edilmiştir.

Çizelge 6. TarmBeyazı-98 (Macar Fiği)’ne Ait Agronomik Verileri (Haymana, 2002)

MACAR FİĞİ (TARM BEYAZI- 98)								
Sıra Arası (cm)	Tohum Miktarı (tane/m ²)	Bitki Boyu (cm)	Bakla Sayısı (adet/bitki)	Dal Sayısı (adet/bitki)	1000 tane ağırlığı (g)	Sap+Tane Verimi (kg/da)	Tane Verim (kg/da)	Hasat İndeksi (%)
45	100	63.3	16.0	3.3	42.3	683.3	111.0	37.7
45	200	59.7	23.4	2.7	43.5	663.3	121.7	36.0
45	300	70.3	10.7	2.1	40.6	630.0	105.0	33.3
45	400	66.7	10.4	1.0	41.9	746.7	118.7	35.7
45	500	68.7	9.0	1.7	42.2	703.3	110.3	35.0
Ortalama		65.7	13.9	2.2	42.0	685.3	113.3	35.5
60	100	58.0	6.2	1.3	40.8	643.3	95.0	34.7
60	200	71.0	6.3	1.3	29.5	690.0	115.3	37.3
60	300	76.3	6.1	1.7	42.6	776.7	117.7	35.7
60	400	71.0	8.8	1.3	16.3	670.0	103.3	36.7
60	500	59.3	6.7	1.2	30.8	766.7	106.7	33.0
Ortalama		67.1	6.8	1.2	32.0	709.3	107.6	35.5
F sıra arası		0.2686	4.1165	14.1791**	5.1184*	0.8399	3.6560	0.0012
F tohum miktarı		4.4040*	0.9350	4.0695*	0.8344	1.0441	4.0441*	0.4603
F int.		1.9799	0.6815	2.5650	1.2241	2.2479	3.0072	0.2745
LSD sıra arası		-	-	4.100	7.001	-	-	-
LSD tohum miktarı		7.523	-	8.597	-	-	9.072	-
LSD int.		-	-	-	-	-	-	-
VK		11.14	92.24	41.84	32.86	10.28	7.43	15.16

*) %5 düzeyinde farklılık, **) %1 düzeyinde farklılık, -) önemli değil

Çizelge 7. Munzur-98 (Tüylü Fiğ)'ne Ait Agronomik Verileri (Haymana, 2002)

TÜYLÜ FİĞ (MUNZUR - 98)								
Sıra Arası (cm)	Tohum Miktarı (tane/m ²)	Bitki Boyu (cm)	Bakla Sayısı (adet/bitki)	Dal Sayısı (adet/bitki)	1000 tane ağırlığı (g)	Sap+Tane Verimi (kg/da)	Tane Verim (kg/da)	Hasat İndeksi (%)
45	100	89.7	39.1	1.9	34.7	573.3	77.3	30.7
45	200	91.7	28.3	1.9	33.9	856.7	114.7	30.3
45	300	87.3	14.4	1.5	33.4	806.7	102.7	28.7
45	400	84.7	14.9	1.5	33.7	823.3	113.3	31.3
45	500	99.3	33.5	2.2	36.0	650.0	91.7	37.0
Ortalama		90.5	26.1	1.8	34.3	742.0	99.9	31.6
60	100	104.3	15.9	1.7	33.0	776.7	117.0	35.0
60	200	104.3	26.4	1.5	38.2	937.7	122.3	27.3
60	300	100.3	4.3	1.4	26.9	843.3	111.3	31.3
60	400	93.3	13.3	1.3	41.0	946.7	99.3	24.3
60	500	98.7	19.4	1.4	38.7	950.0	92.7	22.3
Ortalama		100.2	15.9	1.47	35.6	890.9	108.5	28.0
F sıra arası		1.4387	5.1960*	2.4057	0.2723	10.6318**	12.9301*	4.3754
F tohum miktarı		0.7773	4.8894*	0.5377	0.7433	3.4017	7.6429**	0.5569
F int.		0.1177	0.1857	0.3416	1.0987	1.0472	13.4138**	4.1456*
LSD sıra arası		-	7.1	-	-	71.93	3.768	-
LSD tohum miktarı		-	12.7	-	-	-	17.40	-
LSD int.		-	-	-	-	-	5.360	2.661
VK		23.14	58.44	37.32	18.02	15.31	6.28	15.51

*) %5 düzeyinde farklılık, **) %1 düzeyinde farklılık, -) önemli değil

Çizelge 7.de görüleceği üzere Munzur-98 (Tüylü fiğ), farklı sıra arası yönünden incelenen özelliklerden bakla sayısı, biyolojik ve tane verimi değerleri arasında; tohum miktarı yönünden ise bakla sayısı ve tane verimi değerleri arasında istatistiki olarak önemli farklılık bulunmuştur. Sıra arası x tohum miktarı intraksiyonu yönünden ise incelenen özelliklerden tane verimi ile hasat indeksi değerleri arasında istatistiki olarak farklılık bulunmuştur. 2002 yılında tüylü fiğde değerler arasında farklılık bulunmamasına rağmen en yüksek tane verimi iki sıra aralığında da 200 adet/m² tohum miktarından elde edilmiştir.

2003 Yılı Çalışmaları

2003 yılında elde edilen TarmBeyazı-98 (Macar Fiği)'ne ait agronomik veriler ile analiz değerleri Çizelge 8.de, Munzur-98 (Tüylü Fiğ)'ne ait agronomik veriler ve analiz değerleri ise Çizelge 9.da verilmiştir. Çizelge 8'de görüldüğü üzere Macar fiğinde 2003 yılında sıra arası ve sıra arası x tohum miktarı intraksiyonu değerler arasında istatistiki olarak önemli bir farklılık bulunmazken, tohum miktarları yönünden ise bitki boyu, dal sayısı ve tane verimi değerleri arasında önemlilik belirlenmiştir. 2003 yılında en yüksek tane verimi 45 cm de 200 tane/m², 60 cm de ise 100 tane/m² tohum miktarından elde edilmiştir. Çizelge 9'da görüldüğü üzere tüylü fiğde 2003 yılında sıra arası yönünden sadece bitki boyu değerleri arasında istatistiki olarak önemli bir farklılık bulunurken, tohum miktarları yönünden ise bitki boyu ve bakla sayısı değerleri arasında önemlilik belirlenmiştir. 2003 yılında sıra arası x tohum miktarı intraksiyonu yönünden ise sadece bitki boyu değerleri arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek tane verimi 45 cm de 300 tane/m², 60 cm de ise 100 tane/m² tohum miktarından elde edilmiştir.

Çizelge 8. TarmBeyazı-98 (Macar Fiği)'ne Ait Agronomik Verileri (Haymana, 2003)

MACAR FİĞİ (TARM BEYAZI- 98)								
Sıra Arası (cm)	Tohum Miktarı (tane/m ²)	Bitki Boyu (cm)	Bakla Sayısı (adet/bitki)	Dal Sayısı (adet/bitki)	1000 tane ağırlığı (g)	Sap+Tane Verimi (kg/da)	Tane Verim (kg/da)	Hasat İndeksi (%)
45	100	<u>65,7</u>	20,3	2,3	<u>36,8</u>	320,0	86,8	28,2
45	200	62,3	<u>23,8</u>	<u>2,5</u>	35,9	318,5	<u>94,4</u>	<u>29,8</u>
45	300	51,0	6,2	1,3	35,7	<u>321,5</u>	92,6	<u>29,8</u>
45	400	51,7	7,3	1,6	35,8	224,5	58,5	26,1
45	500	54,7	12,9	1,3	36,3	251,8	59,5	23,7
Ortalama		57,1	14,2	1,8	36,1	287,3	78,3	27,5
60	100	<u>76,7</u>	22,7	<u>2,6</u>	<u>36,5</u>	<u>386,1</u>	<u>100,1</u>	26,6
60	200	64,0	<u>25,0</u>	2,0	35,4	316,0	91,3	<u>28,9</u>
60	300	68,7	13,1	1,8	35,8	229,2	64,3	28,0
60	400	47,0	8,9	1,2	34,8	230,0	61,2	26,4
60	500	54,0	10,9	1,4	35,2	272,2	65,4	23,7
Ortalama		62,1	16,1	1,8	35,5	286,7	76,5	26,7
F sıra arası		4,3911	1,4319	0,0833	1,7184	0,0011	0,0659	0,5882
F tohum miktarı		<u>5,5053**</u>	11,1004	<u>8,8166**</u>	1,1258	1,7975	<u>3,8026*</u>	1,8805
F int.		1,6391	0,5268	1,7578	0,3118	0,6229	0,9375	0,0823
LSD sıra arası		-	-	-	-	-	-	-
LSD tohum miktarı		14,72	-	0,7408	-	-	24,65	-
LSD int.		-	-	-	-	-	-	-
VK		14,66	35,45	24,66	3,18	31,22	26,02	15,01

*) %5 düzeyinde farklılık, **) %1 düzeyinde farklılık, -) önemli değil

Çizelge 9. Munzur-98 (Tüylü Fiğ)'ne Ait Agronomik Verileri (Haymana, 2003)

TÜYLÜ FİĞ (MUNZUR - 98)								
Sıra Arası (cm)	Tohum Miktarı (tane/m ²)	Bitki Boyu (cm)	Bakla Sayısı (adet/bitki)	Dal Sayısı (adet/bitki)	1000 tane ağırlığı (g)	Sap+Tane Verimi (kg/da)	Tane Verim (kg/da)	Hasat İndeksi (%)
45	100	<u>106,7</u>	<u>47,1</u>	1,1	<u>37,7</u>	216,3	65,3	29,6
45	200	84,3	35,6	1,0	36,9	288,9	81,5	27,7
45	300	78,3	25,3	1,1	35,5	302,2	<u>83,5</u>	<u>30,1</u>
45	400	98,0	31,0	<u>1,2</u>	36,8	288,9	70,6	24,4
45	500	99,0	32,7	1,1	36,7	<u>317,0</u>	73,8	23,6
Ortalama		93,3	34,3	1,1	36,7	282,7	74,9	27,1
60	100	74,0	<u>33,0</u>	<u>1,2</u>	<u>39,0</u>	205,5	<u>57,5</u>	<u>28,1</u>
60	200	<u>103,0</u>	27,2	1,1	37,1	212,5	51,3	23,5
60	300	61,3	25,5	1,1	36,9	<u>222,2</u>	54,4	23,6
60	400	58,3	11,2	1,0	36,3	193,1	38,6	19,9
60	500	61,3	8,4	1,0	37,8	195,8	37,7	19,3
Ortalama		71,6	21,1	1,1	37,4	205,8	47,9	22,9
F sıra arası		<u>28,3633*</u>	4,2729	3,000	1,3443	2,5412	7,9968	13,4654
F tohum miktarı		<u>3,1510*</u>	<u>2,8559*</u>	0,6977	1,3839	1,3532	0,5852	1,4461
F int.		<u>4,9929**</u>	0,9880	2,000	0,3609	1,3876	0,4471	0,1198
LSD sıra arası		17,50	-	-	-	-	-	-
LSD tohum miktarı		16,26	14,49	-	-	-	-	-
LSD int.		31,68	-	-	-	-	-	-
VK		16,11	42,76	10,88	4,44	17,43	33,03	25,73

*) %5 düzeyinde farklılık, **) %1 düzeyinde farklılık, -) önemli değil

2001-2003 Yılları Verilerin Toplu Değerlendirilmesi

2001-2003 yılları toplu değerlendirmesinden elde edilen TarmBeyazı-98 (Macar Fiği)'ne ait agronomik veriler ile analiz değerleri Çizelge 10.da, Munzur-98 (Tüylü Fiğ)'ne ait agronomik veriler ve analiz değerleri ise Çizelge 11.de verilmiştir.

Çizelge 10.da görüldüğü üzere Tarmbeyazı-98 (Macar fiği), sıra arası ve sıra arası x tohum miktarı intaraksiyonu yönünden 3 yıllık ortalama değerler incelendiğinde istatistiki olarak önemli bir farklılık bulunmazken; tohum miktarları yönünden bakla sayısı, dal sayısı, tane verimi ve hasat indeksi değerleri arasında istatistiki olarak önemli farklılık bulunmuştur. En yüksek tane verimi her iki sıra aralığında da 200 tane/m² tohum miktarından elde edilmiştir.

Çizelge 11.de görüldüğü üzere Munzur-98 (Tüylü fiğ), 3 yıllık ortalama değerler incelendiğinde sıra arası yönünden dal sayısı ve hasat indeksi değerleri arasında, tohum miktarı yönünden ise bakla sayısı, biyolojik verim ve tane verimi değerleri arasında, sıra arası x tohum miktarı intaraksiyonu yönünden ise sadece tane verimi değerleri arasında istatistiki olarak önemli bir farklılık tespit edilebilmiştir. En yüksek tane verimi 45 cm de 200 tane/m² de, 60 cm de ise 100 tane/m² tohum miktarlarından elde edilmiştir. Ancak

Çizelge 10. Tarmbeyazı-98 (Macar Fiği)'ne Ait Agronomik Veriler (Haymana, 2001-2003 Ort.)

MACAR FİĞİ (TARM BEYAZI- 98)								
Sıra Arası (cm)	Tohum Miktarı (tane/m ²)	Bitki Boyu (cm)	Bakla Sayısı (adet/bitki)	Dal Sayısı (adet/bitki)	1000 tane ağırlığı (g)	Sap+Tane Verimi (kg/da)	Tane Verim (kg/da)	Hasat İndeksi (%)
45	100	57,1	17,6	2,3	39,1	392,7	88,3	34,7
45	200	52,7	17,3	2,1	40,5	385,1	93,2	34,1
45	300	56,6	8,9	1,6	38,4	380,7	88,9	33,1
45	400	55,2	9,4	1,9	37,9	382,2	77,3	31,0
45	500	54,3	9,2	1,4	39,0	381,1	75,8	29,9
ORTALAMA		55,2	12,5	1,8	39,0	384,3	84,7	32,6
60	100	54,4	11,6	2,1	38,8	396,7	85,9	33,3
60	200	60,1	13,1	1,8	39,0	396,7	91,1	34,2
60	300	64,7	9,1	1,6	38,7	392,4	81,3	33,3
60	400	55,8	7,7	1,2	39,5	357,7	75,0	32,6
60	500	46,8	7,5	1,5	38,2	404,1	77,2	30,3
ORTALAMA		56,4	9,8	1,7	38,8	389,5	82,1	32,8
F sıra arası		0,3207	2,5663	3,7471	0,0219	0,3448	0,6238	0,0546
F tohum miktarı		2,5125	8,6419**	4,7576**	0,7358	0,3883	5,2521**	3,3204*
F int.		2,1897	1,0584	1,1366	1,0902	0,3136	0,2753	0,3242
LSD sıra arası		-	-	-	-	-	-	-
LSD tohum miktarı		-	2,820	0,5526	-	-	11,50	2,655
LSD int.		-	-	-	-	-	-	-
VK		17,18	44,67	35,31	6,15	17,51	15,43	12,13

*) %5 düzeyinde farklılık, **) %1 düzeyinde farklılık, -) önemli değil

Çizelge 11. Munzur-98 (Tüylü Fiğ)'ne Ait Agronomik Verileri (Haymana, 2001-2003)

TÜYLÜ FİĞ (MUNZUR-98)								
Sıra Arası (cm)	Tohum Miktarı (tane/m ²)	Bitki Boyu (cm)	Bakla Sayısı (adet/bitki)	Dal Sayısı (adet/bitki)	1000 tane ağırlığı (g)	Sap+Tane Verimi (kg/da)	Tane Verim (kg/da)	Hasat İndeksi (%)
45	100	81,2	32,4	1,5	36,8	329,2	70,2	31,5
45	200	73,9	26,9	1,3	35,8	468,3	95,4	31,0
45	300	76,3	17,2	1,3	37,1	451,6	87,9	30,2
45	400	82,2	19,4	1,4	36,1	433,6	82,9	30,0
45	500	82,4	25,1	1,4	35,9	406,6	81,0	30,9
ORTALAMA		79,2	24,2	1,4	36,3	417,9	83,5	30,7
60	100	78,7	21,6	1,3	37,4	398,3	82,5	32,5
60	200	86,8	20,1	1,2	37,8	455,1	80,6	27,7
60	300	77,2	19,9	1,2	38,7	439,8	80,0	28,1
60	400	74,3	13,2	1,2	39,9	462,8	72,1	25,3
60	500	71,6	12,4	1,2	39,1	454,4	65,5	24,2
ORTALAMA		77,7	17,4	1,2	38,6	442,1	76,2	27,6
F sıra arası		0,4600	5,8426	28,6579**	3,9846	2,1094	4,6439	23,8230**
F tohum miktarı		0,1551	4,5482**	0,5851	0,2672	4,0325**	3,5883*	2,0583
F int.		1,1993	2,1195	0,0431	0,4152	0,8936	3,2373*	1,3331
LSD sıra arası		-	-	-	-	-	-	-
LSD tohum miktarı		-	4,900	-	-	46,16	9,042	-
LSD int.		-	-	-	-	-	12,79	-
VK		22,83	41,62	29,22	11,25	18,99	16,90	18,24

*) %5 düzeyinde farklılık, **) %1 düzeyinde farklılık, -) önemli değil

Ekonomik Analiz

Tarmbeyazı-98 ve Munzur-98 Macar fiği ile tüylü fiğ de 45 ve 60 cm sıra aralığında 100,200,300,400 ve 500 tane/m² tohum miktarlarında elde edilen tane verimleri azalan verim kanununa göre ekonomik analize tabi tutulmuştur.

Tarmbeyazı-98 (Macar fiği)

Tarmbeyazı-98 Macar fiğinde 45 ve 60 cm sıra aralığında 100,200,300,400 ve 500 tane/m² tohum miktarlarında elde edilen tane verimleri azalan verim kanununa göre ekonomik analize tabi tutulmuş, tane verimi değerleri çizelge.1.de ve ekonomik analizi değerleri ise çizelge 2. de sunulmuştur.

Çizelge 12. Farklı Sıra Aralığı ve Tohum Miktarında Tarmbeyazı-98 (Macar fiği) Ait Tane Verimi (kg/da)

Yıllar	Tohum miktarı (tane/m ²)-45 cm					Tohum miktarı (tane/m ²)-60cm				
	100	200	300	400	500	100	200	300	400	500
	Tohum miktarı (kg/da)					Tohum miktarı (kg/da)				
	3.9	7.8	11.7	15.6	19.5	3.9	7.8	11.7	15.6	19.5
2001	67.0	63.0	69.0	55	58	63	67	62	61	59
2002	111	121.7	105	118.7	110.3	95	115.3	117.7	103.3	106.7
2003	86.8	94.4	92.6	58.5	59.5	100.1	91.3	64.3	61.2	65.4
Ortalama	88.3	93.2	88.9	77.3	75.8	85.9	91.1	81.3	75	77.2

Tarmbeyazı-98 çeşidinin 1000 tane ağırlığı: 39.0 g

Çizelge 13. Farklı Sıra Aralığı ve Tohum Miktarında Tarmbeyazı-98 (Macar fiği) Ait Tane Verimi (kg/da) Azalan Verim Kanununa Göre (MM=MG) Ekonomik Analizi

Tohum miktarı (kg/da)	Tohum miktarı (tane/m ²)-45 cm					Tohum miktarı (tane/m ²)-60cm				
	Toplam ürün (kg/da)	Marjinal ürün miktarı (kg/da)	Marjinal tohum miktarı (kg/da)	Marjinal tohum masrafı (TL/da)	Marjinal gelir (TL/da)	Toplam ürün (kg/da)	Marjinal ürün miktarı (kg/da)	Marjinal tohum miktarı (kg/da)	Marjinal tohum masrafı (TL/da)	Marjinal gelir (TL/da)
3.9	88.3	-	-	-	-	85.9	-	-	-	-
7.8	93.2	4.9	3.9	5.070.000	7.350.000	91.1	5.2	3.9	5.070.000	7.800.000
11.7	88.9	-4.3	3.9	5.070.000	-6.450.000	81.3	-9.8	3.9	5.070.000	-14.700.000
15.6	77.3	-11.6	3.9	5.070.000	-17.400.000	75.0	-6.3	3.9	5.070.000	-9.450.000
19.5	75.8	-1.5	3.9	5.070.000	-2.250.000	77.2	2.2	3.9	5.070.000	3.300.000

Macar fiği tohum fiyatı 1.300.000 TL/kg (2002 sonbahar), Macar fiği ürün fiyatı 1.500.000 TL/kg (2003 sonbahar)

Tohum miktarına göre Macar fiği verimi azalan verim kanununun etkisindedir. Tohum miktarı 7-8 kg/da iken Macar fiği verimi 93.2 kg/da ile optimum noktaya ulaşmıştır. Önerilecek tohum miktarı MM=MG ye eşit olduğu optimum nokta 7-8 kg/da dır. Tane verimi için Macar fiği üretimi yapılıyorsa kullanılacak tohumluk miktarı 7-8 kg/da dan fazla olmamalıdır. Marjinal gelir 60 cm sıra aralığında 200 tane/m² tohum miktarı biraz daha ekonomik olmakla birlikte, her iki sıra aralığında da 7-8 kg/da tohumluk miktarı olarak önerilebilir.

Munzur-98 (Tüylü fiğ)

Munzur-98'de (Tüylü fiğ) 45 ve 60 cm sıra aralığında 100,200,300,400 ve 500 tane/m² tohum miktarlarında elde edilen tane verimleri azalan verim kanununa göre ekonomik analize tabi tutulmuş, tane verimi değerleri çizelge 3. de ve ekonomik analizi değerleri ise çizelge 4. de sunulmuştur.

Çizelge 14. Tohum Miktarına Göre Munzur-98 (Tüylü fiği) Tane Verimi (kg/da)

Yıllar	Tohum miktarı (tane/m ²)					Tohum miktarı (tane/m ²)				
	100	200	300	400	500	100	200	300	400	500
	Tohum miktarı (kg/da)					Tohum miktarı (kg/da)				
	3.7	7.4	11.1	14.6	18.5	3.7	7.4	11.1	14.6	18.5
2001	68	90	78	65	78	73	68	74	79	66
2002	77.3	114.7	102.7	113.3	91.7	117.0	122.3	111.3	99.3	92.7
2003	65.3	81.5	83.5	70.6	73.8	57.5	51.3	54.4	38.6	37.7
Ortalama	70.2	95.4	87.9	82.9	81.0	82.5	80.6	80.0	72.1	65.5

Munzur-98 çeşidinin 1000 tane ağırlığı: 37.0 g

Çizelge 15. Azalan verim kanununa göre (MM=MG) ekonomik analizi

Tohum miktarı (kg/da)	Tohum miktarı (tane/m ²)-45 cm					Tohum miktarı (tane/m ²)-60cm				
	Toplam ürün (kg/da)	Marjinal ürün miktarı (kg/da)	Marjinal Tohum Miktarı (kg/da)	Marjinal tohum masrafı (TL/da)	Marjinal Gelir (TL/da)	Toplam ürün (kg/da)	Marjinal ürün miktarı (kg/da)	Marjinal Tohum miktarı (kg/da)	Marjinal Tohum masrafı (TL/da)	Marjinal gelir (TL/da)
3.7	70.2	-	-	-	-	82.5	-	-	-	-
7.4	95.4	25.2	3.7	5.920.000	<u>37.800.000</u>	80.6	-1.9	3.7	5.920.000	-2.850.000
11.1	87.9	-7.5	3.7	5.920.000	-11.250.000	80.0	-0.6	3.7	5.920.000	-900.000
14.8	82.9	-5.0	3.7	5.920.000	-7.500.000	72.1	-7.9	3.7	5.920.000	-11.850.000
18.5	81.0	-1.9	3.7	5.920.000	-2.850.000	65.5	-6.6	3.7	5.920.000	-9.900.000

Munzur-98 (Tüylü fiğ) de 3 yıllık ortalama en yüksek tane verimi 45 cm de 200 tane/m², 60 cm de ise 100 tane/m² tohum miktarından sırasıyla 95.4 ve 82.5 kg/da olarak elde edilmiştir. Munzur-98(Tüylü fiğ) için azalan verim kanuna göre yapılan ekonomik analizde 45 cm sıra aralığında en ekonomik marjinal gelir 200 adet/m² tohum miktarında elde edilirken, tohumluk ve ürün satış fiyatları dikkate alındığında 60 cm sıra aralığı yapılan ekonomik analiz sonucunda önerilmemektedir. Ancak yapılan işlemlere bağlı olarak uygulanabilirlik açısından 45cm sıra aralığı 60 cm 'ye göre ön plana çıkmaktadır. Yapılan üç yıllık gözlemlerimizi de değerlendirdiğimizde; eğer elimizdeki çapa makinesi ve traktör açısından 45cm bir sorun yaratmıyorsa bu mesafede ekim yapılmalıdır. Bu mesafede erken ilkbaharda yabancı otların gelişmeye başladığı dönemde bir kez çapa yaparak otun gelişimi engellenirken, belli bir zamandan sonra fiğlerin birbirleri ile tutunarak gelişmelerine devam ettikleri görülmekte, bu esnada toprak yüzeyi tamamen bitki ile kapatıldığı görülmektedir. Bu da hem toprağın nem kaybına mani olurken, hem de arkadan gelen otun gelişimini engellemektedir. 60cm sıra aralığında ise her yıl gözlemediğimiz; iki sıra arasında boşlukların tam olarak doldurulmadığı, yer yer çatlakların oluştuğudur. Bu da nem kaybının daha çok olacağını ve bir sonra ekilecek buğday için hem daha otlu, hem de daha az nem içeren bir tarla bırakılacağını göstermektedir. Orta Anadolu Bölgesi gibi verimi kısıtlayan faktörlerin başında yağış, buna bağlı olarak da topraktaki nem çok önemli olduğundan ve ana ürün tahıllar olup, esas hedef tahıl verimini düşünmeksizin uygun bir ekim nöbeti sisteminde yetiştiricilik yapmak olduğundan, çiftçiye tavsiye ederken bu tür değerlendirmelerin de ağırlık kazandırdığını göstermektedir. Aynı değerlendirmeler her iki çeşit için de geçerlidir.

ÖZET

Bu araştırma 2000-2004 yıllarında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü (TARM) tarafından Orta Anadolu Bölgesi'nde kışlık fiğlerde tohum üretimi için uygun ekim sıklığının belirlenmesi amacıyla, yeni tescil olmuş, yem bitkileri ile yürütülmüştür. Enstitümüzde uzun yıllar kışlık baklagillerde tane üretimi için yetiştiricilikte yabancı ot kontrolü için bir kimyasal tespit edilememiştir. Elle ot yolunu için de en az iki kez ot alımı yapılması gerektiği ortaya konulmuştur. Bu da çiftçi açısından ekonomik olmadığı gibi büyük alanlarda uygulama zorluğu vardır. Büyük alanlarda kışlık fiğ üretiminde çapa ile yabancı otun belli bir miktarının azaltılabileceği düşüncesinden gidilerek bu denemeler başlatılmıştır.

Denemede; Enstitümüzce tescil ettirilen tek yıllık yem bitkilerinden TarmBeyazı-98 (Macar Fiği) ve Munzur 98 (Tüylü Fiğ) çeşitleri için çapalamaya uygun sıra aralığı ve tohum miktarının belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Deneme deseni; tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. 2 farklı sıra aralığı (45cm ve 60 cm) ana parselleri, sabit sıra aralıkları üzerinde birim alana atılan tohum miktarı da (100,200,300,400 ve 500 tane/m²) alt parselleri oluşturmaktadır.

Denemenin kurulduğu 2000 yılı sonbahar ve ilkbaharda yağışların uzun yıllar ortalamasından düşük olması ve aşırı sıcaklardan dolayı 2001 yılı verim değerleri çok düşük bulunmuştur. Bunun yanında denemenin metodunda belirtilen yeni bir yabancı ot ilacı bulunamadığından bu bölüm de yerine getirilememiştir. Zira mevcut kimyasallarla daha önceki yıllarda denemeler yürütülmüş yabancı otun kontrol edilemediği ortaya konulmuştur. Yabancı ot kontrolü için sadece çapalama uygulanmıştır.

2002 yılında ise GAP Bölgesinde mercimekte yabancı ot için ruhsatlandırılmış bir ilaç önerilmiştir. Ancak denemenin kurulduğu alanda bu ilacın kışlık baklagilde yabancı ot popülasyonunu yeterince kontrol etmediği görülmüştür. Sebebinin ise bölgeler arası yabancı ot botanik kompozisyonunun farklılığından kaynaklanmasındandır. Bundan dolayı ikinci yılda da ilaç uygulaması yapılamamıştır. Hala uygun bir ruhsatlı ilaç bulunmaması sebebiyle 2003 yılında da ot kontrolü için bir kimyasal uygulanmamış, sadece otun gelişmeye başladığı mayıs ayı içerisinde çapalama yapılmıştır. Her iki çeşit için elde edilen bulgular aşağıda özetlenmektedir.

TarmBeyazı-98 (Macar fiği)

2001 ve 2002 yılında incelenen özellikler bitki boyu, tane verimi, ve sap+tane verimi yönünden bir farklılık bulunmamasına rağmen 45 cm sıra aralığı ve 200-300 adet/m² tohum miktarında daha yüksek verim değerleri elde edilmiştir. Sıra arası x tohum miktarı interaksiyonunda da aynı yıllarda yine istatistiki olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır. Sadece 2002 yılında dal sayısı ve 1000 tane ağırlığı değerlerinde istatistiki farklılık bulunmuştur. Bu çeşitte 2003 yılında sıra arası ve sıra arası x tohum miktarı interaksiyonu değerlerinde istatistiki olarak önemli bir farklılık bulunmazken, tohum miktarları açısından incelendiğinde; bitki boyu, dal sayısı ve tane verimi değerleri arasında önemlilik belirlenmiştir. 2003 yılında en yüksek tane verimi 45 cm de 200 tane/m² ile elde edilmiştir.

Her üç yılın verilerini topluca değerlendirdiğimizde sıra arası mesafesi açısından bu çeşitte yine bir farklılık bulunmadığı, sadece tohum miktarı, dal sayısı, bakla sayısı ve hasat indeksi değerlerinde istatistiksel farklılıklar olduğu ortaya çıkmıştır. Çiftçi 45 ya da 60 cm sıra arası mesafesinde ekim yapabilir. Ancak uygun tohum miktarı 200tane/ m² olarak tespit edilmiştir. Bunun için ürün ve tohumluk fiyatlarındaki değişiklikler dikkate alınmak suretiyle, her iki sıra aralığında da 6-8 kg/da tohumluk miktarını ekonomik olarak önerebiliriz.

Munzur-98 (Tüylü fiğ)

2001 yılında sıra arası, tohum miktarı ve intraksiyon yönünden incelenen özelliklere ait değerler arasında istatistiki olarak önemli bir farklılık tespit edilememiştir. 2002 yılında incelenen özelliklerden bakla sayısı, biyolojik verim ve tane verimi yönünden sıra aralığı istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Tohum miktarı yönünden ise bakla sayısı ve tane verimi değerleri arasında, intraksiyon yönünden tane verimi ile hasat indeksi değerleri arasında istatistiki olarak önemli farklılık bulunmuştur. 45cm sıra aralığında 200tane/m² ile en yüksek verim alınırken, 60cm sıra aralığında 100 tane/m² ile en yüksek verim sağlanmıştır.

2003 yılı değerlendirildiğinde; sıra arası mesafelerinde bir farklılık bulunmamasına rağmen 45 cm sıra aralığı ve 200-300 adet/m² tohum miktarında daha yüksek verim değerleri elde edilmiştir. Tohum miktarı yönünden incelendiğinde bakla sayısı, dal sayısı ve tane veriminde önemli farklılıklar bulunmuştur.

Munzur-98(Tüylü fiğ) için azalan verim kanuna göre yapılan ekonomik analizde 45 cm sıra aralığında en ekonomik marjinal gelir 200 adet/m² tohum miktarında elde edilirken, tohumluk ve ürün satış fiyatları dikkate alındığında 60 cm sıra aralığı ile yapılanda daha ekonomik olduğu sonucu elde edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Arslan, A ve Anlarsal, A.E.,1996. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Farklı Tohumluk Miktarlarının Bazı Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) Çeşitlerinde Tohum Verimi ve Bazı Özelliklere Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, Erzurum. s: 632-639.
- Arslan, A. ve Gülcan, H. 1996. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Kışlık Ara Ürün Olarak Yetiştirilen Değişik Fiğ ve Arpa Karışımlarında Biçim Zamanının Ot Verimi ve Bazı Tarımsal Özelliklerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi 17-19 Haziran 1996, s: 341-347, Erzurum.
- Anlarsal, A.E. 1987. Çukurova Koşullarında Bazı Adi fiğ (*Vicia sativa* L.) Çeşitlerinde Bitkisel ve Tarımsal Özellikler ve Bunlar Arası İlişkiler Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi. Adana.
- Anlarsal, A.E. ve Gülcan, H. 1989. Çukurova Koşullarına Uygun Fiğ Çeşitlerinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Zir.Fak. Dergisi 4 (5) : 56-68.
- Açıkgöz, E. 1995. Yembitkileri (II. Baskı). Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa.
- Avcıoğlu, R., Soya, H. 1977. Adi Fiğ. Ege Üniv. Zir. Fak. Zootekni Derneği yayın No :4, İzmir.
- Buğdaycıl, M., Sabancı, C.O., Özpınar, H., Eğinlioğlu, G. 1996. Değişik Fiğ+Arpa Karışım Oranlarının Ot Verimine ve Kalitesine Etkisi. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi 17-19 Haziran 1996, s: 316-320, Erzurum.
- Bulur, V. ve Çelik, N. 1996. Bazı Seçilmiş Adi Fiğ Hat ve Çeşitlerinin Verim ve Önemli Tarımsal Özellikleri. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi 17-19 Haziran 1996, s: 479-485, Erzurum.
- Çakmakçı, S. ve Açıkgöz, E. 1987. Adi fiğ (*Vicia sativa*)’de Ekim Zamanı, Sıra Aralığı ve Biçim Devrelerinin Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi. Doğa 1: 179-185.
- Çelik, N.,1984. Bazı Yerli ve Yabancı Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) Çeşitlerinin Kıraç ve Sulu Koşullarda Ot ve Tane Verimi Üzerinde Araştırmalar. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Der.,3:49-54
- Çomaklı, B. ve Taş, N. 1996. Bazı Fiğ Türlerinde Fosforla Gübrelemenin Otun Kimyasal Kompozisyonuna Etkileri. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi 17-19 Haziran 1996, s: 293-300, Erzurum.

- Fırıncıoğlu, H.K., Uncuer, D., Ünal, S. ve Aydın, F. 1996. Bazı Fiğ (*Vicia sp.*) ve Mürdümük (*Lathyrus sp.*) Türlerinin Tarımsal Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi 17-19 Haziran 1996, s: 685-691, Erzurum.
- Meyveci K., M. Karaca, H. Eyüpoğlu, A. Avcı, E. Karagüllü, M. Avcı N. Durutan, H. Kabakçı. 1993. Kışlık ercimekte Ot Alım Zamanı ve Sayısı. Sonuç raporu. Tarımsal Araştırma Genel Müdürlüğü, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü. PK. 226. Ulus. Ankara.
- Meyveci K., H. Eyüpoğlu, E. Karagüllü, B. Taştan, A. Yıldırım, A. Demirci. 1998. Kışlık Mercimekte Yetiştirme Tekniğine Bağlı Olarak Yabancı Otlara Karşı Mücadele İmkanları Üzerine Araştırmalar Sonuç Raporu. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü PK. 226. Ulus Ankara.
- Munzur, M., Tan, A., Kabakçı, H. 1992. Bazı tek yıllık baklagil ekim oranının ot ve tohum verimine etkisi Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü (TARM) 1991/1992 yılı çalışma raporları.
- Munzur, M., Tan, A., Kabakçı, H. 1993. Bazı tek yıllık baklagil ekim oranının ot ve tohum verimine etkisi Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü (TARM) 1992/1993 yılı çalışma raporları.
- Munzur, M., Tan, A. ve Kabakçı, H. 1995. Bazı Tek Yıllık Baklagil Yem Bitkileri Ekim Oranının Ot ve Tohum Verimine Etkisi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (TARM) 1995 yılı çalışma raporları, Ankara.
- Sağlamtimur, T., Gülcan, H., Tükel, T., Tansı, V., Anarsal, A.E., Hatipoğlu, R., 1986. Çukurova koşullarında yem bitkileri adaptasyon denemeleri. I. Baklagil yem bitkileri. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Derg. 1(3), 37-51.
- Serin, Y., Tan, M., Şeker, H. 1995. Fiğ (*Vicia sativa L.*)'de değişik sıra aralığı ve tohum miktarının tohum verimi ile bazı özelliklerine etkisi. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Der. 26(2), 159-170.
- Sevimay, C.S. ve Kendir, H. 1996. Ankara Koşullarında Kışlık Yetiştirilen Fiğ Çeşitlerinin Yem Verimleri. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi 17-19 Haziran 1996, s: 472-478, Erzurum.
- Soya, H. 1987. Ege Bölgesi Kıyı Kesimi Yerel Adi Fiğ (*Vicia sativa L.*) Çeşitlerinde Sıra Arası Mesafesi ve Tohumluk Miktarının Verim ve Verim Karakterlerine Etkisi. Ege Üniv. Zir. Fak. Der. 24(2), 91-103.

- Soya, H. 1988. Kimi Fiğ Türlerinde Sıra Arası Mesafesinin Tohum Verimi ve Verim Özelliklerine Etkisi. Ege Üniv. Zir. Fak. Der.25 (1), 204-218, Bornova – İzmir.
- Şılбір, Y., Tansı, V. ve Sağlamtimur, T. 1991. GAP Bölgesinde Kışlık Ara Ürün Tarımı ve Bölge İçin Önemi. Türkiye 2. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi 28-31 Mayıs 1991, s: 292-303, İzmir.
- Şılбір, Y. ve Sağlamtimur, T. 1991. Harran Ovası Kıraç Koşullarına Uygun Fiğ Çeşitlerinin Saptanması. Ç.Ü. Zir.Fak. Dergisi 6 (3) : 155-166.
- Tan, A., Munzur, M., ve Kabakçı, H. 1993. Ot ve Tohum Üretimi Amacıyla Yetiştirilen Macar Fiği İçin Uygun Azot ve Fosfor Miktarlarının Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (TARM) 1993 yılı çalışma raporları, Ankara.
- Tükel, T., Sağlamtimur, T., Gülcan, H., Tansı, V., Anlarsal, A.E., Baytekin, H. 1990. GAP Bölgesinde Yem Bitkileri Adaptasyonu Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü.Z.F. VIII. Dönem Durum Raporu, GAP Yayınları No: 33.
- Tosun, M., Altınbaş, M. ve Soya, H. 1991. Bazı Fiğ (*Vicia spp.*) Türlerinde Yeşil Ot ve Dane Verimi ile Kimi Agronomik Özellikler Arasındaki İlişkiler. Türkiye 2. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi. 28-31.05.1991. s:574-583. Ege Üniv. Basımevi, İzmir.
- Yılmaz, Ş., Günel, E. ve Sağlamtimur, T. 1996. Amik Ovası Ekolojik Koşullarında Yetiştirilebilecek Uygun Fiğ (*Vicia spp.*) Türlerinin Saptanması Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi 17-19 Haziran 1996, s: 627-631, Erzurum.

BAZI KORUNGA POPULASYONLARINDA FENOLOJİK VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLER ÜZERİNE BİR İNCELEME

Sabahaddin ÜNAL

Hüseyin Kansur FIRINCIOĞLU

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

ÖZET: Bu çalışmada, Orta Anadolu kıraç koşullarında 16 adet korunga (*Onobrychis* spp. L.) populasyonunun morfolojik ve fenolojik özelliklerinin saptanması amaçlanmıştır. Çalışma 2000, 2001 ve 2002 yıllarında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün Haymana ilçesi İkizce köyü yakınında bulunan Araştırma ve Üretim Çiftliği tarlalarında yürütülmüştür.

Bu çalışmada, morfolojik özellikleri; ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı, bitki yayılma çapı, fenolojik özellikleri; çiçeklenme gün sayısı, meyve bağlama gün sayısı ve tarımsal özellik olarak bitki yeşil ot verimi incelenmiştir.

İncelenen karakterler bakımından populasyonlar içi ve populasyonlar arasında varyasyonun mevcut olduğu tespit edilmiştir.

Denemede incelenen bu özellikler yönünden üstünlük gösteren korunga populasyonların yapılacak ıslah çalışmalarında temel materyal olarak kullanılması uygundur.

Anahtar kelimeler : Korunga populasyonları, morfolojik özellikler, fenolojik özellikler.

AN OBSERVATION OF THE MORPHOLOGICAL AND PHENOLOGICAL FEATURES ON SOME SAINFOIN POPULATIONS

SUMMARY: In this study, the objective was to determine the morphological and phenological features of 16 sainfoin (*Onobrychis* spp. L.) populations. The research was carried out in Haymana Research and Production Station of The Field Crop Research Institute in 2000, 2001 and 2002 years in Ankara, Turkey.

The morphological characteristics as stem length, stem thickness, and plant spreading area, the phenological features as number of days to flowering, and pod setting were determined, and the forage yield was measured on individual plants of each population.

There are variations among and within populations in term of all aspects.

The populations with superior characteristics are available to be used as a basic materials for further breeding phase.

Key Words: Sainfoin populations, morphological characteristics, phenological characteristics.

GİRİŞ

Hayvansal üretimde kaliteli kaba yem ihtiyacının karşılanabilmesi yem bitkileri üretiminin artırılmasıyla mümkün olacaktır. Ülkemizin ihtiyaç duyduğu kaliteli kaba yem miktarı 28,35 milyon tondur (Anonim, 1999). Bunun, ancak 2,42 milyon tonu yem bitkilerinden (yonca, korunga ve fiğ) karşılanmakta (Anonim, 2002) ve bu da ihtiyacın % 8,53'lük kısmına karşılık gelmektedir.

Korunganın Orta Anadolu Bölgesindeki üretim potansiyeli dikkate alındığında, bu yem bitkisinde bölgeye uyum sağlamış, üstün verim ve kalite özelliklerine sahip hat ve populasyonların geliştirilmesi oldukça önemlidir.

Miller ve Hoveland (1995), ABD'nin batı bölgesi ve Kanada'nın bu bölgeye yakın yıllık yağışı 330 mm olan yada sınırlı sulama şartları altındaki kalkerli topraklarda yetiştirilebilmekte ve diğer baklagillerle kıyaslandığında fosforca fakir topraklarda iyi gelişme gösterdiğini bildirmektedirler. **Açıkgöz (2001)**, yabancı korungaların Baltık Denizinden, Ön Asya ve Sibiry'a kadar uzanan geniş bir alana yayıldığını bildirmektedir. Ülkemizde Orta ve Doğu Anadolu ile geçit bölgelerinde yaygın olarak yetiştirildiğini kaydetmektedir. Soğuğa ve kurağa çok dayanıklı, diğer bitkilerin yetişmediği kıraç, kireçli topraklarda iyi gelişme gösterdiğini aktarmaktadır.

Bu çalışmada meralarda üstten tohumlamada yada yapay mera tesisinde kullanılacak korunga populasyonlarının morfolojik ve fenolojik özellikleri incelenmiştir. Korunga yem bitkisi ile ilgili yapılan bazı çalışmalar burada kısaca özetlenmiştir. **Sulga (1969)** korunga bitkisinin çok iyi gelişen bir kök sistemine ve biçimden sonra iyi bir gelişme gücüne sahip olduğunu ve 80-90 gün arasında ot için biçime ulaştığını bildirmiştir. **Kiss (1970)** korungada çıkıştan sonraki çiçeklenme gün sayısını 64 ile 70 gün arasında değiştiğini saptamıştır. **Kadıoğlu (1977)** Bakır 1959'dan aktardığına göre ilkbahar büyüme periyodu süresinin 113-122 gün olduğunu saptamıştır. **Sağlamtimur vd (1986)**, tek yıllık, çok yıllık ve iki yıllık 21 baklagil yem bitkisiyle yürüttükleri denemede korungada bitki boyunun 62,5- 112 cm arasında, yaş ot veriminin ise 1000- 2500 kg/da arasında değiştiğini bulmuşlardır. **Alibegoviç ve Gatariç (1989)**, 9 korunga çeşidinde ortalama bitki boyunu 81,08-104,83 cm ve ana sap kalınlığını 4,51-6,17 mm arasında değiştiğini kaydetmişlerdir. **Elçi ve Açıkgöz (1993)** korunganın kök tacından çok sayıda sap verdiğini, bu sapların dik veya yatık olabileceğini ve dik olarak gelişen formların 100- 120 cm'ye kadar boylanabileceğini belirtmişlerdir. **Tuna (1994)** korungada ortalama ana sap kalınlığını 4,18-4,96 mm, doğal bitki boyunu da 104,0- 109,3 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. **Andiç (1995)** Van kıraç koşullarında korungada yaptığı çalışmada iki yıllık ortalama verilerine göre en yüksek bitki boyunu 90,9 cm olarak tespit etmiştir. **Hakyemez, (2000)** korunga yürüttüğü çalışmada doğal bitki boyunu 1997 yılında, 65,23- 75,71 cm; 1998 yılında 80,18- 84,72 cm; ana sap uzunluğu, 1997 yılında, 72,77- 82,91 cm; 1998 yılında 90,90- 92,55 cm; ana sap kalınlığı 1997 yılında, 5,33- 6,29 mm; 1998 yılında 5,37-5,57 mm, olarak bulmuştur. Bu çalışmada, Orta Anadolu kıraç koşullarında korunga populasyonlarının morfolojik ve fenolojik özelliklerinin tespiti amaçlanmıştır. Üstün özellik gösteren populasyonlar korunga ıslah çalışmasında temel materyal olarak kullanılabilir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma 2000, 2001 ve 2002 yıllarında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün Haymana ilçesinin İkizce köyü yakınında bulunan Araştırma ve Üretim istasyonundaki deneme tarlalarında yürütülmüştür. Deneme yeri killi bir toprak karakterine sahip, alkali, organik maddesi az olan topraklar sınıfındadır, Aynı zamanda söz konusu araştırma yeri yüksek oranda kireç içermektedir.

Deneme yerinin uzun yıllar yağış ortalaması 377,3 mm olup, 2000 yılında ise % 13,35 oranında daha az, 2001, 2002 yıllarında sırayla % 21,01 , 2,72 oranlarında daha fazla yağış almıştır (Anonim, 2003). Ortalama yıllık sıcaklık değerleri uzun yıl değerlerine yakın olmuştur.

Materyal

Bu gözlem bahçesinde yurt dışından sağlanan 4 adet, Sivas ilinde gerçekleştirilen toplama gezisinde yol kenarlarında, mezarlıklar ve ziraat yapılmayan tarlalardan alınan 12 adet korunga (*Onobrychis spp*, L.) olmak üzere toplam 16 adet populasyonu kullanılmıştır (Çizelge 1).

Yöntem

Populasyonlara ait tohumlar önce kasalara ekilmiş, daha sonra çıkan bitkiler 10-15 cm fide uzunluğuna ulaşınca tarlaya gözlem bahçelerine şaşırtılmıştır. Gözlem bahçesi 2000 yılında tesis edilmiştir. Her bir populasyondan 10 bitki olması hedeflenmiştir. Fideler, 70 cm sıra arası ve 70 cm sıra üzeri olacak şekilde ocaklara şaşırtılmıştır.

Korunga bitkilerinde fenolojik (çiçeklenme gün sayısı ve meyve bağlama gün sayısı), morfolojik (ana sap kalınlığı, bitki yayılma çapı ve bitki yatma durumu) özellikler Eraç (1982), Ünal (2000) ve Anonim (2001)'den faydalanılarak tespit edilmiştir.

Fenolojik Gözlemler

Çiçeklenme gün sayısı: Bitkide % 50 çiçeklenmenin olduğu tarih ile ekimin yapıldığı tarih arası hesaplanmıştır.

Meyve bağlama gün sayısı: Bitkide ilk meyvenin oluştuğu tarih ile ekimin yapıldığı tarih arası hesaplanmıştır.

Morfolojik Gözlemler

Ana sap uzunluğu: Bitkinin en uzun sapı ana sap kabul edilerek toprak yüzeyinden en üst tomurcuğa kadar mm bölmeli metre ile ölçülmüştür.

