

Ali TOPAL

ISSN: 1300-5774

Selçuk Üniversitesi
ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ

Selçuk University
The Journal of Agricultural Faculty

Sayı : 8

Cilt : 6

Yıl : 1995

Number : 8

Volume : 6

Year : 1995

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ

Selçuk University
The Journal of Agricultural Faculty

Sahibi :

(Publisher)

Ziraat Fakültesi Adına Dekan
Prof.Dr. İhsan ÖZKAYNAK

Genel Yayın Yönetmeni

(Editör in Chief)

Prof.Dr. Adem ELGÜN

Yardımcı Editör

(Editorial Assistant)

Doç.Dr. Kazım ÇARMAN

Yazı İşleri Müdürü

(Editör)

Doç.Dr. Hüseyin ÖGÜT

Teknik Sekreter

(Technical Secretary)

Yrd.Doç.Dr. Bayram SADE

Danışma Kurulu

(Editorial Board)

Prof.Dr. İhsan ÖZKAYNAK

Prof.Dr. Şinasi YETKİN

Prof.Dr. Ahmet GÜNCAN

Prof.Dr. Mehmet KARA

Prof.Dr. Asım KABUKÇU

Prof.Dr. Fethi BAYRAKLI

Prof.Dr. M. Fevzi ECEVİT

Prof.Dr. Adem ELGÜN

Prof.Dr. Oktay YAZGAN

Prof.Dr. Attila AKGÜL

Yazışma Adresi

(Mailing Adress)

Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi 42079-KONYA

Tel : 2410047 - 2410041

Her cilt yılda iki sayı olarak yayınlanır

İÇİNDEKİLER

(CONTENTS)

Sayfa No :

- Konya Selçuklu Belediyesi Tarafından Transplantasyonu Yapılan Bazı İğne Yapraklılarda Tutma Oranları Üzerinde Bir Araştırma
- A Research on the Ratio of Keeping Green of Some Pin Trees Transplanted by Selçuklu Municipality in Konya Province
S. ÖNDER, Z. KARA, F.M. ECEVİT..... 7-21
- Sağlam, Pişirilmiş ve Çimlendirilmiş Kuru Baklagiller Eklenerek, Mayasız ve Mayalı (*Saccharomyces cerevisiae*) Şartlarda Üretilen Tarhanaların Renk ve Kimyasal Özellikleri
- Colour and Chemical Properties of Naturally or Yeast-Fermented (*Saccharomyces cerevisiae*) Tarhana Supplemented With Sound, Cooked and Germinated Dry Legumes
S. TÜRKER, A. ELGÜN 22-32
- Sağlam, Pişirilmiş ve Çimlendirilmiş Kuru Baklagiller Eklenerek, Mayasız ve Mayalı (*Saccharomyces cerevisiae*) Şartlarda Üretilen Tarhanaların Besin Değeri
- Nutritional Value of Naturally or Yeast-Fermented (*Saccharomyces cerevisiae*) Tarhana Supplemented With Sound, Cooked and Germinated Dry Legumes
S. TÜRKER, A. ELGÜN 33-46
- Türkiye'de Denenen Bazı İleri Triticale Hatlarının Hamur ve Ekmek Nitelikleri
- Dough and Baking Characteristics of Certain Advanced Triticale Lines Tested in Turkey
S. TÜRKER, Ü. ÇAKMAKLI 47-58
- Konya İli Kır Toplum Yapısı İçinde Hayvancılığın Gelişmesinde Kadının Rolü

- On the Role of Women in Developing Animal Husbandry in the Rural Community Structure in Konya
C. OĞUZ 59-73
- Konya Koşullarında Azotlu Gübre Formu ve Uygulama Zamanının "Gerek 79" Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi
Effects of Sources and Application Time of Nitrogen Fertilizer on Yield and Yield Components of "Gerek 79" Bread Wheat Variety in Konya Conditions
B. SADE, A. YILMAZ, A. TOPAL, S. SOYLU, Y. KAN, Ö. ÖZTÜRK 74-87
- Konya Kıraç Koşullarında Farklı Gübre Formları ve Uygulama Metodlarının Ekmeklik Buğdayda Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri
The Effects of Fertilizer Forms and Application Methods on Yield and Yield Components of Bread Wheat in Dry Condition of Konya
B. SADE, A. TOPAL, A. YILMAZ, S. SOYLU, Y. KAN, Ö. ÖZTÜRK 88-102
- Farklı Azot ve Potasyum Dozlarının "TTM-813" Melez Mısır Çeşidinin (*Zea mays L. indentata S.*) Dane Verimi, Morfolojik Özellikleri ve Ham Protein Oranı Üzerine Etkileri
The Effects of Different Nitrogen and Potassium Doses on the Grain Yield, Morphological Characters and Crude Protein Rate of "TTM-813" Hybrid Corn Varieties (*Zea mays L. indentata S.*)
İ. SERİN, B. SADE 103-115
- Çinko, Fosfor ve Azot Uygulamasının "Gerek 79" Ekmeklik Buğday Çeşidinin (*Triticum aestivum L.*) Dane Verimi ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri
The Effects of Zinc, Phosphorus and Nitrogen Applications on Grain Yield and Yield Components of "Gerek 79" Bread Wheat Variety (*Triticum aestivum L.*)
F. BAYRAKLI, B. SADE, S. GEZGİN, M. ÖNDER, A. TOPAL 116-130

Farklı Pıx Dozları ve Uygulama Zamanlarının Gökçeada Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Araka Grubu Bezelye Çeşitlerinde (*Pisum sativum L.*) Dane Verimi, Protein Miktarı, Fenolojik ve Morfolojik Özelliklerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma

A Research on the Effects of Different Pıx Dosages and Application Times on Grain Yield, Protein Percentage, Phenological and Morphological Characteristics of Araka Type Pea Cultivars (*Pisum sativum L.*) Grown in Gökçeada Ecological Conditions

R. ÖZALP, A. AKÇİN 131-145

Konya Ekolojik Şartlarında Azotlu Gübre Uygulaması ve Bakteri İle Aşılamanın, Nohut, Çeşitlerinin (*Cicer arctetrum L.*) Dane Verimi, Danenin Kimyasal Kompozisyonu ve Morfolojik Karakterler Üzerine Etkileri

A Research on the Effects of the Application of Nitrogenous Fertilizer and Bacterial Inoculations to the Grain Yield, Chemical Composition and Morphological Features of Some Chick-Pea (*Cicer arctetrum L.*) Varieties Under Konya Ecological Conditions

A. AKÇİN, Y. IŞIK 146-159

Niğde Misli Ovası Topraklarında Değişik Azot Kaynaklarının Patates Bitkisinin Azot Beslenmesine Etkileri

Effects of Various Nitrogen Sources on Nitrogen Nutrition of the Potato Plant in Niğde-Misli Plain Soils

S. GEZGİN, Ş. UYANÖZ 160-172

İvesi Koyunlarında Vücut Ölçüleriyle Verim Özellikleri Arasındaki İlişkiler

Correlations of Body Measurements to Production Traits in İvesi Sheep

S. BOZTEPE, B. DAĞ 173-180

Dağlıç Koyunlarında Kan Potasyum Tipleri İle Canlı Ağırlık ve Kirli Yapağı Verimi Arasındaki İlişkiler

**KONYA SELÇUKLU BELEDİYESİ TARAFINDAN TRANSPLANTASYONU
YAPILAN BAZI İĞNE YAPRAKLILARDA TUTMA ORANLARI
ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA**

Serpil ÖNDER*

Zeki KARA**

Fezvi M. ECEVİT***

ÖZET

Bu araştırma Konya ili Selçuklu ilçesindeki 4 yeşil alanda 1993 yılı içerisinde transplantasyonu yapılan 8-12 yaşlı *Pinus nigra* L. ve *Cedrus libani* Loud ağaçları üzerinde yapılmıştır.

Kuruma oranları belirlenen bitkiler boy ve hacimlerine göre gruplandırılarak elde edilen veriler tablolarla sunulmuştur. Transplantasyonda başarıyı artırmak için, yapılan hatalar da dikkate alınarak, uygulayıcılara öneriler geliştirilmiştir.

ABSTRACT

**A RESEARCH ON THE RATIO OF KEEPING GREEN OF SOME PIN TREES
TRANSPLANTED BY SELÇUKLU MUNICIPALITY
IN KONYA PROVINCE**

This research was carried out on the 8-12 years old *Pinus nigra* L. and *Cedrus libani* Loud. trees those were transplanted in the 4 recreative land in 1993 by Selçuklu Municipality in Konya Province.

The percentage of dried trees classified according to their height and volume and the results are tabulated. To increase in the success of the transplantation, some suggestions were made for the user regarding the experimental errors which have done before.

GİRİŞ

Ülkemiz son kırkbeş yılda sanayileşme ve iç göçler nedeniyle hızlı bir kentleşme sürecine girmiştir. Bunun sonucu olarak doğal çevreden uzaklaşan günümüz insanı, yeşile olan özlemini onu mümkün olduğu kadar yaşantısına, mekanlarına sokarak gidermeye çalışmaktadır.

Özellikle kentlerde önemli giderek artan açık ve yeşil alanların temel elemanları ise hiç kuşkusuz ağaçlardır. Kent açık ve yeşil alanlarında çok çeşitli amaçlarla bulundurulmuş ağaçların bir çok yararlı işlevleri vardır. Bu işlevler Özkan (1989)'a göre üç grupta toplanmaktadır : 1. Fiziksel işlevler; a) Rüzgar hızını azaltma, b) Toz filitrasyonu, c) Hava

* Arş. Gör., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, KONYA

**Doç. Dr., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, KONYA

* Prof. Dr., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, KONYA

Geliş Tarihi : 27.01.1995

sirkülasyonunu sağlama, d) Gürültü önleme, e) Gölgeleme, f) Zararlı ışıklardan koruma.

2. Fizyolojik işlevler; a) Karbondioksit üretme, b) Oksijen üretme, c) Buharlaştırma, d) Serinletme,

3. Psikolojik işlevler; a) Yeşil rengin rahatlatıcı etkisi, b) Doğaya yakınlık yaratma, c) Yaratıcılığı özendirme, d) Mekan oluşturma, e) Rekreasyonun etkinliğini artırma, f) Yollarda yönlendirme ve güvenlik duygusunu oluşturmazdır.

Ağaçların kendilerinden beklenen bu işlevleri yerine getirebilmeleri ancak uygun ortamlarda belirli bir yaş ve büyüklüğe ulaştıktan sonra gerçekleştirilebilmektedir. Bu süre türlere ve ortam koşullarına bağlı olmakla beraber 10-30 yıl arasındadır. Bundan dolayı peyzaj planlamalarının çok önemli bir yönü de, etkili bir güce sahip oluncaya kadar muhtaç olduğu süre, dolayısıyla zaman boyutudur. Bu nedenle bitkilendirme çalışmalarında yapılacak hatalar önemli ölçüde yerine getirilmesi zor olan zaman kaybına sebep olacaktır.

Peyzaj mimarlığında kullanılan "transplantasyon" kelimesi, bir bitkiyi bir yerden çıkartıp, naklederek başka bir yere dikme olayını ifade etmektedir. Ancak, bitkilerin küçük yaşta ve/veya boyda iken nakli değil, ileri yaşlarda kazanmış oldukları ölçü ve biçimleri ile mekan oluşturmada kullanılmak üzere yeni yerlerine nakledilmeleri anlamında kullanılmaktadır (Turhan, 1994). Bu çalışmada ise araştırma kapsamına giren bitkiler fidanlıktan getirilmiş fakat fidanlık yaşını doldurmuş 8-12 yaşlar arasında bitkiler oldukları için genel bir ifade olarak transplantasyon ifadesi kullanılmıştır.

Transplantasyon başarısı; bitkinin türüne, çevre şartlarına, orijinal ve sonraki yetiştirilme özelliklerine, mevsime, gösterilen özene ve önemli ölçüde de nakil yöntemlerine bağlıdır. Özkan (1989)'a göre bir ağacın transplantasyonu genel olarak altı aşamada gerçekleştirilmektedir. Bunlar; a) Taşınacak ağaç yada ağaçların temini ve uygun taşıma zamanının saptanması, b) Ön hazırlıklar, c) Kök balyası oluşturma ve sağlamlaştırma, d) Taşıma (yeni yerine nakletme), e) Önceden hazırlanan dikim yerlerine yerleştirme ve dikim, f. Dikimden sonra gerekli olan bakım işlemleridir.

Transplantasyon uygulamalarında başarılı sonuç almak için uygulamada dikkate alınacak bazı ilkeler vardır. Bunlardan ilki ağaç seçimidir. Ürgenç (1990)'e göre Çam ve Sedir kazı kök sistemine sahip ağaçlardır. Bu nedenle sökümlerinde çok daha dikkat ve özen gerekmektedir. Ancak başarı için büyük ölçüde nakledilecek ağacın çok sağlıklı olması gerekmektedir.

Başarıya etkili diğer bir faktör transplantasyon yapılacak alanın özellikleri ve toprak karakterleridir. Kumlu topraklar derin ve dağınık bir kök sistemi oluşturduklarından killice topraklarda yetişen ağaçlara göre nakilde daha risklidirler. Ancak killi topraklarda da oksijen yetersizliği nedeniyle yeni kök oluşumunda önemli etken olan kılcal kökler yeterli ölçüde gelişmemiştir. Bu durumlarda toprağın çeşitli yöntemlerle havalandırılması başarıyı yükseltir. Taşsız kütüksüz vb. engellere sahip

olmayan derin topraklar büyük ağaçların sökümünde daha fazla başarı vaad ederler. Sık büyüyen ağaçların herbirinin kökleri dar bir alanda, sıkışık bir büyüme gösterdiği gibi fakir ve kuru ortamlarda da gene aynı şekilde dar ve derin bir kök formu oluştururlar. Diğer taraftan işlenmiş topraklarda ağaçlar daha entansif bir kök gelişimi gösterirken, doğal koşullarda yetişen ağaçlar daha dağınık bir kök sistemi geliştirirler. Bütün bu durumlar naklin başarısına önemli etki yaparlar (Ürgenç, 1990).

Başarılı bir nakil için uygun zamanın ve mevsimin seçilmesi gereklidir. Soğuk iklimli yerlerde dikim için ilkbahar mevsimi daha çok tercih edilir. İlkbaharda transplantasyonu yapılmış bir ağaç, havaların ısınmasından önce kaybettiği bir kısım aksamını yeniden oluşturur ve kısmen kendini yeniler. Sonbaharda transplantasyonu yapılan ağaç ise şoku henüz atmatmadan kış mevsimine girdiğinden dolayı daha çok mukavemet göstermek zorundadır (Turhan, 1994).

Kim (1988) mevsimlerin ağaç transplantasyonuna etkisi konusunda şunları açıklamaktadır :

İlkbahar mevsiminde yapılan transplantasyon ile ağacın sürgün ucu büyümesi başladığında soğuk havanın verebileceği zararlar önlenecektir. Hava ve toprak ısısı önce köklerin büyümesine izin verecektir. Ama aktif büyüme zamanında dikim yapılmamalıdır. Çünkü budamada diğer mevsimlere oranla kesim yerlerinden daha çok su kaybı olur. Hızlı büyüme nedeniyle orta ilkbahar ve erken yaz dönemlerinde transplantasyondan sakınmak gerekir. Geç yaz ve sonbahar kök büyümesini önleyen ılık toprak avantajına sahiptir. Kısalan ve ılıklaşan günler transpirasyonu azaltır. Sonbahar birçok bitkinin transplantasyonu için en uygun mevsimdir. Özsü kaybı pek fazla görülmez. Kışın yapılan transplantasyonlar, bitki aktivitesinin azalması, donmuş topraktan donmuş köklerin alınması gibi avantajlara sahiptir. Bu mevsimde transplantasyon 3°C civarındayken yapılmalıdır.

Ağacın transplantasyona hazırlanmasında gösterilecek dikkat başarıyı etkileyen diğer bir faktördür. Fidanlıklarda kök terbiyesine tutulmuş büyük ağaçlar kılcal ve saçak köklerle zengin kompakt bir kök sistemine sahip oldukları için nakil ve dikimde fidanlık menşeli olmayan diğer büyük ağaçlardan daha emin sonuçlar verirler. Fidanlık dışından getirilecek büyük ağaçların dikimlerinden 1-3 yıl evvel bazı tedbirler alınarak kök terbiyesine alınmaları başarıda kuvvetli etkindir (Ürgenç, 1990).

Başarı için ağaçların sökümü ve nakillerinde gereken özenin gösterilmesi gereklidir. Söküm rüzgarlı ve güneşli, kuru veya çok soğuk havada değil, kapalı hatta hafif yağmurlu bir havada yapılmalıdır. Bernatzky (1978), nakilden sonra kök gelişimini tahrik edecek olan mikroorganizmaları koruma bakımından, Avrupa'da büyük ağaç nakillerinin gece yapıldığını bildirmektedir.

Harris (1988)'e göre, sökümden sonra dikim yerine nakil sırasında köklerin güneş ve kurutucu rüzgardan etkilenmemesine özen gösterilmelidir. Büyüklüğü ne olursa olsun daimi yeşil yapraklılar, iğne yapraklılar

ve büyük ağaç niteliğinde kışın yaprağını döken türlerde tercihen topraklı olarak sökülüp nakledilmelidir. Cedir ve Pinus türlerinde transplantasyon kök balyalarıyla veya kutulama sistemiyle yapılmalıdır.

Ayrıca nakledilecek ağaç veya odunsu diğer bitkilerin büyüklüğüne, türüne, toprağına, yetişme ortamı koşullarına, nakilden önceki ön hazırlıklara, nakil zamanına, nakil mesafesine sökülme dikim arasında geçecek zamana, mevcut ekipmana, personelin deneyimi ve parasal güce göre uygun nakil yöntemi seçilmelidir (Turhan, 1994).

Transplantasyonda başarıyı etkileyen en önemli faktörlerden biri de ağaçların dikimi ve dikim sonrası bakımlarında gereken özenin gösterilmesidir. Dikim esnasında işçinin bilgisizliği, ihmali ve geniş sahada yeterli kontrolün sağlanamaması gibi nedenler bitkilerin tutma şansını yok etmektedir. Sarıçam (*Pinus silvestris* L.) fidanlarında yapılan bir araştırmaya göre 23°C'lik sıcaklıkta, güneşli bir havada fidan köklerinin 2 dakika açıkta kalmaları halinde hassasiyetlerinin % 80'ini kaybettikleri saptanmıştır. Pekçok konifer içinde bu olay sözkonusudur (Ürgenç, 1990).

Cloustan (1990)'a göre, transplantasyonda terleme olayı bitkinin durumunu etkileyen önemli bir etkidir. Terlemeyi yavaşlatmak için gereksiz dallar budanmalı veya antitranspirasyon ilaçları kullanmak gereklidir. Böylece ağaç transplantasyon sonrası şoku daha kolay atlatabilecektir. Ayrıca olabilecek kök zararları veya mantar problemleri için fungusit kullanılmalıdır.

Zion (1968)'a göre, dikimden sonraki ilk iki yıl içinde sulama ihmal edilmemelidir. Sulama, toprağın suyu bünyesine almasına ve dolayısıyla küçük parçaların birbirine yapışarak sabitlenmesine yardımcı olur. Sulamayla köklerde osmatik basıncın dengede kalması sağlanır.

Bu araştırmada incelemeye alınan ağaçların transplantasyon uygulamalarında karşılaşılan sorunlar belirlenmiş bu doğrultuda değerlendirmeler yapılmıştır. Böylece bundan sonra yapılacak transplantasyon çalışmalarına ışık tutulması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOD

Araştırmanın materyalini Konya Büyükşehir Belediyesi Selçuklu İlçesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü tarafından düzenlenen Karatay Sanayi ve Motorlu Sanayi Yeşil Alanları ile Muhammed İkbal ve Şehitler Parkında bulunan *Cedrus libani* Loud. ve *Pinus nigra* L. ağaçları oluşturmuştur. Bu bitkilerin dikimi 1993 yılı Şubat-Nisan ayları ile aynı yıl Ekim-Aralık dönemlerinde yapılmıştır. Bitkiler Ankara Atatürk Orman Çiftliği Fidanlığı'ndan temin edilmiştir. 8-12 yaşlarında olduğu bilinen *Pinus nigra* L. ve *Cedrus libani* Loud. fidanlıktaki yerlerinden sökülerek topraklı olarak getirilmişler ve parklarda belirlenen yerlerine dikilmişlerdir.

Materyal olarak ayrıca 1/25.000 ölçekli Konya Kenti Nazım Planı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan 1/100.000 ölçekli

Konya İli Arazi Varlığı Haritası, Konya Meteorolojik Müdürlüğü'nden alınan iklim verileri, Selçuklu İlçesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü'nden alınan bilgi ve dökümanlar, konu ile ilgili yerli ve yabancı kaynaklar kullanılmıştır.

Arazi etüdü 1994-Haziran ayında yapılmıştır. Bitkilerin boyları, taç genişlikleri ölçülmüş canlı ve kuru olanlar tesbit edilmiştir. Sonuçların değerlendirilmesinde bitki boy ve taç genişliklerine ilişkin değerlerden yararlanarak hacim hesaplaması taçlar konik şekilli kabul edilerek yapılmıştır. Dikimi yapılan bitkilerde bir örneklik olmadığı için boylarına ve hacimlerine göre gruplandırılarak tablolar halinde sunulmuştur. Parklardan alınan toprakların analizleri Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsünde yapılmıştır.

Transplantasyon işlemi uyulması gereken kuralların açıklanması ve önerilerin belirlenmesinde Aslanboğa (1977), Clouston (1990), Gültekin (1986), Harris (1988), Orçun (1988), Özkan (1989), Turhan (1994) ve Ürgenç (1990)'ın eserlerinden yararlanılmıştır.

Araştırmanın yürütülmesinde izlenen sıra;

Öncelikle araştırma alanı ile ilgili bazı fiziksel ve doğal özelliklere ait bilgilerin toplanması, transplantasyon yapılan dört yeşil alanın etüd edilmesi, yapılan incelemelerden alınan sonuçların değerlendirilmesi, transplantasyon çalışmalarında yapılan hataların belirlenmesi, dikkat edilmesi gereken kuralların ve uygun çözüm önerilerinin verilmesi ve alınan sonuçların irdelenmesi şeklindedir.

ARAŞTIRMA ALANININ ÖZELLİKLERİ

Konumu : Araştırma alanı kapsamına giren parklar Konya Kenti Selçuklu İlçesi sınırları içinde İstanbul-Afyon yolu istikametinde İstanbul Caddesi üzerinde yer almaktadır. Araştırma alanının denizden yüksekliği 1020-1030 m'ler arasındadır. Parkların yapılış yılı, yüzölçümü ve mevkisi Tablo 1'de verilmiştir.

Toprak Özellikleri : Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan 1/100.000 ölçekli Konya İli arazi varlığı haritasına göre araştırma yapılan parkların bulunduğu mevki I. Sınıf Alüvyial Topraklar

Tablo 1. Parkların Yapılış Yılı, Yüzölçümü ve Mevkisi

Parkın Adı	Yapılış Yılı	Yüzölçümü (m ²)	Mevki
Karatay Sanayi Parkı	1991-92	20.000+6.000	Karatay Sanayi
Motorlu Sanayi Parkı	1991-92	17.000-3.800	Motorlu Sanayi
Muhammed İkbal Parkı	1992	20.000	Aydınlıkevler
Şehitler Parkı	1993	64.000	İbni Sina Kanal Boyu

Kaynak : Selçuklu İlçesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü Çalışma Raporu, 1994.

üzerinde yer almaktadır. Ancak belediyeden alınan bilgilere göre bu parklarda harfiyat toprağı ile dolgu yapılmıştır. Toprak örneklerinden yapılan analiz sonuçlarına göre ise topraklar yüksek pH, kireç, potasyum, fosfor ve düşük organik madde miktarlarına sahiptirler. Hiçbirinde tuzluluk problemi yoktur. İyi bir ağaç gelişimi için organik madde miktarı ve Zn, Fe gibi mikro besin elementlerinin uygulanması gerekmektedir.

İklim Özellikleri : İklim faktörlerinden sıcaklık, yağış, hava nemi ve rüzgar elemanlarının incelenmesi, plantasyon çalışmalarında, bitki türlerinin seçiminde, dikim tekniklerinde, kültür bakım, tedbirlerinde, özellikle sulama ve gübrelemenin zamanı ve miktarında, hatta budamanın yöntemi ve zamanında etkilidir. Transplantasyonun yapıldığı 1993 yılı ve 1994 yılına ait iklim değerleri Tablo 2'de verilmiştir.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Peyzaj planlama çalışmalarında bitkilendirme yapılırken başarılı sonuç almak için dikim öncesi sahanın hazırlanması, bitkilerin seçimi ve nakli, dikim metodlarına uygun olarak dikilmesi, dikim sonrası bakım ve korumada gerekli özenin gösterilmesi gereklidir.

Tablo 3'ün incelenmesinden de görüleceği gibi, dört yeşil alanda toplam 668 adet *Cedrus libani* Loud. dikilmiştir. Bunlardan 307 tanesi kurumuş, 361'i ise canlı kalmıştır. Kuruyan bitkilerin % 39.74'ü 1.5-2.0 m, % 28.66'sı 2.0-2.5 m boyları arasındadır. Canlı kalanların ise % 37.12'si 1.0-1.5 m, % 36.01'i 1.5-2.0 m boylarındadır. Uzun boylu bitkilerde kuruma oranının daha çok olduğu görülmektedir .

Pinus nigra L.'larda ise 417 ağaçtan 37 tanesinde kuruma görülmüştür. Kuruyan bitkilerin % 40.54'ü 1.5-2.0 m, % 32.43'ü 1.0-1.5 m boyları arasındadır (Tablo 4). Sedirlerde başarı oranı % 54, çamlarda ise % 91 civarındadır.

Yapılan hacim hesaplarına göre kuruyan Sedirler'den % 37.46'sının 0.00-2.00 m³ hacimde, % 31.92'sinin ise 2.00-4.00 m³ hacimdedir. Kuruyan Sedirler'den yaklaşık 995 m³'lük bir yeşil kaybı olduğu tesbit edilmiştir (Tablo 5).

Çamlarda yapılan hacim hesaplarında ise kuruyan ağaçlardan % 40.54'ünün 0.00-2.00 m³ hacimler arasında, % 29.73'ünün ise 4.00-6.00 m³ hacimler arasında olduğu görülmektedir. Çamların transplantasyonundaki başarısızlıklardan toplam 129 m³'lük bir yeşil kaybı olmuştur (Tablo 6).

Yapılan Transplantasyon Çalışmalarında Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri : Konya özellikle son yıllarda benimsenen yeşillendirme politikasıyla yeşil alanları hızla artan şehirlerimizin başında gelmektedir. Ancak plantasyon çalışmalarında çevre baskıları, bitkilerin yaşam ortamlarında meydana gelen uygunsuz koşullar ve çalışan elemanların bilgi yetersizlikleri, çalışma sırasında gereken özenin gösterilmemesi gibi faktörler başarısızlıklara neden olmaktadır.

Transplantasyon çalışmalarında başarılı olabilmek için, bu çalışmalar sırasında karşılaşılan sorunlar tesbit edilmeli ve buna göre

Tablo 2. Konya Meteoroloji İstasyonunun Kaydettiği İklim Değerleri

İklim Elemanları	1993 I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	1994 I	II	III	IV	V
Ortalama sıcaklık (°C)	-3.8	-1.3	4.5	10.4	13.7	19.6	22.4	22.8	18.9	13.9	3.1	2.5	2.5	1.6	5.5	13.0	16.4
Ay içinde en düş. sic. (°C)	-15.4	-13.8	-6.4	-3.0	3.2	5.8	10.0	12.4	4.0	1.0	-8.0	-9.7	-7.4	-9.0	-5.5	-2.0	1.8
Ay içinde en yük. sic. (°C)	10.6	15.6	21.2	27.7	29.6	36.6	36.8	35.36	33.2	27.4	22.2	14.6	12.6	14.0	21.8	27.4	33.4
Aylık yağış mik. (mm)	26.6	9.5	9.0	25.0	50.1	10.5	0.2	1.8	--	9.5	56.2	5.2	43.0	15.9	33.6	35.2	35.5
Aylık Ort. nisbi nem (%g/m3)	79.6	71.4	56.8	48.1	65.2	46.5	39.9	42.0	39.9	38.5	69.2	79.8	79.3	72.5	63.5	52.0	52.6
Ay iç. en hız. rüz. yönü	NNE	S	S	NW	WSW	NW	NNW	ENE	WNW	SW	NNW	NNW	N	NNW	NNW	SSW	SSW
(m/sec)	13.7	23.5	19.4	19.8	16.2	20.3	12.1	11.0	13.0	10.7	12.0	17.5	11.6	11.5	12.7	17.0	15.0
Aylık ort. rüz. hızı (m/sec)	1.4	2.4	2.0	2.0	1.5	2.0	2.2	2.1	1.8	1.2	1.2	1.1	1.1	1.4	2.0	1.8	1.8
Donlu günler sayısı	30	25	20	7	--	--	--	--	--	--	20	19	22	21	15	1	--
Günlük ort. güneşlenme müddeti (h)	2.8	4.0	7.1	7.7	6.8	10.6	11.8	11.2	10.5	8.9	4.5	3.4	4.0	4.3	5.8	8.0	9.9
Geç ve erken donlar	23.4.1993			-1.4°C			01.11.1993			-3.0°C		9.4.1994		-2.0°C			

Kaynak : Konya Meteoroloji Müdürlüğü (1994)

Tablo 3. Transplantasyon Yapılan Sedir (*Cedrus libani* Loud.)'lerde Tutma Durumunun Bitki Boylarına (cm) Göre Değişimi

Cedrus libani	1. Park		2. Park		3. Park		4. Park		Dört Parkın Toplamı											
	Canlı		Kuru		Canlı		Kuru		Canlı		Kuru									
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%								
50.00<100.00	3	7.89	-	-	-	-	-	-	35	12.68	1	1.75	38	10.53	2	0.65				
100.00<150.00	9	23.68	10	10.53	7	16.67	11	10.38	118	42.75	10	17.54	134	37.12	36	11.73				
150.00<200.00	14	36.84	37	38.95	20	47.62	50	47.17	94	34.06	32	56.14	130	36.01	122	39.74				
200.00<250.00	11	28.95	35	36.84	13	30.95	35	33.02	26	9.42	5	8.77	53	14.68	88	28.66				
250.00<300.00	1	2.63	6	6.32	2	4.76	7	6.60	2	0.72	6	10.53	5	1.39	41	13.36				
300.00<350.00	-	-	5	5.26	-	-	2	1.89	-	-	3	6.12	1	0.36	2	3.51				
350.00<400.00	-	-	1	1.05	-	-	-	-	-	-	2	4.08	-	-	1	0.28				
400.00<450.00	-	-	1	1.05	-	-	-	-	-	-	2	4.08	-	-	3	0.98				
400.00<450.00	-	-	1	1.05	-	-	-	-	-	-	1	2.04	-	-	3	0.98				
Toplam	38	100.00	95	100.00	42	100.00	106	100.00	5	100.00	49	100.00	276	100.00	37	100.00	361	100.00	307	100.00
Ortalama Boy	169.47		200.53		154.52		189.81		193.00		239.29		141.90		185.79		150.32		200.28	
Standart Sap.	43.63		48.93		37.77		42.38		39.78		56.19		43.12		55.84		45.07		52.33	
Minimum Boy	90.00		100.000		120.00		60.00		155.00		130.00		40.00		80.00		40.00		60.00	
Maximum Boy	250.00		400.000		290.000		300.00		250.00		140.00		300.00		400.00		300.00		400.00	

1. Park : Karatay Sanayi Parkı, 2. Park : Motorlu Sanayi Parkı, 3. Park : Muhammed İkbâl Parkı, 4. Park : Şehitler Parkı

Tablo 5. Transplantasyon Yapılan Sedir (*Cedrus libani* Loud.)'lerde Tutma Durumunun Bitki Hacimlerine (m³) Göre Değişimi

Cedrus libani	1. Park				2. Park				3. Park				4. Park				Dört Parkın Toplamı			
	Canlı		Kuru		Canlı		Kuru		Canlı		Kuru		Canlı		Kuru		Canlı		Kuru	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
.00<2.00	26	68.42	47	49.47	19	45.24	50	47.17	-	-	5	10.20	74	56.92	12	21.05	119	55.35	115	37.46
2.00<4.00	10	26.32	36	37.39	12	28.57	29	27.36	4	80.00	10	20.41	46	35.38	24	42.11	72	33.49	98	31.92
4.00<6.00	2	5.26	7	7.37	10	23.81	20	18.87	-	-	13	26.53	8	6.15	16	28.07	20	9.30	56	18.24
6.00<8.00	-	-	4	4.21	-	-	7	6.60	-	-	12	24.49	2	1.54	4	7.02	2	0.93	27	8.79
8.00<10.00	-	-	-	-	-	-	-	-	1	20.00	6	12.24	-	-	1	1.75	1	0.47	7	2.28
10.00<12.00	-	-	1	1.05	1	2.38	-	-	-	-	1	2.04	-	-	-	-	1	0.47	2	0.65
12.00<14.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14.00<16.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2.04	-	-	-	-	-	-	1	0.33
16.00<18.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2.04	-	-	-	-	-	-	1	0.33
Toplam	38	100.00	95	100.00	42	100.00	106	100.00	5	100.00	49	100.00	130	100.00	100	100.00	215	100.00	307	100.00
Ortalama Hac.	1.69		2.49		2.80		2.69		3.77		5.73		1.84		3.38		2.03		3.23	
Standart Sap.	1.27		1.65		1.82		1.69		2.83		3.33		1.58		1.79		1.68		2.33	
Minimum Hac.	0.06		0.36		0.55		0.03		2.43		0.93		0.01		0.20		0.01		0.03	
Maximum Hac.	5.84		10.77		10.24		6.78		8.83		17.70		7.07		9.04		10.24		17.70	

1. Park : Karatay Sanayi Parkı, 2. Park : Motorlu Sanayi Parkı, 3. Park : Muhammed İkbal Parkı, 4. Park : Şehitler Parkı

Tablo 4. Transplantasyon Yapılan Çam (*Pinus nigra* L.)'larda Tutma Durumunun Bitki Boylarına (cm) Göre Değişimi

Pinus nigra	1. Park				2. Park				3. Park				4. Park				Dört Parkın Toplamı			
	Canlı		Kuru		Canlı		Kuru		Canlı		Kuru		Canlı		Kuru		Canlı		Kuru	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
50.00<100.00	4	3.88	3	25.00	2	1.92	-	-	3	14.29	1	12.50	12	8.05	-	-	22	5.79	4	10.81
100.00<150.00	31	30.10	4	33.33	32	30.77	4	44.44	5	23.81	-	-	67	44.97	4	50.00	136	35.79	12	32.43
150.00<200.00	53	51.46	4	33.33	64	61.54	4	44.44	4	19.05	3	37.50	49	32.89	4	50.00	171	45.00	15	40.54
200.00<250.00	15	14.56	1	8.33	6	5.77	1	11.11	8	38.10	4	50.00	20	13.42	-	-	49	12.89	6	16.22
250.00<300.00	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4.76	-	-	1	0.67	-	-	2	0.53	-	-
Toplam	103	100.00	12	100.00	104	100.00	9	100.00	21	100.00	8	100.00	149	100.00	8	100.00	380	100.00	37	100.00
Ortalama Boy	158.54		135.83		160.63		156.67		168.57		187.50		148.15		153.75		155.34		155.95	
Standart Sap.	33.87		47.99		28.92		30.41		54.52		52.03		40.28		21.99		37.18		43.44	
Minimum Boy	80.00		60.00		90.00		110.00		85.00		70.00		50.00		120.00		50.00		60.00	
Maximum Boy	240.00		220.00		220.00		200.00		250.00		240.00		250.00		180.00		250.00		240.00	

1. Park : Karatay Sanayi Parkı, 2. Park : Motorlu Sanayi Parkı, 3. Park : Muhammed İkbâl Parkı, 4. Park : Şehitler Parkı

Tablo 6. Transplantasyon Yapılan Çam (*Pinus nigra* L.)'larda Tutma Durumunun Bitki Hacimlerine (m³) Göre Değişimi

Pinus nigra	1. Park				2. Park				3. Park				4. Park				Dört Parkın Toplamı			
	Canlı		Kuru		Canlı		Kuru		Canlı		Kuru		Canlı		Kuru		Canlı		Kuru	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
00<2.00	35	34.65	10	83.33	13	12.50	2	22.22	97	25.73	1	12.50	40	26.85	2	25.00	97	27.73	15	40.54
2.00<4.00	43	42.57	1	8.33	45	43.27	3	33.33	148	39.26	-	-	58	38.93	2	25.00	148	39.26	6	16.22
4.00<6.00	18	17.87	1	8.33	28	26.92	4	44.44	90	23.87	3	37.50	39	26.17	3	37.50	90	23.87	11	29.73
6.00<8.00	3	2.97	-	-	17	16.35	-	-	34	9.02	3	37.50	11	7.38	1	12.50	34	9.02	4	10.81
8.00<10.00	2	1.98	-	-	-	-	-	-	6	1.59	-	-	1	0.67	-	-	6	1.59	-	-
10.00<12.00	-	-	-	-	1	0.96	-	-	1	0.27	-	-	-	-	-	-	1	6.27	-	-
12.00<14.00	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.27	1	12.50	-	-	-	-	1	6.27	1	2.70
Toplam	01	100.00	12	100.00	104	100.00	9	100.00	377	100.00	8	100.00	149	100.00	8	100.00	377	100.00	37	100.00
Ortalama Hac.	2.87		1.41		3.89		3.47		3.36		6.49		3.22		4.17		3.36		3.59	
Standart Sap.	1.69		1.59		1.98		1.49		2.03		3.68		1.85		1.83		2.03		2.84	
Minimum Hac.	0.34		0.04		0.43		0.85		0.04		0.54		0.04		1.78		0.04		0.04	
Maximum Hac.	8.49		5.84		10.68		5.54		12.72		13.60		8.04		6.83		12.72		13.60	

1. Park : Karatay Sanayi Parkı, 2. Park : Motorlu Sanayi Parkı, 3. Park : Muhammed İkbal Parkı, 4. Park : Şehitler Parkı

alınacak önlemlerle çözüm önerileri belirlenmelidir. Bu çalışmada, inceleme yapılan yeşil alanlarda tesbit edilen sorunlar ve çözüm önerileri şöyledir :

1. Transplantasyondan önce sahanın hazırlanması ile ilgili sorunlar ve çözüm önerileri :

Sorunlar : Ağaçların dikiminden önce gereken ön hazırlığın yapılmadığı ve dikim sahasındaki toprakların yeterli besin maddesi ihtiva etmediği belirlenmiştir.

Çözüm önerileri : Plantasyon çalışmalarına başlamadan önce sahada iyi bir yetiştirme ortama etüdü yapılmalıdır. Ürgenç (1990)'a göre etüd çalışmaları beş grupta toplanmaktadır. Bunlar, fizyografik etüd, iklimatik etüd, toprak etüdü, vejetasyon etüdü ve uygun türlerin seçimidir.

Bitkilerin yaşamlarını devam ettirebilmeleri için yeterli kalınlıkta ve gereken bitki besin maddeleri ihtiva eden üst toprağın olması gereklidir. Bu kalınlık ağaç çukurlarında en az 70 cm olmalıdır.

2. Bitkilerin sökülme nakil ve dikiminde karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri :

Sorunlar : Bitkilerin sökülmesinde gereken özenin gösterilmediği, kök balyalama işleminin yapılmadığı, topraklı olarak taşındığı, dikim yerlerine getirilen bitkilerin zaman kaybetmeden dikildiği ancak gereken dikkatin gösterilmediği belirlenmiştir.

Çözüm önerileri : Bitkilendirme, sökülme, depolama, nakilde gereken teknik hususlar ve özen gösterilmemiş ise dikimden başarı beklemek boşunadır. Dikim öncesi başarısızlık sökülme başlamaktadır. Fıdanlıkta büyüyen ağaçların kök gelişmeleri budama ile kontrol altına alınarak serbest büyüyen ağaçlara göre nakilleri daha kolay yapılabilir. Ancak yinede sökülme sırasında köklerin korunmasına özen gösterilmelidir. Bunun için bitkinin boyuna, yaşına uygulama sahasının uzaklığına, sevk ve bekleme süresi ile hava durumuna göre bir ambalajlama yöntemi seçilmelidir.

Dikme işini yapan işçilerin veya onların ustalarının transplantasyon konusunda bilgilendirilmeleri gerekir. Bu yapılan işlemin temel kurallara uygun ve doğru olması sağlayacak kullanılan metod ve materyallerde işin tekniğine göre seçilebilecektir.

Transplantasyonda dikim çukuru boyutları, bitki kökünün büyüklüğüne göre en az son kök genişliğinden 30 cm daha geniş ve kökün dik pozisyonundan 15 cm daha derin olarak açılmalıdır. Sert çukur kenarların gevşetilmesi, organik gübre ile gübrelenmesi, iyi toprak ile takviyesi ilk gelişme hızı bakımından datma büyük fayda sağlar.

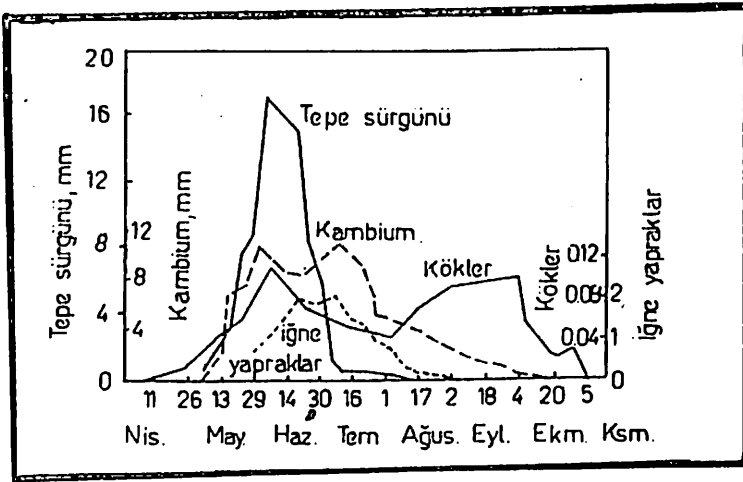
Dikim çukurları; bitkilerin yaş ve büyüklüğüne göre bel, kürek, çukuraçma makinası veya taşıyıcı aletin ekipmanı ile açılmalıdır. Dikimler, kök boğazı sökülme olduğu yerdeki gibi aynı seviyede veya biraz yukarıda olacak şekilde yapılmalıdır. Derin dikim birkaç yıl içinde ağaçların ölmesine sebep olduğu için asla yapılmamalıdır. Ayrıca dikim esnasında çukurda boşluk kalmamasına özen gösterilmelidir.

3. Uygulama zamanı ile ilgili sorunlar ve çözüm önerileri :

Sorunlar : Transplantasyon 1993 yılı Şubat-Nisan ve aynı yıl Ekim-Aralık dönemlerinde aralıklarla gerçekleştirilmiştir. Bitkiler sabah getirilmiş aynı gün dikimleri yapılmıştır. İklim değerleri incelendiğinde transplantasyon için en uygun zamanın seçilmediği görül-mektedir.

Çözüm önerileri : Genel bir açıklama yapılacak olursa soğuk iklimli yerlerde ağaç transplantasyonu için uygun zaman bir kısım aksamını yeniden oluşturabilmesi ve kendini kolay yenileyebilmesi bakımından ilkbahar mevsimidir. Sonbahar dikimlerinde ise ağaç yaşamını devam ettirebilmek için daha çok dayanıklılık göstermek zorundadır. Öte yandan kökler üzerinde yararlı mikroorganizmaların güneş radyasyonundan zarar görmemeleri için, taşımının güneşsiz gün ve saatte gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Bernatzky (1978), dikim zamanının tespitinde özellikle köklerin gelişme periyoditesinin bilinmesi gerektiğini belirtmiştir (Şekil 1). Ancak bu gelişme periyodları yöreye ve yıla göre değişmektedir (Ürgenç, 1990).



Şekil 1. Kök, tepe sürgünü, kambium ve iğne yapraklardaki gelişme seyri-nin aylara göre varyasyonu (Bernatzky, 1978)

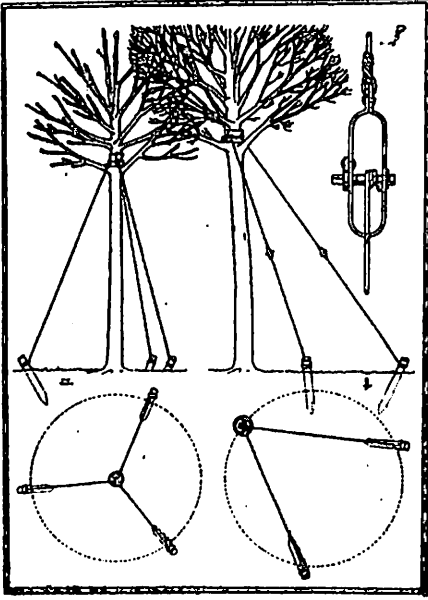
4. Dikim sonrası bakım ve koruma ile ilgili sorunlar ve çözüm önerileri :

Sorunlar : Yeni transplantasyonu yapılmış bir ağaç çevre baskılarına karşı dayanıksız bir durumdadır. Belediyelerde yeşil alanların bakımıyla ilgili birimlerdeki teknik elemanlar, yeni dikimi yapılmış ağaçların bakımı ve korunması konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları görülmektedir.

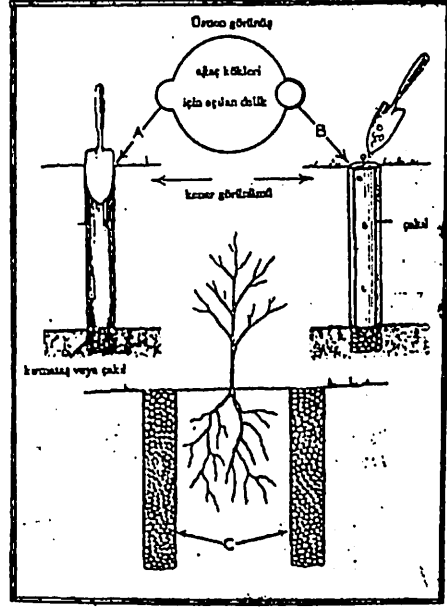
Çözüm önerileri : Transplantasyondan sonra özellikle ilk iki yıl içinde ağaçların bakımı ve korunması daha dikkatle yapılmalıdır. Di-

kimden sonra yeterli sayıda gözlemci tarafından belirli aralıklarla kontrol edilmesi, hasta olup olmadıklarının belirlenmesi amacıyla gereklidir.

Dikimden sonra ağacın bağlanarak dış etkenlere karşı korunması gereklidir. Destekle, kazıkla, hareketle, iki veya üçlü ip, tel ve gergilerle yapılan destekleme işlemi ağacın büyüklüğüne göre değişmekle beraber, en az 1 yıl olmalıdır (Şekil 2).



Şekil 2. Yeni dikilen bir ağacın iki-
li ve üçlü ip, tel ve gergilerle
desteklenmesi (Ürgenç,
1990).



Şekil 3. Ağaç çevresinde Rex-
Kayser yöntemi ile oluş-
turulan havalandırma
ve sulama bacaları
(Ürgenç, 1990)

Kentlerde, ağaçlar için dikildikleri yerlerde genellikle köklere su ve hava ulaşımı zor olmaktadır. Bu nedenle Şekil 3'de görülen havalandırma ve sulama bacaları yeni transplantasyonu yapılmış ağaçların için önemle düşünülmelidir.

Ağaçların bakımı, bu işten anlayan kişiler tarafından yapılmalıdır. Özellikle bu konuda eğitim görmüş kişilerin olması çok önemlidir.

KAYNAKLAR

- Anonim., 1980. Konya Kenti 1/25.000 Ölçekli Nazım Planı.
- Anonim., 1994. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 1/100.000 Ölçekli Konya İli Arazi Varlığı Haritası.
- Anonim., 1994. Konya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Rasat Değerleri, Konya.
- Anonim., 1994. Selçuklu İlçesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü Çalışma Raporu, Konya.
- Aslanboğa, İ., 1977. Kentlerde Ağaç Korunması ve Bakımı. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 27, Sayı 2, İstanbul.
- Bernátzky, A., 1978. Trees Ecology and Preservation, Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam. British Standards Institution.
- Clouston, B. 1990. Landscape Design With Plants. CRS Preess Inc., Chapter 9, pp. 152-167, USA.
- Çelem, H., 1988. Ağaçlandırma. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları : 1031, Ders Kitabı : 298, Ankara.
- Gültekin, E., 1986. Ağaçlandırma. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Notları No : 19, Adana.
- Harris, R.W. 1988. Arboriculture : Care of trees, shrubs and vines in the lanscape. Prentice-Holl, Inc. Englewood, Cliffs, N.J.
- Kim, H., 1988. Green World. Green Grower Publusing Company, PP. 112-124, Moreno Valley, USA.
- Orçun, E., 1980. Ağaçlandırma Tekniği. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No : 300. E.Ü. Matbaası, Bornova, İzmir.
- Özkan, B., 1989. Büyük Ağaçların Transplantasyonu. (Basılmamış) Yüksek Lisans Ders Notları. E.Ü. Z.F. Peyzaj Mimarlığı Bölümü, İzmir.
- Turhan, Ç., 1994. Peyzaj Uygulamalarında Büyük Bitkilerin Transplantasyonu İle İlgili Sorunlar ve Çözümlemelerine İlişkin Ankara'da Yapılan Çalışmalar Üzerine Bir Araştırma. Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Ürgenç, S., 1990. Genel Plantasyon ve Ağaçlandırma Tekniği. İ.Ü. Basımevi ve Film Merkezi, Üniversite Yayın No : 3644, Fakülte Yayın No : 407, İstanbul.
- Zion, L.R., 1968. Trees for Architecture and the Landscape. Van Nostrant Reinhold Company, N.Y. Cincinnati-Toronto-London-Melburne.

**SAĞLAM, PIŞİRİLMİŞ VE ÇİMLENDİRİLMİŞ KURU BAKLAGİLLER
EKLENEREK, MAYASIZ VE MAYALI (*Saccharomyces cerevisiae*)
ŞARTLARDA ÜRETİLEN TARHANALARIN RENK
VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ**

Selman TÜRKER*

Adem ELGÜN**

ÖZET

Standart tarhana formülasyonuna (kontrol) sağlam, pişirilmiş ve çimlendirilmiş soya, mercimek ve nohut eklenerek mayasız ve mayalı (*S. cerevisiae*) şartlarda tarhanalar üretilmiştir. Örneklerde, renk, su, toplam kül, ham lif, ham yağ, ham protein, nişasta, titrasyon asitliği ve pH değerleri, faktöriyel plana göre iki tekerrürlü olarak belirlenmiştir. Verilere varyans analizi ve Duncan testi uygulanarak, önemli bulunan ($P<0,05$) sonuçlar değerlendirilmiştir.

Çimlendirme işlemi ve soya ilavesi başta olmak üzere, işlemler ve baklagillerle, daha açık renkli ürünler elde edilmiştir. Maya ilavesi de rengi açmıştır. Kül miktarı, sağlam baklagil, soya ve maya ilavesiyle artmıştır. Bütün işlemler ve baklagiller, pişirme işlemi ve soya ilavesinde en fazla olmak üzere, lif içeriğini yükseltmiştir. Yağ miktarı, soya hariç baklagil ilavesi ve sağlam dışındaki diğer işlemlerle azalmıştır; en çok pişirme ve mercimekle azalma olmuştur. Soyada en çok olmak üzere, baklagiller ve maya protein miktarını artırmıştır. Nişasta içeriği sadece çimlendirmeden etkilenmiş ve azalış göstermiştir. Baklagil katkısıyla tarhana örneklerinin titrasyon asitlikleri artmıştır. En yüksek değer, soya ilaveli örneklerde elde edilmiştir. Çimlendirme işlemi ile maya ilavesi, titrasyon asitliğini düşürmüştür. Baklagil ve maya ilavesi, daha yüksek pH değerleri vermiştir. Sonuç olarak, soya ve maya ilavesi, tarhananın kimyasal bileşim özelliklerini olumlu etkilemiştir.

ABSTRACT

**COLOUR AND CHEMICAL PROPERTIES OF NATURALLY OR
YEAST-FERMENTED (*Saccharomyces cerevisiae*) TARHANA
SUPPLEMENTED WITH SOUND, COOKED AND
GERMINATED DRY LEGUMES**

Tarhana (Turkish fermented, dried and ground semi-instant wheat/ yogurt soup) supplemented with sound, cooked and germinated soya, lentil

* Yrd. Doç. Dr. S.Ü. Ziraat Fakültesi, Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bl., KONYA

** Prof. Dr. S.Ü. Ziraat Fakültesi, Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bl., KONYA

Geliş Tarihi : 26.01.1995

and chickpea was fermented by natural microflora and plus adding yeast (*S. cerevisiae*). Colour, moisture, total ash, crude fibre, crude fat, crude protein, starch, titration acidity and pH values of tarhana samples were determined and evaluated statistically.

Lighter colour derived from legume processes and additions, especially by germination and soya. The yeast also gave light coloured product. Sound legumes, soya and yeast increased the ash content. All the processes and legumes, specially cooking and soya, increased the fibre content. Except for sound ones and soya, the processes and legumes decreased the fat content, as the greatest with cooking and lentil. Protein content increased by all legumes and yeast, being highest level for soya. Starch content was affected and reduced by only germination. High acidity was determined, except for germination and adding yeast, increasing markedly with sound and cooked legumes and soya. The legumes and yeast increased pH value. In conclusion, soya supplementation and yeast fermentation exhibited a favourable effects on chemical composition properties of tarhana.

GİRİŞ

Genel olarak tarhana, buğday ürünlerinin yoğurt katılarak laktik asit fermentasyonuna tâbi tutulmasıyla üretilen, kurutulmuş dayanıklılığı artırılan, yarı hazır, besleyici bir gıda maddesidir. Uygulamada, sözkonusu iki temel hammaddeye kuru soğan, domates, tuz, kırmızıbiber ve diğer baharatlar gibi tat ve aroma verici maddeler, bazen nohut gibi besin değerini artırıcı baklagiller eklenir ve karışım yoğurur. Doğal mikroflorayla ya da beraberinde ekme mayası (*S. cerevisiae*) ilavesiyle gerçekleşen fermentasyondan sonra, kurutma ve öğütme işlemleri yapılır.

Türkiye'nin hemen her yöresinde yapılan tarhananın formülasyonu ve üretim tekniğindeki farklılıklardan dolayı, değişik özellikte çok çeşitli örnekler ortaya çıkmıştır (Siyamoğlu, 1961; Özbilgin, 1983; Yücecan ve ark., 1988). TSE'nin tarhana standardında dört tip tarhana tanımlanmıştır : un, göce, ırmık, karışık. Bu sınıflamada, temel hammadde olan buğday türevlerinin ayrı ayrı ya da birlikte kullanılmaları esas alınmıştır (Anon., 1981 a).

Tarhana, Orta Asya'daki Türk toplulukları tarafından yapılmaya başlanmış ve göçlerle Anadolu'ya, Orta Doğu'ya ve Avrupa'ya yayılmıştır. Bu geleneksel Türk ürünü, Arap ülkelerinde "kışk", Macaristan'da "tahonya", Finlandiya'da ise "talkuna" adıyla bilinmektedir (Siyamoğlu, 1961). Arap ülkelerinde çok yaygın tüketilen, yüksek proteinli ve hazmı

kolay bir tarhana çeşidi olan kışkık, tereyağı ve süte bulgur eklenip 1 hafta fermentasyona bırakıldıktan sonra ufalama ve kurutmaya elde edilir (Jandal, 1989). Bir araştırmada, Mısır'ın çeşitli bölgelerinden toplanan kışkık örneklerinde (ortalama olarak) % 9,64 su, % 11,12 kül, % 15,75 protein, % 58,84 karbonhidrat, % 7,4 eter ekstraktı, % 8,9 tuz, % 1,97 asitlik ve 4,17 pH değerleri belirlenmiştir (Atia ve ark., 1985).

Tarhanayla ilgili çalışmaların az sayıda olduğu, genellikle kimyasal bileşim ile besin değeri üzerinde durulduğu görülmektedir (Siyamoğlu, 1961; Mertdol, 1968; Çolakoğlu ve ark., 1977; Karataş, 1984; Pirkul, 1988). Değişik çeşit ve miktarda yoğurt kullanımıyla ve bileşimde mayaya yer verilmesiyle, tarhana fermentasyonunun gelişiminde ve ürünün mikrobiyal florasındaki değişimler incelenmiştir (Temiz ve Pirkul, 1990-1991). Farklı kurutma işlemlerinin tarhanada riboflavin miktarına etkisi de belirlenmiştir (Yazman ve ark., 1990). Başka bir çalışmada, unun % 10'u kadar ilave edilen kavrulmuş yağsız soya unununun etkisi bildirilmiştir (Öktem, 1984).