Ana sap kalınlığı: Bitki ana sapının alttan 2, ile 3, boğum arası 0,1 mm bölmeli kompasla belirlenmiştir.

Bitki yayılma çapı: Her bitkinin toprak yüzeyinde kapladıkları alan yayılma çapı olarak mm bölmeli bir metreyle tespit edilmiştir.

Bitki yatma durumu: Bitkiler 1-5 ıskalasına göre; 1=dik, 2= yarı dik, 3= orta, 4= yarı dik, 5= yatık şeklinde alınmıştır.

Tarımsal Özellik

Bitki yeşil ot verimi: Ocaktaki tek bitki toprak üstünden biçilerek hemen tartılmıştır. Elde edilen veriler EXCEL bilgisayar programından yararlanılarak, ortalama, minimum, maksimum, standart sapma ve değişim katsayısı gibi belirleyici istatistikler kullanılarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 1. Korunga Populasyonlarının Botanik İsimleri, Toplandıkları Yörelere ve Yükselti Bilgileri

Sıra no	Populasyon no	Botanik ismi	Yöresi	Yükselti (m)
1	L-1400	<i>Onobrychis sativa</i> L.	Sivas Gürün	1770
2	L-1401	<i>Onobrychis sativa</i> L.	Sivas Gürün	1770
3	L-1402	<i>Onobrychis sativa</i> L.	Sivas Ulaş	1470
4	L-1403	<i>Onobrychis sativa</i> L.	Sivas Sarkışla	1410
5	L-1404	<i>Onobrychis sativa</i> L.	Sivas Kangal	1680
6	L-1405	<i>Onobrychis sativa</i> L.	Sivas Ulaş yolu	1380
7	L-1339	<i>Onobrychis</i> spp, L.	Rusya	-
8	L-1337	<i>Onobrychis</i> spp, L.	Rusya	-
9	L-1412	<i>Onobrychis sativa</i> L.	Sivas Yıldızeli	1290
10	L-1411	<i>Onobrychis sativa</i> L.	Sivas Ulaş	1530
11	L-1410	<i>Onobrychis sativa</i> L.	Sivas Merkez	1350
12	L-1409	<i>Onobrychis sativa</i> L.	Sivas Gürün	1770
13	L-1407	<i>Onobrychis sativa</i> L.	Sivas Gürün	1650
14	L-1406	<i>Onobrychis sativa</i> L.	Sivas Merkez	1500
15	L-1340	<i>Onobrychis</i> spp. L.	Kazakistan	-
16	L-1341	<i>Onobrychis</i> spp. L.	Ukranya	-

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA MORFOLOJİK GÖZLEMLER

Korunga gözlem bahçesinde populasyonlar ve incelenen özelliklerin ortalamaları ve genel ortalama, minimum, maksimum, standart sapma ve değişim katsayısı değerleri Çizelge 2’de sunulmuştur.

Ana Sap Uzunluğu

Çizelge 2 incelendiğinde ana sap uzunluğu açısından 2001 yılı korunga populasyonlarından L-1405 ve L-1341; sırayla 51,25 cm ve 73,43 cm olarak en düşük ve en yüksek olarak tespit edilmiştir. 2002 yılında ana sap uzunluğu açısından korunga populasyonlarından L-1406 ve L-1341; sırayla 52,88 cm ve 78,60 cm olarak en düşük ve en yüksek olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2). İki yıllık ortalama ana sap uzunluğu açısından korunga populasyonlarından L-1403 ve L-1341; sırayla 57,77 cm ve 76,02 cm olarak en düşük ve en yüksek olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2). Bu çalışmada iki yıllık ortalama ana sap uzunluğu 62,01 cm olup Sağlamtimur vd (1986)’nin 62,5- 112 cm bitki boyu değerleri uyumlu olduğu görülmektedir.

Diğer araştırmacıların yapmış oldukları çalışmalarda bitki boyunu Avcı vd. (1996) (81,6-68,6 cm) ve aynı çalışmanın 2001 yılı tesisi (85,94 cm), Alibegoviç ve Gatariç (1989), 81,08-104,83 cm, Andiç (1995) 90,9 cm, Hakyemez, (2000) 1997 yılında, 72,77- 82,91 cm;

1998 yılında 90,90- 92,55 cm; olarak bu araştırma değerinden daha yüksek bulmuşlardır. Kantitatif bir özelliğe sahip olan bitki boyundaki bu farklılık normal kabul edilmektedir.

İki yıllık ortalama değerlerin değişim katsayısı % 7,08 olarak tespit edilmiştir, Bu değer mevcut materyallerdeki farklılığın bir ölçüsüdür.

2001 yılı korunga populasyonları değişim katsayıları L-1341 ve L-1339'da sırayla % 5,09 ve % 16,41 olarak en düşük ve en yüksek, 2002 yılı değişim katsayıları L-1411 ve L-1337 nolu populasyonlarda sırayla % 7,90 ve % 35,59 en düşük ve en yüksek olarak saptanmıştır (Çizelge 2).

Ana Sap Kalınlığı

Çizelge 2 incelendiğinde ana sap kalınlığı açısından 2001 yılı L-1405 nolu populasyon 3,81 mm değeri ile en düşük, L-1410 nolu populasyon 5,26 mm ile en yüksek olmuştur.

Ana sap kalınlığı açısından 2002 yılı L-1406 nolu populasyon 3,53 mm değeri ile en düşük, L-1407 nolu populasyon 5,18 mm ile en yüksek olmuştur (Çizelge 2).

İki yıllık ortalama ana sap kalınlığı açısından L-1405 nolu populasyon **3,86** mm değeri ile en düşük, L-1411 nolu populasyon **5,01mm** ile en yüksek olmuştur (Çizelge 2).

Bu çalışmada iki yıllık ortalama ana sap kalınlığı **4,53 mm** olarak bulunmuş, **Alibegoviç ve Gatariç (1989)** 4,51-6,17 mm, **Tuna (1994)** 4,18-4,96 mm değerleri ile tam bir benzerlik göstermektedir. Ancak **Hakyemez, (2000)**'in 1997 yılındaki 5,33- 6,29 mm; 1998 yılındaki 5,37-5,57 mm değerleri ile kıyaslandığında ise daha küçük olduğu görülmektedir. Bunun nedeni kullanılan materyalin farklılığından ve deneme yerinin özelliklerinden kaynaklanmış olabilir, Ortalama verilerin değişim katsayı değeri de % 6,57 olarak bulunmuştur.

2001 ve 2002 yılı korunga populasyonları en düşük ve en yüksek değişim katsayıları sırayla L-1400 ve L-1340'da % 10,52 ve % 32,86; L-1401 ve L-1337'de % 7,79 ve % 35,94 olarak kaydedilmiştir (Çizelge 2).

Bitki Yayılma Çapı

Çizelge 2. incelendiğinde **bitki yayılma çapı** açısından L-1405 nolu populasyon 2001 yılı 27,13 cm ile en düşük, L-1400 nolu populasyonlar ise 42,44 cm ile en yüksek olarak saptanmıştır. **Bitki yayılma çapı** 2002 yılı L-1339 nolu populasyon 8,20 cm ile en düşük, L-1400 ve L-1401 nolu populasyonlar ise 16,17 cm ile en yüksek olarak bulunmuştur (Çizelge2). İki yıllık ortalama **bitki yayılma çapı** L-1405 nolu populasyon 19,57 cm ile en düşük, L-1400 nolu populasyon ise 29,30 cm ile en yüksek olarak ölçülmüştür (Çizelge2).

Bu çalışmada iki yıllık ortalama **bitki yayılma çapı 23,19 cm**, değişim katsayı % **11,34** olarak saptanmıştır. **Bitki yayılma çapı** değeri, mevcut populasyonların dik gelişme özellikli olmalarını göstermektedir, Yatık gelişme tabiatlı populasyonda bu değer **118,4 cm'e** kadar çıkabilmektedir (Çizelge2).

2001 ve 2002 yılı korunga populasyonları en düşük ve en yüksek değişim katsayıları L-1340 ve L-1403'de sırayla % 9,67 ve % 37,31; L-1341 ve L-1339 nolu populasyonlarda sırayla % 11,13 ve % 67,59 olarak ölçülmüştür (Çizelge 2).

Bitki Yatma Durumu

Çizelge 4. incelendiğinde 2001 yılı bitki yatma durumu L-1406 ve L-1407 populasyonları 1,25 değeri alırken diğer populasyonlar 1,00 değeri almışlardır. Tüm populasyonlar genel ortalama değeri 1,03 dik gelişme tabiatlı olup *Onobrychis sativa* L, türünün tipik bitkisel özelliklerini göstermişlerdir, Bu özellik nedeniyle populasyonlar suni mera tesisinde karışımlara girebilecek korunga çeşitlerinin geliştirilmesinde kullanılabilir.

FENOLOJİK GÖZLEMLER

Çiçeklenme Gün Sayısı

Çizelge 3 incelendiğinde çiçeklenme gün sayısı 2001 yılı L-1404 nolu populasyonda 23,00 gün ile en erken, L-1400 ve L-1341 nolu populasyonlar 37,00 gün değeri ile en geççi olarak bulunmuştur. Ortalama çiçeklenme gün sayısı 31,13 gün olarak saptanmıştır. Çiçeklenme gün sayısı 2002 yılı L-1412 nolu populasyonda 49,20 gün ile en erken, L-1340 nolu populasyon 57,33 gün değeri ile en geççi, ortalama çiçeklenme tarihi 52,79 gün olarak bulunmuştur (Çizelge 3). İki yıllık ortalama çiçeklenme gün sayısı L-1404 nolu populasyonda 38,44 gün ile en erken, L-1341 nolu populasyon 46,00 gün değeri ile en geççi olarak bulunmuştur (Çizelge 3). Ortalama çiçeklenme gün sayısı ise 42,06 gündür, Kiss (1970) çiçeklenme gün sayısını 64 ile 70 gün arasında değiştirdiğini saptamıştır. Bu çalışmadan elde edilen değerlerden oldukça fazla olduğu görülmektedir.

İki yıllık ortalama değişim katsayı % 4,95 olarak tespit edilmiştir, Bu mevcut populasyonların çiçeklenme tarihlerinin birbirlerine yakın olduğunu göstermektedir. 2002 yılı verilerinde değişim katsayıları en düşük ve en yüksek olarak L-1411 ve L-1410 nolu populasyonlarda sırayla % 2,88 ve % 16,87'dir (Çizelge 3).

Meyve Bağlama Gün Sayısı

Çizelge 3. incelendiğinde 2001 yılı meyve bağlama gün sayısı açısından 2001 yılı L-1406 nolu populasyon 40,00 gün ile en erken, L-1337 nolu populasyon ise 61,00 gün ile en geççi olarak saptanmıştır. Ortalama meyve bağlama gün sayısı ise 46,06 gündür.

Meyve bağlama gün sayısı açısından 2002 yılı L-1412 nolu populasyon 54,80 gün ile en erken, L-1337 nolu populasyon ise 62,60 gün ile en geççi, ortalama meyve bağlama gün sayısı ise 58,41 gün olarak saptanmıştır (Çizelge 3). İki yıllık ortalama meyve bağlama gün sayısı L-1406 nolu populasyon 49,38 gün ile en erken, L-1337 nolu populasyon ise 61,80 gün ile en geççi olarak saptanmıştır (Çizelge 3). Ortalama meyve bağlama gün sayısı ise 52,24 gün, değişim katsayı değeri de % 5,48 olarak tespit edilmiştir. 2002 yılı verilerinde değişim katsayıları en düşük L-1402 ve en yüksek L-1410 nolu populasyonlarda sırayla % 1,19 ve % 15,15 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3).

Tarımsal Özellik

Bitki Yeşil Ot Verimi

Bitki yeşil ot verimi açısından 2001 yılı L-1405 nolu populasyon 87,00 g/bitki en düşük, L-1339 nolu populasyon ise 170,00 g/bitki en yüksek olarak saptanmıştır (Çizelge 4). Ortalama bitki yeşil ot verimi **123,59** g'dır, Genel değerlendirmesi için populasyonlar arası değişim katsayısı incelendiğinde % 18,85 olarak saptanmıştır. Bitki başına verimdeki değişimin populasyonlar arasında oldukça fazla olduğu görülmektedir.

Populasyonlar içi değişim katsayıları L-1412 ve L-1403 nolu populasyonlarda sırayla en düşük % 16,42 ve en yüksek % 65,56 olarak ölçülmüştür (Çizelge 4).

Genel Değerlendirme

Bu çalışmada, 16 adet korunga (*Onobrychis* spp. L.) cinsine ait populasyonların morfolojik özellikleri; ortalama ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı, bitki yayılma çapı, fenolojik özellikleri; çiçeklenme gün sayısı, meyve bağlama gün sayısı ve bitki yeşil ot verimi incelenmiştir.

Suni mera tesisinde kullanılabilecek çeşitlerin geliştirilmesinde, bitki yeşil ot verimi yüksek (145,00 g), ana sap uzunluğu populasyonların ortalama değerinden fazla (65,02 cm) olan **L-1337**, bitki başına yeşil ot verimi yüksek (146,00 g) ve çiçeklenme gün sayısı populasyonların ortalama değerinden daha az (38,44 gün) olan **L-1404**, bitki başına yeşil ot verimi yüksek (147,33 g) ve çiçeklenme gün sayısı populasyonların ortalama değerinden daha az (39,75 gün) olan **L-1402**, bitki başına yeşil ot verimi yüksek (147,00 g) ve çiçeklenme gün sayısı ortalamadan daha az (39,60 gün) olan **L-1412**, bitki başına yeşil ot verimi yüksek (133,00 g) ve çiçeklenme gün sayısı ortalama değerinden daha az (40,83 gün) olan **L-1409** nolu populasyonlar, kullanılabilir.

Bu çalışmada, korunga populasyonlarının morfolojik özellikleri; ortalama ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı, bitki yayılma çapı sırayla 62,01 cm, 4,53 mm, 23,19 cm; fenolojik özellikleri; ortalama çiçeklenme gün sayısı, meyve bağlama gün sayısı sırayla 42,06 gün ve 52,24 gün; bitki yeşil ot verimi **123,59** g olarak tespit edilmiştir.

SONUÇ

Bazı morfolojik ve fenolojik özelliklerini incelediğimiz 16 adet korunga (*Onobrychis* spp, L.) cinsine ait populasyonlarda, incelediğimiz bu karakterler bakımından populasyonlar içi ve populasyonlar arasında varyasyonun mevcut olduğu tespit edilmiştir.

Denemede incelenen özellikler açısından üstünlük gösteren korunga populasyonların yapılacak ıslah çalışmalarında temel materyal olarak kullanılması uygun bulunmuştur.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, E., 2001. Yem Bitkileri. Uludağ Üniversitesi Zir, Fak, Yay, Bursa .
- Alibegoviç, S. and Gatariç, D. 1989. Yield and yield components of some domestic populations and improved sainfoin varieties. XVI International Grassland Congress , Nice , France.
- Andiç, N. 1995. Van yöresi kıraç koşullarında yetiştirilen korunga (*Onobrychis sativa* L.)'ya uygulanan değişik sıra aralığı ve fosforlu gübrenin ot ve tohum verimleri ile bazı verimlerine etkileri üzerine bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Van.
- Anonim, 1999. Tarımsal Araştırma Master Plan Revizyonu. T,C, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, 2001. Baklagil Yem Bitkileri. Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı. T,C, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü.
- Anonim, 2002. Tarımsal Yapı. T,C, Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.
- Anonim, 2003. Haymana İklim Verileri. T, C, Çevre ve Orman Bakanlığı, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Araştırma ve Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Avcı, M., Tahtacıoğlu, L., Mermer, A., Şeker, H., ve Aygün, C., 1996. Bazı Korunga Hatlarının Erzurum Şartlarına Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3, Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi 17-19 Haziran, Erzurum.
- Barnes, F,R, and Gordon C,H, 1972, Feeding value and on farm feeding, “Alfalfa Science and Techology, Ed, C:H, Hanson” American Society of Agronomy, Inc., Pub., Madison, Wisconsin, U,S,A,, 601-630,
- Elçi, Ş. ve Açıkgöz E. 1993. Baklagil ve buğdaygil yem bitkileri tanıtma kılavuzu. TİGEM yayınları, Afşaroğlu Matbaası, Ankara.
- Hakyemez, B. H. 2000. Çok yıllık yonca, korunga ve nohut geveni'nde bitki sıklığının yem verimine etkileri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Basılmamış Doktora Tezi), Ankara.
- Kadıoğlu, F. 1977. Korungada sıra aralığının ot verimine etkisi, Ankara Çayır Mera ve Zootečni Araştırma Enstitüsü Yay, No, 63, Ankara,

- Kiss, I. L., 1970. Results of variety value trials is honeystalk, melilot, and crimson clover small-plot experiments. Országos Fajtakiserleti Mezogazdasági Intezet, pg, 285- 298.
- Miller, D. A. ve Hoveland C. S. 1995. Other Temperate Legumes, Forages, The Science of Grassland Agriculture, Edi: Barnes R. F., Miller, D.A., and Nelson, C. J., 1; 273-281.
- Sağlamtimur, T. , Gülcan, H. , Tükel, T. , Tansı, V., Anlarsal, A. E., ve Hatipoğlu, V, 1986. Çukurova koşullarında yem bitkileri adaptasyon denemeleri. ÇÜ, Zir, Fak, Der, Cilt:1, Sayı:3.
- Sulga, P. M. 1969. New legume and grass cultivars. Selekciya i Semenovodstvo (Breeding Seed- growing) No,6: 67-68, (Russian).
- Tuna, C. 1994. Tekirdağ koşullarında yetiştirilen korungada (*Onobrychis sativa* L.) farklı sıra aralığı ve ocağa ekimin ot ve tohum verimine etkisi. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Tekirdağ.

Çizelge 2. Korunga Populasyonlarında İncelenen Bazı Morfolojik Özelliklerin Yıllara Göre Ortalama, Minimum, Maksimum, Standart Sapma ve Değişim Katsayısı (%) Değerleri.

		Ana sap uzunluğu (cm)					Ana sap kalınlığı (mm)					Bitki yayılma çapı (cm)				
		2001		2002		2001/2002	2001		2002		2001/2002	2001		2002		2001/2002
		ORT	DK	ORT	DK	Ortalama	ORT	DK	ORT	DK	Ortalama	ORT	DK	ORT	DK	Ortalama
1	L-1400	57,67	14,46	65,83	17,20	61,75	4,45	10,52	4,67	19,05	4,56	42,44	20,03	16,17	20,11	29,30
2	L-1401	58,78	9,58	65,83	13,28	62,31	4,47	16,67	4,67	7,79	4,57	38,11	16,41	16,17	37,75	27,14
3	L-1402	55,80	12,82	66,75	28,07	61,28	4,62	29,97	4,70	27,08	4,66	37,00	21,54	13,00	21,76	25,00
4	L-1403	55,78	14,45	59,75	15,13	57,77	4,27	21,43	4,33	16,36	4,30	31,22	37,31	8,75	60,66	19,99
5	L-1404	56,67	13,38	59,72	17,82	58,20	4,35	17,89	4,18	29,46	4,26	35,33	22,64	13,61	25,17	24,47
6	L-1405	51,25	11,51	64,5	-	57,88	3,81	18,94	3,9	-	3,86	27,13	22,76	12,00	-	19,57
7	L-1339	61,00	16,41	60,92	26,38	60,96	4,95	10,75	4,35	34,18	4,65	34,00	19,45	8,20	67,59	21,10
8	L-1337	62,63	8,14	67,40	35,59	65,02	4,35	16,73	4,04	35,94	4,20	29,50	14,15	12,20	21,22	20,85
9	L-1412	60,00	12,27	63,92	26,10	61,96	4,65	17,31	4,65	21,92	4,65	34,20	14,31	14,50	37,46	24,35
10	L-1411	59,22	15,68	73,36	7,90	66,29	5,09	22,59	4,93	20,75	5,01	32,67	19,06	12,86	21,74	22,76
11	L-1410	60,30	10,63	63,05	23,62	61,68	5,26	22,13	4,51	25,31	4,89	32,20	11,69	10,00	39,72	21,10
12	L-1409	57,78	8,56	66,78	13,32	62,28	4,31	14,13	4,69	17,28	4,50	38,00	15,62	11,00	44,36	24,50
13	L-1407	54,30	10,09	66,00	11,07	60,15	4,07	12,81	5,18	18,89	4,62	31,50	20,37	9,25	23,97	20,38
14	L-1406	62,90	7,32	52,88	32,54	57,89	4,91	11,05	3,53	24,99	4,22	36,00	13,16	9,88	53,33	22,94
15	L-1340	54,40	9,87	67,17	21,86	60,78	5,14	32,86	4,20	28,97	4,67	38,00	9,67	10,33	20,15	24,17
17	L-1341	73,43	5,09	78,60	11,54	76,02	5,14	15,53	4,76	20,83	4,95	35,86	13,80	11,00	11,13	23,43
	Ortalama	58,87		65,15		62,01	4,61		4,45		4,53	34,57		11,81		23,19
	Minimum	51,25		52,88		57,77	3,81		3,53		3,86	27,13		8,20		19,57
	Maksimum	73,43		78,60		76,02	5,26		5,18		5,01	42,44		16,17		29,30
	Standart sapma	5,005		5,761		4,450	0,427		0,416		0,305	3,827		2,458		2,680
	Değişim katsayısı	8,50		8,84		7,18	9,25		9,34		6,73	11,07		20,82		11,56

Çizelge 3. Korunga Populasyonlarında İncelenen Bazı Fenolojik Özelliklerin Yıllara Göre Ortalama, Minimum, Maksimum, Standart Sapma ve Değişim Katsayısı Değerleri.

		Çiçeklenme gün sayısı (adet)					Meyve bağlama gün sayısı (adet)				
		2001		2002		Ortalama	2001		2002		Ortalama
		ORT	DK	ORT	DK		ORT	DK	ORT	DK	
1	L-1400	37,00	-	51,17	3,37	44,08	45,00	-	58,33	4,56	51,67
2	L-1401	30,00	-	51,17	3,84	40,58	45,00	-	58,33	4,02	51,67
3	L-1402	30,00	-	49,50	4,29	39,75	45,00	-	59,50	1,19	52,25
4	L-1403	32,00	-	50,83	5,89	41,42	45,00	-	55,83	4,59	50,42
5	L-1404	23,00	-	53,89	11,61	38,44	45,00	-	60,22	5,49	52,61
6	L-1405	35,00	-	55,00	-	45,00	45,00	-	60,00	-	52,50
7	L-1339	28,00	-	55,83	6,45	41,92	45,00	-	62,00	11,68	53,50
8	L-1337	30,00	-	55,40	14,07	42,70	61,00	-	62,60	11,10	61,80
9	L-1412	30,00	-	49,20	3,34	39,60	48,00	-	54,80	0,82	51,40
10	L-1411	32,00	-	50,86	2,88	41,43	45,00	-	55,29	0,88	50,14
11	L-1410	30,00	-	55,44	16,87	42,72	45,00	-	59,50	15,15	52,25
12	L-1409	30,00	-	51,67	4,64	40,83	45,00	-	55,33	3,94	50,17
13	L-1407	32,00	-	52,00	2,22	42,00	45,00	-	55,50	5,60	50,25
14	L-1406	30,00	-	53,50	3,58	41,75	40,00	-	58,75	4,26	49,38
15	L-1340	32,00	-	57,33	8,95	44,67	48,00	-	60,33	10,13	54,17
16	L-1341	37,00	-	55,00	5,14	46,00	45,00	-	58,20	3,07	51,60
Ortalama		31,13		52,79		42,06	46,06		58,41		52,24
Minimum		23,00		49,20		38,44	40,00		54,80		49,38
Maksimum		37,00		57,33		46,00	61,00		62,60		61,80
Standart sapma		3,384		2,491		2,081	4,328		2,448		2,862
Değişim katsayısı (%)		10,87		4,70		4,95	9,13		4,19		5,48

Çizelge 4. Korunga Populasyonlarında İncelenen Bitki Yatma Durumu, Yeşil Ot Verimi ile İlgili Ortalama, Minimum, Maksimum, Standart Sapma ve Değişim Katsayısı Değerleri

Sıra no	Populasyon no	Bitki yatma durumu	Yeşil ot verimi (g/ bitki)	
			Ortalama	Değişim katsayısı
1	L-1400	1,00	124,00	29,27
2	L-1401	1,00	112,00	27,27
3	L-1402	1,00	147,33	39,85
4	L-1403	1,00	121,00	65,56
5	L-1404	1,00	146,00	43,28
6	L-1405	1,00	87,00	41,96
7	L-1339	1,00	170,00	38,85
8	L-1337	1,00	145,00	18,25
9	L-1412	1,00	147,00	16,42
10	L-1411	1,00	97,00	62,45
11	L-1410	1,00	108,60	48,09
12	L-1409	1,00	133,40	33,62
13	L-1407	1,25	127,00	25,30
14	L-1406	1,25	91,20	45,31
15	L-1340	1,00	109,33	40,23
16	L-1341	1,00	111,60	38,35
Ortalama		1,03	123,59	
Minimum		1,00	87,00	
Maksimum		1,25	170,00	
Standart sapma		0,083	23,298	
Değişim katsayısı (%)		8,07	18,85	

KIRAÇ ŞARTLARDA YETİŞTİRİLEN NOHUT GEVENİ POPULASYONUNDA BAZI FENOLOJİK VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Sabahaddin ÜNAL Hüseyin Kansur FIRINCIOĞLU

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

ÖZET: Bu araştırmayla Orta Anadolu Bölgesi kıraç koşullarında nohut geveni populasyonunda (*Astragalus cicer* L.) morfolojik, fenolojik ve tarımsal özelliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır. İncelenen bu karakterler bakımından mevcut populasyon içinde önemli bir varyasyonun olduğu tespit edilmiştir. Bunun sonucunda üstün özellik gösteren bitkiler seçilerek bir sonraki ıslah kademesi için temel materyal elde edilmiştir. Araştırma, 2001 ve 2003 yılları arasında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün Haymana bulunan deneme tarlalarında yürütülmüştür.

Morfolojik özellikler ortalama ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı, bitki yayılma çapı sırayla 69,45 cm, 5,14 mm, 106,57 cm; fenolojik özellikler ortalama ilk çiçeklenme gün sayısı, çiçeklenme gün sayısı ve meyve bağlama gün sayısı sırayla 73,96 gün, 84,07 gün ve 82,50 gün olarak tespit edilmiştir. Ortalama bitki başına verim 277,01 g (40,0- 940,0 g) olarak ölçülmüştür.

Verim tahmin değeri incelenen fenolojik özellikler ile olumsuz önemli, morfolojik özellikler ile de olumlu önemli bir ilişki içerisinde bulunmuştur. Kaynak populasyon ve seçilen populasyonun incelenen özelliklerin arasındaki farklılık, yatma durumu dışında önemli bulunmuştur. Kaynak populasyonda bulunan 566 adet bitkiden üstün özellik gösteren 121 adet bitki seçilmiştir. Seçilen bitkilerden oluşan bu yeni populasyon çeşit geliştirme çalışmalarında temel materyal olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Nohut geveni, morfolojik ve fenolojik özellikler, bitki yeşil ot verimi, verim tahmin değeri, kaynak populasyon.

A STUDY ON DETERMINATION OF THE MORPHOLOGICAL AND THE PHENOLOGICAL FEATURES OF A CICER MILKVETCH POPULATION UNDER THE DRYLAND CONDITIONS

SUMMARY: The objective of this research was to determine the morphological, phenological and agronomical characteristics in a Cicer Milkvetch (*Astragalus cicer* L.) population in the rainfed conditions. In terms of the investigated characteristics, there was a significant variation within the population. As a result of that, the superior plants were selected, and the basic material was obtained for further stage in the breeding program. In 2001, 2002 and 2003, the experiment was carried out in the research and production station of Central Field Crops Research Institute in Haymana County of Ankara Province.

In this study, 566 plants were observed and the results were as follows; two years averages of main stem height, main stem thickness, and plant spreading area were 69,45 cm, 5,14 mm, and 106,57 cm respectively. The number of days to the first flowering time, flowering time, and pot setting time as the two years average were 73,96 days, 84,07 days, and 82,50 days respectively. The average herbage yield was 277,01 g/plant, and ranged from 40,0 g to 940,0 g.

There was a negative significant association between the estimated yield value and all of the morphological aspects, and a positive significant relation was found between the estimated yield value and all of the phenological characters. There was a significant difference between the source and selected populations in terms of all characteristics investigated, except plant erectness.

The 121 plants were selected from the source population. The new population assembled with the selected plants may be utilized as a basic material in further variety development.

Key Words: Cicer Milkvetch, morphological and phenological characteristics, plant herbage yield, estimated yield value, source population.

GİRİŞ

Ülkemizin ihtiyaç duyduğu kaba yem, çayır- meralar, yem bitkileri ve bitkisel üretim artıklarından sağlanmaktadır. Ülkemiz yıllık kaliteli kaba yem ihtiyacı 28.35 milyon ton olduğu ve bunun ancak 6,56 milyon tonu çayır-mera ve yem bitkilerinden üretildiği tahmin edilmektedir (Anonim,1999). Dolayısıyla, yem bitkileri üretiminin artması, kaliteli kaba yem açığının kapatılması yanında, hayvancılığımızın gelişmesini ve daha karlı hale gelmesini sağlayacaktır. Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde önemli alternatif bir yem bitkisi olan nohut geveni; çok yıllık olması, hayvanlar tarafından sevilerek yenmesi, şişkinlik yapmaması (Miklas *et al.* 1987) gibi özellikleri sebebiyle büyük öneme haizdir. Miller ve Hoveland (1995) nohut gevenini adaptasyon kabiliyeti yüksek, kışa dayanıklı, değişik toprak yapılarına uyumlu bir yem bitkisi olarak tanımlamaktadırlar. Bakır vd. (1980), yıllık yağışı 350 mm'den daha az olan kurak bölge şartlarında başarı ile yetiştirilen nohut geveninin memleketimizin İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu gibi kurak bölge şartlarında yem ve mera bitkisi olarak kullanılabileceğini bildirmekteler. Aynı bu araştırmacılar, mera bitkisi olarak uygun olan bu bitkinin, ayrıca rizom oluşturması sebebiyle olatmaya çok dayanıklı olduğunu ifade etmektedirler. Suni mera tesisinde karışımlarda kullanılacak iyi bir baklagil yem bitkisi olarak (Ünal, 2000) ve aynı zamanda da, bozulmuş meraların iyileştirilmesine yönelik yapılacak ıslah çalışmalarında rahatlıkla kullanılabilir.

Burada, nohut gevenin morfolojik ve fenolojik özellikleriyle ilgili yapılan bazı çalışmalar kısaca verilmiştir. Townsend (1970), nohut geveninde ortalama bitki boyunu ilk yıl 56.0 cm, ikinci yıl ise 81.0 cm olarak bulmuş, bitki boyu açısından büyük bir varyasyonun olduğunu bildirmiştir. Townsend (1972) nohut geveninde açık tozlanan hatlarda bitki boyunu 43 cm, kendine tozlaşmış hatlarda ise 47 cm olarak bulmuştur. Townsend ve McGinnies (1973) bitki boyunu ortalama 60 cm, en düşük ve en yüksek olarak 20 ile 85 cm arasında tespit etmiştir. Townsend (1981) bitki boyunu ilk yıl 49-72 cm, ikinci yıl 51- 93 cm olarak ölçmüştür. Yeşilçimen (1987) ise nohut geveninde doğal bitki boyunu 30,44- 39,20 cm arasında değiştiğini belirlemiştir. Yeşilçimen (1987) nohut geveninde ana sap uzunluğunun 104,44- 118,64 cm, Yaşar (1997) ise 92,90- 120,40 cm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Bakır vd (1986) nohut geveninde ilk yılda ana sap uzunluğunu 115,54 cm, ikinci yılda ise 97,36 cm olarak kaydetmişlerdir. Yaşar (1997) nohut geveninin farklı fenolojik devrelerde biçilmesinin yem verimine etkileri üzerinde yaptığı çalışmada, ana sap uzunluğunu 92,90 – 120,40 cm, ana sap kalınlığını 4,40-5,71 mm arasında olduğunu tespit etmiştir. Ünal ve Eraç (2000) yaptıkları çalışmada, ana sap uzunluğunu, ana sap kalınlığını ve bitki yayılma çapını sırasıyla 54,33 cm, 3,98 mm ve 41,30 cm olarak tespit etmişlerdir. Hakyemez (2000) nohut geveninde, araştırmanın birinci yılında sıra aralıklarına göre ana sap uzunluğunu 82,84-89,72 cm, ana sap kalınlığını 4,50-4,82 mm, ikinci yılında ise ana sap uzunluğunu 112,30-113,65 cm, ana sap kalınlığını 4,22-4,37 mm olarak ölçmüştür. Townsend ve McGinnies (1973)

yaptıkları araştırmada çiçeklenme gün sayısı ortalama 48 gün, en düşük ve en yüksek olarak 34- 64 gün olarak saptamışlardır. Townsend (1980) erkenci klonların çiçeklenme için 79 gün, geççi klonların 108 gün istekleri olduğunu bildirmektedir. Townsend (1984) çalışmasında, çiçeklenme gün sayısının ilk yıl 223,6-236,8, ikinci yıl 213,2- 218,7 arasında değiştiğini tespit etmiştir. Ünal (2000) yaptığı çalışmada çiçeklenme zamanı 1996 yılında 64,75 gün, 1997 yılında ise 55,00 gün, ortalama 59,88 gün olarak bulmuştur.

Bu araştırma ile merada üstten tohumlamada ve suni mera karışımlarında kullanılabilir çeşit geliştirilmesi için temel olacak materyalin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Bu araştırma 2001, 2002 ve 2003 yıllarında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün Haymana ilçesinin İkizce köyü yakınında bulunan Araştırma ve Üretim Çiftliği'nin deneme tarlalarında yürütülmüştür. Deneme yeri killi bir toprak karakterine sahip, alkali, organik maddesi az olan topraklar sınıfındadır. Aynı zamanda söz konusu araştırma yeri yüksek oranda kireç içermektedir.

Deneme yerinin uzun yıllar yağış ortalaması 377,3 mm olup, 2001, 2002 yıllarında sırayla % 21,01 , 2,72 oranlarında daha fazla ve 2003 yılında ise % 24.11 oranında daha az yağış almıştır (Anonim,2004). Ortalama yıllık sıcaklık değerleri uzun yıl değerlerine yakın olmuştur.

Bu gözlem bahçesinde materyal olarak kullanılan baklagil yem bitkilerinden nohut geveni (*Astragalus cicer* L.) bitkileri kullanılmıştır. Bu çalışmada, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesinde uzun yıllar denemede materyali olarak kullanılan ve çeşit özelliğini kaybederek karışık populasyon haline gelmiş Lutana çeşidi kullanılmıştır.

Tohumlar kasalara 22 Mart –2001 tarihinde ekilerek fide üretilmiş, daha sonra çıkan bitkiler 10-15 cm fide uzunluğuna ulaşıncaya tarlaya şaşırtılmıştır. Gözlem bahçesi 23-24 Mayıs- 2001 tarihlerinde, bir sırada 10 bitki olacak şekilde, toplam 591 adet fide ile tesis edilmiştir. Fideler, 100 cm sıra arası ve 100 cm sıra üzeri olacak şekilde şaşırtılmıştır.

Nohut geveni bitkilerinde fenolojik (ilk çiçeklenme, çiçeklenme ve meyve bağlama gün sayısı), morfolojik (ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı, bitki yayılma çapı ve bitki yatma durumu) özellikler ve tarımsal özelliklerden bitki biyolojik verimi Eraç (1982), Ünal (2000) ve Anonim (2001)'den faydalanılarak tespit edilmiştir. Ayrıca verim bitkiler çiçeklenme döneminde 1-5 skalası ile tahmin edilmiştir. Bu skalada; 1- çok verimli, 2- verimli, 3- orta, 4- az verimli, 5- çok az verimli, olarak değerlendirilmiştir.

Fenolojik Gözlemler

İlk çiçeklenme gün sayısı: Bitkide ilk çiçeğin görüldüğü tarih ile ekimin yapıldığı tarih arası hesaplanmıştır. **Çiçeklenme gün sayısı:** Bitkide % 50 çiçeklenmenin olduğu tarih ile ekimin yapıldığı tarih arası hesaplanmıştır. **Meyve bağlama gün sayısı:** Bitkide ilk meyvenin oluştuğu tarih ile ekimin yapıldığı tarih arası hesaplanmıştır.

Morfolojik Gözlemler

Ana sap uzunluğu: Bitkinin en uzun sapı ana sap kabul edilerek toprak yüzeyinden en üst tomurcuğa kadar mm bölmeli metre ile ölçülmüştür. **Ana sap kalınlığı:** Bitki ana sapının alttan 2. ile 3. boğum arası 0.1 mm bölmeli kompasla belirlenmiştir. **Bitki yayılma çapı:** Her bitkinin toprak yüzeyinde kapladıkları alan yayılma çapı olarak mm bölmeli bir metreyle tespit edilmiştir. **Bitki yatma durumu:** Bitkiler 1-5 ıskalasına göre; 1=dik, 2= yarı dik, 3= orta, 4= yarı dik, 5= yatık şeklinde alınmıştır.

Tarımsal Özellik

Bitki biyolojik verimi: Ocaktaki tek bitki toprak üstünden biçilerek hemen gram cinsinden tartılmıştır. **Bitki biyolojik verim tahmini:** Bitkiler çiçeklenme döneminde 1-5 skalası ile 1- çok verimli, 2- verimli, 3- orta, 4- az verimli, 5- çok az verimli, olarak değerlendirilmiştir.

Çalışma verileri Excel ve Minitab bilgisayar programından yararlanılarak Önce Belirleyici İstatistik Analizi ile değerlendirilmiştir. Daha sonra iki yıllık ortalamalar üzerinden incelenen özellikler arasında % 1 ve % 5 düzeylerinde tekli korelasyon katsayıları bulunmuştur.

İncelenen özellikler bakımından kaynak populasyon ve seçilen populasyon değerleri farkı olan **Seleksiyon Diferansiyeli, Demir ve Turgut (1999)**'den yararlanılarak tespit edilmiştir.

Her iki populasyonda ele alınan özelliklerin ortalamaları arasındaki fark bağımsız iki örnek t-testine göre kontrol edilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Morfolojik Karakterler

Nohut geveninde morfolojik özellikler ve bunlar ile ilgili ortalama, minimum, maksimum, standart sapma değerleri Çizelge.1'dedir.

Ana Sap Uzunluğu

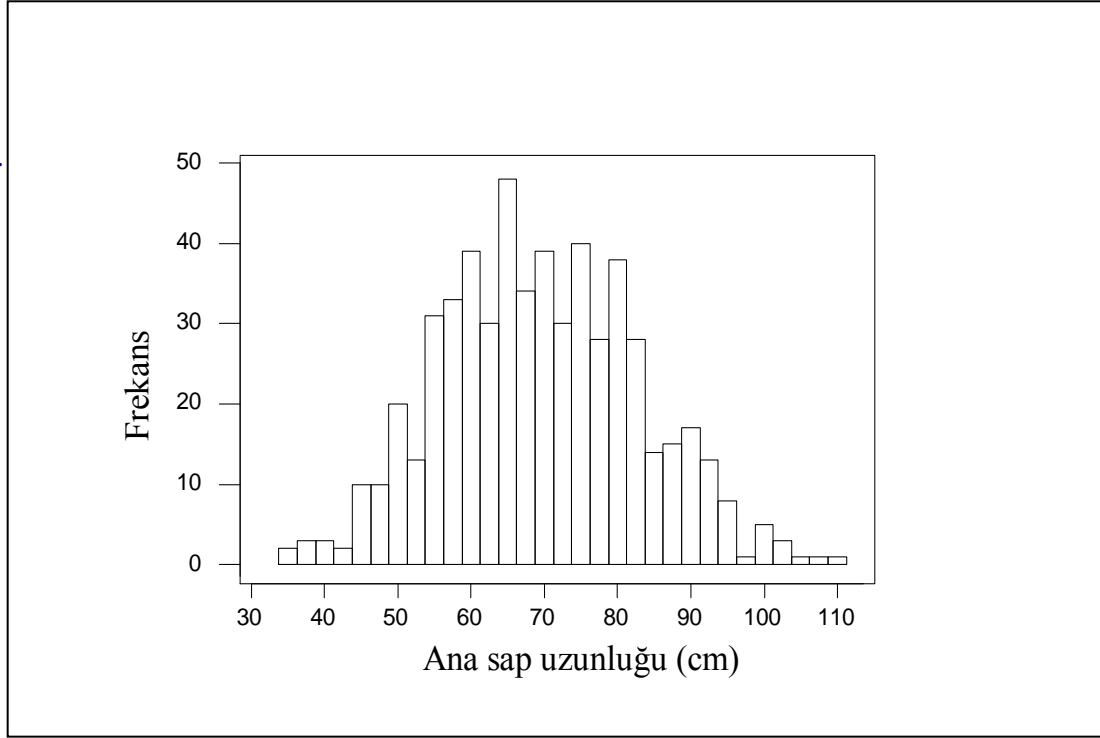
Çizelge1 incelendiğinde 2002 yılı ana sap uzunluğu açısından nohut geveni bitkileri 30,00 cm ve 105,00 cm, 2003 yılında ise 30,00 cm ve 129,00 cm olarak en düşük ve en yüksek olarak tespit edilmiştir. İki yılın ortalama değerler 15,00 cm ve 109,00 cm olarak en düşük ve en yüksek olarak saptanmıştır. 2002, 2003 yılı ve ortalama ana sap uzunluğu sırayla 67,10 cm, 71,82 cm ve 69,45 cm olarak bulunmuştur. Nohut geveni bitkileri ana sap uzunluğu açısından çoğunlukla yani % 73,66'sı 55,00 ve 85,00 cm arasında yer almıştır (Şekil 1).

Çizelge 1. Nohut Geveni Bitkilerinde Ana Sap Uzunluğu, Ana Sap Kalınlığı, Bitki Yayılma Çapı Ve Bitki Yatma Durumuna Ait Ortalama, Minimum, Maksimum, Standart Sapma Ve Değişim Katsayısı (%) Değerleri

		ASU (cm)*	ASK (mm)*	BYÇ (cm)*	YD (1-5)*
2002 yılı N=565	Ortalama	67,10	5,72	95,21	3,92
	Minimum	30,00	3,30	30,00	2,00
	Maksimum	105,00	8,70	185,00	5,00
	Standart sapma	12,598	0,847	23,759	0,762
	Değişim katsayısı	18,78	14,80	24,95	19,44
2003 yılı N=566	Ortalama	71,82	4,58	117,83	3,70
	Minimum	30,00	2,50	33,00	1,50
	Maksimum	129,00	7,90	221,00	5,00
	Standart sapma	17,921	0,785	32,523	0,621
	Değişim katsayısı	24,95	17,15	27,60	16,79
Ortalama	Ortalama	69,45	5,14	106,57	3,81
	Minimum	35,25	2,55	42,00	1,75
	Maksimum	109,00	7,20	185,50	5,00
	Standart sapma	13,430	0,669	23,848	0,529
	Değişim katsayısı	19,34	13,01	22,38	13,90

ASU: Ana sap uzunluğu, ASK: Ana sap kalınlığı, BYÇ: Bitki yayılma çapı, YD: Bitki yatma durumu

Townsend (1970) nohut geveninde, bitki boyu açısından büyük bir varyasyonun olduğunu belirtmektedir. Townsend (1972) nohut geveninde açık tozlanan hatlarda bitki boyunu 43 cm, kendine tozlaşmış hatlarda ise 47 cm olarak bulmuştur. Yeşilçimen (1987) ise nohut geveninde doğal bitki boyunu 30,44- 39,20 cm, Ünal ve Eraç (2000) yaptıkları çalışmada, ana sap uzunluğunu 54,33 cm tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar, araştırmamızdan alınan değerler ile uyum içinde bulunmaktadır. Townsend (1970), nohut geveninde ortalama bitki boyunu ilk yıl 56,0 cm, ikinci yıl ise 81,0 cm olarak bulmuştur. Araştırmamızın ilk yıl bulgusu çalışmamızdan alınan sonuçla aynı olmakla birlikte ikinci yıl elde edilen sonuç farklı olmuştur. Yeşilçimen (1987) nohut geveninde ana sap uzunluğunun 104,44- 118,64 cm, Yaşar (1997) ise 92,90- 120,40 cm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Söz konusu farklılıklar ekolojik şartların değişik olmasından kaynaklanabilir. Bakır vd (1986) nohut geveninde 1983 yılı ana sap uzunluğunu 115,54 cm, 1984 yılında ise 97,36 cm, Hakyemez (2000) 1997 yılında sıra aralıklarına göre ana sap uzunluğunu 82,84-89,72 cm, 1998 yılında ise ana sap uzunluğunu 112,30-113,65 cm, olarak tespit etmişlerdir. Bu sonuçların araştırma değerlerinden daha yüksek bulunması ekolojik koşulların değişik olmasından kaynaklandığı şeklinde açıklanabilir.



Şekil.1. Nohut Geveni Bitkilerinin Ana Sap Uzunluğu Frekansı

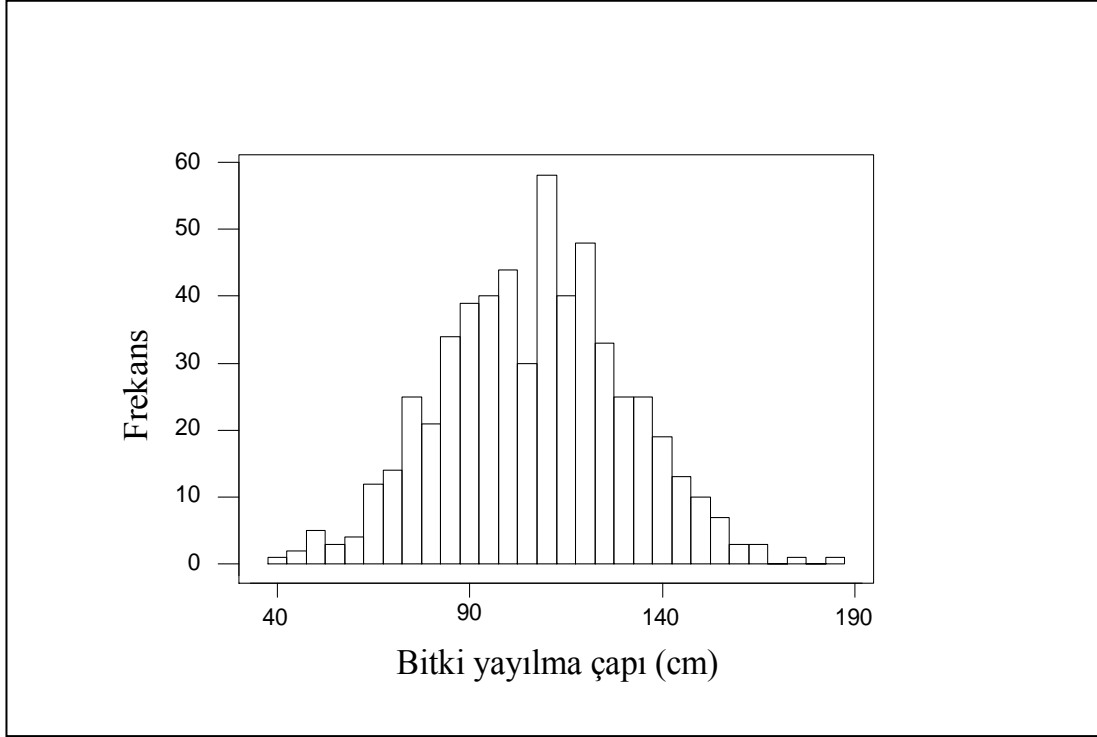
Ana Sap Kalınlığı

2002 yılı ana sap kalınlığı açısından 3,30 – 8,70 mm değeri, 2003 yılında ise 2,50 mm – 7,90 mm değeri ile en düşük ve en yüksek olmuştur. İki yılın ortalama değeri ise 2,55 mm ile 7,20 mm arasında değişirken ortalama ana sap kalınlığı 5,14 mm olarak saptanmıştır. Yaşar (1997) nohut geveninde ana sap kalınlığını 4,40-5,71 mm, Ünal ve Eraç (2000) çalışmalarında 3,98 mm, Hakyemez (2000) araştırmasında, 1997 yılında sıra aralıklarına göre 4,50-4,82 mm, 1998 yılında ise 4,22-4,37 mm olarak ölçmüşlerdir. Bu sonuçlar araştırmamızdan elde edilen bulgularla benzerlik göstermektedir.