Bu araştırmada, zaten kullanılmakta olan nohut, yine çorbalık olarak değerlendirilen mercimek ve yüzyılın en önemli protein kaynaklarından olan soya, tarhananın zenginleştirilmesi için denenmiştir. Kuru baklagil tohumları sağlam olarak, biyokimyasal etkinliği sona erdirilmiş (pişirilmiş) şekilde ve aktivitesi artırılmış (çimlendirilmiş) halde öğütüldükten sonra formülasyona eklenmiştir. Tarhanalar, doğal florayla veya maya (*S. cerevisiae*) ilave edilerek fermentasyona bırakılmıştır. Üretilen tarhanaların renk ve kimyasal özellikleri tespit edilerek, ele alınan faktörlerin etkisi belirlenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Tarhana formülasyonunda buğday unu (tip I, Hekimoğlu), taze yoğurt (sade, Enka), domates salçası (duble konsantre, Tat), aktif kuru maya (instant, Pakmaya), kuru soğan, öğütülmüş tatlı kırmızıbiber, tuz, soya (Cumberland çeşidi), yeşil mercimek ve nohut kullanılmıştır. Unda ve sağlam baklagillerde belirlenen bazı bileşim unsurları Tablo 1'de verilmiştir.

Standart formülasyon, literatür bilgisine ve ön denemelere göre belirlenmiştir (Tablo 2). Bu temel bileşime (kontrol), ilgili örnekler için, 100 g (% 20) baklagil eklenmiştir. Kontrol ve baklagilli örneklerde fermentasyon, doğal olarak veya 5 g (% 1) maya ilavesiyle de sağlanmıştır.

Tablo 1. Unun ve Baklagillerin Bazı Bileşim Değerleri*

Materyal	Su (%)	Toplam Kül (%)	Ham Lif (%)	Ham Yağ (%)	Ham Protein** (%)	Nişasta (%)	Titrasyon Asitliği*** (%)
Un	14,13	0,42	0,33	0,26	11,86	70,00	0,79
Soya	7,62	5,13	5,19	22,70	35,24	15,11	1,58
Mercimek	9,38	2,53	4,27	0,78	22,67	55,22	1,10
Nohut	9,50	2,36	2,41	6,10	27,83	49,91	1,19

* Sonuçlar, kurumadde esasına göre verilmiştir.

** Un : N x 5,70, Baklagiller : N x 6,25.

*** Laktik asit olarak verilmiştir.

Tablo 2. Tarhana Formülasyonu (Kontrol)

Hammadde	Miktarı (g)	Oran (%)
Un	500	100
Yoğurt	200	40
Salça	50	10
Soğan	75	15
Kırmızıbiber	10	2
Tuz	5	1

Metot

Sağlam baklagiller 1 gece suda bekletilerek yumuşatıldıktan sonra; pişirilmiş baklagiller, 24 saat suda ıslatılıp otoklavda 120°C'da 10 dakika pişirildikten sonra; çimlendirilmiş baklagiller, ıslatılıp 3 gün süreyle oda şartlarında çimlendirildikten sonra; kıyma makinasından geçirilerek formülasyona (100'er g) eklenmiştir.

Hamur yoğurucusunda 3-5 dakika yoğurulan karışımlar, laboratuvar şartlarında, Robinson ve Cadena (1978)'nin bildirdiği şekilde % 1 asitliğe (laktik asit) kadar fermentasyona bırakılmıştır. Sonra, kuşbaşı büyüklüğünde parçalara ayrılan ürünler, 55°C'a ayarlı ve hava sirkülasyonlu fırında, % 9-12 su içeriğine dek kurutulmuştur. Örnekler, çekimli değirmende, 1 mm delik çaplı elek kullanılarak öğütülüp cam kavanozlar içerisinde ve oda şartlarında muhafaza edilmiştir.

Formülasyonda yer alan buğday unu ve sağlam baklagillerde su, toplam kül, ham protein, nişasta ve titrasyon asitliği (Anon., 1981 b), ham lif (Anon., 1978) ve ham yağ (Anon., 1960) tayinleri yapılmıştır. Tarhana

örneklerinde adı geçenlerin yanısıra, pH (Anon., 1960) ve renk değerleri (Küppers, 1987) de belirlenmiştir.

4x3x2 faktöriyel düzenleme şeklinde tam şansa bağlı deneme planına göre yürütülmüş araştırmadan elde edilen veriler, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bilgi İşlem Ünitesinde varyans analizine tâbi tutulmuştur. İstatistiksel olarak önemli bulunan ana varyasyon kaynakları, ortalamalarına Duncan testi uygulanarak karşılaştırılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Tarhananın Rengi

Sonuçların rakamsal değerlendirilmesinden, tarhana örneklerinde rengin baklagile, işleme ve fermentasyona göre değiştiği görülmektedir (Tablo 3).

Tablo 3. Tarhanada Renk Değerleri

İşlem	Baklagil	Fermentasyon	Farbenatlas Renk Puanı (00-99)		
			Sayfa	Turuncu	Sarı
Kontrol	--	a	00	07	15
		b	00	07	20
Sağlam	Soya	a	00	04	15
		b	00	04	11
	Mercimek	a	00	07	26
		b	00	07	20
	Nohut	a	00	07	26
		b	02	11	26
Pişirme	Soya	a	00	07	20
		b	00	11	26
	Mercimek	a	00	07	20
		b	00	11	20
	Nohut	a	00	07	20
		b	00	11	26
Çımlendirme	Soya	a	00	11	26
		b	00	02	15
	Mercimek	a	00	04	15
		b	00	02	15
	Nohut	a	00	11	20
		b	00	02	15

a : Mayasız
b : Mayalı

Çımlendirme, baklagilli bütün örneklerde rengi en çok açan işlemidir. Bu sonuç, çımlendirme sırasında lipoksidaz aktivitesinin artmasıyla ilişkilidir (Pyler, 1979). Pişirme, diğerlerine göre, daha koyu renkli ürünler vermiştir. Oksidatif enzimlerin, yüksek sıcaklıklarla etkisizleştikleri bilinmektedir. Pişirilmiş mercimekle daha açık renkli tarhana elde edilmiştir. Soya, her işlemde, yine enzim aktivitesiyle ilgili olarak en açık renkli tarhana sağlamış, bunu mercimek izlemiştir. Maya katkılı örneklerin renkleri daha açık bulunmuştur.

Tarhananın Kimyasal Özellikleri

Bulgulara ait varyans analiz sonuçları Tablo 4'te verilmiştir. Duncan test sonuçları ise Tablo 5'te özetlenmiş ve önemli ($P<0,05$) bulunan sonuçlar sırasıyla ele alınmıştır.

Soya katkılı tarhana örnekleri daha fazla kül içeriği gösterirken, diğerleri arasında fark bulunmamıştır. Soyanın, mercimek ve nohuta göre yaklaşık iki kat daha fazla kül içeriğine sahip olması, bu sonucun doğal nedenidir. Sağlam baklagiller, pişirilmiş ve çımlendirilmişlerden daha fazla kül içerikli tarhana vermişlerdir. Pişirme ve çımlendirme arasında ise bu açıdan fark görülmemiştir. Pişirme ve çımlendirme işlemleri sırasında, ıslatma ve pişirme sularıyla mineral madde kaybı ortaya çıkmaktadır. Kullanılan instant aktif kuru mayanın % 4,0-6,6 kül içermesi (Elgün ve Ertugay, 1990), muhtemelen tarhana örneklerine de yansımış ve mayalıların kül miktarları daha yüksek bulunmuştur. Öte yandan, muhtemelen daha hızlı fermantasyonla fazla organik kurumadde kaybı, inorganik muhtevada nispi bir artış sağlamaktadır.

Tane bileşimleriyle orantılı şekilde, soya, mercimek ve nohut, örneklerde lif miktarını kontrole göre artırmışlardır. En fazla lif artışını sağlayan pişirilmiş baklagilli, sırasıyla çımlendirilmiş ve sağlam olanlar izlemiştir. İşlemlerde harcanan ve kaybolan kuru maddeye bağlı olarak, selüloz miktarında nispi bir artış sözkonusudur (Harmuth-Hoene ve ark., 1987).

Kontrol ve soyalı örneklerin yağ miktarları arasında önemli bir farklılık belirlenmemiştir. Çok az yağ içeren diğer baklagiller ise, yağ miktarını düşürmüşlerdir. Tarhana örneklerinde yağ miktarı, pişirme ve çımlendirmeye azalmıştır. Yağın ısı etkisiyle deforme olan hücrelerden pişirme suyuna karıştığı, çımlendirmede bir kısmının lipaz enzimiyle parçalandığı ve kısmen de solunumda kullanıldığı bilinmektedir (Harmuth-Hoene ve ark., 1987; Türker, 1977).

Yüksek protein içeriklerinden dolayı, başta soya olmak üzere, baklagiller tarhanada protein miktarını artırmışlardır. Mayalı örneklerde

Tablo 5. Tarhanada Kimyasal Bileşim Değerleri Ortalamalarının Duncan Testi ($P<0,05$)*

Değişken	Faktör	n	Toplam Kül (%)	Ham Lif (%)	Ham Yağ (%)	Ham Protein (%)	Nişasta (%)	Titrasyon Asitliği (%)	pH
Baklagil	Kontrol	12	1,25 b	0,80 d	2,77 a	12,12 b	—	1,63 c	4,55 b
	Soya	12	1,56 a	1,52 a	2,80 a	14,23 a	—	1,90 a	4,63 a
	Mercimek	12	1,30 b	1,43 b	2,40 c	12,79 c	—	1,82 b	4,61 a
	Nohut	12	1,31 b	1,25 c	2,59 b	13,69 b	—	1,84 ab	4,60 a
İşlem	Sağlam	16	1,41 a	1,13 c	2,76 a	—	56,98 a	1,84 a	—
	Piştirilmiş	16	1,34 b	1,39 a	2,37 c	—	58,12 a	1,79 a	—
	Çımlendirilmiş	16	1,32 b	1,23 b	2,47 b	—	55,63 b	1,63 b	—
Fermentasyon	Mayasız	24	1,28 b	—	—	11,98 b	—	1,97 a	4,47 b
	Mayalı	24	1,42 a	—	—	12,26 a	—	1,62 b	4,73 a

* Aynı harfle işaretlenmiş ortalamalar, istatistiksel olarak birbirinden farklı değildir.

Tablo 4. Tarhanada Kimyasal Bileşim Değerlerinin Varyans Analizi

VK	SD	Toplam Kül		Ham Lif		Ham Yağ		Ham Protein		Nişasta		Titrasyon Asitliği		pH	
		KO	F	KO	F	KO	F	KO	F	KO	F	KO	F	KO	F
İşlem (A)	2	0,034	4,51*	0,283	25,23**	0,870	56,79**	0,56	1,61	13,34	4,84*	0,032	4,82*	0,10	2,83
Baklagıl (B)	3	0,23	30,42**	1,236	110,12**	0,410	26,83**	10,46	29,92**	2,74	0,99	0,158	23,92**	0,013	3,76*
Ferment. (C)	1	0,225	30,02**	0,002	0,19	0,027	1,74	3,75	10,71**	0,14	0,05	1,470	222,73**	0,811	234,31**
AxB	6	0,055	7,27**	0,140	12,47**	0,478	31,21**	0,39	1,12	6,39	2,32	0,010	1,44	0,002	0,53
AxC	2	0,017	2,28	0,005	0,42	0,017	1,10	0,24	0,69	1,15	0,42	0,008	1,28	0,002	0,59
BxC	3	0,017	1,06	0,013	1,17	0,005	0,29	0,68	1,93	2,93	1,06	0,081	12,77**	0,011	3,26**
AxBxC	6	0,017	2,26	0,093	0,83	0,045	2,97*	0,27	0,77	1,60	0,58	0,007	1,09	0,003	0,72
Hata	24	0,0075		0,0122		0,0153		0,3496		2,758		0,0066		0,0035	

* P<0,05 seviyesinde önemli

** P<0,01 seviyesinde önemli

daha fazla protein bulunması ise, eklenen kuru mayanın % 60'a varan protein içeriğinden ve fermentasyonda protein dışındaki bileşenlerin daha fazla kullanılmasından kaynaklanmıştır (Pyler, 1979; Elgün ve Ertugay, 1990).

Sağlam ve pişirilmiş baklagilli tarhana örneklerinin nişasta miktarları arasında farklılık görülmezken, çimlendirmenin azalmaya yol açtığı bulunmuştur. Bu durum, çimlenme sırasında nişastanın enzimlerce parçalanmasına ve enerji kaynağı olarak kullanılmasına bağlanabilir (Labaneiah ve Luh, 1981).

Baklagiller, en fazla soyada olmak üzere, titrasyon asitliğini artırmışlardır. Sağlam ve pişirilmiş baklagiller asitliği aynı şekilde artırırken, çimlendirme etkisiz bulunmuştur. Çimlenmede solunum ve enzim faaliyetleri sonucu basit moleküllü karbonhidratların azalmasıyla, tarhananın fermentasyonunda mikroorganizmaların substrat yetersizliğinden dolayı fazla asit üretmedikleri düşünülmektedir (Türker, 1977; Adjei-twum ve ark., 1976; Aman, 1979). Yanısıra, enzimatik parçalanma ürünlerinin fermentasyon ortamındaki buffer etkileri de sözkonusu olabilir.

Üretim aşamasında % 1 laktik aside kadar fermentasyon uygulanmasına rağmen bütün sonürün tarhanalarda daha fazla titrasyon asitliği değerleri belirlenmesi, kurutma ve muhafaza süresince mikrobiyal bulaşma ve / veya faaliyetin devam edebildiğini göstermektedir.

Kontrole kıyasla baklagilli örnekler yüksek pH değerleri gösterirken, kendi aralarında farklılık bulunmamıştır. pH değerlerindeki varyasyonun düşüklüğü, baklagil katkısının buffer kapasitesinden kaynaklanabilir. Mayasız örneklerin pH değerleri daha düşüktür. Burada baklagil katkısı, titrasyon asitliğinde olduğu gibi, pH değişimini de aynı yönde etkilemiştir.

Tarhanalarda değişik tip ve miktarda bileşenlerin yer alabilmesi ve işleme teknikleri, doğal olarak farklı kimyasal analiz değerlerinin elde edilmesine neden olmaktadır (Siyamoğlu, 1961; Mertdol, 1968; Morcos ve ark., 1973; Çolakoğlu ve ark., 1977; Özbilgin, 1983; Atia ve ark., 1985; Pirkul, 1988; Yücecan ve ark., 1988; Jandal, 1989; Yazman ve ark., 1990; Temiz ve Pirkul, 1991).

Sağlam baklagil katkısıyla tarhananın zenginleştirilmesinde özellikle soya, lipoksijenaz aktivitesinden dolayı tarhananın rengini açarak, görünümünü olumsuz etkilemiştir. Buna karşılık yine soya, ürünün protein, kül, yağ ve lif içeriklerini en fazla artırarak besin değerinde önemli rol oynamıştır. Baklagillere uygulanan pişirme ve çimlendirme

işlemleri kül ve yağ miktarlarında düşük de olsa azalmaya, fakat lifte nispi bir artışa neden olmuşlardır. Çımlendirme işlemi, nişasta miktarını ve titrasyon asitliğini düşürmüştür. Çımlendirme, bütün örneklerde bir dezavantaj olarak, rengi ağartıcı etkide bulunmuştur. Maya ilavesiyle fermente ettirilen örneklerde protein, kül ve pH değerleri artarken, titrasyon asitliği azalmıştır.

KAYNAKLAR

- Adjei-twum, D.C., Splitts, W.E., Wandemark, J.S., 1976. Use of Soybeans as Sprouts, *Hort. Sci.*, 11, 235-236.
- Aman, P., 1979. Carbohydrates in Raw and Germinated Seeds from Mung Bean and Chickpea, *J. Sci. Food Agric.*, 30, 869-875.
- Anonymous, 1960. *Official Methods of Analysis, 9th edn*, Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C.
- Anonymous, 1978. *Standart-Methoden für Getreide, Mehl und Brot*, Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung c.v., Moritz Schaefer-Verlag, Detmold.
- Anonymous, 1981 a. *Tarhana Standardı*, TS, 2282, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonymous, 1981 b. *ICC Standarts*, International Association for Cereal Chemistry, Vienna.
- Atia, I.A., Khattab, A.A., 1985. Microbiological and Chemical Studies on Kishk. *Alexandria Sci. Exchange*, 6, 63-71.
- Çolakoğlu, M., Bilgir, B., 1977. Türk Kuru Çorbalıkları Üzerine Bazı Araştırmalar, II. *Gıda ve Beslenme Sempozyumu*, TÜBİTAK MAE Beslenme ve Gıda Teknolojisi Bölümü, Gebze.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. *Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları-II)*, Ankara Üniv. Zir. Fak., Yayın No : 1021, Ankara.
- Elgün, A., Ertugay, Z., 1990. *Tahıl İşleme Teknolojisi*, Atatürk Üniv. Zir. Fak. Yayın. No : 297, Erzurum.
- Harmuth-Hoene, A-E., Bogner, F.A., Kornemann, U., Diehl, J.F., 1987. Der Einfluss der Keimung auf den Nährwert von Weizen, Mungbohner und Kichererbsen, *Z. Lebensm. Unters. Forsch.*, 185, 383-393.
- Jandal, J.M., 1989. Kishk as Fermented Dairy Product, *Indian Dairyman*, 41, 479-481.
- Karataş, F., 1984. *Geleneksel Türk Gıda Kompozisyon Cetvellerinin*

- Araştırılması, Tarım, Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Genel Yayın No : 118, Ankara.*
- Küppers, H., 1987. *Der Grobe Küppers-Farbenatlas*, Verlag Georg D.W. Collwey GmbH, München.
- Labanelah, M.E.O., Luh, B.S., 1981. Changes of Starch Crude Fiber and Oligosaccharides in Germinating Dry Beans, *Cereal Chem.*, 58, 135-138.
- Merdol, T.O.K., 1968. *A Dietary Supplementation of Tarhana with Soya Bean Flour and Fish Protein Concentrate*, M.Sc. Thesis, Tennessee Univ., Knoxville, Tennessee.
- Morcos, S.R., Hegazi, S.M., El-Darnhough, S.T., 1973. Fermented Food in Common Use in Egypt. I. The Nutritive Value of Kishk, *J. Sci. Food Agric.*, 24, 1153-1156.
- Öktem, R., 1984. Tarhana ve Bulgur İmalat Tekniğini Geliştirme Olanakları, *Gıda Sanayitinde Teknolojik Gelişmeler Sempozyumu*, Ege Üniv. Müh. Fak. Gıda Müh. Böl., İzmir, 115-126.
- Özbiçgin, S., 1983. *The Chemical and Biological Evaluation of Tarhana Supplemented with Chickpea and Lentil*, Ph. D. Thesis, Cornell Univ., Ithaca, New York.
- Pirkul, T., 1988. Çocuk ve Risk Altındaki Kişilerin Protein Gereksinimine Göre Ticari Tarhanaların Formülasyonu, *Besl. Diyet Derg.*, 17, 275-283.
- Pylar, E.J., 1979. *Baking Science and Technology*, Vol. 1-2, Siebel Publ. Co., Chicago.
- Robinson, R.K., Cadena, M.A., 1978. The Potential Value of Yoghurt-Cereal Mixtures, *Ecol. Food Nutr.*, 7, 131-136.
- Siyamoğlu, B., 1961. *Türk Tarhanalarının Yapılışı ve Terkibi Üzerinde Araştırma*, Ege Üniv. Zir. Fak., Yay. No : 44, İzmir.
- Temiz, A., Pirkul, T., 1990. Tarhana Fermantasyonunda Kimyasal ve Mikrobiyolojik Değişmeler, *Gıda* 15, 119-126.
- Temiz, A., Pirkul, T., 1991. Farklı Bileşimlerde Üretilen Tarhanaların Kimyasal ve Duyusal Özellikleri, *Gıda* 16, 7-13.
- Türker, İ., 1977. *Malt-Bira Kimyası ve Teknolojisi*, Ankara Üniv. Zir. Fak., Yayın No : 660, Ankara.
- Yazman, A., Yücecan, S., Bozkurt, M., 1990. Değişik Kurutma İşlemlerinin Tarhanadaki Riboflavin Değerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma, *Türk Hıj. Den. Bıyol. Derg.*, 47, 1-8.
- Yücecan, S., Kayakırılmaz, K., Başoğlu, S., Tayfur, M., 1988. Tarhananın Besin Değeri Üzerine Bir Araştırma. *Türk Hıj. Den. Bıyol. Derg.*, 45, 47-51.

**SAĞLAM, PIŞİRİLMİŞ VE ÇİMLENDİRİLMİŞ KURU BAKLAGİLLER
EKLENEREK, MAYASIZ VE MAYALI (*Saccharomyces cerevisiae*)
ŞARTLARDA ÜRETİLEN TARHANALARIN BESİN DEĞERİ**

Selman TÜRKER*

Adem ELGÜN**

ÖZET

Standart formülasyona (kontrol) sağlam, pişirilmiş ve çimlendirilmiş soya, mercimek ve nohut ilave edilerek, mayasız ya da mayalı (*S. cerevisiae*) şartlarda tarhana üretilmiştir. Örneklerde; suda protein çözünürlüğü, çiğ veya pişirilmiş tarhanada *in vitro* protein sindirilebilirliği ve enerji değeri ile demir, çinko, kalsiyum, potasyum, fosfor ve magnezyum miktarları tayin edilmiştir. Faktöriyel plana göre iki tekerrürlü olarak elde edilen veriler, varyans analizi ve Duncan testine tâbi tutulmuş, önemli bulunan ($P<0,05$) sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Tarhana örneklerinin suda çözünür protein miktarları, baklagil ilavesiyle artmıştır. En fazla artış mercimek katkılı örneklerde görülmüştür. Çimlendirme ve maya ilavesi işlemleri, suda çözünür protein miktarını artırıcı etkide bulunmuştur. Kontrola göre baklagil katkısı ve baklagillerin işlem görmesi, çiğ tarhana örneklerinin oransal olarak protein sindirilebilirliğini düşürürken; maya ilavesi artırmıştır. Sindirilebilirlik pişirmeyle düşmüştür. Fakat bu düşüş mercimek ve nohut katkılılarda daha az olmuştur. Pişirme ve çimlendirme benzer şekilde protein sindirilebilirliğini düşürürken, maya ilavesiyle bu durum telafi edilebilmiştir. Enerji değeri bütün örneklerde, baklagil ilavesiyle 4-8 kcal/100 g artış göstermiştir. Çimlendirme enerji değerini düşürmüştü, mayalama ise artırmıştır. Demir miktarı, mercimek ilavesi ile en fazla artışı göstermiştir. Soya katkılı tarhana örnekleri en yüksek çinko miktarına sahip olmuştur. Çimlendirme çinko miktarını düşürdüğü tespit edilmiştir. Tarhana örnekleri içinde en fazla kalsiyum içeriğine nohut katkılı örnekler sahip olmuşlardır. Çimlendirme ve pişirme işlemleri kalsiyum oranında nispi artışa sebep olmuştur. Baklagil ve maya katkısı potasyum miktarını artırmıştır. Aynı durum fosfor için de sözkonusu olmuştur. Mercimek ilavesi tarhana örneklerinin magnezyum miktarını düşürürken, maya katkısı artırıcı etkide bulunmuştur.

* Yrd. Doç. Dr. S.Ü. Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi ve Tekn. Bl., KONYA

** Prof. Dr. S.Ü. Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi ve Tekn. Bl., KONYA

Geliş Tarihi : 6.02.1995.

ABSTRACT

NUTRITIONAL VALUE OF NATURALLY OR YEAST-FERMENTED (*Saccharomyces cerevisiae*) TARHANA SUPLEMENTED WITH SOUND, COOKED AND GERMINATED DRY LEGUMES

In this study the effects of the addition of different legume seeds (Soybean, lentil and chick pea) in the sound, cooked and germinated forms under the natural and yeast (*S. cerevisiae*) leavened fermentation conditions on the nutritive properties of tarhana were examined according to factorial planning. As parameter water soluble protein, protein digestibility of raw and cooked tarhana, energy value, iron, zinc, calcium, potassium, phosphorus and magnesium contents were measured and the data assessed by the analysis of variance and Duncan test.

The legume additions increased water solubles amount of tarhana samples. This was the highest level in lentil containing samples. Germination and yeast addition also increased water soluble protein amount. All the legume addition and the cooking and germination procedures of the legumes decreased the protein digestibility of uncooked tarhana samples, but the yeast addition increased it. Protein digestibility decreased by the cooking however this decrease was at the lower level for the lentil and chick pea. The cooking and germination procedures decreased the digestible protein amount but the yeast addition increased it. The legume addition increased the energy value about 4-8 kcal/100 g statistically in the some extent for all the legumes. The germination of the legumes decreased the energy value but the yeast addition increased it. Lentil addition showed the most increase in iron content of the samples. Zinc level was the highest in the samples with soybean, but the germination decreased it. Calcium amount was the highest in tarhana samples. The germination and cooking procedures increased the calcium level in the tarhana samples. The addition of legumes increased the potassium amount. This was higher in tarhana with soybean, chick pea and lentil respectively. Phosphorus amount of the tarhana was the highest level for the soybean added samples, but the yeast addition increased it. The yeast addition increased the magnesium amount of the tarhana.

GİRİŞ

Tarhana, temelde yoğurdun, hububat türleriyle kuru maddesi artırılarak fermente ettirilmesi, kurutularak öğütülmesi ile elde edilen yarı hazır bir gıda ürünüdür. Ortamdaki protein, karbonhidrat ve yağ gibi besin öğelerinin mikroorganizmalar tarafından ön sindirime tabi tutul-

malari, tarhananın daha kolay sindirilebilmesi ve daha besleyici özellik kazanmasına yol açmaktadır (Pamir, 1977; Hesseltine, 1979; Saldamlı, 1983). Ayrıca, fermentasyon esnasında bazı mikroorganizmalar, çeşitli vitamin ve bazı büyüme faktörlerini sentezleyerek ürünün besin değerini daha da artırmaktadır (Özbiğin, 1983).

Tarhanada temel bileşim olarak yer alan un, düşük kaliteli bir protein kaynağı olup, bünyesindeki birinci ve ikinci derecedeki sınırlı esansiyel amino asitleri sırasıyla lizin ve threonin'dir. Tarhananın bileşiminde yer alan diğer temel bileşen yoğurttan ise bu amino asitler bol miktarda bulunmaktadır (Baysal, 1979). Sonuç olarak; tarhanadaki buğday unu ve yoğurt, esansiyel amino asitler yönünden birbirlerini büyük ölçüde tamamlamakta ve bu sebeple de tarhana yüksek kaliteli bir protein kaynağı olarak değerlendirilmektedir. Nitekim, yapılan bazı çalışmalarda lizin, threonin ve izolösin içeriklerinin, tarhana örneklerinde sınırlı düzeyde olmadıkları belirtilmiş ve hatta torba yoğurdu kullanılarak üretilen bazı tarhana örneklerinde, esansiyel amino asitlerden bazılarının, örnek protein kabul edilen yumurta albuminindeki miktarından daha yüksek değerde olduğu tespit edilmiştir (Özbiğin, 1983; Temiz ve Pirkul, 1990).

Kuru tane baklagiller ve tahıllar başta protein olmak üzere diğer birçok besin öğesinin kaynağı olarak özellikle gelişmekte olan ülkelerin diyetinde önemli bir yer tutmaktadır. Buna karşılık çığ baklagillerdeki proteinin sindirilebilirliğini kısıtlayan tripsin inhibitörü ve hemaglutininler, tahıl ve baklagillerin her ikisinde ise özellikle fitik asit ve bunun fitatları gibi antibesinsel maddeler bulunmaktadır. Bazı kurubaklagillerin içerdiği toksik bileşenleri elimine veya inaktive etmek için ısıl işlemler kullanılır. Pişirme ve kavurma gibi ısıl işlemlerin uygulanması sırasındaki şartlar oldukça önemlidir. Çünkü toksik bileşenler inaktive edilirken, diğer besin öğelerine olumsuz etkide bulunabilir. Bu nedenle çeşitli ülkelerde kurubaklagiller ve tahıllar çimlendirildikten sonra tüketilmektedir. Çimlendirme sırasında; karbohidratlar basit şekere çevrilirken, proteaz aktivitesine bağlı olarak proteinler peptidlere ve amino asitlere parçalanmakta, beraberinde toksik bileşenlerin büyük kısmı aktivitesini yitirmektedir. Öte yandan fermentasyon olayı fitik asit ve fitatları parçalayıcı etkide bulunmaktadır (Khan ve Ghafoor, 1978).

Çimlenme sırasında nükleik asitlerin ve nükleotidlerin sentezi ile amino asitlerin bazılarında ve diğer azot bileşiklerinde artış olmaktadır (Finney, 1985). Çimlendirme ile proteinlerde meydana gelen artışın kantitatif olmaktan çok nispi ve kalitatif olduğu, amino asit dengesinin olumlu yönde değişmesi ile birlikte Relatif Besin Değeri (RNV), Protein Etkinlik

Oranı (PER) ve Net Protein Kullanımı (NPU)'nda çimlendirilmemiş taneye göre artış olduğu gösterilmiştir (Alexander ve ark., 1984).

Bu araştırmada, değişik işlemlerden geçirilmiş çeşitli baklagillerle zenginleştirilen ve doğal mikroflora yanında mayalı olarak da üretilen tarhananın, bazı besin unsurları belirlenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Materyal hakkında, aynı araştırmaya bağlı olarak kaleme alınan daha önceki makalede yeterli bilgi verilmiştir (Türker ve Elgün, 1995). Unda ve sağlam baklagillerde belirlenen bazı bileşim unsurları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Unun ve Baklagillerin Bazı Bileşim Değerleri*

Materyal	Mineral Madde Miktarı (mg/100 g)						Suda Çözünür Protein (%)	Protein Sindirilebilirliği (%)	
	Fe	Zn	Ca	K	P	Mg		Çiğ	Pişmiş
Un	1,61	0,61	151	140	68	300	14,76	93,59	88,28
Soya	17,41	6,09	180	950	689	520	56,47	93,30	92,19
Mercimek	21,32	3,96	157	520	292	360	37,54	88,85	85,45
Nohut	9,66	3,76	213	660	304	480	34,46	94,40	93,32

* Sonuçlar kurumadde esasına göre verilmiştir.

Metot

Deneme planı, tarhana örneklerinin analize hazırlanması ve sonuçların değerlendirilmesi ile ilgili bilgiler önceki çalışmada açıklandığı gibidir (Türker ve Elgün, 1995).

Laboratuvar Analizleri

Formülasyonda yer alan buğday unu ve sağlam baklagillerle tarhana örneklerinde, demir (Fe), çinko (Zn), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), potasyum (K) ve fosfor (P) tayinleri, Kacar (1972) tarafından bildirildiği gibi 1:4'lük HNO₃+HClO₄ asit karışımı ile yaş yakılarak, Atomik Absorbasyon Spektrofotometresiyle (Perkin Elmer) yapılmıştır. Suda çözünür protein tayini : 5 g örneğin üzerine 25 ml saf su eklenmiş, 45°C'lik çalkalayıcı su banyosunda 15 dakika bekletilmiş sonra kağıt filtreden süzölmüş ve

süzükten 5 ml alınarak ICC-No. 105 (Anon., 1981)'e göre, suya geçen protein miktarı belirlenmiştir. Sindirilebilir protein tayini : *in vitro* olarak, Bookwalter ve ark. (1987)'dan modifikasyonla yapılmıştır. Pişmemiş örneklerin sindirilebilir protein tayini için, 1 g örneğin üzerine 225 ml pepsin çözeltisi (% 24'lük 1 lt HCl + 2 g pepsin P-7000, Sigma) ilave edilip; karıştırıldı. Bu karışım 40°C'lik etüvde 48 saat süre ile tutuldu. Sürenin sonunda herbir örnek standart filtre kağıtlarından süzüldü. Filtre kağıdında kalan tortunun protein miktarı belirlendi. Bu miktar, örneklerin daha önceden belirlenen toplam protein miktarından çıkarılarak; sindirilebilen yüzde protein miktarı hesaplandı. Pişmiş örneklerin sindirilebilir protein tayini : örneklerin pişirilmesinden sonra aynen yukarıda belirtildiği gibi yapılmıştır. Pişirme işlemi kurumadde esasına göre erlene alınan 1 g örneğin 10 ml saf su ile karıştırılarak, kaynayan sallamalı su banyosunda 20 dakika tutulmasıyla gerçekleştirilmiştir. Tarhana örneklerinde ayrıca hesap yoluyla kalori değerleri (Siyamoğlu, 1961; Anon., 1975) de belirlenmiştir.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Mineral Madde Kompozisyonu

Tarhana örneklerine ait mineral madde değerlerinin varyans analizi sonuçları Tablo 2'de, Duncan testi sonuçları ise Tablo 3'de verilmiştir.

Baklagil değişkenine ait Fe miktarı ortalamalarının Duncan testi sonuçlarına göre, mercimek ve soya katkılı tarhana örnekleri en yüksek Fe içeriğine sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu sonuç, araştırmada kullanılan yeşil mercimek ve soyanın yüksek Fe muhtevasından kaynaklanmıştır (Tablo 1).

Tablo 3'e göre, soya katkılı tarhana örneklerinin Zn miktarları, aralarında istatistik olarak bir fark bulunmayan kontrol, mercimek ve nohut katkılı tarhana örneklerinden daha yüksektir. Bu durumda, soyanın yüksek Zn muhtevasından kaynaklanmıştır (Tablo 1).

Sağlam ve pişmiş baklagil katkılı tarhana örnekleri Zn miktarları çimlendirilmiş baklagil katkılı örneklere göre biraz daha yüksektir (Tablo 3). Bu sonuç çimlendirme sırasında Zn kaybı olabileceğine işaret etmektedir.

Baklagil katkıları tarhana örneklerinin Ca miktarını farklı oranlarda artırmıştır. Bu artış en çok nohut katkısıyla olmuştur. Bunu sırasıyla soya ve mercimek katkılı tarhana örnekleri izlemiştir (Tablo 3).

Baklagile uygulanan işlemler, Ca miktarını farklı şekilde etkile-

Tablo 2. Tarhanada Mineral Madde Bileşiminin Varyans Analizi

VK	SD	Fe		Zn		Ca		K		P		Mg	
		KO	F	KO	F	KO	F	KO	F	KO	F	KO	F
İşlem (A)	2	8,788	1,07	0,056	4,93*	103,06	43,02**	156,25	1,44	278,69	1,13	102	1,19
Baklagıl (B)	3	42,490	5,19**	0,113	10,05**	403,58	168,45**	13250,00	122,31**	4800	19,50**	485,5	5,68**
Ferment. (C)	1	0,913	0,11	0,025	2,24	9,25	3,86	15408,00	142,23**	4661,1	18,93**	1102	12,9**
AxB	6	11,900	1,45	0,070	6,21**	13,63	5,69**	339,58	3,13*	99,396	0,41	102,08	1,19
AxC	2	52,154	6,37**	0,023	2,03	16,63	6,96**	139,75	1,29	1624	6,50**	139,75	1,64
BxC	3	173,148	21,15**	0,061	5,45**	7,17	2,99	425,00	3,92**	165,46	0,67	168,87	1,97
AxBxC	6	21,337	2,60*	0,031	2,75*	7,69	3,21	772,92	7,14**	561,25	2,28	89,58	1,05
Hata	24	8,189		0,011		2,396		108,33		246,229		85,42	

* P<0,05 seviyesinde önemli

** P<0,01 seviyesinde önemli

Tablo 3. Tarhanada Mineral Madde Değerleri Ortalamalarının Duncan Testi (P<0,05)*

Değişken	Faktör	n	Fe	Zn	Ca	K	P	Mg
Baklagil	Kontrol	12	13,81 b	1,65 b	162,5 d	317,5 d	183,00 b	355,0 a
	Soya	12	16,03 ab	1,85 a	171,92 b	397,5 a	209,50 a	348,8 ab
	Mercimek	12	17,27 a	1,67 b	170,42 c	350,0 c	161,42 d	336,3 c
	Nohut	12	13,26 b	1,65 b	176,42 a	365,0 b	177,33 c	343,8 bc
İşlem	Sağlam	16	---	1,75 a	167,56 c	---	---	---
	Pişmiş	16	---	1,72 a	170,81 b	---	---	---
	Çımlendirilmiş	16	---	1,64 b	172,56 a	---	---	---
Ferment.	Mayasız	24	---	---	---	339,6 b	173,0 b	342,5 b
	Mayalı	24	---	---	---	375,4 a	192,7 a	351,7 a

* Aynı harfle işaretlenmiş ortalamalar, istatistiksel olarak birbirinden farklı değildir.

mişlerdir (Tablo 2 ve 3). Tablo 3'e göre çımlendirme ve daha sonra pişirme işlemleri, baklagilin Ca miktarını artırıcı etkide bulunmuştur. Bu sonucun, baklagilin, çımlendirilmesi veya pişirilmesi sırasında, kurumaddede meydana gelen kayıplar sebebiyle muhtemelen erimez formdaki kalsiyum bileşiklerinin, Ca miktarındaki nispi artıştan kaynaklandığını, bunun yanısıra ıslatma ve pişirme suyuna geçerek sözkonusu olabilecek Ca kaybının ihmal edilebilecek düzeyde olduğunu göstermektedir.

Tarhana örneklerine yapılan baklagil katkıları K miktarını farklı oranlarda artırmıştır. Bu artış en fazla soya katkılı örneklerde olmuştur. Bunu sırasıyla nohut ve mercimek katkılı örnekler izlemiştir. Bu sonuç baklagil katkılarının zengin ve farklı miktardaki K içeriğinden kaynaklanmıştır.

Mayalı tarhana örneklerinin K miktarları, mayasız örneklerinden yüksektir (Tablo 3). Kurumadde üzerinden mayanın % 6-9'luk mineral madde bileşiminin % 2,4-2,8'ini K₂O oluşturmaktadır (Pyle, 1979). Mayanın yüksek K bileşimi mayalama ile tarhana örneklerine de yansımıştır.

P miktarı açısından, baklagil katkısı sadece soyalı örneklerde kontrole göre bir artış sağlamıştır. Nohut ve mercimek katkılı örneklerin P miktarları kontrolden düşük değerlerde kalmıştır (Tablo 3). Bu durum, nohut ve mercimeğin P içeriklerinin kontrol grubuna giren katkıların, özellikle de iyi bir P kaynağı olan ve formülasyonun % 40'ını oluşturan yoğurdunkinden daha düşük seviyede olması sonucu, P miktarının mercimek ve nohut ilavesiyle nispi olarak azalmasıyla açıklanabilir (Saldamlı, 1983).

Mayalı tarhana örneklerinin P miktarlarının mayasız örneklerin-

kinden daha yüksek değerde olduğu belirlenmiştir (Tablo 3). Kurumadde üzerinden mayanın % 6-9'luk mineral madde bileşiminin % 3,25'i P₂O₅'ten oluşmaktadır (Pyle, 1979). Mayalamanın, tarhana rneklelerinin P miktarını artırması, maya bileşiminde fazla miktarda bulunan P'a bağlanabilir.

Baklagil değişkenine ait Mg miktarı ortalamalarının Duncan test sonuçlarına göre baklagil katkısı genelde dşuşe sebep olurken, rneklelerin Mg miktarı üzerinde fazla bir etki göstermemiştir (Tablo 3). Bu sonuç, baklagil katkılarının Mg içeriklerinin, kontrolün sahip olduğu Mg miktarına nispi olarak üstünlük sağlayamayacak seviyede olmasından kaynaklandığı düşünülebilir.

Mayalama sonucu, maya bileşiminde bulunan Mg'un mayalı örneklere eklenmesi neticesi mayalı tarhana rneklelerinin Mg miktarları, mayasız olanlardan yüksek değerde olduğu belirlenmiştir.

Tarhana yapımında değişik tip ve miktarda bileşenlerin yer alabilmesi ve işleme tekniklerinin bir sonucu olarak farklı mineral madde değerleri bildirilmektedir (Siyamoğlu, 1961; Marcos, 1973; olakoğlu ve Bilgi, 1977; Yücecan, 1988).

Proteinlerin Besin Değeri

Tarhana rneklelerinin protein ve enerji değerlerine ait varyans analizi sonuçları Tablo 4'de, Duncan test sonuçları ise Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 4. Tarhanada Besin Değerlerinin Varyans Analizi

VK	SD	Suda znr Protein		iğ Tarhanada Sindirilebilir Pro.		Piş. Tar. Sind. Protein		Enerji	
		KO	F	KO	F	KO	F	KO	F
İşlemler (A)	2	46,167	46,63**	7,734	4,77*	5,590	19,53**	287,00	3,40*
Baklagil (B)	3	53,010	53,55**	40,550	25,02**	5,121	17,53**	339,20	4,02*
Ferment. (C)	1	16,945	17,11**	15,563	9,60**	4,375	15,27**	541,50	6,42*
AxB	6	5,598	5,65**	5,198	3,21*	3,823	13,35*	57,50	0,68
AxC	2	4,025	4,07*	1,840	1,14	1,810	6,33**	27,00	0,32
BxC	3	4,549	4,59**	11,820	7,29**	2,920	10,18**	110,50	1,31
AxBxC	6	4,550	4,60**	5,721	3,25*	0,484	1,69	23,50	0,28
Hata	24	0,990		1,621		0,286		84,35	

* P<0,05 seviyesinde önemli

** P<0,01 seviyesinde önemli

Tablo 5. Tarhanada Besin Değerleri Ortalamalarının Duncan Testi ($P<0,05$)*

Değişken	Faktör	n	Suda Çöz. Pro.(%)	In Vitro Sınd. Çiğ	Protein (%) Pışmış	Enerji (Kcal/100 g)
Baklagil	Kontrol	12	21,76 c	97,08 a	87,65 b	297,86 b
	Soya	12	25,42 b	94,19 b	87,43 b	311,91 a
	Mercimek	12	26,39 a	92,73 c	88,79 a	308,49 a
	Nohut	12	25,84 b	93,97 b	88,49 a	306,24 a
İşlem	Sağlam	16	23,39 b	94,86 a	88,59 a	305,62 ab
	Pışmış	16	23,04 b	89,57 c	88,24 b	309,71 a
	Çimlendirilmiş	16	26,41 a	93,74 b	87,44 b	301,25 b
Ferment.	Mayasız	24	23,07 b	93,92 b	88,78 a	302,19 b
	Mayalı	24	32,60 a	95,06 a	87,80 b	308,90 a

* Aynı harfle işaretlenmiş ortalamalar, istatistiksel olarak birbirinden farklı değildir.

Suda Çözünür Protein : Mercimek katkılı örneklerin suda çözünür protein oranı en yüksek olurken, soya ve nohut katkılı örnekler mercimekten sonra gelmiştir. En az suda protein çözünürlüğünü kontrol göstermiştir (Tablo 5).

Tahıl ve baklagillerde bulunan albumin ve globulinler, tuzlu suda çözünme özelliğine sahiptirler. Unda mevcut % 10-14'lük proteinin, % 6-12'si albumin, % 5-11'i globulin ve % 78-85'i ise glutenden müteşekkildir (Elgün ve Ertugay, 1990). Birbaşka deyişle; unda, tuzlu suda çözünebilen protein, mevcut proteinin % 15-22'si kadardır. Öte yandan tarhana karışımındaki herbir gıda maddesinin kendine özgü ve farklı özellikte proteinleri bulunur (Tablo 1). İşte, tarhana örneklerinin suda protein çözünürlüğündeki farklılıklar, bu nedenlerden dolayı meydana geldiği söylenebilir.

Sağlam ve pışmış baklagil katkılı tarhana örneklerinin suda çözünür protein oranları arasında istatistiksel olarak bir fark yok iken, çimlendirilmiş baklagil katkılı tarhana örnekleri, diğerlerine göre oldukça yüksek suda çözünür protein oranı göstermiştir (Tablo 5). Bu durum, çimlenme sırasında proteaz enzimlerinin etkisi sonucu proteinlerin hidrolize olmasıyla açıklanabilir (Türker, 1977). Pışırma işlemi ise, sıcaklığın etkisiyle denatüre olan proteinlerin çözünürlüğünü biraz düşürmüştür fakat bu durum istatistiksel düzeyde önemli bulunmamıştır.

Mayalama değişkenine ait Duncan test sonuçlarına göre (Tablo 5), maya katkılı tarhana örneklerinin suda çözünür protein oranı mayasız olanlara göre istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur. Bu durum maya kaynaklı proteolitik enzimlerin proteinleri daha düşük moleküllü,

çözünür azotlu bileşiklere indirgemesi ve maya metaboliti yan ürünlerinin, özellikle organik asitlerin proteinleri disagregasyona uğratmış olması ile açıklanabilir (Pylar, 1979).

Çiğ Tarhanada Sindirilebilir Protein (ÇTSP) : ÇTSP oranı, baklagil ilavesiyle düşmüştür. Soya ve nohut katkılı örneklerin sindirilebilir protein oranları arasında istatistikî olarak bir fark belirlenememiştir. Mercimek katkılı örneklerin sindirilebilir protein oranları en düşük seviyede olmuştur (Tablo 5).

Hayvansal proteinlere göre, bitkisel proteinlerden insan vücudunun yararlanma derecesi düşüktür. Vücutta kullanılmaları yeterli olmadığından bitkisel proteinler "düşük kaliteli protein" grubuna girer. Bunlardan vücudun yararlanma oranı % 75'in altındadır. Bitkisel proteinlerin kalitesinin düşük oluş sebeplerinden birisi elzem amino asit kompozisyonunun yeterli olmayışı öteki ise selüloz gibi sindirilemeyen maddelerin varlığı nedeniyle sindirim oranının düşüklüğüdür (Işıkoğlu, 1986). Bu duruma rağmen tarhana örneklerinin sindirim oranları; kontrolden % 97,08, baklagil katkılılarda % 94,19-92,73 arasında olması; tarhananın sindirimi çok kolay bir gıda maddesi olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan protein kalitesi düşük olan baklagil ilavesiyle yapılan tarhana örneklerinin protein sindirilebilirliği oranları kontrole göre istatistikî olarak farklı olsa da; protein sindirilebilirliği oranı en çok 4 puan düşmüştür. Bu durum tarhana proteininin hem hayvansal hem de bitkisel kaynaklı olması, karşılıklı etkileşim sebebiyle bitkisel protein kalitesinin artması ve tarhananın fermente bir ürün olmasıyla açıklanabilir.

Sağlam baklagil katkılı tarhana örneklerinin sindirilebilir protein oranları % 94,86 ile en fazla oranı gösterirken, çimlendirilmiş baklagil katkılı örnekler % 93,74, pişmiş baklagil katkılı örneklerin ise % 89,57 ile sıralanmışlardır (Tablo 5). Burada çimlendirme ile proteinlerin suda çözünürlükleri artarken, sindirilebilirliklerinin özellikle sağlam baklagil katkılı tarhana örneklerine göre biraz düşmesi ilgi çekici bir sonuç olup, bazı etkili interaksyonlardan kaynaklanabilir. Proteinlerin normal bir ısı muamelesi ile enzimatik sindirimleri kolaylaşırken; aşırı ya da uzun süre pişirmede, bazen başka bağlar da oluşarak sindirimi zorlaşabilmektedir (Işıkoğlu, 1986). Pişmiş baklagil katkılı tarhana örneklerinin en düşük ÇTSP oranına sahip olması, baklagillerin 120°C'de 10 dakika süreyle pişirilmiş olmasına bağlanabilir.

Mayalandırmanın, proteinlerden amino asitlerin serbest duruma geçmesine yardımcı olduğu ve çözünür azotlu madde miktarını artırdığı genel bilgilerimiz dahilindedir. Bunun tabii bir sonucu olarak; mayalı tarhana örneklerinin ÇTSP oranı, mayasız olanlardan daha yüksek olmuştur (Tablo 5).

Pişmiş Tarhanada Sindirilebilir Protein (PTSP) : Elde edilen sonuçlar Tablo 5'te özetlenmiştir. Buna göre, baklagil katkısı ile elde edilen PTSP oranları ÇTSP oranları ile karşılaştırıldığında; PTSP oranlarında belirli bir azalmanın meydana geldiği görülmektedir. Bu azalma % 9,43 ile kontrolde en fazla oranda olurken; bunu sırasıyla % 6,75 ile soya, % 5,48 ile nohut ve % 3,95 ile mercimek katkılı örnekler izlemiştir (Tablo 5).

Buna benzer durum, sağlam, pişmiş ve çimlendirilmiş katkılı tarhana örneklerinde de görülmektedir. Buna göre, PTSP oranı, sağlam baklagil katkılı tarhana örneklerinde % 88,59 ile en yüksek değeri göstermiştir. Bunu, aralarında istatistikî olarak bir fark bulunmayan pişmiş ve çimlendirilmiş baklagil katkılı örnekler, sırasıyla % 88,24 ve % 87,44 ile takip etmişlerdir (Tablo 5). Bu sonuçlar ÇTSP oranları ile kıyaslandığında, sağlam baklagil katkılı örneklerde % 6,27, pişmiş baklagil katkılı örneklerde % 1,33 ve çimlendirilmiş baklagil katkılı örneklerde % 6,30 oranında bir azalmanın meydana geldiği görülecektir (Tablo 5). Buradan da, en az azalmanın % 1,33 ile pişmiş baklagil katkılı örneklerde olduğu anlaşılmaktadır.

Mayasız örneklerin PTSP oranı, mayalı örneklerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Tablo 5).

Bütün bu sonuçların ışığında, pişirme ile tarhananın sindirilebilir protein oranında belli bir azalmanın meydana geldiği söylenebilir. Bu durum, pişirme sırasında proteinlerin denatüre olması ve molekülde çeşitli bağların oluşması sonucu, protein sindirici enzimlerin bu bağlara etkisinin azalması ile açıklanabilir (Işıkoğlu, 1986). Bookwalter ve ark., (1987) da, çeşitli hububat ve baklagillerle yaptıkları bir araştırmada, protein sindirilebilirliğini pişirme ile % 0,3-16,0 arasında azalma olduğunu tespit etmişlerdir.

Tarhananın Enerji Değeri

Baklagil, işlem ve mayalama değişkenlerine ait enerji değerleri ortalamalarının Duncan testi sonuçları Tablo 5'de verilmiştir. Buradan da görülebileceği gibi, kontrole göre enerji değeri yüksek olan soya, mercimek ve nohut katkılı tarhana örnekleri arasında istatistikî olarak bir fark tespit edilememiştir. Baklagil katkılı tarhana örneklerinin, kontrole göre yüksek enerji değeri göstermesi, ilave edilen baklagil ile beraber, tarhanaya enerji değeri sağlayan besin öğeleri miktarının kontrole göre daha da zenginleşmesiyle açıklanabilir.

Pişmiş baklagil ilavesiyle elde edilen tarhana örneklerinin enerji değerlerinin, çimlendirilmiş baklagil katkılı örneklerden daha yüksek

oldukları görülmektedir. Sağlam baklagil katkılı tarhana örneklerinin enerji değerleri ile pişmiş ve çimlendirilmiş baklagil katkılı tarhana örneklerinin enerji değerleri arasında istatistikî olarak bir fark belirle-
nememiştir (Tablo 5). Çimlendirilmiş tarhana örneklerinin enerji değerlerinin düşük olması, çimlenme sırasında nişastanın çeşitli enzim-
lerce parçalanması ve enerji kaynağı olarak kullanılması ile açıklana-
bilir (Türker, 1977).

Mayalı tarhana örneklerinin, istatistikî olarak mayasız olanlardan daha fazla enerji değeri göstermesi, kuru mayanın 282 kcal/100 g'lık ener-
ji içeriği ile (Pyler, 1979) açıklanabilir (Tablo 5).

Sağlam baklagil katkısı ile tarhananın zenginleştirilmesinde, en faz-
la çözünür protein fraksiyonu mercimek katkısıyla elde edilmiştir. Bak-
lagil katkısıyla protein sindirilebilirliği % 97,08'den % 92,73'e düşmüş,
çözünür protein miktarı artmıştır. Buna karşılık pişirilmiş tarhanada
protein sindirilebilirliği, özellikle mercimek ve nohut katkılı örneklerde,
% 1 dolaylarında artmıştır. Tarhana, çorba şeklinde pişirilerek tüketil-
diğine göre olumlu bir sonuç alındığı söylenebilir. Baklagil katkısı; her
haldе, tarhananın total enerji değerini artırmıştır. Normal metabolizma-
da çözünürlük ve sindirilebilirlik üstünlüklerinin olumlu etkisi de
gözönüne alınırsa, oldukça anlamlı olabileceği söylenebilir. Sağlam bak-
lagil ilavesi tarhananın mineral madde değerini etkilemiştir. Mercimek
demir, soya, çinko, potasyum ve fosfor, nohut ise kalsiyum miktarlarını
artırıcı etkide bulunmuştur. Buna karşılık baklagil ilavesi magnezyum
miktarını nispi olarak düşürmüştür.

Baklagillere uygulanan pişirme ve çimlendirme işlemleri; *in vitro*
protein sindirilebilirliğini düşürücü etkide bulunmuştur.

Maya katkısı tarhananın suda eriyebilir protein miktarını, çığ tar-
hanada protein sindirilebilirliğini ve tarhananın toplam enerji değerini
artırmıştır.

KAYNAKLAR

- Alexander, J.C., Gabriel, H.G., Reichertz, J.L., 1984. Nutritional Value of
Germinated Barley, *Can. Inst. Food Sci. Technol.*, 17, 224-228.
- Anonymous, 1975. *Gıda Kompozisyon Tabloları*, Gıda, Tarım ve Hay-
vancılık Bakanlığı, Gıda İşleri Genel Müdürlüğü, Genel Yayın No : 3,
Ankara.
- Anonymous, 1981. *ICC Standarts*, International Association for Cereal
Chemistry, Vienna.

- Baysal, A., 1979. *Beslenme*, Üçüncü Baskı, Hacettepe Üniv., Yayın No : A 13, Ankara.
- Bookwalter, G.N., Kirleis, A.W., Mertz, E.T., 1987. *In vitro* Digestibility of Protein in Milled Sorghum and Other Processed Cereals with and without Soy - Fortification, *J. Food Sci.*, 52, 1577-1579.
- Çolakoğlu, M., Bilgir, B., 1977. Türk Kuru Çorbalıkları Üzerine Bazı Araştırmalar, II. *Gıda ve Beslenme Sempozyumu*, TÜBİTAK MAE Beslenme ve Gıda Teknolojisi Bölümü, Gebze.
- Elgün, A., Ertugay, Z., 1990. *Tahıl İşleme Teknolojisi*, Atatürk Üniv. Zir. Fak., Yayın No : 297, Erzurum.
- Finney, P.L., 1985. Effect of Germination on Cereal and Legume Nutrient Changes and Food or Feed Value. A Comprehensive review, *Recent Adv. Phytochem.*, 17, 229-308.
- Hesseltine, C.W., 1979. Some Important Fermented Foods of Mid-Asia, the Middle East and Africa, *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 56, 367-374.
- Işıkoğlu, M., 1986. *Beslenme*, 2. Basılış, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
- Kacar, B., 1972. *Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri*, II. Bitki Analizleri, Ankara Üniv. Zir. Fak., Yayın No : 453, Ankara.
- Khan, A.M., Ghafoor, A., 1978. The Effect of Soaking, Germination and the Cooking on the Protein Quality of Mash Beans, *J. Sci. Food Agric.*, 29, 461-464.
- Morcos, S.R., Hegazi, S.M., El-Damhough, S.T., 1973. Fermented Food in Common Use in Egypt. I. The Nutritive Value of Kishk, *J. Sci. Food Agric.*, 24, 1153-1156.
- Özbilgin, S., 1983. *The Chemical and Biological Evaluation of Tarhana Supplemented With Chickpea and Lentil*, Ph. D. Thesis, Cornell Univ., Ithaca, New York.
- Pamir, H., 1977. *Fermentasyon Mikrobiyolojisi*, Ankara Üniv. Zir. Fak., Yayın No : 639, Ankara.
- Pyler, E.J., 1979. *Baking Science and Technology*, Vol. 1-2, Siebel Publ., Chicago, Ill.
- Saldamlı, İ., 1983. Beslenme Açısından Fermente Süt Ürünleri, *Gıda* 8, 297-311.
- Siyamoğlu, B., 1961. *Türk Tarhanalarının Yapılışı ve Terkibi Üzerinde Araştırma*, Ege Üniv. Zir. Fak., Yayın No : 44, İzmir.
- Temiz, A., Pirkul, T., 1990. Tarhana Fermentasyonunda Kimyasal ve Mikrobiyolojik Değişmeler, *Gıda* 15, 119-126.

- Türker, İ., 1977. *Malt-Bira Kimyası ve Teknolojisi*, Ankara Üniv. Zir. Fak., Yayın No : 660, Ankara.
- Türker, S. ve Elgün, A., 1995. Sağlam, Pişirilmiş ve Çimlendirilmiş Kuru Baklagiller Eklenerek, Mayasız ve Mayalı (*Saccharomyces cerevisiae*) Şartlarda Üretilen Tarhanaların Renk ve Kimyasal Özellikleri, Ziraat Fak. Dergisi 6(8), 6-17.
- Yücecan, S., Kayakırılmaz, K., Başoğlu, S., Tayfur, M., 1988. Tarhahanın Besin Değeri Üzerine Bir Araştırma, *Türk Hıj. Den. Bıyol. Derg.*, 45, 47-51.