Bitki Yayılma Çapı

2002 yılı bitki yayılma çapı 30,00 – 185,00 cm ile 2003 yılı 33,00 - 221,00 cm arasında değişmiştir (Çizelge.1.). İki yılın ortalama bitki yayılma çapı 42,00 cm ile en düşük, 185,50 cm ile en yüksek olarak saptanmıştır. İki yıllık ortalama bitki yayılma çapı 106,57 cm olarak saptanmıştır. Nohut geveni bitkileri bitki yayılma çapı açısından 70,00 ve 140,00 cm arasında dağılım göstermiştir ve bu sınırlar içerisindeki bitkilerin oranı % 70,28 olmuştur (Şekil 2).

Townsend (1970)'in nohut geveninde ortalama bitki yayılma çapını 89,00 cm, Ünal ve Eraç (2000) ise yaptıkları çalışmada, bitki yayılma çapını 41,30 cm olarak tespit etmişlerdir. Bu araştırmada bulunan en düşük ve en yüksek değerler bu araştırmacıların değerleri ile uyum halindedir. Ancak bu çalışma ortalama değerine (106,57 cm) göre ise düşüktür. Bu farklılık, çalışmaların konu ve yöntem değişikliğinden kaynaklanabilir.



Şekil.2. Nohut Geveni Bitkilerinin Bitki Yayılma Çapı Frekansı

Bitki Yatma Durumu

2002 yılı bitki yatma durumu yönünden ele alındığında ortalama 3,92 , 2003 yılı 3,70 değer ile yarı yatık özelliindedir (Çizelge.1). İki yılın ortalama veri dikkate alındığında 3,81 değer ile yarı yatık özellikte olduğu görülmektedir.

Fenolojik Gözlemler

İlk Çiçeklenme Gün Sayısı

2002 yılı ilk çiçeklenme gün sayısı 63,00 - 101,00 gün; 2003 yılı 65,00 - 96,00 gün değerleri en erken ve en geçi olarak bulunmuştur (Çizelge 2). İki yılın ortalaması 64,00 gün ile en erken, 89,50 gün ile en geçi olarak saptanmıştır.

Çizelge 2. Nohut Geveni Bitkilerinde İlk Çiçeklenme, Çiçeklenme, Meyve Bağlama Gün Sayıları Ve Bitki Biyolojik Verimine Ait Ortalama, Minimum, Maksimum, Standart Sapma Ve Değişim Katsayısı (%) Değerleri

		İGS (gün)*	ÇGS (gün)*	MBGS (gün)*	BBV (g/bitki)*	BBVT (1-5)*
2002 yılı N=565	Ortalama	76,56	88,35	86,17	277,01	2,05
	Minimum	63,00	76,00	65,00	40,00	1,00
	Maksimum	101,00	108,00	108,00	940,00	5,00
	Standart sapma	5,766	5,920	5,403	130,140	1,023
	Değişim katsayısı	7,53	6,70	6,27	46,83	49,83
2003 yılı N=566	Ortalama	71,41	79,92	78,95	-	2,51
	Minimum	65,00	72,00	75,00	-	1,00
	Maksimum	96,00	101,00	92,00	-	5,00
	Standart sapma	5,266	3,895	2,713	-	1,373
	Değişim katsayısı	7,37	4,87	3,44	-	46,78
Ortalama	Ortalama	73,96	84,07	82,50	-	2,36
	Minimum	64,00	74,00	74,00	-	1,00
	Maksimum	89,50	99,00	96,50	-	5,00
	Standart sapma	4,522	4,243	3,395	-	0,962
	Değişim katsayısı	6,11	5,05	4,12	-	40,68

İGS: İlk çiçeklenme gün sayısı, ÇGS: Çiçeklenme gün sayısı, MBGS: Meyve bağlama gün sayısı, BBV: Bitki biyolojik verimi, BVT: Bitki biyolojik verim tahmini (1-5)

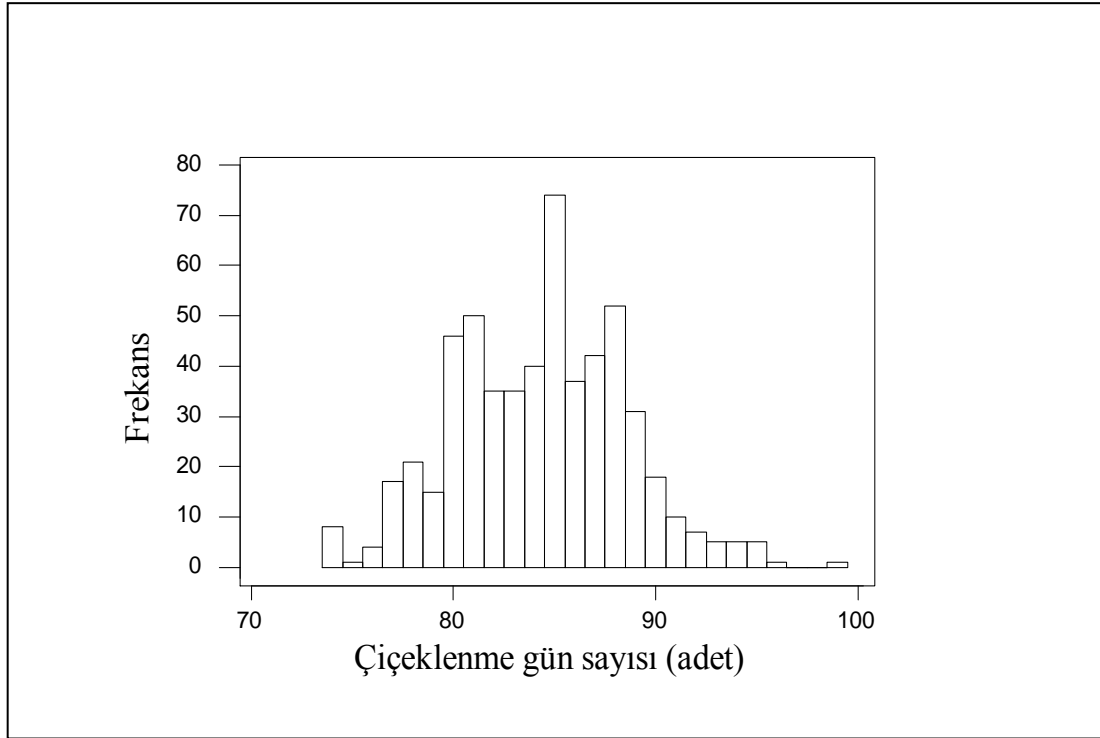
Çiçeklenme Gün Sayısı

2002 yılı çiçeklenme gün sayısı 76,00 – 108,00 gün; 2003 yılında 72,00 – 101,00 gün arasında değişmiştir (Çizelge 2.). İki yıllık ortalama değer 74,00 gün ile en erken, 99,00 gün ile en geçi olarak tespit edilmiştir. İki yıllık ortalama çiçeklenme gün sayısı 84,07 gün olarak bulunmuştur. Nohut geveni bitkilerinde çiçeklenme gün sayısı 80,00 ve 90,00 gün arasında olan bitkilerin sayısı ile ilgili frekans şekil.3’de verilmiştir. Bu sınırlar içerisindeki bitkiler toplam bitki sayısının % 55,33’ünü oluşturmuştur.

Yeşilçimen (1987) nohut geveninde çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısının 47,30-53,30, Townsend ve Mc Ginnies (1973) ise 34-64 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Ünal (2000) yaptığı çalışmada çiçeklenme gün sayısını ilk yıl 64,75 gün, ikinci yıl ise 55,00 gün ve ortalama 59,88 gün olarak saptamıştır. Bu sonuçlar, söz konusu araştırmadan alınan sonuçlarla benzerlik göstermemektedir. Ancak mevcut farklılık, çalışmanın özelliği ve çevresel faktörlerden kaynaklanmış olabilir.

Meyve Bağlama Gün Sayısı

2002 yılı meyve bağlama gün sayısı açısından 65,00 – 108,00 gün ; 2003 yılı 75,00 – 92,00 gün ile en erken ve en geçi olarak saptanmıştır (Çizelge 2.). İki yılın ortalaması 74,00 gün ile 96,50 gün arasında değişim göstermiştir. İki yıllık ortalama meyve bağlama gün sayısı 82,50 gündür.



Şekil.3. Nohut Geveni Bitkilerinin Çiçeklenme Gün Sayısı Bakımından Frekans Dağılımı

Bitki Biyolojik Verimi Ve Bitki Verim Tahmini

2002 yılı bitki biyolojik verimi 40,00 g ile 940,00 g arasında bulunmuştur (Çizelge 2). Ortalama bitki biyolojik verimi ise 277,01 g'dır. Bitki biyolojik verim değişim katsayısının % 46,83 gibi yüksek bir değere sahip olması bitkiler arasındaki varyasyonun geniş olduğunu göstermektedir.

Bitki biyolojik verim tahmininin ortalaması 2.36 ile verimli ve orta grubu arasında yer almaktadır. Bitki biyolojik verim tahmini değişim katsayısı % 40,68'dir. Bu değer, bitkiler arasında oldukça yüksek bir varyasyonun olduğunu göstermektedir.

İncelenen Karakterler Arasındaki İlişkiler

İncelenen özellikler arasındaki korelasyon katsayıları ve önemlilik durumları Çizelge 3'de verilmiştir.

Ana sap uzunluğu ile ana sap kalınlığı ($r=0.560^{**}$) ve bitki yayılma çapı ($r=0,816^{**}$) arasında olumlu önemli bir ilişki, incelenen diğer özelliklerle olumsuz önemli bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 3).

Ünal (2000) yaptığı çalışmada, nohut geveninde ana sap uzunluğu ile ana sap kalınlığı ve bitki yayılma çapı arasında olumlu önemli, Hakyemez (2000) nohut geveninde ana sap uzunluğu ile ana sap kalınlığı arasında olumlu önemli bir ilişki saptamışlardır. Bu çalışmayla Ünal (2000) ve Hakyemez (2000)'in sonuçları benzerlik göstermektedir. Bitki ana sap uzunluğu arttıkça doğal olarak sap kalınlığı ve bitki yayılma çapı da artmıştır.

Ana sap kalınlığı ile bitki yayılma çapı ($r=0,415^{**}$) arasında olumlu önemli ilişki, incelenen diğer özelliklerle olumsuz önemli bir ilişki saptamıştır. Ünal (2000) çalışmasında, ana sap kalınlığı ile bitki yayılma çapı arasında olumlu önemli bir ilişki tespit etmiş, bu değer bu deneme sonucuyla tam bir uyum halindedir. Bitki ana sap kalınlığı artışına paralel olarak bitki yayılma çapı da artış göstermiştir.

Bitki yayılma çapı ile yatma durumu arasında önemsiz olumlu, ilk çiçeklenme gün sayısı, çiçeklenme gün sayısı, meyve bağlama gün sayısı ve verim tahmin değeriyle olumsuz önemli bir ilişki tespit edilmiştir. Bitki yayılma çapı arttıkça yani bitki vejetatif gelişme devam ettikçe fenolojik özelliklerde gecikme ve bitki veriminde de artış olmaktadır.

Bitki yatma durumu ile ilk çiçeklenme gün sayısı ve meyve bağlama gün sayısı olumsuz ve önemsiz, çiçeklenme gün sayısı ile olumlu önemsiz, verim tahmin değeriyle olumlu önemli bir ilişki vardır. Bitki yatma durumu, yarı yatık ve orta özellikte olan bitkilerin daha verimli olduğu görülmektedir.

İlk çiçeklenme gün sayısı ile çiçeklenme gün sayısı ($r=0,781^{**}$), meyve bağlama gün sayısı ($r=0,797^{**}$) ve verim tahmin değeriyle ($r=0,337^{**}$) olumlu önemli bir ilişki belirlenmiştir.

Çiçeklenme gün sayısı ile meyve bağlama gün sayısı ve verim tahmin değeriyle olumlu önemli bir ilişki bulunmuştur.

Meyve bağlama gün sayısı ve verim tahmin değeriyle olumlu önemli bir ilişki saptanmıştır.

Fenolojik özelliklerin birbirleriyle olan olumlu önemli ilişkiler beklenen normal ilişkilerdir. Aynı özelliklerin verim ile olan ilişkisi şu şekilde açıklanabilir: ilk çiçeklenme, çiçeklenme ve meyve bağlama gün sayısı arttıkça verimde de bir azalma görülmektedir.

Çizelge 3. Nohut Geveninde İncelenen Bazı Morfolojik, Fenolojik, Tarımsal Özelliklere Ait Ortalamaların İki Yıllık Korelasyon Katsayıları

	ASU	ASK	BYÇ	YD	İÇGS	ÇGS	MBGS
ASK	0,560**						
BYÇ	0,816**	0,415**					
YD	-0,143**	-0,111**	0,016				
İÇGS	-0,363**	-0,199**	-0,377**	-0,046			
ÇGS	-0,415**	-0,265**	-0,432**	0,032	0,781**		
MBGS	-0,377**	-0,258**	-0,408**	-0,027	0,797**	0,789**	
V	-0,744**	-0,397**	-0,768**	0,228**	0,337**	0,397**	0,353**

(**) 0,01 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

Seleksiyon Diferansiyeli

Nohut geveni kaynak popülasyonu ve seçilen bitkilerin oluşturduğu popülasyon arasında ana sap uzunluğu ($t=14,08^{**}$), ana sap kalınlığı ($t=5,06^{**}$) ve bitki yayılma çapı ($t=22,71^{**}$) arasındaki fark oldukça önemlidir (çizelge.4). Ancak bitki yatma durumları ($t=-0,07$) farklı değildir bunun sebebi ise hem popülasyonun ve hem de seçilen popülasyonun yatık gelişme özelliklerinden kaynaklanmaktadır.

Çizelge 4. Nohut Geveninde Seçilen Bitkilerle Popülasyonun İncelenen Bazı Morfolojik, Fenolojik, Tarımsal Özelliklere Göre Kıyaslanması

		N	Ort.	Std.	t değeri	P değeri	SDD+
Morfolojik özellikler							
Ana sap uzunluğu (cm)	Seçilen popülasyon	121	84,20	9,70	14,08	0,000**	14,80
	Kaynak Popülasyon	561	69,40	13,40			
Ana sap kalınlığı (mm)	Seçilen popülasyon	121	5,470	0,634	5,06	0,000**	0,325
	Kaynak Popülasyon	561	5,145	0,669			
Bitki yayılma çapı (cm)	Seçilen popülasyon	121	139,0	11,1	22,71	0,000**	32,40
	Kaynak Popülasyon	561	106,6	23,8			
Bitki yatma durumu	Seçilen popülasyon	121	3,802	0,545	-0,07	0,942	-
	Kaynak Popülasyon	562	3,806	0,529			
Fenolojik özellikler							
Çiçeklenme gün sayısı (adet)	Seçilen popülasyon	121	81,77	3,64	-6,11	0,000**	-2,30
	Kaynak Popülasyon	557	84,07	4,24			
Meyve bağlama gün sayısı (adet)	Seçilen popülasyon	121	81,01	2,60	-5,37	0,000**	-1,49
	Kaynak Popülasyon	558	82,50	3,40			
Tarımsal özellik							
Bitki biyolojik verimi	Seçilen popülasyon	116	381,00	137,00	7,47	0,000**	104,00
	Kaynak Popülasyon	545	277,00	130,00			
Bitki biyolojik verim tahmini	Seçilen popülasyon	121	1,450	0,529	-14,52	0,000**	-0,914
	Kaynak Popülasyon	562	2,364	0,962			

(+) Seleksiyon diferansiyel değeri,
(**) 0,01 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

Ana sap uzunluğu ve bitki yayılma çapı değerleri kaynak popülasyon ve seçilen popülasyonda sırayla **69,40 ve 84,20 cm; 106,60 ve 139,00 cm** olarak saptanmıştır. Ana sap

uzunluğu ve bitki yayılma çapı seleksiyon diferansiyeli sırayla **14,80 cm; 32,40** cm olarak saptanmıştır.

Seçilen populasyon çiçeklenme ($t = -6,11^{**}$) ve meyve bağlama ($t = -5,37^{**}$) gün sayısı açısından kaynak populasyondan daha erkenci olarak farklı bulunmuştur (Çizelge 4.). Çiçeklenme ve meyve bağlama gün sayısı değerleri kaynak populasyon ve seçilen bitkilerde sırayla **84,07 ve 81,77 gün; 82,50 ve 81,01 gün** olarak saptanmıştır. Çiçeklenme ve meyve bağlama gün sayısı seleksiyon diferansiyeli sırayla – **2,30 gün; - 1,49 gündür.**

Kaynak populasyon ve seçilen bitkiler bitki biyolojik verimi ($t = 7,47^{**}$) ve verim tahmini ($t = -14,52^{**}$) değerleri açısından kıyaslandığında önemli bir fark olduğu görülmektedir (Çizelge.4.). Bitki biyolojik verimi ve verim tahmini değerleri populasyon ve seçilen bitkilerde sırayla **277,00 ve 381,00 g; 2,364 ve 1,450** olarak saptanmıştır. Bitki biyolojik verimi ve verim tahmini seleksiyon diferansiyeli sırayla **104,00 g; 0,914** olarak saptanmıştır.

Genel Değerlendirme

Bu çalışmada 566 bitki incelenmiş olup ortalama ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı, bitki yayılma çapı sırayla 69,45 cm, 5,14 mm, 106,57 cm olarak tespit edilmiştir.

Aynı populasyonda ortalama ilk çiçeklenme gün sayısı, çiçeklenme gün sayısı ve meyve bağlama gün sayısı sırayla 73,96 gün, 84,07 gün ve 82,50 gün olarak tespit edilmiştir. Ortalama bitki biyolojik verimi 277,01 g (40,0- 940,0 g) olarak ölçülmüştür.

Verim tahmin değeri incelenen fenolojik özellikler ile olumsuz önemli, morfolojik özellikler ile de olumlu önemli bir ilişki içerisinde bulunmuştur.

Kaynak populasyon ve seçilen populasyon incelenen özellikler açısından bitki yatma durumu hariç önemli bir farka sahip olduğu saptanmıştır.

SONUÇ

Nohut geveni populasyonu içerisinde incelenen fenolojik, morfolojik ve tarımsal özellikler açısından önemli farklılık olduğu tespit edilmiştir. Kaynak populasyonda bulunan 566 adet bitkiden üstün özellik gösteren 121 adet bitki seçilmiştir. Seçilen bitkilerden oluşan bu yeni populasyon çeşit geliştirme çalışmalarında temel materyal olarak kullanılabilir.

KAYNAKLAR

Anonim, 1999. Tarımsal Araştırma Master Plan Revizyonu. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara.

Anonim, 2001. Baklagil Yem Bitkileri. Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü.

Anonim, 2004. T. C. Çevre ve Orman Bakanlığı. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Araştırma ve Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı. Ankara.

- Bakır, Ö., Eraç, A. ve Özkaynak, İ., 1980. Nohut geveni (*Astragalus cicer* L.) Botanik Özelliği ve Tarımsal Değeri. Merkez İkmal Müdürlüğü Basımevi, Yenimahalle, S. 28, Ankara.
- Bakır, Ö., Özkaynak, İ. ve Eraç, A. 1986. Nohut Geveni (*Astragalus cicer* L.) Elitlerinin Bazı Tarımsal Karakterleri Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniv. Zir. Fak.Yıllığı, 37 (2); 79-93.
- Demir, İ. ve Turgut, İ. 1999. Genel Bitki Islahı. Ege Üniversitesi Ziraat Fak. Yay. No:496. Bornova, İzmir.
- Eraç, A. 1982. Bazı Tek Yıllık Yonca Tür ve Varyetelerinde Tohum ve Ot Verimi ve Verime Etkili Başlıca Karakterler Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay. 850. Ankara.
- Miklas, P.N., Townsend, C.E., and Ladd, S.L. 1987. Seed coat anatomy and scarification of cicer milkvetch seed. *Crop Science*, 27 (4); 766-772.
- Miller, D. A. ve Hoveland C. S. 1995. Other Temperate Legumes. Forages, The Science of Grassland Agriculture, Edi: Barnes R.F., Miller, D.A. and Nelson, C.J., 1; 273-281.
- Hakyemez, H. 2000. Çok Yıllık Yonca, Korunga ve Nohut Geveni'nde Bitki Sıklığının Yem Verimine Etkileri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, (Doktora tezi).
- Townsend, C. E. 1970. Phenotypic Diversity for Agronomic Characters in *Astragalus Cicer* L. *Crop Science*, 10 (6); 691-692.
- Townsend, C. E. 1972. Influence of Seed Size and Depth of Planting on Seedling Emergence of Two Milkvetch Species. *Agronomy Journal*, 64 (5); 627-630.
- Townsend, C. E. and McGinnies, W.D. 1973. Factors Inflowering Vegetative Growth and Flowering in *Astragalus Cicer* L. *Crop Science*, 13 (2); 262-264.
- Townsend, C. E. 1980. Flowering Characteristics of Cicer Milkvetch Clones and Their Polycross Progenies. *Crop Science*, 20; 379-483.
- Townsend, C. E. 1981. Breeding Cicer Milkvetch for Improved Forage Yield. *Crop Science*, 21; 363-366.
- Townsend, C.E. 1984. Inherince of Flowering Date in Cicer Milkvetch. *Crop Science*, 24; 196-200.

- Yaşar, M., 1997. Farklı Fenolojik Devrelerde Biçmenin Nohut Geveni (*Astragalus cicer L.*) Yem Verimine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yeşilçimen, A., 1987. Nohut geveni (*Astragalus cicer L.*) Seçmelerinin Bazı Tarımsal Karakterleri Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ünal, S. 2000. Nohut geveni (*Astragalus cicer L.*) Ayrık (*Agropyron GAERTN.*) Ekimi Karışım Oranlarının Yem Verimi ve Botanik Kompozisyona Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Doktora tezi).
- Ünal, S. ve Eraç A. 2000. Nohut geveni (*Astragalus cicer L.*) Ayrık (*Agropyron GAERTN.*) Ekimi Karışım Oranlarının Yem Verimi ve Botanik Kompozisyona Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, Cilt:9 , sayı: 1-2, Ankara (2002'de basılmıştır).

YEMEKLİK TANE BAKLAGİLLERDE MİKROELEMENT PROJESİ

Kader MEYVECİ Muzaffer AVCI Derya SÜREK
Serpil KARABAY Musa KARAÇAM

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ANKARA

ÖZET: Çinko ve demirli gübrelerin nohutta verime etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada farklı nohut materyali ele alınarak, çinko, demir, çinko+demir birlikte ve kontrol (gübresiz) olarak değerlendirildiğimiz uygulamalar bir arada uygulanmış (2kgZn/da,%0.5Fe₂SO₄) , genelde nohut için çinkolu gübrelemenin çeşitlere bağlı olarak verimde belli bir artış sağladığı, demirli gübrelemenin çinkolu gübreye oranda verimde daha az etkili olduğu, özellikle de çinko+demirli gübrelemenin birlikte verildiğinde kontrole göre verimde bir artış sağlanmadığı, ortaya konulmuştur. Çinkolu gübrelemenin verime olan etkisini tam olarak belirleyebilmek için aynı zamanda farklı çinko gübre doz miktarı tespit çalışmaları da yapılmış, 0, 0.5, 1, 2 ve 3 kgZn /da uygulamalarında (Gökçe, Akçin 91, İzmir 92, ve ILC 482 gibi) farklı enstitülere ait çeşitler ele alınarak topraktaki çinko miktarının düşük olduğu alanlarda (Ankara-Haymana ve Konya- Kadınhanı) üç yıl boyunca denemeler yürütülmüştür. Yağışın az olduğu yılda yüksek dozda çinko uygulamasından olumlu sonuç alınırken (2-3kgZn/da), iyi bir yılda çinko uygulamanın pek etkili olmadığı kontrole aynı düzeyde verim alındığı görülmüştür. Yine farklı lokasyonlarda da aynı gübre dozuna karşılık elde edilen verilerde bir benzerlik bulunamamış çinkolu gübrelemenin ekilen yerlerin özelliklerine bağlı olarak uygulama dozunda da farklılık gösterdiği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Nohut, çinko, demir, verim.

YIELD EFFECT OF MICRO ELEMENT (ZINC AND IRON) ON FOOD LEGUMES

SUMMARY: *The objective of this research was to find out the effect of zinc and iron fertilization on the yields of chickpea genotypes provided by TARM – food legume improvement protect. Zinc sulfate (ZnSO₄) and iron chelates (2kgZn/da,%0.5Fe₂SO₄) were used as a sources of zinc and iron. The results indicated that zinc application proveded yield increases, depending on genotypes. On the other hand, iron was less affective on the yield of chickpea genotypes as compare with zinc.*

Iron+zinc had not any influence on yield during the research.Yield increaseas due to zinc required further research to determine the optimum rate of zinc application. For this purpose the rates of 0, 0.5 1.0, 2.0 and 3.0 kgZn/da and four different varieties (Gökçe, Akçin 91, İzmir 92, and ILC 482) were investigated for three years in areas where soil zinc levels were critical (Haymana- Ankara, Kadınhanı-Konya).

The results showed that Zn application was more effective in wet years than dry seasons and the responses to different rates of Zn were differential in locations. The rates should be decided according to the soil properties.

Key Words: Chickpea, zinc, iron yield.

GİRİŞ

Nohut çok eski yıllardan beri insan ve hayvan beslenmesinde kullanılan, kapsadığı besin maddeleri ile önemli bir yeri olan, özellikle de içeriğinde bulunan protein maddesinin yüksek oranda olması nedeni ile pek çok besin maddelerinin önünde yer alan bir baklagil bitkisidir. Bunun yanında baklagiller insan yaşamında mutlak gerekli 18 elemetten ikisi olan çinko ve demir açısından tahıllara oranla daha zengindirler. Nohut yemelik tane baklagillerden birisi olarak bu yüzden insan beslenmesinde önem taşımaktadır. İnsan sağlığı açısından çinko ve demirin önemi uzun zamandan beri bilinmektedir.

İnsanlarda 100 yılı aşkın bir zamandan bu yana çinkonun vücutta moleküler bazda çeşitli fonksiyonlara eşlik ettiği ve çinkonun canlılarda metabolik proseslerde anahtar rolü oynayan 300 üzerinde enzim yapısında bulunduğu bildirilmektedir (Arcasoy, 1998), (Beyhan ve Baysal, 1984).

Yemelik tane baklagil yetiştiriciliğinde sekiz mikro elementin mutlak gerekli olduğu, bunun yanında Orta Anadolu topraklarının killi, kireçli ve alkali özellikleri ile mikro elementler bakımından eksiklik oluşturacak bir yapıda olduğu bildirilmektedir. Nohutun yoğun bir şekilde ekildiği Orta Anadolu Bölgesi topraklarının bu mikro elementlerce fakir olduğu tespit edilmiş, ancak insan beslenmesinde önemli yeri olan bu besin maddelerinin nohut veriminde etkili olup olmadığı bilinmemektedir. Yapılan araştırmalarda baklagil türleri hatta aynı türün altındaki değişik genotiplerin mikro besinlere karşı reaksiyonlarında ve tanelerinde tespit edilen çinko ve demir kapsamalarının çok farklılık gösterdiği belirlenmiştir (Eyüpoğlu. ve ark., 1995), (Baysal, 1998).

Gerek nohutun insan beslenmesindeki rolü, gerekse çinkonun insan sağlığı açısından önemi birlikte düşünüldüğünde ve topraklardaki tespit edilen mikro element noksanlığına bağlı olarak böyle bir araştırmaya ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Bunun dışında Mikro besin maddelerinin gübreleme sureti ile eksikliğini giderilmesi için bu araştırmanın gerekliliği ortaya çıkmıştır.

İnsan vücudunun normal fonksiyon ve gelişimi için gerekli olan 25 element içinde 18'i insan sağlığı için mutlak gerekli, 7'si ise yararlı element kabul edilmektedir. Mutlak gerekli elementler içersinde çinko ve demir yer almaktadır. Çinkonun mikroorganizmalar, bitkiler, hayvanlar için esansiyel olduğu 100 yılı aşkın bir zamandır bilinmekle beraber insanda çinko eksikliği ancak 1963 yılında Parasad tarafından ilk defa tanımlanmıştır. Çinkonun moleküler bazda organizmaların çeşitli fonksiyonlarına eşlik ettiği, en önemli etkisinin ise enzim sistemleri üzerine olduğu da bilinmektedir. Çinko nun metabolik proseslerde anahtar rolü oynayan 300 ün üzerinde enzim yapısına girdiği bildirilmektedir. İnsan beslenmesinde rol oynayan bitkilerin çinko eksiklikleri sonucunda insan sağlığında olumsuzluklara yol açmakta diyetleri daha çok hububata dayalı toplumlarda marjinal çinko eksikliğini önemli bir sorun olduğu tespit edilmiştir (Arcasoy, 1997). Baklagillerin bu açıdan tahıllara göre daha zengin oldukları bildirilmektedir (Baysal, 1997).

1991-92 ekim yılında Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsüne ait müessese arazisinde görülen gelişme bozukluklarının nedenini teşhis etmek amacıyla çinko, demir, bakır, mangan ve bor elementlerinin kullanıldığı ve "Eksi Bir " yöntemine göre düzenlenmiş bir tarla denemesinde, ikisi ekmeklik birisi makarnalık olmak üzere 3 buğday çeşidinin

kullanıldığı denemede, ekim öncesi toprağa uygulanan söz konusu mikro elementlerden yalnız çinkonun noksanlığı dane verimini kontrole göre önemli ölçüde düşürdüğü tespit edilmiştir. 1992-93 ekim yılında 12 ekmeklik, 2 makarnalık olmak üzere 14 buğday çeşitiyle bir çinko doz denemesi kurulmuş, 0, 0.5, 1 ve 1.5 kg Zn/da seviyelerinin kullanıldığı bu denemede 0.5 kgZn /da dozu istatistiki anlamlı verim artışı sağlamış, ancak daha yüksek dozlara karşılık alınamamıştır. Aynı ekim yılında biri ekmeklik diğeri makarnalık iki buğday çeşidiyle kurulan ve çinkonun yanısıra bakır ve demirin denendiği bir yapraktan uygulama denemesinde, yine verimi arttıran tek elementin çinko olduğu ve en iyi sonucun 25 gr Zn/da yapraktan uygulama dozu ile elde edildiği görülmüştür. 1993-94 ekim yılından itibaren 3 yıl yürütülen bir başka araştırmada çinko noksanlığına dayanıklı buğday genotiplerinin belirlenmesine çalışılmış, sonuçta kullanılan 40 çeşitten çinko etkinliği yüksek ve çok düşük olanlar ortaya çıkmıştır (Kalaycı ve ark., 1997).

ICARDA'da 3267 nohut germplazm materyali demirli gübrelemeye karşı reaksiyonlarının tespit edilmesi amacı ile denemeye alınmış, 25 tanesinin demire karşı hassas olduğu tespit edilmiş, demir klorozunun bitkilerde ilkbaharda görüldüğü, sıcaklık yükselip gelişme dönemi ilerlediğinde arazların kaybolduğu bildirilmektedir. %0.5 demir sülfat uygulaması ile eksikliğin giderildiği, demir uygulananlar ile uygulanmayanlar arasında önemli verim farklılığı oluşmadığı ortaya konulmuştur (Saxsena ve ark., 1990).

Türkiye'de tüm illerden 1511 adet toprak örneğinde demir, çinko, bakır, mangan kapsamları ve diğer fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenmiş, toprakların hiçbiri bakır eksikliği göstermemiş, mangan bakımından %0.7 'si yetersiz bulunmuştur. Çinko eksikliği %49.38'inde belirlenmiş ve çinko ile toprak pH'sı arasında negatif, organik madde miktarıyla pozitif önemli ilişki bulunmuştur. Demir bakımından eksiklik gösterenlerin oranı %26.87 olarak tespit edilmiştir. Demir ile toplam tuz, pH, kireç kapsamı ile negatif, organik madde ile pozitif ilişkiler önemli bulunmuştur (Eyüpoğlu ve ark., 1995).

Orta Anadolu Bölgesi'nde 500 adet toprak örneğinde yapılan analizlerde bu toprakların %60' nın çinko kapsamalarının yeterli sınır kabul edilen 0.5 ppm DTPA'da ekstrakte edilebilir çinkodan daha düşük olduğu belirlenmiştir. Ayrıca yine Orta Anadolu Bölgesinin de 12 ilden toplanan buğday yaprak örneklerinin %97' sinde yaprakta kritik seviye kabul edilen 15 ppm seviyesinin altında, %84' ünde de 10 ppm altında olduğu belirlenmiştir. Çinko Sülfat uygulaması yer ve yıla bağlı olarak verimi %10-800 arasında arttırdığı bildirilmektedir (Braun ve ark., 1995).

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde 1996 yetiştirme yılında yürütülen bir araştırmada çinkolu gübre uygulamasının değişik kademedeki nohut materyalinde verime etkisinin belirlenmesi amacıyla üç farklı kademedeki nohut materyali ayrı ayrı ele alınmıştır. Bunlar: I. 4 adet tescilli çeşit, II. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitki Gen kaynakları Bölümü'nden temin edilen 110 populasyon materyali, III. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Yemelik Tane Baklagiller Islahı Birimi'ne ait ileri kademedeki 82 hat'tır. Her bir denemede, çinko uygulaması (10kg/da ZnSO₄) yapılan ve yapılmayan parsellerden elde edilen verimler belirlenmiş, kendi aralarında değerlendirilmiştir. Nohut çeşitlerinde çinkolu gübre uygulaması ile verimde artışlar sağlanmış, genetik materyal ve ileri kademedeki hatlar içinde

çinkolu gübreleme ile verim artışı gösterenlerin ve göstermeyenlerin olduğu tespit edilmiştir (Meyveci ve ark., 1997).

Harran Ovası koşullarında çinko uygulamalarının değişik buğday genotiplerinin dane verimlerine, danede başta çinko olmak üzere diğer mikro element konsantrasyonlarına etkisini belirlemek amacıyla yapılmış bir çalışmada 12 adet buğday genotipinde kontrol, topraktan çinko uygulaması ve yaprak+topraktan çinko uygulaması konuları ele alınmıştır. Yapılan istatistiksel değerlendirmede çinko uygulamalarının herhangi bir etkisi görülmemiş, buğday genotipleri arasında ise %99 olasılıkla farklılık elde edilmiş, çinko x genotip etkileşimi de etkisiz bulunmuştur. Buğday yeşil aksamında ve danelerinde çinko konsantrasyonları çinko uygulamaları ile istatistiki anlamda artış göstermişler, genotiplerin içerdikleri çinko konsantrasyonlarındaki farklılıkların da genotip özelliklerinden kaynaklandığını tespit etmişler (Helaloğlu ve ark., 1997).

Bitkiye yararlı çinko miktarının düşük olduğu Harran Ovasında yapılan bir başka çalışmada çinkonun azlığına dayanıklılık gösterebilen mısır genotiplerini seçmek amacı ile üç yıl yürütülen çalışmada çinkosuz (kontrol), topraktan çinko uygulaması (2kg/da Zn) ve toprak + yapraktan çinkolu gübreleme şeklinde üç farklı tarzda çinko uygulanmıştır. 10 farklı mısır genotipinde çinko uygulamalarının verim açısından bir artış sağlamadığı, buna karşılık gerek tanede gerekse yeşil aksamdaki çinko konsantrasyonlarını arttırdığı, mısır genotipleri arasında ise çeşit özelliğinden dolayı verim farklılıklarının olduğu tespit edilmiştir (Özer ve ark., 1997).

Çinko noksanlığının Konya ili topraklarında tahıllarda önemli verim ve kalite kayıplarına sebep olduğu bu nedenle konya ve civarında çinko noksanlığını değişik açılardan inceleyen çok sayıda araştırma yürütülmüş, önemli bulguların elde edildiği görülmüştür. Mikro elementler içerisinde çinko dışında diğerlerinin bölgede fazla önem taşımadığı saptanırken, çinko noksanlığının kritik seviyenin altında bulunduğu ortaya çıkmıştır. Noksanlık etkisi toprak gruplarına, yıla, sulu ve kuru koşullara, bitki tür ve çeşitlerine bağlı olarak değişmiştir. Çinko noksanlığını gidermek için en uygun çinko uygulama yönteminin toprak+yaprak uygulaması olduğu bu uygulama ile hem tane verimi hem de tanedeki Zn konsantrasyonunda önemli artışlar elde edildiği görülmüştür. Toprak uygulamasında bakiye etkinin 3-4 yıl devam ettiği belirlenmiş, çinko noksanlığında bitkilerin kurak toleranslarını azalttığı, kök hastalıklarına duyarlılıklarını arttırdığı ortaya çıkmıştır (Ekiz ve ark., 1997).

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Kampüs alanı topraklarının çinko durumunun belirlenmesi ve bu elementin diğer elementlerle ve çeşitli toprak özellikleri ile olan ilişkilerinin saptanması amacı ile yapılan bir çalışmada bu alana ait toprakların kilce zengin, fazla kireçli, alkalın reaksiyonlu ve organik maddece fakir olduğu, çinko miktarının ise yeterli seviyenin altında bulunduğu tespit edilmiştir. Araştırılan 61 adet toprak örneğinin ortalama değerleri belirlenmiş, buna göre Zn 0.22 ppm, Fe 1.37 ppm, Cu 0.56 ppm, Mn 2.39 ppm olarak bulunmuştur. Toprak örneklerinin organik madde miktarları ile yararlı Zn kapsamları arasında önemli pozitif ilişki belirlenirken, kireç, pH, KDK ve kum, silt, kil kapsamları arasında olumlu bir ilişki saptanamamıştır (Karaçal ve Çimrin, 1998).

Değişik çinko uygulamalarının buğdayda (Gerek-79 Çeşidi) tane verimi, bin tane ağırlığı, çinko ve fitin asidi konsantrasyonu ile fitin asidi/çinko oranı üzerine etkilerinin

araştırıldığı bir çalışmada çinko uygulamaları: 1.Kontrol, 2.Toprağa çinko ($ZnSO_4$), 3. Toprak+yapraktan $ZnSO_4$, 4.Toprak+yaprak Zn Kleyt şeklinde olup toprağa çinkonun yüzeye serpmeye ve banda olmak üzere iki farklı şekli uygulanmıştır. Tüm çinko uygulamaları tane verimini kontrole göre arttırmıştır. Toprağa ve toprak+yaprağa çinko uygulamaları tane verimini yaprağa çinko uygulanana göre daha fazla arttırmıştır. Çinkonun banda uygulanması serpmeye uygulamaya oranla tane verimi üzerine daha fazla etkili olmuştur. Tüm çinko uygulamaları bin tane ağırlığını kontrole göre arttırmıştır. Buğday tanesinin çinko kapsamı değişik şekillerde uygulanan çinkoya bağlı olarak artarken, fitin asidi konsantrasyonu ve fitin asit/çinko oranı azalmıştır. Tane verimi bakımından çinkonun yüzeye serpmeye yerine banda verilmesi daha ekonomik, ve uzun süreli etkin, bir yöntem olarak görülmektedir. Tane verimi, tanenin çinko ve fitin asidi kapsamı gibi kriterler birlikte değerlendirildiğinde toprak+yaprak uygulamaları (özellikle toprak+yaprak Zn Kleyt) en etkin yöntem olarak belirlenmiştir (Taban ve ark., 1997).

Eskişehir koşullarında 3 buğday çeşidinde çinko uygulamalarına karşı etkilerini araştırmak amacıyla 1993-96 yılları arasında yürütülen bir araştırmada; çinko uygulamaları toprağa ve yaprağa uygulama ile tohumla yapıştırmanın farklı dozları olmuştur. Toprakta çinkolu gübreleme verim ve verim bileşenlerinde önemli artışlar sağlamıştır. Bunu sırası ile tohumdan ve yaprakta çinko uygulamaları takip etmiştir. Dane verimi ve verim bileşenlerinde toprakta 1 ve 2 kg Zn/da^{-1} dozları arasında önemli bir fark elde edilememiş, yaprak uygulamalarında ise 25 ve 50 g/da^{-1} dozları arasında sadece dane veriminde bir farklılık bulunmuş, bu farklılıkta uygulama sayısı arttıkça kapanmıştır (Özbek ve Özgümüş, 1997).

MATERYAL VE METOD

Materyal

Denemede materyal olarak kullanılan nohutlar farklı kademelerdeki nohutlardır. Bunlar Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden temin edilen 110 populasyon materyali, Enstitümüzün Yemelik Tane Baklagiller İslah Bölümünden temin edilen 82 adet ileri kademe hatlar ve yine farklı enstitülerce geliştirilmiş olan dört adet tescilli çeşit (Gökçe, Akçin 91; Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsüne, İzmir 92; Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsüne ve ILC 482; Güneydoğu Tarımsal Araştırma Enstitüsüne ait) deneme materyali olarak kullanılmıştır.

Deneme Yeri ve Konumu

Denemenin populasyon ve ileri kademe hatlarla ve çeşitlere bağlı olarak yürütülenleri Enstitümüze ait Ankara-Haymana Tarla Bitkileri Merkez Araştırma ve Üretim Çiftliğinde yürütülmüştür. Çiftlik Ankara'ya 45km uzaklıkta olup, denizden yüksekliği 1055m.dir. Çeşitlerle yürütülen diğer deneme yerleri Orta Anadolu Bölgesi içerisinde Yozgat ve Konya İllerini kapsamaktadır.

Deneme Yeri Topraklarının Özellikleri

Projenin başlangıcında Orta Anadolu Bölgesinde yapılan bir sorveyeyle nohutun yoğun olarak ekildiği alanlardan toplam 21 adet toprak örneği alınmış, analiz edilmiştir. Deneme yerlerindeki toprakların özellikleri Bölgeyi temsil eden karakterlerde olup, deneme amacına yönelik ayrıca demir ve çinko seviyeleri de tespit edilmiştir. Bu elementlerce eksik alanlar belirlendikten sonra oralarda denemeler planlanmıştır. Alınan toprak örneklerine ait özellikler Çizelge 1'de verilmektedir.

Çizelge 1. Nohutta Mikroelement Denemelerinin Kurulduğu Yerlere Ait Toprak Özellikleri.

Toprak Örneği	Su ile Doymuşluk %	Toplam Tuz %	pH	CaCO ₃ %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O kg/da	Organik Madde %	Fe ppm	Zn ppm
12*	51 CL	0.175	7.58	16.7	18.3	84.6	1.83	4.1	0.23
16	57 CL	0.068	7.85	31.3	10.5	67.2	2.38	4.3	0.25
20	38 L	0.035	8.06	0.3	6.7	41.2	2.50	5.8	0.43

*12 Nolu örnek: Haymana, 16 Nolu örnek: Konya, 20 Nolu örnek: Yozgat'ta kurulan deneme yerlerine aittir. (Bu analizler Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü tarafından yapılmıştır.)

Deneme Yeri İklim Özellikleri

Deneme alanları genelde Orta Anadolu Bölgesini kapsadığından iklim verileri Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliği baz alınarak değerlendirilmiştir. Denemelerin kurulduğu yıllarda gerek yağış gerekse sıcaklık açısından uzun yıllık verilerle karşılaştırıldığında verimde olumsuzluk yaratacak bir farklılığa rastlanmamıştır. İklim verileri Çizelge 2 ve 3' de verilmektedir.

Çizelge 2. Deneme Yıllarına Ait ve Uzun Yıllık Yağış Değerleri (mm) Haymana.

A Y L A R													
Yıllar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Top.
1997	26	28	8	98	43	31	61	0	50	12	5	69	429
1998	16	42	42	72	108	49	4	0	16	52	31	49	481
1999	21	53	65	31	11	22	38	28	18	46	26	22	380
2000	55	43	38	53	14	24	0	20	9	23	13	36	327
2001	0	24	24	24	67	0	0	9	11	0	77	148	382
21yıl ort.	39	25	32	40	45	26	11	11	11	30	37	40	347

Çizelge 3. Deneme Yıllarına Ait ve Uzun Yıllık Sıcaklık Değerleri (C) Haymana.

A Y L A R													
Yıllar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ort.C
1997	-1.9	-0.5	4.0	8.5	12.0	17.8	21.5	21.5	18.0	11.0	4.3	0.1	9.8
1998	0.2	1.5	1.5	11.6	13.7	17.6	22.2	23.1	17.3	13.1	7.2	2.5	11.0
1999	-1.3	-0.6	1.6	5.7	9.3	11.1	14.8	20.1	12.6	9.5	0.8	-1.9	6.9
2000	-2.6	-4.1	2.4	7.5	11.8	16.1	24.3	20.7	16.9	11.3	6.8	-0.5	9.2
2001	1.2	2.5	1.0	10.7	12.9	19.5	23.8	21.9	18.3	11.2	5.0	0.7	10.7
21yıl ort.	-2.2	-0.5	3.4	8.7	12.9	17.6	20.9	20.0	17.4	11.2	4.5	0.1	9.5

Metod

Araştırmanın çeşitlerle kurulan bölümü (çeşit mikro element denemesi), bölünmüş parseller deneme deseninde üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çeşit mikro element denemesinde ana parselleri çeşitler, alt parselleri ise demir uygulaması, çinko uygulaması, demir+çinko uygulaması ve kontrol parselleri oluşturmuştur. Denemede gübre faktörü olarak yeralan çinko ve demirli gübrelemelerden Zn için çinko sülfat ekimde 10kg/da olarak toprağa karıştırılmak sureti ile uygulanmış, demir sülfat ise çıkış sonrası % 0.5 'lik solusyon halinde pülverizatörle üstten püskürtülerek bitkiye verilmiştir. Çeşitlerle ekilen deneme de parsel boyutları ise en küçük parsel (alt parsel) 35cmx4sıra=1.40cm eninde, 10m boyunda olacak şekilde planlanmış, üç tekerrürlü olarak ekilmiştir. Denemenin çeşitlerle yürütülen kısmı hem Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde hem de çinko ve demir bakımından 0.5 ppm in altında yer alan Konya, Yozgat gibi farklı alanlarda da kurulmuştur.

Islah materyalinde ise her blok başında ve 10 sırada bir bugüne kadar deneme tarlalarımızda hiç kloroz arazi göstermemiş ILC-195 ve ICARDA'dan temin edilen demir ve çinkoya hassas ILC-2507 ve ILC-5735 Nolu hatlar standart olarak kullanılmıştır. Parsel boyutları gözlem bahçesi şeklinde ekilen genetik materyalde her uygulama için 2mx1sıra olarak, kontrol, çinko, demir ve çinko+demir uygulamaları olmak üzere üç tekerrürlü olarak sadece Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde ekilmiştir.

Deneme yerleri her yıl sonbahar yağışlarından sonra soklu pullukla sürülerek bırakılmış, erken ilkbaharda tarlaya girilebildiği anda kazayağı+tırmık takımı geçirildikten

sonra deneme koşullarına bağlı olarak mibzerle (çeşitlerle kurulanlar) ya da elle (hatlarla kurulanlar) ekilmişlerdir. Bütün materyalde birim alanda eşit tohum miktarı kullanılmasına özen gösterilmiş, 1m² 'lik alana 40-45 tane tohum düşecek şekilde tohumluk kullanılmıştır. Ekimde bütün denemelere 12 kg/da olacak şekilde diamonyum fosfat gübresi verilmiştir. Deneme de gerekli ot kontrolü elle yolunarak yapılmış farklı zamanlarda çıkış, bitki boyu, bitkide bakla satışı, 100 tane ağırlığı, sap+tane ağırlığı gibi verimi etkileyen agronomik ölçümler yapılmıştır.

Denemenin istatistiksel olarak değerlendirilmesi (Yurtsever 1984)'ten yararlanarak yapılmıştır. F testinde %1 ve %5 anlamlı çıkan ortalamalar LSD 0.05 testine göre gruplandırılmıştır. F testinde önemli çıkmayanlar ise tabloda önemli değil (ÖD) şeklinde gösterilmiştir.

Denemenin ilk üç yılı yukarıda belirtilen biçimde ekilmiş, gerekli uygulamalar yapılmış ve değerlendirilmiştir. 1999 Yılından itibaren "Yemelik Tane Baklagiller Çalışma Grup Toplantı"sında alınan bir karar gereği sadece çinkolu gübreleme ile denemenin yürütülmesi kararlaştırılmış, çinkolu gübrelemede farklı gübre dozlarının ele alınarak verimi etkilecek en uygun gübre dozunun belirlenmesi kararlaştırılmıştır. Bu yüzden proje üç yıl daha uzatılmış, yine çinkoca eksik düzeyin altındaki yerlerde yürütülmeye devam edilmiştir. Bu dönemde denemelerde çinkolu gübre doz miktarının tespiti amaçlanmıştır. Nohutta en çok verimi sağlayan uygun çinko miktarının belirlenmesi amacıyla Ankara ve Konya koşullarında yürütülen bu denemeler tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme deseninde ve 3 tekerrürlü olarak kurulmuşlardır. Ana parseller çinko uygulama dozları 0, 0.5, 1, 2 ve 3 kg Zn/da alt parseller ise farklı nohut çeşitleri (Gökçe, Akçin-91, İzmir-92, ILC-482) olmuştur. Son üç yılda bu şekilde yürütülen deneme verileri yıllara bağlı olarak kendi içinde tek tek değerlendirilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

1997 Yılı Çalışmaları

Tescilli Çeşitlerle Kurulan Denemeler

Her çeşit için çinko, demir, çinko + demir ve kontrol parselleri olmak üzere dört farklı uygulamaya bağlı üç farklı lokasyonda veriler alınmış, istatistiksel değerlendirmeler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4' de verilmektedir.

Çizelge 4. Farklı Nohut Çeşitlerinde Değişik Mikro Besin Maddeleri Uygulamalarının Verime Etkileri Haymana, Yozgat, Konya, 1997.

Çeşitler	Çeşitlerin Verim ortalaması (Kg/da)			Mikro Besin Gübresi Uygulamaları	Mikro besin gübresi uygulaması verim ort. (Kg/da)		
	Haymana	Yozgat	Konya		Haymana	Yozgat	Konya
ILC482	85	107 a	161 a	Kontrol	89 b	101 a	146 b
Akçin-91	100	94 bc	139 b	Çinko	86 bc	98 ab	150 ab
İzmir-92	83	88 c	155 a	Demir	97 a	106 a	165 a
ILC-195	84	102 ab	143 b	Çinko+ Demir	81 c	87 b	137 b
F :	ÖD	**	**		**	*	*
LSD _{0,05} :	-	10.08	8.63		7.1	14.31	16.53
VK (%)	9.7	17.33	13.14				

Çizelge 4'den de görüleceği gibi istatistiksel değerlendirmelerde çeşitlerin bölgelere göre farklılık gösterdiği saptanmış, en yüksek verim Yozgat'da ILC-482 ve ILC-195 çeşitleri ile alınırken, bunu Akçin 91 ve İzmir 92 çeşitlerinin izlediği belirlenmiştir. Konya' da ise; ILC-482 ve İzmir 91 çeşitler içerisinde ilk grupta yer alırken, ILC-195 ve Akçin 91 ikinci grupta değerlendirilmiştir. Haymana'da kurulan denemede ise çeşitler arasında istatistiksel farklılık bulunamamıştır. Mikro besin maddelerinden demir uygulamaları ile her üç lokasyonda da benzer sonuçlar alınmış, en yüksek verim düzeylerine demir uygulamaları ile ulaşılmıştır. Bunun dışında yine çinko + demirin birlikte verildiği uygulamalarda da en düşük verim ortalamaları elde edilmiştir. Çinko uygulamakla kontrole göre verim artışı sağlanamamış, bu yılda çinko uygulaması ile kontrol parsel verimleri aynı grupta yer almıştır.

Bütün lokasyonlarda çeşit x mikro element uygulamaları arasındaki etkileşimde anlamlı düzeyde farklılık bulunamamıştır.

İleri Verim Kademesi Hatları ile Kurulan Denemeler

Burada Enstütümüz'ün Yemelik Tane Baklagiller Islah Birimince yürütülen çalışmalardan temin edilen 82 hat ve tescilli çeşitlerle ICARDA'dan getirilen demir noksanlığına hassas ILC-2507 ve ILC-5735 nolu çeşitler deneme materyali olarak değerlendirilmiştir. Bu materyal çinko, demir, çinko + demir ve hiçbir uygulamanın yapılmadığı kontrol parsellerinde ekilmiş, projenin metodunda bahsedildiği kadar çinko ve demir uygulamaları yapılmıştır.

Denemenin istatistiksel olarak değerlendirilmesi amacıyla 25'lik gruplar halinde dört grup oluşturulmuş, her grupta standart ve hassas çeşitler yer almıştır. Elde edilen bulgular Çizelge 5, 6, 7 ve 8'de verilmektedir.

Çizelge 5. İleri Kademe (1) Hatlarında Değişik Mikroelement Uygulamalarının Verime Etkileri,
Haymana, 1997.

	Tane Verimi g / parsel				Mikroelement Ana Parselinde çeşitlerin kontrole göre verim durumları			
	Kontrol	Zn	Zn+Fe	Fe	Kont	Zn	Zn+Fe	Fe
9515-202	84.87	93.61	86.02	89.97	1	+ 8.74	+1.15	+5.10
958-101	81.26	82.07	78.34	96.37	2	+ 0.81	-2.92	+15.11
9511-110	80.47	78.06	78.25	80.52	3	- 2.41	-2.22	- 0.05
9515-113	77.78	86.33	66.53	85.79	4	+ 8.55	-11.25	+8.01
ILC-195	77.00	72.67	58.00	81.28	5	- 4.33	-19.00	+4.28
9515-103	75.01	77.7	66.29	90.43	6	+ 2.69	-8.81	+15.42
9515-110	74.49	84.61	51.48	108.40	7	+10.14	-23.01	+33.91
9515-105	71.88	74.27	68.12	102.52	8	+2.39	-3.76	+30.64
9515-111	71.61	96.79	59.48	76.46	9	+25.19	-12.13	+4.85
9511-112	71.29	67.39	73.69	84.93	10	-3.90	+2.40	+13.64
ESER	70.60	77.48	50.67	87.37	11	+6.88	-19.93	+16.77
AKÇİN	67.05	67.60	59.79	80.62	12	+0.55	-7.26	+13.57
958-107	66.71	88.85	59.55	77.85	13	+22.14	-7.16	+11.14
958-105	64.98	79.64	65.89	73.17	14	+14.66	+0.87	-8.19
9510-106	64.86	64.33	61.50	80.23	15	-0.53	-3.36	+15.37
İZMİR	64.05	70.13	58.79	79.03	16	+6.08	-5.26	+14.98
9511-104	60.41	61.57	60.46	73.59	17	+1.16	+0.05	+13.18
9511-207	60.39	41.89	39.32	79.37	18	+18.50	-21.07	+18.98
9510-108	59.03	61.35	53.13	78.87	19	+2.32	-5.90	+19.84
9510-112	57.87	64.16	59.89	64.81	20	+6.29	+2.11	+6.94
9510-110	55.66	62.58	59.18	78.43	21	+6.92	+3.52	+22.77
ILC-5725	53.46	69.84	54.81	49.68	22	+16.38	+1.35	-3.78
9511-107	52.24	53.67	55.47	76.39	23	+1.43	+3.23	+24.15
9510-107	50.14	50.86	40.85	77.79	24	+0.72	-9.29	+77.79
ILC-5735	12.55	12.03	15.78	15.6a	25	-0.52	+3.23	+3.05
ORT.	65.03 b	69.18ab	59.25b	78.78a				
F Ana: *	Ana parsel LSD₁ : 13.09							
FAlt : **	Aynı ana parsel içersindeki hatlar için ; LSD₂ : 11.35 Farklı ana parsel içersindeki hatlar için : LSD₃ : 12.14							
Fint : ÖD	LSD₄ İnt. : -							
VK %	20.71							

Çizelge 5'de sıralamalara bakıldığı zaman, kontrol dediğimiz hiç bir uygulama yapılmayan ana parsel içersinde en yüksek verimler 1, 2, 3, 4. sıralardaki 9515-202, 958-101, 9511-110, 9515-113 nolu ileri kademe hatları olup, standart çeşitlerimizin verim ortalamasının üzerinde bir üstünlük göstermişlerdir. Bu hatlardan çinko uygulamakla 20 tanesinde kontrole göre verim artışı olmuş ama, bu 20 hat içersinde istatistiksel anlamlı artış gösterenlere bakıldığında sadece farklılık gösterenlerin 9515-111, 958-107, 958-105, 9511-207 ve ILC-5725 olduğu görülmüştür. Aynı çinko ana parseli içersinde de bu hatların istatistiksel anlamda farklılık yarattığını söyleyebiliriz. Aynı değerlendirmeyi demir uygulama ana parselinde yaptığımızda 9515-110, 9515-105, 958-101, 9511-112 ve 9515-105

nolu hatlar ilk beş sırayı oluşturmuştur. Bu demir ana parselin kontrol parseli ile karşılaştırmasında 9510-107, 9515-110, 9515-105, 9515-103, 9510-106, İzmir, 9511-104, 9511-207, 958-101, 9510-110 ve 9511-107 istatistiksel düzeyde farklılık yaratan hatlar olmuştur. Çinko+demir uygulamakla hatlar içerisinde istatistiksel anlamda kontrole göre verim artışı sağlayan bulunamamıştır.

Çizelge 6. İleri Kademe (2) Hatlarında değişik Mikroelement Uygulamalarının Verime Etkileri, Haymana, 1997.

Çeşit ve hatlar	Tane Verimi g / parsel				Mikroelement Ana Parselinde çeşitlerin kontrole göre verim durumları			
	Kontrol	Zn	Zn+Fe	Fe	Kont	Zn	Zn+Fe	Fe
CANITEZ	87.45	85.00	55.28	74.00	1	- 2.45	-32.17	-13.45
958-112	82.83	93.18	83.64	87.72	2	+10.35	+ 0.81	+ 4.89
952-101	80.23	80.00	65.88	76.26	3	- 0.23	-14.35	- 3.97
9510-103	78.92	74.37	57.90	73.03	4	- 4.45	-21.02	- 5.89
ILC-195	77.00	72.67	58.00	81.28	5	- 4.33	-19.00	+ 4.28
953-105	76.15	84.76	51.78	80.43	6	+ 8.61	-24.37	+ 4.28
9510-105	76.13	77.04	62.06	70.20	7	+ 0.91	-14.07	- 5.93
953-112	72.76	79.72	68.71	87.07	8	+ 6.96	- 4.05	+14.31
958-108	72.01	80.13	62.05	85.70	9	+ 8.12	- 9.96	+13.69
952-110	72.00	94.69	62.68	84.79	10	+22.69	- 9.32	+12.79
959-106	71.74	78.21	61.04	75.94	11	+ 6.47	-10.70	+ 4.20
952-112	71.71	88.96	52.40	75.01	12	+17.25	-19.31	+ 3.30
952-111	70.97	83.60	54.53	102.52	13	+12.19	-16.44	+31.55
9510-104	68.17	68.04	50.43	75.71	14	- 0.13	-17.74	+ 7.54
958-211	70.69	88.27	72.76	85.61	15	+17.58	+ 2.07	+14.92
AKÇİN	67.05	67.60	59.79	80.62	16	+ 0.55	- 7.26	+13.57
İZMİR	64.05	70.13	58.79	79.03	17	+ 6.08	- 5.26	+14.98
959-104	58.57	88.93	57.41	75.71	18	+30.36	- 1.16	+17.14
953-109	57.53	68.78	55.47	72.53	19	+11.25	- 2.06	+15.00
953-115	55.39	94.17	64.82	88.73	20	+38.78	+ 9.43	+33.34
953-103	54.48	49.06	52.87	66.62	21	- 5.42	- 1.61	+12.14
952-105	52.44	65.64	45.35	71.67	22	+13.20	- 7.09	+19.23
959-107	46.83	52.27	38.03	69.90	23	+ 5.44	- 8.80	+23.07
9510-101	42.67	58.68	42.86	46.15	24	+16.01	+ 0.19	+ 3.48
ILC-5735	12.54	50.60	36.00	42.00	25	+38.06	+23.46	+29.46
ORT.	65.61ab	74.16a	56.42b	75.69a				
F Ana : *	Ana parsel LSD ₁ : 11.49							
F Alt : **	Aynı ana parsel içerisindeki hatlar için: LSD ₂ : 11.35 Farklı ana parsel içerisindeki hatlar için : LSD ₃ : 10.02							
F İnt. : ÖD.	İnteraksiyon LSD ₄ : --							
VK % 5	20.70							

Çizelge 6' da stabil karakter özelliği gösteren materyal 958-112 nolu hat olup, her koşulda ilk sıralarda yer almaktadır. Buna karşılık 953-115 nolu hat kontrol parselinde 20. sırada yer alırken, sadece demir veya çinko uygulamakla 2. sıraya yükselmiştir. Bu hattın her iki elemente de olumlu respons gösterdiği anlaşılmaktadır. İstatistiksel değerlendirmede

kontrole göre çinko uygulamakla verimi artanlar 958-112, 958-108, 952-112, 952-111, 958-211, 959-104, 953-109, 953-115, 952-105, 9510-101 ve ILC-5735 nolu hatlar olup, ön plana çıkmışlardır. Aynı şekilde hem demir uygulama ile aynı ana parsel içerisinde, hem de bu ana parselin kontrolle mukayasesinde istatistiksel farklılık yaratanlar 953-105, 958-108, 952-110, 952-111, 958-211, Akçin-91, İzmir, 959-104, 953-109, 953-115, 953-103, 952-105, 959-107,ve ILC5735 nolu hatlar olmuştur.

Çizelge7. İleri Kademe (3) Hatlarında değişik Mikroelement Uygulamalarının Verime Etkileri, Haymana,1997.

Çeşit ve hatlar	Tane Verimi g / parsel				Mikroelement ana parselinde çeşitlerin kontrole göre verim durumları			
	Kontrol	Zn	Zn+Fe	Fe	Kont	Zn	Zn+Fe	Fe
954-116	102.3	112.33	94.50	95.56	1	+ 10.03	- 7.80	- 6.74
954-101	89.82	90.53	66.95	102.13	2	+ 0.99	- 22.87	+ 12.31
954-114	84.18	69.42	72.13	98.88	3	- 14.76	- 12.05	+ 14.70
ILC-195	77.00	72.67	58.00	81.28	4	- 4.33	- 19.00	+ 4.28
934-110	76.58	71.87	64.71	110.64	5	+ 4.71	- 4.71	+ 34.06
955-101	73.03	96.95	72.03	63.70	6	+ 23.92	- 9.33	- 9.33
954-113	72.19	77.14	69.27	81.89	7	+ 4.95	- 2.92	+ 9.70
954-104	72.17	116.35	72.30	87.99	8	+ 44.18	+ 0.13	+ 15.82
954-117	72.16	97.98	79.32	99.27	9	+ 25.63	+ 7.16	+ 27.11
954-107	70.61	97.79	59.33	87.25	10	+ 27.18	- 11.28	+ 16.64
954-106	69.89	76.22	65.26	89.86	11	+ 6.33	- 4.63	+ 19.97
ESER	70.60	77.48	50.67	87.37	12	+ 6.88	- 19.93	+ 16.77
954-111	69.50	57.76	53.45	67.42	13	- 11.74	- 16.05	- 2.08
954-115	67.68	113.00	79.00	92.70	14	+ 45.32	+ 9.32	+ 25.02
AKÇİN	67.05	67.6	59.79	80.62	15	+ 0.55	- 7.26	+ 13.57
954-108	65.95	79.95	61.12	81.28	16	+ 14.00	- 4.83	+ 15.33
955-109	65.67	70.94	69.88	76.80	17	+ 5.27	+ 4.21	+ 11.13
955-107	64.93	89.27	79.07	83.35	18	+ 24.34	+ 14.16	+ 18.42
İZMİR	64.05	70.13	58.79	79.03	19	+ 6.08	- 5.26	+ 14.98
955-104	63.64	81.01	69.42	59.07	20	+ 17.37	+ 5.78	- 4.57
ILC-5734	63.49	84.98	64.48	72.64	21	+ 21.49	+ 0.99	+ 9.15
955-105	60.79	85.87	71.58	82.76	22	+ 25.08	+ 10.79	+ 21.97
954-112	59.91	61.94	77.54	81.96	23	+ 2.03	+ 17.93	+ 22.05
955-103	58.68	75.14	57.20	71.91	24	+ 16.46	- 1.48	+ 13.23
ILC-5735	12.54	9.98	15.77	15.60	25	- 2.56	+ 3.23	+ 3.06
ORT.	68.54b	80.53a	65.66b	81.94a				
F*	Ana parsel LSD₁ : 11.06							
F**	Aynı ana parsel içerisindeki hatlar için LSD₂ : 10.89 Farklı ana parsel içerisindeki hatları için : 12.15							
F***	İnteraksiyon LSD₄ : 21.78							
VK % 5	18.24							

Çizelge 7' de İleri Kademe (3) materyalin durumuna bakıldığında; içerisinde çinko uygulamakla verimi artanlar 11 tane hat olarak belirlenirken, demir uygulamakla verimi artanların da yine 17 hat olduğu görülmüştür. Çinko+demir birlikte veridiği uygulamada ise

verimlerin olumsuz etkilendiği ve sadece 2 hattan kontrole göre daha fazla verim alındığı tespit edilmiştir. Çinko uygulamanın kontrole mukayesesinde 955-101, 954-104, 954-107, 954-108, 955-107, 955-104, ILC-5734, 955-105, 955-103 Nolu hatlar istatistiksel olarak ön plana çıkmaktadır, demir açısından da öne çıkan hatların 954-101, 954-114, 934-110, 954-104, 954-117, 954-107, 954-106, 954-111, Eser-87, 954-115, Akçin-91, 954-108, 955-109, 955-107, İzmir, 955-105, 954-112 ve 955-103 olduğu görülmüştür. Çinko+demir birlikte verildiğinde ise; 955-107 ve 954-112 Nolu hatlar istatistiksel olarak farklılık yarattığı ve verimlerinin arttığı görülmüştür.

Çizelge 8’de de daha önce belirtilen yaklaşımlara göre genelde çinko ve demir uygulamaları ile hatların büyük bir bölümünde verim artışı sağlandığı göze çarpmaktadır. Kontrol ana parsel uygulamasında AK71114 nolu hat en yüksek verimle ilk sıralarda yer almış, ancak bu hattan mikro element uygulamaları ile verimde düşmeler ortaya çıkmıştır. ICARDA’dan getirilen ve çinkoya hassas diye bildirilen ILC2507 nolu hatta ise çinko uygulamakla kontrole belli bir verim artışı sağlanmıştır. Çinko uygulamakla hem ana parselin kendisi içerisinde; hem de kontrole mukayesede istatistiksel farklılık gösterip, verim artışı sağlayanlar 957-105, 957-112,956-114,956-108,956-101 ve ILC-2507Nolu hatlar olmuştur. Aynı şekilde demir uygulayı ele aldığımızda ön plana çıkan hatlar; Eser-87, AK71114, 957-113, 956-105,956-110, 956-114 ve 956-101 olmuştur. Çinko+demir birlikte uygulanan ana parsel verim ortalamasının diğer ana parsel ortalamaları içerisinde düşük grupta yer aldığı görülmektedir. Çinko+demir ana parseli içerisinde kontrole göre farklılık yaratanlar ise; 956-110 ve 956-101 nolu hatlardır.

Genel olarak 1997 Yılı tablolarından elde edilen bulgulara bakıldığında ileri verim kademesi materyalinin büyük bir kısmında çinko ve demirin yalnız uygulanması halinde kontrole göre bir farklılık yaratanların olduğu, çinko + demir birlikte verildiğinde ise; bitkilerde genel olarak gelişme açısından bir gerileme gözlemlendiği, hasat olgunluğunun geciktiği ve verimlerinin düştüğü görülmüştür.

Çizelge 8. İleri Kademe (4) Hatlarında değişik Mikroelement Uygulamalarının Verime Etkileri, Haymana,1997.

Çeşit ve hatlar	Tane Verimi g / parsel				Mikroelement ana parselinde çeşitlerin kontrole göre verim durumları			
	Kontrol	Zn	Zn+Fe	Fe	Kont	Zn	Zn+Fe	Fe
AK71114	113.5	106.17	82.69	127.91	1	- 7.33	- 30.81	+ 14.41
957-114	101.5	89.22	75.14	83.10	2	- 12.28	- 26.36	- 18.40
957-105	89.37	99.19	90.64	95.61	3	+ 9.82	+ 1.27	+ 6.24
CANITEZ	87.45	85.00	56.38	74.00	4	- 2.45	- 31.07	- 13.45
957-112	84.66	85.24	59.92	74.94	5	+ 0.58	- 24.74	- 9.72
ILC-482	83.33	88.67	77.00	85.67	6	+ 5.34	- 6.33	+ 2.33
957-113	77.75	68.61	77.23	118.83	7	- 9.14	- 0.52	+ 41.08
ILC-195	77.00	72.67	58.00	81.28	8	- 4.33	- 19.00	+ 4.28
956-104	75.00	65.97	67.88	81.83	9	- 9.03	- 7.12	+ 6.83
957-101	74.10	85.02	72.76	82.58	10	+10.91	- 1.34	+ 8.48
956-105	72.05	82.95	71.81	90.83	11	+10.90	- 0.24	+ 18.78
956-102	70.73	71.32	74.84	74.46	12	+ 0.59	+ 4.11	+ 3.73
957-104	69.87	81.45	64.35	76.25	13	+11.58	- 5.02	+ 6.38
956-107	69.64	76.94	79.75	82.25	14	+ 7.30	+10.11	+ 12.61
ESER	70.60	77.48	50.67	87.37	15	+ 6.88	- 19.93	+ 16.77
956-110	69.05	76.61	81.20	89.74	16	+ 7.56	+12.15	+ 20.69
AKÇİN	67.05	67.60	59.79	80.62	17	- 0.55	- 7.26	+ 13.57
956-111	66.08	75.55	72.27	60.89	18	+ 9.47	+ 6.19	- 5.19
956-114	65.10	82.62	61.41	74.63	19	+17.52	- 3.69	+ 9.53
956-112	65.04	70.50	63.11	73.73	20	+ 5.46	- 1.93	+ 8.69
İZMİR	64.05	70.13	58.79	79.03	21	+ 6.08	- 5.26	+ 14.98
956-103	56.83	66.93	64.97	69.60	22	+10.10	+ 8.14	+ 12.77
956-108	53.42	70.45	51.93	61.88	23	+17.03	- 1.49	+ 8.46
956-101	51.09	77.05	71.75	68.31	24	+25.96	+20.66	+ 17.22
ILC2507	47.57	68.43	43.17	34.78	25	+20.86	- 4.40	- 12.79
Ana Par. Ort.	72.83ab	78.47ab	67.50b	81.07a				
F :**	Ana parse LSD ₁ ; 12.07							
F**	Aynı ana parsel içersindeki hatlar için LSD ₂ Alt : 10.29 Farklı anaparse içersindeki hatlar için LSD ₃ : 11.03							
F**	İnteraksiyon LSD ₄ int. : 20.58							
VK % 5	17.05							

Genetik Materyal ile Kurulan Denemeler

Ege Tarımsal Araştırma Gen Bankasından 1996 yılında getirilen 110 materyal bir yıl tohum üretimi amacıyla ekilmiş, esas deneme 1997 yılında kurulmuştur. Çinko, demir, çinko+demir ve kontrol parsellerinin yer aldığı deneme üç tekerrürlü olarak ekilmiştir. Belli dönemlerde antraknoz okuması yapılmış ve özellikle bu materyalde yüksek derecede hastalık zararı tespit edilmiştir. Ayrıca tekerrürler arasında verim farklılıklarının da çok fazla olduğu

gözlenmiştir. O nedenle deneme istatistiksel olarak değerlendirilmemiş, sadece uygulamalara ait verim ortalamaları ve hastalık okumaları verilmiştir (Çizelge 9).

Bu materyal populasyon karakterli olduğundan denemenin bu kısmının 1998 yılından itibaren ekilmemesi yönünde Yemeklik Baklagil Grup Toplantısında karar alınarak iptal edilmiştir. Bundan sonraki yıllarda denemenin sadece çeşitler ve ileri kademe hatlarla olan kısmı yürütülmüştür.

Çizelge 9. Genetik Materyalde Değişik Mikro Besin Maddeleri Uygulamalarının Verime Etkileri , Haymana, 1997

V E R İ M O R T A L A M A S I (Gram/Parsel)																	
Pedigri No	Knntröl	Çinko	Çin + demir	Demir	Ant Oku	Pedigri no	Kontrol	Çinko	Çin + demir	Demir	Ant. Oku	Pedigri No	Kontrol	Çinko	Çin+demir	Demir	Ant Oku
ILC 195	65.80	58.33	55.03	74.63	1/3	ILC 195	77.00	72.67	58.00	81.28	1/3	47551	46.17	56.97	55.37	66.97	3/5
33399	69.93	54.67	61.77	83.83	3	15080	41.37	66.70	60.57	39.83	5/7	47566	49.63	47.47	45.60	61.50	5
3401	73.63	72.47	74.83	98.90	3	4756	56.33	63.60	67.37	64.23	5/7	47580	53.90	68.07	53.33	64.00	5
34849	22.00	31.63	13.60	21.03	3	42220	56.13	65.60	53.53	57.67	5	ILC 195	77.00	72.67	58.00	81.28	1/3
35209	81.40	75.23	79.95	117.57	1/3	42222	57.07	79.10	48.10	45.50	3/5	47585	55.77	55.40	45.06	69.30	5
35438	66.97	96.90	70.60	89.30	3	42216	61.17	69.80	87.37	63.67	5/7	49606	45.90	64.07	63.66	78.90	3/5
37017	50.17	46.73	42.77	56.23	3	42267	63.73	67.53	61.50	54.53	5/7	49753	58.90	62.10	58.10	52.90	3/5
37029	61.60	79.07	79.50	90.93	3	42273	38.93	67.30	53.50	52.10	5	49809	49.50	48.90	48.20	62.50	3/7
37114	86.63	40.97	66.63	88.37	3	42291	61.30	64.50	61.90	76.93	3/5	49813	56.30	45.00	52.70	67.10	5/7
37138	52.43	56.10	46.60	68.73	3	42294	54.03	74.63	69.90	61.23	3/5	49816	40.10	42.70	55.00	58.00	3/5
ILC 482	83.33	88.67	77.00	85.67	3	ILC 482	83.33	88.67	77.00	85.67	3	49862	67.50	54.40	42.30	74.30	5/7
37208	99.40	76.97	75.17	114.40	3/7	45011	62.17	62.60	61.23	72.67	5	49866	70.20	61.00	51.50	78.20	5/7
37254	55.40	58.70	47.83	61.50	7/5	45022	47.77	59.83	48.93	65.70	5/7	49867	68.20	62.00	53.30	75.60	5/3
37386	69.10	76.30	59.67	75.30	5/7	45.036	56.33	45.30	36.87	55.67	5	50258	63.90	59.70	56.60	74.60	3/5
38115	37.63	71.73	57.97	54.67	5	ILC 2507	47.60	68.43	43.13	34.77	5/7	50260	46.70	59.70	50.50	80.50	5/3
38214	66.10	65.93	59.37	72.50	3/5	47363	48.63	56.30	43.47	53.50	7	51360	42.20	67.70	30.60	78.50	5/3
38321	56.87	53.73	62.63	58.60	3	47372	43.07	67.13	30.13	53.03	7	51361	83.30	71.20	58.50	110.00	5/3
32191	60.87	62.33	55.90	49.15	3	47379	56.20	62.83	36.00	53.80	5/7	51362	71.20	79.50	67.00	95.00	5/3
32299	57.57	49.57	44.23	60.27	3	47422	45.47	57.90	32.63	51.07	7/5	50888	67.60	70.30	73.20	55.70	3/5
ILC 5735	12.53	10.03	15.77	12.53	5	42539	52.57	68.77	28.50	69.93	5	ILC 482	83.33	88.67	77.00	85.67	1/3
Akçin 91	67.05	67.60	59.79	80.62	3	Akçin 91	67.05	76.60	59.79	80.62	3	53673	61.10	67.30	55.00	69.10	3/7
26706	68.30	76.87	57.70	72.17	3/5	47543	51.07	71.80	55.80	65.50	3/5	53688	49.00	61.60	47.90	69.00	5/7

Çizelge 9'un Devamı

ILC 8617	46.90	39.20	60.27	48.70	3/5	47546	47.20	61.10	56.73	55.53	3	53783	61.10	73.50	43.90	81.70	3/7
26780	63.30	82.00	62.17	67.47	3/5	47598	42.90	62.10	5070	59.37	3	53792	63.10	64.50	47.60	56.70	7
26.783	54.23	69.90	53.67	71.07	3/5	47657	50.20	63.57	50.97	58.17	3	53810	68.50	71.40	61.80	94.40	7
39197	60.00	78.87	56.83	61.10	5/7	47683	44.90	58.80	54.30	48.47	3	53819	14.50	18.70	16.10	22.10	3
39250	43.83	76.37	66.70	50.47	7/5	47684	59.73	53.27	62.70	63.87	5/3	53823	95.40	98.90	92.40	112.20	3
58082	49.70	80.07	61.97	62.70	5	47689	51.43	59.30	50.13	67.33	3/5	ILC 5720	37.30	45.00	33.90	25.80	3/5
12759	42.53	70.13	67.33	58.07	7/5	47691	66.60	64.30	73.53	80.80	3/5	53910	71.90	101.70	89.70	108.9	3/5
12854	59.93	84.10	51.68	70.97	5/7	47697	43.20	53.23	49.10	73.30	3	AKÇİN	67.05	70.13	58.79	79.03	1/3
İzmir 92	64.05	70.13	58.79	79.63	1/3	izmir 92	64.05	70.13	58.79	79.03	1/3	53912	67.10	65.80	63.70	89.30	5/7
42302	51.57	49.63	36.07	69.23	5	40259	44.97	61.27	44.97	56.23	5	53913	56.50	57.20	42.20	70.10	7
42327	54.93	58.97	52.70	62.20	5/7	47560	47.73	48.83	47.73	56.17	3/5	53922	60.00	51.80	49.30	67.80	7
42331	59.50	58.73	49.23	82.00	5/7	47567	63.23	63.83	63.23	76.23	5/7	53926	47.00	53.80	54.30	71.10	7
42359	55.20	51.57	42.50	64.57	5/7	47568	45.27	49.47	45.27	59.20	5/7	53934	48.30	45.60	45.80	71.70	7
42378	48.27	49.90	39.27	72.47	5/7	47578	53.17	58.47	53.17	58.63	5/7	53939	44.10	41.00	51.60	71.30	5/7
44868	45.47	50.27	35.83	66.33	3/5	47579	55.70	67.30	55.70	60.06	5/7	53945	41.90	51.00	56.30	53.30	3/7
44952	31.37	39.13	35.47	61.50	3/5	47584	51.17	63.70	51.17	61.47	3/5	53950	55.20	63.00	37.80	62.10	3/7
44956	33.37	49.67	34.87	67.83	5	47588	48.73	60.67	48.73	65.57	5/7	54957	57.40	59.20	66.20	58.30	3/5
44960	42.20	59.40	57.47	91.17	5	48750	50.40	63.77	50.40	64.87	3/5	izmir 92	64.05	70.13	58.79	79.63	1/3

* Bu materyaldeki antraknoz okuma değerleri Enstitümüzün Hastalık ve Dayanıklılık Kaynakları Bölümü tarafından değerlendirilmiştir.

1998 Yılı Çalışmaları

Bu yılda 4 tescilli çeşit ve 82 adet ileri kademe hatları çinko, demir, çinko+demir ve kontrol parselleri olmak üzere dört farklı uygulamalı olarak proje metninde verilen deneme desenine göre ekilmiş ve değerlendirilmiştir. Bu yıl elde edilen bulgulara bakıldığında çeşit ve ileri kademe hatlarda mikro element uygulamalarına karşı farklı etkileşimler olmuş, bir önceki yılda olduğu gibi bazılarında kontrole göre çinko uygulaması ile verim artışı sağlanırken, bazılarında demir uygulaması ile benzer sonuçlar alınmıştır. Çinko ve demirin birlikte verilmesi halinde genelde kontrole göre verimde yine düşüşler kaydedilmiştir.

Tescilli Çeşitlerle Kurulan Denemeler

1998 Yılında daha önceden yapılan toprak örneklerine dayanarak yerleri tespit edilen denemeler Haymana, Konya (Kadınhanı) ve Yozgat (Şefaati) illerinde olmak üzere üç yerde kurulmuştur. Yozgattaki deneme ilkbahardaki aşırı yağış ve dolu sebebi ile zarar görmüş, daha sonra da hayvan otlatıldığı için değerlendirilememiştir. Diğer iki denemeye ait veriler alınmış, istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Sonuçlar Çizelge 10 ve 11'de verilmektedir.

Çizelge 10. Farklı Nohut Çeşitlerinde Değişik Mikro Besin Maddeleri Uygulamalarının Verim ve Bitki Boyuna Etkileri. Haymana, Konya, 1998.

Çeşitler	Haymana		Konya		Bitki besin uygulaması	Haymana		Konya	
	Verim kg/da	Bitki boyu cm	Verim kg/da	Bitki boyu cm		Verim kg/da	Bitki boyu cm	Verim kg/da	Bitki boyu cm
ILC 482	95	35.08d	81b	40.83	Kontrol	88	41.50	103 b	43.50
Akçin 91	80	40.42c	92b	43.25	Çinko	102	41.08	113 a	45.17
İzmir 92	99	46.92a	132a	45.75	Demir	100	41.75	116 a	43.58
ILC 195	110	43.00b	127a	46.58	Çinko+demir	93		100 b	44.58
F :	ÖD	**	**	ÖD		ÖD	ÖD	*	ÖD
LSD _{0.05}	--	11.68	11.14	--		6.10	--	5.43	--
VK %	15.16	5.90	11.93	7.36					

Çizelge 10' da görüleceği gibi Haymana'da yürütülen denemede mikro element uygulaması ile kontrol arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark bulunamamıştır. Buna rağmen yalnız demir ve çinko uygulaması ile kontrol parseline göre 12-14kg/da'lık verim farkı ortaya çıkmıştır. Çeşitler açısından bakıldığında da verim yönünden yine anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Aynı denemede değişkenlere bağlı olarak bitki boyları değerlendirilmiş, Çinko ve demirli gübrelemenin bitki boyunu etkilemediği, farklılığın sadece çeşitlerin genetik karakterinden ileri geldiği ortaya çıkmıştır.

Aynı değerlendirmeler Konya-Kadınhanı'nda yürütülen denemede de yapılmıştır (Çizelge 10). Konya - Kadınhanı'nda yürütülen denemede çinko ve demirli gübre uygulamasının kontrol parseline göre istatistiksel farklılık yarattığı ve bu farklılığın yaklaşık 10-13 kg/da 'lık bir artış sağladığı ortaya çıkmıştır. Bu Bölge'de çeşitlerden de İzmir-92 ve

ILC 195'in diğerlerine göre daha yüksek verim sağlayarak ön plana çıktığı görülmektedir. Konya'da yürütülen deneme aynı zamanda bitki boyu açısından da değerlendirilmiş, bitki boyunun bu bölgede de mikro element uygulaması ile önemli bir farklılık yaratmadığı, farklılığın tamamen çeşit özelliği ile ilişkili olduğu görülmektedir.

Gerek Haymana'da gerekse Konya-Kadınhanı'nda yürütülen denemelerde çeşit x mikro element etkileşimleri bu yılda da önemli bulunmamıştır (Çizelge 11).

Çizelge 11. Farklı Nohut Çeşitlerinde Değişik Mikro Besin Maddeleri Uygulamaları Verim ve Bitki Boyu İnteraksiyonu, Haymana, Konya, 1998.

ÇeşitX Mikroelement	HAYMANA Verim (Kg/da)	KONYA Verim (Kg/da)	HAYMANA Bitki boyu (cm)	KONYA Bitki boyu (cm)
ILC482 Çinko	99	85	35	40
Kontrol	87	75	35	42
Demir	93	93	34	41
Çinko+demir	99	71	37	41
Akçın91 Çinko	88	94	43	42
Kontrol	68	88	41	46
Demir	95	90	40	43
Çinko+demir	69	96	40	42
İzmir92 Çinko	110	142	45	48
Kontrol	81	127	49	47
Demir	101	139	48	43
Çinko+demir	98	121	45	45
ILC-195 Çinko	111	131	41	44
Kontrol	115	122	42	46
Demir	110	142	45	47
Çinko+demir	104	113	43	49
F :	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
LSD_{0.05} :	-	-	-	-
VK %	15.16	11.93	5.90	7.36

İleri Verim Kademesi Hatları İle Kurulan Denemeler

1998 Yılında Enstütümüz'ün Yemelik Tane Baklagiller İslah Birimince yürütülen çalışmalardan temin edilen 82 hat ve tescilli çeşitlerle ICARDA' dan getirtilen adı geçen mikro elementlere hassas ILC-5720, ILC5725 ve ILC-5734 nolu çeşitler deneme materyali olarak kullanılmıştır. Bu materyal çinko, demir, çinko + demir ve hiçbir uygulamanın yapılmadığı kontrol parsellerinde ekilmiştir.

Denemenin istatistiksel olarak değerlendirilmesi amacıyla yine 25'lik gruplar oluşturulmuş, her grupta standart ve hassas çeşitler yer almıştır. Elde edilen bulgular Çizelge 12, 13, 14 ve 15'de verilmektedir.

Çizelge 12. İleri Kademe (1) Hatlarında Değişik Mikroelement Uygulamalarının Tane Verimine Etkileri, Haymana,1998.

	Kontrol	Zn	Zn+Fe	Fe	Kon	Zn	Zn+Fe	Fe
9515-113	116.4	130.4	99.8	111.4	1	+14.0	-16.0	-5.0
958-105	115.6	109.7	121.7	115.5	2	-5.0	+6.0	-0.1
ILC-195	103.9	114.1	92.6	70.1	3	+10.2	-11.3	-33.1
ILC-5725	99.9	101.2	86.8	82.5	4	+1.3	-13.1	-17.4
9515-110	98.4	119.9	96.4	88.2	5	+21.5	-2.0	-10.2
9515-111	76.5	60.2	54.4	68.9	6	-16.3	-22.1	-7.6
İZMİR	74.5	86.5	81.6	67.3	7	+12.0	+7.1	-7.2
ILC 482	71.5	131.9	113.2	86.7	8	+60.4	+41.7	+15.2
AKÇİN	69.8	125.3	79.5	98.0	9	+55.5	+9.7	+28.2
9510-112	60.4	59.0	38.4	57.7	10	-1.4	-22.0	-2.7
9515-202	59.6	87.4	82.2	68.1	11	+27.8	+22.6	+8.1
9515-105	55.6	75.9	57.4	56.9	12	+20.3	+1.8	+1.3
958-101	53.7	73.3	79.1	65.4	13	+19.6	+25.4	11.7
9510-110	49.4	52.7	43.1	47.3	14	+3.3	-6.3	-2.1
9511-107	45.4	43.0	48.4	47.1	15	-2.4	+3.0	+1.7
9511-207	43.9	47.1	23.2	42.6	16	+3.2	-20.7	-1.3
9515-103	42.8	54.3	47.3	65.3	17	+11.5	+4.5	+22.5
9510-108	41.6	33.7	15.6	42.5	18	-7.9	-26.0	+0.9
9511-104	37.6	49.9	28.2	23.7	19	+12.3	-9.4	-13.9
CANITEZ	35.4	69.8	34.7	32.4	20	+34.4	-0.7	-3.0
ESER-87	34.3	62.0	28.0	49.5	21	+27.7	-6.3	+15.2
9511-112	32.9	54.6	25.5	11.7	22	+21.7	-7.4	-21.2
9510-106	26.4	19.5	16.4	26.4	23	-6.9	-10.0	-15.4
9511-110	24.0	59.2	39.6	11.0	24	+35.2	+15.6	-13.0
9510-107	22.7	29.4	37.5	33.2	25	+6.7	+14.8	+10.5
Ana par. Ortalama.	59.69	74.00	58.82	58.78				
F: ÖD	Ana Parsel ; LSD ₁ : --							
F: **	Aynı ana parsel içerisindeki hatlar için; LSD ₂ : 17.30							
F: **	Farklı ana parsel içerisindeki hatlar için LSD ₃ : 13.15							
F:ÖD	İnt. LSD ₄	--						
VK %5	34.20							

Çizelge 12' nin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere, ana parsel uygulamaları istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır. Alt parseller ise ele alınan çinko ve demir uygulamaları açısından incelendiğinde, 25 hat ve çeşitlerden bazıları çinko uygulamasına respons göstermiş, verim düzeyleri kontrol parselindeki verimlerin üzerine çıkmış ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermişlerdir. Bazılarında da aynı durum demir uygulamasında ortaya çıkmıştır. ILC 482, Akçin-92, Canitez-87, Eser-87 ,9515-110, 9515-202, 9511-110, 9511-112, 958-101, 9515-105 gibi bazı çeşit ve hatlar çinko uygulaması ile kontrolün çok üstünde verim vermişlerdir. Demir uygulamasında kontrole göre farklılık gösterenler ise; ILC-482, 9511-112, 9515-202, 9511-207, 9811-108, 958-101 nolu hatlar olmuşlardır. Genelde demir ve çinkonun birlikte verildiği uygulamalarda verimlerin daha çok düştüğü, kontrol parselindeki verimlerinin de altında bir ürün alındığı görülmüştür. Bu durum

tarla gözlemlerinde de izlenmiştir. Yani bu parsellerdeki bitkilerin gelişme açısından diğerlerine göre oldukça zayıf geliştikleri ekili olduğu dönemlerde gözlenmiştir.

Çizelge 13. İleri Kademe (2) Hatlarında Değişik Mikroelement Uygulamalarının Tane Verimine Etkileri, Haymana,1998.

Çeşit ve Hatlar	Tane verimi (g/parsel)				Mikroelement uygulamalarında çeşitlerin kontrole göre verim durumları			
	Kontrol	Zn	Zn+Fe	Fe	Kon	Zn	Zn+Fe	Fe
958-107	36.3	55.7	24.9	59.3	15	+19.4	-11.4	+23.0
958-108	76.1	110.3	89.8	77.7	3	+64.8	+13.7	+1.6
958-112	27.3	44.4	16.8	27.4	21	+17.1	-10.5	+0.1
958-211	56.7	111.6	69.7	70.8	8	+54.9	+13.0	+14.1
ILC 195	50.3	68.9	54.6	58.5	10	+18.6	+4.3	+8.2
959-104	48.4	64.9	33.1	52.0	12	+16.5	-15.6	+11.8
959-106	49.7	78.5	65.3	37.9	11	+28.8	+15.6	-11.8
959-107	32.3	38.2	30.3	45.2	17	+5.6	-2.0	+12.9
9510-101	12.2	12.1	4.1	7.9	25	-0.1	-8.1	-4.3
9510-103	16.7	32.3	9.9	14.4	23	+15.6	-6.8	-2.3
9510-104	38.4	13.0	11.4	11.1	14	-25.4	-27.0	-27.3
9510-105	20.5	21.1	11.0	17.2	22	+0.6	-9.5	-3.3
952-101	68.3	82.7	79.1	84.3	5	+14.4	+10.8	+16.0
952-105	30.6	51.6	19.6	39.5	19	+21.0	-11.0	+8.9
952-110	54.2	83.0	72.4	64.1	9	+28.8	+18.2	+9.9
952-111	84.7	110.7	77.1	91.0	1	+26.0	-7.6	+6.3
952-112	62.3	88.9	50.6	57.8	7	+26.6	-11.7	-4.5
953-103	33.0	51.0	31.9	42.7	16	+18.0	-1.1	+9.7
953-105	28.8	43.0	31.6	27.2	20	+4.2	+7.2	-11.6
953-109	70.0	108.7	53.2	67.0	4	+38.7	-16.8	-3.0
953-112	15.3	33.7	32.8	25.6	24	+18.4	+17.5	+10.3
953-115	47.3	70.5	23.2	71.8	13	+23.2	-24.1	+24.5
954-101	76.1	129.9	72.2	96.1	2	+53.8	-3.9	+20.0
ILC5720	31.4	4.5	20.0	32.0	18	-26.9	-11.4	+0.6
ILC 482	63.9	111.9	62.3	58.4	6	+48.0	-1.6	-5.5
ORT.					45.22 b	64.84 a	41.88 b	49.48 ab
F Ana:	* Ana parsel LSD ₁ : 15..57							
F Alt:	** Aynı ana parsel içersindeki hatlar için; LSD ₂ :17 .40 Farklı ana parsel içersindeki hatlar için ; LSD ₃ : 14.21							
F İnt:	ÖD. LSD ₄ İnt. -							
VK % 5	42.90							

Çizelge 13 incelendiğinde dört ana parsel uygulamaları arasında istatistiksel olarak farklılık olduğu, çinko uygulaması verim açısından birinci grupta yer alırken, bunu demir uygulanan ana parsel izlemiş, kontrol ve çinko+demir ana parselleri en alt grupta yer almıştır. Çinko uygulamasına olumlu respons gösteren hatların başında sırasıyla 954-101, ILC-482, 958-211, 958-108, 952-101, 952-110, 952-112, 953-109 ilk grupta yer alırken, aynı tablodan mikro elementlere ait genel ortalamalarla kontrolü karşılaştırdığımızda kontrole göre çinko uygulaması ile % 43 oranında bir verim artışı sağlandığı görülmüştür. Demir uygulamasında

ilk sıralarda 954-101, 952-111, 952-101, 958-10 ve 953-115 no'lu hatlar gelmektedir. Yine sadece demir uygulamasında ise % 9.4 'lük bir fark olduğu hesaplanmıştır. Çinko ve demirin birlikte verildiği uygulamada ise kontrole göre verim azalması % 2 olarak göze çarpmaktadır.

Çizelge 14. İleri Kademe (3) Hatlarında değişik Mikroelement Uygulamalarının Tane Verimine Etkileri, Haymana,1998.

	Pedigri	Tane verimi (g/parsel)				Mikroelement uygulamalarında çeşitlerin kontrole göre verim durumları			
		Kontrol	Zn	Zn+Fe	Fe	Kont	Zn	Zn+Fe	Fe
1	954-104	82.3	114.3	104.3	119.9	6	+32.0	+22.0	+37.6
2	954-106	82.2	125.2	72.2	78.7	7	+43.0	-10.0	-3.5
3	954-107	81.3	87.0	68.2	73.8	8	+5.7	-13.1	-7.5
4	954-108	56.8	62.7	59.8	65.3	11	+5.9	+3.0	+8.5
5	ILC 5735	34.1	67.6	32.4	30.6	19	+33.5	-1.7	-3.5
6	954-110	102.2	143.5	87.8	111.1	4	+41.3	-14.4	+8.98
7	954-111	37.2	50.6	37.5	48.0	17	+13.4	+0.3	+10.8
8	954-112	102.9	94.8	80.5	92.4	3	-8.1	-22.4	-10.5
9	954-113	49.5	67.6	38.0	86.6	13	+18.1	-11.5	+37.1
10	954-114	128.5	111.8	89.5	112.3	1	-16.7	-39.0	-16.2
11	954-115	36.0	24.3	22.0	41.7	18	-11.7	-14.0	+5.7
12	954-116	105.1	99.6	66.8	107.4	2	-5.5	-38.3	+2.3
13	954-117	47.1	33.7	23.9	54.3	12	-13.4	-23.2	+7.2
14	955-101	13.2	23.4	18.0	30.4	24	+10.2	+4.8	+17.2
15	955-103	17.5	29.3	23.5	24.1	22	+11.8	+6.0	+6.6
16	955-104	64.0	62.0	31.5	57.4	10	-2.0	-32.5	-6.6
17	955-105	37.7	32.2	29.0	42.2	16	-5.5	-8.9	+4.5
18	955-107	15.0	22.8	29.6	52.4	23	+7.8	+14.6	+37.4
19	ILC 195	93.1	111.2	81.6	91.3	5	+18.1	-11.5	-1.8
20	ILC 482	75.8	117.9	72.1	96.4	9	+42.1	-3.7	+20.6
21	955-109	11.4	20.3	11.8	15.0	25	+8.9	+0.4	+3.6
22	956-101	21.8	32.0	12.6	37.8	21	+10.2	-9.2	-16.0
23	956-102	51.9	91.1	76.9	37.7	12	+39.2	+25.0	-14.2
24	956-103	31.5	65.8	24.3	41.3	20	+34.3	-7.2	+9.8
25	956-104	41.5	64.0	61.7	42.6	15	+22.5	+20.2	+1.1
	ORT.	56.78bc	70.19a	50.22c	63.62ab				
F:	**	Ana parsel LSD₁ : 9.52							
F:	**	Aynı ana parsel içerisindeki hatlar için; LSD₂:17 .81							
F:	**	Farklı ana parsel içerisindeki hatlar için ; LSD₃ : 15.10							
F:	ÖD.	LSD₄ İnt. -							
	VK % 5	36.74							

Çizelge 14' deki verilere bakıldığında; önceki tablolara benzer sonuçların elde edildiği görülmektedir. Ana parseller içerisinde çinkolu gübreleme ile verim artışı diğer uygulamalardan daha yüksek olmuş ve istatistiksel olarak birinci sırada yer almıştır. İkinci sırada demir uygulaması gelmekte ve bunu kontrol ana parseli izlemektedir. En son sırada ise yine çinko + demir uygulaması görülmektedir. Çinkolu gübreleme ile ilk sıralarda yer alan

hatlar 954-110, 954-106, 954-104, ILC-5735, ILC-482, 954-102 ve 956-103 ve 956-104 'tür. Demir uygulamada ise; 954-104, 955-107 ve ILC-482 ilk sıralarda yer almaktadır. Çinko+demirin birlikte verilmesi halinde kontrole göre farklılık gösterenler; 954-104, 954-113, ILC-482, 955-107 ve 955-101 nolu hatlar olmuştur. Çinko ya da demir uygulamalarının kendi içerisindeki sıralaması ise LSD₃ göre yapılabilir.