**TÜRKİYE'DE DENENEN BAZI İLERİ TRITICALE HATLARININ
HAMUR VE EKMEK NİTELİKLERİ**

Selman TÜRKER*

Ünsal ÇAKMAKLI**

ÖZET

Bu çalışmada Triticale hatlarının unlarında hamur nitelikleri ile ekmeğin özellikleri belirlenmiştir.

Triticale unlarının farinograf değerleri, su kaldırma oranı hariç ekmeğin buğdayların ortalama değerlerine kıyasla hayli düşük seviyede bulunmuştur. Aynı tesbit ekstensograf değerleri için de geçerli olmuştur. Böylece hamurun reolojik özellikleri bakımından, Triticale ununun zayıf un niteliğinde olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum yürütülen ekmeğin denemeleri ile de kuvvet kazanmıştır.

Ekmeğin kalite özelliklerinin belirlenmesi sonucunda, Triticale örneklerinin ortalama hacim verimi 387.6 ml ve ortalama pişme sayısı 79.7 değerlerinde olmuştur. Her iki kıymet de buğday örneğine göre (426 ml ve 119.2) biraz daha düşüktür. MŞV-6, MŞV-33, MŞV-2 ve MŞV-44 hatlarından, diğerlerine kıyasla daha kaliteli ekmeğin elde edilmiştir.

Araştırma sonuçları, yeni Triticale hatlarında 25 yıl önceki Triticale çeşit ve hatlarına göre ekmeğin kalitesi yönünden belirgin bir iyileşmeyi ortaya koymuştur. Ancak Triticale'nin tek başına veya katkı maddeleri ilavesiz, tatmin edici kalitede ekmeğin eldesine henüz elverişli olmadığı kanısına varılmıştır.

ABSTRACT

**DOUGH AND BAKING CHARACTERISTICS OF CERTAIN ADVANCED
TRITICALE LINES TESTED IN TURKEY**

In this study the Triticale "varieties" (lines) were evaluated as for their dough rheological properties and their baking performances.

According to obtained data, farinograph parameters, except the water absorption value, quite low levels in the triticale flour samples were noted as compared to those of common soft wheats. Similar observations were valid as for the extensograph values. All these facts indicate that Triticale flour possesses the typical features of weak flour. This was confirmed by

* Yrd. Doç. Dr. Selçuk Üniv., Ziraat Fakültesi, Gıda Bilimi ve Tekn. Böl., KONYA

** Prof. Dr. Ege Üniv., Müh. Fak., Gıda Müh. Böl., İZMİR

Geliş Tarihi : 22.02.1995

the results of bread-making trials. According to the data triticale samples and in average 387.6 ml and 79.7 as for loaf volume yield and overall baking number values. Both are slightly lower than those of the wheat sample. Higher baking quality for Triticale cultivars MŞV-6, MŞV-33, MŞV-2 and MŞV-44 was noted.

It may be concluded that considerable improvement in the baking performances of the new lines were achieved as compared to the varieties of 20-25 years ago. However Triticale wouldn't be suitable alone or without addition of improvers for making bread of satisfactory quality.

giriş

Dünyanın çoğu ülkesinde olduğu gibi ülkemizde de halkın ana besin kaynağını hububat ve mamulleri oluşturmaktadır. Buğday unundan imal edilen ekmekek halkımızın temel besin maddesidir. Nüfusun hızla artışı, ekilen arazinin ülkemizde sınıra ulaşması, birim alandan daha fazla verim yanında yeni kültür bitkilerinin ekimini gerekli kılmaktadır.

Triticale buğday ve çavdarın melezlenmesi ile elde edilen, hasadı yapılabilen ilk "sun'ı" tahıla verilen isimdir. Bu melezlemeyle, çavdarın toprak ve iklim yönünden fazla seçici olmayan özellikleri ile hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığını, buğdayın yüksek verim ve kalitesiyle birleştirilmesi hedeflenmiştir. Buğday ekimine elverişsiz alanlarda tarımı yapılabilen Triticale halen Polonya, SSCB (eski), Fransa, B. Almanya (eski), Bulgaristan vd. ülkelerde üretilmektedir. Ekim alanı ve üretimine ait resmi istatistikler bulunmamaktadır. Eldeki veriler ise araştırmacıların vermiş oldukları rakamlardır. Buradan hareketle Dünya'da 2,3 milyon hektarlık bir alanda Triticale yetiştirildiği tahmin edilmektedir (Bacı ve Ekiz, 1993).

Bu araştırma ile Türkiye'de ıslah ve adaptasyon çalışmaları yürütülen Triticale "çeşit" ve hatlarının hamur ve ekmekeklik niteliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden temin edilen 11 Triticale hattı ile "Cumhuriyet 75" ekmekeklik buğday çeşidi çalışmanın materyalini oluşturmuştur. Triticale örneklerinin kökenleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmadaki Triticale Örneklerinin Kökenleri

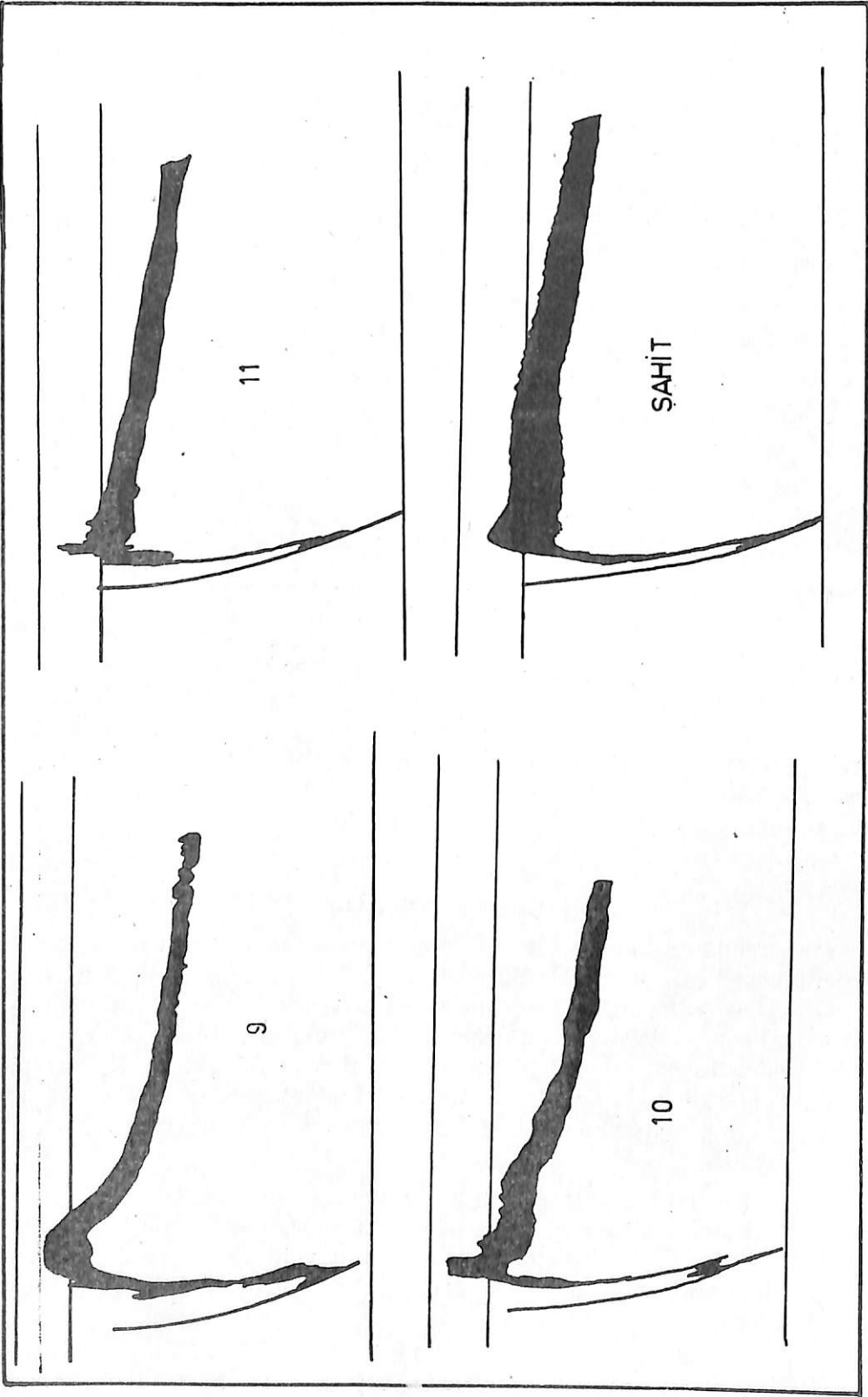
Lab. No.	Kütük Sıra No	İsm ve Pedigri
1	MŞV-40	BEAGUEL, TAS -X-22427-101Y-2M-2Y-6M-1Y-OM
2	MŞV-17	JUANILLO97
3	MŞV-11	LECHON "S"
4	MŞV-6	T74X10149-L-1-A-OB
5	MŞV-618	ABNCHA 2X-32636-24-3B-77-1B-7X-OY-F8-INT-798
6	MŞY-33	JUANNILO98x21295
7	MŞY-L	CHINA "J"
8	MŞY-170	H-74-103 ADDAX/BGL "3" -2M2AXIRAX/RAX33470-C-IY-5M-1Y-OM
9	MŞY-130	PANTHER "R" -ADDAX-X-31729-A-4Y-IM-IY-OM
10	MŞV-44	JUANILLO-90
11	MŞV-391	74-198-ADUAX-1BGL "3"-MIAXIRAX, 33470-CIY-IM-2Y-3M-3Y-OM

Yüzde 16 su içecek şekilde tavlanan örneklerin öğütülmesi, 6 pasajlı otomatik Buhler Laboratuvar değirmeninde gerçekleştirilmiştir. Elde edilen unlarda farinograf (St. No : 115) ve ekstensograf (St. No : 116) deneyleri yapılmış (Anon., 1973) ve elde edilen kurveler Bloksma (1971)'e göre değerlendirilmiştir. Ekmek pişirme denemeleri (Uluöz, 1965) ile son değerlendirme yapılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Araştırmada kullanılan materyalin farinogram özellikleri Tablo 2'de verilmiştir. Bazı örneklerin ferinogramları Şekil 1'de görüldüğü gibidir. Buna göre Triticale örneklerinin, ortalama gelişme süresi, stabilite, yumuşama derecesi, valorimetrik değer, su kaldırma ve yoğurma tolerans sayısı sırasıyla 1.37 dakika, 0.46 dakika, 177.9 BU, 30.7 BU, % 62.1 ve 133.6 BU olarak belirlenmiştir. Aynı özellikler buğday örneğinde sırasıyla 1.15 dakika, 0.30 dakika, 105 BU, 39 BU, % 58.5 ve 50 BU olarak tesbit edilmiştir.

Buğday ile Triticale örneklerinin farinogram özellikleri karşılaştırıldığında, Triticale lehine tek olumlu özellik, incelenen çeşitlerin fazla su kaldırma oranına sahip olmalarıdır. Bunun yanında 7 ve 3 no'lu örneklerin valorimetrik değerleri, buğday örneğine denk olduğu gözlenmiştir (Tablo 2).



Şekil 1. 9, 10 ve 11 numaralı örnekler ile buğday örneğinin farinogramları

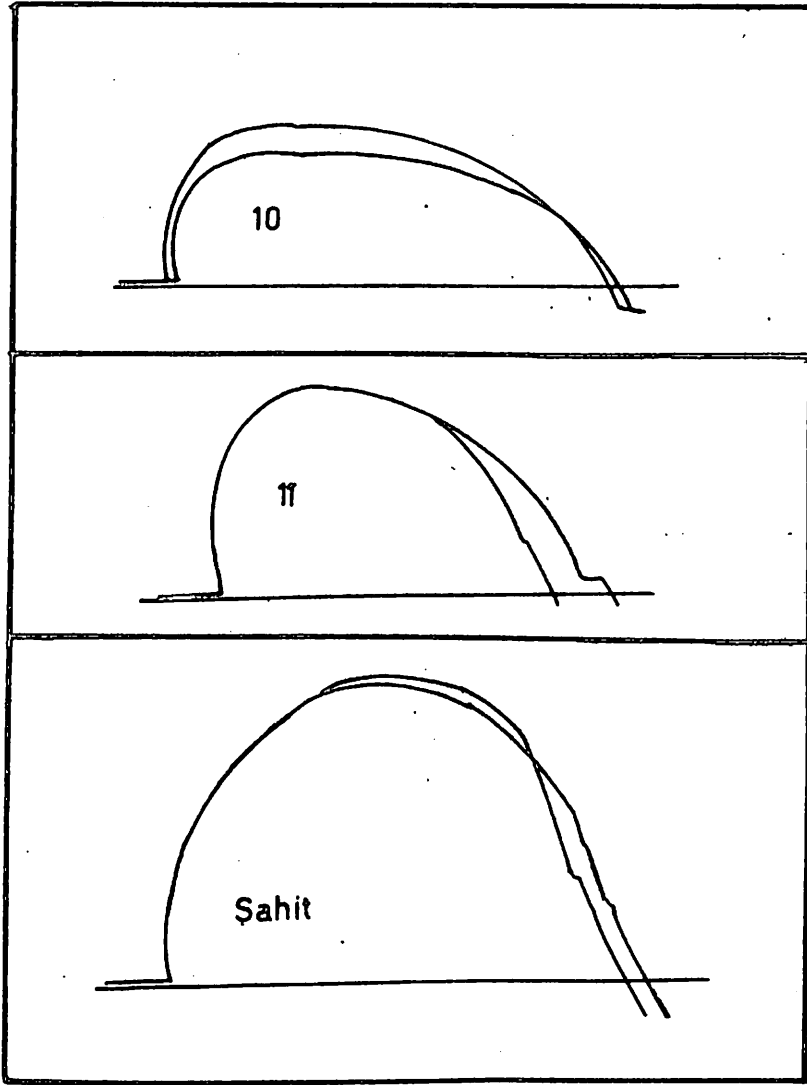
Tablo 2. Triticale Çeşitleri İle Cumhuriyet-75 Buğdayına Ait Farinograf Özellikleri (BU)

Örnek Lab. No :	Gelişme Süresi (dk)	Stabilite (dk)	Yumuşama Derecesi (BU)	Valorimetre Değeri (BU)	Su Kald. (%)	Yoğurma Toleransı (BU)
1	1.00	0.15	190	24	61.2	140
2	1.00	0.15	162	28	61.9	120
3	2.45	0.45	190	40	62.8	130
4	1.00	1.00	205	28	61.8	160
5	1.00	0.15	210	24	64.2	150
6	1.15	0.80	160	29	62.3	120
7	2.15	1.15	160	41	61.0	100
8	1.00	1.00	190	31	61.8	180
9	2.15	0.30	190	32	65.6	160
10	1.00	0.80	180	27	60.0	150
11	1.15	0.15	120	34	60.4	110
Ort.	1.37	0.46	177.9	30.7	62.1	133.6
CV %	42	84	14.4	18.6	2.5	15
BUĞ	1.15	0.30	105	39	58.5	50

Bir unda su kaldırma yeteneğinin, hamur gelişme ve stabilite sürelerinin uzun olması istenir. Zira bu değerler o unun öz miktar ve kalitesinin bir göstergesi sayılmaktadır. Triticale unlarının gelişme süreleri, stabilite değerleri ile yoğurma tolerans sayılarının buğday unlarına kıyasla daha düşük bulunduğu kaydedilmektedir. Bu durum Triticale unlarının fazla miktarda protein içermelerine rağmen öz kalitelerinin buğday unlarınkine kıyasla daha düşük olmasına bağlanmaktadır (Unrau ve Jenkins, 1964; Tsen ve ark., 1973; Syed ve McDonad, 1974; Singh, 1976; Lorenz ve Walsh, 1977).

Triticale çeşitlerinin ekstensograf özellikleri ortalama olarak şöyle belirlenmiştir; uzamaya karşı azami direnç (Rm) 187,5 BU, uzamaya karşı mukavemet (R5) 170 BU, hamurun uzama kabiliyeti 131.8 mm, kurve alanı (enerji) 28 cm² ve oran sayısı 1,4 BU/mm (Tablo 3). Triticale örneklerinin ortalama olarak gösterdikleri uzamaya karşı azami direnç ve enerji değerlerinin buğdaya ait olan değerlerin yarısından bile düşük oluşu dikkat çekmektedir. 10 ve 11 numaralı örneklerin ekstensogramlarına Şekil 2'de yer verilmiştir.

Ekmeçlik kalitesi iyi olan unların, yüksek direnç ve elastikiyet göstermelerinden dolayı, ekstensogram kurve alanı (enerji değeri)



Şekil 2. 10 ve 11 numaralı örnekler ile buğday örneğinin 135. dakikadaki ekstensogramları

Tablo 3. Triticale Çeşitleri İle Cumhuriyet-75 Buğdayına Ait Ekstensograf Özellikleri

Örnek Lab. No :	Maksimum Direnç (Rm) (BU)	Direnç (BU)	Uzama Kabiliyeti (mm)	Enerji (cm ²)	Oran Sayısı (BU/mm)
1	200	150	178	32.0	0.84
2	210	200	149	40.0	1.34
3	100	95	137	12.0	0.69
4	90	30	130	6.5	0.23
5	100	75	163	15.0	0.44
6	215	215	116	32.8	1.85
7	250	250	124	41.4	2.02
8	170	150	106	21.4	1.42
9*	--	--	--	--	--
10	220	220	118	39.5	1.86
11	320	315	97	39.0	3.25
Ort.	187.5	170	131.8	28.0	1.4
CV %	39.4	51.1	19.3	46.8	64.8
BUĞ.	450	395	122	78.3	3.24

* 9 no'lu örneğin hamuru cıvık olduğundan ekstensogramı çizilemedi.

artıkça hamurun fermantasyon toleransı da o oranda yükselir. Böyle unların işlemeye uygun olduğu bilinmektedir. Ayrıca oran sayısı ne kadar küçük ise hamur işlemeye karşı o nisbette az direnç gösterir. Araştırmada elde edilen ekstensogram sonuçlarına göre, incelenen Triticale çeşitlerine ait unların, fermentasyon toleransı az, zayıf un niteliğinde olduğu anlaşılmaktadır.

Ekmek denemelerine ait bulgular (Tablo 4) incelendiğinde Triticale örnekleride hamur ve ekmek verimlerinin sırası ile ortalama olarak % 185.6 ve % 142.2 iken aynı değerler buğday örneğinde sırasıyla % 181.5 ve % 138.6 olarak belirlenmiştir. Bu durum Triticale çeşitlerinin su kaldırma yeteneğinin (oranın) yüksekliği ile bir ölçüde izah edilebilir. Bu değerler, en düşük düzeydeki çeşit örneklerinde bile araştırmadaki buğday örneğine denk nicelikte olmuştur. Ekmek veriminin yüksekliği fırıncının arzuladığı bir husustur.

Ekmek kalitesinin önemli kriterlerinden olan ekmek hacmi verimi ve pişme sayısı, Triticale çeşitlerinde sırası ile ortalama 865.1 ml, % 387.6

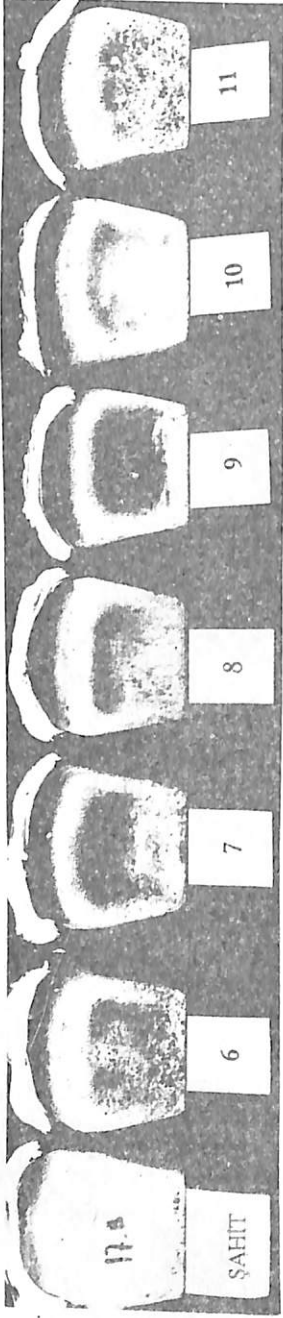
Tablo 4. Triticale Çeşitleri İle Cumhuriyet-75 Buğdayına Ait Ekmek Pişirme Özellikleri

Örnek Lab. No :	Hamur Verimi (%)	Ekmek Verimi (%)	Ekmek Hacmi (ml)	Hacim Verimi (%)	Pişme Sayısı
1	135.2	141.3	880.8	394.9	85
2	185.0	146.0	845.8	376.4	78
3	184.3	142.0	845.0	379.8	72
4	182.1	142.0	900.0	398.8	89
5	180.8	145.0	845.0	378.5	63
6	182.4	140.0	910.0	404.8	97
7	188.7	138.4	930.0	416.6	97
8	184.8	138.0	845.8	380.1	90
9	186.2	143.4	831.0	370.0	67
10	185.1	139.4	877.5	400.0	90
11	195.0	149.0	805.0	864.0	64
Ort.	185.6	142.2	865.1	387.6	79.7
CV %	2.0	2.4	4.4	4.2	16.0
BUĞ.	181.5	138.6	940.0	26.5	113.2

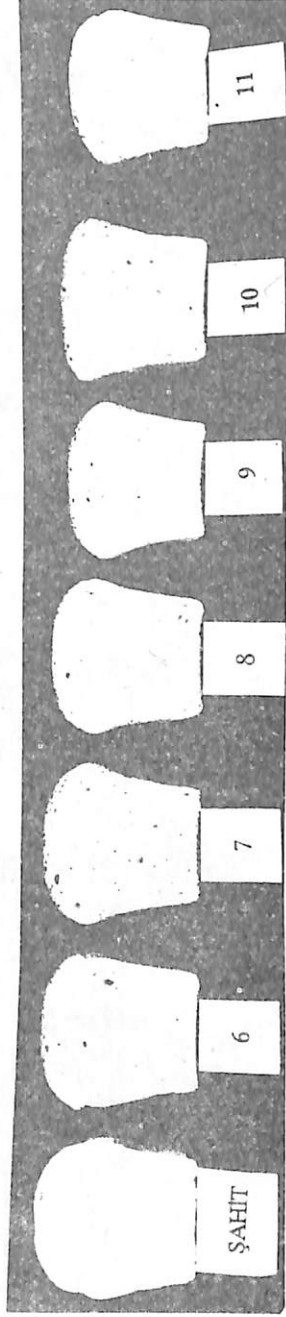
ve 79.7 olarak bulunmuştur. Oysa buğday örneğinde bu değerlerin daha yüksek olduğu Tablo 4'den gözlenmektedir. Ancak denenen buğday örneğine hayli yakın değerler gösteren Triticale örneklerinin varlığı (7, 6, 10 ve 4 numaralı örnekler) dikkati çekmektedir. 11 ve 9 numaralı Triticale varyetelerine ait ekmekler bu özellikler bakımından en düşük nitelikte bulunmuştur. İyi bir ekmekte yüksek hacim yanında pişme sayısının da 100 veya daha fazla olması gerekmektedir. Halbuki Triticale çeşitlerinin hiçbiri bu seviyeye ulaşamamıştır. Ancak 6, 7, 10 ve 4 numaralı örnekler, sırası ile 97.97, 90 ve 89 pişme sayıları ile anılan sınıra yaklaşmıştır (Tablo 4).

Triticale çeşitlerinde ekmek şekli, bütün örneklerde normal, kabuk rengi ise 1, 2 ve 3 numaralı örnekler dışında esmer olmuştur. Ekmek içi gözenek durumu (mesame faktörü) buğday örneği için 100 (mesame no : 8) olduğu halde, Triticale örneklerinden mesame faktörü ortalama 90 (mesame no : 7) düzeyinde belirlenmiştir. Triticale çeşitlerinde ekmek içi rengi de koyu bulunmuştur (Resim 1, 2, 3 ve 4).

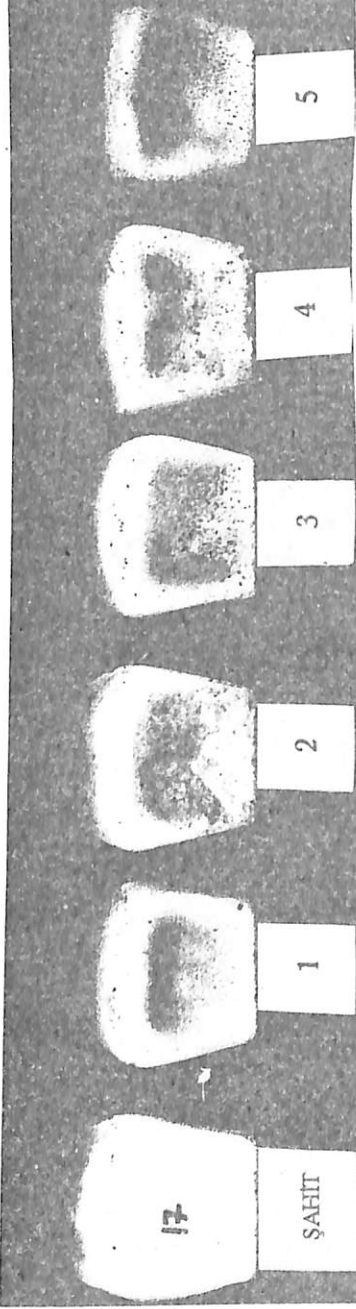
Sing ve ark. (1978), Zeleny sedimantasyon değeri ve ekmek hacimleri



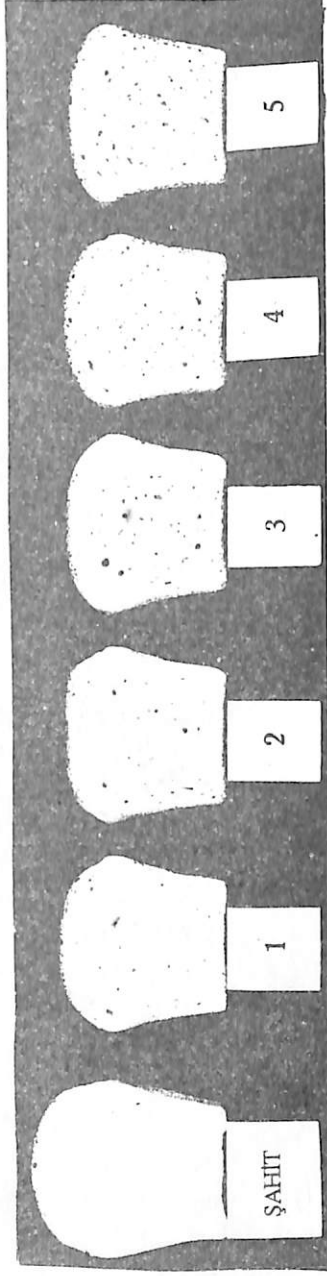
Resim 3. 6, 7, 8, 9, 10 ve 11 numaralı örnekler ile şahit buğday örneğinin unları ile yapılan ekmekler



Resim 2. 6, 7, 8, 9, 10 ve 11 numaralı örnekler ile şahit buğday örneğinin unları ile yapılan ekmeklerin kesitleri



Resim 1. 1, 2, 3, 4 ve 5 numaralı örnekler ile şahit buğday örneğinin unları ile yapılan ekmekler



Resim 2. 1, 2, 3, 4 ve 5 numaralı örnekler ile şahit buğday örneğinin unları ile yapılan ekmeklerin kesitleri

bakımından Triticale varyetelerinde benzerlik kaydetmişlerdir. Meksika'da CIMMYT'teki bir çalışmada (Anon., 1979), 353 Triticale varyete ve hattında en yüksek ekme hacmi 815 ml iken, ortalama değer 635 ml olarak belirlenmiştir. Böylece oradaki ortalama ile araştırmamızdaki çeşitler arasındaki 230 ml'lik ortalama pozitif fark, ıslah ile ekme kalitesinin yeni çeşitlerde iyileştirilip yükseltildiğini ortaya koymaktadır. Lorenz ve Walsh (1977), iki Triticale varyetesinden yapılan ekme-leri hayli tatmin edici bulmuşlar, imalattaki bazı değişikliklerden sonra kimi çeşitlerden iyi kalitede ekme elde edilebileceğini ifade etmişlerdir.

Birçok araştırmacı da ekme yapım teknik ve şartlarında değişiklikleri önermektedir (Lorenz ve ark., 1972; Haber ve ark., 1976; Rossi ve Cobadda, 1978). Yoğurma hızının daha yavaş, fermentasyon süresi ve sıcaklığının daha düşük, maya miktarının daha fazla tutulmaları, bu değişikliklerle birlikte uygun katkı maddelerinin ilavesiyle Triticale unundan daha kaliteli ekme elde edilebileceği belirtilmektedir.

Bu çalışmada, Farinograf ve Ekstansograf değerlerin dikkate alındığında incelenen Triticale varyeteleinde hamurun reolojik özelliklerinin buğdaya göre genelde düşük nitelikte, diğer bir deyimle zayıf un karakterinde olduğu anlaşılmıştır. Bu durum bir ölçüde Triticale unlarından yapılan ekme kalite özelliklerinden de ortaya çıkmıştır. Ancak, Triticale varyetelerinin 25 yıl kadar öncesine göre ekmeçilik kalitesi yönünden iyileştiği söylenebilir. Diastatik aktivitenin dengelenmesi, araştırmacılarca önerilen ekme yapım teknik ve şartlarındaki değişiklikler ve özellikle iyileştirici SSL gibi katkı maddeleri ilavesiyle Triticale unundan kaliteli ekme elde edilebileceği ifade edilebilir. Ayrıca Triticale ve kuvvetli buğday unlarının belli oranlarda karıştırılması ile kalitesi tatminkar ekme de üretilebilir. Araştırmadaki Triticale örnekleri arasında MŞV-6, MŞV-33, MŞV-44 ekmeçilik kalitesi bakımından ümit verici "varyeteler" olmuştur.

KAYNAKLAR

- Anonymous, 1973, ICC Standarts, International Association for Cereal Chemistry, Vienna.
- Anonymous, 1979. Triticale, CIMMYT Report on Wheat Improvement, CIMMYT, Mexico 6, D.T. Mexico, 51-50.
- Bağcı, S.A., ve Ekiz, H., 1993. Tritikalenin İnsan ve Hayvan Beslenmesindeki Yeri. 1. Konya Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu. 12-14 Mayıs 1993, Konya.

- Bloksma, 1971. A.H. Rheology and Chemistry of Dough, Wheat Chemistry and Tehcnology" ACCC, St. Paul, Minnesota, 1971.
- Haber, T., Seyam, A.A., Banasik, O.J., 1972. Rheological Properties, Amino Acid Composition and Bread Quality of ARW Wheat, Rye and Triticale, Dakers Digest, 50 (3). 24, 27, 33.
- Lorenz, K., Welsh, J.R., 1977. Agronomic and Baking Performance of Semi-Dwarf Triticales, Cerecal Chem., 54 (5), 1049-1056.
- Lorenz, K., Welsh, J.R., Norman, R. Maga, J., 1972. Comparative Mixing and Baking Properties of Wheat and Triticale Flours. Cereal Chem. 49. 187-193.
- Rossi, L., Cubadda, R., 1978. Agronomic Traits and Baking Properties of New High Yielding Triticales Selected in Italy . Cereal Foods World (23) B-1.
- Singh, E., 1976. Amilograph and Farinograph Studies an Triticale, Bakers Digest 50 (5), 26-30.
- Singh, B., Shah, M.O., Hughes, j.L., 1978. Interrelations ships of Certain Rheological and Biochemical Characteristics of Triticale Flours, Ce-real Foods 23 : B2-2.
- Skovmand, B., Fox, P.N., Villareal RL., 1984. Triticale in Commertial Agri-culture. Advances in Agronomy (36). 1-46.
- Syed, R.A., McDonald, C.E., 1974. Amino Acid Composition, Protein Frac-tions and Baking Quality of Triticale. In "Triticale First Man-Made Cereal", ACCC, St. Paul Minnesota 137-147.
- Tsen, C.C., Hoover, W.S., Farrell, E.P., 1973. Baking Quality of Triticale Flours. Cereal Chem. 50, 16-26.
- Uluöz, M., 1965. Buğday, Un ve Ekmek Analiz Metodları, E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No : 57, İzmir.
- Unrau, A.M., Jenkins, B.C., 1964. Investigations on Synthetic Cereal Spe-cies Cereal Chem., 41, 365-375.
- Ünal, S.S., Boyacıoğlu, H.M., 1984. Hamurun Rheolojik Özellikleri, Gıda Dergisi 9 (1). 15-18.

**KONYA İLİ KIR TOPLUM YAPISI İÇİNDE HAYVANCILIĞIN
GELİŞMESİNDE KADININ ROLÜ**

Cennet OĞUZ*

ÖZET

Kırsal alanda hayvanların bakım ve beslenmesini büyük bir çoğunlukla kadınlar üstlenmekte ve hayvancılığın gelişmesinde önemli bir rol oynamaktadırlar.

Tarım sektöründe yer alan işgücünün çoğunluğunu oluşturan kadınların çalışmaları, erkeklerin yanısıra "ek işgücü" gibi değerlendirilmektedir. Genelde "ücretsiz aile işçisi" statüsündeki kadınların ev ve ülke ekonomisine olan gerçek katkıları bilimsel çalışmalarla yeteri kadar ortaya konulamamıştır. İç Anadolu Bölgesinde yer alan Konya ilinde kırsal alanda yaşayan kadınların hayvansal üretime ve bitkisel üretime olan katkıları büyüktür. Bu bakımdan köy kadınının gerek evin ekonomik, gerekse sosyal yapısı içinde oldukça önemli bir yere sahip olduğu gözardı edilmemelidir.

ABSTRACT

**ON THE ROLE OF WOMEN IN DEVELOPING ANIMAL HUSBANDRY IN THE
RURAL COMMUNITY STRUCTURE IN KONYA**

In rural areas women play an important role in livestock development activities in rural households they perform major tasks in animal feeding and general care.

The women's working who form the majority of working-Power in agriculture sector is evaluated like an "additional working-power" besides the man. The real contributions of the women who are in status of "unpaid family worker" to the economy of home and country have not been determined with scientific studies yet. Therefore it must be taken in to consideration every time that village woman has a quite important place in economic and social structure of home.

The aim of this study is to state, on the role of women in developing animal husbandry in the rural area in Konya province.

* Yrd. Doç. Dr., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, KONYA
Geliş Tarihi : 17.02.1995

GİRİŞ

Türkiye, iklim ve toprak yapısı bakımından tarıma oldukça elverişli bir ülkedir. Ülke ekonomisinde tarımın nisbi payı, sanayi başta olmak üzere diğer sektörlerde gözlenen hızlı gelişmelere paralel olarak, gittikçe azalmakla beraber tarım sektörü yine Türkiye'nin ekonomisinde önemli bir yere sahiptir. Bu sektör, genel ekonomi ve nüfus varlığı açısından ana sektör olarak hala yerini korumaktadır. Nitekim 1989 yılı verilerine göre, Türkiye nüfusunun yaklaşık % 46'sı kırsal kesimde oturmakta ve tarımla uğraşmaktadır (DİE., 1989). Gayri Safi Milli Hasılanın % 18.7'sini oluşturan bu sektörün dış satım içerisindeki payı da % 20 dolaylarındadır (DİE., 1989).

Son yıllarda ülkemizde modern tarım yöntemlerinin uygulanması, sulama alanlarının genişletilmesi, gübreleme, kaliteli tohumluk ve makine kullanılması, tarımsal mücadele uygulamalarının yaygınlaştırılması ve tarımsal kredilerin genişletilmesi gibi faktörlerin tarımsal üretimin artırılmasında etkili olduğu bir gerçektir. Ancak, bitkisel ve hayvansal üretim sektöründe ulaşılan düzey, yeterli değildir. 2000'li yıllarda 70 milyonu aşacağı tahmin edilen nüfusumuzun bugünkü standartlarda beslenebilmesi ve diğer gereksinimlerini karşılanabilmesi için, tarımsal üretimin en az bugünkünün iki katına yükseltilmesi gerekmektedir.

Tarımsal üretim, genelde köy adını verdiğimiz küçük yerleşim birimlerinde gerçekleştirilmektedir. Sosyolojik bakımdan köylük kesimlerin oluşturduğu alanlar, kırsal alan olarak anlaşılmaktadır. 1985 Genel Nüfus Sayımı sonuçlarına göre, ülkemizde tüzel kişiliğe sahip 36.022 muhtarlık köy ve bucak bulunmaktadır (DİE., 1989). Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planında, kırsal alanda henüz köy niteliğine kavuşmamış "Köyaltı" yerleşme birimi sayısı 52.398 olarak gösterilmiştir (DPT., 1989 a). Böylece Türkiye'de bugün toplam yerleşme birimleri sayısı 88.420 olup, bu yerleşim alanlarında ülke nüfusunun % 46'sı yaşamaktadır.

Tarım kesiminde çalışan nüfus 1927-1985 yılları arasında azalmakla birlikte, halen işgücünün en çok yığıldığı sektör, tarım sektörüdür. 1927 yılı istatistiklerine göre faal nüfusun % 81.6'sı tarımla uğraşırken, bu oran, 1990 yılı verilerine göre % 50'ye düşmüştür (DPT., 1989 b). Avrupa Topluluğu ülkelerinde ise bu oran, % 3 ile % 31 arasında değişmektedir.

Ülkemizde tarımsal yapıyı oluşturan tarım işletmeleri, uzun bir tarihi gelişim içinde; doğal, sosyal ve ekonomik şartlar altında, daha çok bir aile işletmesi niteliğini kazanmışlardır. Bu işletmelerde mevcut işgücü varlığı, genellikle ihtiyaçtan daha fazladır. 1985 Genel Nüfus Sayımı

sonuçlarına göre, tarım sektöründe çalışan nüfusun % 46.5'ini erkek, % 53.5'ini de kadın nüfus oluşturmaktadır (DİE., 1989).

Köy kadınları ev işlerinin yanısıra, bitkisel ve hayvansal üretim faaliyetleriyle de uğraşmaktadırlar. Bu bakımdan kentlerde yaşayan kadınlara oranla daha yoğun ve daha güç koşullarda çalışmaktadırlar.

Kırsal kesimde yaşayan kadınların büyük bir kısmı, üretimi artırmak için çiftlik işlerinde çalışmakta, aynı zamanda ev işlerini de çoğunlukla tek başlarına yürütmektedirler. Ayrıca, çiftçinin üretim amacıyla çalıştığı ahır, tarla ve bahçesinde veya üretimini değerlendirdiği işyerlerinde verimli çalışması, maddi ve manevi huzurunu sağlayan düzenli bir ev ve aile yaşamına bağlıdır. Bu da yine kadının elindedir. O halde kadının yaşamındaki değişiklikler ve gelişmeler kısa zamanda aile yaşamına olduğu kadar tarımsal üretime de yansiyacaktır.

Tarım sektöründe yer alan işgücünün çoğunluğunu oluşturan kadınların çalışmaları, erkeklerin yanısıra "ek işgücü" gibi değerlendirilmektedir (Soysal, 1986). Genelde "ücretsiz aile işçisi" statüsündeki kadınların ev ve ülke ekonomisine olan gerçek katkıları bilimsel çalışmalarla belirlenmemiştir. İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan Konya ilinde kırsal alanda yaşayan kadınların hayvansal üretime ve bitkisel üretime olan katkıları büyüktür. Bu bakımdan köy kadınının gerek evin ekonomik, gerekse sosyal yapısı içinde oldukça önemli bir yere sahip olduğu gözardı edilmemelidir.

Ülkemizde kadını çeşitli açılardan ele alarak inceleyen çok sayıda araştırma bulunmaktadır. Fakat kır toplum yapısı içerisinde kadının incelenmesine yönelik araştırmalara pek rastlanmamıştır. Bu araştırmanın amacı, kır toplum yapısı içerisinde kadının, hayvancılığın gelişmesine olan katkısını ekonomik ve sosyal yönden inceleyerek mevcut durumu ortaya koymak ve ileriye yönelik öneriler geliştirmektedir.

MATERYAL ve METOT

Bu araştırma FAO'nun mali desteği ile kuru tarımın yaygın olarak uygulandığı Konya ilinde yapılmıştır. "Pilot Development and Demstration of Appropriate Lives-tock Production Systems For the Central Anatolion Region of Turkey" adlı proje kapsamında "Kadının hayvancılığın gelişmesindeki rolü"nü ortaya koymak amacı ile Konya Tarım İl Müdürlüğü Proje elemanları ile hayvancılıkla ilgilenen 40 işletme ile görüşme yapılmıştır. Görüşme yapılan denekler ise köyde hayvancılıkla uğraşan farklı yaş gruplarındaki kadınlar arasından yapılmıştır.

Örnelemeye dahil edilen işletmeler işletme arazi genişliği göz-önünde bulundurulurak, 1-100 dekar, 101-150 dekar ve 250 dekardan daha büyük araziye sahip işletmeler olmak üzere üç büyüklük grubu halinde değerlendirilmiştir. Örnelemeye dahil edilen işletmeler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Örnelemeye Dahil Edilen Tarım İşletmelerinin Arazi Genişliğine Göre Sınıflandırılması

Arazi Genişlik Grupları (Dekar)	Örnek İşletme	
	Sayı (Adet)	(%)
1-100	16	40.0
101-250	10	25.0
251+	14	35.0
Toplam	40	100.0

Tablo 1'den görüleceği gibi görüşme yapılan işletmelerin % 40'ı 1-100 dekar işletme grubunda, % 25'i 101-250 dekar işletme grubunda, % 35'i ise 251 dekar ve daha geniş arazi grubunda yer almaktadır.

Bu işletmelerden anket metodu ile elde edilen verilerin değerlendirilmesi ve gerekli hesaplamalar yapılarak elde edilen araştırma sonuçları, bunlara ilişkin olarak hazırlanan tablolara aktarılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

İncelenen Köylerde Yerleşme ve Mesken Şekilleri

Ülkemizde "toplu köy" egemen olan yerleşim biçimidir. İncelenen köyler, yerleşme şekli açısından "toplu köy" görünümündedir. Meskenlerin büyük çoğunluğu beşik çatılı, tek veya iki katlı olarak düzenlenmiştir.

İncelenen meskenlerin yaklaşık % 90'ının tuvaleti işletme avlusu içerisinde, evin yakınında, geri kalan % 10'u ise evden oldukça uzakta sağlıksız ve ilkel bir biçimde yapılmıştır. Ayrıca, incelenen meskenlerin % 50'sinin banyosu, % 98'inin mutfağı vardır. Fakat evin bu bölmeleri genelde işletme avlusu içerisinde ilkel ve sağlıksız bir görünümündedir. Meskenlerde ortalama 3 oda bulunmaktadır. Oğulları evlendiği zaman bunlara eklenti veya avlu içerisinde taş veya kerpiçten ev yapılmaktadır.

İncelenen köylerde içme ve kullanma suyu, genelde çiftlik avlusu içerisinde bulunan çeşme veya kuyudan, bazılarında da köy çeşmesinden taşıma ile sağlanmaktadır.

İncelenen İşletmelerdeki Nüfusun Yaş Grupları, Cinsiyete Göre Dağılımı ve Eğitim Durumu

İncelenen işletmelerin yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. İncelenen Ailelerde Nüfusun Yaş ve Cinsiyete Göre Dağılımı

Yaş Grupları	Kadın		Erkek		Toplam Aile Üyeleri	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
0-6	7	5.8	8	7.2	15	6.5
7-14	15	12.4	17	15.3	32	13.8
15-64	95	78.5	86	77.5	181	78.0
65+	4	3.3	--	--	4	1.7
Toplam	121	100.0	111	100.0	232	100.0

Tablo 2'deki verilerin incelenmesinden anlaşılacağı üzere, işletmelerde toplam nüfusun % 20.3'ünü 0-14 yaş grubu % 78'ini 15-64 yaş grubu, % 1.7'sini de 65 yaş ve üzerindeki kişiler oluşturmaktadır.

Buradan da anlaşılacağı üzere araştırma kapsamına alınan işletmelerde toplam nüfusun büyük bir kısmı (% 78) aktif nüfusu meydana getirmektedir.

İncelenen ailelerdeki toplam nüfusun % 52.2'si kadın ve % 47.8'i erkekti. Erkek nüfus oranının düşük olması erkeklerin, çalışma amacıyla diğer şehirlerde, hatta yurt dışında bulunmalarından kaynaklanmaktadır.

Türkiye'de gerek kentsel, gerekse kırsal alanda okuryazarlık oranı hızla yükselmektedir. 1985 yılı itibarıyla Türkiye kır nüfusunun % 69.7'si okuryazardır (DİE., 1989). Araştırma alanında işletmelerde okuryazarlık durumu incelendiğinde, erkeklerin % 93.8'inin kadınların da % 80.1'inin okuryazar oldukları anlaşılmaktadır. Araştırma alanında okuryazarlık oranı Türkiye ortalamasından yüksektir.

Görüşme yapılan kadınlar arasında ilkökul sonrası eğitimine devam eden hiç bir kişiye rastlanmamıştır. Köy kadınları kendileri gibi kız çocuklarının da ilkökul sonrası eğitimlerini sürdürmeleri konusunda pek istekli görünmemektedir. Buna karşın erkek çocukları eğitimlerine devam edebilmektedirler.

Kırsal Aile Yapısı

Aile büyüklüğü ve biçimi

Türkiye'de aynı çatı altında yaşayan aile üyeleri sayısının 6 kişinin biraz üzerinde olduğu bazı araştırma sonuçlarından anlaşılmaktadır (Timur, 1972; Saran, 1984; Soysal, 1986). İncelenen işletmelerde ise bu değer ortalama 6.7 olarak bulunmuştur.

Türkiye'de kırsal alanda, karı-koca ve bekar çocuklardan oluşan "çekirdek aile" biriminin oranı % 50'nin üzerindedir (Timur, 1972; Saran, 1984; Soysal, 1986).

İncelenen işletmelerde aile biçimlerine ilişkin bilgiler Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. İşletmelerde Aile Biçimleri

Yaş Grupları	Çekirdek Aile		Geniş Aile		Eksik Aile		Toplam	%
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%		
1-100	6	37.5	8	50.0	2	12.5	16	100.0
101-250	5	50.0	3	30.0	2	20.0	10	100.0
251+	7	50.0	7	50.0	-	-	14	100.0
Toplam	18	45.0	18	45.0	4	10.0	40	100.0

Tablo 3'ün incelenmesinden anlaşılacağı gibi, 1-100 dekar arazi genişlik grubunda toplam aile yapısının % 37.5'ini çekirdek aile, % 50'sini geniş aile (anne baba ve evli çocuklardan oluşan aile tipi) % 12.5'ini de eksik aile biçimi oluşturmaktadır. 101-250 dekarlık grupta % 50'sini çekirdek aile, % 30'unu geniş aile, % 20'sini eksik aile biçimi, 250 dekar ve üzerindeki işletmelerde % 50'sini çekirdek aile ve % 50'sini geniş aile oluşturmaktadır. Bütün işletmelerde ise ortalama aile yapısının % 45'ini çekirdek aile, % 45'ini geniş aile ve % 10'unu da eksik aile biçimi oluşturmaktadır.

Çekirdek aile oranı Türkiye ortalaması % 50'den daha azdır. Aile biçimlerinin şekillenmesinde bölgenin sosyal ekonomik ve kültürel yapısı etkili olmaktadır.

Evlilik

Ülkemizde kırsal kesimde olduğu gibi, araştırma alanında da eş seçiminde "aile büyüklerinin kararı"nın önemli bir rol oynadığı belirlenmiştir. Görüşülen deneklerin % 91.5'nin eş seçiminde aile büyüklerinin kararı etkili olmuştur.

İncelenen işletmelerde ilk evlilik yaşı kadınlarda 17, erkeklerde ise 20 olarak bulunmuştur. Genelde erkekler askerlik dönüşünde kızlar ise "kısmetleri açılınca" evlendirilmektedirler. İncelenen işletmelerde yakın akraba evliliklerinin % 59 olduğu belirlenmiştir. Araştırma alanında çok eşlilik ve başlık parası alma gibi geleneklere rastlanmamıştır.

Aile İçi İlişkiler

İncelenen köylerde, erkeğin tüm aile üyeleri üzerindeki egemenliği dikkati çekmiştir. Bu geniş aile tipinde büyükbabanın, çekirdek aile tipinde ise babanın egemenliği şeklinde ortaya çıkmaktadır.

Eşlerin ikisinin de hayatta olduğu ailelerin % 99'unda, evde, kocanın sözü geçmektedir. Kocaların % 27.1'inin herhangi bir karar alma durumunda eşlerine danıştıkları saptanmıştır. Kadınlar, evde "huzur" ve "geçim" olabilmesi için, çoğu kez kocalarının sözlerini dinlemeleri ve onlara boyun eğmeleri gerektiğine inanmaktadırlar.

Kırsal kesimde anne-çocuk arasındaki bağlar oldukça güçlüdür. Annenin gözünde erkek ve kız çocukları arasında pek önemli bir fark yoktur. Çocuklar üzerinde daha çok babanın sözü geçmektedir. Babalar erkek çocuğa daha çok önem vermektedirler. Çünkü, köy yerinde erkek çocuğun sosyal bir üstünlük kazandığı inancı hakimdir.

Kırsal Yaşam İçinde Kadın

Beslenme ve sağlık

Türkiye'de kırsal kesimde yaşayan aileler genellikle beslenme için kendi üretimlerinden yararlanmaktadırlar. Köylerde yenilen gıda maddelerini, tahıl ve baklagillerden elde edilen bulgur, nohut, fasulye gibi kuru yiyecekler; hamur işleri, taze sebze ve meyveler, kırmızı ve beyaz et, süt ve süt ürünleri oluşturmaktadır.

Araştırma alanında görüşme yapılan kadınların hemen hepsi yemek pişirmede tüpgazlı ocak kullanmaktadırlar. Sabahları kahvaltı yapmakta, öğle ve akşam yemeklerinde ilk sırayı çorba, pilav ve diğer yemekler almaktadır.

Süt ve yoğurt tüketimi fazla olmasına rağmen et tüketimi azdır.

İncelenen işletmelerde kadınlar bazı yiyecek maddelerini evlerinde yapmaktadırlar. Görüşülen deneklerin evde yaptıkları ürünler Tablo 4'de verilmiştir.

Araştırma alanında görüşme yapılan deneklerin % 100'ü ekmek ve yoğurdu kendileri yapmaktadırlar. En çok tüketilen gıda maddelerinden biri olan bulguru deneklerin % 97.5'i evde yapmaktadırlar. Ekmek ve bulguru evde yapmak aileler için çok daha ekonomik olmaktadır.

Tablo 4. İncelenen Deneklerin Evde Yaptıkları Ürünler

Yapılan Ürünler	Sayı	%
Ekmek	40	100.0
Bulgur	39	97.5
Salça	28	70.0
Turşu	31	77.5
Yoğurt	40	100.0
Kurutulmuş sebze	29	72.5
Reçel	18	45.0
Peynir	39	45.0
Salamura yaprak	21	52.5
Tereyağ	39	97.5
Erişte	9	22.5
Tarhana	8	20.0
Konserve	1	2.5

İncelenen işletmelerde meyve ve sebzelerin kış için saklanma olanaklarının yetersiz olması nedeniyle bol olduğu aylarda ve hasat mevsiminde fazla yendiği halde, gelecek aylar için saklanmamaktadır. En çok rastlanan saklama metodu salça hazırlanması, turşu yapılması, sebzeleri kurutma (biber, fasulye, patlıcan vb.) ve yaprak salamurasıdır. Konserve yapımı henüz pek yaygınlaşmamıştır. Görüşülen deneklerin % 70'i salça (özellikle domates) yapmaktadırlar.

Görüşülen kadınlardan tarhana (% 20) konserve (% 2.5) yapımı pek yaygınlaşmamıştır. Oysa konserve yapımının kadınlara öğretilerek yaygınlaştırılması, sebze ve meyve üretiminin çok daha iyi bir şekilde değerlendirilmesine neden olacaktır. Bu da aile ekonomisine önemli bir katkı anlamına gelir. Çoğu sadece hasat mevsiminde yenebilen meyve ve sebzeler bu metodla tüm yıl boyunca tüketilebilirler.

Köy yaşamındaki yetersiz beslenme, kaza olasılığının yüksekliği, çocukların çalıştırılması, alt yapı hizmetlerinin yetersizliği, doğum kontrolünün sağlıklı bir şekilde uygulanmaması, sağlık bilincinin gelişmemiş olması, hijyen bilgilerinin eksikliği ve doktor yetersizliği nedeniyle insanların sağlık durumu kentlere göre daha düzensizdir.

Giyim ve Alışveriş

İncelenen işletmelerde kadınların sokak kıyafetleri genelde şalvar, bluz veya gömlektir. Başlarına eşarp (yazma) örtmektedirler. Genç kuşakta etek ve elbise giyenlere rastlanmaktadır özellikle

düğün nişan gibi törenlerde ilçeye veya şehre giderken giyimlerine çok daha özen gösterdikleri dikkati çekmiştir.

Görüşme yapılan kadınlardan % 37.5'i giysilerinin tümünü kendisi dikmekte, % 22.5'i başkasına diktirmekte, % 17.5'i hazır almakta % 12.5'i hem kendi dikip hem de hazır almakta % 7.5'i başkasına diktirmekte ve hazır almakta, % 2.5'i hem kendi dikip hem de başkasına diktirmektedir. Kadınların büyük çoğunluğu dikiş dikmeyi bilmekte ve deneklerin yaklaşık % 78.1'inin evinde dikiş makinası bulunmaktadır.

Araştırma alanında incelenen ailelerde kadınların alışverişe gitme alışkanlıkları yoktur. Çünkü köy yerinde erkeklerin eşlerini alışverişe yollamaları "ayıp" olarak nitelendirilir. Kadınların şehre veya ilçeye alışveriş amacıyla gitme sıklıkları Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5. İncelenen Ailelerde Kadınların Şehre ve İlçeye Alışveriş İçin Gitme Sıklıkları

Süre	Sayı	%
Haftada bir	1	2.5
Ayda bir	5	12.5
İki-üç ayda bir	14	35.0
Yılda bir	20	50.0
Toplam	40	100.0

Tablo 5'in incelenmesinden anlaşılacağı gibi, kadınlar köy dışına 2-3 ayda bir veya yılda bir çıkmaktadırlar. İki-üç ayda bir çıkanların oranı % 35 yılda bir gidenlerin oranı ise % 50'dir. Şehre veya ilçeye tek başına giden kadın sayısı çok azdır. Kural olarak bu alışveriş sırasında, kadınların yanında eşleri, çocukları veya bir akrabaları bulunmaktadır.

İş

Kırsal kesimde yaşayan kadınlar, tüm ev işlerinden ve çocukların bakımından sorumlu olmalarının yanı sıra, tarım işletmesinde de "yardımcı işgücü" pozisyonundadırlar (Soysal, 1986). Kadınların işletmede yaptıkları işler ürün desenine göre değişiklik gösterir. Ayrıca işletme genişliği de, kadının işletme içinde yapacağı işlerin kapsamına etki eder. 1985 Genel Nüfus Sayımı sonuçlarına göre, iktisaden faal durumda olan kadınların % 86.5'i tarım sektöründe çalışmaktadır. Çalışan kadınların % 80.9'u da "ücretsiz aile işçisi" statüsündedir (DİE., 1989). Araştırma alanında ise iktisaden faal durumda olan kadınların statüsü Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6'nın incelenmesinden anlaşılacağı gibi araştırma alanında

Tablo 6. İncelenen İşletmelerde İktisaden Faal Durumda Olan Kadınların Statüsü

Arazi Genişlik Grupları (dekar)	Tarımda çalışan kadın nüfus		Yetersiz aile işçisi statüsündeki kadınlar		İktisaden faal durumda olan kadın nüfus	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1-100	38	95.0	36	95.0	40	100.0
101-250	19	90.5	14	90.5	21	100.0
251+	21	60.0	19	54.3	35	100.0
Toplam	78	81.3	69	71.8	96	100.0

toplam iktisaden faal nüfusun % 81.3'ünü tarımda çalışan kadınlar oluşturmaktadır. Çalışan kadınların % 71.8'i "ücretsiz aile işçisi" statüsündedirler. Bu da tarım sektöründe çalışan kadınların büyük çoğunluğunun üretim faaliyetlerini, aile sorumluluklarının doğal bir uzantısı olarak gerçekleştirmekte olduklarını göstermektedir (Soysal, 1986).