Çizelge 15. İleri Kademe (4) Hatlarında Değişik Mikroelement Uygulamalarının Tane Verimine Etkileri, Haymana,1998.

	Pedigri	Tane verimi g/parsel				Mikroelement uygulamalarında çeşitlerin kontrole göre verim durumları			
		Kontrol	Zn	Zn+Fe	Fe	Kon	Zn	Zn+Fe	Fe
1	956-105	72.8	72.1	33.2	65.8	4	-0.7	-39.6	-7.0
2	956-107	37.8	32.1	37.9	18.4	10	-5.7	+0.1	-19.4
3	956-108	24.9	43.7	23.9	21.8	16	+18.8	+13.0	-3.1
4	956-110	54.4	74.2	48.4	57.0	8	+19.8	-30.5	+2.6
5	956-111	29.3	59.8	16.9	30.1	13	+30.5	+19.1	+0.8
6	956-112	26.6	16.6	8.3	17.1	14	-10.0	-9.7	-9.5
7	956-114	26.3	20.2	16.0	26.8	15	-6.1	-18.0	+0.5
8	957-101	68.0	91.5	42.9	75.3	5	+23.5	-52.0	+7.3
9	957-104	57.7	81.3	54.2	87.4	6	+23.6	-14.8	+29.7
10	957-105	102.7	9.6	72.7	116.7	2	-93.1	-48.5	+14.0
11	957-112	41.0	112.2	21.8	14.9	9	+71.2	+31.7	-26.1
12	957-113	21.4	73.9	35.0	39.4	17	+52.5	+0.4	+18.0
13	957-114	89.5	104.1	50.0	77.5	3	+14.6	-54.5	+12.0
14	ILC 720	33.9	37.1	20.6	27.4	12	+3.2	+16.1	-6.5
15	ILC 482	55.8	85.8	58.5	52.9	7	+3.0	-35.2	+2.9
16	71114	103.6	103.8	72.5	104.3	1	+0.2	-45.1	+0.7
17	GÖKÇE	35.5	26.9	10.0	32.8	11	-8.6	+3.7	-2.7
	ORT.	51.89ab	66.48a	36.64b	50.92b				
F :	*	Ana parsel ort.LSD ₁ : 15.07							
F :	**	Aynı ana parsel içerisindeki hatlar için : LSD ₂ : 28.24							
İnt		Farklı ana parsel içerisindeki hatlar için : LDS ₃ : 17.12							
F:	ÖD.	İnt LSD ₄ : --							
	VK % 5	38.65							

Çizelge 15'de de daha öncekilere benzer sonuçlar elde edilmiş olup, çinko ve demir uygulamakla ön plana geçenler 957-112, 957-114, AK-71114, 957-105 ve 957-102 Nolu hatlar olmuştur. Genel ortalamalara bakıldığında istatistiksel olarak yine çinkolu gübreleme ilk grupta yer almış, bu uygulama ile en yüksek verim sağlandığı göze çarpmaktadır. Bunu kontrol uygulaması, demir ve çinko+demir uygulamaları takip etmiştir. Kontrole göre çinko uygulamakla 957-112, 957-113 nolu hatların verimleri artarken, 957-105 nolu hatta büyük ölçüde verimde azalma olduğu görülmüştür.

Denemenin 1998 ve bir önceki yılda elde edilen bulguları dikkate alınarak değerlendirildiğinde her iki yılda da benzer sonuçların alındığı ortaya çıkmaktadır. Ancak gerek çinkolu, gerekse demirli gübrelemeye 82 hat ve çeşitlerin gösterdiği reaksiyonlar aynı olmayıp, farklılık yaratmışlardır. Materyalin genetik karakterlerinin de etkileşimde rol

oynadığı düşünülmektedir. Yani verim kapasitesi yüksek olanlarda gübreleme ile daha yüksek verim elde edildiği veya gübrelemeye karşılık verim düzeylerinin değişmediği, ya da daha düşük verim verdikleri gözlenmiştir. Bazıları da kontrol parselinde verim yönünden en alt sıralarda iken mikro element uygulamaları ile üst düzeylere yükselmişlerdir. Mikro elementler içerisinde çinkonun demire göre nohut verimi açısından daha önde geldiği söylenebilir.

1999 Yılı Çalışmaları

Tescilli Çeşitlerle kurulan denemeler

ILC-482, Akçin-91, İzmir-92 ve ILC-195 Çeşitleri ile yürütülen deneme üç farklı lokasyonda yürütülmüş, elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilerek Çizelge 16' da verilmektedir.

Çizelge 16. Farklı Nohut Çeşitlerinde Değişik Mikro Besin Maddeleri Uygulamalarının Verime Etkileri, Haymana, Konya, Çorum 1999.

Çeşitler	Verim (kg/da) Haymana	Verim Konya Kadınhanı	Verim Çorum Alaca	Mikro Besin Uygulaması	Verim (kg/da) Haymana	Verim Konya Kadınhanı	Verim Çorum Alaca
ILC482	116 b	198 a	83	Kontrol	149	152	82
Akçin91	159 a	168 ab	88	Çinko	158	185	90
İzmir92	163 a	135 b	85	Çinko+Demir	149	169	84
ILC-195	177 a	162 ab	84	Demir	157	157	83
F	*	*	Ö.D.		Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
LSD _{0.05}	41.35	60.06	--		--	--	--
VK%	10.97	12.5	25.4				

Çizelge 16' da görüleceği gibi Haymana'da yürütülen denemede çeşitler açısından istatistiksel olarak % 5 düzeyinde farklılık bulunurken, mikro element uygulamaları yönünden farklılık önemli bulunmamıştır. Konya'da yürütülen denemede istatistiksel olarak değerlendirmede sadece çeşitler farklılık göstermiş, çeşitler içerisinde İzmir-92 çeşidi diğerlerine oranla daha düşük verim verdiği görülmüştür. Mikro element uygulamaları açısından yine istatistiksel bir farklılık tesbit edilememiştir. Çorum 'da yürütülen denemede de hem çeşitler açısından, hem de mikro element uygulamaları açısından istatistiksel olarak bir farklılık tesbit edilememiştir. Her üç lokasyonda da çeşit x mikro element uygulaması interaksyonları önemli bulunmamıştır. Bu denemelerde aynı zamanda biyolojik verim (sap+tane), bitkide tane sayısı, 100 tane ağırlığı ve bitki boyu gibi agronomik karakterler de ele alınarak değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler Çizelge 17, 18, 19, ve 20 'de verilmektedir.

Çizelge 17. Farklı Nohut Çeşitlerinde Değişik Mikro Besin Maddeleri Uygulamalarının Sap+Tane Verimine Etkileri, Haymana, Konya, Çorum 1999.

Çeşitler	Sap+tane (kg/da) Haymana	Konya Kadınhanı	Çorum Alaca	Mikro Besin Uygulaması	Sap+tane (kg/da) Haymana	Konya Kadınhanı	Çorum Alaca
ILC-482	241	389	189 b	Kontrol	329	366	192
Akçin-91	385	335	240 a	Çinko	363	335	250
İzmir-92	398	352	222 ab	Çinko+Demir	363	353	217
ILC-195	432	373	230 ab	Demir	383	373	221
F	Ö.D.	Ö.D.	*		Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
LSD _{0.05}	--	--	44.5		--	--	--
VK%	10.57	22.21	13.86				

Çizelge 18. Farklı Nohut Çeşitlerinde Değişik Mikro Besin Maddeleri Uygulamalarının Bitkide Tane Sayısına Etkileri, Haymana, Konya, Çorum 1999.

Çeşitler	Bitkide Tane sayısı Haymana	Konya Kadınhanı	Çorum Alaca	Mikro Besin Uygulaması	Bitkide Tane Sayısı Haymana	Konya Kadınhanı	Çorum Alaca
ILC-482	14.6 c	25.2 a	12.8	Kontrol	16.5 b	19.6	11.4 b
Akçin-91	16.5 b	14.4 b	12.9	Çinko	19.0 a	23.3	13.9 a
İzmir-92	15.5 bc	13.1 b	11.4	Çinko+Demir	16.3 b	18.5	12.5 b
ILC-195	21.6 a	25.6 a	12.3	Demir	16.2 b	16.8	11.6 b
F	**	*	Ö.D.		**	Ö.D.	*
LSD _{0.05}	1.42	7.45			1.74	--	1.89
VK%	12.6	35.0	18.6				

Çizelge 19. Farklı Nohut Çeşitlerinde Değişik Mikro Besin Maddeleri Uygulamalarının Bitkide 100 Tane Ağırlığına Etkileri, Haymana, Konya, Çorum 1999.

Çeşitler	100 Tane Ağırlığı (g) Haymana	Konya Kadınhanı	Çorum Alaca	Mikro Besin Uygulaması	100 Tane Ağırlığı (g) Haymana	Konya Kadınhanı	Çorum Alaca
ILC-482	30.1 b	29.6 b	30.1 c	Kontrol	34.5	33.9	37.5
Akçin-91	41.5 a	39.5 a	43.4 b	Çinko	34.8	33.5	37.2
İzmir-92	40.9 a	38.9 a	45.6 a	Çinko+Demir	35.1	33.7	37.4
ILC-195	26.3 c	26.1 c	31.1 c	Demir	34.5	33.1	37.9
F	**	**	**		Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
LSD _{0.05}	1.39	1.19	1.76		--	--	--
VK%	2.53	2.85	2.88				

Çizelge 20. Farklı Nohut Çeşitlerinde Değişik Mikro Besin Maddeleri Uygulamalarının Bitki Boyuna Etkileri, Haymana, Konya, Çorum 1999.

Çeşitler	Bitki Boyusu(cm) Haymana	Konya Kadınhanı	Çorum Alaca	Mikro Besin Uygulaması	Bitki Boyu (cm) Haymana	Konya Kadınhanı	Çorum Alaca
ILC-482	26.5 c	29.7 c	29.5 c	Kontrol	30.4	34.6	36.1
Akçin-91	29.3 b	34.1 b	34.8 b	Çinko	30.1	35.5	36.3
İzmir-92	31.9 a	35.8 b	39.1 a	Çinko+Demir	29.8	33.6	36.3

ILC-195	32.1 a	38.0 a	40.9 a	Demir	29.6	34.0	35.9
F	**	**	**		Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
LSD_{0.05}	0.98	1.63	1.90		--	--	--
VK%	3.76	5.81	5.15				

Çizelgeler incelendiği takdirde genelde çeşitlerin genetik yönden kendi özelliklerine bağlı olarak değişik lokasyonlarda istatistiksel farklılıklar gösterdikleri açık bir şekilde görülmektedir. Çinko ve demir uygulamaları açısından bazı özellikler istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gösterirken, bazılarında farklılık önemli bulunmamıştır. Özellikle çinko uygulamasının bitkide tane sayısı açısından her üç lokasyonda da artış sağladığı, ancak sadece Haymana ve Çorum'da istatistiksel olarak önemli bulunduğu görülmüştür. Çeşitlerin genetik olarak sahip oldukları özellikleri daha çok ön plana çıkmaktadır. Bitki boyu yönünden değerlendirmede; Örneğin Bölge'de ILC-482 kısa boylu bir çeşit olup, diğerlerine göre bütün lokasyonlarda yine kısa kalmış, ILC-195 ise uzun boyluluğunu hep muhafaza etmiştir.

İleri Verim Kademesi Hatları İle Kurulan Denemeler

Denemelerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi amacıyla yine 25'lik gruplar halinde dört grup oluşturulmuş, her grupta standart ve hassas çeşitler yer almıştır. Elde edilen bulgular Çizelge 21, 22, 23 ve 24' de verilmektedir.

Çizelge 21. İleri Kademe (1) Hatlarında Değişik Mikro element Uygulamalarının Tane Verimine Etkileri, Haymana, 1999.

	Çeşit ve Hatlar	Tane verimi g/parsel			Mikroelement Uygulaması ile Hatların Kontrole Göre Verim Durumları				
		Kontrol	Zn	Zn+Fe	Fe	Kont	Zn	Zn+Fe	Fe
1	ILC-195	82.6	102.6	83.8	73.0	10	+20.3	+1.2	-9.6
2	AKÇİN	99.6	129.7	103.1	103.0	1	+30.1	+3.5	+3.4
3	İZMİR	89.8	99.0	93.1	79.1	5	+0.2	+3.3	-10.7
4	CANITEZ	80.4	102.7	102.6	100.2	12	+22.3	+22.3	+19.8
5	ESER	93.0	110.1	90.4	88.0	4	+17.1	-2.6	-5.0
6	9515-113	74.3	96.2	85.4	84.8	17	+19.9	+11.1	+10.6
7	9515-111	95.3	122.1	101.6	105.9	3	+26.8	+6.3	+10.6
8	9515-110	83.5	108.7	87.2	101.2	8	+25.2	+3.7	+17.7
9	9515-105	82.0	86.3	96.8	87.6	11	+4.3	+14.8	+5.6
10	9515-103	76.4	85.6	86.0	86.6	16	+9.2	+9.6	+10.2
11	9515-202	84.6	115.2	91.5	91.6	7	+30.6	+6.9	+7.0
12	9510-106	77.1	90.9	75.3	85.2	14	+13.8	-1.8	+8.1
13	9510-107	71.3	106.0	63.6	90.7	21	+34.7	-7.7	+19.4
14	9510-108	68.5	87.1	70.7	80.6	24	+18.6	+2.2	+12.1
15	9510-110	69.0	83.0	68.6	78.4	23	+14.0	-1.4	+9.4
16	9510-112	66.1	96.0	72.3	66.5	25	+29.9	+6.2	+0.4
17	9511-207	74.3	81.6	77.2	84.7	18	+7.3	+2.9	+10.4
18	9511-104	71.4	99.6	82.4	85.3	20	+28.2	+11.0	+13.9
19	9511-107	80.3	83.4	65.4	92.6	13	+3.1	-14.9	+12.3
20	9511-110	82.8	92.1	83.8	81.1	9	+9.3	+1.0	-1.7
21	9511-112	71.3	95.7	89.4	95.3	22	+24.4	+18.1	+2.4
22	958-101	89.2	107.1	87.7	109.4	6	+17.9	-1.5	+20.2
23	958-105	73.8	111.1	74.1	92.1	19	+37.3	+0.3	+18.3
24	ILC-5725	76.8	77.8	81.5	79.5	15	+1.0	+4.7	+2.7
25	ILC 482	98.8	143.6	110.3	115.5	2	+44.8	+11.5	+16.7
	ORT.	80.49 b	100.53 a	84.95 b	89.52 ab				
	F ana : *	Ana parsel LSD₁: 12.44							
	F alt : **	Aynı ana parsel içerisindeki hatlar için ; LSD₂: 11.33 Farklı ana parsel içerisindeki hatlar için LSD₃: 10.64							
	F int : ÖD	İnteraksiyon LSD₄ : ---							
	VK % 5	15.84							

Çizelge 21 incelendiğinde 25 hat ve çeşitlerin tamamının çinko uygulamasına cevap verdiği, çinko ana parsel verim ortalamasının kontrol parselindeki verimin üzerine çıktığı görülmüştür. Genel ortalama çinko uygulamakla kontrole göre yaklaşık 20 kg/da'lık verim artışı sağlanmıştır. Demirin yalnız uygulandığı uygulamada ise üç hattın dışında çinko uygulamasında olduğu gibi yine artış olmuştur. Çinko ve demirin birlikte uygulandığı parsellerde ise; çoğunlukta verim artışı göze çarpmakla birlikte kontrole göre verimi düşen materyal de vardır. Canitez-87'nin çinko+demir uygulamasında ki hatlar içerisinde istatistiksel anlamda farklı olup, ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Bunu bu ana parselde 9511-112 ve ILC-482 izlemektedir. Çinko uygulamakla kontrole göre ILC-482, 958-105, 9511-112, 9511-

104, 9510-112, 9510-107, 9515-202, 9515-110, 9515-111, Eser-87 Akçin-91 ve ILC-195 istatistiksel olarak diğer hatlara göre farklılık yaratmışlardır. Aynı şekilde demir uygulamada ön plana çıkan hatlar; 958-101, 9510-107, 9515-110, Canitez-87 olmuştur. Bunların kontrol parselindeki verimleri ile karşılaştırmada istatistiksel olarak farklılık gösterenler; Canitez-87, 9515-110, 9510-107, 9510-108, 9511-104, 9511-107 958-101, 958-105 ve ILC-482'dir.

Çizelge 22. İleri Kademe (2) Hatlarında Değişik Mikroelement Uygulamalarının Tane Verimine Etkileri, Haymana,1999.

	Çeşit ve Hatlar	Tane Verimi (g/parsel)				Mikroelement Ana Parselinde Hatların Kontrolüne Göre Verim Durumları			
		Kontrol	Zn	Zn+Fe	Fe	Kont.	Zn	Zn+Fe	Fe
1	958-107	98.8	107.9	101.1	112.8	4	+9.1	+2.3	+14.0
2	958-108	85.8	107.8	81.8	88.9	10	+22.0	-4.0	+3.1
3	958-112	84.9	75.8	74.6	101.8	12	-9.1	-10.3	+16.9
4	958-211	76.6	97.0	75.7	110.6	15	+10.4	-1.1	+34.0
5	ILC 195	46.4	79.0	55.2	54.0	24	+32.6	+8.8	+7.6
6	959-104	80.0	102.3	78.7	104.2	13	+22.3	-1.3	+24.2
7	959-106	74.3	121.3	87.0	109.6	16	+47.0	+12.7	+35.3
8	959-107	56.0	66.7	52.5	69.2	23	+10.7	-3.5	+13.2
9	9510-101	68.0	78.5	70.8	82.5	19	+10.5	+2.8	+4.5
10	9510-103	85.7	98.5	76.0	96.1	11	+12.8	-9.7	+10.4
11	9510-104	64.4	93.7	60.0	81.9	21	+29.3	-4.4	+17.5
12	9510-105	65.0	93.6	67.5	83.5	20	+18.6	+2.5	+8.5
13	952-101	77.8	102.3	100.4	93.9	14	+24.5	+22.6	+16.1
14	952-105	45.8	78.3	51.0	77.2	25	+32.5	+5.2	+31.4
15	952-110	93.2	87.8	106.3	83.7	6	-5.4	+13.1	-9.5
16	952-111	93.1	89.9	88.5	109.9	7	-3.2	-4.6	+16.8
17	952-112	88.9	108.1	93.4	112.7	8	+19.2	+4.5	+23.8
18	953-103	69.3	69.8	74.4	81.2	18	+0.5	+5.1	+19.9
19	953-105	86.4	106.1	92.0	104.5	9	+19.7	+5.6	+18.1
20	953-109	57.4	64.5	59.4	74.0	22	+7.1	+2.0	+16.6
21	953-112	73.7	108.9	76.6	93.6	17	+35.2	+2.9	+19.9
22	953-115	96.8	119.8	106.7	88.6	5	+23.0	+9.9	-8.0
23	954-101	101.9	124.0	103.2	104.5	3	+21.9	+1.3	+2.6
24	ILC5720	102.5	102.0	116.2	75.6	2	-0.5	+13.7	-26.9
25	ILC 482	115.0	118.6	120.3	94.8	1	+3.6	+5.3	-20.2
	ORT.	79.51	96.09	82.78	91.57				
	F ana: ÖD. Ana parsel : LSD₁ :--								
	F alt : ** Aynı ana parsel içersindeki hatlar için : LSD₂ :12.35 Farklı ana parsel içersindeki hatlar için : LSD₃ : 16.10								
	F int. : ÖD. İnt. LSD₄ : ---								
	VK % 5	17.53							

Çizelge 22'de görüleceği gibi İleri Kademe (2) hatlarında dört ana parsel uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Buna rağmen çinko ve demir ana parsel verimleri kontrol ve ikisinin birlikte verildiği uygulamalara göre

daha yüksek verim sağladıkları görülmektedir. Çizelgenin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere bu grupta çinko uygulamasına olumlu respons gösteren hatların başında sırasıyla 954-101, 959-106, 953-115, ILC-482, 953-112, 952-112 olduğu, demir uygulamasında ise; ilk sıralarda 958-107, 952-112, ILC-195, 952-111 ve 959-107 no'lu hatların önde geldiğini söyleyebiliriz. Kontrolle karşılaştığımızda çinko uygulamakla farklılık gösterenler 958-108, ILC-195, 959-104, 959-106, 9510-104, 952-101, 952-105, 952-112, 953-115 ve 954-101'dir. Yine aynı çizelgeden kontrole göre çinko uygulaması ile % 21 oranında bir verim artışı sağlandığı, sadece demir uygulamasında ise % 15 'lik bir verimde artış olduğu hesaplanmıştır. Demir uygulamakla kontrole göre farklılık gösterenler ise; 958-112, 958-211, 959-104, 959-106, 9510-104, 952-105, 952-111, 952-112, 953-103, 953-105, 953-109, 953-112 'dir. Çinko ve demirin birlikte verildiği uygulamada ise kontrole göre farklı olan sadece 952-101 olmuştur.

Çizelge 23' deki verilere bakıldığında, İleri Kademe (3) Hatlarında, önceki tablolara benzer sonuçların elde edildiği görülmektedir. Yani genelde çinkolu gübreleme ile verim artışı diğer uygulamalardan daha yüksek olmuştur. Zaten ana parsel uygulamaları istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Birinci sırada çinko uygulama ana parseli yer almıştır. Bu grupta ilk sıralarda yeralan hatlar 954-104, 954-110, 954-116, 955-107 ve 954-106 olurken, demirli gübreleme ile ilk sıralarda yeralan hatlar 954-116, 955-107, 956-104, 954-111 ve 954-117 nolu hatlar olmuştur. Yine bu çizelgede görüleceği gibi istatistiksel değerlendirmede ana parsel alt parsel interaksiyonu da %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çizelgede ayrıca çinko uygulaması ile ya da demir uygulaması ile verimde istatistiksel değerlendirmede anlamlı farklılık gösterenlere (*) işareti konulmuştur.

Çizelge 23. İleri Kademe (3) Hatlarında değişik Mikroelement Uygulamalarının Tane Verimine Etkileri, Haymana,1999.

	Çeşit ve Hatlar	Tane Verimi (g/parsel)				Mikroelement Ana Parselinde Hatların Kontrolüne Göre Verim Durumları			
		Kontrol	Zn	Zn+Fe	Fe	Kon	Zn	Zn+Fe	Fe
1	954-104	114.6	152.0	124.9	105.3	1	+37.4*	+10.3	-9.3
2	954-106	106.7	134.3	110.3	95.0	2	+27.6*	+3.6	-11.7
3	954-107	83.7	112.8	96.1	101.9	15	+29.1*	+12.4	+18.2
4	954-108	88.7	101.2	88.4	97.5	11	+12.5	-0.3	+8.8
5	ILC 5734	83.0	107.9	103.4	102.4	16	+24.9	+20.4*	+19.4
6	954-110	103.4	145.3	124.1	106.9	3	+41.9	+20.7*	+3.5
7	954-111	92.6	102.3	77.1	74.1	7	+9.7	-15.5	-18.5
8	954-112	89.3	111.0	99.0	105.9	10	+21.7	+9.7	+16.6
9	954-113	69.8	100.5	76.4	103.9	21	+30.7*	+6.6	+34.1*
10	954-114	97.3	114.6	97.8	97.4	4	+17.3	+0.5	+0.1
11	954-115	86.1	120.8	75.9	99.8	14	+34.7*	-10.2	+13.7
12	954-116	96.8	135.9	92.5	119.6	5	+39.1*	-4.3	+22.8*
13	954-117	86.8	125.9	80.9	106.1	13	+39.1*	-5.9	+19.3*
14	955-101	73.8	87.9	67.8	87.5	20	+14.1	-6.0	+14.3
15	955-103	64.7	115.9	79.6	94.2	23	+51.2*	+14.9*	+29.5*
16	955-104	64.1	81.7	57.5	73.5	24	+17.6	-6.6	+9.4
17	955-105	76.2	114.7	70.6	96.2	18	+38.5*	-5.6	+20.0
18	955-107	91.6	135.0	91.7	116.2	8	+43.4*	+0.1	+24.6
19	ILC 195	56.8	73.5	57.3	61.9	25	+16.7	+0.5	+5.1
20	ILC 482	67.4	119.6	71.1	94.8	22	+52.2*	+3.7	+26.4
21	955-109	88.7	119.6	68.6	81.3	12	+30.9*	-20.1	-7.4
22	956-101	74.6	97.0	62.7	82.6	19	+22.4	-11.9	+8.0
23	956-102	91.2	113.3	74.9	80.6	9	+22.1	-17.3	-10.6
24	956-103	81.1	73.3	61.6	104.9	17	-8.5	-19.5	+23.8*
25	956-104	94.7	122.1	82.9	110.4	6	+27.4*	-11.8	+15.7
	ORT.	84.95 b	112.74 a	83.72 b	96.00ab				
	F ana: * Ana parsel LSD₁ 18.06								
	F alt: ** Aynı ana parsel içerisindeki hatlar için LSD₂:11.21 Farklı ana parsel içerisindeki hatlar için LSD₃: 10.01								
	F int :** LSD₄ İnt. : 26.75								
	VK % 5 :	14.76							

Çizelge 24. İleri Kademe (4) Hatlarında Değişik Mikroelement Uygulamalarının Tane Verimine Etkileri, Haymana, 1999.

	Çeşit ve Hatlar	Tane Verimi (g/parsel)				Mikroelement Ana Parselinde Hatların Kotrole Göre Verim Durumları			
		Kontrol	Zn	Zn+Fe	Fe	Kon	Zn	Zn+Fe	Fe
1	956-105	134.5	145.0	110.1	125.7	2	+10.5	-24.4	-8.8
2	956-107	95.1	119.5	73.4	81.6	6	+24.4*	-21.7	-13.5
3	956-108	99.1	121.8	88.6	98.6	3	+22.7*	-10.5	-0.5
4	956-110	88.7	106.5	85.4	87.0	8	+17.8*	-3.3	-1.7
5	956-111	85.9	123.9	84.4	148.7	11	+38.0*	-1.5	+62.8*
6	956-112	92.6	122.5	89.2	95.3	7	+29.9*	-3.4	+2.7
7	956-114	66.8	94.4	84.3	85.4	15	+27.6*	+17.5*	+18.6*
8	957-101	82.5	122.0	89.8	107.8	13	+39.5*	+6.3	+25.3*
9	957-104	87.8	102.7	100.0	109.1	10	+14.9*	+12.2	+21.3*
10	957-105	80.7	96.3	105.1	110.9	14	+15.6*	+24.4*	+30.2*
11	957-112	61.2	120.1	92.4	79.9	16	+58.9*	+31.2*	+18.7*
12	957-113	84.8	119.5	82.2	92.1	12	+34.7*	-2.6	+7.3
13	957-114	97.9	125.8	87.1	108.3	4	+27.9*	-10.8	+10.4
14	ILC 5720	51.1	101.6	76.3	85.5	17	+50.5*	+25.2*	+34.4*
15	ILC 482	97.1	132.9	96.3	112.1	5	+35.8*	-0.8	+15.0*
16	71114	87.8	134.9	101.2	111.5	9	+47.1*	+13.4	+23.7
17	GÖKÇE	159.5	229.7	178.3	176.7	1	+70.2*	+18.8*	+17.2*
	ORT.	91.36 c	124.83a	95.55 c	106.83b				
	F** Ana	Ana Parsel LSD ₁ : 8.44							
	F** Alt	Aynı ana parsel içerisindeki hatlar için LSD ₂ : 13.02 Farklı ana parsel içerisindeki hatlar için LSD ₃ : 12.5							
	F * İnt.	İnt.LSD ₄ : 14.88							
		VK % 5		15.40					

Çizelge 24'de de daha öncekilere benzer sonuçlar elde edilmiştir. Mikro element uygulamalarında yine çinkolu gübreleme ana parselinde diğerlerine oranla en yüksek verim sağlandığı göze çarpmaktadır. Çinko uygulamakla bütün hatlarda kontrole göre bir verim artışı olmuş, bu artış istatistiksel olarak 956-105 nolu hat hariç diğerlerinde anlamlı farklılık yaratmıştır. Demir uygulanan ana parsel verilerine baktığımızda 10 hatta istatistiksel anlamlı farklılık bulunmuştur. Çinko uygulamakla ön plana çıkanlar Gökçe, 956-155, Ak-71114, ILC-482, 957-114 ILC5720, 957-113, 597-112, 957-101, 956-112 ve 956-111 Nolu hatlar olmuştur. Demir uygulamakla ise 956-111, 956-114, 957-101, 957-104, 957-105, 957-112, ILC5720, Ak-71114, ILC-482 ve Gökçe istatistiksel farklılık yaratmışlardır.

Bu denemede bir önceki yılda elde edilen bulgular da dikkate alınarak değerlendirildiğinde her üç yılda da benzer sonuçların alındığı ortaya çıkmaktadır. Ancak gerek çinkolu gerekse demirli gübrelemeye 82 hat ve çeşitlerin gösterdiği reaksiyonlar her yıl aynı olmayıp, farklılık göstermektedir. Bunda materyalin genetik karakterlerinin toprak özelliklerinin ve yılın gidişinin rol oynadığı düşünülmektedir. Yani bazılarında gübreleme ile

daha yüksek verim elde edilmiş veya gübrelemeye karşılık verim düzeyleri hiç değişmemiş, ya da normal koşullara oranla daha düşük verim vermişlerdir. Bazıları kontrol parselinde verim yönünden en alt sıralarda iken, mikro element uygulamaları ile üst düzeylere yükselmişlerdir. Mikro elementler içerisinde çinkonun demire göre nohut verimi açısından daha önde geldiği söylenebilir. Ama her hat veya çeşit için çinkoya ya da demire gösterdikleri respons açısından yıllar itibarı ile gözlemlendiğinde benzer reaksiyon göstermedikleri tespit edilmiştir.

Elde edilen bu sonuçlar doğrultusunda 22-26/1999 tarihlerinde yapılan " Yemelik Tane Baklagiller Program Değerlendirme Grubu Toplantı"sında alınan karar gereği projenin iki, üç yıl daha uzatılarak çinkoda uygulama doz ve yöntemleri konusunda denemeler kurulması ve yürütülmesi kararlaştırılmıştır. Buna bağlı olarak sadece tescilli çeşitlerle denemeler çinkonun kritik seviyesi olan 0.5 ppm altındaki farklı alanlarda çinko dozlarının denenmesi şeklinde yürütülmesine karar verilmiştir. Bu konuda materyal ve metotda değişiklik yapılmıştır.

Baklagilde çinkoda uygulama doz ve yöntemleri konusunda yapılan bir araştırmaya rastlanmadığı için, tahıllarda yürütülen çalışmalar baz alınmıştır. Bugüne kadar yapılan araştırmalardan elde edilen bulgulara göre, çinko uygulama yöntemleri içerisinde en iyi sonuç toprağa uygulama veya yapraktan yapılan uygulamalarla olmuş, tohumun çinko ile bulaştırılarak uygulanması şeklinde olduğunda verimde pek artış sağlanamamıştır (Yılmaz ve Ark., 1996). O nedenle çinko uygulamaları doğrudan toprağa serpilerek yapılmıştır.

Deneme deseni : Tesadüf bloklarında Bölünmüş Parseller ve 3 Tekerrürlü

Ana parseller : Çinko uygulama dozları (0, 0.5,1, 2, ve 3 kg Zn/da)

Alt Parseller : Farklı nohut çeşitleri (Gökçe, Akçin -91, İzmir-92 ve ILC-482) olarak planlanmıştır. Bu andan itibaren denemenin amacı; Orta Anadolu Bölgesi'nde nohut yetiştiriciliğinde farklı nohut çeşitlerinde en uygun çinko uygulama dozunun tespit edilmesi şeklinde değiştirilmiştir.

2000 Yılı Çalışmaları

ILC-482, Akçin-91, İzmir-92, Gökçe çeşitleriyle farklı iki lokasyonda yürütülen deneme sonuçlarından elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilerek Çizelge 25'de verilmektedir.

Çizelge 25. Farklı Nohut Çeşitlerinde Çinko (Zn) Uygulama Dozlarını verime Etkileri, Haymana, Konya 2000.

Çeşitler	Verim (kg/da) Haymana	Konya Kadınhanı	Zn Uygulama Dozları	Verim (kg/da) Haymana	Konya Kadınhanı
Akçin-91	156	57 d	Kontrol	150	81 b
İzmir-92	165	84 b	0.5 KgZn/da	150	89 a
ILC-482	155	70 c	1.0 KgZn/da	179	79 b
Gökçe	163	101a	2.0 KgZn/da	174	72 c
			3.0 KgZn/da	147	68 c
F	ÖD	**		ÖD	**
LSD _{0.05}	-	6.755		-	7.191
VK%	14.06	11.63			

Çizelge 25' de görüleceği gibi Haymana'da yürütülen denemede gerek çeşitler açısından gerekse dozlar açısından istatistiksel olarak farklılık bulunamazken, 1.0 kg/da çinko uygulaması ile diğer parsellere oranla bir miktar verim artışı sağlandığı görülmektedir. Konya'da yürütülen denemenin istatistiksel olarak değerlendirilmesi sonucunda ise çeşitler ve çinko uygulama dozları istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermiş, çeşitler içerisinde Gökçe çeşidi' nin diğerlerine oranla daha yüksek verim verdiği görülmüştür. Çinko uygulama dozları açısından en yüksek verim 0.5 kg/da çinkonun uygulandığı parsellerde olmuştur. Her iki lokasyonda da çeşit x mikro element uygulaması etkileşimleri önemli çıkmamıştır.

Bu denemelerde aynı zamanda biyolojik verim (sap+tane), bitkide tane sayısı, 100 tane ağırlığı ve bitki boyu gibi agronomik karakterler de ele alınarak değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler Çizelge 26, 27, 28, ve 29 'da verilmektedir.

Çizelge 26. Farklı Nohut Çeşitlerinde Çinko (Zn) Uygulama Dozlarının Sap+Dane Verimine Etkileri, Haymana , Konya 2000.

Çeşitler	Sap+tane (kg/da) Haymana	Konya Kadınhanı	Zn Uygulama Dozları	Sap+tane (kg/da) Haymana	Konya Kadınhanı
Akçin-91	353 ab	130 c	Kontrol	325 c	167 bc
İzmir-92	368 a	190 a	0.5 KgZn/da	326 c	192 a
ILC-482	328 b	148 b	1.0 KgZn/da	392 a	174 b
Gökçe	357 ab	200 a	2.0 KgZn/da	371 ab	156 cd
			3.0 KgZn/da	343 bc	145 d
F	*	**		*	**
LSD _{0.05}	32.70	16.52		32.70	16.52
VK%	14.20	13.28		14.20	13.28

Çizelge 27. Farklı Nohut Çeşitlerinde Çinko (Zn) Uygulama Dozlarının Bitkide Tane Sayısına Etkileri , Haymana ,Konya 2000.

Çeşitler	Bitkide Tane sayısı Haymana	Konya Kadınhanı	Zn Uygulama Dozları	Bitkide Tane Sayısı Haymana	Konya Kadınhanı
Akçin-91	23 b	14 ab	Kontrol	24 c	17
İzmir-92	23 b	12 b	0.5 KgZn/da	28 ab	16
ILC-482	33 a	16 a	1.0 KgZn/da	31 a	12
Gökçe	31 a	17 a	2.0 KgZn/da	29 a	13
			3.0 KgZn/da	25 bc	13
F	**	*		*	ÖD
LSD _{0.05}	3.760	3.992		3.760	-
VK%	25.27	36.79		25.27	36.79

Çizelge 28. Farklı Nohut Çeşitlerinde Çinko (Zn) Uygulama Dozlarının Bitkide 100 Tane Ağırlığına Etkileri, Haymana, Konya, 2000.

Çeşitler	100Tane Ağırlığı (g) Haymana	Konya Kadınhanı	Zn Uygulama Dozları	100 Tane Ağırlığı (g) Haymana	Konya Kadınhanı
Akçin-91	38 ab	37	Kontrol	35	40
İzmir-92	37 b	39	0.5 KgZn/da	36	36
ILC-482	28 c	36	1.0 KgZn/da	36	38
Gökçe	39 a	40	2.0 KgZn/da	36	36
			3.0 KgZn/da	34	39
F	**	ÖD		ÖD	ÖD
LSD _{0.05}	1.134	-		-	-
VK%	4.72	25.44		4.72	25.44

Çizelge 29. Farklı Nohut Çeşitlerinde Çinko (Zn) Uygulama Dozlarının Bitki Boyuna Etkileri, Haymana, Konya, 2000.

Çeşitler	Bitki Boyu (cm.) Haymana	Konya Kadınhanı	Zn Uygulama Dozları	Bitki Boyu (cm.) Haymana	Konya Kadınhanı
Akçin-91	35 b	30 b	Kontrol	32	32
İzmir-92	37 a	34 a	0.5 KgZn/da	32	30
ILC-482	30 c	31 ab	1.0 KgZn/da	33	32
Gökçe	29 c	29 b	2.0 KgZn/da	33	32
			3.0 KgZn/da	33	31
F	**	*		ÖD	ÖD
LSD _{0.05}	1.552	3.295		-	-
VK%	6.38	14.12		6.38	14.12

Çizelgeler incelendiği takdirde genelde çeşitlerin genetik yönden kendi özelliklerine bağlı olarak değişik lokasyonlarda istatistiksel farklılıklar gösterdikleri açık bir şekilde görülmektedir. Çinko uygulamaları açısından bakıldığında ise; her iki lokasyonda da istatistiksel olarak farklılık görülmemekle beraber Konya'da özellikle 0.5 kg/da çinko

uygulanan parsellerde diğer parsellere oranla sap+tane veriminde önemli artışlar olduğu ortaya çıkmıştır.

2001 Yılı Çalışmaları

2001 yılının özellikle ilkbahar yağışlarının çok az olduğu kurak bir yıl olmasından dolayı Bölge'deki çiftçinin nohut verimlerin düşük olduğu görülmüştür. Benzer sonuçlar o yıl kurulan denemelerde de olmuştur.

2001 yılında tescilli çeşitler ILC-482, Akçin-91, İzmir-92 ve Gökçe ile farklı iki lokasyonda (Konya-Kadınhanı ve Haymana) yürütülen denemelere ait yerlerde ekimden itibaren yaklaşık 1 ay kadar zaman içerisinde hiç yağış düşmemiş, çıkışlar tam olarak sağlanamamıştır. Mayıs 2001 de başlayan yağışlarda sıcaklığın aniden yükselmesi ile pek etkili olamamış, bu yüzden nohutlarda üniform bir görünüm sağlanamamıştır. Konya-Kadınhanı'nda kurulan deneme haziran ayı içerisinde sulanmak zorunda kalınmıştır. O nedenle iki lokasyon arasında verim farklılığına yakın bir şekilde görülmektedir. Elde edilen verim sonuçlarında her iki lokasyonda da çinkolu gübrelemeye karşılık istatistiksel anlamda farklılık yaratacak sonuçlar alınmıştır (Çizelge 30).

Çizelge 30. Farklı Nohut Çeşitlerinde Çinko Uygulama Dozlarının Verime Etkileri, Haymana, Konya 2001.

Çeşitler	Verim (kg/da) Haymana	Konya Kadınhanı	Zn Uygulama Dozları	Verim (kg/da) Haymana	Konya Kadınhanı
Akçin-91	36 a	98 ab	Kontrol	13 c	71 c
İzmir-92	30 ab	104 a	0.5 KgZn/da	15 c	96 b
ILC-482	38 a	110 a	1.0 KgZn/da	22 bc	101 b
Gökçe	25 b	86 b	2.0 KgZn/da	43 b	120 a
			3.0 KgZn/da	68 a	111 ab
F	**	**		**	**
LSD _{0.05}	10.05	13.58		23.29	19.57
VK%	31.01	13.55			

Çizelge 30'da görüldüğü gibi gerek Ankara-Haymana, gerekse, Konya-Kadınhanı'nda yürütülen denemelerde hem çeşitler açısından hemde dozlar açısından % 1 düzeyinde istatistiksel olarak farklılık bulunmuş, Ankara-Haymanada çinko doz artışına paralel olarak verim artarken, Konya-Kadınhanı'nda en yüksek verim 2.0 kg/da çinko uygulaması ile elde edilmiştir. Her iki lokasyonda da çeşit x mikroelement uygulaması intereaksiyonları önemli çıkmamıştır.

Denemelerde yine biyolojik verim (sap+tane), bitkide tane sayısı, 100 tane ağırlığı ve bitki boyu gibi agronomik karakterlerde ele alınarak değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler Çizelge 31, 32, 33 ve 34'de verilmektedir. Sap+tane verimi ile verim değerlendirmeleri birbirine paralel sonuçlar vermiş, her iki lokasyonda da artan çinko dozları oranında biyolojik verim de artmıştır. 100 tane ağırlığında hem çeşitlerin hem de çinko dozlarının etkisi olduğu

söylenbilir. Bu yıl gibi kurak geçen bir yılda bitkilerin çinkolu gübreden daha çok yararlandığı ve 100 tane ağırlığına artan çinko dozlarının daha etkili olduğu düşünülmektedir. Taban ve ark., (1997) tarafından Ankara koşullarında yürütülen bir denemede de çinko uygulamasının 100 tane ağırlığını kontrol parseline göre arttırdığı tespit edilmiştir. Tane iriliğinin artması dolayısı ile verimde de artışlara sebep olmuştur.

Çinkolu gübre uygulamasının bitkideki tane sayısı artışına Haymana'da etkili olduğu görülürken, Konyada bir farklılık bulunamamıştır. Bitki boyu açısından yine iki lokasyonda da daha çok çeşidin etkisi ortaya çıkmıştır. Bu konuda baklagillerde herhangi bir kaynağa rastlanamamış, ancak tahıllarda farklı çeşitler üzerinde farklı çinko uygulamalarının ele alındığı bir denemede çinko uygulaması ile verim ve verim komponentlerinin etkilenmesi araştırılmış, çinko uygulaması ile bazı yıllar bitki boyu, 1000tane ağırlığı, başaktaki tane sayısı gibi özelliklerde artışlar olduğu gözlenmiştir (Özbek ve Özgümüş, 1997).

Çizelge 31. Farklı Nohut Çeşitlerinde Çinko Uygulama Dozlarının Sap+ Tane Verimine Etkileri, Haymana, Konya 2001.

Çeşitler	Sap+Tane (kg/da) Haymana	Konya Kadınhanı	Zn Uygulama Dozları	Sap+Tane (kg/da) Haymana	Konya Kadınhanı
Akçin-91	111	237 b	Kontrol	60 c	182 c
İzmir-92	115	277 a	0.5 KgZn/da	72 c	236 b
ILC-482	107	240 b	1.0 KgZn/da	106 bc	245 b
Gökçe	99	208 c	2.0 KgZn/da	134 ab	281 a
			3.0 KgZn/da	169 a	258 ab
F	ÖD	**		**	**
LSD _{0.05}	-	25.09		48.37	32.84
VK%	20.71	10.40			

Çizelge 32. Farklı Nohut Çeşitlerinde Çinko Uygulama Dozlarının Bitkide Tane Sayısına Etkileri, Haymana, Konya 2001.

Çeşitler	Bitkide Tane Sayısı Haymana	Konya Kadınhanı	Zn Uygulama Dozları	Bitkide Tane Sayısı Haymana	Konya Kadınhanı
Akçin-91	12 ab	7	Kontrol	3 c	7
İzmir-92	10 b	7	0.5 KgZn/da	5 c	8
ILC-482	13 a	9	1.0 KgZn/da	12 b	8
Gökçe	9 b	8	2.0 KgZn/da	16 ab	9
			3.0 KgZn/da	19 a	8
F	*	ÖD		**	ÖD
LSD _{0.05}	2.459	-		6.951	-
VK%	29.75	33.47			

Çizelge 33. Farklı Nohut Çeşitlerinde Çinko Uygulama Dozlarının Bitkide 100 Tane Ağırlığına Etkileri, Haymana, Konya 2001.

Çeşitler	100 Tane Ağ. (gr) Haymana	Konya Kadınhanı	Zn Uygulama Dozları	100 Tane Ağ. (gr) Haymana	Konya Kadınhanı
Akçin-91	33 a	38 c	Kontrol	22 c	36 c
İzmir-92	29 b	39 b	0.5 KgZn/da	26 bc	37 bc
ILC-482	25 c	29 d	1.0 KgZn/da	30 ab	37 b
Gökçe	31 ab	41 a	2.0 KgZn/da	34 a	37 ab
			3.0 KgZn/da	34 a	38 a
F	**	**		**	**
LSD _{0,05}	3.760	0.8942		5.091	0.9550
VK%	12.72	2.41			

Çizelge 34. Farklı Nohut Çeşitlerinde Çinko Uygulama Dozlarının Bitki Boyuna Etkileri, Haymana, Konya 2001.

Çeşitler	Bitki Boyu (cm) Haymana	Konya Kadınhanı	Zn Uygulama Dozları	Bitki Boyu (cm) Haymana	Konya Kadınhanı
Akçin-91	28 a	27 a	Kontrol	26	26
İzmir-92	28 a	28 a	0.5 KgZn/da	26	27
ILC-482	26 b	24 b	1.0 KgZn/da	29	26
Gökçe	27 ab	26 b	2.0 KgZn/da	28	27
			3.0 KgZn/da	29	26
F	*	**		ÖD	ÖD
LSD _{0,05}	1.401	1.870		-	-
VK%	6.82	7.07			

Genel anlamda bu yıl Ankara'da yürütülen denemede çinko doz artışına paralel olarak, Konya'da ise özellikle 2.0 kg/da çinko uygulanan parselde diğer parsellere oranla istatistiksel anlamda önemli artışlar olduğu görülmüştür. Ancak Ankarada ki denemede 2001 yılında yağışın çok yetersiz oluşu optimum bir çıkış sağlanmasına olanak vermemesi, dolayısıyla bitki gelişiminde, bakla bağlamada ve verimde ciddi kayıplara sebep olduğu gözlenmiştir. Ele alınan bu bitki özelliklerinde çeşitlerle gübre uygulamaları arasındaki interaksiyonlar önemli bulunmamıştır. Farklı çinko dozları arasında en uygun dozun 1-2 kg/da olduğu bir başka araştırma sonucunda da bildirilmektedir (Özbek ve Özgümüş1997).

2002 Yılı çalışmaları

2002 yılı ilkbaharında deneme projesi metnine bağlı olarak dört tescilli çeşit (Akçin-91, İzmir-92, ILC-482 ve Gökçe) ve iki lokasyonda (Ankara-Haymana, Konya-Kadınhanı) ekilmiştir. Her iki lokasyonda da yürütülen denemenin istatistiksel olarak değerlendirilmesi sonucunda Ankara- Haymana lokasyonunda gerek çeşitler gerekse çinko dozları açısından % 1 düzeyinde önemlilik göstermiş, doz artışına paralel olarak verim artışı tespit edilmiştir.

Konya-Kadınhanı lokasyonun da ise istatistiksel anlamda bir farklılık bulunamamıştır (Çizelge 35).

Çizelge 35. Farklı Nohut Çeşitlerinde Zn Uygulama Dozlarının Verime Etkileri, Haymana, Konya, 2002.

Çeşitler	Verim (kg/da) Haymana	Konya Kadınhanı	Zn Uygulama Dozları	Verim (kg/da) Haymana	Konya Kadınhanı
Akçin-91	129 a	154	Kontrol	100 c	158
İzmir-92	129 a	153	0.5 KgZn/da	117 bc	156
ILC-482	120 ab	159	1.0 KgZn/da	114 bc	153
Gökçe	113 b	152	2.0 KgZn/da	133 ab	155
			3.0 KgZn/da	150 a	152
F	*			*	
LSD _{0.05}	13.89			22.88	
VK%	13.54	10.84		13.54	10.84

Bu denemelerde aynı zamanda biyolojik verim (sap+tane), bitkide tane sayısı, 100 tane ağırlığı ve bitki boyu gibi agronomik karakterler de ele alınarak değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler Çizelge 36, 37, 38, ve 39 'da verilmektedir.

Çizelge 36. Farklı Nohut Çeşitlerinde Zn Uygulama Dozlarının Sap+Tane Verimine Etkileri, Haymana, Konya, 2002.

Çeşitler	Sap+tane (kg/da) Haymana	Konya Kadınhanı	Zn Uygulama Dozları	Sap+tane (kg/da) Haymana	Konya Kadınhanı
Akçin-91	274 a	331	Kontrol	225 b	336
İzmir-92	285 a	344	0.5 KgZn/da	244 b	331
ILC-482	246 ab	312	1.0 KgZn/da	239 b	314
Gökçe	227 b	319	2.0 KgZn/da	283 a	329
			3.0 KgZn/da	300 a	321
F	**			*	
LSD _{0.05}	45.12			32.42	
VK%	12.50	11.18		12.50	11.18

Çizelge 37. Farklı Nohut Çeşitlerinde Zn Uygulama Dozlarının Bitkide Tane Sayısına Etkileri, Haymana, Konya, 2002.

Çeşitler	Bitkide Tane sayısı Haymana	Konya Kadınhanı	Zn Uygulama Dozları	Bitkide Tane Sayısı Haymana	Konya Kadınhanı
Akçin-91	32	21 b	Kontrol	20 b	24
İzmir-92	28	22 b	0.5 KgZn/da	34 a	20
ILC-482	36	28 a	1.0 KgZn/da	32 a	22
Gökçe	34	21 b	2.0 KgZn/da	36 a	26
			3.0 KgZn/da	40 a	24
F		*		**	
LSD _{0.05}		5.659		12.16	
VK%	25.84	29.60		25.84	29.60

Çizelge 38. Farklı Nohut Çeşitlerinde Zn Uygulama Dozlarının Bitkide 100 Tane Ağırlığına Etkileri, Haymana, Konya, 2002.

Çeşitler	100Tane Ağırlığı (g) Haymana	Konya Kadınhanı	Zn Uygulama Dozları	100 Tane Ağırlığı (g) Haymana	Konya Kadınhanı
Akçin-91	40.1 b	38.8 b	Kontrol	37.7 b	37.3
İzmir-92	40.6 b	38.8 b	0.5 KgZn/da	38.5 a	37.7
ILC-482	29.7 c	28.1 c	1.0 KgZn/da	38.7 a	36.6
Gökçe	43.6 a	42.3 a	2.0 KgZn/da	39.0 a	36.6
			3.0 KgZn/da	38.8 a	36.5
F	**	**		*	
LSD _{0.05}	1.68	1.644		0.59	
VK%	3.89	3.95		3.89	3.95

Çizelge 39. Farklı Nohut Çeşitlerinde Zn Uygulama Dozlarının Bitki Boyuna Etkileri, Haymana, Konya, 2002.

Çeşitler	Bitki Boyu (cm.) Haymana	Konya Kadınhanı	Zn Uygulama Dozları	Bitki Boyu (cm.) Haymana	Konya Kadınhanı
Akçin-91	35.2 b	38.7 a	Kontrol	35.5 ab	35.7
İzmir-92	38.4 a	38.4 a	0.5 KgZn/da	34.0 bc	37.3
ILC-482	33.1 b	30.8 b	1.0 KgZn/da	33.4 c	35.6
Gökçe	33.1 b	35.1 a	2.0 KgZn/da	35.6 ab	35.0
			3.0 KgZn/da	36.4 a	35.1
F	**	**		*	
LSD _{0.05}	2.95	4.26		1.53	
VK%	7.52	10.61		7.52	10.61

Çizelgeler incelendiği takdirde genelde çeşitlerin genetik yönden kendi özelliklerine bağlı olarak değişik lokasyonlarda istatistiksel farklılıklar gösterdikleri açık bir şekilde görülmektedir. Çinko uygulamaları açısından bakıldığında ise Ankara-Haymana lokasyonunda verimde karşılaşılan sonuç, sap+tane verimi, bitkideki tane sayısı, 100 tane ağırlığı ve bitki boyu ile paralellik taşımaktadır. Her iki lokasyonda da çeşit x mikroelement uygulaması interaksyonları önemli çıkmamıştır.

SONUÇ

1996 yılından başlatılıp bugüne kadar getirdiğimiz mikro element denemesinde gerçekten genel anlamda çinko ve demir uygulamakla verim artışı sağlandığı görülmüştür. Ancak bu artışı belli bir doza bağlı olarak incelediğimizde gübre miktarına bağlı olarak üniform bir artışın her yıl sağlandığı söylenemez. Yani Ankara-Haymana koşullarında her yıl aynı gübre dozunda en yüksek verim elde edilememiştir. Konya Kadınhanında yürütülen denemede de aynı şekilde benzer sonuçlar alınmıştır. Bu nedenle net olarak belli bir gübre uygulama önerisinde bulunmaktam mümkün olamamıştır. Bu konuda baklagillerde daha önce yapılmış bir başka araştırmaya da rastlanmamış olması bizde öneride bulunurken sıkıntı yaratmıştır. Ancak tahıllarda yapılan çalışmalar göz önünde tutulduğunda çinkonun uygulanış şekli, uygulama dozu, çinkolu gübrelemenin bakiye etkisinin ne olabileceği, çinkolu gübrelemede türler ve hatta çeşitler arasında farklı respons alındığına dair yapılan çalışmaların bu araştırma ile benzerlik gösterdiği görülmüştür. Bu yüzden tahıllarda elde edilen bulgulara kısaca değinmekte yarar olacağı kanısındayız (Özer ve ark.,1997, Helaloğlu ve ark.,1997). Tahıllarda yapılan bir çalışmada makarnalık buğdayların ekmeleklik buğdaylara oranla çinko noksanlığına daha hassas olduklarını, Zn noksanlığına en dayanıklı tahıl türünün çavdar olduğunu bildirilmektedir. (Ekiz ve ark., 1997)'na göre türler arasında bu farklılıkların yanı sıra aynı tür içerisinde yer alan farklı çeşitlerinde çinkoya olan tepkilerinin farklı olduğu belirlenmiştir. Söz konusu farklılıkların bazı tür ve çeşitlerin topraktaki kullanılmaz haldeki çinkoyu yararlı hale dönüştürmek için toprağa (rizosfer) bazı organik bileşikler (fitosideroforlar) salgılamalarındaki etkinliklerinden, daha kuvvetli kök sistemine sahip olmalarından, fizyolojik olaylarda mevcut çinkoyu daha etkin kullanabilmelerinden olabileceğini bildirmektedir (Saxena ve Ark., 1990, Çakmak ve ark., 1996). Bu konuda bizim yürüttüğümüz denemelerde de gerek tescilli çeşitler gerekse ileri kademe hatlarda benzer bulgular elde edilmiş, çinko ve demir uygulamalarının bazılarında verim artışı sağlandığı görülürken, bazılarında kontrole göre verimde düşmeler olduğu tespit edilmiştir. Bazılarında da kontroldeki verim durumlarını aynen devam ettirdikleri görülmüştür. Bu sonuç denemenin ilk değerlendirilmesine paralellik göstermektedir (Meyveci ve ark., 1997).

Yine tahıllarda yürütülen bir başka araştırmada çinkonun farklı uygulama şekillerinin denenmiş; çinkonun toprağa verilmesinin verim açısından daha etkili olduğu, hatta banda verilmesi halinde serpmeye uygulamaya göre daha çok tane verimini arttırdığı tespit edilmiştir. Bu arada çinko uygulamasının 1000 tane ağırlığını kontrole göre arttırdığı da tespit edilmiştir (Taban ve ark.,1997).

Benzer bulgular nohutta yürüttüğümüz bu projede elde edilmiş, çinkolu gübrelemenin kontrole göre 100 tane ağırlığını arttırdığı gözlenmiştir. Araştırmada yıllar arasında verim

açısından farklı sonuçların elde edilmesinin nedenlerini açıklayacak bir başka çalışma da toprak neminin çinko alımı ile ilişkili olduğu konusundadır. Bu çalışmada toprak neminin yeterli olmadığı koşullarda çinko noksanlığının daha fazla yaşandığı ifade edilmektedir. Bu amaçla sulu ve kuru şartlarda Zn noksanlığının etkisini görebilmek için yürüttükleri bir denemede kuru koşullarda uygulanan Zn'nun verimi % 67 arttırdığı, suludaki bu artışın % 43 olduğu belirtilmekte, tüm bu sonuçların yağışın yıllar içerisindeki dağılımına ve miktarına bağlı olarak Zn noksanlığının ortaya çıkış şiddeti üzerinde önemli derecede etkili olduğu bildirilmektedir (Ekiz ve ark., 1997).

Ankara ve Konya koşullarında yürüttüğümüz denemelerde ya da aynı lokasyonun iki farklı yılında yağışa bağlı olarak benzer sonuçlar elde edilmiştir. Örneğin 2001 yılı gibi kurak geçen bir yılda Ankara koşullarında 2-3 kgZn/da uygulamasında en yüksek verim alınırken, yağışı daha iyi olan 2000 yılında daha düşük düzeylerde çinko 1-0.5 kg Zn/da dozundan en yüksek verimler sağlanmıştır. Ya da Ankara ile Konya lokasyonları birbiri ile karşılaştırıldığında, Ankara'da çinkolu gübrelemeye respons alındığı yılda, Konya'da daha yoğun bir yağışın olduğu aynı yılda kontrole göre çinkolu gübrenin verimde hiçbir etkisi olmadığı görülmüştür (Ekiz ve ark., 1997).

Sonuçta; çinkolu gübreleme konusunda bir tavsiyeye gidildiğinde, çinko açısından toprağın analiz edilerek çinkoca eksik olan topraklar için dekara 1-2 kg saf çinko önerilebilir. Ancak her yıl nohut ekilen yerlerde devamlı çinkolu gübreleme zaman içerisinde toprakta birikebilir ve çinko aşırı düzeye çıkabilir. Bu takdirde de fitotoksite etkisiyle karşılanabilir. Bu konuda bilinçli bir uygulama yapılmasına özen gösterilmelidir.

Çiftçiye çinko tavsiye edilirken, gübrelemenin ekonomik olup olmadığı da düşünülmüş, 2002 yılı fiyatları baz alınarak basit bir maliyet hesabı yapılmıştır. Dekara 1-2 kg çinko uygulamada gübre maliyeti olarak 1500 000 TL gibi bir masraf ortaya çıkmaktadır. Karşılığında ise üç yıl ortalama verimleri değerlendirildiğinde kontrol parselinden alınan verim ortalaması Haymana koşullarında 87.6 kg/da iken, 1-2 kgZn/da uygulama ile verim 110.3 kg/da'a yükselmiş yani 23.2 kg/da'lık bir artış sağlanmıştır. Aynı değerlendirmeler Konya için yapıldığında kontrole göre 2kgZn/da gübre kullanımında 10.3 kg/da'lık bir artış olduğu görülmektedir. Nohutun kg fiyatı 1000 000 TL olduğu gözönüne alınırsa yaklaşık dekar başına 23 200 000-10 300 000TL ek bir kazanç sağlamış olacaktır. Zira çinkolu gübre uygulamak için ayrıca ilave bir masraf yapılmamaktadır. Ekim öncesi kazayağı çekmeden önce çiftçi çinkoyu toprağa serptikten sonra sürümünü yaparken aynı zamanda çinkoyu da uygulamış olacaktır. Yani ilave bir sürüm istenmemektedir. Çinko için harcadığı paraya karşılık belli bir verim artışı sağlayacağı için, çiftçi asla zararlı çıkmayacak, tam aksine karlı olacaktır. O sırada toprağında çinko eksikliği giderilmiş olacak daha sonra ekilecek ürünlerden de daha yüksek verim alacaktır. Özellikle nohut- buğday ekim nöbeti sistemi yaygın olduğundan ve tahılların da çinko ihtiyaçlarının yüksek olmasından dolayı gübrenin önemi daha açık olarak ortaya çıkmaktadır. Ayrıca ürün kalitesi ve insan beslenmesi ve sağlığı açısından da çinkolu gübrenin olumlu etkisi olacağı göz önüne alınırsa, birkaç yılda bir nohutta çinkolu gübrelemenin yapılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Arcasoy, N., 1998. İnsan sağlığında Çinkonun Önemi. Sevgi Hastanesi Ankara. I. Ulusal Çinko Kongresi. 11-16 Mayıs 1998. Eskişehir.
- Baysal A., 1998. Gıdaların Çinko İçerikleri ve Diyet Çinkonun Biyoyararlılığı, Hacettepe Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik bölümü. I. Ulusal Çinko Kongresi. 11-16 Mayıs 1998. Eskişehir.
- Beyhan, Y., Baysal, A., 1984. Ekmek türünün diyetteki çinkonun emilimine etkisi. Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi.41:203-214.
- Braun, H., Çakmak, İ., Kalaycı, M., Yılmaz, A., Eyüpoğlu, F., 1995. Breeding for enhanced zinc efficiency in bread wheat. Adaptation in plant breeding XIV EUCARPIA Congress. Finland, July 31-August 4, 1995.
- Çakmak, İ., Öztürk, L., Eker, S., Torun, B., Kalfa, H.İ., and Yılmaz, A., 1996. Concentration of zinc and activity of copper/zinc-superoxide dismutase in leaves of rye, and wheat cultivars differing in sensitivity to zinc deficiency. J.of Plant Physiology 151:91-95
- Ekiz, H., Yılmaz, A., Gültekin, İ., Bağcı, S, A., Torun, B., Çakmak, İ., 1998. Konya yöresinde çinko noksanlığı üzerinde yürütülen araştırmalar ve sağlanan gelişmeler. I. Ulusal Çinko Kongresi (Tarım, Gıda ve Sağlık) 12-16/Mayıs, 1997. Eskişehir.
- Eyüpoğlu, F., Kurucu, N., Canısağ, Ü., 1995. Türkiye topraklarının bitkiye yararlı mikro element durumu. Sonuç Raporu, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü., Ankara.
- Helaloğlu, C., Torun, B., Tolay, İ., Çakmak, İ., 1997. Harran Ovası sulu koşullarında değişik buğday genotiplerinin çinko gübrelemesine reaksiyonları ve çinko yetersizliğine dayanıklı genotiplerin seçimi. I. Ulusal Çinko Kongresi (Tarım, Gıda ve Sağlık) 12-16/Mayıs, 1997. Eskişehir.
- Kalaycı, M., Aydın, M., Kaya, F., Özbek, V., ve Siirt, S., 1993. Mikro Besin Maddeleri Denemeleri Sayfa 25-31. Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü 1992-1993 Yılı Serin İklim Tahılları projesi Gelişme Raporu. Eskişehir.
- Kalaycı, M., Aydın, M., Özbek, V., Çekiç, Ç., Çakmak, İ.,1997. Eskişehir koşullarında buğdayda çinko noksanlığı üzerine yapılan çalışmalar. I. Ulusal Çinko Kongresi (Tarım, Gıda ve Sağlık) 12-16/Mayıs,1997. Eskişehir.
- Karaçal, İ., ve Çimrin, K.M., 1997. Yüzüncü Yıl Üniversitesi kampüs alanı toprak profillerinin çinko durumu ve bu elementin bazı toprak özellikleri ile ilişkileri. I. Ulusal Çinko Kongresi (Tarım, Gıda ve Sağlık) 12-16/Mayıs,1997. Eskişehir.

- Meyveci, K., Eyüpoğlu, H., Karagüllü, E., Zencirci, N., Aydın, N., 1997. Çinkolu gübre uygulamasının bazı nohut çeşitleri, ileri verim kademesindeki hatlar ve gen kaynakları materyalinde verime etkisi. I. Ulusal Çinko Kongresi (Tarım, Gıda ve Sağlık) 12-16/Mayıs,1997. Eskişehir.
- Özbek, V., Özgümüş, Ö., 1997. Farklı çinko uygulamalarının değişik buğday çeşitlerinin verim ve bazı verim kriterleri üzerine etkileri. I. Ulusal Çinko Kongresi (Tarım, Gıda ve Sağlık) 12-16/Mayıs,1997. Eskişehir.
- Özer, M. S., Ülger, A.C., Alkan, A., Çakmak, İ., 1997. Harran Ovası koşullarında çinko gübrelemesinin değişik mısır genotiplerine etkileri ve çinko yetersizliğine dayanıklılık genotiplerin seçimi. I. Ulusal Çinko Kongresi (Tarım, Gıda ve Sağlık) 12-16/Mayıs,1997. Eskişehir.
- Saxsena M.C., Malhotra, R.S., Sing, K.B., 1990. Iron defficiency in chickpea in Mediterranean Region and its control though resistant genotypes and nutrient application. Plant and Soil.: 123,251-254.
- Taban, S., Alpaslan, M., Güneş, A., Aktaş, M., Erdal, İ., Eyüboğlu,H., Baran,İ., 1997. Değişik şekillerde uygulanan çinkonun buğday bitkisinde verim ve çinkonun biyolojik yararı üzerine etkisi. I. Ulusal Çinko Kongresi (Tarım, Gıda ve Sağlık) 12-16/Mayıs, 1997. Eskişehir.
- Yılmaz, A., Ekiz, H., Torun, B., Gültekin, İ., Karanlık, S., Bağcı, S.A., Çakmak, İ.,1997. Effect of different zinc application methods on yield and zinc concentration in wheat grown on zinc-deficient calcerous soils of central Anatolia Journal of Plant Nutrition, 20:461-471.
- Yurtsever, N., 1984. Deneysel İstatistik Metodlar. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları Genel yayın No. 121.

ORTA ANADOLU BÖLGESİNDE NOHUT VE MERCİMEK TARIMINI SINIRLANDIRAN SOSYO-EKONOMİK FAKTÖRLERİN TESPİTİ

Sevinç KARABAK Celal CEVHER

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, PK 226, 06042, Ulus-Ankara

ÖZET: Ülke ve dünya tarımında önemli bir yere sahip olan Türkiye baklagil üretimi son yıllarda azalma eğilimi içerisinde. Bu nedenle araştırmada; nohut ve mercimek tarımını olumsuz etkileyen sosyo-ekonomik faktörlerin tespiti amaçlanmıştır. Araştırma verileri, Orta Anadolu Bölgesinde Ankara, Çorum, Konya ve Yozgat illerinde nohut ve mercimek üreten çiftçiler ile 2001 yılında yapılan anket sonucunda elde edilmiştir.

Araştırma da nohut ve mercimek tarımını sınırlandıran en önemli faktörün ürün fiyatlarındaki düşüklük ve istikrarsızlık olduğu anlaşılmıştır. Toprak Mahsulleri Ofisi'nin alımlardan çekilmesi, borsaların yetersizliği ve ürünün vadeli satılması gibi pazarlama problemleri üretimi kısıtlayan diğer faktörlerdir.

Üretimi sınırlandıran sosyal faktörlerin temelinde de ekonomik problemler yer almaktadır. Köyden kente göçün yoğun yaşandığı yörelerde, işgücü azlığı ve işçi fiyatlarının yüksekliği yüksek maliyete yol açarak kısıtlayıcı bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır. Öte yandan; ekim alanı ile eğitim düzeyi, aile büyüklüğü ve işletme sahibinin yaşı arasında olumlu bir ilişki olduğu gözlenmiştir.

Nohutta antraknoz hastalığı ve mercimekte yabancı ot problemi kısıtlayıcı faktörler olmalarına rağmen risk faktör özelliği göstermemektedirler. Özellikle yeşil mercimek üreticileri verimin çok düşük olduğunu, kaliteli tohumluk bulmada sıkıntı yaşadıklarını, sertifikalı tohumluk ve yetiştirme tekniği konularında bilgiye ihtiyaç duyduklarını ifade etmişlerdir.

Sonuç olarak; baklagil tarımının geliştirilmesi için öncelikle pazar ve fiyat politikalarının yeniden düzenlenmesi, maliyeti düşürücü tedbirlerin alınması gerektiğini ve Orta Anadolu bölgesinde nohut ve mercimek tarımı küçük işletmelerde yapıldığından üretici birliklerinin kurulmasının önemli olduğunu söyleyebiliriz.

DETERMINATION OF SOCIO-ECONOMICS FACTORS LIMITING CHICKPEA AND LENTIL PRODUCTION IN CENTRAL ANATOLIA

SUMMARY: Food legume, which has a significant place in both Turkish and World's agriculture and trade, recently in production in the country and world. Therefore; a survey was conducted to determine the factors influencing chickpea and lentil production in Turkey.

Data for the study were collected by a survey applied in Ankara, Çorum, Konya, and Yozgat provinces of Central Anatolia in 2001.

Survey results showed the most important factors causing reduction in chickpea and lentil production as low and instability of crop prices. Drawback of Turkish Grain Board from buying food legumes, shortages of stockmarkets for them, and future payments for already sold crop are main marketing problems decreasing food legume production.

Base of social problems is economic. Lack of labor in intensive migration happened villages; higher labor salaries are production limiting factors due to higher production expenses. A finding in the study, on the other hand, is that there is a positive relationship among land size and education level of the owner and family size and owner age.

Antracnose disease in chickpea and weeds in lentil, though they are limiting factors, are not factors risking production. Especially, green lentil producers complain about low yields, lack of quality seeds, and lack of information about growing techniques.

In conclusion; we can say that, to increase food legume production, it is imperative to develop better marketing and pricing policies, to take measure for reducing expenses factors, and to establish farmer associations.

GİRİŞ

Türkiye’de ve Dünyada Nohut, Mercimek Üretim ve Dış Ticareti

Türkiye de mercimek ekim alanları 1981-90 yılları arasında 4 kat, nohut ekim alanları 4,5 kat artmıştır. Yine aynı dönemde mercimek üretiminde %300, nohut üretiminde %400 oranında yükselme kaydedilmiştir. 1990-2003 döneminde ise mercimek ekim alanı %45, nohut ekim alanı %27, mercimek üretimi %35 ve nohut üretimi %30 gerilemiştir (Anonim,1981-2003).

Dünya mercimek üretimi ise bazı yıllarda verim düşüklüğünden kaynaklanan dalgalanmalar yaşamasına rağmen yükselme eğilimi göstermektedir. 1996 yılında üretim 2,795 milyon ton iken %5,7’lik bir artış ile 2002 yılında 2,9 milyon tona, 2003 yılında ise 3,09 milyon tona yükselmiştir (Anonim,1996-2003).

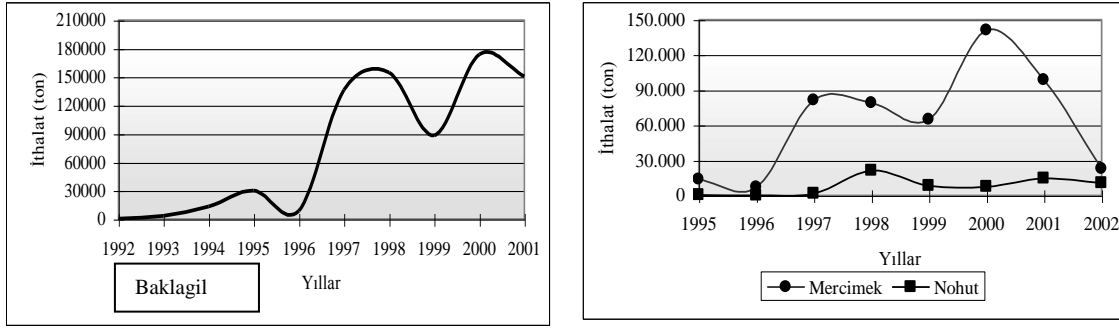
Mercimek üretiminde 1982-1988 yılları arasında dünyanın en büyük üreticisi olan ülkemiz özellikle 1988 yılında dünya üretiminin %39’unu gerçekleştirmiş ancak son yıllarda %17,7’lik payı ile üçüncülüğe gerilemiştir. Kanada 2000 yılında %29’luk üretim payı ile ilk sıraya yükselirken, son üç yılda yerini Hindistan’a bırakmıştır. Hindistan’ın dünya üretimindeki payı ise %27 düzeyindedir.

Dünya nohut üretimi 1980 yılından itibaren dalgalanma seyri izlemiştir. 1999 yılında 9 milyon tona yükselen üretim 2003 yılında %22 azalarak 7,1 milyon tona inmiştir. 1999 yılında dünya nohut ekim alanlarının %78’ine sahip olan Hindistan ve Pakistan’da ekim alanlarının daralması ile birlikte, 2003 yılında üretimin yaklaşık %40 oranında azalması ve aynı zamanda önemli üretici ülkelerde verimliliğin düşmesi dünya üretiminde gerilemeye neden olmuştur. Türkiye 1998 yılına kadar dünya nohut üretiminde ikinci sırada yer alırken, son yıllarda üretimdeki azalma nedeniyle %8’lik payı ile üçüncü sırada yer almaktadır.

İthalat

90’lı yılların başında dünya baklagil ihracatında birinci sırada bulunan Ülkemiz, 2001 yılına kadar üretimin giderek azalması nedeniyle, dünya ticaretindeki yerini kaybetmiş ve önemli ölçüde baklagil ithal eder konuma gelmiştir (Şekil 1).

Yemeklik tane baklagil ithalatımız 2001 yılında 64 milyon dolar olarak gerçekleşmiş ve bunun 38 milyon dolarlık kısmını mercimek, 17 milyon dolarlık kısmını kuru fasulye ve 6 milyon dolarlık kısmını ise nohut ithalatı oluşturmuştur (Şekil 1.).



Şekil 1. Yıllar İtibariyle Türkiye Baklagil İthalatı (Anonim, 1992-2002)

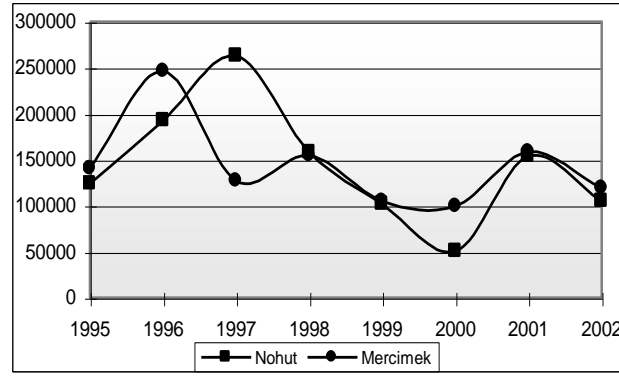
Ülkemizde 2002 yılında özellikle kırmızı mercimek ithalatında %66 oranında azalma yaşanırken, yeşil mercimekte ekim alanlarının daralması ve üretimin düşmesi; yurtiçi tüketimin ithalat yoluyla karşılanmaya başlamasına ve ithalatın giderek artmasına yol açmıştır.

Türkiye Dünya mercimek ithalatında da ilk sıralarda bulunmaktadır. 2001 yılında 98,7 bin ton ile %10,3 pay alarak, dünyada Mısır'dan sonra en fazla mercimek ithal eden ülke olmuştur (Anonim, 2003). 2002 yılında tekrar azalma trendine giren mercimek ithalatı 23 bin ton düzeyine inmiştir. 2001 yılında kırmızı mercimek ithalatının yaklaşık %70'i Kanada ve Avustralya'dan yapılırken, yeşil mercimek ithalatı 1994 yılından, nohut ithalatı da 1999 yılından itibaren artış göstermeye başlamıştır (Şekil 1). Dünya nohut ithalatında en önemli ülke Hindistan'dır ve bunu İspanya, Bangladeş, Cezayir ve Tunus izlemektedir.

İhracat

Türkiye baklagil ihracatı 1980 yılından itibaren artış göstermiş, 1990 yılında en yüksek değere ulaşmış ancak daha sonraki yıllarda azalma eğilimine girmiştir. Nohut ihracatı 1997, mercimek ihracatı ise 1996 yılından sonra azalmaya başlamıştır (Şekil 2). 2000 yılında 101 milyon dolarlık ihracatla en düşük ihracat değerini gerçekleştirmiştir. 2001 yılı 193 milyon dolarlık baklagil ihracatının yaklaşık %43'ünü kırmızı mercimek, %39'unu nohut, %0,3'ünü yeşil mercimek oluşturmuştur.

1980'li yıllardan bu yana artış trendi gösteren dünya nohut ihracatı ise 1997 yılında 887 bin tona kadar yükselmiş ve Avustralya, Türkiye ve Kanada'da ihracatın düşmesine paralel olarak 1999 yılında 512 bin tona kadar gerilemiştir. 2000 yılında tekrar artış göstererek 2002'de 745 bin ton olarak gerçekleşmiştir. Dünya nohut ihracatında Meksika birinci, Avustralya ikinci ve Türkiye üçüncü sırada yer almaktadır.



Şekil 2. Türkiye Nohut ve Mercimek İhracatı (miktar ton)

Baklagil tüketimi

Dünya da baklagil tüketimi gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere göre farklılıklar göstermektedir. Dünya tüketimi yılda kişi başına 5,7 kg (2001 yılı) iken bu oran gelişmiş ülkelerde 3 kg, gelişmekte olan ülkelerde 6,5kg ve Türkiye’de 12,2 kg düzeyindedir. Kişi başına baklagil tüketiminin en fazla olduğu ülke ise Hindistan’dır.

MATERYAL VE METOT

Araştırmanın ana materyalini Ankara, Çorum, Konya ve Yozgat illerinden nohut ve mercimek yetiştiren örnek işletmelerden anket yoluyla derlenen veriler oluşturmuştur. Ayrıca birçok çiftçi (150 kişi) ve il ve ilçe tarım müdürlüklerinde görev alan yayımcılardan açık görüşmelerle elde edilen veriler de değerlendirmeye alınmıştır.

İllerin seçiminde Orta Anadolu Bölgesinde nohut ve mercimek üretimindeki payları ve yıllar itibariyle üretim ve ekim alanındaki değişimler dikkate alınmıştır. Orta Anadolu Bölgesi nohut üretimi Türkiye üretiminin yaklaşık %30’unu oluştururken, seçilen iller bölge nohut üretiminin %62’sini oluşturmaktadır. Yeşil mercimek üretiminde ise Orta Anadolu Bölgesinin payı %77, seçilen dört ilin bölgedeki payı %80 oranındadır. Ankara, Konya ve Yozgat illerinde son 15 yıllık dönemde nohut ve mercimek üretiminde azalma görülürken, Çorum’da nohut üretiminde %64 oranında artış gözlemlenmiştir.

Araştırmanın örnekleme İlçe, Köy ve İşletmelerin seçimi olmak üzere 3 kademe yapılmıştır. Dört ilden toplam 12 ilçe ve bu ilçelerden 26 köyde 90 işletme seçilmiştir.

$$\text{Örnek Büyüklüğü}(n)=\text{Örneklerin Oranı}(\%)*\text{Populasyonun Büyüklüğü}(N)$$

İl, İlçe, Köy ve işletmelerin seçiminde dikkate alınan kriterler:

1. Nohut ve mercimek ekim alanlarının yoğunluğu,
2. Son on yılda nohut ve mercimek ekim alanlarında yaşanan değişimler,
3. Bölgede köy yerleşimlerinin topografik yapının neden olduğu sosyo-ekonomik farklılıkları yansıtabilmesi,
4. İşletme büyüklüğü gibi hususlar ön planda tutulmuştur.

Anket formları 2 aşamada tamamlanmıştır. İlk aşamada nohut ve mercimek tarımını etkileyen sosyo-ekonomik indikatörler tespit edilmiş ve ikinci aşamada bireysel özelliklerin belirlenmesi için anket soruları hazırlanmıştır. Anket formları ön teste tabi tutulduktan sonra son şekli verilmiştir.

Sosyo-ekonomik indikatörler çiftçi, yayımcı ve araştırmacı ve uzmanlarla yapılan görüşmeler sonucunda belirlenmiştir. Ekonomik indikatörlerde maliyet unsurları çiftçi gelirini ve dolayısıyla çiftçi kararını belirleyen önemli etmenlerdir. Bu nedenle nohut ve mercimek yetiştirme tekniği araştırılmış ve çiftçilerin teknik problemleri de ortaya konulmuştur.

Anket yoluyla elde edilen verilere SPSS, MINITAP ve EXCEL programlarında t testi ve z- kontrolü uygulanmıştır. Cevap değişkenleri üçten fazla kategori içerdiği ve isimsel ölçekte değerler elde edildiği için nohut ve mercimek ekim alanlarındaki son yıllarda meydana gelen değişim ile açıklayıcı değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkilerini belirlemek ve risk faktörleri ortaya koymak amacıyla da Nominal Lojistik Regresyon Analizi yöntemi uygulanmıştır (Özdamar,2002).

İşletme sahiplerine üretimin her aşamasında karşılaştıkları problemler ve kararlarına ilişkin sorulan sorularda, birden fazla seçeneği önem derecesine göre sıralamasına izin verilmiştir (Baş, 2003). Daha sonra elde edilen unsurlar frekans tabloları oluşturularak, önem sırasına göre irdelenmiştir.

Bölge hakkındaki verilerin toplanmasında İl ve İlçe Tarım Müdürlüklerinin kayıtları ve Devlet İstatistik Enstitüsü ve Devlet Planlama Teşkilatının yayın ve istatistiklerinden yararlanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Nohut ve Mercimek Ekim Alanlarındaki Değişimler

Denekler son 10 yıl içinde mercimek ekim alanlarını yaklaşık %88 oranında, nohut ekim alanlarını ise % 60 oranında azaltmışlardır (Çizelge 1). Orta Anadolu Bölgesinde mercimek ekim alanlarındaki azalma ağırlıklı olarak yeşil mercimek ekim alanlarındaki daralmadan kaynaklanmaktadır.

Çizelge1. Anket Sonuçlarına Göre Son 10 Yıllık Dönemde Nohut ve Mercimek Ekim Alanlarında Ki Azalmalar

	AZALMA ORANI (Ortalama %)	
	Nohut	Mercimek
ANKARA	-65	-98
ÇORUM	-45	-90
KONYA	-80	-85
YOZGAT	-50	-80
Ortalama	-60	-88

Demografik Karakterler

İşletme Sahiplerinin Yaşı

Denekler 36-55 yaş grubunda yoğunlaşmaktadır. Yaş gruplarına göre nohut ve mercimek üretimi incelendiğinde çok ileri yaşlarda üretimi azalttıkları gözlenmiştir.

İşletme Sahiplerinin Eğitim Düzeyi

Deneklerin %68,9'u ilkokul mezunu olup, %14,4'ü Ortaokul mezunudur. Yüksek okul ve üniversite mezunlarının oranı ise %4,4'düzeyindedir. Eğitim düzeyi yükseldikçe nohut ve mercimek ekilişi azalmaktadır.

Geçim Kaynakları

Deneklerin yaklaşık %82' si geçimini sadece çiftçilikten, %18'i ise çiftçiliğin yanı sıra serbest meslek ve memurluktan sağlamaktadır. %60'ı hayvansal üretime oranla bitkisel üretimden daha fazla gelir elde etmektedirler. Bitkisel üretim içinde en fazla gelir getiren ürün buğday ve şekerpancarıdır.

Aile Büyüklüğüne Göre İşletme Sayısı

İşletmelerin %48,9'u 1-5 kişiden, %44,4'ü ise 6-10 kişiden oluşmaktadır. Aile büyüklüğü arttıkça nohut ve mercimek ekilişi de artmaktadır. Bunun en önemli nedeni işgücünü çoğunlukla aileden temin etmeleridir.

Çizelge 2. Aile Büyüklüğüne Göre İşletme Sayısı

	ANKARA	ÇORUM	KONYA	YOZGAT	TOPLAM	
	N	N	N	N	N	%
1-5	8	13	14	9	44	48,9
6-10	3	11	9	17	40	44,4
11-15	0	0	1	4	5	5,6
15+..	0	0	0	1	1	1,1
TOPLAM	11	24	24	31	90	100

N: İşletme Sayısı

Ailedeki Okuma Yazma Oranı

Ailedeki bireylerin %65'i ilköğretim mezunu olup, okuma yazma bilmeyenlerin oranı %14, Lise mezunlarının oranı ise %13'tür. Aile içindeki kadınlarda yüksek okul mezunlarının oranı en fazla olan il Ankara, erkeklerde Konya'dır.

İşletmelerin Sermaye Yapısı

İşletme Büyüklüğü ve Arazi Varlığı

İşletme büyüklüğü 101- 200 da arasında değişmektedir. Bu işletmelerin %37'si 1-100 da, %32'si 200 dekarın üzerindedir. Mevcut toplam arazinin %78'i kuru, %18'i sulu olmakla beraber, %4'ü ise bağ-bahçe arazisidir. 90 işletmede toplam 22589 da arazi mevcuttur ve işletme başına ortalama 251 da arazi düşmektedir (Çizelge 3).

Çizelge 3. İşletme Büyüklüğüne Göre İşletme Sayısı ve Arazi Varlığı

İşletme Büyükl. (da)	ANKARA		ÇORUM		KONYA		YOZGAT		TOPLAM	
	İşlet. Sayısı	Toplam Arazi (da)	İşlet. Sayısı	Toplam Arazi (da)	İşlet. Sayısı	Toplam Arazi (da)	İşlet. Sayısı	Toplam Arazi (da)	İşlet. sayısı	Toplam Arazi (da)
1-20	-	-	2	40	-	-	-	-	2	40
21-50	1	30	5	195	4	153	3	102	13	480
51-100	5	400	6	420	5	394	2	140	18	1354
101-200	1	140	9	1370	9	1231	9	1377	28	4118
201-500	2	555	2	729	4	1400	14	4458	22	7142
501+	2	1330	-	-	2	5450	3	2675	7	9455
Toplam	11	2455	24	2754	24	8628	31	8752	90	22589

Arazi tasarruf şekli büyük oranda (%56,3) mülk arazi olup, %29,7'si ortak ve %14'ü kiralama şeklindedir. Ortaklık tipi genellikle yarı yarıya ortaklıktır ve elde edilen ürün üzerinden verilmektedir.

İşletme Büyüklüğüne Göre İşgücü Varlığı

Aile içinde tarımda çalışan erkek sayısı kadın sayısına oranla daha fazladır (Çizelge 4). 21-50 dekar arası işletme büyüklüğüne sahip olan işletmelerde daha çok yabancı işgücü çalıştırılmasına rağmen, çalışılan gün sayısı daha kısadır. 50 dekarın üzerindeki işletmeler ise daha az işgücü ile uzun süreli çalışmayı tercih etmektedir.

Çizelge 4. İşletme Büyüklüğüne Göre İşgücü Varlığı

İşletme Büyükl. (da)	Aile İşgücü				Yabancı İşgücü Çalıştıran				Çalışılan Gün Sayısı	
	İşlet. Sayısı	Kadın Sayısı	Erkek Sayısı	Toplam	İşlet. Sayısı	Kadın Sayısı	Erkek Sayısı	Toplam	Kadın	Erkek
1-20	2	1	3	4	1	1	-	1	12	-
21-50	13	24	27	51	3	65	45	110	3	3
51-100	18	24	34	58	10	126	100	226	14	30
101-200	28	52	70	122	18	297	137	434	63	59
201-500	22	51	53	104	9	44	55	99	83	150
501+	7	8	12	20	5	48	90	138	9	114
Toplam	90	160	199	359	46	581	427	1008	184	356

Aile içinde tarımla uğraşan erkeklerin oranı %55, kadınların oranı %45 olarak belirlenmiştir ve aralarındaki fark istatistiksel açıdan da önemlidir ($z=-1,92, P<0.05$).

İllere Göre Yabancı İşgücü

İşletmelerin %51,1'i yabancı işçi çalıştırmaktadır. Yozgat'ta aile işgücü fazla olduğundan yabancı işçi çalıştıran işletmelerin oranı daha az (%29), Ankara'da ise aile işgücü yetersiz olduğundan yabancı işçi çalıştıran işletme oranı daha fazladır (%72,7). İşletmelerin %38'i işgücünü köy dışından ve %20'si köyden temin etmektedir.

Yaklaşık %49'u yabancı işgücü çalıştırmadıklarını, işgücünü çoğunlukla aileden temin ettiklerini belirtirken, yabancı işçi çalıştırmama nedenlerini ise sırasıyla; işçiye ihtiyaç yok (%67) ve işçi fiyatları yüksek (%29), işçi bulmak zor (%4), şeklinde cevaplamışlardır.

Köyde Göç Durumu Ve Göçün Nedenleri

Deneklere köyden göç olup olmadığı sorulduğunda yaklaşık %68'i göç olduğunu (Çizelge 5) ve en önemli nedenlerin sırasıyla arazi ve sermaye yetersizliği, okul ve iş imkanlarının olmaması, toprakların verimsiz olması ve köyün artık cazibesini yitirmiş olduğunu ifade etmişlerdir. Köyde göç olmadığını belirtenlerin oranı ise %32,2 olup aralarındaki fark istatistiksel açıdan da önemlidir ($t=4,03 P<0.05$).

Çizelge 5. Anket Yapılan Köylerde Göç Durumu

	Evvet	%	Hayır	%
ANKARA	9	81,8	2	18,2
ÇORUM	15	62,5	9	37,5
KONYA	10	41,7	14	58,3
YOZGAT	27	87,1	4	12,9
TOPLAM	61	67,8	29	32,2

Ankara net göç hızı en fazla olan ildir. Yozgat ve Çorum ise daha çok kentten kente göç vermektedir (Çizelge 6). Göç baklagil üretimine olumsuz yönde etki etmektedir. Ancak gelişmekte olan ülkelerde köyden kente göçün baklagil tüketimini arttıracığı tahmin edilmektedir.

Çizelge 6. İllerin Göç Durumları

	Aldığı Göç	Verdiği Göç	Net Göç	Net Göç Hızı
ANKARA	326.301	256.790	69.511	%25
ÇORUM	25.299	59.196	-33.897	-%58
KONYA	71.113	98.297	-27.184	-%17
YOZGAT	20.843	55.345	-34.502	-%64

(Anonim,2002)

Üretim Deseni

Arazi Kullanımı Ve Ürünlerin Ekiliş Alanı

Toplam ekim alanı içinde buğdayın payı %50, nohutun %12, yeşil mercimeğin %2,5 ve kırmızı mercimeğin payı ise %1,2 oranındadır. Yozgat'ta çiftçiler yeşil mercimek ekilişini azalttıklarını, bunun yerine nohutu tercih ettiklerini ifade etmişlerdir.

Çizelge 7. Arazi Kullanımı ve Ürünlerin Ekiliş Alanı (da)

ÜRÜNLER	ANKARA	ÇORUM	KONYA	YOZGAT	TOPLAM	% ORANI
Buğday	1175	1044	4805	4138	11162	50
Arpa	410	482	2172	955	4019	18
Nohut	365	733	373	1250	2721	12
Y. Mercimek	62	55	150	291	558	2
K. Mercimek	-	-	274	-	274	1
Nadas	323	158	-	1286	1767	8
Diğer	140	279	850	801	2070	9
TOPLAM	2475	2751	8624	8721	22571	100

Nohut ve Mercimek Yetiştirme Nedenleri

Nohut ve mercimek daha çok pazar amacıyla yetiştirilmektedir. Bunu sırasıyla; aile içi tüketim ihtiyacı, münavebe için ve alışkanlıklar izlemektedir.

Kışlık Kırmızı Mercimek Yetiştirmeme Nedenleri

İşletmelerin %11,1'i kışlık kırmızı mercimek ekmektedir. Kırmızı mercimek ekmeyen %88,9'luk bir kısım işletmeye kışlık kırmızı mercimek ekmeme nedenleri sorulmuş ve birden fazla nedenin önem derecesine göre belirtilmesine izin verilmiştir. Buna göre İç Anadolu Bölgesinde çiftçilerin kışlık kırmızı mercimek ekmemelerinde bilgi eksikliğinin en önemli unsur olarak %51,8'lik bir oranla birinci sırada yer aldığı, ikinci sırada %29,2'lik bir oranla alışkanlıkların takip ettiği ve üçüncü sırada %8,3 ile arazinin yetersiz olduğu belirlenmiştir .

Yetiştirme Tekniği

Münavebe Sistemleri

İşletmelerde en fazla buğday/baklagil(nohut-mercimek) ikili münavebe sistemi uygulanmaktadır. Buğday/baklagil/nadas ve buğday/nohut/yem bitkisi üçlü münavebe sistemlerinin de İç Anadolu Bölgesinde yaygın olarak uygulandığı belirlenmiştir.

Toprak Hazırlığı

Yozgat ve Ankara'da çiftçilerin ortalama %68'i 1. sürümü, birinci sürümü yapan çiftçilerin %33'ü 2. sürümü, Çorum ve Konya'da ise %90'ı 1. sürümü, %14'ü 2. sürümü

yapmaktadır. Uygun toprak hazırlığı yapıp yapmadıkları ve yapmıyorsa nedenleri sorulmuş verilen cevaplar doğrultusunda; iyi bir toprak hazırlığı yapılmamasının en önemli nedeninin yüksek maliyet olduğu saptanmıştır (%59,4). Bunu %14.5'lik bir oranla alışkanlığın olmaması, alet-ekipman yetersizliği ve arazinin parçalı olması izlemektedir. Toprağın kuru olması, toprağı sertleştirmesi ve yabancı arttırması gibi nedenlerde toprak hazırlığı yapılmamasında önemli olan faktörlerdir.

Toprak hazırlığı yapan çiftçiler ağırlıklı olarak soklu pullukla birinci sürümü, ardından kazayağı -tırmıkla ikinci sürümü yaptıklarını açıklamışlardır.

Kullanılan Tohumluk Miktarı

Kullanılan tohumluk miktarı bölge içinde farklılık göstermektedir. Ankara da kullanılan tohumluk miktarı en az iken, Konya da en fazladır.

	NOHUT(kg/da)	MERCİMEK(kg/da)
Ankara :	8	8
Çorum :	15	13
Konya :	17	16
Yozgat :	11	7

Çiftçilerin %43,2'si kendi tohumluğunu kullanmaktadır. %13,4'ü komşudan, %11'i ise tarım il ve ilçe müdürlüklerinden tohumluk temin etmektedir .

Sertifikalı Tohumluk Kullanımı

Sertifikalı tohumluk kullanımı Çorum dışında oldukça düşüktür. Orta Anadolu Bölgesinde deneklerin yaklaşık olarak %85'i nohut ve mercimekte, %79'u buğday da sertifikalı tohumluk kullanmamaktadır. Bunun nedeni pahalı olması (%69,9),temin edilememesi (%18,8) ve tohumluk konusundaki bilgi eksikliğidir (%8,3). Sertifikalı tohumluk kullananlar tohumluğu 2-3 yılda bir değiştirmektedirler.

Sertifikalı tohumluk kullanımının az olması nohut ve mercimek üretiminde karşılaşılan önemli bir problemdir ve mercimekte sertifikalı tohumluk kullanımı nohuta nazaran oldukça düşüktür. Çorum da son yıllarda nohut ekilişinde görülen artışa etki eden faktörlerden birisi de sertifikalı tohumluk kullanımındır.