Araştırma alanında iktisaden faal nüfusun yaptıkları işler Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. İncelenen İşletmelerde İktisaden Faal Durumdaki Kadın Nüfusun Yaptıkları İşler

Yapılan İşler	Sayı	%
Ev işi	24	25.0
Ev işi+Ücretsiz aile işçiliği	69	71.9
Ev işi+Ücretsiz aile işçiliği+Mevsimsel tarım işçiliği	1	1.1
Ev işi+Ücretsiz aile işçiliği+Köy el sanatları	2	2.0
Toplam	96	100.0

İktisaden faal nüfusun % 25'i ev işleri ile % 71.9'u ev işlerinin yanısıra ücretsiz aile işçisi olarak çalışmaktadırlar. % 1.1'i ise ev işi, ücretsiz aile işçiliğinin yanında mevsimsel tarım işçisi olarak çalışmaktadırlar. % 2'si ise ev işi + ücretsiz aile işçiliği + el sanatları (halıcılık) uğraşmaktadırlar.

Araştırma alanında yine kadınların bir yıl içerisinde yaptıkları işlere göre, ortalama çalışma süreleri Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8'den görüldüğü gibi kadınların ev işleri günde 2.5 saat sürmektedir. Ev işlerinde yardımcısı olan kadınlarda bu süre kısalmaktadır.

Tablo 8. İncelenen İşletmelerde Kadınların Bir Yıl Boyunca Yaptıkları İşlere Göre Ortalama Çalışma Süreleri

İşler	Sayı	%	Gün	Saat/gün
Ev işleri İşletmede	96	100.0	360.0	2.5
Tarımsal Faaliyet	78	81.3	20.0	5.9
Hayvan Bakımı İşletme Dışı	78	81.3	340.0	4.2
Tarımsal Faaliyet	3	3.1	45.0	7.5

çok çocuklu ve içme suyunu ev dışından taşımak zorunda olan kadınlarda bu süre uzayabilmektedir.

Yıl boyunca kendi işletmelerinde tarımsal faaliyette bulunan kadınların tarlada çalışma süreleri ortalama 20 gündür. Çalıştıkları bu günlerde kadınların yaklaşık 6 saatlerini tarlada geçirdikleri saptanmıştır. Ancak işletme genişliklerine göre bu değerler artabilmekte veya azalabilmektedir.

Diğer taraftan "yaş" faktöründe çalışma süresini sınırlandıran faktörler arasındadır. Nitekim 49 yaş ve üzerindeki kadınlarda tarımsal faaliyette bulunanların sayısı çok azdır. Genç kadınların bazıları da, kocalarının izin vermemesi nedeniyle tarımsal faaliyetlere katılmamaktadırlar.

Araştırma alanında incelenen bütün işletmeler, hayvancılık ağırlıklı işletmeler olup hepsinin (% 99.1) hayvanı vardır. Hayvan bakımından da tarımsal faaliyetin kapsamı içerisinde yer alması gerekir. Ancak burada yapılan işin niteliğine göre çalışma sürelerinin daha açık bir şekilde ortaya konulabilmesi için böyle bir ayrıma gerek duyulmuştur. Hayvanı olan işletmelerde kadınların hayvanların bakımıyla ilgilendikleri belirlenmiştir. Kadınlar yılın hemen hemen bütün aylarında hayvanların bakımıyla uğraşmaktadırlar. Yılda yaklaşık 340 gün ve günde ortalama 4.2 saatlerini hayvanların bakımına ayırdıkları saptanmıştır. Görüşülen kadınların % 3.1'inin işletme dışında da tarımsal faaliyetlerle uğraştıkları anlaşılmaktadır. Bu kadınlar yılda yaklaşık 45 gün ve günde 7.5 saat çalışmaktadırlar.

Mevsimler itibariyle, kadınların tarımsal faaliyetle uğraşma süreleri de değişmektedir. Yetiştirilen başlıca ürünler tahıllar, baklagiller ve pancar olduğu için en yoğun olarak çalışılan mevsimler ilkbahar ve yazdır. Sonbaharda da çalışmalarını sürdüren kadınlar, kışın sadece ev işleri ve hayvanların bakımıyla ilgilenebilmektedirler. Koyunculuk işletmelerinde

yaz aylarında kadınlar yaylaya hayvanları sağlamak amacı ile gitmektedirler.

İşletme İçi ve İşletme Dışı Diğer İşler

Kır toplumu yaşantısında kadın, sürekli olarak tarımsal üretim faaliyetlerinin içerisinde yer almaktadır. Aile işletmesinde mevcut olan her türlü tarımsal faaliyete katılmakla birlikte, gerek duyduğunda mevsimlik tarım işçisi olarak da tarımsal faaliyette bulunabilmektedir.

Küçük ve orta genişlikteki tarım işletmelerinde genelde aile işgücü yeterli olabilmektedir. Bu tip işletmelerde aile işgücünün önemi daha da belirgindir. Eşinin en önemli yardımcısı ve destekleyicisi pozisyonundaki kadın, ayrıca üretim maliyetlerinin içerisinde, işgücünün payının düşük olmasına da neden olmaktadır.

Araştırma alanında 40 tarım işletmesinden görüşülen 96 kadından 78'inin (% 81.3) ev işlerinin yanı sıra tarımsal faaliyetlerle de direkt uğraştıkları saptanmıştır. Bu kadınların kendi işletmelerinde yaptıkları tarımsal faaliyetler Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. İncelenen İşletmelerde Kadınların İşletme İçinde Yaptıkları Tarımsal Faaliyetler

Tarımsal Faaliyetler	Sayı	%
Hayvan Bakımı	29	37.2
Çapalama+Hasat+Hayvan Bakımı	15	19.2
Çapalama+Hayvan Bakımı	14	17.9
Çapalama+Hasat	8	10.3
Tohum Ekimi+Çapalama+Hasat+Hayvan Bakımı	12	15.4
Toplam	78	100.0

Tablo 9'dan görüldüğü gibi, görüşülen kadınların aile işletmelerinde yaptıkları başlıca tarımsal faaliyetler arasında en önemlileri hayvan bakımı, çapalama ve hasat işleridir. Tarımsal faaliyetle uğraşan kadınlardan % 37.3'si sadece hayvan bakımı ile uğraşmaktadırlar.

Görüşülen kadınların işletme içinde yaptıkları tarımsal faaliyetlerin niteliklerine göre dağılımı Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10'un incelenmesinden anlaşılacağı gibi, aile işletmesinde tarımsal faaliyetle uğraşan kadınların yaklaşık % 89.7'si hayvanların bakımını da üstlenmektedir. Bu durumda hayvan bakımının kadın işgücüne dayandığı söylenebilir. İneklerin ve koyunların düzenli olarak sağılması, tavukların yumurtalarının toplanması, tüm hayvanların yemlerinin verilmesi kadınların yaptıkları başlıca işlerdir. Kırsal kesimde

Tablo 10. İncelenen İşletmelerde Kadınların İşletme İçinde Yaptıkları Tarımsal Faaliyetlerin Niteliklerine Göre Dağılımı

Tarımsal Faaliyetler	Sayı	%
Hayvan Bakımı	70	89.7
Çapalama	18	23.1
Hasat	42	53.8
Tohum Ekiimi	26	33.3

yaşayan kadınların, gerçek anlamda bir dinlenme (boş) zamanı yoktur. Köy kadınları işlerden arta kalan zamanlarını genelde el sanatları ve komşu-akraba ziyaretleri ile değerlendirmektedirler.

Ev İşleri

Düzenli bir aile hayatının devamında önemli rol oynayan ev işlerinin gerçekleştirilmesinde temel sorumluluk kadına aittir ve kadınların büyük çoğunluğu ev işlerine bağımlıdır. Dolayısıyla kadın ev dışında para getiren bir işte çalışsa da herşeyden önce "ev kadınlığı" görevini yerine getirmesi gerekmektedir (Soysal, 1986).

Ev işleri çok çeşitlidir. Ev kadınları yemek pişirme, çamaşır yıkama, bulaşık yıkama, temizlik yapma, ütü yapma gibi değişik işleri üstlenmektedirler. Kırsal ve kentsel alanda yapılan işlerde bazı küçük değişiklikler olabilmektedir. Örneğin, kırsal kesimde ekme pişirmenin ev işlerinin içerisinde yer almasına karşın, kentlerde ekme yapımı genelde söz konusu değildir. Bunun gibi bazı farklılıklara rağmen, yapılan belli başlı ev işleri her yörede aynıdır. Ayrıca ev işlerinin içine çocukların bakımı da girmektedir.

Genelde çok sayıda çocuğa sahip olan köylü kadınlar için çocuk bakımı en önemli işlerin başında gelmektedir.

Kır toplum yapısı içinde ev işlerinin yanısıra, tarımsal faaliyetlerle de uğraşan kadın, tüm zaman ve enerjisini bu çalışmalara göre dengelemek zorundadır. Ev işlerini yaparken aile fertlerinden herhangi birinin veya birkaçının yardımcı olmasıyla, bu denge çok daha kolay bir şekilde kurulacaktır. Kadınların en önemli yardımcıları kızlarıdır. Görüşülen kadınların % 80'ine kocaları yardım etmemektedir. Erkekler daha çok satınalma, ağır yük kaldırma gibi işleri yürütmektedirler.

Kırsal Yaşam İçinde Kadının Statüsü

Kırsal kesimde yaşayan kadınlar ve erkeklerin sosyal statü farklılıkları hemen dikkati çekmektedir. Dışarıya karşı kapalı olan kırsal topluluklarda, erkeklerin egemen olduğu bir düzen vardır. Gelenek-

sel köylerde kadının statüsünün belirleyen göstergeler, çocuk doğurmak ve ilerleyen yaşta (Soysal, 1986).

Köyde kadınlar genelde aile işletmesinin üretimine tüm güçleri ile katılırlar. Mevsimlik tarım işçiliği, halı dokuma gibi ek faaliyetleri yürütürler. Tarlada çalışırlar, erkek işgücünün evde bulunmadığı dönemlerde, tarımsal üretimi tek başlarına yüklenirler. Bunların yanısıra ev işleri ve çocukların bakımıyla da ilgilendirler fakat, çoğu kez, tüm bu işlerde harcadıkları emek gerçek anlamda değerlendirilemez.

Araştırma alanında görüşülen kadınların % 47.2'si yaşantılarından memnun olmadıklarını belirtmişlerdir. Memnun olmayan kadınların % 73.1'i erkeklerden çok daha fazla iş yaptıklarını % 27.9'u köyde yaşamak zorunda olmaları ve köy yaşantısının sönüklüğü nedeniyle istedikleri pek çok şeyi yapamadıklarını, istedikleri şekilde eğitim göremediklerini belirtmişlerdir.

Kadın oldukları için hem ev işleri ve çocukların bakımını üstlendiklerini hem de işletmedeki diğer işlerde çalıştıklarını ve bu nedenle çok yorulduklarını belirtmişlerdir. Bütün bu işleri yapmalarına karşın özellikle eşlerinden gereken ilgiyi görmediklerini de söylemişlerdir.

Kır toplum yapısı içinde erkekten daha düşük bir sosyal statüye sahip olmak, erkeklere tanınan hakların pek çoğundan yoksun olmak ve tüm bunlara rağmen evde, tarlada çok yoğun ve ağır işlerde çalışmak, kadınların sahip oldukları statüden memnun olmama nedenleri olarak gösterilebilir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Konya ilinde, hayvancılığın gelişmesinde kadının rolünü ortaya koymak amacı ile elde edilen araştırma sonuçlarını, saptanan sorunları ve bu sorunlara ilişkin önerileri şöylece özetlemek mümkündür.

İncelenen köylerde en büyük sorun, hayvanların bakım ve beslenmesini tamamen üstlenmiş olan kadınların hayvancılık hakkında yeterli bilgi ve beceriye sahip olmamalarıdır. Geleneksel metodlar hala geçerlidir. Götürülen yayım hizmetleri sadece erkeklere yöneliktir. Bu nedenle erkekler kadınlara bu bilgileri ya yeterli olarak anlatamamakta ya da hiç bilgi vermemektedirler. Bu da hayvancılığın gelişmesini olumsuz yönde etkilemektedir. Kırsal alana götürülen yayım hizmetleri zaman zaman kadınları da kapsamlı ve özellikle hayvanların beslenmesi, bakımı, sağlığı vb. konularda onlara bilgiler verilmelidir. Nitekim araştırma alanında görüşme yapılan kadınların % 99.1'i bu tür kurslara kocaları izin verdiği takdirde katılacaklarını belirtmişlerdir. Özellikle genç kuşakta yer alan kadınlar bu konuda daha duyarlıdır.

Öte yandan Türkiye'de bugün temel eğitimin daha çok "sosyal amaçlar" ma ağırlık verilmektedir. Ancak köy eğitim programları ve

Tablo 10. İncelenen İşletmelerde Kadınların İşletme İçinde Yaptıkları Tarımsal Faaliyetlerin Niteliklerine Göre Dağılımı

Tarımsal Faaliyetler	Sayı	%
Hayvan Bakımı	70	89.7
Çapalama	18	23.1
Hasat	42	53.8
Tohum Eklimi	26	33.3

yaşayan kadınların, gerçek anlamda bir dinlenme (boş) zamanı yoktur. Köy kadınları işlerden arta kalan zamanlarını genelde el sanatları ve komşu-akraba ziyaretleri ile değerlendirmektedirler.

Ev İşleri

Düzenli bir aile hayatının devamında önemli rol oynayan ev işlerinin gerçekleştirilmesinde temel sorumluluk kadına aittir ve kadınların büyük çoğunluğu ev işlerine bağımlıdır. Dolayısıyla kadın ev dışında para getiren bir işte çalışsa da herşeyden önce "ev kadınlığı" görevini yerine getirmesi gerekmektedir (Soysal, 1986).

Ev işleri çok çeşitlidir. Ev kadınları yemek pişirme, çamaşır yıkama, bulaşık yıkama, temizlik yapma, ütü yapma gibi değişik işleri üstlenmektedirler. Kırsal ve kentsel alanda yapılan işlerde bazı küçük değişiklikler olabilmektedir. Örneğin, kırsal kesimde ekmek pişirmenin ev işlerinin içerisinde yer almasına karşın, kentlerde ekmek yapımı genelde söz konusu değildir. Bunun gibi bazı farklılıklara rağmen, yapılan belli başlı ev işleri her yörede aynıdır. Ayrıca ev işlerinin içine çocukların bakımı da girmektedir.

Genelde çok sayıda çocuğa sahip olan köylü kadınlar için çocuk bakımı en önemli işlerin başında gelmektedir.

Kır toplum yapısı içinde ev işlerinin yanısıra, tarımsal faaliyetlerle de uğraşan kadın, tüm zaman ve enerjisini bu çalışmalara göre dengelemek zorundadır. Ev işlerini yaparken aile fertlerinden herhangi birinin veya birkaçının yardımcı olmasıyla, bu denge çok daha kolay bir şekilde kurulacaktır. Kadınların en önemli yardımcıları kızlarıdır. Görüşülen kadınların % 80'ine kocaları yardım etmemektedir. Erkekler daha çok satınalma, ağır yük kaldırma gibi işleri yürütmektedirler.

Kırsal Yaşam İçinde Kadının Statüsü

Kırsal kesimde yaşayan kadınlar ve erkeklerin sosyal statü farklılıkları hemen dikkati çekmektedir. Dışarıya karşı kapalı olan kırsal topluluklarda, erkeklerin egemen olduğu bir düzen vardır. Gelenek-

yayım faaliyetleri içinde "ekonomik yön" üne de ağırlık verilmesi fayda sağlayacaktır.

Türkiye kırsal kesiminde olduğu gibi, araştırma alanında incelenen işletmelerde kadınlar ev işlerinin yanısıra, tarımsal faaliyetlerle de uğraşmaktadırlar. Özellikle hayvan bakımı kadın işgücüne dayanmaktadır. Bu da tarımsal işgücü maliyetlerini düşürmektedir. Tarımsal üretim tabiata bağımlı olduğu için risk faktörü fazladır. İşte tarımsal üretimin yanında hayvancılık sektörü çiftçi için bir garantidir. Bu nedenle, hayvancılık sektörünün gelişmesi için üniversitelerden Ziraat Fakültesi, Veteriner Fakültesi, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı bünyesinde yer alan tarımsal kuruluşlar (Tarım İl Müdürlüğü, Köy Hizmetleri vb.) bir birlik oluşturmaları ve bu birlik hiç olmazsa ayda bir köylere giderek çiftçilere ihtiyaçları olan bilgileri vermelidirler. Amaç, sadece bir yeniliğin, bir tekniğin götürülmesi değildir. Çiftçilerin bunları uygulaması, benimsemesi ve devam ettirmesi gerekmektedir. Eğer çiftçiler götürülen bir yeniliği tam kabullenme aşamasında yalnız bırakılacak olurlarsa sonuç başarısız olacaktır. Özellikle Konya Bölgesinde kış aylarında kadın işgücü atıl durumda kalmaktadır. Bu atıl işgücünü değerlendirme için hayvancılık, köy el sanatları vb. konulara önem vermek gerekir.

Araştırma bölgesinde konserve yapımının yaygınlaşmamış olduğu saptanmıştır. Oysa konserve yapımının kadınlara öğretilerek yaygınlaştırılması, sebze ve meyve üretiminin çok daha iyi bir şekilde değerlendirilmesine neden olacaktır. Bu da ev ekonomisine önemli bir katkı sağlayacaktır.

Kadınların kırsal alanda bu tür faaliyetlere katılmaları onlara sosyal bir statü sağlayacak ve tarımsal üretime olan katkıları daha da artılabilecektir.

KAYNAKLAR

- DİE, 1989. 1985 Genel Nüfus Sayımı. Nüfusun Sosyal ve Ekonomik Nitelikleri, Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları, Ankara.
- DPT, 1979. Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1979-1983), Devlet Planlama Teşkilatı Yayınları, Yayın No : 1664, Ankara.
- DPT, 1989 a. Türk Aile Yapısı. Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Ö.İ.K. Raporu, Devlet Planlama Teşkilatı Yayınları, Ankara.
- Saran, N., 1984. Köylerimiz, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, Yayın No : 3222, İstanbul.
- Soysal, M., 1986. "Köy Sosyolojisi" Ç.Ü. Ziraat Fak. Ders Notu Yayınları No : 173, Adana.
- Timur, S., 1972. Türkiye'de Aile Yapısı, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara.

**KONYA KOŞULLARINDA AZOTLU GÜBRE FORMU VE UYGULAMA
ZAMANININ "GEREK 79" EKMEKLİK BUĞDAY ÇEŞİDİNDE
VERİM VE VERİM UNSURLARINA ETKİSİ**

*Bayram SADE**

*Ahmet YILMAZ***

*Ah TOPAL**

*Süleyman SOYLU**

*Yüksel KAN**

*Özden ÖZTÜRK**

ÖZET

Konya koşullarında 1992-93 ve 1993-94 ürün yıllarında yürütülen bu araştırmada, kışlık "Gerek 79" buğday çeşidi için uygun azot formu ve uygulama zamanı belirlenmeye çalışılmıştır. Azotlu gübre formu olarak amonyum sülfat (AS), amonyum nitrat (AN) ve üre kullanılmıştır. Toplam 6 kg/da N ve 6 kg/da P₂O₅ verilmesi hedeflenmiş olup, DAP olarak uygulanan temel gübreye ek olarak (2.5 kg/da N ve 6 kg/da P₂O₅), azotun kalan kısmı (3.5 kg/da) AN, AS ve Üre gübre formlarında ekimde veya erken ilkbaharda uygulanmıştır.

Gübre uygulamalarının dane verimi, m²'de başak sayısı, başakta dane sayısı ve ağırlığı, bin dane ağırlığı ve bitki boyu üzerine etkileri incelenmiştir. Azotlu gübre formlarının dane verimi üzerine etkisi 1993-94 ürün yılında, m²'de başak sayısı üzerine etkisi ise her iki ürün yılında da önemli olmuştur. İki yıllık sonuçların ortalamasına göre, en fazla dane verimi amonyum nitrat uygulamasından elde edilmiştir. Uygulama zamanlarının dane verimi ve m²'de başak sayısı üzerine etkisi 1993-94 ürün yılında, önemli olmuştur. İki yıllık ortalamalara göre, azotun iki parça halinde uygulanması ile (2.5 kg N/da ekimde + 3.5 kg N/da erken ilkbaharda) daha fazla dane verimi ve m²'de başak sayısı elde edilmiştir.

ABSTRACT

**EFFECTS OF SOURCES AND APPLICATION TIME OF NITROGEN
FERTILIZER ON YIELD AND YIELD COMPONENTS OF "GEREK 79"
BREAD WHEAT VARIETY IN KONYA CONDITIONS**

This trial was conducted to determine suitable sources and application time of nitrogen fertilizer for winter wheat variety "Gerek 79" in 1992-93 and 1993-94 in Konya conditions. Ammonium sulphate (AS), ammonium nitrate (AN), and urea were used as a N sources. Diammonium phos-

* S.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, KONYA

** Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi Müdürlüğü, KONYA

Geliş Tarihi : 25.01.1995

phate was used as a main fertilizer at sowing (2.5 kg/da N and 6 kg/da P₂O₅), the rest nitrogen was applied at sowing or at early spring as ammonium sulfate, ammonium nitrate and urea.

The effects of treatment on grain yield, head number m⁻², seed number and weight per head, 1000 grain weight and plant height were investigated. The effect of N sources on grain yield was significant in 1993-94, on head number m⁻² was significant in both years. According to the means of two-year results, application of ammonium nitrate gave the highest grain yield.

The effect of application time of nitrogen on grain yield and head number m⁻² were significant in 1993-94. According to the means of two-year results, when nitrogen was split into two parts and applied (2.5 kg N/da at sowing and 3.5 kg N/da at early spring) it was obtained more grain yield and head number m⁻² than once applied.

GİRİŞ

Kışlık buğday tarımında, azotlu gübrelerin verim üzerine etkisi iklim, toprak ve çeşit özelliği gibi pek çok faktör tarafından belirlenmektedir. Buğday tarımının büyük ölçüde kırıç koşullarda yapıldığı Konya ovasında verim açısından optimum N dozu ve uygulama zamanı aynı çeşit için bile yıllara göre farklılık göstermektedir. Bu değişimde, yıllık toplam yağış miktarının aylara göre dağılımındaki varyasyon büyük paya sahiptir. Buğday bitkisinin N'lu gübrelere faydalanmasının, büyük ölçüde topraktaki faydalı su miktarına bağlı olduğu bilinmektedir.

Kışlık buğdayda azotlu gübre uygulama zamanını belirlemek amacıyla çok sayıda araştırma yapılmıştır. Bu araştırmaların bir kısmında ekim + sapa kalkma + başaklanma dönemlerinde olmak üzere azotun bölünerek üç parça halinde verilmesinin yüksek verim ve kalite açısından uygun olduğu belirtilirken (Köycü, 1974; Tosun ve ark., 1981; Decau ve Pujol, 1982; Strong 1982), diğer bazı araştırmalarda azotun ekim + kardeşlenme veya sapa kalkma kritik gelişme dönemlerinde uygulanmasının maksimum verim açısından tavsiye edilebileceği ortaya konulmuştur (Dimkovich ve Boiko, 1978; Koshta ve Raghu, 1981; Wedgwood, 1985). Ülgen ve Alemdar (1979), Ignatova ve Petkova (1985) ise azotun bir defada uygulanması ile bölünerek farklı zamanlarda uygulanmaları arasında, önemli bir farkın bulunmadığını belirtmişlerdir. Akkaya (1994) da azotun tamamının ekimle birlikte, yarısının ekimle kalan yarısının ise erken ilkbahar veya sapa kalkma döneminde uygulanması arasında verim bakımından bir farklılığın olmadığını bildirmiştir. Kuru tarım alan-

larında, azotun ekim zamanından itibaren kerdeşlenme sonuna kadar her hangi bir zamanda uygulanabileceği (Anon., 1977), sonbaharda uygulanan azotun verim yönünden, ilkbaharda uygulanan azotun ise protein yönünden daha etkili olduğu (Vertil ve Mikolyuk, 1986) şeklinde farklı araştırma sonuçları ortaya konulmuştur. Konya ekolojik şartlarında araştırmalar yapan Alptürk (1975) ise, bu ekolojide buğdaya azotun yarısının ekimde, kalan yarısının ise kardeşlenme döneminde uygulanmasını tavsiye etmiştir.

Azotlu gübre çeşidine göre azot kayıpları değişebilmektedir. Ayrıca taşıma, depolama ve uygulamadaki kolaylıklar ile ekonomik nedenler yetiştiricileri değişik azot kaynakları arayışına götürmektedir (Akkaya, 1994). Farklı tarım sistemlerinde, kışlık buğdayda uygun azotlu gübre formunu belirlemek amacıyla yapılan araştırmalarda, azotlu gübre formları arasında önemli bir farkın bulunmadığı (Christiansen ve Meints, 1982; Akkaya, 1994) veya bulunduğu (Boran ve ark., 1986; Chaney ve Paulson, 1988) şeklinde farklı sonuçlar elde edilmiştir.

Konya kıraç şartlarında kışlık buğday tarımında, uygun azotlu gübre formları ve uygulama zamanının araştırmalarla ortaya konulması gerekmektedir. Bu araştırmada, üç azotlu gübre formu (amonyum sülfat, amonyum nitrat ve üre), farklı zamanlarda (ekimle birlikte ve erken ilkbaharda) uygulanarak, en uygun azotlu gübre formu ve uygulama zamanının belirlenmesine çalışılmıştır.

MATERYAL ve METOD

Konya Bahri Dağdaş Kışlık Hububat Araştırma Enstitüsünün deneme tarlalarında, 1992-1993 ve 1993-1994 ürün yıllarında olmak üzere iki yıl süreyle yürütülen bu araştırmada, materyal olarak yöre şartlarına uyum gösteren "Gerek 79" ekmeçlik buğday çeşidi kullanılmıştır. Temel gübre olarak % 18 N ve % 46 P₂O₅ içeren diamonyum fosfat (DAP), azotlu gübre formları olarak % 21 N içeren amonyum sülfat (AS), % 26 N içeren amonyum nitrat (AN) ve % 45 N içeren üre kullanılmıştır.

Susuz şartlarda yürütülen bu araştırma, Tesadüf Bloklarında Faktöriyel deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Bütün deneme parsellerine 2.5 kg/da N ve 6 kg/da P₂O₅ tekabül edecek şekilde DAP temel gübre olarak uygulanmıştır. Toplam 6 kg/da N olarak öngörülen azotun kalan 3.5 kg/da'lık kısmı amonyum sülfat, amonyum nitrat ve üre formunda ekimle birlikte veya erken ilkbaharda olmak üzere tatbik edilmiştir.

Ekim 20 cm sıra aralığında, m²'ye 450 dane düşecek şekilde, 1992-

1993 döneminde 28 Eylül, 1993-1994 döneminde 2 Ekim tarihlerinde, tohum ve gübreyi kombine uygulayan parsel mibzeri ile yapılmıştır. Parseller $7 \times 1.6 = 11.2 \text{ m}^2$ ebadında düzenlenmiştir. Azotlu gübre formları erken ilkbaharda serpererek uygulanmıştır. Yabancı ot mücadelesi kimyasal yöntemle yapılmıştır. Hasat, 1992-1993 döneminde 15 Temmuz'da, 1993-1994'te 22 Temmuz'da parsel biçerdöveri ile yapılmıştır.

Her parselde araştırmanın yürütüldüğü iki yıl boyunca aşağıdaki ölçümler yapılmıştır (Tosun ve Yurtman, 1973; Genç, 1974; Darwinkel, 1978; Yürür ve ark., 1981; Akkaya, 1994).

Dane Verimi : Her parselden elde edilen dane ürünü temizlendikten sonra hassas terazide tartılarak kg/da cinsinden kaydedilmiştir.

Metrekarede Başak Sayısı : Hasat döneminde, her parselin hasat alanı içerisinde şansa bağlı olarak 1 m^2 'lik kısımda başak oluşturan sapsar sayılmak suretiyle tespit edilmiştir.

Başakta Dane Sayısı : Her parselde tespit edilen 10 bitkinin ana sapına ait başaklar alınıp, elle harman edilmiş ve daneler sayılarak başakta dane sayısı belirlenmiştir.

Başakta Dane Ağırlığı : Her başağa ait dane ürünü sayıldıktan sonra, 0.01 g duyarlı terazide tartılarak başakta dane ağırlığı bulunmuştur.

Bin Dane Ağırlığı : Her parselden elde edilen dane ürününden rastgele 4 defa 100 dane sayılıp, tartılarak gram cinsinden hesap edilmiştir.

Bitki Boyu : Bitkilerin toprak seviyesinden itibaren, kılıçklar hariç en üst başakçığa kadar olan kısımları ölçülerek cm cinsinden bulunmuştur.

Elde edilen veriler varyans analizine tabii tutulmuş, ortalamaların karşılaştırılmasında "Duncan" testi kullanılmıştır (Açıköz, 1988).

Deneme Yerinin Toprak Özellikleri : Denemenin yapıldığı Konya Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Enstitüsüne ait arazi toprakları killi bünyeye sahip olup, hafif alkali (pH=8.2) reaksiyon gösterirler. Organik madde oranı düşük (% 0.96) ve kireç bakımından zengin olan bu topraklar (% 38.73), elverişli potasyum bakımından zengin (187.08 kg/da), fosfor seviyesi orta (4.17 kg/da), çinko seviyesi ise düşüktür (0.30 ppm).

Denemenin Yürütüldüğü Yıllara Ait Bazı İklim Verileri : Denemenin yürütüldüğü 1992-1993 ve 1993-1994 yetiştirme dönemlerinde toplam yağış miktarı sırasıyla 182.8 mm ve 247.2 mm, sıcaklık ortalaması 10.2°C ve 12°C , nisbi nem ortalaması ise % 59.2 ve % 55.1 olmuştur. Her iki yetiştirme döneminde düşen yağış miktarı da uzun yıllar ortalamasından (364.5 mm) oldukça düşük olmuştur.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Farklı azotlu gübre formları ve uygulama zamanlarının "Gerek 79" buğday çeşidi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülen bu araştırmada, dane verimi ve diğer bazı verim unsurları için belirlenen varyans analiz sonuçları Tablo 1'de ve ortalama değerler Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 1. "Gerek 79" Buğday Çeşidinde Farklı Azotlu Gübre Formları ve Uygulama Zamanlarında Belirlenen Dane Verimi ve Bazı Verim Unsurlarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Uygulamalar	"F" Değerleri					
	Dane Verimi		m ² 'deki Başak Say.		Başakta Dane Say.	
	1992-93	1993-94	1992-93	1993-94	1992-93	1993-94
N'lu Gübre Formu (1)	2.53	8.96**	3.65*	2.87*	0.41	0.73
Uygulama Zamanı (2)	2.18	32.13**	0.07	8.58*	0.00	0.01
1x2 İnt.	0.93	9.34**	0.74	4.56*	0.06	0.50
Uygulamalar	Başakta Dane Ağ.		Bin Dane Ağırlığı		Bitki Boyu	
	1992-93	1993-94	1992-93	1993-94	1992-93	1993-94
	N'lu Gübre Formu (1)	0.03	0.30	0.23	3.50	0.50
Uygulama Zamanı (2)	0.06	0.48	0.88	4.82	2.11	2.15
1x2 İnt.	0.04	0.23	0.82	2.03	0.94	0.21

* İşareti % 5, ** İşareti % 1 önem seviyesini göstermektedir.

Dane Verimi

Azotlu gübre formlarının dane verimi üzerine etkisi 1992-1993 ürün yılında önemsiz, 1993-1994 ürün yılında önemli olmuştur (Tablo 1). 1993-1994 ürün yılında en fazla dane verimi 426 kg/da ile AS uygulamasından alınmış (a), bunu 397 kg/da dane verimi ile AN uygulaması izlemiş (ab), en düşük dane verimi ise (385 kg/da) üre uygulamasından (b) elde edilmiştir. Bu ürün yılında, azotlu gübre formu x uygulama zamanı inte-raksiyonu da önemli olmuştur. Gübreler ekimle birlikte uygulandığında, azotlu gübre formları arasında dane verimi bakımından farklılıklar çıkmıştır. Nitekim, yapılan "Duncan" testine göre AN uygulaması ilk grupta (a) yer alırken, AN ve üre uygulaması ikinci grubu (b) oluşturmuştur. Gübreler erken ilkbaharda uygulandığında ise azotlu gübre formu uygulamaları arasında dane verimi bakımından farklılıklar önemli çıkmamıştır (Tablo 2). 1992-1993 yetiştirme döneminde azotlu gübre formları arasında dane verimi bakımından önemli farklılık görülmemekle beraber, azotlu gübre formu uygulamaları arasındaki bu özellikteki değişim 1993-1994 ürün

Tablo 2. Yıllara, Azotlu Gübre Formlarına ve Uygulama Zamanlarına Göre Dane Verimleri ve Verim Unsurları

Yıl	Gübre Formu	Dane Verimi (kg/da)			Metrekarede Başak Sayısı (Ad.)			Başak Dane Sayısı (Ad.)		
		Ekimle	Erken İlkbahar	Ort.	Ekimle	Erken İlkbahar	Ort.	Ekimle	Erken İlkbahar	Ort.
1992-93	AS	198	255	227	377	413	395 ab	42.3	43.1	42.7
	AN	246	271	259	405	422	413 a	39.8	40.7	40.3
	Üre	212	209	210	353	318	336 b	39.1	37.1	38.1
	Ortalama	219	245	232	378	384	381	40.4	40.3	40.4
1993-94	AS	375 b↓	419	397 ab↓	530	798 a↓	664 a↓	24.3	27.2	25.8
	AN	424 a	427	426 a	532	655 ab	593 ab	28.7	28.0	28.4
	Üre	341 b→	429	385 b	562	528 b	545 b	28.9	27.3	28.1
	Ortalama	380 b	425 a	403	541 b→	660 a	601	27.3	27.4	27.4
Yıllar. Ort	AS	287	337	312	453	606	530	33.3	35.2	34.3
	AN	335	349	342	469	539	454	34.3	34.4	34.4
	Üre	277	319	298	458	423	441	34.0	32.2	33.1
	Ortalama	300	335	318	460	522	491	33.9	33.9	33.9

→ İşareti "Duncan" gruplama yönünü göstermektedir.

↓ İşareti "Duncan" gruplama yönünü göstermektedir.

Tablo 2' nin devamı

Yıl	Gübre Formu	Başakta Dane Ağırlığı (g)			Bin Dane Ağırlığı (g)			Bitki Boyu (cm)		
		Ekimle	Erken İlkbahar	Ort.	Ekimle	Erken İlkbahar	Ort.	Ekimle	Erken İlkbahar	Ort.
1992-93	AS	1.47	1.39	1.43	31.6	33.8	32.7	78.0	77.1	77.6
	AN	1.43	1.33	1.38	32.5	32.7	32.6	78.1	82.2	80.1
	Üre	1.35	1.39	1.37	33.3	33.2	33.2	76.3	82.4	79.4
	Ortalama	1.42	1.37	1.40	32.5	33.2	32.9	77.5	80.6	79.1
1993-94	AS	0.83	0.97	0.90	28.7	29.3	28.9	81.5	86.7	84.1
	AN	0.91	0.97	0.94	34.9	30.2	32.6	78.7	80.2	79.5
	Üre	0.99	0.98	0.99	32.0	28.8	30.4	74.0	78.9	76.4
	Ortalama	0.91	0.97	0.94	31.9	29.4	30.7	78.1	81.9	80.0
Yıllar. Ort	AS	1.15	1.19	1.17	30.2	31.6	30.9	79.8	81.9	80.9
	AN	1.17	1.15	1.16	33.7	31.5	32.6	78.4	81.2	79.8
	Üre	1.17	1.19	1.18	32.7	31.0	31.9	75.2	80.7	78.0
	Ortalama	1.17	1.17	1.17	32.2	31.3	31.8	77.8	81.3	79.6

yılına benzer olmuştur. İki yıllık sonuçların ortalaması olarak AS, AN ve üre uygulamalarından elde edilen dane verimleri sırasıyla 312, 342 ve 298 kg/da olmuştur (Tablo 2). Bu konuda yapılan araştırmaların bir kısmında, azotlu gübre formlarının dane verimi üzerindeki etkisi önemsiz bulunarak (Bilgin, 1980; Christiansen ve Meints, 1982; Akkaya, 1994) 1992-93 ürün yılı bulguları desteklenirken, bir kısmında ise 1993-94 ürün yılı bulgularına benzer şekilde önemli bulunmuştur (Boranın ve ark., 1986; Chaney ve Paulson, 1988). Bu araştırma sonuçlarına göre, azotlu gübre formlarından yıllara göre farklı sonuçların çıkması, yıllar arasında iklim faktörlerinde, özellikle yağışta ortaya çıkan farklılığa bağlanmıştır. 1992-93 ürün yılında yıllık toplam yağışın ve Ekim-Kasım ayları yağışlarının 1993-94 ürün yılına göre oldukça düşük olması gübre formlarına cevap alınmamasına sebep olmuştur. Nitekim, Nankova (1983), buğday çeşitlerinde uygulanan azot dozlarının bitkinin fizyolojik ve morfolojik gelişmesi üzerine etkilerinin iklim faktörlerine göre değiştiğini bildirmiştir. Tartışılması gereken bir diğer konu ise, 1993-94 ürün yılında azotlu gübre formu x uygulama zamanı interaksyonunun önemli çıkmasıdır. Bu ürün yılında gübre formları erken ilkbaharda uygulandığında aralarındaki farklılıkların önemli olmaması dikkat çekmektedir. Bütün bu sonuçlar birleştirildiğinde, kış aylarında önemli tercih üstünlüğü olmamakla beraber özellikle ekimle birlikte uygulamalarda, amonyum nitratın, ilkbahar uygulamalarında ise amonyum nitrat yada amonyum sülfatın tercih edilmesi gerektiği sonucuna varılabilir.

Azotlu gübre uygulama zamanlarının dane verimi üzerine etkisi 1992-93 ürün yılında önemsiz, 1993-94 ürün yılında önemli bulunmuştur (Tablo 1). 1993-1994 ürün yılında en fazla dane verimi 425 kg/da ile erken ilkbahar uygulamasından (a) elde edilmiş olup, ekimle birlikte azot uygulamasında (b) 380 kg/da dane verimi sağlanmıştır. 1992-93 ürün yılında istatistik olarak önemli olmamakla beraber benzer şekilde erken ilkbahar uygulamasından en yüksek dane verimi (245 kg/da) elde edilmiş, bunu ekimle birlikte azot uygulaması (219 kg/da) izlemiştir. Yılların ortalaması olarak, ekimle birlikte ve erken ilkbaharda azot uygulamasından elde edilen dane verimleri sırasıyla 300 kg/da ve 335 kg/da olmuştur. Bu sonuçlar, Konya ekolojisinde kış aylarında ekimle birlikte DAP olarak temel gübre uygulamasına ilaveten (2.5 kg/da N ve 6.0 kg/da P₂O₅), azotun kalan kısmının (3.5 kg/da N) erken ilkbaharda uygulanması gereğini ortaya koymuştur. Ignatova ve Petkova (1985), Anon (1977) ve Akkaya (1994) 1992-93 ürün yılı bulgularına benzer şekilde, azotun tamamının ekimle birlikte, yarısının ekimle kalan yarısının ise erken ilkbahar veya sapa kalkma döneminde uygulanması arasında verim bakımından bir farklılığın olmadığını bildirmişlerdir. Bu yönde yapılan araştırmaların

çoğunda ise, azotun ekim + kardeşlenme veya sapa kalkma kritik gelişme dönemlerinde uygulanmasının maksimum verim açısından tavsiye edilebileceği belirterek, 1993-94 ürün yılı bulgularına benzer sonuçlar bulunmuştur (Alptürk, 1975; Dimkovich ve Boiko, 1978; Koshta ve Raghu, 1981; Wedgwood, 1985).

Dane verimi bakımından yıllar arasında büyük farklılıklar ortaya çıkmıştır. 1993-94 ürün yılında yağış koşullarının iyi olması yanında, m²'deki başak sayısının da daha yüksek olması, diğer ürün yılına kıyasla bu ürün yılındaki dane veriminin daha yüksek olmasına yol açmıştır. 1992-93 ve 1993-94 ürün yıllarında elde edilen dane verimleri sırasıyla 232 kg/da ve 403 kg/da olmuştur (Tablo 2).

Metrekarede Başak Sayısı

Azotlu gübre formlarının m²'deki başak sayısı üzerindeki etkisi her iki ürün yılında da önemli olmuştur (Tablo 1). 1992-93 ürün yılında m²'de en fazla başak sayısı 413 adet ile AN uygulamasından (a) alınmış, bunu m²'de 395 adet başak ile AS uygulaması (ab) izlemiş, m²'de en az başak sayısı ise 336 adet ile üre uygulamasından (b) elde edilmiştir. 1993-94 ürün yılında ise m²'de en fazla başak sayısı 664 adet ile AS uygulamasından (a) elde edilmiş, bunu m²'de 593 adet başak başak ile AN uygulaması (ab) takip etmiş, m²'de en az başak sayısına ise 545 adet ile yine üre uygulaması (b) sahip olmuştur. Yılların ve uygulama zamanlarının ortalaması olarak AS, AN ve üre gübrelereinden elde edilen m²'deki başak sayıları sırasıyla 530, 454 ve 441 adet olmuştur (Tablo 2). Azotlu gübre formlarına göre m²'de başak sayısındaki değişim, dane verimindeki değişime benzer olmuştur. Tosun (1974) ve Darwinkel (1978) birim alandaki başak sayısının verimi doğrudan belirleyen önemli bir verim komponenti olduğunu belirtmişlerdir. Üre uygulamasından m²'de en az başak sayısının elde edilmesi ise, ekimle birlikte uygulandığında çabucak hidrolize olarak ürettiği serbest NH₃'ün genç fidelere toksik etki yapması, ilkbaharda uygulandığında ise aşırı nem çekici özelliği ve serpme uygulamalarında NH₃ şeklindeki azot kaybının fazla olması ile açıklanmıştır (Gibson ve ark., 1980; Brar ve Bhajan, 1985).

Uygulama zamanlarının m²'de başak sayısı üzerindeki etkisi, 1992-93 ürün yıllarında önemsiz, 1993-94 ürün yıllarında önemli olmuştur (Tablo 1). 1993-94 ürün yılında m²'de en fazla başak sayısı, 660 adet ile erken ilkbahar uygulamasından (a), en az başak sayısı ise 541 adet ile ekimle birlikte uygulamadan (b) elde edilmiştir. İstatistikî olarak önemli olmamakla beraber, 1992-93 ürün yılında da erken ilkbahar uygulamasında m²'de başak sayısı daha fazla olmuştur. Yıllar ortalaması olarak, gübrelere ekimle birlikte uygulanması ve erken ilkbaharda uygulan-

masında belirlenen m²'de başak sayıları sırasıyla 460 adet ve 522 adet olmuştur. Ignotova ve Petkovo (1985), Akkaya (1994) uygulama zamanının m²'de başak sayısını önemli ölçüde etkilediği, Eld ve ark. (1986), ise uygulama zamanlarının etkisinin önemli olmadığı şeklinde, bu araştırma bulgularına benzer bir sonuca ulaşmışlardır.

M²'de başak sayısı bakımından yıllar arasında büyük farklılıklar ortaya çıkmıştır. İklim koşullarının (özellikle yağış) uygun olması sebebiyle 1993-94 ürün yılında m²'de başak sayısı daha fazla olmuştur. 1992-93 ve 1993-94 ürün yıllarında elde edilen m²'de başak sayıları sırasıyla 381 adet ve 601 adet olmuştur.

Başakta Dane Sayısı

Azotlu gübre formlarının başakta dane sayısı üzerine etkisi her iki deneme yılında da önemsiz olmuştur (Tablo 1). Yılların ortalaması olarak AS, AN ve üre gübrelерinde elde edilen başakta dane sayıları, birbirine oldukça yakın olup sırasıyla 34.3, 34.4 ve 33.1 adet olmuştur (Tablo 2). Azotlu gübre formları arasında, başakta dane sayısı bakımından önemli bir farklılığın çıkmaması, m²'de başak sayısı ile başakta dane sayısı arasındaki ilişkiye bağlanabilir. Tosun (1974), m²'deki başak sayısı ile başakta dane sayısı arasındaki olumsuz ilişkiye dikkati çekmiştir. Bu araştırmada, m²'de başak sayısının yüksek olduğu gübre formlarında başakta dane sayısı biraz azalarak, başak sayısının düşük olduğu gübre formlarında ise biraz artarak, farklı gübre formları uygulamalarında belirlenen başakta dane sayıları birbirine yakın olmuştur.

Uygulama zamanlarının başakta dane sayısı üzerindeki etkisi her iki ürün yılında da önemli olmamıştır. Yılların ve azotlu gübre formlarının ortalaması olarak, ekimle birlikte ve erken ilkbaharda gübre uygulamalarından elde edilen başakta dane sayısı 27.4 adet olmak üzere aynı değeri almıştır.

Başakta dane sayısı bakımından yıllar arasında önemli fark olmuştur. 1992-93 ve 1993-94 ürün yıllarına ait ortalama başakta dane sayıları sırasıyla 40.4 adet ve 33.9 adet olmuştur. 1992-93 ürün yılında m²'de başak sayısının daha az olması, başakta dane sayısının daha yüksek olmasına sebep olmuştur. Arnon (1975), tahıllarda verimin ancak iyi dengelenmiş verim unsurları ile artırılabilceğini bildirmiştir.

Başakta Dane Ağırlığı

Azotlu gübre formlarının başakta dane ağırlığı üzerindeki etkisi her iki deneme yılında da önemsiz bulunmuştur. Yılların ve uygulama zamanlarının ortalaması olarak AS, AN ve üre gübrelерinden elde edilen başakta dane sayıları sırasıyla % 1.17, 1.16 ve 1.18 g olmuştur.

Başakta dane ağırlığı, gübre uygulama formlarında olduğu gibi gübre uygulama zamanından da önemli derecede etkilenmemiştir. Yılların ve gübre formlarının ortalaması olarak ekimle birlikte ve erken ilkbaharda gübre uygulamalarından elde edilen başakta dane ağırlıkları 1.17 g olmak üzere aynı değeri almıştır.

Yıllar arasında başakta dane ağırlığı bakımından önemli farklılıklar görülmektedir. 1992-93 ve 1993-94 ürün yıllarında başakta dane ağırlıkları sırasıyla 1.40 g ve 0.94 g olmuştur. Başakta dane sayısının en fazla olduğu 1992-93 ürün yılında, başakta dane ağırlığı da en fazla olmuştur. Genç (1978) de başakta dane sayısı ile başakta dane ağırlığı arasında olumlu-önemli ilişki belirlemiştir.

Bin Dane Ağırlığı

Azotlu gübre formlarının bin dane ağırlığı üzerine etkisi her iki deneme yılında da önemsiz olmuştur. Yılların ve uygulama zamanlarının ortalaması olarak AS, AN ve Üre uygulamasından elde edilen bin dane ağırlıkları sırasıyla 30.9, 32.6 ve 31.9 g olmuştur.

Bin dane ağırlığı, gübre uygulama zamanından da önemli derecede etkilenmemiştir. Yılların ve gübre formlarının ortalaması olarak ekimle birlikte ve erken ilkbaharda gübre uygulamalarında belirlenen bin dane ağırlıkları sırasıyla 32.2 g ve 31.3 g olmuştur.

1992-93 ve 1993-94 ürün yıllarında bin dane ağırlıkları sırasıyla 32.9 g ve 30.7 g olmuştur. M²'de başak sayısının daha az olduğu 1992-93 ürün yılında bin dane ağırlığı daha fazla olmuştur. Tosun (1974) bin dane ağırlığının m²'deki başak sayısı ile olumsuz yönde ilişkili olduğunu belirtmiştir.

Bitki Boyu

Azotlu gübre formlarının bitki boyu üzerine olan etkisi her iki deneme yılında da önemsiz bulunmuştur. Yıllar birlikte değerlendirildiğinde, AS, AN ve Üre gübrelereinden elde edilen bitki boyları sırasıyla 80.9, 79.8 ve 78.0 cm olmuştur.

Gübre uygulama zamanlarının bitki boyu üzerine etkisi de iki ürün yılı içinde önemsiz olmuştur. Deneme yıllarının ortalaması olarak, ekimle ve erken ilkbaharda gübre uygulamalarında belirlenen bitki boyları 77.8 cm ve 81.3 cm olmuştur.

1992-93 ve 1993-94 ürün yıllarında bitki boyları sırasıyla 79.1 cm ve 80.0 cm olmak üzere birbirine yakın değerler almıştır.

SONUÇ

Konya ekolojik koşullarında, kışlık buğday tarımında uygun azotlu gübre formunu ve uygulama zamanını belirlemek amacıyla iki yıl süreyle yürütülen bu araştırmadan elde edilen sonuçları şu şekilde sıralamak mümkündür.

1. Konya ekolojik koşullarında ekimle birlikte 13 kg/da DAP (2.5 kg/da N ve 6 kg/da P₂O₅), olarak temel gübre uygulamasına ilaveten azotun kalan kısmının (3.5 kg/da) erken ilkbaharda uygulanması tavsiyeye edilebilir.

2. Yağışın düşük olduğu yıllarda azotlu gübre formları arasında önemli bir tercih üstünlüğü görülmemekle beraber, özellikle ekimle birlikte gübre uygulamalarında azot kaynağı olarak amonyum nitratın, ilkbahar uygulamalarında ise amonyum nitrat veya amonyum sülfatın tercih edilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

3. Bu araştırma sonuçları, kıraç bölge şartlarında verim unsurlarından m²'deki başak sayısının daha ön plana çıktığını göstermektedir. Bununla birlikte, dane veriminin iyi dengelenmiş verim unsurları ile artırılabilceği göz önünde bulundurulmalıdır.

4. İki yıl süreyle yürütülen bu araştırmaya ilaveten, yılların uygulamalar üzerindeki etkisini daha iyi belirleyebilmek ve daha kesin kararlar verebilmek için, bu yöndeki araştırmaların daha uzun yıllar yürütülmesi faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, N., 1988. Tarımda Araştırma ve Deneme Metodları. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları. No : 478 Bornova-İzmir.
- Akkaya, A., 1994. Erzurum Koşullarında Azotlu Gübre Çeşidi ve Uygulama Zamanının Kışlık Buğdayda Verim, Bazı Verim Unsurları ve Protein İçeriğine Etkisi. Doğa Tarım ve Ormancılık Dergisi. 18 : 313-322.
- Alptürk, C., 1975. Azotlu Gübre Miktarı ve Sulama Zamanları İle Tohum Miktarlarının Güzlük Buğday Çeşitlerinin Yetişmesine ve Verimlerine Etkileri. Konya Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü Yayınları No : 37. Konya.
- Anon., 1977. Orta Anadolu'da 1970-1976 Nadas Toprak Hazırlığı ve Buğday Yetiştirme Tekniği Araştırmaları. Orta Anadolu Bölge Ziraat Araş. Enst. Yay. No : 77-2. Ankara. 1977.

- Arnon., I., 1975. Mineral Nutrition of Maize. International Potash Institute. Bern / Switzerland.
- Bilgin, A.E., 1980. Ege Koşullarında Azot Çeşit ve Miktarının Buğday Verimine Etkileri, Bölge Toprakları Araş. Enst. Yay. Menemen.
- Borarin, N.K., Gorelik, L.A. and Yaniheuskii, F.B., 1986. The Effectiveness of Different Form of Nitrogenous Fertilizers in Long-Term Field Trials on Typical Chernozem Soil. Field Crop. Abst., 39, 7. 4780.
- Brar, S. P.S. and Bhajan, S., 1985. Effect of Different Methods of Fertilizer Application on it's Efficiency Indian. J. of Ecology, 12 (1) : 74-79.
- Chaney, K. and Paulson, G.A., 1988. Field Experiments Comparing Ammonium Nitrate and Urea Top-dressing For Winter Cereals and Grassland in the UK., J. Agric. Sci. Camb. 110. 285-299.
- Christiansen, N.W. and Meints, V.W., 1982. Evaluating N Fertilizer Sources and Timing For Winter Wheat. Agronomy Journal, 75 (5) : 840-844.
- Darwinkel, A., 1978. Patterns of Tillering and Grain Production of Winter Wheat At a Range of Plant Densities. Neth. J. Agric. Sci., 26 : 383-398.
- Decau, J. and Pujol, B., 1982. Irrigation of Winter Wheat In South West France and Interaction Nitrogen Fertilization. Comptes Rendum Seances De L'Academic D' Agriculture De France, 68 (6) : 1219-1224 .
- Dimkovich, D.A. and Boiko, G.I., 1978. Effect of Top Dressing With Nitrogen and Irrigation on Grain Yield and Quality of Winter Wheat in Northern Ukranian Steppe. Referatiuny Zhurnal. 2. 55. 111.
- Eid, M.T., Serry, A., Hamissa, M.R., El-Buana, E., Khadr, M.S., El-Mallah, M., 1986. Co-ordinated Programme on the Use of Isotopes in wheat Fertility Studies. 1. Efficiency of Fertilizer. Utilization For Wheat Using ^{15}N and ^{32}P Labelled Fertilizers. Field Crop Abst. 39, 4.
- Genç, İ., 1974. Yerli ve Yabancı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Verim ve Verime Etkili Başlıca Karakterler Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Ziraat Fak. Yay : 82. Adana.
- Genç, İ., 1978. Cumhuriyet Buğday Çeşidinde (T: aestivum L. em Thell) Bitki Başına Kardeş Sayısının Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fak. Yayınları, 127. Adana.
- Gibson, R.C., Jones, J.P. and Mc Dole R.E., 1980. Comparison of Urea and Ammonium Nitrate For Spring Application of Soft White Winter Wheat. Northwest Fertilizer Conf., Pacific Northwest.
- Ignatova, A. and Petkova, M., 1985. About the Proper Date of Nitrogen Application to Wheat Fields, Plant Sci. 22. 34-35.

- Kostha, L.D. and Raghu, J.S., 1981. Response of Wheat to Irrigation Schedules in Relation to Rate and Times of Nitrogen Application. *Indian J. Agronomy*. 26 (3) : 262-266 (Soil and Fertilizer Abs. 46 : 8599-944).
- Köycü, C., 1974. Erzurum Şartlarında Azot ve Fosforlu Gübreleme İle Sulamanın Bazı Kışlık Buğdayların Tane Verimi, Ham Protein Oranı ve Zeleniy Sedimentasyon Test Kıymetine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Yay. No : 345. Ziraat Fak. Yay. No : 164, Erzurum.
- Nankova, M., 1983. Effect of Late Foliar and Soil Nitrogen Application on Wheat Yield. *Pochvoznania Agrokhimiya*, 18 (2) : 60-67. Bulgaria (Soil and Fertilizer Abs., 46 : 8599-9944).
- Strong, W.M., 1982. Effect Late Application of Nitrogen on The Yield and Protein Content of Wheat. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*. 22 : 54-61.
- Tosun, O. ve Yurtman, N., 1973. Ekmeklik Buğdaylarda (*Triticum aestivum* L. em Thell) Verime Etkili Morfolojik ve Fizyolojik Karakterler Arasındaki İlişkiler. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yılığ 23 : 418-434.
- Tosun, O., 1974. Serin İklim Tahıllar Özel Yetiştirme ve Islahı. Ders Notları (Basılmamış). Ankara.
- Tosun, O., Eser, D. ve Yürür, N., 1981. Gübreleme Yöntemlerinin Buğday Verimine Etkileri. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. 752, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler : 440. Ankara.
- Ülgen, N., Alemdar, N., 1979. Azotlu Gübrenin Çeşitli Kültür Bitkilerinin Verimlerine Olan Etkilerinin Karşılaştırılması. Orta Anadolu Bölge Toprak ve Gübre Araştırma Enst. Yay. No : 82. Rapor No : 15.
- Vertli, S.A. and Mikolyuk, I.G., 1986. Efficiency of Nitrogen Top Dressing of Winter Wheat in Autumn and Early Spring in the Ukranian Forest Steppe. *Field Crop Abst.* 39, 8.
- Wedgwood, R.B., 1985. Some Effects of Type and Rate of Application of N Fertilizer and Stage of Growth at Which it was Applied to Winter Wheat on a Gault Clay Soil. *Journal of Agricultural Science, Camb.*, 104 : 239-242.
- Yürür, N., Tosun, O., Eser, D. ve Geçit, H.H., 1981. Buğdayda Ana Sap Verimiyle Bazı Karakterler Arasındaki İlişkiler. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. 755, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler : 443 Ankara.

**KONYA KIRAÇ KOŞULLARINDA FARKLI GÜBRE FORMLARI VE
UYGULAMA METODLARININ EKMEKLİK BUĞDAYDA
VERİM VE VERİM UNSURLARI ÜZERİNE ETKİLERİ**

*Bayram SADE**

*AH TOPAL**

*Ahmet YILMAZ***

*Süleyman SOYLU**

*Yüksel KAN**

*Özden ÖZTÜRK**

ÖZET

Konya kıraç koşullarında 1992-93 ve 1993-94 ürün yıllarında yürütülen bu araştırmada, kışlık "Gerek 79" buğday çeşidi için uygun gübre formları ve uygulama metodları belirlenmeye çalışılmıştır. Gübre formu olarak amonyum sülfat, amonyum nitrat, üre, diamonyum fosfat ve triple süper fosfat kullanılmıştır. Bütün deneme parsellerine 6 kg/da N ve 6 kg/da P₂O₅ verilmiştir. Gübre formları; ekim öncesi serpmeye, ekim öncesi banda, kombine ve tohumla karıştırma uygulama metodları şeklinde tatbik edilmiştir.

Temel gübre olarak DAP veya TSP kullanımı arasında bir farklılık bulunmamıştır. Azotlu gübre formlarının dane verimi üzerine etkisi 1993-94'te önemli, 1992-93'te önemsiz olmuştur. Dane verimleri amonyum nitrat > amonyum sülfat > üre şeklinde sıralanmıştır. Ürenin özellikle tohumla karıştırılarak uygulanması verim üzerinde olumsuz etkilere sahip olmuştur.

Gübre uygulama metodlarının dane verimi, m²'de başak sayısı ve başakta dane sayısı üzerine etkisi önemli olmuştur. Dane verimleri ekim öncesi banda uygulama > ekim öncesi serpmeye > kombine uygulama > tohumla karıştırarak uygulama şeklinde sıralanmıştır.

ABSTRACT

**THE EFFECTS OF FERTILIZER FORMS AND APPLICATION METHODS ON
YIELD AND YIELD COMPONENTS OF BREAD WHEAT IN DRY
CONDITION OF KONYA**

This research was conducted to determine suitable sources and application methods of fertilizer on winter wheat variety "Gerek 79" in 1992-93, and 1993-94 in Konya. Ammonium sulphate, ammonium nitrate, urea, diammonium phosphate and triple super phosphate were used as

* S.Ü. Ziraat Fak., Tarla Bitkileri Bölümü, KONYA

** Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi, KONYA

Geliş Tarihi : 27.02.1995

fertilizer forms. 6 kg/da N and 6 kg/da P₂O₅ was given to the all experiment plots. The fertilizer application methods were broadcast, banded prior to sowing and banded with seed, mixed with seed.

It wasn't significant on the grain yield between DAP and TSP as the main fertilizer forms. The effect of N forms on the grain yield was significant and insignificant respectively in 1993-94 and 1992-93. The grain yields were ranged as ammonium nitrate > ammonium sulphate > urea. The mixed with seed of urea had negative effects on the grain yield.

The effect of fertilizer application methods was significant on the grain yield, ear number per square and grain number per ear. Grain yield were ranged as banded prior to sowing > broadcast > banded with seed > mixed with seed fertilizer applied methods.

GİRİŞ

Tahıllar, Dünya'da insan beslenmesinde olduğu gibi hayvan beslenmesinde ve endüstride yaygın bir şekilde kullanılan önemli bir bitki grubudur. Türkiye tahıl ekim alanının % 68.3'ünde, toplam ekim alanının ise % 49.6'sında buğday ziraatı yapılmaktadır. Ülkemiz insanının beslenmesinde büyük öneme sahip bulunan buğday, aynı zamanda yıllara göre değişmek üzere önemli ihraç ürünlerimizden birisi olmaktadır. Ülkemiz için bu derece hayati ve ekonomik öneme sahip olan buğdayda birim alandan elde edilen verimin artırılmasında en büyük payı gübreleme almaktadır. Ancak, çoğu zaman bilinçsizce yapılan gübreleme ekonomik kayıplar yanında, bir takım zararlı sonuçlar da doğurabilmektedir. Azotlu ve fosforlu gübrelerin verilmiş şekli büyük önem taşımaktadır. Gübrelerin verilmiş şekli; çimlenmekte olan fidelere toksik olup, olmaması yanında, besin maddelerinin yayılgılığına, fiksasyonuna ve kaybı üzerine de etkili olabilmektedir.

Yüksek toprak pH'larındaki çimlenme ve çıkış üzerine etkileri hariç tutulursa, farklı fosfor kaynakları arasında küçük farklılıklar olmuştur. Kalkerli ve düşük toprak nemine sahip topraklarda, tohumla verilen DAP ve UAP'in miktarının 1.1 kg N/da'ı geçmemesi gerektiği belirlenmiştir. Kök zonunda suyun yeterli olduğu ortamlarda, tohumla birlikte uygulanacak bu gübrelerin miktarını artırmak mümkündür (Deibert ve ark., 1985). Yine Dahnke (1983), toprakta elverişli P seviyelerinin düşük olduğu durumlarda, P'un tohum ile banda uygulanmasının serpmeye uygulamalardan daha etkili olduğunu, P muhtevası yeterli olan topraklarda ise serpmeye ve banda uygulama arasındaki farklılıkların minimum olduğunu ortaya koymuştur. Matar ve Brown (1989) buğdayda fosforun banda uygulan-

masının serpme uygulamaya nazaran 3 deneme yılında sırasıyla; % 34, % 63 ve % 23 daha yüksek verim verdiğini tespit etmişlerdir.

N'lu gübre formu ve N kullanım etkinliği buğdayda çimlenme ve NH₃ kaybı açısından önemli olmaktadır. Nitekim, direkt tohumla uygulanan üre hızla hidrolize olur, serbest NH₃ üretir. Serbest NH₃'ün tohumla direkt teması, özellikle yüksek pH'ya sahip topraklarda, çimlenmekte olan geç fidelerde toksik etkiye sebep olur (Gibson ve ark., 1980). Smith ve ark., (1973) üre uygulamasının direk tohumla temas halinde çimlenmeye zarar verdiğini bildirmişlerdir. Abdel-Monem ve ark. (1988) tarafından kıraç şartlarda yürütölen bir araştırmada, buğdayın verim ve N alımının azotun banda uygulandığı parsellerde, tohum yatağına serpilerek uygulanmasına nazaran daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Prima ve ark. (1982) ise azot kaynağı ve uygulama zamanlarının, buğday çeşitlerinin dane verimleri üzerine önemli etkilerinin görölmediğini belirlemişlerdir.

Bu araştırma, Konya ili kıraç şartlarında buğdayda, uygun gübre formları ve uygulama şekillerinin belirlenmesi amacıyla yürütölmüştür.

MATERYAL ve METOD

Konya ekolojik şartlarında 1992-93 ve 1993-94 ürün yıllarında kıraç şartlarda yürütölen bu araştırmada, "Gerek 79" ekmeklik buğday çeşidi kullanılmıştır. Araştırmanın yapıldığı Konya Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Enstitüsüne ait arazi toprakları killi bünyeye sahip olup, pH'sı hafif alkali (8.2) ve organik madde bakımından (% 0.96) düşük seviyededir. Kireç muhtevası yüksek olan bu topraklar (% 38.73), elverişli potasyum bakımından zengindir (187.08 kg/da). Fosfor seviyesi orta (4.17 kg/da), çinko seviyesi ise düşüktür (0.30 ppm).

Araştırmanın yürütöldüğü 1992-93 ve 1993-94 ürün yıllarında oniki aylık sürede yağış toplamı sırasıyla 182.8 mm ve 247.2 mm, sıcaklık ortalaması 10.2°C ve 12.0°C, nisbi nem ortalaması ise % 59.2 ve % 55.1 olmuştur. Her iki yetiştirme döneminde düşen yağış miktarı da uzun yıllar ortalamasından (364.5 mm) oldukça düşük olmuştur.

Araştırma "bölünen bölünmüş parseller" deneme desenine göre üç tekkerrürlü olarak kurulmuştur. Ana parsellere 2 farklı gübre formu (DAP ve TSP), alt parsellere 4 farklı gübre uygulama şekli (Ekim öncesi serpme, ekim öncesi banda, kombine uygulama ve tohumla karıştırma), altın altındaki parsellere üç değişik azotlu gübre formu (Amonyum sülfat, amonyum nitrat ve üre) uygulanmıştır. Araştırmada her altın altındaki parsellere (7x1.6=11.2 m²) 6 kg/da P₂O₅ ve 6 kg/da N hesabıyla ilgili gübreler belirtilen metodlarla uygulanmıştır.

Ekim 20 cm sıra arası mesafesi ile 1992-93'de 28 Eylül, 1993-94'de 2 Ekimde parsel mibzeri ile yapılmıştır. Hasat 1. yıl 15 Temmuz, 2. yıl 22 Temmuzda parsel kenarlarından birer sıra ve başlarından da 1 m kenar tesiri çıkarılarak parsel biçerdöveri ile yapılmıştır.

Araştırma süresince bitkiler üzerinde dane verimi, m²'de fertil başak sayısı, başakta dane sayısı, ve bin dane ağırlığı gözlem ve ölçümleri yapılmıştır (Genç, 1974; Geçit, 1982; Darwinkel, 1978).

Elde edilen değerler "bölünen bölünmüş parseller" deneme desenine göre varyans analizine tabii tutulmuş "F" testi yapılmak suretiyle farklılık belirlenen işlemlerin ortalama değerleri "Duncan" önem testine göre gruplandırılmıştır (Açıkgöz, 1988).

BULGULAR ve TARTIŞMA

Farklı gübre formları ve uygulama metodlarının "Gerek 79" buğday çeşidi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülen bu araştırmada, dane verimi ve ele alınan özelliklere ait varyans analiz sonuçları Tablo 1'de ve bu özelliklerle ilgili ortalama değerler Tablo 2'de verilmiştir.

Dane Verimi

1992-93 ürün yılında gübre uygulama metodlarının dane verimi üzerine etkisi önemli olmuş, en yüksek dane verimi 229 kg/da ile gübrelerin ekim öncesi banda uygulandığı parsellerden elde edilmiştir. Bunu serpme ve kombine uygulama parselleri izlemiştir (216 kg/da). En düşük dane verimi ise (201 kg/da) tohumla gübrenin karıştırılarak uygu-

Tablo 1. 1992-93 ve 1993-94 Yıllarında "Gerek 79" Buğday Çeşidinde Dane Verimi ve Verim Unsurlarına Ait, N ve P'lu Gübre Formları, Uygulama Metodları ve Bunlar Arasındaki İnteraksiyonlarla İlgili "F" Değerleri

Konular	Dane Verimi		M ² 'de Başak Say.		Başakta Da. S.		Bin Dane Ağ.	
	1992-93	1993-94	1992-93	1993-94	1992-93	1993-94	1992-93	1992-93
DAP+TSP (1)	0.01	4.24	0.05	0.06	0.07	0.56	1.19	0.07
Uygulama Metodu (2)	3.65**	13.70**	5.03*	30.14**	6.54**	1.62	0.98	1.44
1x2 İnt.	5.17*	1.54	0.99	0.50	0.78	0.43	2.00	1.54
Azotlu Güb. Formu (3)	0.88	18.16**	0.04	1.86	0.11	0.48	1.08	0.18
1x3 İnt.	0.58	1.45	1.07	1.87	3.53*	1.74	1.84	0.52
2x3 İnt.	1.72	10.68**	1.08	2.99*	1.36	0.90	2.81*	1.26
1x2x3 İnt.	1.30	1.07	0.23	1.92	0.93	2.75*	2.86*	1.88

* İşareti % 5, ** İşareti % 1 önem seviyesini göstermektedir.

landığı parselerde belirlenmiştir. "Duncan" testine göre de dane verimi bakımından ilk sırayı (a) banda uygulama alırken, serperek uygulama ve kombine uygulama 2. grupta (ab), tohumla gübrenin karıştırılarak uygulanması ise son grupta (b) yer almıştır.

Dane verimi bakımından araştırmanın 1. yılında azot gübre formları arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık olmamakla beraber, en yüksek dane verimi (220 kg/da) N kaynağı olarak amonyum nitrat uygulamasından elde edilmiş, bunu 219 kg/da ile amonyum sülfat uygulaması izlemiş, en düşük dane verimi ise (208 kg/da) üre uygulamasından elde edilmiştir. DAP ve TSP uygulamalarında belirlenen dane verimleri sırasıyla; 215 kg/da ve 216 kg/da olmuştur.

Araştırmanın 2. yılında gübre uygulama metodları, azotlu gübre formları ve uygulama metodları x azotlu gübre formları interaksyonunun dane verimi üzerine etkileri önemli olmuştur. Bu yılda en yüksek dane verimine 376 kg/da ile banda uygulama metodu sahip olmuştur. Bunu 365 kg/da ve 361 kg/da'lık dane verimleri ile serpme uygulama ve kombine uygulama metodları izlemiştir. En düşük dane verimi ise 307 kg/da olmak üzere gübrenin tohumla karıştırılarak uygulanmasından elde edilmiştir. "Duncan" testine göre; tohumla karıştırma uygulaması hariç (b), diğer gübre uygulama metodları aynı gruba (a) dahil olmuştur.

1993-94 ürün yılında en yüksek dane verimi 373 kg/da ile amonyum nitrat uygulamasından elde edilmiş, bunu 359 kg/da ile amonyum sülfat uygulaması takip etmiş, en düşük dane verimi ise (326 kg/da) üre uygulamasında belirlenmiştir. "Duncan" testine göre de dane verimi bakımından üre hariç (b), diğer iki azotlu gübre formu aynı gruba (a) girmiştir. Bu yılda, uygulama metodları x azotlu gübre formları interaksyonu incelendiğinde, amonyum sülfat uygulandığında uygulama metodları arasında istatistiki bir fark olmadığı görülmektedir. Amonyum nitrat uygulandığında, kombine uygulama ilk sırada (a) yer alırken, banda uygulama ve serpme uygulama ikinci gruba dahil olmuş (ab), son sırayı ise (b) tohumla gübreyi karıştırarak uygulama metodu almıştır. Üre uygulamasında ise banda uygulama ve serpme uygulama metodları ilk sırada (a) yer alırken, bunu kombine uygulama metodu izlemiş (b), en son sırayı ise (c) tohumla gübreyi karıştırarak uygulama metodu almıştır. 1993-94 ürün yılında DAP ve TSP uygulanan parselerde belirlenen dane verimleri sırasıyla 360 kg/da ve 345 kg/da olmuştur.

Sonuçlar birleştirildiğinde, her iki deneme yılında da gübre uygulama metodlarının dane verimi üzerine etkisinin önemli olduğu ve gübrenin banda uygulanması ile en yüksek dane verimi alınırken, tohumla gübreyi karıştırarak uygulamada en düşük verimin alındığı görülmüştür. Nite-

Tablo 2. Yıllara, Gübre Formlarına ve Uygulama Metodlarına Göre Dane Verimi ve Verim Unsurlarına Ait Ortalamalar

Dane Ver. (kg/da)	Uygulama Metodu						Ort.
	Fosforlu Güb. For.	Azotlu Güb. For.	Ekim Ön. Serpmeye	Tohumla Karış.	Komb. Uyg.	Banda Uyg.	
1992-93	DAP	AS	212	254	198	231	223
		AN	211	214	246	186	214
		Üre	200	187	212	232	207
		Ort.	207	218	219	217	215
	TSP	AS	224	205	219	205	213
		AN	224	190	223	266	225
		Üre	226	159	198	250	208
		Ort.	225 ab →	184 c	213 b	240 a	218
	Ort.	AS	219	230	209	218	219
		AN	218	203	235	226	220
		Üre	213	173	205	241	208
		Gen. Ort.	216 ab →	201 b	216 ab	229 a	216
1993-94	DAP	AS	346	361	375	361	360
		AN	372	337	423	380	378
		Üre	392	256	341	371	340
		Ort.	370	318	379	371	360
	TSP	AS	332	353	347	400	358
		AN	387	339	368	372	368
		Üre	357	201	311	373	310
		Ort.	359	298	342	382	345
	Ort.	AS	339 a →	357 a	361 a	381 a	359 a ↓
		AN	380 ab →	338 b	396 a	376 ab	373 a
		Üre	375 a →	225 c	326 b	372 a	326 b
		Gen. Ort.	365 a →	307 b	361 a	378 a	353
M²'de Baş. Say. (Ad)							
1992-93	DAP	AS	408	352	377	363	375
		AN	397	401	405	364	391
		Üre	378	327	353	423	370
		Ort.	394	380	378	383	378
	TSP	AS	448	319	363	380	377
		AN	392	327	348	373	360
		Üre	391	350	378	443	390
		Ort.	410	332	362	398	376
	Ort.	AS	428	336	370	371	376
		AN	394	364	377	369	376
		Üre	385	338	365	433	380
		Gen. Ort.	402 a →	346 b	371 ab	391 a	377
1993-94	DAP	AS	608	448	530	787	583
		AN	573	398	532	493	499
		Üre	623	450	561	545	544
		Ort.	602	432	541	608	546
	TSP	AS	553	535	528	658	568
		AN	552	500	635	590	569
		Üre	688	383	482	647	550
		Ort.	598	473	548	632	563
	Ort.	AS	581 b →	492 b	529 b	723 a	561
		AN	563 a →	449 b	583 a	542 ab	534
		Üre	656 a →	417 c	522 b	596 ab	548
		Gen. Ort.	600 ab →	453 c	545 b	620 a	555

Tablo 2'nin devamı

Başakta Dane Say. (Ad.)	Uygulama Metodu						Ort.
	Fosforlu Güb. For.	Azotlu Güb. For.	Ekim Ön. Serpme	Tohumla Karış.	Komb. Uyg.	Banda Uyg.	
1992-93	DAP	AS	40.40	45.53	42.27	33.13	40.33
		AN	36.47	43.43	39.80	44.53	41.06
		Üre	37.00	37.20	39.13	35.40	37.18
	TSP	Ort.	39.96	41.96	40.40	37.69	39.50
		AS	33.00	46.60	37.93	37.40	38.73
		AN	33.40	44.07	35.20	33.80	36.61
		Üre	39.67	42.20	46.60	38.13	41.65
		Ort.	35.98 b→	44.29 a	39.91 ab	36.44 b	39.00
		AS	36.70	46.07	40.10	35.27	39.53
	Ort.	AN	34.93	43.60	37.50	39.17	38.80
		Üre	38.83	39.70	42.87	36.77	39.42
		Gen. Ort.	36.66 b→	43.12 a	40.16 ab	37.07 b	39.25
1993-94	DAP	AS	29.10	27.33	24.33	27.40	27.04
		AN	24.00	26.93	28.70	26.33	26.49
		Üre	30.90	29.13	28.93	27.07	29.00
	TSP	Ort.	28.00	27.80	27.32	26.93	27.51
		AS	22.93	28.80	25.27	25.07	25.52
		AN	30.93	24.00	24.33	22.00	25.32
		Üre	26.33	24.80	24.60	22.80	24.63
		Ort.	26.79	25.87	24.73	23.29	25.16
		AS	26.02	28.07	24.80	26.23	26.27
	Ort.	AN	27.47	25.47	26.52	24.17	25.90
		Üre	28.62	26.97	26.77	24.93	26.82
		Gen. Ort.	27.37	26.83	26.03	25.11	26.34
Bın Dane Ağırlığı (g)							
1992-93	DAP	AS	35.17	33.10	31.63	32.33	33.06
		AN	33.43	33.93	32.50	32.23	33.03
		Üre	33.57	31.03	33.30	33.07	32.74
	TSP	Ort.	34.06	32.69	32.48	32.54	32.94
		AS	31.03	32.83	32.27	35.08	32.80
		AN	37.60	33.07	33.67	31.40	33.94
		Üre	31.97	35.47	40.33	33.07	35.21
		Ort.	33.53	33.79	35.42	33.17	33.96
		AS	33.10	32.97	31.95	33.68	32.93
	Ort.	AN	35.52	33.50	33.08	31.82	33.48
		Üre	33.77	33.25	36.82	33.07	33.96
		Gen. Ort.	33.79	33.24	33.96	32.86	33.46
1993-94	DAP	AS	29.20	28.40	28.63	31.53	29.44
		AN	28.27	27.77	34.97	28.60	29.90
		Üre	29.82	29.47	32.10	28.47	29.97
	TSP	Ort.	29.10	28.54	31.90	29.53	29.77
		AS	30.37	29.67	30.20	29.27	29.88
		AN	29.93	29.27	28.53	28.50	29.06
		Üre	31.20	28.93	29.97	28.90	29.75
		Ort.	30.50	29.29	29.57	28.89	29.56
		AS	29.78	29.03	29.42	30.40	29.66
	Ort.	AN	29.10	28.52	31.75	28.55	29.48
		Üre	30.51	29.20	31.03	28.68	29.86
		Gen. Ort.	29.80	28.92	30.73	29.21	29.67

→ İşareti "Duncan" gruplama yönünü göstermektedir.

↓ İşareti "Duncan" gruplama yönünü göstermektedir.

kim, Campbell ve ark. (1984), azotlu gübrelerin ekim öncesi derin banda uygulanmasının, serpme uygulamalardan daha etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Bu durum, azotun serpilerek uygulanması ile "NH₃" şeklinde kaybının daha fazla olmasından ve kullanım etkinliğinin azalmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca gübrelerin tohumla karıştırılarak uygulanması durumunda, kurak bölgelerde tohumun etrafındaki suyun gübreler tarafından emilmesi sonucu elverişli su muhtevasını azaltmaktadır. Özellikle üre ve amonyumlu gübrelerin hidrolize olmaları sonucu meydana gelen serbest amonyak, çimlenmekte olan genç fidelere toksik etkiye sahip olabilir (Gibson ve ark., 1980; Smith ve ark., 1973). Yine, Brar ve Bhajan (1985), buğdayda tohumun 8 cm altına azotun uygulanmasıyla en yüksek dane veriminin elde edildiğini, bunu sırasıyla tohumun 4 cm altına uygulama, serpme uygulama ve tohumla karıştıranın takip ettiğini belirtmiştir.

Diğer taraftan, düşük fosfor ihtiva eden topraklarda fosforun banda uygulanması, serpme uygulamaya kıyasla daha etkili olmaktadır (Dahneke, 1983). Diğer pek çok araştırmacı da buğdayda P'un banda uygulanmasının en uygun gübreleme metodu olduğunu vurgulamışlardır (Westfall ve ark., 1987, Soltanpour ve ark., 1989). Holford (1989)'da P'lu gübrenin serpilerek uygulanmasının zayıf absorpsiyon özelliği gösteren topraklarda banda uygulama ile eşit etkinliğe sahip olduğunu ortaya koymuştur. Sonuç olarak, N'lu gübrelerin serpilerek uygulanması azot kayıplarını ve azot kullanım etkinliğini azalttığından; P'lu gübrelerin serpilerek uygulanması ise, düşük P muhtevasına sahip topraklarda P fiksasyonunu artırdığından uygun değildir. Özellikle N'lu gübrelerin tohumla karıştırılarak uygulanması ise, çimlenme üzerindeki toksik etkileri, su noksanlığının teşvik edilmesi, su ve besin elementleri alımında ortaya çıkan güçlükler sebebiyle tavsiye edilmemektedir. Bu durumda, araştırma bulgularının ortaya koyduğu gibi, gübrelerin ekim öncesi banda uygulaması ön plana çıkmaktadır. Bununla birlikte, tohumla gübrenin ekim işlemi esnasında ayrı ayrı bandlara bırakılma imkanları üzerinde, araştırmalar yapılmalıdır.

Azotlu gübre formlarının dane verimi üzerine etkisi 1992-93 ürün yılında önemsiz, 1993-94 ürün yılında önemli olmuştur. En düşük dane verimi her iki deneme yılında da üreden alınmıştır. En yüksek dane verimi amonyum nitrat uygulamasından alınmakla beraber, amonyum sülfat uygulamasından elde edilen verim bu verim değerine yakın olmuştur. Bu yönde yapılan araştırmaların bir kısmında azotlu gübre formlarının dane verimi üzerindeki etkisi önemli (Boranin ve ark., 1986; Chaney ve Paulson, 1988), bir kısmında ise önemsiz bulunmuştur (Boaretto ve ark., 1986; Akkaya, 1994).

1993-94 ürün yılında azotlu gübre formu x uygulama metodu interaksyonu önemli bulunmuş olup, amonyum sülfat uygulamasında uygulama metodları arasında farklılığın önemli olmaması, üre uygulamasında ise uygulama metodları arasındaki gruplaşmanın daha belirgin olması dikkati çekmektedir. Brar ve Bhajan (1985), Gibson ve ark. (1980) ve Smith ve ark. (1973) tohumla karıştırılarak uygulanan ürenin çimlenmeye zarar verdiğini bildirmişlerdir. Bu araştırmacılar, çimlenme üzerine amonyum nitratın ve özellikle amonyum sülfatın ise daha az zararlı olduğunu ve verimi daha az olumsuz etkilediğini belirterek benzer sonuçlar ortaya koymuşlardır. Sonuç olarak, üre uygulamalarında ortalama verimin düşük olması, ürenin tohumla karıştırılarak veya kombine uygulandığı parsellerdeki düşük verimden kaynaklanmaktadır. Serpme ve banda uygulama metodlarında N kaynağı olarak her üç N'lu gübre formu da kullanılabilir, tohumla karıştırılarak ve kombine uygulama metodlarında ise amonyum sülfat ve amonyum nitrat kullanımı tercih edilmelidir.

Araştırma bulgularında dikkati çeken bir diğer husus, ortalama dane veriminin 1992-93 ürün yılında 216 kg/da iken, 1993-94 ürün yılında 353 kg/da'a çıkmasıdır. Bu durum iklim şartlarındaki farklılıklar ile izah edilebilir. 1992-93 ürün yılında 182.8 mm olan yağış toplamı, 1993-94 ürün yılında % 36 artarak 247.2 mm'ye ulaşmıştır. Ekim ve Kasım aylarında düşen yağış miktarı son derece düşük olmuş (2.8 mm ve 12.4 mm) ve deneme parsellerindeki bitkiler çıkış yapmadan kışa girmişlerdir. Bu sebeplerle, 1992-93 ürün yılında dane verimi daha düşük olmuştur.

M²'de Başak Sayısı

1992-93 ürün yılında gübre uygulama metodlarının m²'de başak sayısı üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Bu yılda m²'de başak sayısı bakımından ilk sırayı (a) 402 adet ve 391 adet ile serpme uygulama ve banda uygulama metodları almıştır. Bunları m²'de 371 adet başak ile kombine uygulama metodu (ab) izlemiş, en düşük başak sayısına ise 346 adet ile tohumla gübrenin karıştırılarak uygulandığı parseller sahip olmuştur (b). Bu deneme yılında amonyum sülfat, amonyum nitrat ve üre uygulanan parsellerde tesbit edilen m²'de başak sayıları birbirlerine yakın değerler almıştır (376, 376 ve 380 adet). DAP ve TSP uygulanan parsellerde 379 adet ve 378 adet m²'de başak sayısı tespit edilmiştir.

1993-94 ürün yılında gübre uygulama metodları ve uygulama metodları x azotlu gübre formları interaksyonunun m²'de başak sayısına etkisi önemli olmuştur. Bu dönemde, m²'de başak sayısı bakımından ilk sırayı (a) 620 adet ile banda uygulama metodu almış, bunu m²'de 600 adet ve 545 adet başak ile serpme uygulama ve kombine uygulama metodları izlemiş (ab ve b), en son sırayı (c) ise m²'de 453 adet başak ile tohumla gübreyi

karıştırılarak uygulama metodu almıştır. Uygulama metodu x azotlu gübre formu interaksyonu incelendiğinde amonyum sülfat uygulamasında banda uygulama metodu 1. sırada (a) yer alırken, diğer uygulama metodları 2. grupta (b) yer aldığı görülmektedir. Amonyum nitrat uygulanan parsellerde tohumla karıştırma uygulaması hariç, diğer bütün uygulama metodları ilk grupta (a) yer almıştır. Üre uygulanan parsellerde ise, banda ve serpme uygulama metodları 1. grupta (a ve ab), kombine uygulama metodu 2. grupta (b) ve tohumla gübreyi karıştırarak uygulama metodu son grupta (c) yer almıştır. Bu yılda da, azotlu gübre kaynağı olarak kullanılan amonyum sülfat, amonyum nitrat ve üre uygulanan parsellerde tespit edilen m^2 'de başak sayıları birbirlerine yakın olmuştur (581, 534 ve 548 adet). DAP ve TSP uygulamalarında belirlenen m^2 'de başak sayıları da birbirlerinden önemli olarak farklılık göstermemiştir (546 ve 563 adet).

Her iki deneme yılında da gübre uygulama metodlarının m^2 'de başak sayısı üzerine etkilerinin önemli olduğu görülmektedir. İlk sıraları banda uygulama ve serpme uygulama metodları alırken, bunları kombine uygulama metodu izlemiş, son sırayı ise tohumla gübreyi karıştırarak uygulama metodu almıştır. Bu durum, azotlu ve fosforlu gübrelerin tohumla karıştırılarak ya da tohuma yakın uygulanmalarının tohumun etrafındaki çözeltide erimiş tuz yoğunluğunu ve dolayısıyla ozmotik basıncı yükselterek bitkilerin su almasını güçleştirmesi yanında, özellikle azotlu gübrelerin çimlenme üzerindeki olumsuz etkileri ile izah edilebilir (Smith ve ark., 1973; Brar ve Bhajan, 1985; Gibson ve ark., 1980). Bu etkiler sonucu çimlenen genç fidelerin ölümü, yada kardeşlenmenin olumsuz yönde etkilenmesi sebebiyle, tohumla gübrenin karıştırılarak uygulanması ya da kombine uygulama metodlarında m^2 'deki başak sayısı düşük olmuştur. Dikkati çeken önemli bir hususta, uygulama metodlarına göre m^2 'deki başak sayısındaki değişimin dane verimindeki değişime paralellidir. Bu durum, m^2 'deki başak sayısının buğdayda primer verim komponenti olmasından ve verimle bu özellik arasındaki sıkı ilişkiden kaynaklanmaktadır (Walton, 1971; Genç, 1974 ve Darwinkel, 1978).

Azotlu gübre formlarının m^2 'de başak sayısı üzerine etkisi her iki deneme yılında da önemsiz bulunmuş olup, bu gübre formları uygulanan parsellerde belirlenen m^2 'de başak sayıları birbirlerine yakın değerler almıştır. Bu durum m^2 'de bitki sayısının azaldığı durumlarda, bitki başına daha fazla faydalanma alanı, su ve besin elementi kaldığı için kardeş sayısının artması ile dengelenmeden kaynaklanmaktadır. Dane veriminin amonyum nitrat > amonyum sülfat > üre şeklinde sıralanması ise, bitki sayısının azaldığı parsellerde ana başak sayısındaki azalışın, kardeş sayısındaki artışla karşılanamamasından kaynaklanmaktadır. Çünkü, kardeşlerin verimi ana sapa göre düşük olduğundan populasyon

sıklığı tamamen telafi edilse bile verim tam anlamıyla karşılanamaz (Genç, 1978; Dimova ve Papova, 1975).

Gübre uygulama metodu x azotlu gübre formu interaksyonunu incelendiğinde, m²'de başak sayısı bakımından amonyum sülfat uygulanan parsellerden üre uygulanan parsellere doğru gittikçe gübre uygulama metodlarının daha çok gruba ayrıldığı ve üre uygulanan parsellerde tohumla karıştırarak uygulama metodunun, diğer uygulama metodlarından farklı gruba (en son) girdiği görülmektedir. Nitekim, Arnon (1975), azotlu gübreler içerisinde çimlenme üzerine en zararlı gübrenin üre olduğunu, bunu amonyum nitratın takib ettiğini ve en az zararlı gübrenin amonyum sülfat olduğunu bildirmiştir.

Dane veriminde olduğu gibi 1992-93 ürün yılında 377 olan m²'de başak sayısının, 1993-94 ürün yılında oldukça düşük olması (555 adet) dikkati çekmektedir. Bu durum, 1992-93 ürün yılındaki olumsuz iklim şartlarına bağlanmaktadır.

Başakta Dane Sayısı

1992-93 ürün yılında gübre uygulama metodlarının başakta dane sayısı üzerine etkisi önemli olmuştur. Bu yılda başakta dane sayısı bakımından 1. grupta (a ve ab) 43.12 adet ve 40.16 adet ile tohumla karıştırma ve kombine uygulama metodları yer almış; banda uygulama metodu ve serpme metodu ise (37.07 adet ve 36.66 adet) 2. grubu (b) oluşturmuştur. Bu ürün yılında, amonyum sülfat, amonyum nitrat ve üre uygulanan parsellerde belirlenen başakta dane sayıları birbirlerine yakın değerler almıştır (39.53, 38.80 ve 39.42 adet). DAP ve TSP uygulanan parsellerde ise başakta dane sayıları 39.50 ve 39.00 adet olmuştur.

1993-94 ürün yılında gübre uygulama metodları azotlu ve fosforlu gübre formlarının ve bunların interaksyonlarının başakta dane sayısı üzerine etkisi önemli olmamıştır. Bu ürün yılında, serpme, tohumla karıştırma, kombine uygulama ve banda uygulama metodlarında tespit edilen başakta dane sayıları sırasıyla; 27.37, 26.83, 26.03 ve 25.11 adet olmuştur. Yine bu yılda, amonyum sülfat, amonyum nitrat ve üre uygulanan parsellerde başakta dane sayıları sırasıyla 26.27, 25.90 ve 26.82 adet olarak belirlenmiştir. DAP ve TSP uygulanan parsellerde başakta dane sayıları 27.51 adet ve 25.16 adet olmuştur.

Sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, dane veriminin aksine başakta en fazla dane sayısına tohumla karıştırma, en az dane sayısına ise banda uygulama metodunun sahip olduğu anlaşılır. Bu sonuçlar, m²'de fertil başak sayısı ile ilişkilidir. Nitekim, her iki deneme yılında da banda uygulama metodu m²'de en yüksek başak sayısına, tohumla karıştırma metodu en düşük başak sayısına sahip olmuştur. Verim unsurları

arasında genellikle ters bir ilişki bulunmaktadır. Birim alanda başak sayısının artması ana başakta dane sayısını azaltırken, aksi durumda artırmaktadır (Tosun, 1974). Bununla birlikte, tohumla karıştırarak uygulama metodunda başakta dane sayısındaki artış, m²'de başak sayısındaki kaybı karşılayamamıştır. Nitekim, Arnon (1975) tahıllarda verimin ancak iyi dengelenmiş verim unsurları ile artırılabilirliğini belirtmiştir. Fosforlu ve azotlu gübre formları arasında başakta dane sayısı bakımından farklılığın önemli olmaması, aynı fizyolojik gerekçeye dayanmaktadır. Dikkati çeken bir diğer husus, 1992-93 döneminde başakta 39.50 adet olan dane sayısının, 1993-94 döneminde 26.34 adete düşmesidir. Tablo 2 incelendiğinde 1992-93 döneminde m²'de başak sayısının 1993-94 dönemine göre % 30 daha düşük olduğu görülür. Birim alanda başak sayısında olumsuz iklim şartlarından kaynaklanan bu düşüş, başakta dane sayısını bir miktar artırmış, ancak bu artış verim kaybını telafi de yeterli olmamıştır.

Bin Dane Ağırlığı

1992-93 ürün yılında gübre uygulama metodları arasında bin dane ağırlığı bakımından önemli bir farklılık olmamıştır. Serpme, tohumla karıştırma, kombine uygulama ve banda uygulama metodlarında tespit edilen bin dane ağırlıkları sırasıyla; 33.79 g, 33.24 g, 33.95 ve 32.86 g olmuştur. Bu ürün yılında, amonyum sülfat, amonyum nitrat ve üre uygulamalarında bin dane ağırlıkları birbirlerine yakın değerler almıştır (32.93 g, 33.48 g ve 33.98 g). DAP ve TSP uygulanan parsellerde ise bin dane ağırlıkları 32.94 g ve 33.98 g olmuştur. Bu yılda, bin dane ağırlığı üzerine uygulama şekli x azotlu gübre formu ile uygulama şekli x fosforlu gübre formu x azotlu gübre formu interaksiyonlarının etkisi önemli olmuştur.

1993-94 ürün yılında bütün muamele ve bunların interaksiyonlarının bin dane ağırlığı üzerine etkisi önemsiz olmuştur. Serpme, tohumla karıştırma, kombine uygulama ve banda uygulama metodlarında bin dane ağırlıkları sırasıyla; 29.80 g, 28.92 g, 30.73 g ve 29.21 g olarak belirlenmiştir. Amonyum sülfat, amonyum nitrat ve üre uygulanan parsellerde belirlenen bin dane ağırlıkları 29.66 g, 29.48 g ve 29.86 g olmuştur. DAP ve TSP uygulanan parsellerde ise bin dane ağırlıkları; 29.77 g ve 29.56 g olarak tespit edilmiştir.

Bin dane ağırlığı üzerine gübre uygulama metodları ve formlarının etkisi genellikle önemsiz bulunmuştur. Bu durum, bin dane ağırlığının diğer iki önemli verim unsuru olan, m²'de başak sayısı ve başakta dane sayısı ile ilişkisinden kaynaklanmaktadır. Bu iki verim komponentinin birindeki azalma ve diğerindeki artış bin dane ağırlığındaki değişimi engellemiştir.

SONUÇ

Bu araştırmadan elde edilen sonuçları şu şekilde sıralamak mümkündür.

1. Temel gübre olarak DAP veya TSP kullanımı arasında dane verimi bakımından bir farklılık bulunmamıştır. Bununla birlikte, kompoze gübrelerin uygulama kolaylığı sebebiyle DAP'ın tercihe daha uygun görülmektedir. Ancak, Orta Anadolu bölgesinde sık sık görüldüğü gibi, şartların N'lu gübrelerin hepsinin ekimle verilmesini gerektirdiği durumlarda, DAP gübresinin uygulanmasında bazı problemler ortaya çıkmaktadır.

2. Gübre uygulama metodlarının dane verimi, m²'de başak sayısı ve başakta dane sayısı üzerinde önemli etkilere sahip olduğu belirlenmiştir. Her iki deneme yılında da gübrelerin ekim öncesi banda uygulama metodundan en yüksek dane verimi elde edilmiştir. Bunu ekim öncesi serpme uygulama ve kombine uygulama metodları izlemiştir. En düşük dane verimi ise gübre ile tohumun karıştırılarak uygulamasından elde edilmiştir. Bu sonuçlar, gübre ile tohumun karıştırılarak uygulanmasından kesinlikle kaçınilması gerektiğini ortaya koymaktadır. Daha kurak geçen bir yetiştirme dönemi olan 1992-93 ürün yılında ekim öncesi banda uygulama metodunun daha ön plana çıkmaması, kurak geçen yıllarda bu metodu daha önemli hale getirmektedir. Bu sebeple, tohumla gübrelerin ekim esnasında ayrı ayrı bandlara bırakılabileceği ekim makinelerinin projelenmesi ve pratiğe intikaline ihtiyaç duyulmaktadır.

3. Azotlu gübre formlarının dane verimi üzerine etkisi 1993-94 ürün yılında önemli, 1992-93 yılında önemsiz olmuştur. Bununla birlikte, ortalama verimler incelendiğinde amonyum nitrat ve amonyum sülfat uygulamalarında benzer dane verimlerine ulaşıldığı ve en düşük dane veriminin ise üre uygulamasından elde edildiği görülmektedir. Uygulama şekli x azotlu gübre formu interaksiyonu ele alındığında ise, üre uygulamalarında ortalama verimin düşüklüğünün ürenin tohumla karıştırılarak ve kombine uygulandığı parsellerdeki düşük verimden kaynaklandığı anlaşılır. Ekim ncesi serpme ve banda uygulama metodlarında N kaynağı olarak her üç N'lu gübre formu da kullanılabilir, tohumla karıştırarak ve kombine uygulama metodlarında ise amonyum sülfat ve amonyum nitrat kullanılmalıdır.

4. Dane verimi ancak verim komponentlerinin (başak sayısı, başakta dane sayısı ve bin dane ağırlığı) dengeli bir artışı ile yükseltilebilir. Bu araştırmada, m²'de başak sayısının kira alanlarda dane verimini belirleyen önemli bir verim komponenti olduğu belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

- Abdel-Monem, M., Azzaoui, A., El-Gharous, M., Ryan, J. and Soltanpour, P., 1988. Fertilizer placement for dryland wheat in central morocco. preceedings 3 rd regional workshop, 149-162. Aleppo, Syria.
- Açıkgöz, N., 1988. Tarımda araştırma ve deneme metodları. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları. No 478. Bornova / İzmir.
- Akkaya, A., 1994. Erzurum koşullarında azotlu gübre çeşidi ve uygulama zamanının kışlık buğdayda verim, bazı verim unsurları ve protein içeriğine etkisi. Doğa Tarım ve Ormancılık Dergisi. 18 : 313-322.
- Arnon., I., 1975. Mineral nutrition of maize. International Potash Institute. Bern / Switzerland.
- Boaratto, A.E., Neptune, A.M.L. and Patella, J.F., 1986. Effect of water deficiency on utilization of nitrogen ¹⁵N in wheat Crops. Field Crop Abst. 39, 2.
- Boranın ve N.K., Gonelik L.A. and Yanihouski, F.B., 1986. The effectiveness of different forms of nitrogenous fertilizers in long-term field trials on typical chernozem soil. Field Crop Abst., 39, 7. 4780.
- Brar, S.P.S. and Bhajan, S., 1985. Effect of different methods of fertilizer application on it's efficiency. Indian J. of ecology, 12 (1) : 74-79.
- Chaney, K. and Paulson, G.A., 1988. Field experiments comparing ammonium nitrate and urea top-dressing for winter cereals and grassland in the UK., J. Agric. Sci. Camb. 110. 285-299.
- Campbell, C.A., Nicholaickuk, W., Andrew, D.W., Parker, G. E. and Beaton, J.D., 1984. Effect of stubble height and source, rate time and method of application of N on yield of spring and winter wheat grown under zero till. Maximum wheat yield systems workshop, Denver, Co. 7-9.
- Dahnke, W.C., 1983. Soil testing and soil fertility management. 75-86. Crop Produection guide. North Dakola State Univ. Fargo.
- Darwinkel, A., 1978. Patterns of tillering and grain production of winter wheat at a range of plant densities. Neth. J. Agric. Sci., 26 : 383-398.
- Diebert, E.J., Lozette, D.A. and Bock, B.R., 1985. Wheat seed germination as influenced by fertilizer rate, source, and spader type with one-pass pneumatic seeding-fertilizing. North Dakota Farm Res. 42 (6) : 14-20.
- Dimova, R. and Papova, D., 1975. Interrelation between productive and unproductive tillers in wheat and rye. Field Crops, Abs., 28, 86.

- Geçit, H.H., 1982. Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L-em Thell) çeşitlerinde ekim sıklıklarına göre birim alan değerleri ile ana sap ve çeşitli kademedeki kardeşlerin tane verimi ve verim komponentleri üzerine araştırmalar. Ankara.
- Genç, İ., 1974. Yerli ve Yabancı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Verim ve Verime Etkili Başlıca Karakterler Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Ziraat Fak. Yay : 82. Adana.
- Genç, İ., 1978. Cumhuriyet buğday çeşidinde (*T. aestivum* L. em Thell) bitki başına kardeş sayısının verim ve verim unsurlarına etkileri üzerine bir araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fak. Yayınları, 127. Adana.
- Gibson, R.C., Jones, J.P. and McDole, R.E., 1980. Comparison of urea and ammonium nitrate for spring application of soft white winter wheat. Northwest Fertilizer Conf., Pacific Northwest.
- Holford, I.C.R., 1989. Efficiency of different phosphata application methods in relation to phosphata sorptivity of soils. Australian Journal of Soil Research. 27 (1), 123-133. Australia.
- √Matar, A.E. and Brown, S.C., 1989. Effect of rate and method phosphate placement on productivity of durum wheat in mediterranea environments. Fertilizers Research; 20 (2) : 75-82.
- Prima, G.D.I., Sorno, R. and String, L., 1982. Nitrogen, It's rôle in conrolling yield and quality of durum wheat in the warm-arid zone of Scily. Istuta Di Agronomia Generalee Cultivazione Erbacoe, 121-137. Italy.
- Smith, C.M., Pairintra, C. and Skogley, E.O., 1973. Comparisions of different ammonium phosphates-influence on germination seedling injury, and yield of wheat. 24th Annu. Northwest Fertilizer Conf., 115-121. Pacific Northwest.
- Soltanpour, P.N., El-Gharous, M., Azzaoui, A. and Abdelmonem, M., 1989. Response of dryland wheat to Prates and Placement methods. Communications in soil science and plant analysis, 20 (5-6), 597-605.
- Tosun, O., 1974. Serin İklim Tahılları Özel Yetiştirme ve Islahı. Ders Notları (Basılmamış). Ankara.
- Walton, P.D., 1971. Factor Anlysis of yeld in spring wheat. Crop. Sci., 12 : 731-733.
- Westfall, D.E., Ward, J.M., Wood, C.W. and Peterson, G.A., 1987. Placement of phosphorus for summer fallow dryland winter wheat production. Journal of Fertilizer Issues, 4 (4), 114-121. USA.

FARKLI AZOT VE POTASYUM DOZLARININ "TTM-813" MELEZ MISIR ÇEŞİDİNİN (*Zea mays L. indentata*) DANE VERİMİ, MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE HAM PROTEİN ORANI ÜZERİNE ETKİLERİ

İbrahim SERİN*

Bayram SADE**

ÖZET

Bu araştırma, 1993 yılında Konya Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi deneme tarlalarında ve sulu şartlarda, farklı azot ve potasyum dozlarının "TTM-813" melez mısır çeşidinin dane verimi, morfolojik özellikleri ve ham protein oranı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. "Tesadüf blokları" deneme desenine göre faktöriyel düzende üç tekerrürlü olarak kurulan bu denemede, 5 farklı azot dozu (0, 5 kg/da, 10 kg/da, 15 kg/da ve 20 kg/da N) ve 4 farklı potasyum dozu (0, 4 kg/da, 8 kg/da ve 12 kg/da K₂O) uygulanmıştır.

Araştırmada, en yüksek dane verimi, 674 kg/da olmak üzere 20 kg/da N+8 kg/da K₂O uygulanan deneme parsellerinden elde edilmiştir. Bu araştırmada; koçan uzunluğu, koçan çapı, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçanda dane sayısı, koçanda dane ağırlığı, artan azot dozlarında genellikle artmış ve bu durum dane verimindeki değişime büyük ölçüde benzerlik göstermiştir. Uygulanan potasyum dozlarına bağlı olarak bu özelliklerde artış ya da azalmalar olmuştur.

ABSTRACT

THE EFFECTS OF DIFFERENT NITROGEN AND POTASSIUM DOSES ON THE GRAIN YIELD, MORPHOLOGICAL CHARACTERS AND CRUDE PROTEIN RATE OF "TTM-813" HYBRID CORN VARIETIES (*Zea mays L. indentata* S.)

This research was conducted to determine the effect of different nitrogen and potassium doses on the grain yield, morphological characters and crude protein rate of "TTM-813" hybrid corn variety in Konya International Bahri Dağdaş Winter Wheat Research Institute under irrigation conditions in 1993. In the research arranged with respect to the randomized block experimental design in the factorial design with three replications. 5 nitrogen doses (0, 5 kg/da, 10 kg/da, 15 kg/da and 20 kg/da) and 4 potassium doses (0, 4 kg/da, 8 kg/da and 12 kg/da) were applied.

* Zir. Müh., S.Ü. Ziraat Fakültesi, KONYA

** Yrd. Doç. Dr., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, KONYA

Geliş Tarihi : 1.02.1995

The application of 20 kg/da N+8 kg/da K gave the maximum grain yield with 674 kg/da. In the research nitrogen doses affected positively on the ear length, ear diameter, grain number and weight per ear, plant height, first ear height and this effect was similar to the effect on grain yield. These characters were increased or decreased by applied potassium doses.

GİRİŞ

Mısır, dünyada tahıllar içerisinde ekim alanı bakımından 3. üretim bakımından 2. sırada yer almaktadır. Mısır selüloz oranının düşük (% 2.5), nişasta oranının yüksek (% 72.2) olması, yüksek oranda yağ ihtiva etmesi (% 4.6) dolayısıyla hayvan beslenmesinde konsantre bir yem kaynağı olarak kullanılmaktadır. Amerika, Avrupa, Asya ve Afrika'nın bir çok ülkesinde öncelikle dane ürünü ve kısmen de yeşil yem ve endüstri hammaddesi elde etmek amacıyla yetiştirilen mısır ülkemizde de; mısır gevreği çerezlik, konservelik ve ekmek sanayinde geniş olarak kullanılmaktadır.

Kıyı bölgelerimiz dışındaki birçok ilde açık tozlanan, verim potansiyeli düşük mısır çeşitleri, sulanmaksızın ve gübrelenmeksizin geleneksel yöntemlerle yetiştirilmektedir. Karadeniz ve Marmara dışındaki bölgelerimizde mısırın sulama, ekim nöbeti, yetiştirme tekniği ve çeşit problemleri açıklıkla ortaya konulup çözümlenmemiştir. Ülkemiz sahil şeritlerinde ana ürün olarak 1500 kg/da, ikinci ürün olarak 800-1000 kg/da gibi oldukça yüksek dane verimi elde edilen melez mısırın ülkemiz tarımında halen yeterli bir yerinin olduğunu söylemek oldukça güçtür. 1970'li yıllardan beri 600 bin hektar civarında olan ekim alanı günümüze kadar önemli ölçüde değişmemiş, buna karşılık; mısırın üretimi yüksek vasıflı melez çeşitlerin kullanılması ve yetiştirme tekniklerinin optimum seviyede düzenlenmesi 2.3 milyon ton civarına ulaşmıştır.

Orta Anadolu bölgesinde olduğu gibi bu bölgenin karakteristik özelliklerini taşıyan Konya ilinde de mısır, ekiliş ve üretimi bakımından genel tarla ziraatı içerisinde küçük bir yere sahiptir. Ancak Konya Ovası projelerinin peyderpey devreye girmesiyle sulanan alan miktarı önemli ölçüde artacaktır. Makro besin elementi olan azot ile potasyumun mısır bitkisinde pekçok fonksiyonları olduğu bilinmektedir.

Zamanında ve uygun dozda verilen azot ve potasyumlu gübreler ve bunların diğer gübrelere kombinasyonu verim ve kaliteyi artırır. Ülkemiz ve yurtdışında farklı ekolojilerde yapılan denemeler de azotun kontrole göre mısırdaki dane verimini % 33 ile % 300 oranında artırdığı belirlenmiştir (Özdemir ve Güner, 1982; Chancy ve Komprath, 1982).

Araştırma sonuçları arasındaki bu büyük farklılık, azotun mısır dane verimi üzerine olan etkisinin ekolojilere, çeşide ve yetiştirme tekniğine bağlı olduğunu göstermektedir. Mısır bitkisinde stoplazmanın kolloidal özelliklerinin korunması ve fizyolojik olayların uygun biçimde gelişmesi için bitkinin yeteri kadar K alması gerekmektedir. Bu çalışmada, yüksek verimli "TTM-813" melez mısır çeşidinde farklı azot ve potasyum dozlarının dane verimi, morfolojik özellikler ve ham protein oranı üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOD

Konya ekolojik şartlarında, Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Enstitüsünde sulu şartlarda yürütülen bu çalışmada, materyal olarak at dişi varyete grubuna giren (*Zea mays L. indentata*) "TTM-813" melez mısır çeşidi kullanılmıştır. Denemenin yapıldığı Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Enstitüsü'ne ait deneme sahası toprakları, killi bir bünyeye sahip olup, organik madde muhtevası düşüktür (% 0.98-% 1.02). Kireç muhtevası yüksek olan topraklar (% 32.69-34.14), hafif alkali reaksiyon göstermektedir (pH : 8.1-8.2). Elverişli potasyum bakımından zengin olan bu topraklarda (157.6 kg/da-180.53 kg/da K_2O), fosfor seviyesi ortadır (3.44 kg/da-4.77 kg/da P_2O_5).

Denemenin yürütüldüğü 1993 yılı yedi aylık (Nisan- Ekim) bitki gelişim döneminde düşen yağış toplamı 156.7 mm, sıcaklık ortalaması 16.4°C ve nisbi nem ortalaması % 50.5 olmuştur.

Araştırma, "Tesadüf blokları" deneme desenine göre faktöriyel düzen- de üç tekerrürlü olarak tertiplenmiş olup, sıra arası 65 cm, sıra üzeri 25 cm olarak düzenlenmiştir. Bu parsellere farklı azot potasyum dozları, şansa bağlı olarak dağıtılmıştır.

Bütün deneme parsellerine 9 kg/da P_2O_5 uygulanmış olup, bu miktar ekimle birlikte verilmiştir. Denemede % 21'lik Amonyum sülfat, % 26'lık Amonyum nitrat, % 43'lük Triple sürephosfat ve % 50'lik Potasyum sülfat gübreleri kullanılmıştır.

Ekim, denemede ele alınan sıra arası ve sıra üzeri mesafesine uygun olarak 7 Mayıs 1993'te parsel ekim makinası ile yapılmıştır. Bitkiler toprak üzerine çıktıktan 10-15 gün sonra ilk çapa, 15-30 cm olduğu zaman hafif bir boğaz doldurma ile birlikte 2. çapa yapılmıştır. Yabancı ot gelişmesine ve sulamalardan sonra kaymak tabakası oluşumuna bağlı olarak çapa işlemi tekrarlanmıştır.

Hasat, 16 Ekim 1993 tarihinde parsel kenarlarından birer sıra, parsel başlarından da 50'şer cm'lik kısımlar çıkarılarak, geri kalan bitkilerdeki koçanlar elle toplanmak suretiyle yapılmıştır.

Araştırmada bitkiler üzerinde dane verimi, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçan uzunluğu, koçan çapı, koçanda dane sayısı, ham protein oranı gibi gözlem, ölçüm ve laboratuvar analizleri yapılmıştır (Uluöz, 1965; Özkaya ve Kahveci, 1990; Bayraklı, 1987).

Elde edilen değerler "Tesadüf Blokları" deneme deseninde faktöriyel düzene göre varyans analizine tabii tutulmuş, "F" testi yapılmak suretiyle farklılıkları tespit edilen işlemlerin ortalama değerler "Duncan" önem testine göre gruplandırılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

BULGULAR ve TARTIŞMA

"TTM-813" melez mısır çeşidinde uygulanan farklı azot ve potasyum dozlarında elde edilen dane verimi, bazı morfolojik özellikler ve ham protein oranına ait varyans analizi sonuçları Tablo 1'de, farklı azot ve potasyum dozlarına ait ortalama değerleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1. "TTM-813" Melez Mısır Çeşidinde Farklı Azot ve Potasyum Dozlarındaki Dane Verimi, Morfolojik Özellikler ve Ham Protein Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları

	"F" Değerleri		
	Potasyum (K)	Azot (N)	NxK İnt.
Dane Verimi	20.80**	39.18**	2.22*
Koçanda Dane Sayısı	3.80*	22.13**	0.56
Koçanda Dane Ağırlığı	1.35	5.73**	0.32
Koçan Uzunluğu	1.40	6.29**	0.45
Koçan Çapı	2.59	4.68**	0.96
Bitki Boyu	0.88	8.78**	0.70
İlk Koçan Yüksekliği	2.28	11.42**	0.56
Dane / Koçan Oranı	0.29	0.65	0.48
Bin Dane Ağırlığı	1.79	1.57	1.03
Danede Ham Protein Oranı	1.21	1.27	0.92

** İşaretili "F" değerleri % 1.

* İşaretili "F" değerleri % 5 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını göstermektedir.