İncelen İşletmelerde En Fazla Ekilen Nohut Ve Mercimek Çeşitleri

Kullanılan nohut çeşitleri

Yozgat: İspanyol, Yerli, Gökçe, Damla-89

Konya : Yerli, İspanyol, Gökçe

Kullanılan mercimek çeşitleri

Yozgat: Yerli, Sultan

Konya : Yeşil; yerli, Sultan, Kır.M: Kafkas,

Fırat-89

Çorum: Damla-89, İspanyol, Yerli, Gökçe

Ankara: Yerli, İspanyol, Gökçe

Çorum: Yeşil mercimekte yerli, Sultan

Ankara: Yerli

Tohumluk Konusunda Karşılaşılan Problemler

Deneklere tohumluk konusunda ne gibi sıkıntılarla karşılaştıkları sorulduğunda, tohumluk fiyatlarının yüksek olması (%44) ve istenilen kalitede tohumluk bulunmaması (%25), kaliteli tohumluk bulsalar dahi yeterli miktarda tohumluk temin edemediklerini (%16,9) ve tohumluk konusunda bilgi eksikliğinin olduğunu (%9,2) ifade etmişlerdir .

Ekim Zamanı

Yozgat ve Çorum'da nohut Mart ayında ekilmesine rağmen çoğunlukla Mayıs ayında ekilmektedir. Konya ve Ankara'da ise genellikle ekim dönemi Nisan-Mayıs aylarıdır.

Kışlık mercimek ekim zamanı Ekim-Kasım, yazlık mercimek ekim zamanı Mart-Nisan aylarıdır.

Yozgat' ta işletmelerin %94'ü nohut ve mercimekte elle ekim yaparken, diğer 3 ilde mibzer kullanımı daha yaygındır (ortalama %45).

Ekim Strasında Karşılaşılan Problemler

Nohut ve mercimek ekim maliyetinin yüksek olması (%40,4) ekimde karşılaşılan en önemli problemdir. Hastalık nedeniyle geç ekim yapılması, ekimin elle yapılması ve toprak hazırlığının iyi yapılmamasından kaynaklanan sıkıntılar da nedenler arasında bulunmaktadır. Ekimin elle yapılması Ankara ve Yozgat ta daha fazla problem olmaktadır (Çizelge 8).

Çizelge 8. Ekimde Karşılaşılan Problemlerin Frekans Dağılımları

	ANKARA		ÇORUM		KONYA		YOZGAT		TOPLAM	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Maliyetinin yüksek olması	39	75,0	47	31,8	41	42,7	73	36,7	200	40,4
Hastalık nedeniyle geç ekim yapılması	3	5,8	34	23,0	32	33,3	43	21,6	112	22,6
Ekimin elle yapılması	10	19,2	26	17,6	15	15,6	46	23,1	97	19,6
Toprak hazırlığının iyi yapılmaması	0	0,0	41	27,7	8	8,3	37	18,6	86	17,4
TOPLAM	52	100,0	148	100,0	96	100,0	199	100,0	495	100,0

F: Frekans, % : Dağılım Oranı

Gübre Kullanımı

İşletmelerin ortalama %20'si taban gübre, %8,8'i üst gübre kullanmakta olup, Yozgat'ta gübreleme yapılmazken, Ankara(%45) ve Konya (%46)'da gübreleme yapan çiftçilerin oranı daha fazladır. Genellikle taban gübre olarak DAP (10-20 kg/da arasında), üst gübre olarak Amonyum Nitrat (5-13 kg/da arasında) ve Üre(10-25 kg/da) kullanılmaktadır. Kullanılan miktar açısından incelendiğinde, Konya da dekara atılan gübre miktarının diğer illerden daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Orta Anadolu Bölgesinde nohut ve mercimekte gübre kullanımı diğer ürünlere nazaran daha azdır. Bunun nedenleri ise gübre fiyatlarının

yüksek olması(%61), yetiştirme tekniği konusunda bilgi eksikliği (%18) ve gübre kullanma alışkanlığının olmamasıdır (%8). Deneklerle yapılan açık görüşmelerde nohut ve mercimek yetiştirme tekniğine çok fazla önem verilmediği, aileden gelen bir alışkanlığın sürdürüldüğü belirtilmiştir.

Deneklerin %77'si buğday için taban gübre uygularken, taban gübre uygulayanların %39'unun üst gübre uygulamadıkları da belirlenmiştir. Son yıllarda özellikle gübre fiyatlarındaki artışlar nedeniyle kullanılan gübre miktarında bir azalma olduğu gözlemlenmiştir.

Sulama

Sulama imkanlarının yetersizliği, maliyetinin yüksek olması, bilgi eksikliği, işgücü yetersizliği, alışkanlıklar ve sulamanın hastalık için zemin oluşturması gibi nedenlerle sulama yapılmamaktadır.

Yabancı Ot Mücadelesi

Orta Anadolu bölgesinde problem oluşturan en yaygın yabancı otlardan biri hardaldır. Bunu Köygöçüren, Gökbaş, Kokarot, Sirken ve Yulaf izlemektedir.

Çorum'da deneklerin %79'u yabancı otlarla mücadele için kimyasal, Ankara ve Konya'da %72'si mekanik ve kültürel yöntemler kullanırken, Yozgat'ta işletmelerin %42'si yabancı ot mücadelesi yapmamaktadır.

Mücadele yapmayan deneklerin %15,6'sı yüksek maliyet, bilgi eksikliği, ilaçların yabancı otlar üzerinde yeterince etkili olmaması, alışkanlık ve bitkiye zarar vermesi gibi nedenlerle mücadele yapmamaktadırlar.

Hastalık ve Zararlılar

Nohutta en fazla karşılaşılan hastalık Antraknozdur. Anket sonuçlarına göre Ankara'da çiftçilerin %64'ü, Çorum'da %58'i, Konya'da %50'si ve Yozgat'ta %32'si Antraknozun problem olduğunu, mercimekte ise sadece Konya'da bir çiftçi mercimekte tanede tebeşirleşme olduğunu ifade etmiştir. Ancak açık görüşmelerde Beyşehir ve Seydişehir yöresinde tebeşirleşmeyle oldukça sık karşılaşıldığı belirlenmiştir.

İşletmelerde hastalık ve zararlılarla çoğunlukla mücadele yapılmadığı sadece Çorum da 2, Konya da 1 çiftçinin Antraknoz için çiçeklenme öncesinde Antrokor kullandığı, Konya da 1 çiftçinin Mayıs-Haziran aylarında sulu kükürt kullandığı tespit edilmiştir.

Zirai mücadele ilaçları genellikle bayiliklerden ve tüccardan temin edilmektedir. Bunun yanı sıra Kooperatif, Ziraat Odalarından da alınmaktadır.

Hasat

Nohut Ankara, Çorum ve Yozgat illerinde Temmuz-Eylül ayları arasında, Konya'da ise Haziran- Ağustos ayları arasında, mercimek Temmuz - Ağustos aylarında hasat edilmektedir. Çorum ve Yozgat'ta işletmelerin tamamı, Ankara'da %82'si, Konya'da %58'i

nohutu elle hasat yapmaktadır. Mercimekte ise Konya'da işletmelerin tamamının elle yolum, Ankara ve Çorum'da ise %25'inin makine ile hasat yaptıkları tespit edilmiştir.

Nohut ve mercimek çoğunlukla harman yerine götürülerek batöz ile harman edilmektedir. Az miktarda olmasına rağmen Ankara ve Çorum'da savurarak harman yapılmaktadır.

Hasatta Karşılaşılan Problemler

Elle hasat, işgücü ihtiyacı ve yüksek maliyet nedeniyle en büyük problem olarak görülmektedir. Alet-ekipman yetersizliği, makineli hasada uygun çeşit kullanılmaması, yeterli sayıda işçi bulunamaması, hasatta tane kaybı, arazilerin küçük ve dağınık olması sebebiyle makine kullanım maliyetinin yüksek olması da diğer önemli problemlerdir. Köyden kente göçün yoğun yaşandığı illerde işgücü daha fazla problem olmaktadır.

Çizelge 9. Hasatta Karşılaşılan Problemler

	ANKARA		ÇORUM		KONYA		YOZGAT		TOPLAM	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Hasadın elle yapılması	19	12,9	126	35,8	58	19,4	160	28,9	363	26,8
İşgücü maliyetinin yüksek olması	73	49,7	84	23,9	46	15,4	86	15,5	289	21,4
Alet-ekipman yetersizliği	12	8,2	34	9,7	65	21,7	86	15,5	197	14,6
Makineli hasada uygun çeşit ekilmeyişi	25	17,0	45	12,8	26	8,7	61	11,0	157	11,6
Hasatta tane kaybı	0	0,0	23	6,5	29	9,7	69	12,5	121	8,9
Makine kullanım maliyetinin yüksekliği	0	0,0	12	3,4	52	17,4	24	4,3	88	6,5
Yeterli işçi bulamaması	18	12,2	28	8,0	23	7,7	68	12,3	137	10,1
TOPLAM	147	100,0	352	100,0	299	100,0	554	100,0	1352	100,0

F: Frekans, % : Dağılım Oranı

Ortalama Verim

Verime ait bilgiler 2002 yılı üretim döneminde anket yoluyla derlenmiştir ve ancak iki yıllık veri elde edilebilmiştir. 2001 ve 2002 yıllarında Orta Anadolu'da yaşanan kuraklık nedeniyle verimler oldukça düşük seviyededir. Genel olarak nohut ve mercimekte verim miktarı Yozgat'ta yaklaşık 44 kg/da, Çorum'da 87 kg/da, Konya'da kuru şartlarda nohut verimi 61 kg/da iken sulu şartlarda 146 kg/da arasında değişmektedir. Konya'da mercimek verimi ortalama 160 kg/da olarak gerçekleşmiştir.

Pazarlama

Pazarlama Kanalları

Üretici tarafından elde edilen ürün, toplayıcı araçlar (tüccar) veya toptancılar kanalı ile alınarak, ihracatçı veya perakendeciye ulaşmaktadır. Son yıllarda kooperatiflerin baklagil pazarlamasındaki rolü oldukça azalmıştır. Bazı yıllar gerek görüldüğü takdirde TMO

üreticiden alım yapabilmektedir ancak son yıllarda TMO alım yapmamaktadır. Kooperatifler ve TMO bu alımlarda direk ihracat işlemi gerçekleştirdikleri gibi ihracatçıya da ürün satabilmektedirler (Anonim,2002).

Ürün fiyatları nohut ve mercimek üretimini etkileyen risk faktör özelliği göstermekle beraber pazarlama kanalları da ürün fiyatlarının belirlenmesinde büyük bir öneme sahiptir.Orta Anadolu Bölgesinde Ankara'da işletmelerin %81,8'i ürünü borsada satarken, Çorum da %79,2'si, Konya'da %54.1'i ve Yozgat'ta %77,4'ü tüccara satmaktadırlar. Mercimek fiyatları 600.000 -1.000.000 TL arasında değişirken nohut fiyatları 400-600.000 TL arasında değişmektedir.

Ürünün Değerlendirilmesi

Pazar için üretim yapan çiftçilerin yaklaşık %88'i ürünün %71'ini satmakta, %9'unu gıda olarak tüketme ve %20'sini tohumluk olarak ayırmaktadır. Aile içi tüketime yönelik üretim yapan çiftçiler ise ürünün tamamını gıda ve tohumluk olarak kullanmaktadır.

Ürün Fiyatları

Nohut ve Mercimek Fiyatını Belirleyen Faktörler

Nohut ve mercimekte ürün fiyatını belirleyen ilk faktör tane iriliğidir. Ürünün saflığı, nohutta çeşit ve tane rengi, mercimekte böcek zararı da ürün fiyatını belirleyen önemli faktörlerdir.

Çiftçi Eline Geçen Fiyatlar

Tarım istatistikleri araştırmalarında ürünlerin fiyat istatistiklerini de dahil etmek mümkündür. Bu istatistikler borsa içi ve dışı tarım ürünleri fiyatları ile çiftçi eline geçen fiyatlar, dış satım ve dış alım fiyatlarını da kapsar. Tarım istatistikleri tarımsal bünyenin algılanması, üretim, tüketim ve fiyat seyirlerinin izlenmesi ve tarım problemlerinin ortaya çıkartılması yönlerinden büyük önem taşır (Güneş T., Arıkan R, 1988).

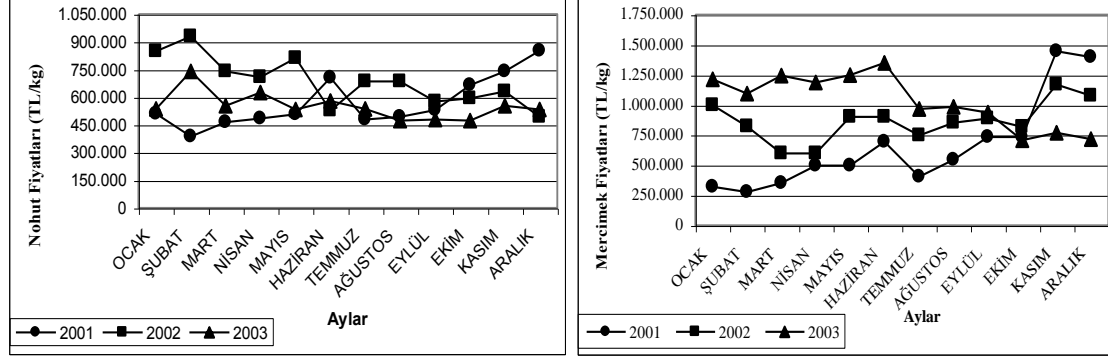
Bölgede ortalama nohut fiyatı 2001 yılı itibariyle yaklaşık 485.000 TL/kg, yeşil mercimek fiyatı 450.000 TL/kg olarak hesaplanmıştır.

Çiftçi eline geçen kırmızı mercimek fiyatlarında 1991-2001 yılları arasında dolar bazında %16 oranında düşüş ve yeşil mercimek fiyatlarında %6,8 oranında, nohut fiyatlarında ise ortalama %34 oranında artış kaydedilmiştir (Anonim, 2003).

Borsalarda Yıllar İtibariyle Aylık Ortalama Fiyatlar

Polatlı Ticaret Borsasında nohut fiyatlarının 2000 yılına kadar aylar itibariyle daha istikrarlı olduğu ancak 2001 yılından itibaren fiyatlarda ani düşüş ve yükselişlerin başladığı gözlemlenmiştir. 2003 yılı Nisan ayında 702.000 TL/kg olan nohut fiyatı aralık ayında 523.000 TL/kg'a kadar düşmektedir. 2004 yılı fiyatları ise 2001 yılı fiyatlarından daha düşüktür.

Konya Ticaret Borsası'nın son üç yıllık nohut ve mercimek fiyatları incelendiğinde 2002 ve 2003 yılında fiyatların Ocak- Mayıs ayları arasında yüksek, Haziran-Aralık aylarında 2001 yılı Ocak ayı fiyatlarından da düşük olduğu görülmektedir (Şekil 3).



Şekil 3. Konya Ticaret Borsası Naturel Nohut ve Mercimek Fiyatları (TL/kg)

Mersin Ticaret Borsası'nın 2002 yılı verilerine göre ise nohut ve kırmızı mercimek Aralık ayı fiyatları Ocak ayı fiyatlarından daha düşüktür. Yeşil mercimek fiyatları Ocak ayında 821.000 TL/kg iken aralık ayında %26 oranında artışla 1.038.000 TL/kg'a yükselmiştir.

Tarım için döviz kuru son derece önem taşımaktadır. Yerel üretimdeki açığın kapatılması amacıyla ithal ikamesine gidilmesi, piyasaya daha düşük fiyatlarla ürün girmesine neden olmaktadır. Gerek ithalat, gerek döviz kuru ve gerekse pazar politikaları nedeniyle üreticilerimizin rekabet şansı ise giderek azalmaktadır.

İşletmelerin Pazarlama Aşamasında Karşılaştıkları Problemler

Orta Anadolu Bölgesinde nohut ve mercimek tarımını etkileyen ve sınırlandıran en önemli faktörler ürün fiyatlarının belirsizliği ve istikrarsızlığıdır. Deneklere pazarlama aşamasında karşılaştıkları problemlerin neler olduğu sorulmuş ve bunları önem sırasına göre belirtmeleri istenilmiştir. Birinci problem %38,7 ile fiyatların belirsizliği ve istikrarsızlığı, ikinci pazar imkanlarının elverişsizliği %23 ve TMO'nun ürünü almaması %17 ile üçüncü problem olarak tespit edilmiştir. Ürünün zamanında satılamaması ve vadeli satılması da diğer problemler arasında yer almaktadır (Çizelge 10).

Denekler bir yıllık üretim dönemi içinde fiyatların çok fazla değiştiğini, bir hafta içinde fiyatlar arasındaki farkın çok yüksek olduğunu, hatta bir önceki yılın fiyatlarından daha düşük olabildiğini de ifade etmişlerdir.

Çizelge 10. Pazarlama Aşamasında Karşılaşılan Problemlerin Frekans Dağılımları

PROBLEMLER	ANKARA		ÇORUM		KONYA		YOZGAT		TOPLAM	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Fiyatların Belirsizliği ve İstikrarsızlığı	50	34,2	126	42,9	113	52,8	117	29,5	406	38,7
Pazar İmkanlarının Elverişsizliği	38	26,0	51	17,3	56	26,2	97	24,5	242	23,0
Ofisin Ürünü Almaması	41	28,1	42	14,3	9	4,2	86	21,7	178	17,0
Ürünün Vadeli Satılması	0	0,0	36	12,2	14	6,5	26	6,6	76	7,2
Ürünü Zamanında Satamama	9	6,2	24	8,2	22	10,3	48	12,1	103	9,8
Kooperatifleşmenin Olmaması	8	5,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	8	0,8
Pazara Götürme Zorluğu	0	0,0	15	5,1	0	0,0	22	5,6	37	3,5
TOPLAM	146	100,0	294	100,0	214	100,0	396	100,0	1050	100,0

F: Frekans, % : Dağılım Oranı

Eğitim ve Yayım

Üretimde Bilgiye En Fazla İhtiyaç Duyulan Konular

Bölgede en fazla, hastalıklar konusunda bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır (%27,7). Geliştirilen yeni çeşitler, yabancı otlarla mücadele, ilaçlama, kullanılan gübre ve tohum miktarı, alet ekipman kullanımı konularında da bilgiye ihtiyaç olduğu anlaşılmıştır (Çizelge 11).

Çizelge 11. Üretimde Bilgiye En Fazla İhtiyaç Duyulan Konuların Frekans Dağılımları

İHTİYAÇ DUYULAN KONULAR	ANKARA		ÇORUM		KONYA		YOZGAT		TOPLAM	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Hastalıklar	11	9,7	113	30,1	99	40,9	81	22,0	304	27,7
Yeni Çeşitler	29	25,7	58	15,4	54	22,3	60	16,3	201	18,3
Yabancı Ot	24	21,2	57	15,2	48	19,8	65	17,7	194	17,7
Gübre ve Tohum Miktarı	21	18,6	22	5,9	16	6,6	62	16,8	121	11,0
İlaçlama	0	0,0	77	20,5	19	7,9	77	20,9	173	15,7
Alet-Ekipman Kullanımı	11	9,7	23	6,1	6	2,5	23	6,3	63	5,7
Yetiştirme Tekniği Tüm Konuları	17	15,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	17	1,5
Ekim Zamanı	0	0,0	26	6,9	0	0,0	0	0,0	26	2,4
TOPLAM	113	100,0	376	100,0	242	100,0	368	100,0	1099	100,0

Deneklerin bilgiye ihtiyaç duydukları konularda yayımcılardan yeterli bilgiyi alıp almadıkları iller bazında farklılık göstermektedir. Çorum ve Konya'da ki işletmelerin %50 si alabildiklerini, Ankara ve Yozgat'ta yaklaşık %71'i ise alamadıklarını belirtmişlerdir.

Tarımsal Bilgi Kaynakları

Üretimin her aşamasında bilgi eksikliği mevcuttur ve denekler ihtiyaç duydukları bu bilgileri çoğunlukla köyde aynı işi yapan kişilerden, İl ve İlçe Tarım Müdürlüklerinden almaktadırlar. Televizyon da tercih edilen bilgi kaynakları arasında bulunmaktadır.

Köyde Yapılan Eğitim Faaliyetleri

Deneklerin yaklaşık %37'si köyde eğitim faaliyetlerinin yapıldığını ve bu çalışmaların oldukça faydalı olduğunu belirtirken, %63'ü eğitim çalışmalarının yapılmadığını açıklamışlardır.

Çiftçi Bakışıyla Tarımla İlgili Hizmetlerin Değerlendirilmesi

Deneklere tarımla ilgili yapılan hizmetler sizce yeterli midir sorusu yöneltilmiş ve yaklaşık olarak %80'i hayır cevabını vermiştir.

Üretici Birliği ve Kooperatiflere Bakış Açısı ve Üyelik Durumları

Deneklerin yaklaşık %86'sı birlik kurmayı isterken, %14'ü ise kooperatiflerin yeterli olduğu, güven duymadıkları ve faydasına inanmadıkları için yörede aynı ürünü yetiştiren üreticilerle birlik kurmayı düşünmemektedirler.

Aynı zamanda %72'si kooperatiflere üye olup, üyelik durumuna göre Ankara ve Çorum'da Tarım Kredi Kooperatifleri, Konya ve Yozgat'ta Pancar Kooperatifleri ilk sırada yer almıştır. Herhangi bir kooperatife üye olamayan denekler; kooperatiflere güven duymadıkları, birlik sağlamada ve kayıt yaptırmada karşılaştıkları sorunlar nedeniyle üye olmamaktadır.

Tarımsal Kredi Alımı

Çoğunlukla Ziraat Bankasından ve Tarım Kredi Kooperatiflerinden kredi alınmaktadır. Deneklerin yaklaşık %48'i yüksek faiz, geri ödeme zorluğu ve bürokratik işlemlerin fazla olması nedeniyle kredi kullanmamaktadır.

Kısmi Bütçeleme Tekniğine Göre Nohut ve Mercimek Üretim Maliyeti (2002 Yılı Fiyatlarıyla)

Orta Anadolu Bölgesinde nohut ve mercimek üretim maliyetleri kısmi bütçeleme tekniğine göre hesaplanmıştır. Buna göre; nohut üretim maliyeti Ankara'da yaklaşık 96,1 YTL/kg, Konya'da 95,3 YTL/kg, Yozgat'ta 80,4 YTL/kg, Çorum'da ise 76,6 YTL/kg ve Orta Anadolu Bölgesi için ortalama maliyet 85,2 YTL/kg düzeyindedir. Değişken masraflar içinde elle hasat bedeli Yozgat'ta en fazla payı alırken, diğer illerde tohumluk bedeli almaktadır.

Yeşil mercimek ortalama üretim maliyeti Orta Anadolu Bölgesi için yaklaşık 85,4 YTL/kg, Yozgat'ta 93,5 YTL/kg, Çorum'da 77,8 YTL/kg olarak bulunmuştur. Mercimekte elle hasat değişken masraflar içinde yaklaşık %28 oranında bir paya sahiptir ve bunu tohumluk bedeli izlemektedir.

Yozgat'ta makine kullanımının düşüklüğü, göçün fazlalığı, işçi temininde yaşanan sıkıntılar ve dolayısıyla işgücünün pahalı olması maliyeti yükselten faktörlerdir.

Nohut ve Mercimek Üretiminde Karşılaşılan Problemler

Deneklerin nohut ve mercimek üretiminin her aşamasında karşılaştıkları ve ayrıntılı olarak tek tek cevapladıkları bu problemleri ana başlıklar altında önem derecesine göre sıralaması istenilmiştir. Alınan cevaplar doğrultusunda; Orta Anadolu Bölgesinde nohut ve mercimek üretiminde pazarlama problemi en önemli unsur olarak %17,9'luk oranla birinci sırada yer almıştır, bunu %14,9'luk oranla zararlı, hastalık ve yabancı ot problemi, %11,7'lik oranla tohumluk konusunda yaşanan problemler takip etmiştir. İşgücü, hasat ve gübreleme de önemli problemler arasında bulunmaktadır (Çizelge 12).

Çizelge 12. Üretimde Karşılaşılan Problemlerin Yüzde (%) Değerleri

PROBLEMLER	ANKARA	ÇORUM	KONYA	YOZGAT	TOPLAM
Pazarlama Probl.	29,4	13,3	19,6	17,0	17,9
Zararlı ve Hastalık Probl.	5,2	13,4	24,9	13,1	14,9
Yabancı Ot Probl.	14,1	12,1	17,0	15,6	14,8
Tohumluk Probl.	13,4	14,3	9,3	10,8	11,7
İşgücü Probl.	15,2	6,3	4,0	7,0	7,1
Alet-Ekipman Yetersizliği	9,7	3,8	3,8	6,7	5,6
Toprak Hazırlığı Probl.	3,0	8,4	1,1	5,7	5,1
Ekimde Karşılaşılan Problemleri	2,1	8,8	1,5	4,5	4,7
Gübreleme Probl.	0,0	6,8	5,7	7,6	6,1
Sulama Probl.	2,7	2,8	1,0	2,7	2,4
Hasatta Karşılaşılan Probl.	5,2	8,1	4,1	8,6	7,1
Girdi Fiyatları	0,0	0,7	4,0	0,5	1,3
Diğer	0,0	1,2	4,0	0,2	1,3
TOPLAM	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Çizelgede belirtilen problemlere yönelik olarak denekler: girdi fiyatlarının ucuzlatılarak maliyetin düşürülmesi (%34,1), destekleme yapılması (%28), kaliteli tohum temin edilmesi (%26,7) ve kolay kredi imkanı sağlanması (%11,7) şeklinde çözüm önerileri sunmuşlardır.

SONUÇ

Üretimi olumlu ve olumsuz yönde etkileyen bütün faktörler sınıflandırılarak Çizelge 13'te belirtilmiştir. Üretimi olumsuz yönde etkileyen en önemli faktör fiyatlardaki istikrarsızlık ve belirsizliklerdir. Üretim maliyeti, döviz kuru, ithal ikamesi gibi ekonomik faktörler de olumsuz etki yapmaktadır.

Genç nüfusun daha az işgücü gerektiren ürünlerin üretimine yöneldiği, eğitim düzeyi yükseldikçe ekim alanlarını azalttıkları gözlemlenmiştir. Çok ileri yaşlardaki işletme sahipleri ise genç nüfusun göç nedeniyle köyden ayrılması ve işgücü temin etmede sıkıntı yaşamalarından dolayı nohut ve mercimek ekim alanlarını azaltmaktadırlar.

Aile işgücünün yüksek olması üretimi olumlu yönde etkilerken, kentleşme, hastalık ve yabancı ot, iklim ve verim değişiklikleri üretime olumsuz yönde etkilemektedir.

Çizelge 13. Nohut ve Mercimek Üretimini Etkileyen Faktörler ve Etki Şekilleri

Faktörler	Üretim	
Sosyal Faktörler	İşletme sahibinin yaşı	+
	Eğitim Düzeyi	-
	Nüfus Artışı	+
	Göç	-
	Alışkanlıklar	-/+
	Kentleşme	-
	İşletmelerin Gelir Düzeyi	?
	Üretici Bilgisi	+
	İşgücü Varlığı	+
	Arazi Varlığı	+
Ekonomik Faktörler	Ürün fiyatı	+
	Döviz Kuru	-
	Üretim Maliyetinin Yüksekliği	-
	Girdi Fiyatları	-
	Ürün Fiyatlarındaki Belirsizlik	-
	İthal İkamesi	-
	Serbest Piyasa Düzeni	+/-
Tarımsal Faktörler	Sürdürülebilir Tarım Sistemleri	+
	Sertifikalı Tohumluk Kullanımı	+
	Hastalık ve Yabancı Ot	-
	Yeni Teknolojilerin Kullanımı	+
Çevresel Faktörler	Verim Değişiklikleri	-
	İklim Değişiklikleri	-
Alt yapı	Araştırmalar	+
	Kooperatifleşme	+
	Taşımacılık	+
	Haber Alma ve İletişim	+
	Yayım	+

Baklagil üretiminde karşılaşılan sosyo-ekonomik ve teknik problemler ana hatlarıyla; işletmelerin küçük, dağınık ve dar gelirli olması, mekanizasyona uygun olmaması, üreticilerin yetiştirme tekniği konusunda bilgi eksikliklerinin bulunması, bu ürünlere yeterince önem ve özenin gösterilmemesi ve şehirleşmenin hızla artmasından kaynaklanmaktadır.

Uzun Vadede Alınabilecek Tedbirler :

Kırsal kalkınmanın sağlanması ve göçün azaltılması büyük oranda kırsal alana hizmet götüren kurum ve kuruluşların işbirliği içinde çalışmasına bağlıdır. Köylerin daha cazip, çiftçiliğin özendirici tedbirlerle tercih edilen bir meslek haline getirilmesi göçün azaltılmasına katkıda bulunabilecektir.

- Baklagil tarımında insan işgücünü azaltabilecek, çiftçi şartlarına uygun teknik ve teknolojilerin geliştirilmesi
- Üretici birliklerinin kurulması
- Kooperatiflerin yeniden yapılandırılması

- Sözleşmeli üretimin yaygınlaştırılması ve Yayım faaliyetlerinin araştırmacı, yayımcı, özel sektör, ziraat odaları, kooperatifler ve üretici birliklerinin ortaklaşa düzenleyeceği projelerle yürütülmesi, araştırma sonuçlarının çiftçilere daha kısa sürede ulaşmasını sağlayabilecektir.

Kısa Vadede Alınabilecek Tedbirler :

Gerek anket sonuçları, gerek açık görüşmeler ve gerekse yapılan literatür araştırması sonuçlarına göre; ürün fiyatlarındaki istikrarsızlık ve belirsizlik üretimi sınırlayıcı risk faktör olarak ortaya çıkmıştır. Bu nedenle;

- Var olan üretim ve pazar politikalarının geliştirilmesi ve yeniden düzenlenmesi
- Çiftçilere sertifikalı tohumluk dağıtımının sağlanarak, özellikle yeşil mercimekte kaliteli çeşitlerin ıslahına yönelik çalışmaların artırılması
- Mazot fiyatlarında üretici için belli bir fiyat sınırının belirlenmesi gibi çözümlerle üretim maliyetini düşürücü tedbirlerin alınması
- Ürün bazında destekleme yapılması

Tohumluk masrafı nohut ve mercimek üretim maliyeti içerisinde yaklaşık %27-29 oranında bir paya sahiptir. Maliyeti düşürücü tedbirlerin başında tohumluk problemlerinin çözümü gelmektedir. Sertifikalı tohumluk kullanımı yaygın olmamakla beraber istenilen kalitede tohumluk yeterli miktarlarda temin edilememektedir. Tohumlukta yaşanan bu sıkıntıların çözümü için tohumluk dağıtımı ve sözleşmeli üretimin yanı sıra;

- Dünya nohut ve mercimek kalite standartlarını dikkate alarak tane iriliğinden çok, yüksek verimli, hastalık, zararlı, soğuk ve kurağa dayanıklı, makineli hasada uygun çeşit geliştirme çalışmalarına ağırlık verilmesinin
- Nohut ve mercimeğin içerdikleri protein, vitamin ve mineral madde miktarlarının artırılmasına yönelik ıslah çalışmalarının dünya da olduğu gibi ülkemizde de yapılmaya başlanmasının
- Islah çalışmalarının zirai mücadele uzmanları ile, yetiştirme tekniği çalışmalarının ise makine test uzmanları, tarımsal alet-ekipman ve girdi üreten sanayici ile işbirliği içinde yürütülmesinin
- Islah edilen çeşitlerin yayımı ve çiftçinin kendi tohumluğunu kendisinin üretebilmesi için özendirici çalışmaların yapılmasının faydalı olacağı kanaatine varılmıştır.

Teknik problemlerin başında ise hastalık ve yabancı ot problemleri gelmektedir. Dayanıklı çeşit geliştirmekle birlikte, kültürel tedbirler çiftçilere öğretilmelidir. Ayrıca mevcut kooperatifler çiftçiye girdi ve kredi desteği sağlamada yardımcı olmalıdır.

Sonuç olarak; Ülkemizde ürün, konu ve dikey bazda üretici birliklerinin kurulması, bir üst konsey oluşturularak, yerel, bölgesel, ulusal ve uluslar arası düzeyde yapılandırılması gerekmektedir. Küçük işletmelerin güçlendirilmesi, finansman ve girdi temininde kolaylık sağlanması, yayım faaliyetlerinin işbirliği içinde yürütülmesi, üreticinin kendi araştırmasını

yapabilmesi ve üretim ve pazar politikalarında söz sahibi olabilmeleri hususunda üretici birliklerinin önemli olduğunu söyleyebiliriz.

KAYNAKLAR

Anonim, 1981-2003, Tarımsal Yapı ve Üretim, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 2001, Tarım İstatistikleri Özeti, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 2001, Yemelik Tane Baklagiller Raporu, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.

Anonim, 2002, Bakliyat Sektörü Dış Pazar Araştırması, T.C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi, Ankara.

Bayaner, A., Uzunlu, V., 1991. Sivas Kayseri Projesi, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara.

Konya Ticaret Borsası, Aylık, Yıllık Bülten.

Mersin Ticaret Borsası, Aylık, Yıllık Bülten.

Güneş, T., Arıkan, R., 1988, Tarım Ekonomisi İstatistiği, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi, Ankara.

Anonim, 2003, Yemelik Kuru Baklagiller Durum ve Tahmin, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Ekonomik Araştırma Enstitüsü, Ankara.

www.die.gov.tr, Devlet İstatistik Enstitüsü.

www.polatliborsa.org.tr, Polatlı Ticaret Borsası.

www.fao.org, Faostat Database.

www.igeme.gov.tr, İGEME, Dış Ticaret İstatistikleri.

Özdamar, K., 2002. Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi, Eskişehir.

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ TEKNİKLERİ KULLANILARAK TARIMSAL AMAÇLI VERİ TABANI OLUŞTURULMASI VE ARAZİ KULLANIM PLANLAMASI YAPILMASI

Murat Güven TUĞAÇ

Harun TORUNLAR

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara

ÖZET: Proje alanı, Ankara ilinde, Haymana- Gölbaşı kara yolunun 22. Km sinde bulunan toplam 968 ha'lık bir alana sahip olan Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Çiftliği ile Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kenan Evren Araştırma ve Uygulama Çiftlikleri Arazilerinden oluşmaktadır. Proje alanında yapılan çalışmalar iki aşamada gerçekleştirilmiş, öncelikli sırayı arazi çalışmaları almıştır. Arazide yollar, parseller ve gölet'e ait noktalarının GPS aleti yardımıyla koordinat okuması yapılmış, jeolojik gözlemler yapılarak alana ait detay jeolojik haritanın elde edilmesi için litolojik formasyon sınırları belirlenmiş ve çalışma alanlarının toprak yapısını analiz etmek açısından da 42 farklı noktadan ve değişik derinliklerden toprak numuneleri alınmıştır. Arazi çalışmalarından sonra büroda yapılan çalışmalarda; alana ait toprak, jeolojik, parseller, yollar vb. Kapsamlara ait konulu haritalar yapılmış, toprak, jeolojik, meteorolojik ve parsel bazında ürüne ait veri tabanları depo edilip haritalarla ilişkilendirilerek sağlıklı sorgulamaların yapılmasına zemin oluşturulmuştur.

Proje sonucunda, öncelikle alanın mevcut arazi kullanım durumu tespit edilmiştir. Parsel alanlarının ve ürün desenlerinin çıkartılmasıyla alanlardaki bütün parsellerin kapladığı alanlar geçmişten günümüze kadar ki yıllara ait ürün desenleri çıkartılmıştır. Toprağın karakteristik özelliklerinden eğim, drenaj, erozyon, taşlılık vb. Parametrelerin birbirleriyle olan ilişkileri ortaya çıkartılmış, topraktaki CaCO₃, Ph, Tuz vb. elementlerin alan içerisindeki dağılımları belirlenmiştir. Ürün cinsine göre yetişebilir uygun alanların tespitiyle; optimum şartlarda ürüne uygun yetiştirme alanlarının belirlenmesi ile planlı bir arazi kullanım planlaması gerçekleştirilmiştir. Alanın sayısal arazi modeli oluşturulmuş, 1980 ve 1999 yıllarına ait hava fotoğrafları karşılaştırılarak alanda bulunan gölete ait değişimler ortaya çıkartılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Veri Tabanı, Arazi Kullanımı, Sayısal Arazi Modeli

ESTABLISHING AGRICULTURAL DATABASE AND LAND USE PLANNING BY USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS)

SUMMARY: *The study area covers, Haymana Research Farm of Central Research Institute for Field Crops and Kenan Evren Research and Practice Farm of Ankara University Faculty of Agriculture. This area is in Ankara city, at 22nd km of Haymana-Gölbaşı province road and it is total 968 hectare. The studies, which were done in project, have two steps. In these steps, the area works were the first one. In the areas by using GPS of the roads, parcels, and pond co-ordinate points were red.*

To prepare detailed geological maps, lithological formation borders were determined and to analyse soil structure of working areas, at 42 different points and depths soil samples were taken. After area works, soil, geological, percolation and roads maps prepared and these parameters were linked to each other to make query.

At the end of the project, first existing land use position of area was fixed by determination of parcel areas and crop design. The total area of whole parcels was defined with crop design from past to future. The characteristic features of soil like slope, drainage, erosion, stones etc. were connected with each others and then distribution of CaCO₃, pH, Salt etc. elements in the area were determined. According to type of crop, the suitable area was fixed. In this manner, land use planning could be done.

The digital elevation model of the area prepared and the air photographs which belong to 1980 and 1999 were compared to determine the changes of the pond.

Key Words: *Land Use Planning, Database, Digital Elevation Model*

GİRİŞ

Gelişmiş ülkeler artan nüfusları karşısında, doğal kaynaklarını belirli bir plan içerisinde ve özenle kullanmaktadır. Doğal kaynaklar içerisinde yer alan, sınırlı olan topraklarını iyi kullanamayan ülkeler, sağlıklı bir topluma sahip olamayacakları gibi, diğer ülkelere bağımlı olmaktan kurtulamazlar. Ayrıca insanların geleceğini önemli ölçüde etkileyen çevresel sorunlarla karşı karşıya kalmaları da diğer kaçınılmaz bir faktördür. Ülkemizde kırsal ve kentsel gelişmeler yeterli planlamalara dayandırılmadan, genellikle gelişmiş ülkelere devam ettiğinden verimli tarım arazileri, tarım dışı amaçlarla kullanılmaktadır.

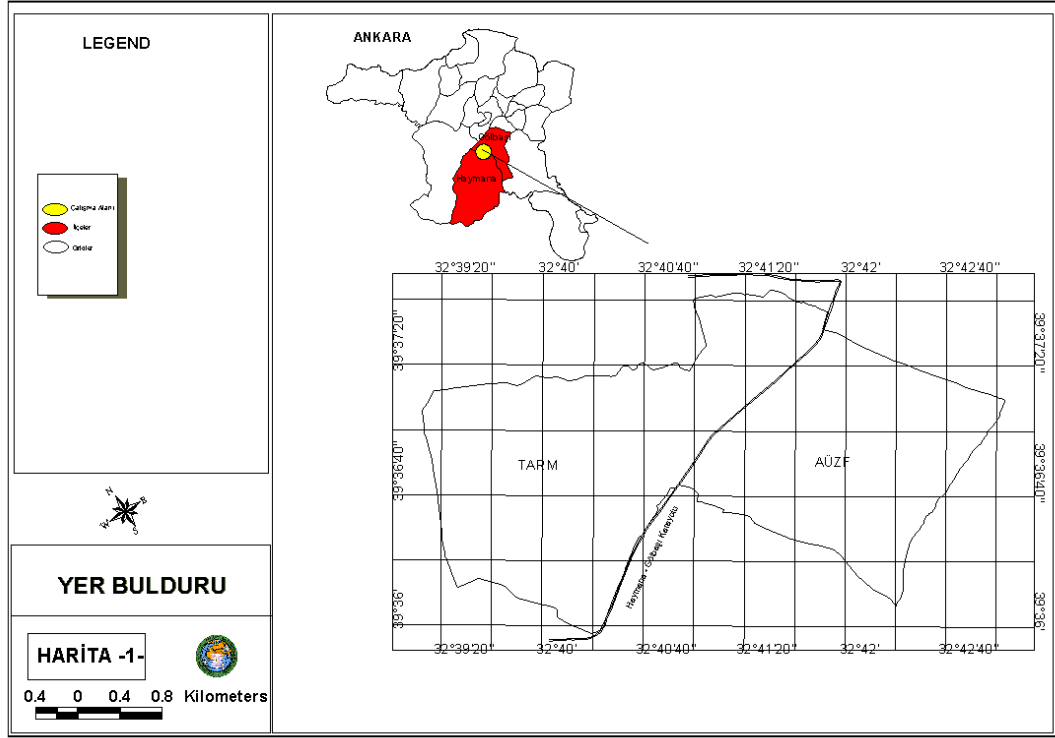
Tarım arazilerinin parçalı ve küçük ölçekli olması tarımsal arazi kullanım planlamasının önemini arttırmaktadır. Arazi örtü deseninin oluşturduğu arazi kullanım haritaları, arazi zemin etütlerinden hidrolojik ve çevre ile ilgili çalışmalara kadar değişen farklı özellikler içermektedir. Arazi örtüsündeki değişim gerek ekolojik ve gerekse ekonomik yönden gitgide daha önemli bir duruma gelmektedir. Ülkemizde çeşitli nedenlerden dolayı verimli tarım arazileri giderek azalmaktadır. Bu olumsuz gidişin etkenlerinin en aza indirgenebilmesi, arazi kullanım etkinliğinin artırılması ile mümkündür. Bu ise tarım alanlarının ve diğer doğal kaynaklarla ilgili bir veri tabanı oluşturulması ve buna dayanarak etkili bir arazi kullanım planlamasının yapılmasına bağlıdır.

Tarımda teknoloji ile gelişmelere paralel olarak günümüzde bitkisel ekiliş alanlarının üretim ve verimlerinin belirlenmesinde bilgisayar destekli uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemi teknikleri yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) bu tür bir veri tabanı oluşturulması ve gerekli analizlerin yapılmasına imkan veren etkili bir sistemdir.

MATERYAL VE METOT

Çalışma Alanı

Çalışma alanı Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü (TARM) ve Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi (AÜZF) Kenan Evren Araştırma Çiftlikleri arazilerinden oluşmaktadır. Haymana – Gölbaşı Devlet Karayolunun 22.Km'sinde bulunmaktadır. Proje alanı 9683 da'lık bir araziden oluşmakta olup bu alanın, 5655.da'lık kısmı Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsüne, 4028.da'lık bölümü de Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kenan Evren Araştırma Uygulama Çiftliği arazilerine aittir. Arazi 32° 39' 12'' – 32° 43' 6' kuzey enlemleri ile 39° 35' 58'' – 39° 37' 44'' doğu boylamları arasındadır. Arazinin deniz seviyesinden yüksekliği 1028 – 1132 metreleri arasındadır. En yüksekle en düşük nokta arasındaki rakım farkı 104 metredir (Şekil 1).



Şekil 1. Çalışma alanı

Materyal

Çalışma alanı kapsamında analiz ve planlama çalışmalarına yön verecek olan temel veri kaynakları ve araştırma materyali aşağıdakilerden oluşmaktadır:

- Harita Genel Komutanlığı tarafından üretilen 1/25.000 ölçekli topografik haritalar,
- MTA Genel Müdürlüğü tarafından üretilen 1/25.000 ölçekli jeolojik haritalar,
- Çalışma alanının fiziksel ve kimyasal toprak özelliklerinin ortaya konulması için Dengiz (1992) ve Gökmen (1992) tarafından hazırlanan detaylı temel toprak etüt haritaları,
- Harita Genel Komutanlığı'ndan temin edilen, 1980 ile 1999 yıllarına ait 1/25000 ölçekli siyah beyaz hava fotoğrafları,
- Meteoroloji genel Müdürlüğünden alınan iklim verileri,
- Çalışma alanının farklı noktalarından alınan toprak numune değerleri,
- İşletmelerden temin edilen ürün ve üretim bilgileri materyal olarak kullanılmıştır.

Harita sayısallaştırma ve verilerin Coğrafi Bilgi Sistemlerinde işlenmesi ve analiz çalışmaları, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Laboratuvarlarında bulunan Unix Arc-Info 7.2.1, Erdas Image 8.3.1, Trimble Scout Master GPS ve Arc-View 3.2 programları kullanılarak yapılmıştır.

Metot

Bu çalışma, (1) *Arazi Çalışmaları* (2) *Büro Çalışmaları* olmak üzere iki ana aşamada gerçekleştirilmiştir.

Arazi Çalışmaları

Çalışma alanına ait arazi çalışmalarında; *Küresel Konumlama Sistemi* (GPS) aleti yardımıyla alana ait gölet için 100 adet, yollar için 1792 adet ve parseller için de 2810 adet koordinat okuması yapılmıştır. Arazide jeolojik gözlemler yapılarak, alana ait detay jeolojik haritanın elde edilmesi için litolojik formasyon sınırları belirlenmiştir. Çalışma alanının toprak yapısını analiz etmek açısından 42 farklı noktadan ve değişik derinliklerden numuneler alınmıştır

Büro Çalışmaları

Büro çalışmaları kapsamında arazi çalışmalarında elde edilen veriler, harita bilgileri ve işletme verilerini içeren bir veri tabanının oluşturulması ile harita ve coğrafi katmanlarının oluşturulması şeklinde gerçekleştirilmiştir.

Veri Tabanlarının Oluşturulması

Toprak, jeolojik, meteorolojik, topoğrafik, ürün ve verim bilgileri ilgili kurumlardan temin edilerek Access ve Excel yazılımlarıyla depo edilmiştir. Daha sonra Arcview ortamına aktararak haritasal bilgilerle ilişkilendirilmiştir

Harita ve Coğrafi Katmanların Oluşturulması

Topoğrafik, toprak, arazi kullanım, jeolojik haritalar kağıt formattan dijital formata Unix Arc-Info programında sayısallaştırılarak oluşturulmuştur. GPS vasıtasıyla araziden okunan koordinatlar, coğrafi katmanlar olan; yol, gölet, arazi sınırı, jeolojik formasyon sınırları, binalar ve parsellere ait haritaların oluşturulmasında kullanılmıştır.

1/25000 ölçekli hava fotoğrafı scanner'dan taranarak sayısallaştırılmış, 1/2500 ölçekli topoğrafik harita ve GPS ile elde edilen koordinatlar vasıtasıyla Erdas yazılımı kullanılarak coğrafi düzeltilmesi yapılmıştır. Daha sonra hava fotoğrafı ile göz yorumu ve arazi gözlemleri birleştirilerek yeni jeolojik formasyon sınırları oluşturulmuştur. Araziden alınan GPS koordinatlarındaki hatayı en aza indirmek için önceden oluşturulan parsel haritasıyla hava fotoğrafı karşılaştırılıp yeni parsel haritası elde edilmiştir. Farklı yıllara ait hava fotoğrafları karşılaştırılarak arazideki değişimler ortaya koyulmuştur.

Eşyükseklik eğrileri kullanılarak 3D Analyst modülü yardımıyla alana ait sayısal arazi modeli oluşturulmuştur. Arc-View spatial analyst modülü kullanılarak tablosal verilerle haritasal veriler birleştirilmiş ve topoğrafik, arazi kullanımı, ürün planlaması, topraktaki elementlerin alan içindeki dağılımı gibi analizler yapılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu proje kapsamında, mevcut arazi yapısının ortaya konulması ve ileriye dönük arazi kullanım planlamasının yapılmasında, optimum şartlar altında ürün bazında uygun alanların belirlenmesine etki edecek unsurlar ortaya çıkartılmıştır.