Tablo 2'nin devamı

Azot Oranı (kg/da)	İlk Koçan Yüksekliği					Dane / Koçan Oranı				
	Potasyum Dozları (kg/da)					Potasyum Dozları (kg/da)				
	0	4	8	12	Ort.	0	4	8	12	Ort.
0	55.9	51.8	54.8	52.5	53.8 c↓	81.9	81.0	80.9	79.7	80.9
5	61.2	60.8	63.8	61.7	61.9 b	82.6	82.0	81.3	80.5	81.7
10	61.4	57.6	68.9	67.0	63.7 b	82.2	81.4	83.3	82.6	82.4
15	64.7	59.4	68.0	67.4	64.9 ab	81.9	81.0	82.2	79.7	81.2
20	69.2	68.3	67.8	73.0	69.6 a	80.7	81.7	81.0	82.9	81.6
Ort.	62.5	59.6	64.7	64.3	62.8	81.9	81.5	81.8	81.1	81.6
	Bin Dane Ağırlığı					Danede Ham Protein Oranı				
	Potasyum Dozları (kg/da)					Potasyum Dozları (kg/da)				
	0	4	8	12	Ort.	0	4	8	12	Ort.
253.4	281.5	270.5	287.6	273	7.0	7.9	8.7	7.8	7.9	
263.5	255.4	304.7	268.9	274	9.1	9.6	8.0	8.3	8.9	
262.6	246.0	259.7	262.7	258	7.6	10.3	9.3	7.2	8.6	
296.8	272.2	285.4	280.9	284	9.5	8.7	9.5	8.2	9.0	
291.7	252.4	307.7	259.1	277	8.1	9.9	8.9	10.1	9.2	
274	263	286	272	274	8.3	9.3	8.0	8.4	8.7	

↓ İşareti "Duncan" grupta yonunu gostermektedir

Tablo 2. "TTM-813" Melez Mısır Çeşidinde Farklı Azot ve Potasyum Dozlarında Elde Edilen Dane Verimi, Morfolojik Özellikler ve Ham Protein Oranına Ait Değerler

Azot Oranı (kg/da)	Dane Verimi (kg/da)					Koçanda Dane Sayısı (Adet)					Koçanda Dane Ağırlığı (g)				
	Potasyum Dozları (kg/da)					Potasyum Dozları (kg/da)					Potasyum Dozları (kg/da)				
	0	4	8	12	Ort.	0	4	8	12	Ort.	0	4	8	12	Ort.
0	325 b↓	259 b↓	436 b↓	327 b↓	337 c↓	360	360	392	321	358 c↓	102.1	99.1	94.4	91.5	96.8 c↓
5	460 b	439 a	584 ab	426 ab	477 b	483	453	458	448	461 b	117.6	110.7	123.6	117.9	117.46 c
10	481 ab	442 ab	588 ab	490 ab	500 b	487	460	469	461	469 b	122.4	108.5	122.4	118.5	118.0 b
15	664 a	412 b	670 a	537 a	571 ab	551	493	566	455	516 a	127.8	113.4	148.9	135.9	131.5 ab
20	674 a	614 a	674 a	515 a	619 a	553	514	603	517	547 a	155.3	128.8	157.6	130.9	143.1 a
Ort.	521 ab	493 c	590 a	459 bc	501	487 ab	456 bc	498 a	440 c	470	125.1	112.1	129.4	118.9	121.4
Azot Oranı (kg/da)	Koçan Uzunluğu					Koçan Çapı					Bitki Boyu				
	Potasyum Dozları (kg/da)					Potasyum Dozları (kg/da)					Potasyum Dozları (kg/da)				
	0	4	8	12	Ort.	0	4	8	12	Ort.	0	4	8	12	Ort.
0	13.6	13.9	14.4	14.6	14.2 c↓	3.89	3.79	3.76	3.75	3.80 c↓	137.1	130.4	136.5	134.0	134.5 b↓
5	14.2	15.5	15.9	14.6	15.0 bc	3.82	4.00	4.14	4.12	4.02 ab	147.1	155.1	150.5	146.6	149.9 a
10	14.4	15.1	15.4	15.2	15.0 bc	4.08	3.88	4.07	3.97	4.01 b	150.1	141.8	157.7	150.7	150.1 a
15	16.6	15.6	16.9	15.2	16.1 ab	4.08	3.74	4.28	4.21	4.08 ab	148.9	148.1	157.5	157.7	153.1 a
20	17.1	16.4	17.7	16.0	16.8 a	4.31	4.00	4.32	4.15	4.20 a	153.2	156.2	153.5	164.1	156.7 a
Ort.	15.2	15.3	16.1	15.1	15.4	4.04	3.89	4.12	4.04	4.02	147.3	146.3	151.2	150.6	148.9

Dane Verimi

Farklı azot dozlarının "TTM-813" mısır çeşidinin dane verimi üzerine olan etkisi istatistikî bakımdan önemli olmuştur. Nitekim, artan azot dozlarına paralel olarak dane verimi de o nisbette artmıştır. En fazla dane verimi 619 kg/da olarak 20 kg/da N uygulanan parsellerden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile; 571 kg/da, 500 kg/da ve 477 kg/da olmak üzere sırasıyla; 15 kg/da, 10 kg/da ve 5 kg/da azot uygulanan parsellerden elde edilen dane verimleri izlemiştir. En düşük dane verimi ise 337 kg/da olmak üzere kontrol parsellerinde tespit edilmiştir. Azotun dane verimi üzerine etkisi; iklim, toprak ve çeşit özelliği gibi pekçok faktör tarafından kontrol edilmektedir. Nitekim, bazı araştırmacılar, mısırdaki maksimum dane verimini 11-15 kg/da arasında azot uygulamasında elde etmiş olmalarına rağmen (Karastan ve Babuskie, 1981; Howard ve Duck, 1987) çok sayıda araştırmacı ise 16-24 kg/da azot verilmesini tavsiye etmişlerdir (Mourssi ve Saleh, 1980; Getmaneks ve ark., 1981; Parks ve ark., 1988). İkinci grupta bulunan araştırmacıların maksimum dane verimi elde etmek için uyguladıkları azot dozları ile denemede kullanılan "TTM-813" mısır çeşidinde maksimum dane verimi artışı elde edilen azot dozu (20 kg/da) büyük ölçüde benzerlik göstermektedir. Ülkemizde farklı ekolojik bölgelerde yapılan çalışmalardan melez mısır çeşitleri için tavsiye edilen azot dozları da (21-24 kg/da) araştırma sonucumuza benzerlik göstermiştir (Özdemir ve Güner, 1982; Anon., 1986; Akçin ve ark., 1993).

Farklı potasyum dozlarının "TTM-813" melez mısır çeşidinin dane verimi üzerine olan etkisi istatistikî bakımdan önemli olmuştur. En yüksek dane verimi 590 kg/da olmak üzere 8 kg/da potasyum uygulanan deneme parsellerinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 521 kg/da ve 459 kg/da ile kontrol parsellerinden ve 12 kg/da K₂O uygulanan parsellerden elde edilen dane verimleri izlemiş, en düşük dane verimine ise 433 kg/da ile 4 kg/da K₂O uygulanan parseller sahip olmuştur.

Bu araştırma sonuçlarına göre 8 kg/da K uygulaması ile dane verimi maksimuma ulaşmakla beraber, kontrol parselleriyle "Duncan" önem testine göre aynı grupta yer almaları bu ekolojide mısıra potasyum uygulamasının ekonomik olmadığını göstermektedir. 8 kg/da üzerindeki K dozları ise mısırın dane verimini artırmamıştır. Bu araştırmada mısırdaki K dozlarının bir faktör olarak ele alınması özellikle Konya ekolojisinde pancar ziraatinde kompoze formda (8-24-8) önemli miktarda potasyumlu gübre alışkanlığının olması sebebiyle olmuştur. Konya ovası toprakları K bakımından zengin olup, mısırdaki potasyumlu gübrelemeye ihtiyaç görülmemiştir. Toprakta fazla miktarda potasyum bulunması, ayrıca stomal açıklığı artırarak su tüketimini artırması ve bitki bünyesine girerken

diğer katyonlarla taşıyıcı bakımından rekabet ederek bu katyonların alımını azaltması gibi olumsuz fizyolojik etkileri de bulunabilir (Kacar, 1983).

Benzer şekilde Bischoff ve Rasp (1982) K uygulamalarının mısırdan dane verimini artırmadığını, Heckman ve Kamprath (1992) 3 deneme yılının 2'sinde mısırın K'a dane verimi bakımından tepki göstermediğini ortaya koymuşlardır. Mısırdan K gübrelemesi üzerine yapılan bazı araştırmalarda en yüksek dane verimine ulaşmak için verilmesi gereken potasyum miktarı genellikle 7 kg/da-10 kg/da arasında değişmiştir (Ubavic ve ark., 1988; Csatho, 1989; Roy ve Kumar, 1990).

Koçanda Dane Sayısı ve Ağırlığı

Yapılan varyans analizine göre farklı azot ve potasyum dozlarının koçanda dane sayılarına etkisi istatistikî bakımından önemli olmuştur. Koçanda en yüksek dane sayısına (547 adet) 20 kg/da azot uygulanan parsellerde ulaşılmıştır. 5, 10 ve 15 kg/da N uygulanan parsellerde belirlenen koçanda dane sayıları sırasıyla; 461, 469 ve 516 adet olmuştur. Koçanda en düşük dane sayısı ise kontrol parsellerinde (358 adet) tesbit edilmiştir. Koçanda en düşük dane ağırlığı (96.8 g) kontrol parsellerinden elde edilirken, bunu artan sırayla 5 kg/da, 10 kg/da ve 15 kg/da azot verilen, parseller (117.4 g, 118 g ve 131.5 g) izlemiştir. Koçanda en yüksek dane ağırlığına ise (143.1 g) 20 kg/da azot verilen parsellerde ulaşılmıştır. Nitekim, Sayed Mohammed ve Sadni (1984) artan azot dozlarının koçan ağırlığını artırdığını belirlemişlerdir. Nimje ve Seth (1988)'de artan azot dozlarının koçan büyüklüğünü artırdığını ortaya koymuşlardır. Bu araştırma sonuçlarından da anlaşılacağı gibi, mısırdan dane sayısı ve ağırlığı dane verimini etkileyen önemli verim komponentlerindedir. Arnon (1975), mısırdan dane verimini etkileyen başlıca unsurların koçanda dane sayısı ve ağırlığı olduğunu ve genellikle verim komponentleri arasında ters bir korelasyonun olduğunu bu sebeple verimin iyi dengelenmiş verim komponentleri oluşturarak artırılabilirliğini bildirmiştir.

Farklı potasyum dozlarının koçanda dane sayısına etkisi istatistikî olarak önemli bulunmuştur. Koçanda en az dane sayısı 440 adet ile 12 kg/da K verilen parsellerde belirlenmiştir. Bunu artan sıra ile 4 kg/da K uygulanan parseller ve kontrol parselleri izlemiştir (456 adet ve 487 adet). Koçanda en yüksek dane sayısı ise 8 kg/da K uygulanan parsellerden elde edilmiştir (498 adet).

Farklı potasyum dozlarının koçanda dane ağırlığına etkisi istatistikî bakımdan önemsiz olmuştur. Koçanda en düşük dane ağırlığı 112.1 g ile 4 kg/da K uygulanan parsellerde belirlenmiş, bunu artan sırayla, 12 kg/da K uygulanan parseller ve kontrol parselleri izlemiştir (118.9 g ve 125.1 g).

Koçanda en yüksek dane ağırlığına ise 8 kg/da K uygulanan parsellerde ulaşılmıştır (129.4 g). Phkam ve Stundy (1991) dane verimi ile koçanda dane sayısı arasında pozitif ve önemli düzeyde ilişkiler tespit etmişlerdir. Sade (1994)'de 13 melez mısır çeşidi üzerinde yaptığı path analizine göre, koçanda dane sayısını önemli seleksiyon kriteri olarak belirlemiştir.

Koçan Uzunluğu ve Çapı

Koçan uzunluğu ve çapı üzerine azotun etkisi istatistikî olarak önemli bulunmuştur. En fazla koçan uzunluğu (16.8 cm) 20 kg/da azot uygulanan parsellerde, en düşük koçan uzunluğu ise (14.2 cm) kontrol parsellerinde tespit edilmiştir. En yüksek koçan çapı (4.20 cm) 20 kg/da azot tatbik edilen parsellerde, en düşük koçan çapı ise (3.80 cm) kontrol parsellerinde belirlenmiştir. Azot miktarına bağlı olarak, genellikle koçan uzunluğu ve çapı bir başka ifadeyle koçan büyüklüğü de o nisbette artmıştır. Nitekim, Sayed Mohammed ve Sadni (1984), Bojwa ve ark. (1987) uygulanan azot miktarına bağlı olarak koçan uzunluğunun, Nimje ve Seth (1988), ise koçan büyüklüğünün arttığını bildirerek bu sonucu desteklemiştir.

Farklı potasyum dozlarının koçan uzunluğu üzerine etkisi istatistikî bakımdan önemli olmamıştır. En fazla koçan uzunluğu 16.1 cm olmak üzere 8 kg/da K dozu uygulanan parsellerden elde edilmiştir. Bunu azalan sırayla 4 kg/da potasyum uygulanan parsellerde ve kontrol parsellerinde tespit edilen koçan uzunlukları izlemiştir (15.3 cm ve 15.2 cm). En düşük koçan uzunluğu değeri ise 12 kg/da K uygulanan deneme parsellerinde belirlenmiştir (15.1 cm). Farklı potasyum dozlarının koçan çapı üzerine etkisi istatistikî bakımdan önemli olmamıştır. Koçan çapı en yüksek 8 kg/da K uygulanan parsellerde elde edilirken (4.12 cm), bunu kontrol parsellerinde ve 12 kg/da K uygulanan parsellerde belirlenen koçan çapları izlemiştir (4.04 cm). En düşük koçan çapı ise 3.89 cm ile 4 kg/da K uygulanan parsellerde tespit edilmiştir. Koçan uzunluğu ve koçan çapı üzerine K dozlarının etkisi istatistikî olarak önemli ölçüde olmamakla beraber, K dozlarına göre koçan çapı ve uzunluğundaki değişim, bu dozlarda dane verimindeki değişimine benzerlik göstermiştir. Farhatullah (1990) koçan uzunluğunun verim üzerinde en fazla etkili komponent olduğunu bildirmiştir.

Bitki Boyu ve İlk Koçan Yüksekliği

Farklı azot dozlarının bitki boyları üzerine etkisi istatistikî bakımdan önemli olmuştur. En yüksek bitki boyu 156.7 cm ile 20 kg/da N uygulanan parsellerde tespit edilmiştir. Bunu azalan sıra ile, 15 kg/da (153.1 cm), 10 kg/da (150.1 cm) ve 5 kg/da (149.9 cm) azot dozu uygulanan parsellerde belirlenen bitki boyları takip etmiştir. En düşük bitki boyu ise 134.5 cm ile kontrol parsellerindeki bitkilerde tespit edilmiştir. Farklı

azot dozlarının ilk koçan yüksekliği üzerine etkisi istatistiki olarak önemli olmuştur. 20 kg/da azot verilen parsellerde ilk koçan yüksekliği maksimum olmuştur (69.6 cm). Uygulanan azot dozu azaldıkça ilk koçan yüksekliği de azalmış, kontrol parsellerinde minimum seviyeye düşmüştür (53.8 cm). Azotun sap büyümesini teşvik etmesi bilinen genel bir özelliğidir. Nitekim, Anon (1986), 21 kg/da N verilen parsellerde melez mısır çeşitlerinin bitki boyu ve ilk koçan yüksekliğinin maksimum olduğunu tespit ederek bu araştırma sonucuna benzer sonuçlar ortaya koymuştur. Yine Ahmed (1989), Sayed Mohammed ve Sadni (1984), Ogunlela ve ark. (1988) artan azot dozuna bağlı olarak bitki boyunu önemli ölçüde etkilenmediğini tespit etmişlerdir.

Farklı potasyum dozlarının bitki boyu ve ilk koçan yüksekliği üzerine etkisi istatistiki bakımdan önemli olmamıştır. En yüksek bitki boyu 8 kg/da K uygulanan parsellerden (151.2 cm), en düşük bitki boyu 4 kg/da K uygulanan parsellerden (146.3 cm) elde edilmiştir. İlk koçan yüksekliği ise en yüksek 8 kg/da K uygulanan parsellerde (64.7 cm), en düşük koçan yüksekliği 4 kg/da K uygulanan parsellerden (59.6 cm) ölçülmüştür. K dozlarına göre bitki boyu ve ilk koçan yüksekliğinin önemli ölçüde değişmediği görülmüştür. Bu sonucun K' un sap büyümesinden çok sap sağlamlığındaki fonksiyonu ve bitkide pek çok fizyolojik faaliyette rol oynamasından kaynaklandığı ifade edilebilir.

Dane/Koçan Oranı

Farklı azot ve potasyum dozlarının dane/koçan oranına etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Tablo 2'nin incelenmesinden de görüleceği gibi, dane/koçan oranı bakımından farklı azot ve potasyum dozlarında küçük farklılıklar tespit edilmiştir. Ortalama dane koçan oranı % 81.6 olarak belirlenmiştir.

Bin Dane Ağırlığı

Tablo 1'in incelenmesinden de görüleceği gibi farklı azot dozlarının bin dane ağırlığı üzerine etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek bin dane ağırlığı 15 kg/da azot uygulanan parsellerden (284 g), en düşük bin dane ağırlığı (258 g) ise 10 kg/da azot uygulanan parsellerden elde edilmiştir. Bazı araştırmacılar (Bojwa ve ark., 1987; Nimje ve Seth, 1988; Boquet ve ark., 1988) azotun bin dane ağırlığını artırdığını belirtmişlerdir.

Farklı potasyum dozlarının bin dane ağırlığı üzerine etkisi istatistiki olarak önemsiz olmuştur. En yüksek bin dane ağırlığına 8 kg/da potasyum uygulanan parsellerde (286 g) rastlanmıştır. En düşük bin dane ağırlığı ise (263 g) 4 kg/da potasyum uygulanan parsellerde belirlenmiştir.

Danede Protein Oranı

Tablo 1'in incelenmesinden de görüleceği gibi farklı azot ve potasyum dozlarının dane ham protein oranı üzerine etkisi istatistiki olarak önemsiz olmuştur. En yüksek danede ham protein oranı % 9.2 ile 20 kg/da azot uygulanan parsellerde tespit edilmiştir. En düşük ham protein oranı ise % 7.9 olarak kontrol parsellerinde tespit edilmiştir. Potasyum uygulamaları da danede protein oranını fazla değiştirmemiştir. En yüksek ham protein oranı 4 kg/da K verilen parsellerden (% 9.3) elde edilirken, en düşük kontrol parsellerinde (% 8.3) bulunmuştur.

Ham protein oranındaki küçük değişimlerin kaliteyi büyük oranda etkileyeceği bilinmektedir. Nitekim, Johnson (1972) dane ham protein oranındaki her % 1'lik artışın verimde % 10'luk artışa eşdeğer olduğunu bildirmiştir.

KAYNAKLAR

- Ahmed, M.A., 1989. Response of leaf surface and growth of maize varieties to nitrogen rates. *Annals of Agricultural Science*, 34 (2) : 873-887. Cairo, Egypt.
- Akçın, A., Sade, B., Tamkoç, A. ve Topal, A., 1993. Konya ekolojik şartlarında farklı bitki sıklığı ve azotlu gübre uygulamalarının "TTM-813" melez mısır çeşidinde (*Zea mays L. indentata*) dane verimi, verim unsurları ve bazı morfolojik özelliklere etkisi. *Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 17 : 281-294.
- Anon., 1986. T.K.B. Proje Uygulama Genel Müdürlüğü, Ülkesel Mısır Araştırma Projesi 1985 Yılı Çalışma Raporu. Samsun.
- Arnon, I., 1975. Mineral nutrition of maize. *International Potash Institute*. Bern / Switzerland.
- Bayraklı, F., 1987. Toprak ve Bitki Analizleri (Çeviri ve Derleme). 19 Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No : 17, Samsun.
- Bischoff, R. and Rasp, H., 1982. The course of crop yields in a long-term maize monoculture in relation to nutrient supply and irrigation. *Land wirtschoftliche Forschung*, 38, 781-787.
- Boquet, D.T., Coco, A.B. and Johnson, C.C., 1988. Response of corn to plant density and nitrogen rate. In *Annual Progress Report*. Northes Research Station and Macon Ridge Research Station, 63-65. USA.
- Bojwa, M.S., Akhtar, A., Hussain, M.R. and Rajo, M.B., 1987. Effect of nitrogen frequencier and nitrogen rates on the yield and protein con-

- tents of maize. Pakistan Journal of Agricultural Research, 8 (3) : 325-329.
- Chancy, H.F. and Komprath, E.J., 1982. Effects of deep tillage on N response by corn on a sandy coasted plain soil. Agronomy Journal, 74 (4) : 657-662. USA.
- Csatho, P., 1989. Effect of NPK Fertilizers on early development, lodging and yield in maize. Növénytermeles, 38 (4), 335-346.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metodları, A.Ü. Ziraat Fak. Yayın No : 1021, Ankara.
- Farhatullah, 1990. Correlated response of maize grain yield with yield contributing traits. Sarhad Journal of Agriculture, 6 (5) : 455-457.
- Getmantas, A., YA., Telyatnikov, N., YA., Chennyavskaya, A. and Evstafen, D.K., 1981. Effect of nitrogen nutrition level on yield, nitrogen uptake and nutritive value of maize grain grown under irrigated conditions. Agrokhimiya, 11 : 3-9.
- Heckman, J.R. and Kamprath, E.J., 1992. Potassium accumulation and corn yield related to potassium fertilizer rate and placement. Soil Science Society of American Journal, 56 (1) : 141-148. USA.
- Howard, D.D. and Duck, R. N., 1987. Corn production on loes soils : Nitrogen rates and times of application. Tennessee Farm and Home Science, 144 : 31-35, USA.
- Johnson, V.A., 1972. The international winter wheat performance nursey. International Winter wheat Conference, 5-10. Ankara.
- Kaçar, B., 1983. Bitki Fizyolojisi. A.Ü. Ziraat Fak. Yayın No : 881. Ankara.
- Karastan, D.I. and Babuskte, Yu. V., 1981. Effect of fertilizers on soil nitrogen regime and yield of maize grown in monoculture. Agrokhimiya, 9 : 70-74.
- Moursi, M.A. and Saleh, S.A., 1980. Effect of rates and methods of urea application on chemical composition of maize plant. Egyptian Journal of Agronomy, 5 (1): 15-23.
- Nimje, P.M. and Seth, J., 1988. Effect of nitrogen on growth, yield and quality of winter maize. Indian Journal of Agronomy, 33 (2) : 209-211.
- Ogunlela, V.B., Amuruwa, G.M. and Ologunde, O.O., 1988. Growth, yield components and micro nutrient on field grown maize as affected by nitrogen fertilization and plant density. Fertilizer Research, 17 (2) : 186-189. German Federal Republic.

- Özdemir, O. ve Güner, S., 1982. Bafra ve Çarşamba Ovaları sulu koşullarında mısırın azotlu ve fosforlu gübre gereksiniminin saptanması. Samsun Bölge Topraksu Araştırma Ens. Genel Yayın No : 25. Samsun.
- Özkaya, H. ve Kahveci, B., 1990. Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri, Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No : 14, Ankara.
- Parks, W.L. Sofley, L.M. and Onks, D.O., 1988. Corn yield as affected by nitrogen rates on bottom and upland Highland Rim Soils. Tennessee Farm and Home Science, 147 : 2-4. USA.
- Phkam, D.O. and Stundy, T., 1991. Correlations between some yield components and grain yield of maize S₂ families and their hybrid. Növenytermeles, 40 : 3, 203-210.
- Roy, H.K. and Kumar, A., 1990. Effect of potassium on yield of maize (Zea mays) and uptake and forms of potassium. Indian Journal of Agricultural Science, 60 (11) : 762-764.
- Sade, B., 1994. Melez mısır çeşitlerinin (Zea mays L. indentata) dane verimi ve bazı verim komponentlerinin korelasyonu ve path analizi. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi. 5 (7) : 28-29. KONYA.
- Sayed Mohammed, S.H. and Sadni, M.M., 1984. The effect of annual weed density and nitrogen fertilization on the yield maize. Pertanika 7 (1) : 61-65.
- Ubavic, M., Petrovis, N. and Kasteri, R., 1988. Effect of different forms of nitrogen on grain yield of maize. Zemljistei Biljka, 37 (1) : 55-61.
- Uluöz, M., 1965. Buğday unu ve ekmeç analiz metodları. E.Ü. Ziraat Fak. No : 57. İZMİR.

**ÇİNKO, FOSFOR VE AZOT UYGULAMASININ "GEREK 79" EKMEKLİK
BUĞDAY ÇEŞİDİNİN (*Triticum aestivum* L.) DANE
VERİMİ VE VERİM UNSURLARI ÜZERİNE ETKİLERİ**

Fethi BAYRAKLI*

Bayram SADE**

Sait GEZGİN**

Mustafa ÖNDER**

AH TOPAL**

ÖZET

Konya ekolojik şartlarında yürütülen bu araştırmada; farklı çinko, fosfor ve azot dozlarının "Gerek 79" buğday çeşidinin verim ve verim unsurları üzerine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Çinko, fosfor ve azot buğday dane verimini önemli düzeyde ($P<0.01$) artırmıştır. Çinko uygulamasıyla dane verimi % 119 oranında artmış olup, bu artış diğer iki element uygulamasına göre daha fazla olmuştur. Çinko x fosfor, çinko x azot ve fosfor x azot etkileşiminin dane verimi üzerine etkisi de istatistikî yönden önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Azot ve fosfor dozlarının etkisi büyük ölçüde çinko uygulamasına bağlı olmuştur. En yüksek dane verimi 5 kg P_2O_5 /da + 10 kg N/da + çinko uygulaması kombinasyonundan elde edilmiştir. Metrekarede başak sayısı çinko uygulamasına en fazla olumlu cevap gösteren verim unsuru olmuştur.

ABSTRACT

**THE EFFECTS OF ZINC, PHOSPHORUS AND NITROGEN APPLICATIONS
ON GRAIN YIELD AND YIELD COMPONENTS OF "GEREK 79" BREAD
WHEAT VARIETY (*Triticum aestivum* L.)**

This research was conducted to investigate effects of different zinc, phosphorus and nitrogen doses on yield and yield components of "Gerek 79" wheat variety under Konya ecological conditions. Zinc, phosphorus and nitrogen application increased significantly the grain yield of wheat. The grain yield was increased by zinc application up to 119 %. The increase was higher than the other elements. Zinc x phosphorus, zinc x nitrogen and phosphorus x nitrogen interactions affected significantly on grain yield ($P<0.01$). The effect of phosphorus and nitrogen doses depended on largely zinc application. The highest grain yield was obtained from 5 kg P_2O_5 /da + 10 kg N/da + Zn applied combinations. Among the yield components, the ear number per square was most effected positively by zinc application.

* Prof. Dr., S.Ü. Ziraat Fakültesi, KONYA

** Yrd. Doç. Dr. S.Ü. Ziraat Fakültesi, KONYA

Geliş Tarihi : 15.02.1995

GİRİŞ

Tahıllar, Dünya'da insan beslenmesinde olduğu gibi hayvan beslenmesinde ve endüstride de yaygın bir şekilde kullanılan önemli bir bitki grubunu oluşturmaktadır. Dünya'da toplam ekilen alanın % 13.7'sinde tahıl tarımı yapılmakta olup, bunun içerisinde % 32 ile en yüksek payı buğday almaktadır. Buğday temel besin maddesi olup, ülkemizde insan beslenmesinde büyük öneme sahiptir. Ülkemizde 1992 yılı istatistiklerine göre halen ekilen alanın % 74.07'sinde (13.9 milyon hektar) tahıl üretimi yapılmaktadır. Tahıl ekim alanının % 69.06'sında toplam ekim alanının ise % 51.06'sında (9.6 ml. ha) buğday tarımı yapılmaktadır. Konya ovasında 942.676 hektar alanda buğday tarımı yapılmakta olup, bu alan Türkiye buğday ekim alanının yaklaşık % 10'u gibi önemli bir kısmını oluşturmaktadır (Anon., 1992). Bu sebeple, Konya ovasında, birim alanda sağlanacak verim artışlarının yöre ve Türkiye ekonomisine büyük katkıları olacaktır.

Buğdayda verimin artırılmasında gübreleme en önemli faktörlerden birisidir. Azot buğdayda verim ve kaliteyi etkileyen makro bir besin elementi olup, buğdayda dane verimini % 24.4-% 142.8 oranında artırdığı ortaya konulmuştur (Prosad ve Singh, 1985; Barutçu, 1974). Azotlu gübrelerin dane verimi üzerine etkisi iklim, toprak ve çeşit gibi pek çok faktör tarafından belirlenmektedir. Azotun buğday bitkisinin morfolojisi ve fizyolojisi üzerindeki temel etkileri şu şekilde sıralanabilir; ilk dönemlerde verilen azot güçlü bir fide gelişimine imkan verir, kardeş sayısını ve yaprak alanı indeksini artırır, daha ileri gelişme dönemlerinde verilen azot ise fertil kardeş sayısını, başakta dane sayısını artırır, başaklanma- erme süresini uzatır, dane protein oranını yükseltir.

Bitkilerde dölleme organlarının tam olarak gelişebilmesi, erken olgunlaşma ve iyi bir kök gelişimi toprakta yeterli miktarda fosforun bulunması ile sağlanabilir. Ayrıca fosfor bileşikleri, belli metabolik faaliyetlerde ve enerji taşınmasında da rol oynamaktadır. Farklı ekolojilerde yapılan çalışmalarda fosforun buğdayda dane verimini artırdığı belirlenmiştir (Köycü, 1974; Alptürk, 1979; Aydın ve Öztürk, 1985; Verma ve Minhas, 1987).

Bir mikro besin elementi olan çinko, bitkisel metabolizmanın düzenli bir şekilde cereyanı için gereklidir. Çinko karbonhidratların taşınmasında önemli bir fonksiyona sahip olup, şekerlerin bitkide düzenli bir şekilde kullanılmasını sağlamaktadır. Ayrıca çinko bitki büyüme hormonu oksinin sentezlenmesinde rol alması ve diğer besin elementlerinin kullanım etkinliğini artırmasından dolayı bitkilerin vejetatif büyümesi, kök gelişmesi, dane ve meyve oluşturması üzerinde de

önemli etkiye sahiptir. Nitekim, pek çok araştırmacı tarafından da buğdayda çinko uygulamasının dane verimini artırdığı belirlenmiştir (Patil ve ark., 1984; Brennan, 1991; Shen ve Liu, 1991; Sayed ve ark., 1988).

Yüksek buğday verimlerine ancak bütün besin elementlerini dengeli ve yeterli miktarda sağlayan gübreleme programı ile ulaşılabilir. Dengeli bir gübreleme Konya ovası topraklarında daha büyük önem taşımaktadır. Çünkü, Konya ovası topraklarının, yüksek pH, yüksek kireç ve düşük organik madde ile birlikte dengesiz bir gübreleme sonucu yüksek fosfora sahip olması, topraktan bitkilerce mikrobeyin elementlerinin (Fe, Zn, Mn ve Cu gibi) yeterince alınamaması sonucunu doğurabilir. Çinko ile ilgili olarak Konya ovası topraklarında yapılan araştırmalarda topraktaki elverişli çinko miktarının düşük ve yetersiz olduğu belirlenmiştir (Kacar ve ark., 1984; Yalçın ve Kacar, 1984; Gezgin ve Bayraklı, 1993). Brown ve ark. (1970) fosforun Zn noksanlığını teşvik ettiğini belirtmiştir. Verma ve Minhas (1987)'da buğday bitkisinin gelişimi üzerinde fosfor x çinko interaksyonunun önemli olduğunu belirlemişlerdir.

Bu araştırmada; azot, fosfor ve çinko gübrelemesinin buğdayda verim ve bazı verim unsurlarına etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2 - BUĞDAY DEMEDANISI İLE İLGİLİ ÇALIŞMA

2.1. Materyal ve Yöntem

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu araştırma, 1993-94 ürün yılında S.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yürütülmüştür. Araştırmada, materyal olarak "Gerek 79" ekmeçlik buğday çeşidi kullanılmış ve amonyum sülfat, amonyum nitrat, triple süperfosfat ve Zn EDTA formunda çinko içeren Nervanid Zinc 9.3 gübrelere kullanılmıştır.

Deneme alanı toprağı killi tın bünyeye sahiptir. Toprakta kireç % 42.1, pH 8.7, organik madde % 2.7, KDK 24 me/100 g, elverişli fosfor 11.7 ppm ve elverişli çinko 0.48 ppm'dir. Bitkiye elverişli potasyum ve fosfor miktarı yüksek seviyede, çinko miktarı ise kritik değere yakındır.

Buğday ekimi 28 Ekim 1993 tarihinde 20 cm sıra aralığında m²'ye 500 tohum hesabıyla parsel mibzeri ile yapılmıştır. Parsel ebatları 1.6 m x 8 m = 12.8 m² olarak düzenlenmiştir. Araştırma, tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Azot ve fosfor 4 farklı dozla (sırasıyla 0, 10, 20, 30 kg N/da ve 0, 5, 10, 20 kg P₂O₅/da) ve çinko ise farklı iki dozda (çinkosuz, çinkolu) uyulanmıştır. Azotun yarısı, fosforun tamamı ekim öncesi parsellere elle serpilmiş ve kültüvatörle karıştırılmıştır. Azotun kalan yarısı ise sapa kalkma öncesinde uygulanmıştır. Çinko ise üretici firma tavsiyesi doğrultusunda olmak üzere her parsele 10 lt suya 50 ml Nervanid Zinc 9.3 gübresi ilave edilerek

hazırlanmış solüsyon halinde erken ilkbaharda püskürtülerek yapraktan uygulanmıştır.

Deneme parselleri yağmurlama sulama metodu ile sapa kalkma dönemi öncesi bir kez sulanmış, yabancı otlara karşı kimyasal mücadele yapılmıştır.

Hasat, Ağustos ayında her parselin iki tarafından birer sıra, parsel başlarından da birer metrelik kısımlar çıkarıldıktan sonra kalan 7.2 m²'lik alandaki bitkilerin biçilmesi suretiyle yapılmıştır. Biçilen bitkiler parsel harman makinası ile harmanlanmıştır.

Deneme süresince dane verimi, m²'de başak sayısı ve bin dane ağırlığı yanında her parselde tesadüfen seçilen 5 bitkinin ana sapı üzerinde başak uzunluğu, başakta fertil başakçık sayısı, başakta dane sayısı, bin dane ağırlığı ölçüm, sayım ve tartımları yapılmıştır (Tosun ve Yurtman, 1973; Genç, 1974; Yürür ve ark., 1981).

Araştırmadan elde edilen değerler "tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine" göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Farklılık tespit edilen işlemlerin ortalama değerleri "Duncan" testine göre gruplandırılmıştır (Açıkgöz, 1988).

2.2.

BULGULAR ve TARTIŞMA

"Gerek 79" buğday çeşidinde uygulanan farklı çinko, fosfor ve azot dozlarında elde edilen dane verimi ve verim unsurlarına ait varyans analiz sonuçları Tablo 1'de, ortalama değerler Tablo 2'de verilmiştir.

2.2.1. **Dane Verimi**

Çinko uygulamasının dane verimine etkisi önemli olmuştur (Tablo 1). Nitekim, çinkosuz parsellerde 56 kg/da olan dane verimi, çinko uygulaması ile 123 kg/da'a yükselmiştir (Tablo 2). Çinko uygulamasıyla dane verimindeki artış yaklaşık % 119 olmuştur. Denemenin yürütüldüğü bu topraklarda elverişli çinko miktarı düşük olup (0.48 ppm), yüksek kireç (% 42.1) ve yüksek fosfor miktarı (11.7 ppm) gibi çinko alımını güçleştirici faktörler mevcuttur. Bu şartlar buğday tarımı açısından çinkoyu kilit element konumuna getirmiştir. Kuldeep ve Shukla (1985), buğdayda toprak çinko seviyesinin 0.60 ppm'in altında olması durumunda Zn uygulamasına ekonomik tepkinin alınabileceğini ortaya koymuşlardır. Bu konuda çalışmalar yapan bir grup araştırmacı da benzer şekilde buğdayda çinko uygulamaları ile dane veriminde önemli artışlar saptamışlardır (Shen ve Liu., 1991; Mohammed ve ark., 1990; Brennan, 1991; Sur ve Ali., 1993). Bansal ve ark. (1990) 0.35 ppm çinko ihtiva eden topraklarda

yürüttükleri bir araştırmada, kontrol parsellerinde 265 kg/da olan dane veriminin 2.2 kg/da Zn uygulaması ile 320 kg/da'a yükseldiğini belirlemişlerdir.

Farklı fosfor dozlarının dane verimine etkisi önemli olmuştur (Tablo 1). 5 kg/da P_2O_5 uygulaması ile kontrole (Po) göre dane verimi artmış, fosfor dozunun bu miktarın üzerine çıkarılması ile düşmüştür. En yüksek fosfor dozu olan 20 kg/da P_2O_5 uygulanan parsellerdeki dane verimi (78 kg/da), kontrol parsellerinin (82 kg/da) altına düşmüştür (Tablo 2). Dane verimi üzerine Zn x P interaksiyonunun etkisi de önemli olmuştur. Çinko uygulanmayan parsellerde fosfor dozları arasında önemli bir verim fark görülmemekle beraber, çinko verilen parsellerde 5 kg/da P_2O_5 uygulandığında (146 kg/da) dane verimi kontrolden (114 kg/da) farklılık göstermiştir. Toprakta çinkonun yetersiz olması sebebiyle verimi sınırlandırıcı bir element olması sonucu, çinkosuz parsellerde fosfor dozlarına tepki alınamamış olabilir. Nitekim, gerek çinkosuz parsellerde artan fosfor dozları, gerekse çinko uygulanan parsellerde 5 kg/da P_2O_5 'in üzerindeki fosfor dozları dane verimini düşürmüştür. Bu durum fosforun çinko alımı üzerine olumsuz etkisi ile izah edilebilir. Farklı ekolojilerde, tahıllar üzerinde yürütölen araştırmalarda düşük organik madde ve yüksek $CaCO_3$ 'a sahip topraklarda yüksek fosfor seviyelerinin çinko alımını güçleştirdiği ve bu tip topraklarda fosfor ve çinkonun birlikte uygulanması gerektiği ortaya konulmuştur (Terman ve ark., 1972; Verma ve Minhas, 1987; Peng ve ark., 1983). Bu araştırmada Zn uygulanması ile dane verimi önemli ölçüde artmakla beraber, verimin hala düşük sınırlarda kalması bu deneme alanında azot ve fosfordan ziyade daha yüksek Zn dozlarına ihtiyacın göstergesi olabilir. Nitekim, Zn uygulanan parsellerde de çinko noksanlık simptomlarının tamamıyla ortadan kaldırılamaması bunu doğrulamaktadır.

Azot uygulamasının dane verimi üzerine etkisi önemli bulunmuştur (Tablo 1). Kontrol parsellerinde (N_0) 90 kg/da olan dane verimi 10 kg/da azot uygulaması ile 103 kg/da'a yükselmiş, azot dozunun daha da artırılması ile dane verimi düşmüş ve 30 kg/da azot uygulanan parsellerde en düşük değer (80 kg/da) almıştır (Tablo 2). Farklı ekolojilerde çalışan bazı araştırmacılar buğdayda maksimum dane verimini 6-12 kg/da N uygulamasından elde ederlerken (Hagras, 1985; Katkat ve ark., 1987) bazı araştırmacılar ise maksimum verim için 14-21 kg/da azot verilmesini tavsiye etmişlerdir (Alptürk, 1979; Prima ve ark., 1982; Wedgwood, 1985). Ayrıca Zn x N ve P x N interaksiyonu da önemli olmuştur. Zn x N interaksiyonu incelendiğinde, Zn uygulanmayan parsellerde N_0 ve N_1 muameleleri arasında dane verimi farkının önemli olmadığı, N_2 ve N_3 muamelele-

Tablo 1. "Gerek 79" Buğday Çeşidinde Farklı Çinko, Fosfor ve Azot Dozlarındaki Dane Verimi, Verim Unsurlarına Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	"F" Değerleri				
	Dane Verimi	M ² 'de Başak Sayısı	Başakta Dane Sayısı	Bın Dane Ağırlığı	Bitki Boyu
Çinko (Zn)	673.45**	978.75**	13947.15**	354.96**	1864.79**
Fosfor (P)	19.10**	20.52**	151.48**	10.49**	8.84**
Zn x P İnt.	6.66**	10.46**	9.45**	15.80**	5.01**
Azot (N)	16.08**	11.04**	263.80**	6.20**	9.51**
Zn x N İnt.	12.93**	8.31**	47.57**	15.13**	7.22**
P x N İnt.	5.48**	2.23**	46.13**	5.16**	0.82
Zn x P x N İnt.	5.48**	1.53	65.18**	1.61	1.12

** P<0.01

rinde N₀'a göre dane veriminin önemli ölçüde düştüğü görülür. Zn uygulanan parsellerde ise N₀ ve N₁ parselleri arasındaki verimin birbirbirinden önemli ölçüde farklı olduğu anlaşılmaktadır (90 kg/da ve 103 kg/da). P x N interaksiyonuna bakıldığında ise P₀ muamelesinde dane verimi bakımından N dozları arasındaki farklılığın önemli olmadığı görülmektedir. P₁ dozundan itibaren ise azot dozları arasındaki farklılıklar önemli olmuştur. Bu sonuçlar, verim bakımından özellikle Zn'nun sınırlayıcı bir element olduğunu, yüksek verimlere ulaşılması için Zn, P ve N'un dengeli olarak uygulanmasının gerekli olduğuna işaret etmektedir (Peng ve ark. , 1983).

2.2.2 M²'de Başak Sayısı

Çinko uygulamasının m²'de başak sayısı üzerine etkisi önemli olmuştur (Tablo 1). Çinkosuz parsellerde m²'de 147 adet olan başak sayısı, çinko uygulaması ile % 116'lık artışla 318 adete çıkmıştır. Bu sonuç, çinko noksanlığının verim unsurları içerisinde en fazla m²'de başak sayısını baskı altında tuttuğunu göstermektedir. Mishra ve ark. (1989) ve Sayed ve ark. (1988) yaptıkları araştırmalarda Zn uygulamasının m²'de başak sayısını artırdığını ortaya koymuşlardır.

Farklı fosfor dozlarının ve çinko x fosfor interaksiyonunun m²'de başak sayısı üzerine etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. Fosfor uygulaması ile kontrole göre m²'de başak sayısında artışlar belirlenmiş olup, 5 kg/da P₂O₅ uygulamasında m²'de başak sayısı 261 adet ile maksimum olmuştur. Çinko fosfor interaksiyonu incelendiğinde, çinkosuz parsellerde P₀ ile P₁ ve P₂ uygulamalarının m²'de başak sayısı bakımından

Tablo 2'nin devamı

		Bin Dane Ağırlığı (g)					Bitki Boyu (cm)				
Çinko	Azot	Fosfor					Fosfor				
		P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	Ort.	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	Ort.
Çinko- suz	N ₀	22.8	23.0	24.0	22.6	23.1 b	38.4	41.6	40.8	36.3	39.3 ab
	N ₁	21.4	21.8	24.5	22.7	22.6 b	36.0	42.0	41.0	39.4	39.6 ab
	N ₂	23.0	23.5	24.1	22.5	23.3 b	39.6	42.2	42.2	37.1	40.3 a
	N ₃	23.8	24.7	26.9	22.7	24.5 a	34.0	37.0	39.9	38.5	37.3 b
	Ort.	22.7 b	23.3 b	24.8 a	22.6 b	23.4	37.0 b	40.7 a	40.9 a	37.8 b	39.1
Çinko- lu	N ₀	26.0	26.1	26.3	26.3	26.2 b	56.0	57.0	58.0	59.3	57.6 b
	N ₁	26.0	26.5	27.9	28.2	27.2 a	61.5	62.6	64.7	64.3	63.3 a
	N ₂	25.9	24.8	24.6	27.5	25.7 b	56.1	59.3	60.0	60.5	58.9 b
	N ₃	26.0	26.9	26.1	25.9	26.2 b	57.6	59.0	58.5	61.4	59.1 b
	Ort.	26.0 b	26.1 b	26.2 ab	26.9 a	26.3	57.8 b	59.5 ab	60.3 ab	61.4 a	59.7
Gen. Ort.	N ₀	24.4 a	24.6 b	25.2 bc	24.5 a	24.6 b	47.2	49.3	49.4	47.8	48.4 b
	N ₁	23.7 a	24.2 b	26.2 ab	25.5 a	24.9 ab	48.8	52.3	52.9	51.9	54.4 a
	N ₂	24.5 a	24.2 b	24.4 c	25.0 a	24.5 b	47.9	50.8	51.1	48.8	49.6 ab
	N ₃	24.9 a	25.8 a	26.5 a	24.3 a	25.4 a	45.8	48.0	49.2	49.9	48.2 b
	Ort.	24.4 b	24.7 b	25.6 a	24.8 b	24.9	47.4 b	50.1 a	50.6 a	49.6 a	49.4

aynı grup içerisinde yer almaları dikkati çekmektedir. Çinko uygulanan parsellerde ise P_1 ve P_2 muameleleri m^2 'de başak sayısı bakımından kontrolden (P_0) daha yüksek değerlere sahip olmuştur. Dane verimi başlığı altında izah edildiği gibi, deneme sahası topraklarında P seviyelerinin yüksek olması sebebiyle çinko uygulanmayan parsellerde sınırlı miktarda bulunan çinkodan bitkilerin faydalanmasını artırılan fosfor seviyeleri güçleştirmiştir. Bu tip topraklarda, çinkosuz fosfor uygulaması başta m^2 'de başak sayısı olmak üzere önemli verim unsurlarını olumsuz yönde etkilemekte, noksanlık semptomlarını artırmakta ve dane veriminde düşüşlere sebep olmaktadır.

Farklı dozlarda azot uygulanmasının m^2 'de başak sayısı üzerine etkisi önemli olmuştur. M^2 'de başak sayısı kontrolde (N_0) 225 adet iken, 10 kg/da N uygulaması ile 259 adete çıkmıştır. Azot miktarının 10 kg/da'ın üzerine çıkarılması ile m^2 'de başak sayısı düşmüştür. Buğday üzerinde farklı ekolojilerde değişik genotiplerle çalışan araştırmacılar da azot dozlarının m^2 'de başak sayısını artırdığını belirtmişlerdir (Prima ve ark., 1982; Darwinkel, 1983). Ayrıca Zn x N ve P x N interaksyonları da m^2 'de başak sayısını önemli olarak etkilemişlerdir. Zn uygulanmayan parsellerde N_0 , N_1 ve N_2 muameleleri arasında m^2 'de başak sayısı bakımından farklılık önemli olmamıştır. Zn uygulanan parsellerde ise N_0 ve N_1 parselleri arasındaki m^2 'de başak sayısının birbirinden önemli ölçüde farklı olduğu görülmektedir (292 adet ve 354 adet). P x N interaksyonunda ise, P_0 muamelesinde m^2 'de başak sayısı bakımından N dozları arasındaki farklılık önemli olmamış, P_1 dozundan itibaren N dozları arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Çinko'nun dane veriminde olduğu gibi, m^2 'de başak sayısı bakımından da bu ekolojide sınırlayıcı bir element olduğu görülmektedir. M^2 'de başak sayısının artırılması da Zn, P ve N'un dengeli olarak verilmesine bağlıdır.

Çinko uygulanmayan parsellerde verim unsurları içerisinde en fazla düşüş m^2 'de başak sayısında olmuştur. Buğdayda en önemli çinko noksanlık semptomu olarak birim alandaki fertil başak sayısındaki düşme gösterilebilir. Bu sonuçlar dane verimi ile m^2 'de başak sayısı arasındaki kuvvetli ilişkiye de işaret etmektedir (Geçit, 1977; Darwinkel, 1983).

2.2.3 Başakta Dane Sayısı

Çinko uygulamasının başakta dane sayısı üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Kontrol parsellerinde (Zn_0) 12.76 adet olan başakta dane sayısı, çinko uygulanan parsellerde 18.18 adete çıkmıştır. Çinko uygulaması ile buğdayda başakta dane sayısının arttığını Mishra ve ark. (1989), Mandal ve Singharoy (1989) yaptıkları araştırmalarla ortaya koymuşlardır. Bu araştırmada, çinko uygulamasının m^2 'de başak sayısında

olduğu gibi, başakta dane sayısını katlayarak artırmamasını ise verim unsurları arasındaki ilişki ile açıklamak mümkündür. Çinkosuz parsellerde düşük başak sayısı sebebiyle bitki başına daha fazla toprak alanının düşmesi ve bitkilerin daha fazla besin elementinden istifade edebilmeleri başakta dane sayısında olması beklenen büyük düşüşleri önlemiştir.

Farklı fosfor dozlarının ve Zn x P interaksiyonunun başakta dane sayısı üzerine etkisi önemli olmuştur. Genellikle 5 kg/da fosfor uygulamasında başakta dane sayısı maksimuma ulaşmıştır. Fosfor dozlarının 5 kg/da'nın üzerine çıkmasıyla başakta dane sayısı düşmüş ve 20 kg/da fosfor uygulamasında en düşük değerini almıştır. Toprakta önemli bir fosfor birikiminin olması sebebiyle ancak 5 kg/da P₂O₅ uygulamasında başakta dane sayısı bakımından olumlu tepki alınmıştır.

Azot dozlarının başakta dane sayısı üzerine etkisi önemli olmuştur. Kontrolde (P₀) 15.73 adet olan başakta dane sayısı, 10 kg/da N uygulamasıyla 16.31 adete yükselmiştir. Buğdayda azot uygulamalarının başakta dane sayısını artırdığı araştırma bulgularıyla ortaya konulmuştur (Darwinkel, 1983; Katkat ve ark., 1987). Ayrıca başakta dane sayısına Zn x N ve P x N interaksiyonunun etkileri de önemli olmuştur. Zn uygulanmayan parsellerde 10 kg/da P₂O₅ uygulamasından, Zn uygulanan parsellerde 5 kg/da P₂O₅ uygulamasından en yüksek başakta dane sayısı elde edilmiştir. P x N interaksiyonu incelendiğinde ise genellikle başakta en yüksek dane sayısına N₁ ve N₀ muamelelerinde ulaşılmıştır. Bu sonuçlar, Zn x N ve P x N interaksiyonlarında dane verimi ve m²'de başak sayısındaki değişimlerden biraz farklı olmuştur. Bu farklılık verim unsurları arasındaki oldukça karmaşık ilişkilerden kaynaklanabilir.

2.2.4 Bin Dane Ağırlığı

Çinko uygulamasının bindane ağırlığı üzerine etkisi önemli bulunmuş olup, Zn₀ muamelesinde 23.4 g olan bin dane ağırlığı, çinko uygulamasıyla 26.3 g'a çıkmıştır. Farklı ekolojilerde farklı çeşitlerle yapılan araştırmalarda, Zn uygulamasının bindane ağırlığını artırdığı (Mishra ve ark., 1989), değiştirmedığı (Sayed ve ark., 1988) yada azalttığı (Mandal ve Singharoy, 1989) şeklinde bulgular mevcuttur.

Fosfor dozlarının bin dane ağırlığı üzerine etkisi önemli bulunmuş olup, kontrolde 24.4 g olan bin dane ağırlığı, P₂ muamelesinde 25.6 g olarak saptanmıştır. Bin dane ağırlığı üzerine Zn x P interaksiyonu da etkili olmuştur. Zn₀ parsellerde P₂, Zn₁ parsellerinde P₃ muamelesinde bin dane ağırlığı maksimum olmuştur. Dane verimine kıyasla bindane ağırlığı daha yüksek fosfor dozlarında maksimuma ulaşmıştır. Bu yüksek fosfor dozlarında m²'de başak sayısının azalmasına bağlı olarak, bin dane ağırlığının artmasından kaynaklanmaktadır. Darwinkel (1983),

buğdayda dane verimine, birim alanda başak sayısı, dane sayısı ve dane ağırlığı olmak üzere üç verim komponentinin etkili olduğunu, bu komponentlerin birbirlerini tamamlamakla beraber, bir komponentin sınırlı olmasının diğerleri tarafından tamamıyla telafi edilemeyeceğini bildirmiştir.

Azot uygulamasının bindane ağırlığı üzerine etkisi önemli olmuştur. Kontrolde (N_0) bin dane ağırlığı 24.6 g iken, 30 kg /da azot uygulamasında 25.4 g olmuştur. Darwinkel (1983), Prosad ve Singh (1985) yaptıkları araştırmalarda azot uygulamalarının bin dane ağırlığını artırdığını; Prima ve ark. (1982) ise azalttığını belirtmişlerdir. Zn x N interaksiyonu da önemli bulunmuş olup, Zn_0 parsellerinde N_2 , Zn_1 parsellerinde N_1 muamelesinde bin dane ağırlığı maksimum olmuştur.

2.2.5 Bitki Boyu

Çinko uygulamasının bitki boyu üzerine etkisi önemli olmuştur. Zn_0 muamelesinde 39.1 cm olan bitki boyu, çinko uygulamasıyla % 53'lük bir artışla 59.7 cm'ye ulaşmıştır. Toprakta mevcut çinko noksanlığı ve bazı toprak özellikleri sebebiyle çinko alımının güçleşmesi sonucu ortaya çıkan bitki boyundaki kısılma önemli bir çinko noksanlık simpotomu olarak bilinmektedir. Çeşidin genetik yapısının gerektirdiği bitki boyuna ulaşamaması, yaprak sayısı ve yaprak alanını olumsuz yönde etkileyerek, asımalasyonu düşürmektedir. İbrahim ve El-labban (1984) buğdayda en yüksek bitki boyunun Zn uygulanan parsellerde belirlendiğini belirtmişlerdir.

Fosfor, çinko x fosfor interaksiyonunun bitki boyu üzerine etkisi önemli olmuştur. Kontrolde göre fosfor uygulaması ile bitki boyu artmış olup, Zn_0 parsellerinde P_2 , Zn_1 parsellerinde P_3 muamelelerinde bitki boyu en yüksek değerleri almıştır. Zn noksanlığı gösteren topraklarda verim ve morfolojik özellikler üzerine P'un etkisinin Zn uygulamasına bağlı olduğun anlaşılmaktadır (Terman ve ark., 1972; Peng ve ark., 1983).

Azot dozlarının, Zn x N interaksoyunun bitki boyu üzerine etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. Kontrolde 48.4 cm olan bitki boyu, 10 kg/da N uygulanmasıyla 54.4 cm'e çıkmıştır. Azotun bitki boyu üzerine olumlu etkisi bilinmekle beraber, (Katkat ve ark., 1987), en yüksek N dozuna kadar bitki boyunun artmasının da toprakta yeterli Zn'nun varlığına bağlı olduğu görülmektedir.

2.3-

SONUÇ

Bu araştırmada belirlenen sonuçları aşağıdaki şekilde maddeler halinde sıralamak mümkündür.

1. "Gerek 79" buğıday çeşidine arazide uygulanan besin elementleri içerisinde en fazla etkiyi çinko göstermiştir. Çinko uygulamasıyla dane verimi % 119 oranında artmıştır. Yapılan araştırmalarda, Konya ovası topraklarında çinko miktarının düşük ve yetersiz olduğu belirlenmiş olup, buğıday tarımında toprak analizleri de dikkate alınarak çinkoya da gübreleme programlarında yer verilmelidir.

2. Dane verimi ve verim unsurları zerine Zn x P interaksiyonunun etkisinin önemli olması dikkati çekmektedir. Genellikle inko uygulanmayan parsellerde dane verimi yönünden fosfor dozları arasında önemli bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Bu durumun sınırlı miktarda çinko ve yeterli miktarda fosfor ihtiya eden toprakta, fosfor uygulamasının çinko alımı üzerine muhtemel olumsuz etkisinden kaynaklandığı sanılmaktadır.

3. Azot x çinko interaksiyonunun önemli çıkması verim ve verim unsurları üzerine azotun etkisi göstermesinin çinkonun varlığına bağlı olduğuna işaret etmektedir. Bulgular Zn, P ve N elementlerinin bir arada bulunduğu dengeli bir gübreleme programının yapılmasının gerektiğini ortaya koymaktadır.

4. Çinko uygulanmayan parsellerde verim unsurları arasında en fazla düşüş m²'de başak sayısında olmuştur. Bu sebeple buğıdayda m²'de başak sayısındaki düşüş önemli bir çinko noksanlık simptomu olarak gösterilebilir.

5. Çinko uygulaması ile dane verimi önemli lde artmakla beraber, verimin yine de düşüş seviyede kalması, daha yüksek Zn dozlarına ihtiyaç duyulduğunu gösterebilir. Nitekim, Zn uygulanan parsellerde çinko noksanlık simptomlarının tamamıyla ortadan kalkmaması bu hususu doğrulamaktadır. Bu sebeple, buğıdayda Zn gübrelemesi ile ilgili daha detaylı çalışmalara ihtiyaç vardır.

2.4

KAYNAKLAR

Aıkėoz, N., 1988. Tarımda Araştırma ve Deneme Metodları. E.. Ziraat Fakültesi Yayınları. No : 478. Bornova-İzmir.

Alptürk, C., 1979. Konya Ovası Koşullarında Bezostaya-1 Buğıday eşidinin Ticaret Gübreleri İsteği. Konya Bölge Topraksu Araş. Ens. Yayınları, Genel Yayın No : 89. Konya.

- Anon., 1992. Tarımsal Yapı ve Üretim. D.İ.E. Yayınları. Ankara.
- Aydın, A.B. ve Öztürk, O., 1985. Tokat, Amasya, Sivas, Yozgat Yöresi Kuru Şartlarında Yetiştirilen Buğdayın Azotlu ve Fosforlu Gübre İsteği ve Olsen Fosfor Analiz Metodunun Kalibrasyonu. Tokat Köyhizmetleri Araştırma Ens. Müd. Yayınları, Genel Yayın No : 64. Tokat.
- Bansal, R.L., Singh, S.P. and Nayyar, V.K., 1990. The Critical Zinc Deficiency Level and Response to Zinc Application of Wheat on Typical Ustochrepts. *Experimental Agriculture*, 26 (3), 303-306.
- Barutçu, A., 1974. Erzurum Ovasında Azotlu ve Fosforlu Gübrelerin ve Sulu ve Kırak Şartlarında Yetiştirilen "305 Kışlık Yayla" ve "Yazlık Kırık Buğday" Çeşitlerinin Verimine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Yay. No : 341, Erzurum.
- Brennan, R.F., 1991. Effectiveness of Zinc Sulfate and Zinc Chelate as Foliar Sprays in Alleviating Zinc Deficiency of Wheat Grown on Zinc-Deficient Soils in Western Australia. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 31 (6), 831-834. Australia.
- Brown, A.L., Krantz, B.A. and Eddings., 1970. Zinc Phosphorus Interaction as Measured by Plant Response and Soil Analysis. *Soil Sci.*, 110 : 15-420.
- Darwinkel, A., 1983. Ear Formation and Grain Yield of Winter Wheat As Affected by Time of Nitrogen Supply. *Netherland Journal of Agric. Sci.*, 31 : 211-225.
- Geçit, H.H., 1977. Kışlık Yulaf Çeşitlerinin Başlıca Morfolojik ve Biyolojik Karakterlerinin Verimle Olan İlişkileri. Doktora Tezi. Ankara.
- Genç, İ., 1974. Yerli ve Yabancı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Verim ve Verime Etkili Başlıca Karakterler Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No : 82. Adana.
- Gezgin, S. ve Bayraklı, F., 1993. Büyük Konya Havzası Topraklarında Bitkiye Elverişli Çinko Durumunun Bellirlenmesinde Kullanılacak Kimyasal Yöntemler Üzerinde Bir Araştırma. S.Ü. Ziraat Fak. Dergisi, 3 (5) : 63-78. Konya.
- Hagras, A.M., 1985. Influence of Seed Rates and Nitrogen Fertilization on Yield of Durum Wheat. *Annals of Agricultural Science, Ain Shams University*, 30 : 929-949.
- İbrahim, A.A. and El-Labban, T.T., 1984. Physiological Studies on Wheat Plant Grown Under Calcerous Soil Conditions and Subjected to Foliar Spray With 2. 4. D, Zn and Iron. I. Plant Growth and Sugar Content. *Annals of Agricultural Science*, 21 (2), 495-507.