Mevcut Arazi Kullanım Durumunun Belirlenmesi

Çalışma alanından TARM arazisi; Orta Anadolu Bölgesinde kurak şartlarında uygun çeşitlerin geliştirilmesi ve ıslahı ile yetiştirme tekniklerinin geliştirilerek çiftçiye aktarılması yapılmaktadır. Toplam 5654.60 da'lık alan içerisinde % 64.77 oranıyla 3662.83 da Ekilebilir alan mevcuttur. Bu ekilebilir alanlar içerisinde tek yıllık ve çok yıllık olmak üzere çeşitli kültür bitkilerinin üretimi, araştırma ve ıslah çalışmaları yapılmaktadır. Bu alanlarda yetiştirilebilir ürünler; serin iklim tahıllarından arpa ve buğday, yemeklik tane baklagillerden nohut ve mercimek, yem bitkilerinden yonca ve fiğ'dir. Arazinin %2.29 oranıyla 129.29 da'lık alanı kapsayan Meyve Bahçesinde ise; elma, armut, vişne, kiraz, erik ürünleri yetiştirilmektedir. AÜZF arazisi ise; Daha çok üretime yöneliktir. Bunun yanı sıra öğrencilerin uygulama faaliyetlerine, fakültenin akademik çalışmalarına yönelik olarak materyal oluşturmaktadır. Toplam 4028.54 da'lık alan içerisinde %82.70 oranıyla 3331.58 da Ekilebilir alan bulunmaktadır. Bu ekilebilir alan içerisinde %73.64 oranında 2453.33 da'lık bir alan da sulu tarım yapılmaktadır. Ekilebilir alanlarda yetiştirilebilir ürünler; tahıllarda buğday ve arpa, yemeklik baklagillerden,fasulye, nohut ve mercimek, yem bitkilerinden yonca, korunga ve fiğ, endüstri bitkilerinden, mısır, ayçiçeği ve şekerpancarı'dır. Arazinin %3.70 oranıyla 149.20 da'lık alanı kapsayan Meyve Bahçesinde ise; elma, armut, vişne, kiraz ürünleri yetiştirilmektedir.

TARM ARAZİSİ	%	ALANLAR (da)	FAKÜLT.ARAZİSİ	%	ALANLAR (da)
Ekilebilir Alan	64.77	3662.83	Ekilebilir Alan	82.70	3331.58
Köytür	4.16	234.97	Çamlıklar	3.91	157.86
Sazlık	2.57	145.03	Sera	0.01	0.29
Gölet	11.02	622.94	Meyve Bahçesi	3.70	149.20
Gen Bankası	0.88	49.99	Hayvancılık	1.37	55.36
İşletme	0.15	8.32	Kesimhane	0.17	6.66
Çamlıklar	3.10	175.59	İşletme	1.04	41.62
Tavukçuluk	6.20	350.67	Sütçülük	0.24	9.46
Meyve Bahçesi	2.29	129.29	Bataklik	0.05	1.95
Tarım Dışı	4.86	274.97	Tarım Dışı	6.03	243.01
			Lojmanlar	0.78	31.55
TOPLAM ALAN	100	5654.60	TOPLAM ALAN	100	4028.54

Parsel Alanlarının ve Ürün Desenlerinin Çıkartılması

Arazide GPS (Global Position System) aleti ile parsellere ait okunan 2810 adet koordinat noktasal bazdan çizgisel baza dönüştürülerek parsel haritası olacak şekilde işlenmiştir. Parsellerden alınan koordinatlardaki coğrafik hatayı azaltmak açısından, parsellere ait koordinatlar, 1999 yılına ait 1/ 25000'lik hava fotoğrafı ile karşılaştırılarak yeni bir parsel haritası oluşturulmuştur .

Yıllar itibariyle ürünlere ait veri tabanı bilgileri bu oluşturulan parsel haritalarıyla ilişkilendirilerek yıllara ait ürün desenleri oluşturulmuştur. Bundan sonra içinde bulunulan yıl için ürün desenleri güncel hale getirilmiş olmaktadır. Böylece yapılan bu işler bir güncellik kazanmaktadır.

Toprak Karakteristikleri

Çalışma alanını oluşturan topraklar TARM arazisinde 6, AÜZF arazisinde ise 5 seri bazında ayrılmaktadır.

TARM arazisinde Gölet serisi %25.98 oranı 1468.91 da'lık alanla en geniş alanları kaplamaktadır. Bu serinin en önemli karakteristik özellikleri; tekstürü tin, 20-30 ile yüksek bir eğime sahip olması, fazla erozyona maruz kalması, toprak kalınlığının az olması ve kalker, kalkerli marn ile bataklık alanlara hitap etmesidir.

AÜZF arazisinde ise %57.40 oranı 2312.16 da'lık alanla en geniş alanları Çiftlik serisi oluşturmaktadır. Bu serinin en karakteristik özellikleri ise; tekstürü siltli tin, eğimi 0-2 ile az bir eğime sahip olması, eğime bağlı olarak erozyonunun az olması, toprak derinliğinin fazla olması ve alüvyon alanları oluşturması olarak gösterilebilir.

Topraktaki Elementlerin Dağılımı

Arazi çalışmaları içerisinde gerçekleştirilen; arazinin 42 farklı noktasından alınan toprak numunesi örneklerinin laboratuvarında yaptırılan analizleri neticesinde, alana ait toprakların su ile doymuşluk, tuz, pH, CaCO₃ (Kireç), organik madde tekstür, değerleri elde edilmiştir. Arc-View spatial analys- Kriging Interpolation modülü kullanılarak elde edilen bu değerlerin çalışma alanı içerisindeki dağılımları bulunmuştur

Çalışma alanı topraklarının karakteristik özelliklerini genel olarak ele aldığımız zaman; alanın topraklarının %42.51'i az eğimli, %4.30'u çok fazla eğimli olduğu görülmüştür. Eğimli alanların TARM arazisinde daha fazla olduğu AÜZF arazisinin ise düz ve düze yakın topraklar olduğu görülmüştür.

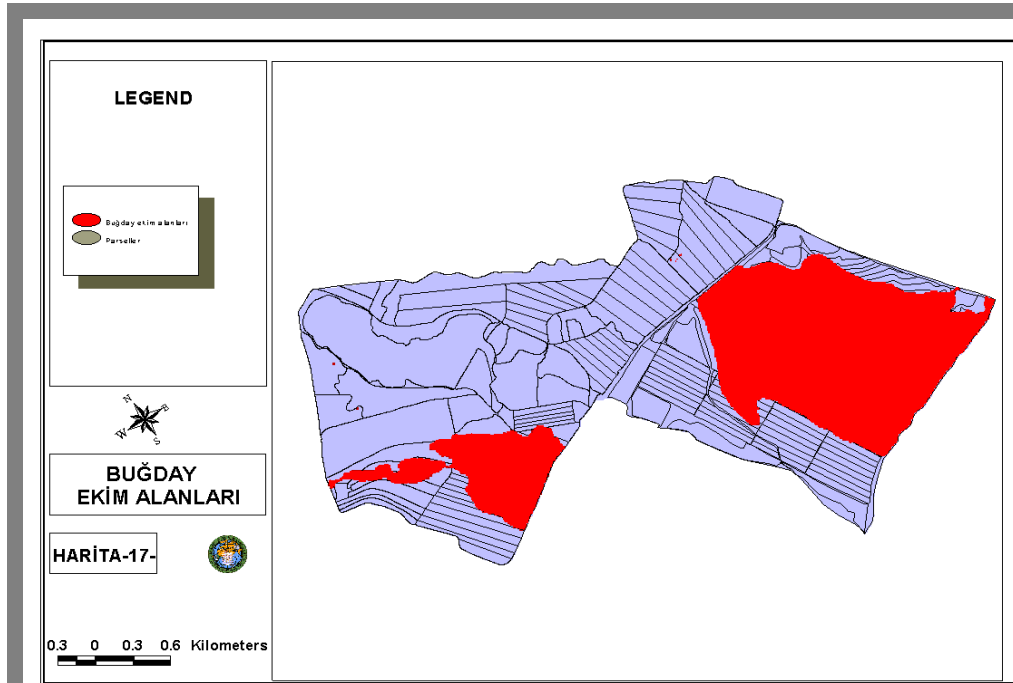
Arazinin %68.65'lik kısmı iyi drene edilmektedir. TARM arazisinin gölet serisinde fena nizamiye serisinde ise yetersiz drenaja sahip alanlar görülmektedir. Genelde arazi tarım yapmaya uygun orta derin ve derin topraklardan oluşmakta, sığ alanlar arazinin kayalık ve yüksek bölümlerinde görülmektedir (Harita-10). Erozyona maruz kalma riski, arazinin genelinde az olup şiddetli riski, TARM arazisinde aşınmanın fazla olduğu kalker ve kalkerli marn alanları taşımaktadır. Arazinin %60.25'i ve ekilebilir alanların büyük bir çoğunluğu az taşlı-taşsız alanlardan oluşmaktadır. Arazinin %29.11 oranı ile en büyük alanını killi tin, ikinci büyük alanını ise %24.05 ile siltli tin alanları oluşturmaktadır

Toprak Özelliği	Alt Sınıfı	Kapladığı Alan (da)	%
Eğim	0-2	4116.41	42.51
	2-6	3091.30	31.92
	6-12	797.94	8.24
	12-20	98.28	1.01
	20-30	416.91	4.30
	Derecelendirme dışı	694.54	7.17
Drenaj	Fena	991.95	10.25
	İyi	6647.62	68.65
	Yetersiz	881.28	9.10
	Derecelendirme dışı	694.54	7.17
Derinlik	0-20	620.82	6.41
	20-50	1162.66	12
	50-90	2705.10	27.94
	>90	4032.30	41.64
	Derecelendirme dışı	694.54	7.17
Erozyon	Çok az	5547.18	57.29
	Orta	2403.10	24.81
	Şiddetli	570.59	5.89
	Derecelendirme dışı	694.54	7.17
Taşlılık	0-1	5834.18	60.25
	3-15	2166.96	22.37
	15-50	519.73	5.36
	Derecelendirme dışı	694.54	7.17
Tekstür	Kil	2087.36	21.56
	Killi tin	2818.44	29.11
	Siltli killi tin	40.82	0.42
	Siltli tin	2328.99	24.05
	Tin	1255.23	12.96
	Derecelendirme dışı	694.54	7.17

Ürün Cinsine Göre Uygun Alanların Tespiti

Ülkemizde çeşitli nedenlerden dolayı verimli tarım arazileri giderek azalmaktadır. Bu olumsuz gidişin etkenlerinin en aza indirgenebilmesi, arazi kullanım etkinliğinin artırılması ile mümkündür. Bu ise tarım alanlarının ve diğer doğal kaynaklarla ilgili bir veri tabanı oluşturulması ve buna dayanarak etkili bir arazi kullanım planlamasının yapılmasına bağlıdır.

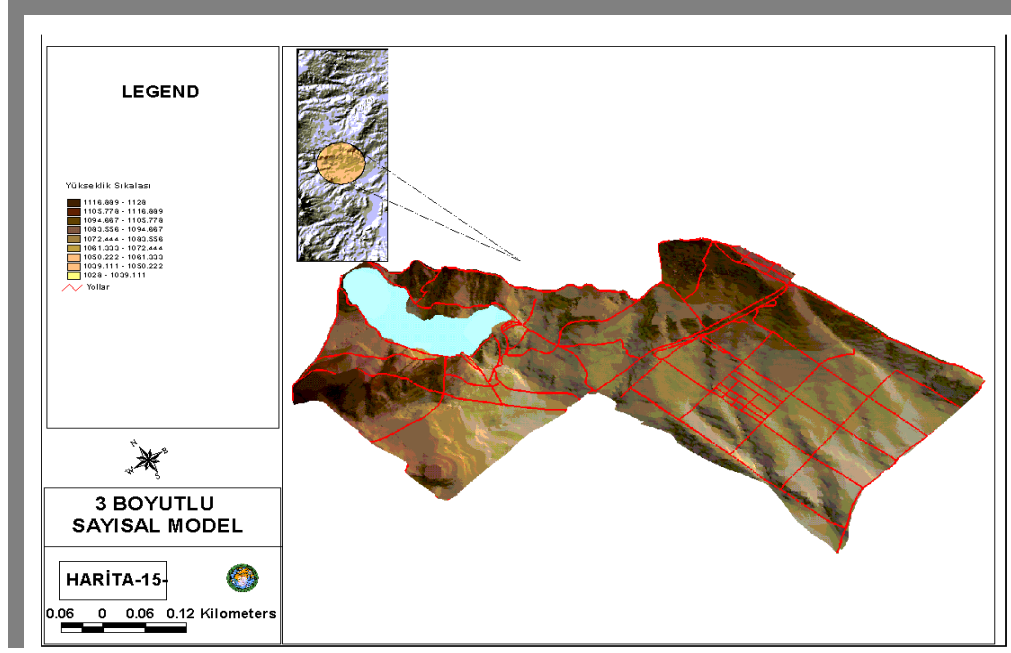
Çalışma alanında ürün bazında verimi arttıracak optimum şartları içeren alanların tespit edilmesinde FAO'nun ürün bazındaki optimum kriterleri baz alınmıştır. Bu uygun alanların tespiti işlemi Arc-View Spatial Analyst modülü kullanılarak yapılmıştır. Analiz aşamasında her harita katmanı gridlere ayrılmış ve parametreler kendi içerisinde uygunluk sınıflandırmasına tabi tutularak sorgulanmıştır. Her parameter için en uygun olduğu optimum alanlar tespit edilmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Optimum buğday ekim alanları

Sayısal Arazi Modelinin Oluşturulması

Büro çalışmaları içerisinde oluşturulan bu çalışmada, öncelikle çalışma alanının 1 metre aralıklardan geçen eşyüksekti eğrileri, 1/25 000'lik topoğrafik haritalardan faydalanılarak oluşturulmuştur. Elde edilen bu eşyükseklik eğrileri kullanılarak 3D Analyst modülü yardımıyla alanın üç boyutlu sayısal arazi modeli oluşturulmuştur (Şekil 3).



Şekil 3. 3 Boyutlu sayısal arazi modeli

Yıllar İtibariyle Göletteki Değişimin Ortaya Çıkartılması

Alana ait 1/ 25 000'lik 1980 ve 1999 yıllarına ait siyah beyaz hava fotoğrafları scanner'den taratıldıktan sonra Erdas Imagine 8.3.1 programında rectifiye edilerek gerçek koordinatlarına oturtulmuştur. Arcview programında gölet alanları çizilmiş, iki ayrı yıla ait gölet alanları üst üste çakıştırılarak 1980 yılından 1999 yılına kadarki dönemde göletteki küçülme ortaya çıkartılmıştır.

Buna göre; 1980 yılı için gölet alanı 564845,570 m² iken 1999 yılında bu alan 418363,712 m² çıkmış ve göletteki küçülme 146481,858 m² (146,5 da) olarak bulunmuştur

SONUÇ

Yürütülen proje sonucunda, Coğrafi Bilgi sistemleri teknikleri kullanılarak çalışma alanına ait ekolojik özelliklerin işletme verileriyle birleştirilmesiyle kapsamlı bir veri tabanı oluşturulmuştur. Oluşturulan veri tabanında ürün ve üretim bilgilerinin işletmeler tarafından her yıl güncelleştirilmesi sağlanacaktır. İşletme arazilerinin ekolojik özellikleri ortaya çıkarılmış çeşitli ürünler için optimum yetiştirme alanları bulunmuştur. Geçmiş yıllarla günümüz koşulları arasında analiz yapılarak gelecek yıllara dönük plan ve hedeflerin oluşturulması sağlanabilecektir.

KAYNAKLAR

- Aronoff, S. 1991. GIS: A Management Perspective., Wdl Publications P.O. Box 8457, Station T.Ottawa, Ontario K1g 3h8 Canada.
- Blomoe, F. 1994. Arc/Info.
- Chuvieco, E. 1993. Integration of Linear Programming And GIS for Land Use Modelling. International Journal of Geographical Information Systems. 7:1, 71-83, 19 Ref.
- Daniel, L., Russ, J. C. 1995. The Image Processing Hand Book.
- Davidson, D. A., Theocharopoulos, S. P, And Bloksma, R. J., 1994. A Land Evaluation Project in Greece Using GIS and Based on Boolean and Fuzzy Set Methodologies. International Journal of Geographical Information Systems, 8(4), 369-384.
- Davis, B. 1996. GIs: A Visual Approach. Onword Press. , 2530 Camino Entrada-Santa Fe.
- Dengiz, O. 1998. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü İkizce Araştırma Çiftliği Topraklarının Detaylı Etüd ve Haritalanması. Y.Lisans Tezi, Toprak Anabilim Dalı.
- Demirbüken, H. 1994. 1. Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü, 18-20 Ekim 1994, Trabzon.
- F.A.O. 1978. Report on The Agro-Ecological Zones Project, Vol1 Methodology and Results For Africa, Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome.
- Floming, C. 1989. Handbook Of Relational Database Design.
- French, T.G. 1996. Understanding The Gps.
- Gökmen, S.1992. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kenan Evren Araştırma ve Uygulama Çiftliği Topraklarının Detaylı Etüd ve Haritalanması. Y.Lisans Tezi Toprak Ana Bilim Dalı.
- Hansen, J.W.; Beinroth, F.H. And Jones, J.W. 1998. Systemsbased Land Use Evaluation At The South Coast of Puerto Rico. Appl-Eng-Agric. St. Joseph, MI: American Society of Agricultural Engineers, 1998. 14(2) P. 191-200.
- Hutchinson, S., 1995. Inside Arcview.

Hutchinson, S., 1997. Inside Arcview Gis.

Muehrche, C.P., Muehrche, O.J., 1992. Map Use, Reading, Analysis and Interpration.

Stenstrup, J., Olesen, S., 1997. Relations Between Set Aside, Soil and Landscape Types – A GIs Analysis Based on National Databases. Alternative Use of Agricultural Land. Proceedings of A Seminar of the Scandanavian Assciation of Agricultural Scientists the Research Centre Foulum, Denmark, No:18,49-56.

Şenol, S. 1996. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Döner Sermaye İşletmesi Arazileri Veri Bankası (Çüzidsa) ve Arazi Değerlendirmesi.

Worboys, F.M., 1995. GIs, A Computer Perspective.

BAZI İLLERDE PAMUK EKİM ALANLARININ UZAKTAN ALGILAMA YÖNTEMLERİ İLE BELİRLENMESİ

A. MERMER, E. ÜNAL, H. M. DOĞAN, M. PEŞKİRCİOĞLU, H. YILDIZ, Ö. URLA, M.
AYDOĞDU, Ş. ARPAK, A. YERDELEN, O. AYDOĞMUŞ, N. GÜNEŞ, B. GÖKER.

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

ÖZET: Türkiye bulunduğu coğrafya ve sahip olduğu uygun ekolojik koşullar nedeniyle pamuk üreticisi ülkeler arasında önemli bir yere sahiptir. Pamuk ekim alanlarının miktarının belirlenmesi yapılacak ekonomik planlamalarda özellikle teşvik uygulamalarının değerlendirilmesi açısından önemlidir. Bu çalışma ile uzaktan algılama tekniklerinden faydalanarak Şanlıurfa, Gaziantep, Adıyaman, Kahramanmaraş illerinde 2000 yılı pamuk ekim alanları miktarı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, uzaktan algılama, ekim alanı istatistiği

DETERMINING COTTON GROWN AREAS ON SOME PROVINCES BY REMOTE SENSING TECHNIQUES

SUMMARY: *Because of geographical conditions and suitable ecological conditions Turkey is one of the important cotton growers in the world. Determining the amount of cotton growing areas is important for economical planning and farm subsidies. With this project cotton growing areas of Şanlıurfa, Gaziantep, Adıyaman, Kahramanmaraş provinces were determined using remote sensing techniques in year 2000.*

Key Words: *Cotton, remote sensing, crop area statistics.*

GİRİŞ

Türkiye bulunduğu coğrafya ve sahip olduğu uygun ekolojik koşullar nedeniyle pamuk üreticisi ülkeler arasında önemli bir yere sahiptir. Ülkemizde yaklaşık 750 bin hektar alanda pamuk tarımı yapılmakta ve yılda 850 bin ton lif (2,1 milyon ton kütlü) pamuk üretilmektedir. Çukurova, Ege, Güneydoğu Anadolu bölgeleri ile Antalya yörelerinde yoğun olarak ekimi yapılan pamuğun ekiliş alanları ve üretim miktarı iklim ve pazar koşullarına bağlı olarak yıldan yıla dalgalanma göstermektedir. Örneğin toplam pamuk üretiminin yaklaşık yarısının üretildiği Çukurova Bölgesi, aşırı kimyasal madde kullanımı ve ekim nöbetine uyulmaması gibi nedenlerle ortaya çıkan ekolojik sorunlara bağlı olarak son yıllarda önemini kaybetmeye başlamıştır. Buna karşılık Güneydoğu Anadolu bölgesinde sulama olanaklarının artmasıyla birlikte pamuk ekim alanları sürekli genişlemektedir. Bu gelişmeye paralel olarak bölgenin Türkiye toplam üretimindeki payı % 40'a yükselmiştir.

Ülke ekonomisindeki stratejik önemine bağlı olarak ülkemizde pamuk üretimi çok eskilerden beri teşvik edilmektedir. Bu bağlamda 1966-67 sezonunda pamuk destekleme kapsamına alınarak taban fiyat uygulanmasına başlanmıştır. Böylece piyasa fiyatının belirlenen taban fiyatın altına inmesi engellenmeye çalışılmıştır. Ancak uygulamada ortaya çıkan çeşitli sorunlar ve Avrupa Birliği Ortak Tarım Politikasına uyum dikkate alınarak, 1993-94 sezonunda "prim sistemi" uygulamasına başlanmıştır. Bu sistemde üreticilerin eline

geçmesi istenen bir hedef fiyat ile bu fiyatın altında bir müdahale fiyatı belirlenmekte ve bu iki fiyat arasındaki fark üreticilere prim olarak ödenmektedir.

Mevcut tarım alanlarının miktarını ve dağılımını belirlemek, ülke tarımının düzenli olarak izlenip planlanmasında en önemli unsurlardan birini oluşturmaktadır. Pamuk ekiliş alanlarının doğru ve zamanında tahmini ise yukarıda özetlenen nedenlerden dolayı bu konudaki hassas çalışmalara daha da önem verilmesini gerektirmektedir. Tarımdaki teknolojik gelişmelere paralel olarak, günümüzde bitkisel ekiliş alanlarının üretim ve verimlerinin belirlenmesinde bilgisayar destekli Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama teknikleri yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Bu yöntemler alışılmış veri toplama yöntemleri ile karşılaştırıldıkları zaman daha güvenilir sonuçlar vermekte ve çok daha ucuza mal edilmektedir. Bu tür uygulamalar pamuk gibi önem arz eden ürünlerin ekiliş alanlarının hızlı ve sağlıklı bir şekilde belirlenmesine imkan tanımaktadır. Pamuk ekiliş alanlarının doğru ve zamanında tahmini ise yukarıda özetlenen nedenlerden dolayı bu konudaki hassas çalışmalara daha da önem verilmesini gerektirmektedir.

Yukarıda özetlenmeye çalışılan nedenlerle; Tarımsal Üretimi Geliştirme Genel Müdürlüğü (TÜGEM)'nün desteği ile Adıyaman, Gaziantep, Kahramanmaraş ve Şanlıurfa illerindeki pamuk ekiliş alanlarının uydu görüntüleri kullanarak belirlenmesi amacıyla bu çalışma yürütülmüştür.

Uzaktan algılamanın tarımda kullanımı ile ilgili olarak birçok çalışma yapılmıştır. Bu konuda çalışan Russel ve ark.,(1992); Tepyl ve Green(1991); Berneth ve ark., Gonzales ve ark., Miller ve ark., (1992) Brisco ve Brown (1992) ve diğerleri iyi bir arazi sörveyi, hava fotoğrafları ve diğer yardımcı verilerle kombine edilmiş yüksek çözünürlüklü uydu görüntülerinin detaylı ve doğru arazi sınıflanması sağlayacağını ortaya koymuşlardır. "Türkiye Buğday Üretimini Tesbit" projesi kapsamında uydu görüntüleri kullanılarak Adana, Adıyaman, Diyarbakır ve Şanlıurfa illerindeki tahıl ekim alanlarını %15 hata payı ile belirlemişlerdir. Proje raporunda hata payının azaltılması için erken ve geç tarihte olmak üzere en az iki farklı tarihte görüntü alınması önerilmiştir (Özel ve Yıldırım, 1992). Csornai ve ark. (1987) Macaristan'da yaptıkları çalışmada Landsat TM görüntüleri kullanarak çeşitli tarım ürünlerinde ekiliş alanlarını %10-20 yanlış payı ile belirlemişlerdir. Araştırmacılar bu tür çalışmalarda bir ön saha çalışmasının gerekliliğini vurgulamışlardır. ABD'de yapılan bir çalışmada Mississippi ve Arkansas eyaletlerinde fasulye, mısır ve pirinç ekim alanları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada bitkilerin gelişme dönemlerine ait Landsat uydu görüntüleri tesadüfi olarak seçilen parsellerde yapılan yer ölçümleri ile ilişkilendirilmiş ve istatistiksel hesaplamalar yolu ile sözkonusu tarım ürünlerinin ekiliş alanları tesbit edilmiştir (Bellow ve Goham, 1992). Kurucu ve ark. (2000) Ege Bölgesi pamuk ekili alanlarının ve ürün rekoltesinin uzaktan algılama tekniği kullanılarak belirlenmesi üzerine bir araştırma yürütmüşlerdir. Çanakkale, Bursa, Balıkesir, Manisa, İzmir, Aydın, denizli ve Muğla illerini kapsayan çalışma alanında toplam pamuk ekim alanı 173859 ha; kütlü pamuk rekoltesi ise 557551 ton olarak belirlenmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Uydu Görüntülerinin Belirlenmesi ve Alımı

Proje çalışmalarında kullanılan LANDSAT-7 uydu görüntüleri 30 x 30 metre alansal, 2⁸ (256) radyometrik, 7 bant spektral ve 16 gün zamansal çözünürlüğe sahiptir. Proje kapsamında satın alınan uydu görüntüleri Çizelge 1`de verilmiştir.

Çizelge 1. Proje Kapsamında Satın Alınan LANDSAT-7 Uydu Görüntülerine Ait Özellikler

Kapsadığı Alan	Path/Row	Tarih
Şanlıurfa-Suriye sınırı	(L7-172-35)	11.08.2000
Şanlıurfa-Adıyaman	(L7-173-34)	18.08.2000
Gaziantep-Kilis-Suriye	(L7-173-35)	18.08.2000
Kahramanmaraş-Malatya-Sivas-Kayseri	(L7-174-33)	08.07.2000
Gaziantep- Kahramanmaraş -Adıyaman	(L7-174-34)	10.09.2000
Gaziantep-Şanlıurfa	(L7-172-34)	12.09.2000
Mardin-Şanlıurfa	(L7-171-34)	05.09.2000

Arazi Çalışmaları

LANDSAT-7 uydu görüntülerinin sağlıklı değerlendirilebilmesi için arazi çalışmaları büyük önem taşımaktadır. Adıyaman, Diyarbakır, Gaziantep, Kahramanmaraş ve Şanlıurfa illerini kapsayan arazi çalışmaları TARM-CBSUABB tarafından, 6 Kasım 2000 tarihinde ivedi olarak başlatılmıştır. Pamuk bitkisinin görüntüde hangi yansıma değerlerine karşılık geldiğini tespit etmek amacıyla, pamuk ekimi yapılan ve örnekleme alanı olarak seçilen yerlerden küresel konumlama sistemi (GPS: Global Positioning System) ile toplam 4642 adet koordinatlı veri toplanmıştır (Çizelge 2).

Arazi çalışmalarında, proje kapsamındaki illerin pamuk ekim alanlarında tesadüfi olarak noktalar belirlenmiş ve bu noktalara ait aşağıda belirtilen veriler toplanarak, il bazında vektörel veri tabanları hazırlanmıştır.

- Arazi örtüsü tipi (mera, anız, nadas, pamuk alanı, mısır vs. gibi)
- Koordinatları (2 şekilde; Coğrafik ve UTM projeksiyon olarak)
- Rakımı (metre ve feet olarak)
- Alındığı tarih ve saati

Çizelge 2. Projenin Yürütüldüğü İller ve Alınan Koordinatlı Veriler

TARM-CBSUABB tarafından Çalışılan İller	Koordinatlı Veri Sayısı
Adıyaman	269
Gaziantep	3440
Kahramanmaraş	165
Şanlıurfa	768
TOPLAM	4642

Uydu Verilerinin İşlenmesi

Görüntülerin işlenmesi projenin en önemli safhasını oluşturmaktadır. Uydu veya hava fotoğraflarından elde edilecek bilgiler (arazi örtüsü tipi, alanı vs.) ancak bu yöntemler ile ortaya çıkarılmakta ve değerlendirilmektedir. Proje çerçevesinde görüntülerin işlenmesi; konu ile ilgili yazılım (ERDAS-IMAGINE, ARC/VIEW, ARC/INFO) ve donanım (UNIX ve NT Çalışma İstasyonları) yardımıyla yapılmıştır.

Proje kapsamında satın alınan LANDSAT-7 uydusuna ait tek dönem görüntüleri ERDAS-IMAGINE yazılımına transfer (import) edilerek işlenebilecek duruma getirilmiştir. Görüntülerin işlenmesinde aşağıdaki sıra takip edilmiştir.

- Görüntülerin netleştirilmesi
- Geometrik düzeltme
- Sınıflandırma
- Görüntü arşivleme

Görüntülerin Netleştirilmesi

Uydu görüntüleri genelde ham görüntüler olarak temin edilmektedir. Ham görüntülerin netlik ayarları yapılmamıştır veya kullanılan görüntü işleme yazılımının sabit değerleri ile görüntülenmektedir. Bu nedenle görüntüler bazen gerekli netliği sağlamamaktadırlar. Proje kapsamında temin edilen LANDSAT-7 görüntüleri ERDAS-IMAGINE yazılımına transfer (import) edildikten sonra, net olmayan yada yeterli kontrasta sahip olmayanların öncelikle parlaklık ve kontrast ayarları yapılmıştır. Kullanılan görüntülerin netlik ayarları için histogram eşitleme (histogram equalization) metodu kullanılmıştır.

Geometrik Düzeltme

Netleştirilen uydu görüntülerinin harita olarak kullanımı ve arazi çalışmaları neticesinde elde edilen verilerle birlikte değerlendirilebilmesi için dünya koordinat sistemi üzerine oturtulması gerekmektedir. Bu amaçla; gerçek koordinatlarını bildiğimiz yer kontrol noktaları (yol kavşakları, köy merkezleri, büyük binalar vs. gibi) yardımıyla görüntüler belli bir hata payı ile gerçek dünya koordinatlarına oturtulmuştur. Dönüştürme esnasında ortalama

hata payları 1.5 - 2 görüntü elemanı (pixel) kadar tutulmuştur buda yaklaşık olarak 50-60 metreye karşılık gelmektedir. Yer kontrol noktalarının koordinatları daha önce yapılan arazi çalışmaları kapsamında küresel konumlama sistemi (GPS) cihazları ile belirlenmiştir.

Sınıflandırma

Görüntülerin işlenmesinde önemli yer tutan konusal ve mekansal bilgiler, sınıflandırma işlemi sonucunda elde edilmektedir. Bu yüzden, sınıflandırma aşaması görüntü işlemenin en önemli kısmıdır. Sınıflandırma öncesi netlik ayarı ve geometrik düzeltmesi yapılan uydu görüntüleri, ilgili ilin sınırları dahilinde kesilerek sadece o ili kapsayan görüntüler haline dönüştürülmüştür. Böylece hem çalışma alanı daraltılmış ve hem de zamandan tasarruf sağlanmıştır.

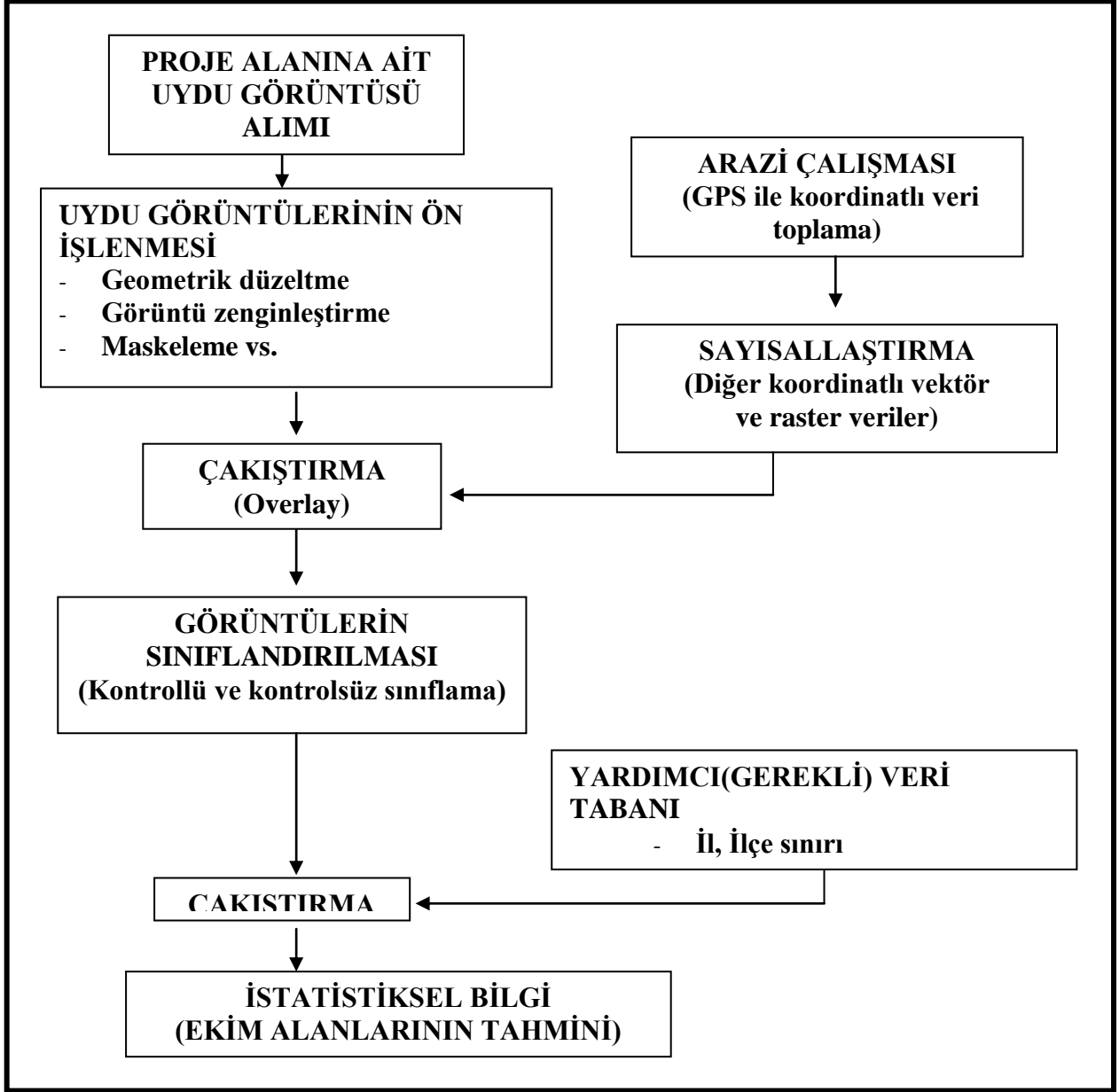
Sınıflandırmada “Kontrollü Sınıflandırma” yöntemi uygulanmış olup, bu yöntemde sınıflandırılması yapılacak görüntünün kapladığı bölgeye ait arazi çalışmaları sonucunda elde edilen bilgiler kullanılmıştır. Sınıflandırılması yapılacak ile ait uydu görüntüsü üzerine, arazi çalışmaları sonucunda hazırlanan veri tabanları oturtularak sınıflandırma için örnek sahalara tespit edilmiştir.

Daha sonra bu örnek sahalara logaritmik fonksiyonlarda kullanılarak tüm görüntünün sınıflandırılması gerçekleştirilmiştir. Logaritmik hesaplamalarda “Maksimum Benzerlik Algoritma” (Maximum likelihood Algorithm) yöntemi kullanılmıştır. Uydu görüntülerinin işlenmesinde izlenen yol akış diyagramı olarak Şekil 1 de verilmiştir.

Sınıflandırma neticesinde elde edilen görüntü filtreden geçirilerek sınıflar arasında devamlılık arz eden son bir tematik görüntü oluşturulmuştur. Bu tematik görüntü içindeki mevcut arazi örtüsü tipleri ve bunların alanlarını belli bir hata payı ile gösteren çizelgeler, analizler ve yorumlar bölümünde sunulmuştur.

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Katmanları

İlçe bazında yürütülen bu projede; TARM-CBSUABB'na ait il ve ilçe sınırlarını içeren “Türkiye Veri Tabanından” faydalanılmıştır. Adı geçen veri tabanı 1/250 000 ölçek dahilinde; il-ilçe sınırları, göller, nehirler, havaalanları, topografya gibi gerekli temel veri katmanlarını sayısal olarak içermektedir.



Şekil 1. Uydu Görüntüleri ile Pamuk Ekiliş Alanlarının Tespitinde İzlenen Akış Diyagramı

BULGULAR VE TARTIŞMA

Proje kapsamında bulunan Gaziantep, Kahramanmaraş, Adıyaman ve Şanlıurfa illerine ait analiz sonuçları ve yorumları adı geçen ilin kendi başlığı altında aşağıda sırasıyla verilmiştir.

Gaziantep

Görüntü analizi ile yapılan değerlendirmede Gaziantep ilinde toplam ekim alanı 11903 ha olarak belirlenmiş ve ilçe bazında verilmiştir (Çizelge 3). Araban ilçesinde pamuk ekim alanı 3587 ha, Islahiye’de 1396 ha, Nurdağı’nda 3944 ha, Yavuzeli ilçesinde 1150 ha, Kargamış’ta 645 ha, Nizip’te 905 ha, Oğuzeli’nde ise 276 ha olarak tahmin edilmiştir.

Tarla tarımının yaygın olduğu ilçeler Araban, Islahiye, Nurdağı ve Yavuzeli ilçeleri olarak görülmektedir. Araban ve Yavuzeli ilçelerinde pamuk ekimi monokültür denebilecek şekilde yaygındır. Islahiye ve Nurdağı ilçelerinde ise kırmızı biber tarımı yaygındır. Bunun yanı sıra şekerpancarı ekimi de yapılmaktadır. Bu ürünlerin yetiştirme takvimi pamuk bitkisi ile örtüşmektedir. Bu üç ürün görüntü alımı tarihinde aynı anda tarlada buldukları için görüntü analizinde birbirleriyle karışma problemi ortaya çıkmaktadır. Kargamış, Nizip ve Oğuzeli ilçelerinde diğer ilçelere göre daha az pamuk ekim alanı görülmektedir. Şehitkamil ve Şahinbey ilçelerinde ise pamuk ekim alanı görülmediği için bu ilçeler için ekim alanı belirtilmemiştir.

Çizelge 3. Gaziantep Pamuk Ekiliş Alanlarının İlçe Bazında 2000 Yılı Tahmin Sonuçları

İlçe	Pamuk ekim alanı (ha)
Araban	3587
Islahiye	1396
Kargamış	645
Nizip	905
Nurdağı	3944
Oğuzeli	276
Yavuzeli	1150
Şehitkamil	0
Şahinbey	0
TOPLAM	11903

Kahramanmaraş

Görüntü analizi ile yapılan değerlendirmelerde ildeki toplam pamuk ekim alanı 18259 ha olarak tahmin edilmiştir (Çizelge 4). İlde tarla tarımının yaygın olduğu ilçeler Merkez, Türkoğlu ve Pazarcık ilçeleridir. Pazarcık ilçesinde pamukla birlikte geniş alanlarda kırmızı biber ekimi yapılmakta, Merkez ilçe ve Türkoğlu’nda mısır ve acur gibi ikinci ürün ekimi görülmektedir. Bu durum görüntü sınıflamada problem oluşturmaktadır.

Çizelge 4. Kahramanmaraş Pamuk Ekiliş Alanlarının İlçe Bazında 2000 Yılı Tahmin Sonuçları

İlçe	Pamuk ekim alanı (ha)
Merkez	8870
Pazarcık	5500
Türkoğlu	3889
Afşin	0
Elbistan	0
Ekinözü	0
Göksun	0
Çağlayancerit	0
Andırın	0
Nurhak	0
TOPLAM	18259

Adıyaman

Görüntü analizi ile yapılan değerlendirmede Adıyaman ilindeki toplam pamuk ekim alanı 12487 ha olarak tahmin edilmiştir. Merkez, Besni, Kahta ve Gölbaşı ilçeleri tarla tarımının yoğun olduğu ilçeler olarak görülmektedir. Söz konusu ilçelerde pamuk ekiliş alanı sırasıyla 1750 ha, 7800 ha, 1437 ha ve 1500 ha olarak tahmin edilmiştir (Çizelge 5). Diğer taraftan, Adıyaman ilinde yoğun bir şekilde tütün tarımı da yapılmaktadır. Bu durum, görüntülerin değerlendirilmesinde bazı problemlere neden olabilmektedir. Özellikle pamuk ekiliş alanlarının tahmininde bir kısım sapmalar beklenebilir.

Çizelge 5. Adıyaman Pamuk Ekiliş Alanlarının İlçe Bazında 2000 Yılı Tahmin Sonuçları

İlçe	Pamuk ekim alanı (ha)
Merkez	1750
Besni	7800
Gölbaşı	1500
Kahta	1437
Tut	0
Çelikhan	0
Sincik	0
Gerger	0
Samsat	0
TOPLAM	12487

Şanlıurfa

Daha önce belirtildiği gibi, Şanlıurfa ilindeki çalışmalar TARM-CBSUABB tarafından ilçe bazında ve Şanlıurfa Tarım İl Müdürlüğü tarafından parsel bazında yürütülmüştür. Bu nedenle, TARM-CBSUABB tarafından yürütülen arazi çalışmalarının

seviyesi, zaman ve eleman durumu da göz önüne alınarak daha düşük tutulmuştur. Bu şartlar altında pamuk ekim alanı tahminlerinde bazı ilçelerde hata payı yüksek olabilecektir. Diğer yandan, Şanlıurfa Tarım İl Müdürlüğü parsel bazında daha detaylı bir çalışma yürüttüğü için buradan elde edilecek sonuçların daha güvenilir olacağı tahmin edilmektedir.

İlçe bazında yapılan tahminlere göre Şanlıurfa iline ait pamuk ekiliş alanları Çizelge 6`da verilmiştir. Toplam pamuk ekiliş alanı 133253 ha olarak tahmin edilmiştir. En fazla pamuk ekiliş alanı Merkez İlçe`de 43002 ha olarak belirlenmiştir.

Çizelge 6. Şanlıurfa Pamuk Ekiliş Alanlarının İlçe Bazında 2000 Yılı Tahmin Sonuçları

İlçe	Pamuk ekim alanı (ha)
Merkez	43002
Hilvan	4534
Birecik	142
Suruç	3567
Akçakale	21301
Harran	20327
Viranşehir	23212
Siverek	9608
Ceylanpınar (TİGEM arazisi hariç)	5382
Bozova	2178
Halfeti	0
TOPLAM	133253

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu proje, TÜGEM tarafından belirlenen illerdeki pamuk ekiliş alanlarının ivedi olarak tespiti amacıyla oldukça kısıtlı bir zaman diliminde tamamlanmıştır. Çalışılan alandaki illerin kadastro haritaları, topografik haritaları ve köy sınırları haritalarının büyük bir çoğunluğu sayısal olarak mevcut değildir. Bunların proje çerçevesinde sayısallaştırılması da zamansal ve teknik kısıtlamalardan dolayı mümkün olamamıştır. Çalışmalarda yukarıda özetlenen sayısal veri tabanlarının eksikliği nedeniyle Şanlıurfa ili hariç, diğer illerde köy ve parsel bazına inilememiştir. İlçe bazında yürütülen bu projede; TARM-CBSUABB`nda bulunan il ve ilçe sınırlarını içeren “Türkiye Veri Tabanından” yararlanılmıştır. Bu veri katmanlarının eksiklikleri yapılan hızlı arazi sürveyleri ve toplanan koordinatlı yer verileri ile giderilmeye çalışılmıştır. Ancak, kısıtlı proje süresi detaylı bir arazi çalışmasına da imkan vermemiştir.

Çalışmaların bundan sonraki adımını köy ve parsel bazındaki sayısal veri tabanlarının hedeflenen detaylarda (1 / 25 000, 1 / 5000 veya 1/1000) hazırlanması oluşturmalıdır. Bu şekilde hazırlanmış yardımcı sayısal veri tabanlarının uydu görüntüleri ve yer verileri ile entegrasyonu, yapılacak olan tahminlerin hata payını azaltacak başka bir deyişle çalışmaların hassasiyetini arttıracaktır. Söz konusu veri tabanlarının sayısal olarak hazırlanması uzun vadeli çalışmaları gerektirmektedir. Bu nedenle gerekli çalışmalar önceden başlatılmalıdır.

Bütün bunlara ilaveten, uzaktan algılama çalışmalarında tüm dünyadaki uygulamalarda olduğu gibi belirli oranlarda hata payının olması kaçınılmazdır. Bu hata;

- Çalışılan alanın genişliğine
- Arazi parçalılığına
- Hedeflenen ürünlerin vejetasyon devrelerine
- Yer çalışmalarının yeterliliğine
- Kullanılan uydu görüntülerinin spektral ve mekansal çözünürlüklerine
- Atmosferik koşullara (bulutluluk, yağış vs.)

bağlı olarak değişebilir. Örneğin monokültür olarak tek ürününün yoğun olarak yetiştirildiği bölgelerde yapılan tahminlerin doğruluk derecesi % 95 lere ulaşırken, ürün çeşitliliğinin fazla olduğu bölgelerde doğruluk derecesi azalmaktadır. Ürün çeşitliliğinin fazla olduğu yerlerde hatayı azaltmak için ürün desenine bağlı olarak seçilen farklı tarihlerdeki görüntülerin kullanılması ve yer çalışmaları ile örnekleme alanlarının artırılması tahminlerin doğruluk derecesini yükseltecek önlemlerdir. Özellikle prim ödemelerinde söz konusu tedbirlerin alındığı daha detaylı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

- Bernath, S., Brunego, M., Laaykey, L., ve Smith, S. (1992). Using GIS and Image Processing to Prioritize Cumulative Effects Assessment. Proceedings, GIS'92 Symposium, P.C3, 1-6 Polor's Learning Assoc. Inc., Vancouver. B.C.
- Brisco, B., Brown, R. J. (1995). Multidate SAR/TM Synergism for Crop Classification in Western Canada. Photogrammetric Engineering & Remote Sensing. Pp. 1009-1014.
- Csornai, G., Dalia, O., Farkasfalvy, J., Nador, G. (1990). Crop Inventory Studies Using Landsat Data on a Large Area in Hungary. Application of Remote Sensing in Agriculture.
- Gonzales, J., Barry, M., Johnson, J., Lackowski, H., Landrum, V., Maus, P. (1992). Vegetation Classification and Old-Growth Modelling in the Jemez Mountains. USDA Forest Service Nationwide Forestry Applications Program. Salt Lake City, Utah U.S.A.
- Kurucu, Y., Ü. Altınbaş, M. Bolca,2000. Ege Bölgesi Pamuk Ekili Alanlarının ve Ürün Rekoltesinin Uzaktan Algılama Tekniği Kullanılarak Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma.İzmir Ticaret Borsası Yay No: 71.E.Ü. Zir. fak. Toprak Bölümü. Bornova, İzmir.
- Michael, E. B., Mitchell, L. G. (1992). Improved Crop Area Estimation in Mississippi Delta Region Using Landsat TM Data. ASPRS / ACSM / RT 92 Convention. Washington D.C. August 3-7, 1992.

Miller, L., Martinez, R., Witney, R., Lackowski, H., Maus, P., Gonzales, J., Johnson, J. (1992). An Evaluation of the Utility of Remote Sensing in Range Management. USDA Forest Service Nationwide Forestry Applications Program. Salt Lake City, Utah U.S.A.

Özel, M., Yıldırım, H. (1992). Türbüt Projesi. 1. Yıl 1991 Raporu. TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi. Gebze, Kocaeli.

Russel, G., Ballogh, M., Bell, C., Green, C., Milliken, J. A., Ottoman, R. (1998). Mapping and Monitoring Agricultural Crops and other Landcover in the Lower Colorado River Basin. Photogrammetric Engineering & Remote Sensing. Vol. 64. No.11. Pp 1107-1113 .

Tepley, J., Green, K. (1991). Old-Growth Forest: How Much Remains. Geoinfo Ssystems 1 (4) : 23-3.