- Kacar, B., Özgümüş, A. and Chaudhry, M., 1984. Büyük Konya Havzası Topraklarının Çinko Gereksinmesi Üzerinde Bir Araştırma. *Doğa Bilim Dergisi*, 8 (2) : 237-243.
- Katkat, A.V., Çelik, N., Yürür, N. ve Kaplan, M., 1987. Ekmeklik "Cumhuriyet 75" Buğday Çeşidinin Azotlu ve Fosforlu Gübre İhtiyacının Belirlenmesi. *Türkiye Tahıl Sempozyumu*; 583-591. Bursa.
- Köycü, C., 1974. Erzurum Şartlarında Azotlu ve Fosforlu Gübreleme İle Sulamanın Bazı Kışlık Buğdayların Dane Verimi, Ham Protein Oranı ve Zeleny Sedimentasyon Test Kıymetine Etkileri. A.Ü. Yay. No : 345. Erzurum.
- Kuldeep, S. and Shukla, U.C., 1985. Response of Wheat to Zinc Application in Different Soils of Semi-arid Region. *Journal of the Indian Society of Soil Science*, 33 (4) : 831-835.
- Mandal, A.B. and Singharoy, A.K., 1989. Selection of Some Wheat Genotypes on Terai Soil. *Environment and Ecology*. 7 (4), 978-979.
- Mishra, S.S., Gulati, J.M.L., Nanda, S.S., Garyanak, L.M. and Jenz, S.N., 1989. Micro-Nutrient Studies in Wheat. *Orissa Journal of Agricultural Research*, 2 (2) : 94-96.
- Mohammed, W., İcbal, M.M. and Shah, S.M., 1990. Effect of Mode of Application of Zinc and Iron on Yield of Wheat (pak-81). *Sarhad Journal of Agriculture*, 6 (6), 615-618.
- Patil, J.D., More, S.D. and Shingte, A.K., 1984. Evaluation of Critical Concentration of Zinc and Molybdenum in Wheat. *Journal of Maharashtra Agricultural Universities*, 9 (1) : 114-115.
- Peng, L., YU, D.Z., Dai, M.J. and IU, Y.P., 1983. Zinc Content in Soils of Loessal Negion Effect of Zinc Fertilizer and Effective Conditions for its Application. *Acta Pedologia Sinica*, 20 : 4, 361-372. China.
- Prima, G.D.I., Sorno, R. and String, L., 1982. Nitrogen, It's Role in Controlling Yield and Quality of Durum Wheat in the Warm-Arid Zone of Scily. *Istuta Di Agronomia Generalee Cultivariona Erbacoe*, 121-137. Italy.
- Sayed, E., Gheith, M.S. and El-Badry, O.Z., 1988. Effects of the Dates of Zinc Application on Wheat. *Beyrage zur Tropischen Landwirtschaft und Veterinarmadizin*. 26 (3) : 273-278.
- Prosad, R. and Singh, S., 1985. Relative Efficiency of Urea and Urea Süpergranules for Irrigated Wheat. *Journal of Agricultural Science. Camb.*, 105 : 693-695.

- Shen, J.M. and Liu, H.H., 1991. The Effects of Applying Boron, Zinc and Copper Fertilizers to Wheat Grown on Calcereous Rice Soils in Increasing Wheat Yields. *Zhejiang Nongye Kexue*, No : 6, 285-287. China.
- Sur, S.C. and Ali, M.M., 1993. Response of Kharif Paddy, Wheat and Mustard to Soil Application of Zinc Sulphate and Borax in Formers Field of Project Areas in West Bengal. *Proceedings of the Workshop on Micronutrients*, 22-23 January, 1992. Bhubaneswar, 273-279.
- Terman, G.L., Giordano, P.M. and Allen, E.S., 1972. Relationships Between Dry Matter Yields and Concentrations of Zn and P in Young Corn Plants. *Agronomy Journal*, 64, 684-687.
- Tosun, O. ve Yurtman, N., 1973. Ekmeklik Buğdaylarda (*Triticum aestivum* L. em Thell) Verime Etkili Morfolojik ve Fizyolojik Karakterler Arasındaki İlişkiler. *A.Ü. Ziraat Fak. Yılığ* 23 : 418-434.
- Verma, T.S. and Minhas, R.S., 1987. Zinc and Phosphorus Interaction in a Wheat-Matze Cropping System. *Fertilizer Research*, 13 : 77-86. Netherlands.
- Wedgwood, R.B., 1985. Some Effects of Type and Rate of Application of N Fertilizer and Stage of Growth at Which it was Applied to Winter Wheat on a Gault Clay Soil. *Journal of Agricultural Science, Cam.*, 104 : 239-242.
- Yalçın, S.R. ve Kacar, B., 1984. Değişik Kültür Bitkilerinin Çinkodan Yararlanma Yeteneklerinin İzotop Tekniği İle Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Doğa Bilim Dergisi*, 8 (1) : 66-72.
- Yürür, N., Tosun, O., Eser, D. ve Geçit, H.H., 1981. Buğdayda Ana Sap Verimiyle Bazı Karakterler Arasındaki İlişkiler. *A.Ü. Ziraat Fak. Yay.* 755. Ankara.

FARKLI PIX DOZLARI VE UYGULAMA ZAMANLARININ GÖKÇEADA EKOLOJİK ŞARTLARINDA YETİŞTİRİLEN ARAKA GRUBU BEZELYE ÇEŞİTLERİNDE (*Pisum sativum* L.) DANE VERİMİ, PROTEİN MİKTARI, FENOLOJİK VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNE İKİSİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Rıdvan ÖZALP*

Abdülkadir AKÇİN**

ÖZET

Bu araştırma, 1990 ve 1991 yıllarında "Sprinter" ve "Rondo" bezelye çeşitlerine Pix'in üç uygulama dozunun (0, 100 cc/da ve 200 cc/da) iki farklı dönemde (üç yapraklı fide dönemi ve çiçeklenme başlangıcı) uygulanmasının, dane verimi, protein verimi, fenolojik ve morfolojik özelliklere etkisini tespit etmek amacıyla yürütülmüştür. Gökçeada ekolojik şartlarında yürütülen bu deneme, "bölünen bölünmüş parseller deneme desenine" göre 3 tekerrürlü olarak tertip edilmiştir.

Bu denemede "Sprinter" ve "Rondo" çeşitlerinin sırasıyla dane verimleri 157.8 kg/da ve 153.8 kg/da; protein verimi 37.3 kg/da ve 34.4 kg/da; sap verimi 209.3 kg/da ve 251.8 kg/da; bitki boyu 57.5 cm ve 71.9 cm ve vejetasyon periyodu 98.9 gün ve 111.2 gün olarak tespit edilmiştir.

Özellikle çiçeklenme başlangıcında, 200 cc/da Pix uygulanan çeşitlerde dane verimi, protein verimi ve sap verimi artmış, buna karşılık vejetasyon süresi ve bitki boyu kısalmıştır.

ABSTRACT

A RESEARCH ON THE EFFECTS OF DIFFERENT PIX DOSAGES AND APPLICATION TIMES ON GRAIN YIELD, PROTEIN PERCENTAGE, PHENOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ARAKA TYPE PEA CULTIVARS (*Pisum sativum* L.) GROWN IN GÖKÇEADA ECOLOGICAL CONDITIONS

This research was conducted with two pea cultivars, "Sprinter" and "Rondo" to investigate the effects of three application doses of pix (0, 100 cc/da and 200 cc/da) in two different growth stages (three leaf seedling stage and beginning of flowering) on grain yield, protein percentage, phenological and morphological characteristics. In this research conducted in Gökçeada

* Gökçeada TİGEM Müdürü

** Prof. Dr., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, KONYA
Geliş Tarihi : 2.01.1995

ecological conditions "split-split plot experimental design" with three replications was used.

In this research, the grain yields of "Sprinter" and "Rondo" cultivars were, respectively 157.8 kg/da and 153.8 kg/da; protein yields were 37.3 kg/da and 34.4 kg/da, stem yields were 209.3 kg/da and 251.8 kg/da; plant heights were 57.5 cm and 71.9 cm, and vegetation periods were 98.9 days and 111.2 days.

Especially at the beginning of flowering 200 cc/da dose of Pix increased grain yield, protein percentage and stem yield significantly but decreased vegetation period and plant height.

GİRİŞ

1980 yılında 4 milyar olduğu bilinen, 2000 yılında da 7 milyar olacağı tahmin edilen dünya nüfusunun dengeli ve yeterli bir düzeyde beslenebilmesi, bugün insanlığı düşündüren en önemli sorunlardan birisini teşkil etmektedir. İnsan beslenmesinde gerekli olan ve enerji temin eden karbonhidrat yönünden zengin sayılan besin maddelerinin yanında, özellikle insanda hücre yapısının esasını oluşturan sitoplazmik maddeler, kromozomlar, genler ve enzimlerin sentezinde önemli rol oynayan proteinlerin geleceğe dönük bir biçimde insanlığın emrine arzedilebilmesi gerekmektedir.

İnsanda beden yapısının ve zihinsel işlevlerin dayanağı olan protein, hayvansal ve bitkisel kaynaklardan sağlanmaktadır. Ülkemiz fertlerinin satın alma gücünün üstünde olduğu için hayvansal proteinler yerine büyük oranda bitkisel kaynaklı proteinler kullanılmaktadır. Bu açıdan bakıldığında; ülkemiz iklim koşullarında yetişen "yemelik baklagillerden" yararlanılması bir zorunluluk olmaktadır. Söz konusu bitkiler içerisinde gerek taze ve gerekse kuru olarak tüketilmekte olan bezelye, danelerinin % 20-30 gibi yüksek oranda protein içermesi, karbonhidratlarca yeterli, kalsiyum demir ve özellikle fosforca zengin olması, çeşitli vitaminlere sahip bulunması bakımından iyi bir bitkisel protein kaynağıdır (Akçin, 1988). Dane proteini insan beslenmesinde mutlak gerekli olan amino asitlerden leucine, lysine, isoleucine, phnylalanine, valine ve threonine içeriği bakımından oldukça zengindir (Eser, 1978).

Bezelye, sadece insan beslenmesi bakımından doğrudan etkileri ile önemli olmayıp, dolaylı olarak; tarım ve hayvancılık alanlarında da kendine özgü bir yeri bulunmaktadır. Bezelye, köklerinde bulunan nodüller içerisindeki nodozite bakterileri (*Rhizobium leguminosorum*) vasıtası ile havanın serbest azotundan yararlanıp, toprağın azotça zenginleşmesi

sağlanmaktadır. Bezelye diğer baklagiller gibi kendinden sonra ekilecek bitkilere azot temin etme yönünden önemli bir bitkidir. Erdman (1953), Rızk (1966) ve bu araştırmacılara atıfta bulunarak Şehirli (1973), bir dekar ekili alandan kök yumruları aracılığı ile bezelye bitkisinin 9 kg saf azot tespit ettiğini bildirmektedir.

1990 yılı FAO verilerine göre, dünyada bezelye ekim alanı 9.267.000 hektar, üretimi ise 17.511.000 tondur. Bu değerlere göre bezelye, 54.6 milyon hektar olan dünya yemeklik baklagil ekiliş alanının % 17.0'sini, 51.6 milyon ton olan üretimin ise % 33.9'unu teşkil etmektedir.

Ülkemizde işlenen tarım alanı 24.2 milyon hektardır. İşlenen tarım alanının ancak 2.3 milyon hektarında (% 9.5) baklagil ziraatı yapılmaktadır. Yonca, fiğ, burçak ve diğer yemlik baklagiller hariç tutulacak olursa, yemeklik dane baklagiller ekim alanı ancak 1.9 milyon hektar kadardır (Anonymous, 1988). Yemeklik dane baklagiller içerisinde ekim alanı bakımından bezelye 1700 hektarla (% 0.09) son sırada yer almaktadır (Anonymous, 1991 a).

Ülkemizde, yemeklik dane baklagillerin toplam ekim alanı 1970 yılında 342.2 bin hektar iken bu alan 1980'de 580 bin hektar, 1991'de ise özellikle nohut ve mercimeğin lehine olmak üzere 1.9 milyon hektara yükselmiştir. Tarımdaki gelişmeye paralel olarak; 1970 yılında Türkiye'de toplam 3700 hektar alana bezelye ekilerek 4000 ton dane mahsülü alınmış ve dekara verim 108.1 kg olmuştur. 1980 yılında toplam 4000 hektar alana bezelye ekilerek 7500 ton dane mahsülü alınmış ve dekara verim de 187.5 kg çıkmıştır. 1991 yılında ise ekim alanı 1700 hektar üretim ise 4400 ton olarak gerçekleşmiş ve dekara verim 258.8 kg'a çıkmıştır (Anonymous, 1991 a). Bu da gösteriyor ki, bezelyedeki üretim artışı nohut ve mercimekteki kadar olmamıştır.

İklim ve toprak koşulları bakımından bezelye tarımı için elverişli bulunan yörelerimizden birisi de Çanakkale ilidir. Marmara Bölgesi'nin büyük bir kısmını temsil eden Gökçeada'da bezelye tarımı güvenli bir şekilde yapılmaktadır.

Bitki büyümesini düzenleyen sentetik hormon yapısındaki "Pix" (mepiquat-chloride)'in 0,100 ve 200 cc/da'lık dozlarının uygulandığı parsellerde erkenciliği teşvik eden ve en fazla dane verimi, protein oranı elde edilebilecek işlemleri saptamak, bazı fenolojik ve morfolojik bitki özelliklerinin fasülye çeşitlerinde dane verimi ve protein oranına etkisini araştırmak amacıyla bu çalışmaya girilmiştir.

MATERYAL ve METOD

Bu araştırmada, Gökçeada ekolojik Şartlarında 1990 ve 1991 yıllarında olmak üzere, araka tipi bezelye çeşitlerinin verim ve verim unsurları üzerine farklı "Pix" dozları ve uygulama zamanlarının etkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Bu araştırmada, ABD kökenli geç olgunlaşan "Rondo" ile Almanya kökenli orta erkenci "Sprinter" olmak üzere iki bezelye çeşidi kullanılmıştır.

Bitki gelişmesini düzenleyen sentetik bitki engelleyicisi olan "Pix" hormonu kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan çeşitlerin ihtiyaçı karşılamak amacıyla deneme alanında üniform Şekilde dekara 8 kg etkili madde hesabıyla 16-48-0 oranında azot ve P₂O₅ ihtiva eden D.A.P. (Diamonyum Fosfat) gübresi verilmiştir.

Araştırma, Gökçeada Tarım İşletmesi Müdürlüğü üretme alanı içerisinde yer alan sulanabilir tarlalarda gerçekteştirilmiştir. Araştırmada, "bölünen-bölünmüş parseller deneme deseni" uygulanmıştır. Üç tekerrürlü olarak tertip edilen bu deneme de çeşitler ("Sprinter" ve "Rondo") ana parsellere, "Pix" dozları (0, 100 cc/da ve 200 cc/da) alt parsellere ve uygulama zamanları (üç yapraklı fide dönemi ve çiçeklenme başlangıcı) da altın altı parsellere Şansa bağlı olarak dağıtılmıştır. Denemede ana parseller 2x42 = 84 m², alt parsellerle 2x21 = 42 m² ve altın altı parsellerde 2x7 = 14 m² ölçüsünde düzenlenmiştir.

Ekim, 1990 yılında 12 Mayıs'ta 1991 yılında da 14 Mayıs tarihinde, 40 cm sıra arası, 5-6 cm sıra üzeri bırakılan parsellerle yapılmıştır. "Pix" dozları, sırt pülverizatörüne dekara 100 cc ve 200 cc atacak Şekilde su ile karşıtılarak uygulanmıştır. Deneme süresinde 3-4 defa çapa yapılmış, 4-5 defa sulama tatbik edilmiştir. Hasat, 1990 yılında 14 Ağustos - 8 Eylül, 1991 yılında da 10 Ağustos - 6 Eylül tarihleri arasından gerçekteştirilmiştir.

ARAşTIRMA SONUÇLARI VE TARTIşMA

Tane Verimi

1990 ve 1991 yıllarının ortalaması olarak, tane verimi, "Sprinter" çeşidinde 157.8 kg/da, "Rondo" çeşidinde 153.8 kg/da olmuştur. Kontrol parsellerde en düşük (146.0 kg/da), 200 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (161.2 kg/da) tane verimi alınmıştır. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en fazla (157.1 kg/da), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise daha düşük tane verimi

alınmıştır (154.2 kg/da). Görülüyorki, çeşitlerin verimleri üzerine çeşitlerin genetik yapısı, toprak ile iklim şartları rol oynamaktadır (Sayre, 1953; Campbell ve ark., 1964; Apan, 1974). Tane verimini artıran en uygun "Pix" dozu 100 cc/da ve 200 cc/da olmuştur. Bu iki doz LSD testine göre aynı grupta (a) yer almışlardır. Konu ile ilgili olarak bazı araştırmacılar bulgularımızı doğrulamışlardır (Richard ve Smith, 1987; Apan, 1988; Azab ve ark., 1989). Uygulama zamanı istatistik olarak önemli olmamış (Tablo 3), bununla birlikte çiçeklenme başlangıcında uygulanan "Pix" dozları verimi artırıcı yönde etkili olmuşlardır. Bazı araştırmacıların bulguları da aynı doğrultudadır (Richards ve Smith, 1987; Kellerhals, 1986; Turan ve ark., 1983).

Bitki Boyu

Bitki boyu, "Sprinter" çeşidinde 57.5 cm, "Rondo" çeşidinde 71.9 cm olmuştur. Kontrol parsellerde en yüksek (66.8 cm), 200 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (62.3 cm) boy ortalaması saptanmıştır. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (63.3 cm), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise daha yüksek (65.7 cm) boy ortalaması tespit edilmiştir (Tablo 1, 2 ve 3). Tane veriminde olduğu gibi, bitki boyu da genetik yapı ve ekolojik şartların etkisine bağlı olarak değişmektedir (Laumonier, 1952; Dowdles, 1957; Oraman, 1968; Akçin, 1988). "Pix" dozları çeşitlerin bitki boylarına istatistik olarak önemli etki yapmıştır (Tablo 3). Uygulanan "Pix" dozları bitki boyunu önemli ölçüde kısaltmıştır. Bazı araştırmacıların bulgularıda bu yönde olmuştur (Lockhart, 1962; Harada ve Lang, 1965; Güteryüz, 1982). "Pix" dozlarının vejetatif gelişmeyi baskı altında tutmak suretiyle, çiçeklenme başlangıcında uygulanması daha fazla boy kısalmasına neden olmuştur. Bazı araştırmacıların bulgularında benzer sonuçlara varılmıştır (Kellerhals, 1986; Richards ve Smith, 1987; Alan, 1988).

Bitki Başına Bakla Sayısı

Bitki başına bakla sayısı, "Sprinter" çeşidinde 16.6 adet, "Rondo" çeşidinde 18.5 adet olmuştur. Kontrol parsellerde en düşük (16.1 adet), 200 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (18.8 adet) bitki başına bakla saptanmıştır. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (19.2 adet), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise, daha düşük (17.0 adet) bitki başına bakla sayısı tespit edilmiştir (Tablo 1, 2, 3).

Bitki başına bakla sayısı ile ilgili bulgularımız Vural (1971)'in bulguları ile aynı olmuştur. "Pix" un uygulama dozları, çeşitlerin bitki başına bakla sayıları üzerine istatistik olarak önemli etkide bulunmuştur (Tablo 3). Uygulama dozları arttıkça bitki başına bakla sayısı da artmıştır

Tablo 1. "Sprinter" ve "Rondo" Bezelye Çeşitlerine Uygulanan Farklı "Pix" Dozlarının Çeşitlerin Verim, Protein Oranı ve Morfolojik Özelliklere Etkisi İle İlgili Değerler

Pix Uygulama Dozu (cc/da)	Tane Verimi (kg/da)		Bitki Boyu (cm)		Bitki Başına Bakla Sayısı (Adet)		Bakla Boyu (cm)	
	Sprinter	Rondo	Sprinter	Rondo	Sprinter	Rondo	Sprinter	Rondo
0	149.4 a	142.6 a	59.0 a	74.5 a	15.4 c	16.8 c	7.45	11.14
100	161.7 a	157.5 a	57.0 b	71.7 b	17.1 b	18.5 b	7.36	10.98
200	162.3 b	160.0 b	55.0 c	69.6 c	17.4 a	20.2 a	7.33	11.05
G.Ort.	157.8 a	153.8 b	57.5 b	71.9 a	16.6 b	18.5 a	7.37 b	11.05 a
	Bakla Eni (cm)		Bakladaki Dane Sayısı (Adet)		Bln Dane Ağırlığı (g)		Ham Protein Oranı (%)	
0	1.24	1.36	8.60	9.34	204.9	289.9	22.95 c	21.30 c
100	1.26	1.27	8.64	9.31	210.2	295.2	23.58 b	22.50 b
200	1.21	1.26	8.50	9.32	211.0	298.2	24.42 a	23.34 a
G.Ort.	1.26	1.30	8.59 b	9.33 a	208.5 b	294.4 a	23.65	22.39
	Bakla Verimi (kg/da)		Bakla Kabuğu Verimi (kg/da)		Sap Verimi (kg/da)		Ham Protein Verimi (%)	
0	247.4 b	321.7 b	98.1 a	178.1 a	196.3 b	246.6 b	34.2 b	32.1 b
100	261.3 a	340.1 a	99.7 a	174.2 a	219.2 a	261.2 a	38.1 a	35.4 a
200	260.4 b	327.8 b	98.1 b	167.7 b	211.4 a	247.8 a	39.6 a	37.4 a
G.Ort.	256,4 b	329.9 a	98.6 b	176.1 a	209.3 b	251.8 a	37.3	34.4
	Çiçeklenmeye Kadar Geçen Süre (Gün)		Vejetasyon Süresi (Gün)					
0	64.7 a	74.3 a	103.5 a	117.3 a				
100	62.8 ab	68.1 ab	97.9 b	109.2 b				
200	61.5 b	72.3 b	95.1 c	107.0 c				
G.Ort.	63.0 b	73.3 a	98.9 b	111.2 a				

(Tablo 1). Aynı konu ile ilgili olarak bazı araştırmalarda benzer sonuçlar elde edilmiştir (Alan, 1988; Schott ve ark., 1980). Çiçeklenme başlangıcında uygulanan "Pix" dozları istatistiki olarak bitki başına bakla sayısını artırmıştır (Tablo 3). Bazı araştırmacıların da bulguları aynı yöndedir (Sawson ve El-Haytemy, 1984; Kellerhals, 1986).

Bakla Boyu

Bakla boyu "Sprinter" çeşidinde 7.37 cm, "Rondo" çeşidinde 11.05 cm olmuştur. Kontrol parsellerde en yüksek (9.29 cm), 200 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (9.19 cm) bakla boyu ölçülmüştür. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (9.19 cm), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise, en yüksek (9.23 cm) bakla boyu saptanmıştır (Tablo 1 ve 2).

Tablo 2. "Sprinter" ve "Rondo" Bezelye Çeşitlerine Uygulanan Farklı "Pix" Dozlarının Uygulama Zamanlarının Çeşitlerin Verim, Protein Oranı ve Morfolojik Özelliklere Etkisi İle İlgili Değerler

Pix Uygulama Zamanı ^{<1}	Tane Verimi (kg/da)		Bitki Boyu (cm)		Bitki Başına Bakla Sayısı (Adet)		Bakla Boyu (cm)	
	Sprinter	Rondo	Sprinter	Rondo	Sprinter	Rondo	Sprinter	Rondo
1	156.6	151.7	58.4 a	73.0 a	16.1 b	17.8 b	7.45	11.02
2	159.0	155.1	55.6 b	70.9 b	17.1 a	19.3 a	7.30	11.08
G.Ort.	157.8	153.4	57.0	72.0	16.6	18.6	7.38	11.05
	Bakla Eni (cm)		Bakladaki Dane Sayısı (Adet)		Bin Dane Ağırlığı (g)		Ham Protein Oranı (%)	
1	1.21	1.29	8.44	9.40	208.0	295.7	23.27	22.19
2	1.26	1.29	8.72	9.25	209.3	293.2	24.02	22.56
G.Ort.	1.24	1.29	8.58	9.33	208.7	294.5	23.65	22.38
	Bakla Verimi (kg/da)		Bakla Kabuğu Verimi (kg/da)		Sap Verimi (kg/da)		Ham Protein Verimi (%)	
1	255.2	331.5	98.9	173.6	210.6	250.5	36.6 b	33.8 b
2	257.4	328.2	98.3	173.0	207.4	253.2	38.2 a	36.0 a
G.Ort.	256.3	329.9	98.6	173.3	209.0	251.9	37.4	34.9
	Çiçeklenmeye Kadar Geçen Süre (Gün)		Vejetasyon Süresi (Gün)					
1	61.3 b	71.9 b	99.5 a	112.4 a				
2	64.4 a	74.8 a	98.1 b	109.9 b				
G.Ort.	62.9 b	73.5 a	98.8 b	111.2 a				

<1 1. Üç yapraklı fide dönemi, 2. Çiçeklenme başlangıcı

Çeşitlerin genetik yapıları, uygulanan kültürel tedbirler ve ekolojik şartlar çeşitlerin bakla boylarındaki farklılıkların asıl sebebi olmalıdır (Tablo 3). Nitekim yapılan LSD önem kontrolünde bakla boyu bakımından "Rondo" çeşidi (a) ve "Sprinter" çeşidi ise (b) grubunda yer almıştır (Tablo 1). Aynı konu ile ilgili olarak Campbell ve ark. 1964; Şalk, 1971; Apan, 1974; Kütevin ve Türkeş, 1987; Akçin, 1988 bulgularımızı doğrular sonuçlara ulaşmışlardır. Uygulanan "Pix" dozları bakla boyunda kısalmaya neden olmuştur (Tablo 1). Yapılan araştırmalarda fasulyelerde bakla boyu, "Pix" benzeri bir engelleyici olan "Cycocel" in uygulanan dozlarına paralel olarak kısalmıştır (Akçin ve Gülümser, 1979; Akçin, 1981).

Bakla Eni

Bakla eni, "Sprinter" çeşidinde 1.26 cm, "Rondo" çeşidinde 1.30 cm olmuştur. Kontrol parsellerde en yüksek (1.30 cm), 200 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (1.23 cm) bakla eni ölçülmüştür. Çiçeklenme

Tablo 3. "Sprinter" ve "Rondo" Bezelye Çeşitlerine Uygulanan Farklı "Pix" Dozlarının Uygulama Zamanlarının Çeşitlerin Verim ve Bazı Özelliklere Etkisine Ait "F" Değeri Sonuçları

Özellikler	" F " Değ er l e r i					
	Çeşitler		"Pix" Dozları		Uyg. Zamanları	
	1990	1991	1990	1991	1990	1991
Tane Verimi	19.82*	1.12	17.32**	56.38**	0.90	3.57
Bitki Boyu	314.26**	99793.66**	77.04**	47.21**	28.57**	91.41**
Bitki Baş. Bakla Say.	13.39	17.37	21.57**	22.59**	35.74**	7.01*
Bakla Boyu	15.06	1471.91**	3.64	0.39	3.42	0.11
Bakla Eni	2.68	0.58	3.98	0.14	1.92	0.01
Baklada Dane Sayısı	64.17**	20.11**	6.65*	2.55	2.13	0.04
Bin Tane Ağırlığı	400.01**	23.27*	3.84	0.70	0.10	1.14
Ham Protein Oranı	3.45	21.18*	10.00**	13.02**	2.12	4.21
Bakla Verimi	1356.37**	540.99**	6.99*	29.43**	0.01	0.27
Bakla Kabuğu Verimi	654.20**	215.88**	1.13	16.58**	1.32	1.96
Sap Verimi	716.21**	262.44**	45.90**	65.70**	0.12	0.08
Ham Protein Verimi	7.76	16.94	38.10**	121.71**	2.77	5.72*
Çiçek. Kadar Geç. Süre	1833.09**	796.36**	12.96**	12.94**	54.75**	29.83**
Vejetasyon Süresi	264.49**	1512.92**	119.48**	114.92**	31.31**	13.38**

** İşaretili "F" değerleri işlemler arasındaki farkların % 1 ihtimal sınırına göre,

* İşaretili "F" değerleri % 5 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını göstermektedir.

başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (1.28 cm), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise, en düşük (1.25 cm) bakla eni tespit edilmiştir (Tablo 1 ve 2). Uygulanan işlemler bakla enine etkili olmamıştır (Tablo 3). Bununla birlikte uygulanan "Pix" dozları meyve eninde bir miktar azalmaya sebep olmuştur. Bulgularımızın aksine Akçın ve Gülümser (1979) ile Akçın (1981), uyguladıkları "Cycocel" dozlarının fasulyelerde bakla eninde artışa sebep olduklarını tespit etmişlerdir.

Baklada Dane Sayısı

Baklada dane sayısı, "Sprinter" çeşidinde 8.59 adet "Rondo" çeşidinde 9.33 adet olmuştur. Kontrol ve 100 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (8.97 adet), 200 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (8.95 adet) baklada dane sayısı saptanmıştır. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (8.98 adet), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise, en düşük (8.92 adet) baklada dane sayısı tespit edilmiştir (Tablo 1, 2, 3).

Çeşitler arasında baklada dane sayısı bakımından farklılığa genetik yapı ve ekolojik şartların etkili olduğu bazı araştırmacılar tarafından da doğrulanmıştır (Sayre ve ark., 1953; Vural, 1970; Apan, 1974). "Kontrol" ve 100 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde baklada dane sayısı en fazla olmuştur. Aynı konu ile ilgili olarak Akçın ve Gülümser (1979) ile Akçın (1981) fasülye çeşitlerine uyguladıkları "Cycocel" dozları ile beraber baklada dane sayısının kontrole göre azaldığını tespit etmişlerdir.

Bin Dane Ağırlığı

Bin dane ağırlığı, "Sprinter" çeşidinde 208.5 g, "Rondo" çeşidinde 294.4 g olmuştur. Kontrol parsellerde en düşük (247.4 g), 200 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (254.6 g) bin dane ağırlığı saptanmıştır. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (251.3 g), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise, en yüksek (252.1 g) dane verimi tespit edilmiştir (Tablo 1, 2 ve 3). Bin dane ağırlığı bakımından çeşitler arasında istatistiki bakımdan önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır (Tablo 3). Nitekim; çeşit özelliği ve ekolojik şartların çeşitlerin bin dane ağırlıkları arasındaki farklılığın asıl sebebi olduğu bazı araştırmacılar tarafından da belirlenmiştir (Gülümser, 1978; Kütevin ve Türkeş, 1987; Akçın, 1988; Anonymous, 1992). İstatistiki bakımdan önemli olmamasına rağmen, artan "Pix" dozları bin dane ağırlığında artmaya neden olmuştur (Tablo 1 ve 3).

Ham Protein Oranı

Ham protein oranı, "Sprinter" çeşidinde % 23.65, "Rondo" çeşidinde % 22.39 olmuştur. Kontrol parsellerde en düşük (% 22.12), 200 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (% 23.88) ham protein oranı saptanmıştır. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (% 23.29), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise, en düşük (% 22.73) ham protein oranı tespit edilmiştir (Tablo 1, 2 ve 3). Görülüyorki, bezelye tanelerinin protein kapsamları üzerine bitkinin genetik yapısından, ekolojik şartlar, kültürel metotlar ve Rhizobium bakterilerinin fiksasyon etkinliğine kadar pek çok faktör etkilidir (Kurgatnikov, 1938; Generalov, 1964; Şehirali, 1988). "Pix" in artan dozları ile birlikte protein oranı da istatistiki olarak önemli ölçüde artmıştır (Tablo 1 ve 3).

Bakla Verimi

Bakla verimi, "Sprinter" çeşidinde 256.4 kg/da, "Rondo" çeşidinde 329.9 kg/da olmuştur. Kontrol parsellerde en düşük (284.5 kg/da), 100 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (300.7 kg/da) dane verimi saptanmıştır. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en

düşük (292.8 kg/da), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise, en yüksek (293.4 kg/da) bakla verimi tespit edilmiştir (Tablo 1 ve 2). Bakla verimi bakımından çeşitler arasında istatistikî bakımdan önemli farklılıklar vardır (Tablo 3). Nitekim bazı araştırmacılar da, çeşitlerin genotipleri, kültür metotları ve ekolojik şartların bakla verimi üzerine etkili olduklarını bildirmişlerdir (Campbell ve ark., 1964; Bayraktar, 1970; Apan, 1974). Uygulanan "Pix" dozları istatistik olarak bakla verimi üzerine önemli ölçüde etkili olmuştur (Tablo 3). 100 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde tespit edilen bakla verimi yapılan önem kontrolüne göre 1. sırada (a), kontrol ve 200 cc/da "Pix" uygulanan parseller ise 2. sırada (b) yer almıştır. Aynı konu ile ilgili olarak Kellerhals (1986), "Pix" in çiçeklenme başlangıcında uygulanmasının meyve verimini artırdığını bildirmiştir.

Bakla Kabuğu Verimi

Bakla kabuğu verimi, "Sprinter" çeşidinde 98.6 kg/da, "Rondo" çeşidinde 171.1 kg/da olmuştur. Kontrol parsellerde en yüksek (138.0 kg/da), 200 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (132.9 kg/da) dane kabuğu verimi saptanmıştır. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (135.6 kg/da), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise, en yüksek (136.2 kg/da) bakla kabuğu verimi tespit edilmiştir (Tablo 1 ve 2). Bezelye çeşitlerinin bakla kabuğu verimleri arasında istatistikî bakımdan önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır (Tablo 3). Çeşit özelliği, uygulanan kültürel işlemler ve çevre faktörlerinin bu farklılığa neden olduğuna ait araştırma bulgularımızı bazı araştırmacılar da doğrulamaktadır (Campbell ve ark., 1964; Apan, 1974). Uygulanan "Pix" dozları bakla kabuğu verimine etkili olmuşlardır (Tablo 3). Kontrol ve 100 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde tespit edilen bakla kabuğu verimleri yapılan önem kontrolüne göre 1. sırada (a), 200 cc/da "Pix" uygulanan parseller ise 2. sırada (b) yer almıştır.

Sap Verimi

Sap verimi, "Sprinter" çeşidinde 209.3 kg/da, "Rondo" çeşidinde 251.8 kg/da olmuştur. Kontrol parsellerde en düşük (221.4 kg/da), 100 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (240.4 kg/da), sap verimi elde edilmiştir. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (230.2 kg/da), üç yapraklı fide döneminde ise en yüksek (230.6 kg/da) sap verimi tespit edilmiştir (Tablo 1 ve 2). Sap verimi bakımından çeşitler arasında istatistikî olarak önemli farklılıklar bulunmuştur (Tablo 3). Çeşit özelliğinin ve uygulanan kültür metodlarının bu farklılığa neden olduğu Gülümser (1978), tarafından da doğrulanmıştır. Uygulanan "Pix" dozları sap verimi üzerine etkili olmuşlardır (Tablo 3). 100 cc/da ve 200 cc/da "Pix" uygula-

nan parsellerde tespit edilen sap verimi ortalaması itibarıyla yapılan LSD önem kontrolünde 1. sırada (a) ve kontrol parselleri ise 2. sırada (b) yer almıştır.

Ham Protein Verimi

Ham protein verimi, "Sprinter" çeşidinde 37.3 kg/da, "Rondo" çeşidinde 34.4 kg/da olmuştur. Kontrol parsellerde en düşük (33.2 kg/da), 200 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (38.5 kg/da) protein verimi saptanmıştır. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (37.1 kg/da), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise, en düşük (35.2 kg/da) protein verimi tespit edilmiştir (Tablo 1 ve 2).

Ham protein verimi bakımından çeşitler arasında istatistikli bakımdan bir farklılık görülmemiş (Tablo 3), buna karşılık uygulanan "Pix" dozları çeşitlerin ham protein verimleri üzerine etkili olmuştur. Çeşitlerin ham protein verimleri 200 cc/da ve 100 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde LSD önem kontrolüne göre 1. gruba (a), kontrol parseller ise 2. gruba girmiştir. "Pix" in bezelye çeşitlerinin ham protein verimlerini artırdığı Kristensen ve Petersen (1982) tarafından da doğrulanmıştır. Çiçeklenme başlangıcında uygulanan "Pix" dozları ham protein veriminde istatistikli olarak önemli etkide bulunmuş (Tablo 3) ve bu mak-satla yapılan önem kontrolünde, çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parseller 1. gruba (a) ve üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parseller ise 2. gruba (b) girmiştir (Tablo 2).

Çiçeklenmeye Kadar Geçen Süre

Çiçeklenmeye kadar geçen süre, "Sprinter" çeşidinde 63.0 gün, "Rondo" çeşidinde 73.3 gün olmuştur. Kontrol parsellerde en yüksek (69.5 gün), 100 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (66.2 gün) çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı saptanmıştır. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en yüksek (69.6 gün), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise, en düşük (66.6 gün) çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı tespit edilmiştir (Tablo 1 ve 2).

Çiçeklenmeye kadar geçen süre bakımından çeşitler arasında istatistik olarak önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır (Tablo 3). Yapılan önem kontrolünde geç olgunlaşan "Rondo" çiçeklenmeye kadar geçen süre bakımından 1. gruba (a), orta erkencil "Sprinter" çeşidi ise 2. gruba (b) girmiştir. Bazı araştırmacılar da çeşitlere göre değişmek üzere çiçeklenmeye kadar geçen sürenin 12-74 gün arasında değiştiğini tespit etmişlerdir (Fournaise, 1965; Apan, 1974; Khvostova, 1983). Uygulanan "Pix" dozları istatistikli bakımdan çeşitlerin çiçeklenmeye kadar geçen süreleri üzerine önemli ölçüde etkili olmuştur (Tablo 3). 200 cc/da "Pix" uygulanan parseller

lerde tespit edilen çiçeklenmeye kadar geçen süre en az olmuştur (Tablo 1) ve önem kontrolünde 3. gruba (b) girmiştir. Kontrol parseller 1. gruba (a) ve 100 cc/da "Pix" uygulanan parseller ise 2. gruba (ab) girmiştir. Nitekim, Akçin ve Gülümser (1979) ve Akçin (1981), "Cycocel" dozlarının fasulyelerde çiçeklenmeye kadar geçen süreyi kısalttığını tespit etmişlerdir. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde tespit edilen çiçeklenmeye kadar geçen süre bakımından yapılan önem kontrolünde 2. gruba (b) ve üç yapraklı fide dönemi ise 1. gruba (a) girmiştir. Uygulama zamanları çiçeklenmeye kadar geçen süre üzerine istatistiki olarak önemli etkide bulunmuştur (Tablo 3).

Vejetasyon Süresi

Vejetasyon süresi, "Sprinter" çeşidinde 98.9 gün, "Rondo" çeşidinde 111.2 gün olmuştur. Kontrol parsellerde en yüksek (110.4 gün), 200 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (101.0 gün) vejetasyon süresi saptanmıştır. Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde en düşük (104.0 gün), üç yapraklı fide döneminde "Pix" uygulanan parsellerde ise en yüksek (105.9 gün) vejetasyon süresi tespit edilmiştir (Tablo 1 ve 2).

Vejetasyon süreleri bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır (Tablo 3). Çeşit özelliği olarak geç olgunlaşan "Rondo" yapılan önem kontrolüne göre, vejetasyon süresi bakımından 1. gruba (a), "Sprinter" çeşidi ise 2. gruba (b) girmiştir. Aynı konu ile ilgili olarak Sayre ve ark. (1953); Apan (1974); Khvostová (1983) ve Akçin (1988)'de araştırma bulgularımızı doğrulamışlardır.

Uygulanan "Pix" dozları çeşitlerin vejetasyon süreleri üzerine istatistik olarak önemli etkide bulunmuştur (Tablo 3). 200 cc/da "Pix" uygulanan parsellerde tespit edilen vejetasyon süresi, yapılan önem kontrolünde 3. grupta (c) yer almış ve en kısa vejetasyon süresi bu parsellerdeki bezelye çeşitlerinde belirlenmiştir. 100 cc/da "Pix" uygulanan parseller 2. gruba (b) ve kontrol parseller ise 1. gruba girmiştir (Tablo 2). "Pix" in uygulama zamanları vejetasyon süresi üzerine istatistiki bakımdan önemli ölçüde etkili olmuştur (Tablo 3). Çiçeklenme başlangıcında "Pix" uygulanan parsellerde belirlenen vejetasyon süreleri yapılan önem kontrolünde 2. gruba (b) ve üç yapraklı fide dönemi ise 1. gruba (a) girmiştir. Çiçeklenme başlangıcında uygulanan "Pix" dozları çeşitlerin vejetasyon sürelerini kısaltmıştır.

KAYNAKLAR

- Akçin, A. ve Gülümser, A. 1979. "Cycocel" ve "Ethrel" in Erzurum Koşullarında Yetiştirilen Bazı Fasulye Çeşitlerinin Verim ve Tane Kaliteleri İle Morfolojik Karakterlerine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Ata. Üniv. Zir. Fak. TÜBİTAK. TOAG-305, Erzurum.
- Akçin, A. 1981. Farklı "Cycocel" dozları ve sulama uygulamalarının Erzurum ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı tarla fasulyelerinde dane verimi, protein miktarı, fenolojik ve morfolojik özelliklerine etkisi üzerine bir araştırma. Ata. Üniv. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum.
- Akçin, A. 1988. Yemelik dane baklagiller. Selçuk Üniversitesi Yayınları 43, Ziraat Fakültesi Yayınları 8. S : 307-367.
- Alan, R. 1988. Farklı ekim zamanlarında kullanılan "CCC" (Cycocel) uygulamalarının "Kelvedon" ile "World's Record" bezelye çeşitlerinde bitki gelişmesine ve verime etkisi. Ata. Üniv. Zir. Fak. Dergisi, No : 20 (1-4).
- Anonymous, 1991 a. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Ankara.
- Anonymous, 1992. May Tohumculuk Şirketi Bezelye Çeşitleri Kataloğu, Bursa.
- Apan, H. 1974. Bazı önemli bezelye çeşitlerinin Erzurum şartlarına adaptasyonu ile başlıca özellikleri üzerine araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Dergisi, Cilt 5, Sayı 2-3, S : 77-112.
- Azab, A.S.M., El-Halawany, S.H.M. and Mohamad, H.M.H., 1989. Effect of meplquat chloride on growth and yield of cotton plant, cv. Giza 80. Cotton Res. Inst. Aric. Res. Cent. Ministry Agric., Giza, Egypt. Annals of Agricultural Science, Ain Shams University 33 (1) : S : 189-199.
- Bayraktar, K. 1970. Sebze Yetiştirme. Cilt 2. "Kültür Sebzeleri". Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No : 169. Bornova-İzmir, S : 129-209.
- Campbell, G.M., Swingle, H.D. and Gilmore, T.R., 1964. Performance trials of vegetable crop varieties. Tennessee Agr. Exp. Sta. Bul. 379. S : 23.
- Dowdles, D. 1957. Pea varieties in Southern Coastal Queensland. Od. Agric. J. 83. S : 248-252.
- Erdman, L.W., 1953. Legume inoculation. What it is what it does. Fmrs. Bull. V.S. Dep. Agric. 2003.
- Eser, D., 1978. Yemelik Dane Baklagiller. Ank. Üniv. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara.

- Fouraise, M., 1965. La culture du petit pois de conserve en pays Nantes. La Potasse. Actualities Techniques. France. S : 153-158.
- Generalov, T.F., 1964. Sorta i agrotekhnika gorokha. Moscow.
- Güleryüz, M., 1982. Bahçe ziraatında büyütücü ve engelleyici maddelerin kullanılması ve önemi. Ata. Üniv. Yay. 599, Zir. Fak. Yay. 279, Erzurum, S : 1-128.
- Gülümser, A., 1978. Erzurum ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı bezelye (*Pisum sativum L.*) çeşitlerinde bitki sıklığının dane ve sap verimine etkileri üzerinde bir araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ziraat Dergisi, Cilt : 9, Sayı : 4. S : 23-26.
- Harada, H. and Lang, A., 1965. Effect of some (2-Chloroethyl trimethyl ammonium chloride) analogues and other growth retardants on gibberellin biosynthesis in *Fusarium moniliforme*. Plant Physiol. 40. U.S.A., S : 176-183.
- Kellerhals, M., 1986. Effect of plant growth regulator combinations on faba bean growth and yield structure. Eidgenossische Tech. Hochschule, Zurich, Switzerland. Vol. 3, S : 597-598.
- Khvostova, V.V., 1983. Genetics and breeding of peas. USSR Academy of Sciences. General Biology Division. U.S.D.A., Washington D.C. (Translated from Russian). TT 78-52011.
- Kristensen, H. and Pedersen, H.E., 1982. Seed and industrial crops. Graesmarkssektion, Landsudvalget for Planteavl, 8260 Viby, Denmark, S : 166-187.
- Kurgatnikov, M.M., 1938. Biokhimiya gorokha. Biokhimiya Kulturnykh Rasteni, 2, 5-50.
- Kutevin, Z. ve Türkeş, T., 1987. Sebzeçilik. İnkılap Kitapevi, İstanbul, S : 251-256.
- Laumonier, R., 1952. Cultures marachaires. J.B. Bailliere et Fils. Paris.
- Lockhart, J.A., 1962. Kinetic, studies of certain anti-gibberellins. Plant Physiol. 37. U.S.A., S : 759-764.
- Oraman, M.N., 1968. Sebze İlimi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 323. Ders Kitabı 117. S : 199-203.
- Richards, M.C. and Smith, M.L., 1987. Preliminary investigation into plant growth regulators on combining peas and field bean in Scotland. Proceedings, Crop Protection in Northern Britain. Dundee University. East of Scotland College Agr. Edinburg. S : 249-254.

- Rızk, S.G., 1966. Atmospheric nitrogen fixation by legumes under Egyptian conditions. J. Microbiol. U.A.R., 1. No. 1. 33-45.
- Sawson, A.A. and El-Hyatemy, Y., 1984. Effect of using some chemicals as biostimulants on the growth and yield of faba bean. Field Crops. Inst. Agric. Res. Cent. Giza, Egypt. Fabis Newsletter, ICARDA. No : 10. S : 6-8.
- Sayre, C.B., Tapley, W.T. and Barton, D.W., 1953. Variety comparison of peas used for canning and freezing. New York State Agr. Exp. Sta. Bul. 758. S : 31.
- Schott ve ark., 1980. (Halmann, M. 1990. Synthetic plant growth regulators. Isotope Dept. Weizmann Inst. of Sci. Rehovot. 76100 Israel.) den. Advances In Agronomy, Vol : 43, S : 71-73.
- Şalk, A., 1971. Yerli ve yabancı orijinli bezelye çeşitlerinin morfolojik ve pomolojik vasıfları ile soğuga mukavemetleri üzerinde araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova-İzmir.
- Şehirali, S., 1973. Beslenme ve toprak verimliliğinin artırılması yönünden yemeklik baklagiller. Ziraat Mühendisliği, Sayı 8'den ayrı basım. Yeni Desen Matbaası, Ankara.
- Şehirali, S., 1988. Yemeklik Dane Baklagiller. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 1089, Ders Kitabı 314. S : 143-196.
- Turan, Z.M., Emiroğlu, Ş.H. ve Akdemir, H., 1983. Effects of application times and rates of "P1x" on growth, yield earliness and certain fiber traits of cotton (*G. hirsutum*) under different levels of irrigation and nit-rogen in the Ege Region of Turkey. Uludağ Üniv. Zır. Fak. Dergisi, Sayı 1, Cilt 2, S : 107-123.
- Vural, H., 1971. Önemli yazlık sebze çeşitlerinin tohum verimleri üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. Cilt 8, Sayı 2. S : 175-206.

KONYA EKOLOJİK ŞARTLARINDA AZOTLU GÜBRE UYGULAMASI VE BAKTERİ İLE AŞILAMANIN, NOHUT, ÇEŞİTLERİNİN (*Cicer arietinum L.*) DANE VERİMİ, DANENİN KİMYASAL KOMPOZİSYONU VE MORFOLOJİK KARAKTERLER ÜZERİNE ETKİLERİ

Abdülkadir AKÇİN*

Yusuf İŞİK**

ÖZET

Bu araştırma, Konya ekolojik şartlarında 1987, 1988 ve 1989 yıllarında farklı azotlu gübre uygulaması ve bakteri ile aşılamanın nohut çeşitlerinin dane verimi, bitki boyu, bitki başına meyve sayısı, ilk meyve yüksekliği, bin dane ağırlığı, danenin ham selüloz ve ham protein oranları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla "tesadüf blokları" deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada, "Seydişehir", "Eser-87", "ILC 195/2" nohut çeşitleri ile, azotun kontrol, 2.0 kg/da, 4.0 kg/da dozları ve bu dozların bakteri (*Rhizobium*) ile birlikte uygulanması olmak üzere iki faktörün 18 (3-6) kombinasyonu denenmiştir.

Çeşitlerin dane verimi ve bazı morfolojik özellikleri ile danenin ham protein ve ham selüloz oranları arasında farklılıklar ortaya çıkmıştır. Denemede kullanılan çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek dane verimi bakteri aşılmasına ilave olarak 4.0 kg N/da azot (N_2+B) uygulanan parsellerden elde edilmiş (248.8 kg/da) bunu 248.2 kg/da dane verimi ile bakteri aşılmasına ilave olarak 2.0 kg N/da (N_2+B) uygulanan parsellerden elde edilen dane verimi izlemiştir.

Azotlu gübre uygulaması ve bakteri ile aşılama, nohut çeşitlerinin bitki boyu ve bitki başına bakla sayılarında artışa sebep olurken, ilk meyve yüksekliği ve bin dane ağırlığı üzerinde etkili olmamıştır. Ayrıca azotlu gübre uygulaması ve bakteri ile aşılama, danenin ham protein oranında artışa, ham selüloz oranının da ise düşmeye sebep olmuştur.

* Prof. Dr., S. Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, KONYA

** Köy Hizmetleri Arş. Enst. KONYA.

Geliş Tarihi : 11.01.1995

ABSTRACT

A RESEARCH ON THE EFFECTS OF THE APPLICATION OF NITROGENOUS FERTILIZER AND BACTERIAL INOCULATIONS TO THE GRAIN YIELD, CHEMICAL COMPOSITION AND MORPHOLOGICAL FEATURES OF SOME CHICK-PEA (*Cicer arletinum* L.) VARIETIES UNDER KONYA ECOLOGICAL CONDITIONS.

This investigation was carried out to determine the effects of nitrogenous fertilizers and bacterial inoculations on the grain yield, plant height, the number of grain per plant, 1000 grain weight and the rate of crude cellulose and protein of the "Seydişehir", "Eser-87" and "ILC 195/2" chick-pea varieties. The experiment was set up with randomized block design as three replication. In this trial, different Nitrogen doses (Control 20.0 kg/ha, 40.0 kg/ha) with the application of bacterial inoculation were tested.

The differences were determined on grain yield, some morphological characters and crude cellulose and protein rates of the grain of the chick-pea varieties tested in the trial. The highest grain yield which was 2488.0 kg/ha obtained from the trial of "Bacteria-Nitrogen" by adding 40.0 kg/ha N (N₂+B) and 2482.0 kg/ha obtained from the plot on which 20.0 kg/ha N (N₁+B) was applied.

N applications and bacterial inoculation have influenced to increase the plant height and the number of fruit but did not effect on the first fruit height and 1000 grain weight. Moreover fertilization and bacterial inoculation caused to increase the rate of crude protein of the grain but to decrease the crude cellulose content.

GİRİŞ

İnsanda beden ve vücut yapısının gelişmesini sağlayan ve hücrenin asıl yapı taşı teşkil eden proteindir. Proteinli gıdalar, esas olarak hayvan ürünlerinden temin edilmektedir. Ancak hayvan ürünlerinin ülkemiz şartlarında pahalı bir gıda olması itibarıyla protein açığımızın kapatılması, hayvan ürünlerine göre daha ucuz bir protein kaynağı olan baklagillerin üretiminin artırılması ile mümkün olacaktır. Baklagil bitkileri ucuz bir protein kaynağı olmalarının yanında, havanın serbest azotundan istifade etmeleri bakımından da gübreleme masrafı birçok bitkiye nisbetle daha düşük olmaktadır.

Nohut, danelerinde % 21.5-23.9 arasında protein bulunan, besleme değeri yüksek bir baklagil bitkisi olup (Akçın, 1988), protein skoru yönünden de diğer yemeklik baklagillerden oldukça üstün durumdadır.

Protein, karbonhidrat ve mineral maddelerce zengin bir insan gıdası olan nohut, tuzlu ve kireçli toprakların değerlendirilmesinde de münavebeye girebilecek, işçilik giderleri düşük bir baklagil bitkisidir.

Nohut ziraatı Konya yöresinde yaygın olarak yapılmaktadır (Anon., 1990). Ancak il'de üretim itibarıyla yemeklik baklagiller içinde birinci sırada yer alan nohudun yetiştiriciliği hakkında araştırmaya dayalı bilgiler yeterli seviyede değildir. Bu çalışmada, birim alandan elde edilen ürün miktarını artırarak daha karlı bir üretim için nohudun ihtiyaç duyduğu azotun ekonomik olarak nasıl karşılanması gerektiği araştırılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Bu araştırmada, materyal olarak "Seydişehir", "Eser-87" ve "ILC 195/2" olmak üzere üç farklı nohut çeşidi kullanılmıştır. Çeşitlerin üçü de "Koçbaşı" (*Cicer arietinum* *Supspecies arieticeps* G. Pop.) alt türüne dahildir.

Denemeler Konya Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü tarlalarında yürütülmüştür. Deneme alanları "Tın" veya "Killi tın" bünyede olup pH 7.9-8.1 arasında değişmektedir. Kireç ve Potasyumca zengin olan deneme alanları organik madde ve fosfor bakımından fakir durumdadır. Deneme alanlarının tuzluluk problemi yoktur.

Konya ilinde uzun yıllar ortalaması olarak yıllık ortalama sıcaklık 10.5°C, yıllık toplam yağış 323.7 mm ve yıllık ortalama nisbi nem ise % 61'dir. Araştırmanın yürütüldüğü yıllarda ortalama sıcaklık ve nisbi nem değerleri uzun yıllar ortalamasına yakın olmuştur. Yıllık yağış 1989 yılında (221.4 m) uzun yıllar ortalamasının altında olurken 1987 ve 1988 yıllarında çok yıllık ortalamaya yakın olmuştur.

Bu araştırmada, "Seydişehir", "Eser-87" ve "ILC 195/2" olmak üzere üç nohut çeşidi ile altı farklı gübreleme muamelesi olmak üzere iki faktörün 18 kombinasyonu denenmiştir. Denemelerde çeşitlere uygulanan gübreleme muameleleri şunlardır :

N_0 : Kontrol

N_1 : 2.0 kg N/da azotlu gübre uygulaması

N_2 : 4.0 kg N/da azotlu gübre uygulaması

B : Bakteri ile aşılama

N_1+B : Bakteri ile aşılama + 2 kg N/da azotlu gübre

N_2+B : Bakteri ile aşılama + 4 kg N/da azotlu gübre

Denemeler "tesadüf blokları" deneme desenine göre faktöriyel olarak düzenlenmiş ve üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Deneme alanına sıra arası 30 cm olacak şekilde lister ile 7-8 cm derinlikte karıklar açılmış ve

karıklar üzerinde 16 cm aralıklarla açılan ocaklara üçer tohum bırakmak suretiyle el ile ekim yapılmıştır. Ekimde parsel alanı 2.10 m x 4.00 m olmak üzere düzenlenmiş ve her parselde yedi sıraya ekim yapılmıştır.

Ekimler, Nisan ayı içinde yapılmıştır. Bulaşmaya mani olmak için, önce bakteri aşılması yapılmayan tohumların, daha sonra da aşılama yapılan tohumların ekimi yapılmıştır. Aşılama tohumlar bez torbalara konarak güneş ile temas ettirilmeden aynı gün içinde ekilmiştir.

Her parsel için hazırlanan azotlu gübreler deneme planına uygun olarak parsel sathına serpilme suretiyle uygulanmıştır. Ayrıca, bitkinin fosfor ihtiyacını karşılamak için bütün parsellere açılan karıkların tabanına gelecek şekilde 6.0 kg P₂O₅/da hesabıyla fosforlu gübre uygulanmıştır (Ülgen ve Yurtsever, 1984). Deneme alanları potasyumca zengin olduğu için potasyumlu gübre uygulaması yapılmamıştır.

Sulamalar, bitkinin fenolojik devreleri esas alınarak yapılmıştır (Günbatılı, 1986; Güngör, 1980). "ILC 195/2" çeşidi söz konusu dönemlere değer çeşitlere nisbetle daha geç ulaştığı için bu çeşidin sulama tarihleri de gecikmiştir.

Meyvelerin kuruyup, saman sarısı bir renk alıp ve danelerin sertleştiği zaman çeşitler ayrı tarihlerde hasat edilmiştir. Hasatta parsel kenarlarından birer sıra, parsel başı ve sonlarından ise ikişer bitki alındıktan sonra kalan 1.50 m x 3.68 m = 5.52 m²'lik kısımda bulunan bitki hasat edilmiş ve tarlada kurutulduktan sonra harman edilerek dane verimleri alınmıştır. Çeşitlere ait morfolojik ölçümler de parselin 5.52 m²'lik orta kısmında yapılmıştır.

Araştırmanın yürütüldüğü üç yıl boyunca nohut çeşitlerine uygulanan muamelelerin dane verimi, bitki boyu, bitki başına bakla sayısı ilk bakla yüksekliği, bin dane ağırlığı gibi bitkinin morfolojik özellikleri ile danenin ham protein ve ham selüloz oranları üzerine etkileri incelenmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen değerler Tesadüf blokları deneme desenine göre analiz edilmiş (Düzgüneş ve ark., 1987; Yurtsever, 1984), "F" testi ile önemli olduğu belirlenen farklılıkların hangi deneme konuları arasında ortaya çıktığını belirlemek için "Duncan" testi uygulanmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Araştırmada kullanılan "Seydişehir", "Eser-87" ve "ILC 195/2" nohut çeşitlerine uygulanan gübreleme muameleleri sonunda elde edilen dane verimi, bitki boyu, ilk meyve yüksekliği, bitki başına meyve sayısı, bin dane

ağırlığı, danenin ham protein oranı ve danenin ham selüloz oranına ait varyans analiz sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Dane Verimi

Uygulanan gübreleme muamelelerinin ortalaması olarak, çeşitlerin dane verimleri arasında istatistikî açıdan önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır (Tablo 1). 1987 yılında 224.6 kg/da dane verimi ile "ILC 195/2" çeşidi ilk sırayı almış, bu çeşidi, "Eser-87" (195.2 kg/da) ve "Seydişehir" (180.7 kg/da) çeşitleri izlemiştir. 1988 yılında ise ortalama dane verimi "Eser-87" çeşidinde 248.6 kg/da, "Seydişehir" çeşidinde 246.7 kg/da "ILC 195/2" çeşidinde ise 220.1 kg/da olarak belirlenmiştir. Çeşitlerin dane verimine göre sıralanışları 1989 yılında da bir önceki yıldaki gibi olmuş, "Eser-87", "Seydişehir" ve "ILC 195/2" çeşitlerinin dane verimleri sırası ile 264.0 kg/da, 262.9 kg/da ve 229.3 kg/da olarak tesbit edilmiştir (Tablo 2). Her üç deneme yılının ortalaması olmak üzere en yüksek dane verimi "Eser-87" (235.6 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile "Seydişehir" (230.1 kg/da) ve "ILC 195/2" (224.7 kg/da) çeşitleri izlemiştir.

Tablo 1. Yıllar İtibarıyla Uygulanan Gübreleme Muamelelerine Göre, Çeşitlerin Dane Verimi, Dane Ham Protein ve Ham Selüloz Oranları İle Bazı Morfolojik Özelliklerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Yıllar	"F" Değerleri						
	Özellikler						
	1	2	3	4	5	6	7
	Çeşitler						
1987	76.2**	689.1**	583.1**	478.1**	541.6**	5.3**	4.8**
1988	24.4**	567.3**	74.3**	216.8**	306.6**	3.3*	8.5**
1989	79.1**	1527.8**	105.1**	1053.4**	289.9**	4.0**	7.0**
	Muameleler						
1987	21.8**	5.8**	14.2**	1.5	1.4	6.9**	21.3**
1988	31.3**	10.8**	8.1**	0.1	1.2	9.3**	19.1**
1989	27.4**	6.5**	14.2**	0.0	1.7	5.6**	5.4**
	Çeşit x Muamele						
1987	0.9	1.2	1.9	0.6	2.0	0.4	1.8
1988	1.1	1.4	0.2	1.2	0.7	0.3	0.3
1989	1.2	0.4	1.9	0.0	2.1	0.7	1.9

** İşaretili "F" değerleri % 1, * İşaretili "F" değerleri ise % 5 ihtimal sınırına göre önemlidir.

1. Dane verimi, 2. Bitki boyu, 3. Meyve sayısı, 4. İlk meyve yüksekliği, 5. Bin dane ağırlığı, 6. Protein oranı, 7. Selüloz oranı

Tablo 2. Uygulanan Gübreleme Muamelelerinin Ortalaması Olarak Çeşitlerin Dane Verimi, Danenin Ham Protein ve Ham Selüloz Oranları İle Bazı Morfolojik Özelliklere Ait Ortalama Değerler*

Ç**	Dane Verimi (kg/da)				Bitki Boyu (cm)			
	1987	1988	1989	Ort.	1987	1988	1989	Ort.
1	180.7 c	246.7 a	262.9 a	230.1	29.29 c	34.67 c	41.51 c	35.16
2	195.2 b	248.6 b	264.0 a	235.6	30.12 b	39.09 b	42.08 b	37.10
3	224.6 a	220.1 b	229.3 b	224.7	37.31 a	44.71 a	51.96 a	44.66

Ç**	Bitki Başına Meyve Sayısı				İlk Meyve Yüksekliği (cm)			
	1987	1988	1989	Ort.	1987	1988	1989	Ort.
1	26.73 c	29.89 c	40.57 c	32.40	14.28 b	17.10 b	17.89 b	16.42
2	29.39 b	35.35 c	41.41 b	35.38	14.24 b	17.01 b	17.52 b	16.26
3	38.67 a	38.42 a	42.59 a	39.93	21.62 a	22.57 a	28.28 a	24.16

Ç**	Protein Oranı (%)				Selüloz Oranı (%)			
	1987	1988	1989	Ort.	1987	1988	1989	Ort.
1	23.74 b	24.71 b	22.64 b	23.70	3.81 b	4.08 b	3.63 b	3.88
2	24.17 ab	25.08 ab	23.10 a	24.13	3.93 ab	4.21 a	3.82 a	3.98
3	24.54 a	25.62 a	23.19 a	24.42	4.00 a	4.25 a	3.90 a	4.05

Ç**	Bin Dane Ağırlığı (g)			
	1987	1988	1989	Ort.
1	397.62 a	366.43 a	350.94 a	371.66
2	316.91 b	296.54 b	293.66 b	302.37
3	273.89 c	259.65 c	264.20 c	265.94

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında % 5 ihtimal sınırına göre fark yoktur.

** Çeşitler : 1. "Seydişehir", 2. "Eser-87", 3. "ILC 195/2"

Çeşitleri dane verimi bakımından gruplandırmak gayesi ile yapılan "Duncan" çoklu karşılaştırma testine göre 1987 yılında "ILC 195/2" çeşidi I. (a), "Eser-87" çeşidi II. (b), "Seydişehir" çeşidi de III. (c) grupta yer almıştır. 1988 ve 1989 yıllarında ise "Eser-87" ve "Seydişehir" çeşitleri I. (a), "ILC 195/2" çeşidi ise, II. (b) grubu meydana getirmiştir.

Denemeye alınan çeşitlerin dane verimlerinin farklılığı yanında, aynı çeşidin dane verimi de yıldan yıla farklı olmuştur. Nohut çeşitlerinin dane verimlerinin farklı olduğu ve dane veriminin yıllar arasındaki ik-

5	32.88 a	36.77 a	42.38 a	35.74	16.89 a	18.90 a	21.20 a	18.87
6	33.09 a	36.51 a	42.61 a	37.22	17.04 a	18.88 a	21.19 a	19.04

Ham Protein Oranı (%)

Ham Selüloz Oranı (%)

M**	Ham Protein Oranı (%)				Ham Selüloz Oranı (%)			
	1987	1988	1989	Ort	1987	1988	1989	Ort
1	22.98 c	23.63 c	22.13 c	22.32	4.47 a	4.50 a	4.16 a	4.37
2	23.91 b	24.75 b	22.71 b	23.88	3.90 b	4.18 b	3.81 b	3.97
3	24.81 ab	25.85 ab	23.36 ab	24.59	3.78 bc	4.03 c	3.68 bc	3.80
4	24.15 ab	24.78 b	23.05 b	23.92	3.98 b	4.30 b	3.84 b	4.01
	24.58 ab	25.75 ab	23.17 ab	24.46	3.75 bc	4.07 bc	3.65 bc	3.81
6	24.69 a	26.35 a	23.45 a	24.84	3.69 c	4.01 c	3.59 c	3.76

Bin Dane Ağırlığı (g)

M**	1987	1988	1989	Ort
1	331.21 a	304.58 a	307.03 a	314.26
2	329.68 a	302.48 a	307.36 a	313.17
3	332.41 a	308.57 a	310.41 a	316.02
4	326.67 a	315.81 a	298.87 a	313.79
5	334.64 a	307.20 a	296.61 a	312.76
6	322.21 a	306.82 a	300.66 a	309.90

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında % 5 ihtimal sınırına göre fark yoktur.

** Muameleler : 1. N⁰, 2. N¹, 3. N², 4. B, 5. N¹+B, 6. N²+B

lim faktörlerine bağlı olarak değişebildiği bu konuda çalışma yapan pek çok araştırmacı tarafından da teyit edilmektedir (Aydın, 1988; Kayıtmaz-batır, 1978; Vaishya ve Dube, 1988).

Tablo 3. Nohut Çeşitlerinin Ortalaması Olarak Uygulanan Muamelelerin Dane Verimi, Danenin Ham Protein ve Ham Selüloz Oranları İle Bazı Morfolojik Özelliklere Ait Ortalama Değerler*

M**	Dane Verimi (kg/da)				Bitki Boyu (cm)			
	1987	1988	1989	Ort.	1987	1988	1989	Ort.
1	171.3 d	193.7 d	221.8 d	195.6	31.44 bc	37.97 c	44.29 bc	37.90
2	192.4 c	230.7 c	244.4 c	222.5	32.23 ab	39.16 ab	45.04 ab	38.81
3	203.5 b	246.9 b	257.4 b	235.9	32.50 ab	40.33 a	45.58 ab	39.47
4	200.9 bc	235.6 bc	251.6 bc	229.3	31.73 b	38.94 b	44.93 b	38.84
5	215.9 a	261.0 a	267.7 a	248.2	32.54 ab	40.01 ab	45.48 ab	39.37
6	216.9 a	263.1 a	269.3 a	248.8	33.00 a	40.53 a	45.78 a	39.77

M**	Bitki Başına Meyve Sayısı				İlk Meyve Yüksekliği (cm)			
	1987	1988	1989	Ort.	1987	1988	1989	Ort.
1	29.81 c	30.98 c	39.46 c	33.58	16.14 a	18.87 a	21.16 a	18.75
2	30.53 bc	33.34 b	41.12 b	35.00	16.67 a	18.89 a	21.28 a	18.95
3	31.79 ab	36.12 a	42.24 a	36.52	16.56 a	18.84 a	21.20 a	18.87
4	31.15 b	33.72 b	42.34 b	35.74	16.89 a	18.90 a	21.03 a	19.01
5	32.88 a	36.77 a	42.38 a	37.22	17.04 a	18.88 a	21.19 a	19.04
6	33.09 a	36.51 a	42.61 a	37.59	17.00 a	18.99 a	21.10 a	19.06

M**	Ham Protein Oranı (%)				Ham Selüloz Oranı (%)			
	1987	1988	1989	Ort.	1987	1988	1989	Ort.
1	22.98 c	23.63 c	22.13 c	22.32	4.47 a	4.50 a	4.16 a	4.37
2	23.91 b	24.75 b	22.71 b	23.88	3.90 b	4.18 b	3.81 b	3.97
3	24.81 ab	25.85 ab	23.36 ab	24.59	3.73 bc	4.03 c	3.63 bc	3.80
4	24.15 ab	24.78 b	23.05 b	23.92	3.98 b	4.30 b	3.84 b	4.01
5	24.58 ab	25.75 ab	23.17 ab	24.46	3.75 bc	4.07 bc	3.65 bc	3.81
6	24.69 a	26.35 a	23.45 a	24.84	3.69 c	4.01 c	3.59 c	3.76

M**	Bin Dane Ağırlığı (g)			
	1987	1988	1989	Ort.
1	331.21 a	304.58 a	307.03 a	314.26
2	329.68 a	302.48 a	307.36 a	313.17
3	332.41 a	308.57 a	310.41 a	316.02
4	326.67 a	315.81 a	298.87 a	313.79
5	334.64 a	307.20 a	296.61 a	312.76
6	322.21 a	306.82 a	300.66 a	309.90

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında % 5 ihtimal sınırına göre fark yoktur.

** Muameleler : 1. N⁰, 2. N¹, 3. N², 4. B, 5. N¹+B, 6. N²+B

Her üç deneme yılında da uygulanan azotlu gübre dozları ve bakteri azot kombinasyonları denemeye alınan nohut çeşitlerinin dane verimi üzerinde etkili olmuşlardır (Tablo 1). Tablo 3'de de görülebileceği gibi her üç deneme yılında da en yüksek dane verimi bütün çeşitlerde N_2+B muamelesinin uygulandığı konulardan elde edilmiş, bunu çok az bir farkla N_1+B muamelesinin uygulandığı parsellerden elde edilen dane verimi izlemiştir. En az dane verimi ise hiçbir gübreleme muamelesinin uygulanmadığı kontrol parsellerinden elde edilmiştir. Üç yılın ortalaması olarak en yüksek dane verimi, N_2+B (248.8 kg/da) ve N_1+B (248.2 kg/da) muamelelerinin uygulandığı parsellerden elde edilmiştir. Kontrol parsellerinin ortama dane verimi ise 195.6 kg/da olmuştur. Nitekim "Duncan" önem kontrolüne göre yapılan gruplandırmada N_1+B ve N_2+B muamelelerinden elde edilen dane verimleri her üç deneme yılında da I. (a) grupta yer alırken hiç bir gübreleme muamelesinin yapılmadığı parsellerden elde edilen dane verimi bütün yıllar son grupta yer almıştır. Bu araştırmada gerek azotlu gübre uygulaması ve gerekse bakteri ile aşılamanın nohutta dane verimini artırdığı görülmüştür. Nitekim birçok araştırmacı da Rhizobium suşları ile aşılamanın dane verimini artırdığını bildirmişlerdir. Yine bir çok araştırmacı yapmış oldukları çalışmalar sonunda azotlu gübrelerin tek başına uygulanmasının dane verimini artırdığı gibi, Rhizobium aşılması ile ekimde verilen düşük miktarlardaki azotun da dane verimini önemli derecede artırdığını rapor etmişlerdir (Anon., 1976; Cebel ve Altınbaş, 1988; Güngör, 1980; Gürbüzer, 1980; Joshi ve ark., 1988; Patel ve ark., 1987; Patil ve Medhane, 1974; Saxena ve Singh, 1987; Subba Rao, 1976; Tellawi ve ark., 1986; Valshya ve Dube, 1988; Voss ve ark., 1987). Bütün bu araştırma sonuçları bizim elde etmiş olduğumuz sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Bitki Boyu

Çeşitlerin bitki boyları arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır (Tablo 1). Uygulanan azot gübre dozları ve bakteri + azot kombinasyonlarının ortalaması olmak üzere her üç deneme yılında da en yüksek bitki boyu "ILC 195/2" çeşidinde ölçülmüştür. Bunu "Eser-87" ve "Seydişehir" çeşitleri izlemiştir. Her üç deneme yılının ortalaması olarak "ILC 195/2", "Eser-87" ve "Seydişehir" çeşitlerinin bitki boyları sırasıyla 44.66 cm, 37.10 cm ve 35.16 cm olarak tesbit edilmiştir. Çeşitleri bitki boylarına göre gruplandırmak için yapılan "Duncan" çoklu karşılaştırma testine göre her üç deneme yılında da "ILC 195/2" çeşidi I. (a) "Eser-87" çeşidi II. (b) "Seydişehir" çeşidi de III. (c) grupta yer almıştır (Tablo 2).

Üç deneme yılında da uygulanan gübreleme muameleleri denemeye alınan nohut çeşitlerinin bitki boyları üzerine etkili olmuştur (Tablo 1).

Tablo 3'de de görüldüğü gibi en yüksek bitki boyu N_2+B muamelesinin uygulandığı parsellerde ölçülmüş (39.77 cm) bunu N_1+B muamelesinin uygulandığı parsellerde ölçülen bitki boyu (39.37 cm) izlemiştir. En kısa bitki boyu 37.90 cm olarak hiç bir gübreleme muamelesinin uygulanmadığı parsellerde ölçülmüştür. Nitekim yapılan "Duncan" çoklu karşılaştırma testi sonunda N_2+B muamelesinin uygulandığı parsellerde ölçülen bitki boyları her üç deneme yılında da I. (a) grupta, N_1+B muamelesinin uygulandığı parsellerde ölçülen bitki boyları II. (ab) grupta, kontrol parsellerinde ölçülen bitki boyları da son grupta yer almıştır. Bu konuda çalışmalar yapan pek çok araştırmacı da bitki boylarının çeşit ve uygulanan muamelelere göre değiştiğini bildirmişlerdir (Akçin, 1988; Aydın, 1988; Gençkan, 1958; Gülümser, 1988; Savaş, 1965; Tosun, 1975).

Bitki Başına Meyve Sayısı

Tablo 1'in incelenmesiyle de görülebileceği gibi çeşitlerin bitki başına meyve sayıları arasında önemli farklılıklar olduğu gibi, uygulanan muamelelere göre de meyve sayıları arasında önemli farklılıklar ortaya çıkmaktadır. "ILC 195/2" çeşidi bitki başına meyve sayısı bakımından her üç deneme yılında da ilk sırada yer almış, bunu "Eser-87" ve "Seydişehir" çeşitleri izlemiştir. Üç yılın ortalaması olarak bitki başına meyve sayısı "ILC 195/2" çeşidinde 39.93 adet "Eser-87" çeşidinde 35.38 adet "Seydişehir" çeşidinde ise 32.40 adet olarak belirlenmiştir. "Duncan" çoklu karşılaştırma testine göre yapılan gruplandırma da ise her üç yılda da "ILC 195/2" çeşidi I. (a) "Eser-87" çeşidi II. (b) "Seydişehir" çeşidi ise III. (c) grupta yer almıştır (Tablo 2).

Uygulanan gübre muameleleri bitki başına meyve sayısı üzerinde her üç yılda da etkili olmuştur (Tablo 1). Tablo 3'ün incelenmesiyle de görülebileceği gibi bitki başına en fazla meyve sayısı, N_2+B (37.59 adet) ve N_1+B (37.22) gübreleme muamelelerinin uygulandığı parsellerde tesbit edilmiştir. Bitki başına en az meyve sayısı ise hiç bir gübreleme uygulamasının yapılmadığı parsellerde (33.58 adet) görülmüştür. Nitekim yapılan "Duncan" testi sonunda N_2+B ve N_1+B bakteri + azot kombinasyonlarının uygulandığı parsellerdeki bitki başına meyve sayıları bütün deneme yıllarında I. (a) grupta yer alırken, kontrol parsellerindeki bitki başına meyve sayıları da son grupta yer almıştır. Konu ile ilgili olarak yapılan bir çok çalışmada da bitki başına meyve sayılarının çeşit ve diğer kültürel işlemlere göre değiştiği bildirilmiştir (Muhammad ve Naimat, 1987; Shrivastava ve Singh, 1990).

İlk Meyve Yüksekliği

Çeşitlerin ilk meyve yükseklikleri istatistikî açıdan önemli farklılıklar gösterirken, uygulanan gübreleme muamelelerinin ilk meyve

yüksekliği üzerine etkileri önemli olmamıştır (Tablo 1). "ILC 195/2" çeşidi ilk meyve yüksekliği bakımından üç deneme yılında da ilk sırada yer almış, bu çeşidi sırasıyla "Seydişehir" ve "Eser-87" çeşitleri izlemiştir. Üç yılın ortalaması olarak ilk meyve yüksekliği "ILC 195/2" çeşidinde 24.16 cm, "Seydişehir" çeşidinde 16.42 cm "Eser-87" çeşidinde ise 16.26 cm olarak belirlenmiştir. Yapılan "Duncan" testi sonunda ilk meyve yüksekliği bakımından "ILC 195/2" çeşidi I. (a) grupta, "Seydişehir" ve "Eser-87" çeşitleri ise II. (b) grupta yer almışlardır (Tablo 2). Uygulanan gübreleme muamelelerine göre ilk meyve yüksekliğinde önemli değişimler olmamış, N₂+B gübreleme muamelesinin uygulandığı parselde ilk meyve yüksekliği diğer parsellere göre daha fazla olmuştur (Tablo 3).

Bin Dane Ağırlığı

Denemeye alınan çeşitlerin bin dane ağırlıkları da incelenmiş ve dane ağırlığının çeşitler arasında önemli derecede farklılıklar gösterdiği, uygulanan gübreleme muamelelerinin ise bin dane ağırlığı üzerinde etkili olmadığı görülmüştür (Tablo 1). "Seydişehir" çeşidi bin dane ağırlığı bakımından üç deneme yılında da ilk sırada yer almış, bunu "Eser-87" ve "ILC 195/2" çeşitleri izlemiştir. Yıllar ortalaması olarak "Seydişehir" çeşidinin bin dane ağırlığı 371.66 g olarak belirlenmiş, "Eser-87" ve "ILC 195/2" çeşitlerinin bin dane ağırlıklarının ise sırasıyla 302.37 g ve 265.94 g olduğu görülmüştür. "Duncan" testine göre yapılan gruplamada ise üç yılda da "Seydişehir" I. (a), "Eser-87" II. (b), "ILC 195/2" çeşidi ise III. (c) grupta yer almıştır (Tablo 2). Gübre uygulamalarının bin dane ağırlığı üzerine bir etkisi olmamıştır (Tablo 3). Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda da dane ağırlıklarının nohut çeşidine bağlı olarak farklılıklar gösterdiği bildirilmiştir (Gençkan, 1958; Tosun, 1975).

Danede Ham Protein Oranı

Araştırmada kullanılan nohut çeşitlerinin dane ham protein oranları önemli derecede farklı olduğu gibi, gübreleme uygulamalarının da dane ham protein oranı üzerinde önemli derecede etkileri olmuştur (Tablo 1). Dane ham protein oranı bakımından "ILC 195/2" çeşidi üç yılda da ilk sırada yer alırken, bu çeşidi "Eser-87" ve "Seydişehir" çeşitleri izlemiştir. Deneme yıllarının ortalaması olarak "ILC 195/2" çeşidinin dane ham protein oranı % 24.42 olmuş, bu çeşidi % 24.13 ve % 23.70 dane ham protein oranları ile "Eser-87" ve "Seydişehir" çeşitleri izlemiştir. Çeşitleri dane ham protein oranlarına göre gruplandırmak için yapılan "Duncan" testi sonunda "ILC 195/2" her üç yılda da I. (a) grupta yer alırken "Eser-87" çeşidi 1987 ve 1988 yılında II. (ab), 1989 yılında ise I. (a) grupta yer almıştır. "Seydişehir" çeşidi ise her üç yılda da son grubu meydana getirmiştir (Tablo 2).

Uygulanan gübreleme muamelelerine göre dane ham protein oranında değişimler olmuştur. Tablo 3'ün incelenmesiyle de görülebileceği gibi, üç deneme yılında da en yüksek dane ham protein oranı N_2+B muamelesinin uygulandığı parsellerden elde edilen danelerde görülmüş, bunu çok az bir farklı N_1+B muamelesinin uygulandığı parsellerden elde edilen danelerin ham protein oranları izlemiştir. Kontrol parsellerinden elde edilen daneler ise ham protein oranı bakımından üç yılda da son sırada yer almıştır. Üç deneme yılının ortalaması olarak, en yüksek ham protein oranı % 24.84 ile N_2+B muamelesinin uygulandığı parsellerden elde edilen danelerde belirlenmiş, bunu % 24.46 ile N_1+B muamelesinin uygulandığı parsellerden elde edilen danelerin ham protein oranları izlemiştir. Kontrol parsellerinden elde edilen danelerin ham protein oranları izlemiştir. Kontrol parsellerinden elde edilen danelerin ham protein oranı ise % 22.32 olmuştur. Yapılan "Duncan" testi sonunda N_2+B ve N_1+B muamelelerinin uygulandığı parsellerden elde edilen daneler her üç yılda da protein oranları bakımından I. (a) ve II. (b) grubu meydana getirirken, kontrol parsellerinden elde edilen daneler ise protein oranı bakımından bütün yıllarda son grupta yer almıştır. Nohudun dane protein oranı üzerine yapılan pek çok çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Akçin, 1988; Cebel ve Altıntaş, 1988; Enikov ve Velchev, 1978; Gençkan, 1958; Gürbüz, 1980; Saxena ve Singh, 1987).

Danede Ham Selüloz Oranı

Denemeye alınan nohut çeşitlerinin dane ham selüloz oranları birbirinden önemli derecede farklı olduğu gibi, gübreleme uygulamalarının da dane ham protein oranlarında önemli farklılıklara sebep olduğu görülmüştür (Tablo 1). Dane ham selüloz oranı bakımından "ILC 195/2" çeşidi her üç yılda da ilk sırada yer almış bunu sırasıyla "Eser-87" ve "Seydişehir" çeşitleri izlemiştir. Üç deneme yılının ortalaması olarak "ILC 195/2", "Eser-87" ve "Seydişehir" nohut çeşitlerinin dane ham selüloz oranları sırasıyla % 4.05, % 3.98 ve % 3.88 olarak belirlenmiştir. Yapılan "Duncan" testi sonunda "ILC 195/2" çeşidi her üç yılda da I. (a) grupta yer alırken, "Eser-87" çeşidi 1987 yılında II. (ab), 1988 ve 1989 yıllarında I. (a) grupta yer almış, "Seydişehir" çeşidi ise üç deneme yılında da son grupta yer almıştır (Tablo 2).

Uygulanan gübreleme muameleleri nohutta danenin % ham selüloz oranında farklılıklara sebep olmuştur. Tablo 3'ün incelenmesiyle de görülebileceği gibi, her üç yılda da en yüksek ham selüloz oranı kontrol parsellerinden elde edilen danelerde, en az ham protein oranı ise N_2+B muamelesinin uygulandığı parsellerden elde edilen danelerde görülmüştür. Deneme yıllarının ortalaması olarak kontrol parsellerinden elde

edilen danelerin % ham selüloz oranı % 4.37 olurken, N₂+B muamelesinin uygulandığı parsellerden elde edilen danelerin protein oranı ise % 3.76 olmuştur. Nitekim "Duncan" testi sonunda da ham selüloz oranı bakımından kontrol parsellerinden elde edilen daneler I. (a) grubunda yer alırken, N₂+B muamelesinin uygulandığı parsellerden elde edilen danelerde son grupta yer almıştır (Tablo 3).

KAYNAKLAR

- Akçin, A., 1988. Yemelik Dane Baklagiller. Selçuk Üniversitesi Yayınları No : 43. Konya.
- Anon., 1976. 1973-1975 Yılları Araştırma Raporu. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları. Genel Yayın No : 67. Ankara.
- Anon., 1990. DİE Tarımsal Yapı ve Üretim 1988. Yayın No : 960. Ankara.
- Aydın, N., 1988. Ankara Koşullarında Nohut (*Cicer Arietinum L.*)'ta Ekim Zamanı ve Bitki Sıklığının Verim, Verim Komponentleri ve Antraknoza Olan Etkileri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. Ankara.
- Cebel, N. ve Altıntaş, S., 1988. Tek Suşla ve Çok Suşla Hazırlanan Nodozite Bakteri Kültürlerinin Ankara Yöresinde Soya ve Nohutta Dane Verimi ve Azot Kapsamları Üzerine Etkileri. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları. Genel Yayın No : 155. Ankara.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistiksel Metotlar-II) Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No : 1021.
- Enikov, K., Velchev, V., 1978. Effect of Nitrogen and Phosphorus on Yield and Chemical Composition of Chickpea. Field Crop Abs. 30 (8) 314.
- Ersin, B., 1984. Ege Koşullarında Bakteri Kültürü Uygulamasının Soya Verimi ve Azot Kapsamına Etkisi İle Bakteri Suşlarının Azot Eşdeğeri. Menemen Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Yayınları. Genel Yayın No : 132. Menemen.
- Gençkan, S., 1958. Türkiye'nin Önemli Nohut Çeşitlerinin Başlıca Vasıfları Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No : 1.
- Goverdhane, S., Khangarot, S.S., 1987. Effect of Nitrogen Agro-Chemicals on Chickpea Indian Journal of Agronomy. 32 (1) : 4-6.
- Gülümser, A., 1988. Samsun Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohutların Kışa ve Antraknoza Mukavemetleri Üzerinde Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Samsun.

- Günbatılı, F., 1986. Tokat-Kazova ve Zile Ovalarında Nohudun Su Tüketimi. Köy Hizmetleri Tokat Araştırma Enstitüsü Yayınları. Genel Yayın No : 79. Tokat.
- Güngör, H., 1980. Eskişehir Koşullarında Nohut Su Tüketimi. Eskişehir Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü Yayınları. Genel Yayın No : 159. Eskişehir.
- Gürbüzer, E., 1980. Orta Anadolu Koşullarında En Fazla Azot Tesbit Etme Özelliği Gösteren Mercimek ve Nohut Nodozite Bakterilerinin Seçilmesi. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları. Genel Yayın No : 102. Ankara.
- Joshi, A.C., Aparadh, V.H., Rao, K.V., Umrani, N.K., 1988. Response of Bengal Gram to NPK Fertilization Under Protective Irrigation in Sangli Distric. Journal of Maharashtra Agricultural Universities. 13 (2) : 168-170. India.
- Kayıtmazbatır, N., 1978. Konya Ovası'nda Yetiştirilecek Nohut Çeşitleri. Konya Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü Yayınları. Genel Yayın No : 66. Konya.
- Muhammad, S., Naimat, A., 1987. Effect of Seed Inoculation With Rhizobium and NP Fertilizer Levers on the Yield of Gram Pakistan Journal of Agricultural Research. 8 (4) : 383-386. Pakistan.
- Patel, R. G., Joshi, R.S., Raman, B., 1987. Effect of Water Staqnation and Nitrogen on Growth and Yield of Chickpea. Indian Journal of Agronomy. 32 (1) : 12-14. Indian.
- Patil, P. N. Medhane, N.S., 1974. Seed Inoculatic Studies in Gram (*Cicer Ardetinum* L.) With Different Starins of Rhizobium Sp. Plant and Soil. 40. 221-223.
- Saxena, M.C., Singh. K.B., 1987. Cab International. Icarda, Syria Aleppo 221-224.
- Savaş, R., 1965. Genel Tarla Ziraatı. Ankara.
- Shravastava, S.K., Singh, R., Chandrawamshi, B.R., 1990. Response of Chickpea Cultivars Under Different Dates of Sowing in Chhattisgrah Medion of Madhya Pradesh. International Chickpea Newsletter. Icrisat No : 23. Indian.
- Srivastava, S.P., Singh, A.P., 1975. Phosphorus Fertilization in Gram Under Dryland Conditions. Science and Culture. 41 (11) : 527-528.
- Subba Rao, N.S., 1976. Field Response of Legumes in India to Inoculation and Fertilizer Applications. Symbiotic Nitrogen Fixation in Plants. Ed. P.S. Nutman. Cambrice University Press.

- Subba Rao, N.S., Tilak, K.V.B., Singh, C.S., 1986. Dual Inoculation With Rhizobium sp. and Glomus Fasciculatum Enhances Nodulation, Yield and Nitrogen Fixation in Chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Plant and Soil*. 95 (3) 351-359.
- Tellawi, A., Haddad, N., Hattar, B., 1986. Effect of Several Rhizobium Strains on Nodulation, Nitrogen Uptake and Yield of Chickpeas (*Cicer arietinum* L.). *Zeitschrift Fur Pflanzenernahrung un Bodenkunde*. 149 (3) : 314-323. Germany.
- Tosun, O., 1975. Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinde Verim İle Bazı Morfolojik Özellikler Arasındaki İlişkiler. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yılığ*. 25 (1) : 1-19.
- Ülgen, N., Yurtsever, N., 1984. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları No : 47, Ankara.
- Vaishya, U.K., Dube, J.N., 1988. Interaction Between Rhizobium Strains and Chickpea Varieties. *Agricultural Science Digest*. 8 (3) : 153-156.
- Voss, M., Calegari, A., Riberio, P.G.F., 1987. Response of Chickpea Inoculated With Rhizobium to Levels of Calcium. *Informe da Pesquisa*. 74 : 7. Brazil.
- Yurtsever, N., 1984. Deneysel İstatistik Metotları. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları. Genel Yayın No : 121. Ankara.

**NİĞDE MİSLİ OVASI TOPRAKLARINDA DEĞİŞİK AZOT KAYNAKLARININ
PATATES BİTKİSİNİN AZOT BESLENMESİNE ETKİLERİ**

Sait GEZGİN*

Şerife UYANÖZ**

ÖZET

Bu çalışmada Niğde-Misli Ovası'nda patates bitkisi için azot kaynağı olarak kullanılan AS (Amonyum sülfat) ile bazı yavaş çözünen azot kaynaklarının sera şartlarında patates bitkisinin azot beslenmesi ve azotun agronomik ve fizyolojik etkinliği üzerine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Azot kaynaklarının ortalaması olarak, bitki yapraklarının azot içeriği uygulanan azot miktarı arttıkça artmıştır. Ayrıca yaprakların azot içeriği AS, AS+N-serve ve AS+FJ (AS+fosfojips) uygulamaları hariç çiçeklenme dönemi başlangıcından hasata kadar geçen sürede azalmıştır. Diğer taraftan dikimden 54 gün sonra (çiçeklenme dönemi başlangıcı) yaprakların azot içeriği, AS+KKÜ hariç bütün azot kaynaklarının N₁ (15 kg N/da) dozunda; FLD (Floranid) ve AZN (Azolon)'nın N₂ (30 kg N/da) dozunda uygulanmasıyla kritik düzeyden (% 5) daha düşük bulunmuştur. Patates bitkisinin topraktan kaldırdığı azot miktarı en fazla yumruyla olup bunu sap ve yaprak izlemektedir. Uygulanan azot miktarı arttıkça azotun agronomik ve fizyolojik etkinliğinin düştüğü belirlenmiştir. En düşük agronomik ve fizyolojik etkinlik AS, en fazla ise AZN, FLD ve KKÜ (kükürtle kaplı üre) uygulanan muamelelerde tespit edilmiştir.

ABSTRACT

**EFFECTS OF VARIOUS NITROGEN SOURCES ON NITROGEN NUTRITION
OF THE POTATO PLANT IN NİĞDE-MİSLİ PLAIN SOILS**

In this work, the effects of some slow release and conventionally used fast release (AS, Ammonium sulphate) nitrogen sources in the soils of Niğde-Misli plain on nitrogen nutrition of the potato plants grown under greenhouse conditions and the agronomic and physiological effectiveness of nitrogen were determined.

Increasing levels of nitrogen applied to the soil increased the nitrogen content of plant leaves as mean of nitrogen sources. Except for AS, AS+N-

* Yrd. Doç. Dr., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, KONYA

** Arş. Gör., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, KONYA

Geliş Tarihi : 19.01.1995

serve and AS+PG (AS+Phosphogypsum) applications, the nitrogen content of plant leaves decreased from the initial stage of blooming period to the harvest. On the other hand, nitrogen content of leaves at the initial stage of blooming period which is 54 days after planting was found as less than critical level (5 %) for the following applications : at N_1 (15 kg N/da) dose in all nitrogen sources except for AS+SCU (AS+sulphur coated urea) and at N_2 (30 kg N/da) dose of FLD (Floranid) and AZN (Azolon). The amount of nitrogen uptake for potato plant decreased from the tuber to the stalk and to leaves. It was determined that agronomic and physiological effectiveness of nitrogen decreased with the increasing amount of nitrogen applied, so that the highest agronomic and physiological effectivenesses were obtained with the applications of slow releasing nitrogen sources (AZN, FLD, SCU) but the lowest with the AS applications.

GİRİŞ

Toprakta bitkilere elverişli azotun hem dinamik bir yapıda hem de çok az miktarda olması yanında patates bitkisinin potasyumdan sonra, azota en fazla gereksinim duyması nedeniyle, patatese her yıl genellikle toprak, iklim ve gübre özelliklerine bağlı olarak diğer besin elementlerine göre daha fazla miktarda azot uygulanmaktadır. Nitekim patatesin azot ihtiyacını karşılamak için Ege bölgesinde 12-15 kg N/da (Kuşman ve ark., 1988), Sivas ve Yıldızeli yörelerinde 20 kg N/da (Özyurt, 1982), Konya Ovasında 16 kg N/da (Işık ve Alptürk, 1986), saf azotun uygulanması önerilmesine rağmen Niğde-Misli ovasında Yılmaz (1992) ve Misli ovasının bir kısmını içine alan Nevşehir yöresinde Karaca ve arkadaşları (1992) tarafından sırasıyla dekara 40 ve 50 kg saf azotun verilmesi önerilmiştir. Diğer taraftan araştırma için toprak örneğinin alındığı Niğde-Misli ovasında çiftçiler ile yapılan görüşmelerde patates üretiminde dekara 60-100 kg arasında saf azota eşdeğer miktarlarda azotlu gübre (özellikle Amonyum sülfat halinde) kullanıldığı belirlenmiştir. Misli ovasında ülkemizin diğer yörelerine göre patates üretiminde 2-5 kat daha fazla azot kullanılması; yöre topraklarının kaba bünyeli (yaklaşık % 80 kum), organik madde ve KDK'larının düşük ve mineralizasyon güçlerinin yüksek olması azotlu gübrelerin toprağa uygulandığında hemen çözünmesi ve ayrıca patatesin gelişme döneminde 10-15 kere sulama yapılmasından dolayı azotun önemli bir kısmının özellikle yıkanma ve diğer yollarla kayıp olmasından kaynaklanabilir.

Söz konusu yörede patates üretiminde ülkemizin diğer yörelerine göre çok fazla azotun kullanılması çevre ve ekonomi açısından çok büyük sakıncalara sahiptir. Yörede fazla azot kullanımının yanı sıra azot

kayıplarını azaltarak toprağa sadece patatesin ihtiyacını karşılayacak miktarda azotun verilmesi gerekir. Bu amaçla alınabilecek önlemlerden birisi yavaş çözünen azot kaynaklarının kullanılması olabilir. Çünkü, hızlı çözünen azot kaynaklarına göre, yavaş çözünen azot kaynakları bitkiye dengeli ve devamlı bir şekilde azot sağladıkları için hem yıkanma ve volatilizasyonla meydana gelen kayıpların çok az miktarlarda olmasını hem de bitkinin azotu daha etkili bir şekilde kullanmasını sağlarlar (Allen, 1984; Penny ve ark., 1984).

Bu çalışmanın amacı, Niğde-Misli ovasında yaygın olarak kullanılan hızlı çözünen azot kaynakları (AS) ve bazı yavaş çözünen azot kaynaklarının sera şartlarında patates bitkisinin azot beslenmesi ve azotun agronomik ve fizyolojik etkinliği üzerine etkilerini belirleyerek azot kaynaklarını etkileri yönünden karşılaştırmaktır.

MATERYAL ve METOT

Araştırma, Niğde-Misli ovasında patates ekim alanı topraklarını temsil etme kabiliyeti oldukça yüksek olan Konaklı köyü, Orhanlı yolu-Bağlaraltı mevkiinden (0-30 cm derinlikten) alınan toprak örneği ile yürütülmüştür. Laboratuvara nakledilen toprak örneği gerekli işlemler yapıldıktan sonra sera denemesi için 4 mm'lik laboratuvar analizleri için ise 2 mm'lik elekten geçirilmiştir. Denemede kullanılan toprağın kum, silt ve kil miktarları sırasıyla % 77.7, % 9.4, % 12.9, elektrikli geçirgenliği 68.23 $\mu\text{mmhos/cm}$; 1: 2.5'lük toprak-su, toprak -0.01 M CaCl_2 çözeltisi karışımlarında ölçülen pH değerleri sırasıyla 6.08 ve 5.30; organik madde miktarı % 0.78; kireç miktarı % 0.79; kation değiştirme kapasitesi 8.43 me/100 g; Olsen'in NaHCO_3 yöntemine göre elverişli fosfor 35.68 ppm; 1N $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ ile ekstrakte edilebilir potasyum miktarı 0.27 me/100 g; tarla kapasitesi % 8.74; nitrifikasyon kapasitesi ise % 92 olarak belirlenmiştir.

Sera denemesi, tesadüf blokları faktöriyel deneme desenine göre üç yinelemeli olarak kurulmuştur. Denemede plastik saksıların tabanlarında 3 mm çapında beşer adet delik açılmış ve filitre görevi yapması için 3-4 cm çakıl yerleştirildikten sonra üzerlerine fırın kuru ağırlık esasına göre 10 kg toprak konulmuştur.

Denemede; azot Amonyum sülfat (AS), Amonyum sülfat + N-serve (AS+N-serve), Amonyum sülfat + Fosfojips (AS+FJ), kükürtle kaplı üre (KKÜ), Floranid (FLD), Azolon (AZN), 1/2 Amonyum sülfat + 1/2 kükürtle kaplı üre (AS+KKÜ), 1/2 Amonyum sülfat + 1/2 Floranid (AS+FLD), 1/2 Amonyum sülfat + 1/2 Azolon (AS+AZN) şeklinde 0 (N_0), 15 (N_1), 30 (N_2).

45 (N₃), 60 (N₄) kg/da N dozları halinde uygulanmıştır. İlgili muamelelerde N-serve ve fosfojips amonyum sülfata sırasıyla saf azotun % 2'si ve 6 katı olacak şekilde karıştırılmıştır. Bütün saksılara dikim esnasında triplesüperfosfat halinde 3 kg P₂O₅/da, potasyum sülfat halinde 8 kg K₂O/da ilave edilmiştir. Amonyum sülfat, Amonyum sülfat + N-serve, Amonyum sülfat + fosfojips şeklinde uygulanan azotun yarısı dikim esnasında kalan yarısı ise çiçeklenme başlangıcında (dikimden 55 gün sonra) verilmiştir. Kükürtle kaplı üre, Floranid, Azolon formunda uygulanan azotun tamamı dikimden 15 gün önce, diğer formlarda uygulanan azotun tamamı ise dikim esnasında verilmiştir. Araştırmada Niğde Patates Üretim İstasyonundan temin edilen anaç kademedeki Fianna cinsi geçici patates çeşidi kullanılmıştır. Saksılara, 10-12 cm toprak derinliğine eşit büyüklüğe sahip birer adet patates yumrusu 21.4.1993 tarihinde dikilmiş ve deneme süresince saksılar tartılarak deiyonize su ile su seviyesi tarla kapasitesinde tutulmuştur. Dikimden 23 gün sonra yumruların hepsinin çıkışı tamamlanmıştır.

Artan dozlarda uygulanan değişik azot kaynaklarının patates bitkisinin azot beslenmesi üzerine etkisini belirlemek amacıyla dikimden 54 (çiçeklenme döneme başlangıcı), 101 gün sonra her saksıdan primer gövdelerde tepeden aşağıya doğru sayılarak dördüncü ve beşinci yaprak saplarından çelik bıçakla kesilerek alınmıştır. Yaprak özellikleri deiyonize su ile iyice yıkandıktan sonra 70°C'de kurutulup öğütülmüştür. Ayrıca dikimden 149 gün sonra yapılan hasat sonunda her saksıdan elde edilen yaprak, sap ve yumrular çeşme suyu ve deiyonize su ile yeterince temizlendikten sonra 70°C'de kurutulup ağırlıkları belirlenerek, öğütülmüşlerdir. Bitki örneklerinin toplam azot içeriği, Bayraklı (1987) tarafından bildirildiği gibi H₂SO₄-H₂O₂ ile yaş yakmayla elde edilen ekstraktlarda Kjeldahl yöntemiyle belirlenmiştir.

Bitkinin farklı organlarıyla topraktan kaldırdığı azot miktarları (mg/saksı), saksılardan elde edilen toplam yaprak, sap ve yumru kuru madde miktarları ve azot içerikleri kullanılarak hesaplanmıştır.

Uygulanan gübre azotunun agronomik etkinliği ve bitkinin topraktan kaldırdığı toplam azotun fizyolojik etkinliği aşağıdaki formüllere göre hesaplanmıştır (Zla ve ark., 1988).

$$\text{Agronomik etkinlik} = \frac{\text{Azot uygulanan saksılardaki yumru kuru madde miktarı (mg/saksı)} - \text{Kontrolde yumru kuru madde miktarı (mg/saksı)}}{\text{Uygulanan azot miktarı (mg/saksı)}}$$

$$\text{Fizyolojik etkinlik} = \frac{\text{Azot uygulanan saksılardaki yumru kuru madde miktarı (mg/saksı)} - \text{Kontrolde yumru kuru madde miktarı (mg/saksı)}}{\text{Azot uygulanan saksılarda bitkinin yalnız yumruyla topraktan kaldırdığı azot miktarı (mg/saksı)} - \text{Kontrol saksılarında bitkinin yalnız yumru ile kaldırdığı azot miktarı (mg/saksı)}}$$

Deneme sonuçlarının istatistiksel analizleri MSTAT istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Artan dozlarda uygulanan değişik azot kaynaklarının farklı tarihlerde patates yaprağının azot kapsamı üzerine etkileri

Toprağa artan dozlarda uygulanan değişik azot kaynaklarının farklı tarihlerde patates bitkisinin yaprağında belirlenen toplam azot kapsamı üzerine etkileri Tablo 1'de verilmiştir. Tablodan da görüleceği gibi patates bitkisine artan dozlarda azotun uygulanmasıyla çiçeklenme dönemi başlangıcında (54 gün), azot kaynaklarının ortalaması olarak, yaprakda en yüksek azot kapsamı N₄ dozunda (% 6.23) belirlenmiş olup, bunu sırasıyla N₃ (% 5.48), N₀ (% 5.17), N₂ (% 4.86) ve N₁ (% 4.47) dozları takip etmektedir. Söz konusu dönemde patates yaprağının azot kapsamı N₁ ve N₂ dozlarında Chapman (1967) ve Geraldson ve ark. (1975)'nin belirttiği kritik azot kapsamından (% 5) daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bitki yapraklarının azot konsantrasyonunun N₀ dozunda hem N₂ ve N₁ dozlarından hemde kritik azot kapsamı değerinden daha yüksek olması Steenbjerg (1951)'e atfen Houba ve Keltenjs (1978)'in de belirttiği gibi N₀ dozunda bitki gelişmesinin diğer dozlara göre çok az olmasından dolayı bitki bünyesinde azot konsantrasyonunun nisbi olarak artışı sebebiyle olabilir. Dikimden 101 gün sonra ve hasatta patates bitkisinin yaprağında, bütün azot kaynakları ve dozlarının genel ortalaması olarak sırasıyla % 4.85 ve % 3.43 azot belirlenmiştir. Ayrıca her iki zamanda da bitki yapraklarının azot kapsamı bitkiye uygulanan azot miktarının artışına paralel olarak artış göstermiş olup en yüksek N₄, en düşük ise N₀ dozunda belirlenmiştir. Herbir tarihte farklı azot dozlarında yaprağın ortalama azot kapsamı arasındaki farkları karşılaştırmak amacıyla yapılan LSD testine göre hasatta N₁ ve N₂ dozları arasındaki fark hariç bütün doz-

Tablo 1. Artan Dozlarda Uygulanan Değişik Azot Kaynaklarının Farklı Tarihlerde Patates Yaprağının Azot Kapsamı (%) Üzerine Etkileri * ve Ortalamalar Arasındaki Farkların LSD Testine Göre Kontrolü**

Azot Kaynağı	N ₀			N ₁			N ₂			N ₃			N ₄			ORTALAMA		
	54. gün	101. gün	Hasat	54. gün	101. gün	Hasat	54. gün	101. gün	Hasat	54. gün	101. gün	Hasat	54. gün	101. gün	Hasat	54. gün	101. gün	Hasat
1- AS	5.17	3.19	2.14	4.04	4.36	2.37	4.06	4.84	3.70	4.57	5.76	4.39	5.74	8.43	5.00	4.72 d	5.32 b	3.52 bc
2- AS + N-Serve	5.17	3.19	2.14	4.44	4.52	2.98	4.17	5.68	3.90	4.63	5.98	4.45	5.82	10.17	4.77	4.85 d	5.91 a	3.65 b
3- AS + FJ	5.17	3.19	2.14	4.79	4.43	3.73	4.95	6.26	4.06	5.72	6.91	4.42	5.63	6.11	5.16	5.25 bcd	5.38 b	3.90 a
4- KKÜ	5.17	3.19	2.14	4.55	4.37	3.13	5.33	4.78	3.62	4.02	5.06	4.19	5.36	5.11	4.76	4.89 d	4.50 d	3.57 bc
5- FLD	5.17	3.19	2.14	4.48	3.78	5.34	4.82	4.25	2.82	5.19	4.66	3.72	5.78	6.51	3.95	5.09 cd	4.48 d	3.60 bc
6- AZN	5.17	3.19	2.14	4.05	3.41	2.23	4.23	4.28	3.37	6.25	4.40	3.00	5.63	4.56	2.62	5.07 cd	3.97 c	2.67 c
7- 1/2 AS + 1/2 KKÜ	5.17	3.19	2.14	5.08	4.23	2.61	5.16	4.71	2.64	6.35	5.68	4.68	5.96	5.08	4.00	5.54 abc	4.58 cd	3.21 d
8- 1/2 AS + 1/2 FLD	5.17	3.19	2.14	4.26	4.14	3.52	5.59	4.84	3.09	6.90	6.08	3.29	8.17	5.70	4.64	6.02 a	4.79 c	3.33 cd
9- 1/2 AS + 1/2 AZN	5.17	3.19	2.14	4.55	3.61	3.77	5.46	4.52	2.80	5.70	5.57	3.82	7.93	6.49	4.71	5.76 ab	4.68 cd	3.45 bcd
En düşük	5.17	3.19	2.14	4.04	3.41	2.23	4.06	4.25	2.64	4.02	4.40	3.00	5.36	4.56	2.62	4.72	3.97	2.67
En yüksek	5.17	3.19	2.14	5.08	4.52	5.34	5.59	6.26	4.06	6.90	6.91	4.68	8.17	10.17	5.16	6.02	5.91	3.90
Ortalama	5.17 c	3.19 c	2.14 d	4.47 c	4.10 d	3.30 c	4.86 d	4.91 c	3.33 c	5.48 b	5.57 b	4.00 b	6.23 a	6.46 a	4.40 a	5.24	4.85	3.43

*Değerler 3 tekerrürün ortalaması olan azot dozlarının genel ortalamasıdır.

** Azot kaynakları ve dozlarına ait genel ortalama değerler her bir tarih içerisinde kendi aralarında karşılaştırılmış olup, aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark % 5 ihtimal sınırına göre önemli değildir.

lar arasındaki farklar istatistikî yönden % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çiçeklenme dönemi başlangıcında (dikimden 54 gün sonra) azot dozlarının genel ortalaması olarak bitki yaprağının azot içeriği AS, AS+N-serve ve KK hariç uygulanan diğer azot kaynaklarında kritik seviyenin (% 5) zerinde bulunmuştur (Tablo 1). Aynı tablonun incelenmesiyle de görülebileceği gibi söz konusu dönemde bitkiye N₄ dozunda bütün azot kaynakları kritik seviyenin üzerinde azot sağlamasına rağmen, N₃ dozunda AS, AS+N+serve, KK; N₂ dozunda AS, AS+N-serve, AS+FJ, FLD ve AZN bitkiye yetersiz seviyede azot sağlamıştır. Diğer taraftan N₁ dozunda AS+KK hariç diğer azot kaynaklarının bitkiye sağladığı azot kritik seviyenin altında bulunmuştur. Dikimden 54 gün sonra yapraklardaki azot kapsamının AS, AS+N-serve, AS+FJ uygulamalarında diğerlerine göre daha düşük olması söz konusu formlarda uygulanan azotun dikimde yarısının verilmesi nedeni ile olabilir. Csızinsky (1989)'de domates bitkisi kullanarak yaptığı bir çalışmada dikimden 45 gün sonra bitki yaprağının azot konsantrasyonunu hızlı çözünen azot kaynağının uygulandığı muamelelerde yavaş çözünen azot kaynaklarının uygulandığı muamelelere göre yüksek bulunurken, dikimden 65 gün sonra yavaş çözünen azot kaynağı uygulanan bitkilerin yapraklarının azot konsantrasyonunun daha yüksek olduğunu bulmuştur.

Dikimden 101 gün sonra ve hasatta, çiçeklenme döneminin başlangıcına (dikimden 54 gün sonra) göre bitki yaprağının azot kapsamı dozların genel ortalaması olarak AS, AS+N-serve ve AS+FJ hariç diğer bütün azot kaynaklarının uygulandığı muamelelerde azalarak hasatta en düşük değere ulaşmıştır. Nitekim Krishnappa ve Chandre Gowda (1988) ve Csızinsky (1989) yaptıkları benzer çalışmalarda farklı azot kaynaklarının uygulandığı bütün muamelelerde yaprağın azot konsantrasyonunun hasatta azaldığını tespit etmişlerdir. AS, AS+N-serve ve AS+FJ kaynaklarının uygulandığı muamelelerde işe yaprağın azot kapsamının dikimden 101 gün sonra artıp tekrar azalma göstermesi söz konusu formlarda bitkiye uygulanan azotun yarısının çiçeklenme döneminin başlangıcında (dikimden 55 gün sonra) verilmesidir.

Araştırma konusu toprağa artan dozlarda uygulanan değişik azot kaynaklarının farklı tarihlerde patates yaprağının azot kapsamı üzerine etkisine ait varyans analiz sonuçlarına göre azot kaynakları ve dozları yaprağın azot konsantrasyonu üzerine % 1 önem seviyesinde etkili olmuştur. Azot kaynağı x doz interaksiyonunun % 1 seviyesinde önemli olması azot dozunun yaprağın azot kapsamı üzerine etkisinin azot kaynağının çeşidine bağlı olarak değiştiğini gösterir.

Toprağa artan dozlarda uygulanan değişik azot kaynaklarının yaprak, sap ve yumruyla kaldırılan azot miktarları üzerine etkileri

Deneme toprağına artan dozlarda uygulanan değişik azot kaynaklarının sera şartlarında yetiştirilen patates bitkisinin yaprak, sap ve yumrusuyla topraktan kaldırdığı azot miktarı üzerine etkileri Tablo 2'de verilmiştir. Tablodan da görüleceğı gibi azot kaynaklarının ortalaması olarak bitkinin yaprak, sap ve yumrusuyla topraktan kaldırdığı azot miktarları kontrole göre, en yüksek N₄ dozunda (sırasıyla 236.05, 305.19 ve 836.08 mg/saksı) olup, bunu N₃ (sırasıyla 163.58, 214.68 ve 736.82 mg/saksı), N₂ (sırasıyla 89.42, 109.87 ve 722.29 mg/saksı) ve N₁ (sırasıyla 49.54, 64.22, 662.99 mg/saksı) dozları takip etmiştir. Patates bitkisinin topraktan kaldırdığı azot miktarı en fazla yumruyla olup bunu sap ve yaprak izlemektedir. Krishnappa ve Chandre Gowda (1988) yaptıkları çalışmada benzer sonuçlar bulmuşlardır. Toprağına uygulanan farklı azot dozlarında bitkinin değişik organlarıyla topraktan kaldırdığı ortalama azot miktarları arasındaki farkları her organın kendi içerisinde karşılaştırmak amacıyla yapılan LSD testine göre yumruda N₂ ve N₃ dozları arasındaki fark hariç diğer dozlar arasındaki farklar % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 2).

Değişik azot kaynakları uygulanan, patates bitkisinin yapraklarıyla topraktan kaldırdığı azot miktarı dozların ortalaması olarak en az AZN uygulamasında (66.55 mg/saksı), en fazla ise AS uygulamasında (167.65 mg/saksı) olup, LSD testine göre, patatesin yaprağıyla kaldırdığı azot miktarları bakımından azot kaynakları arasındaki farklar % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 2).

Diğer taraftan bitkinin sapıyla topraktan kaldırdığı azot miktarı yine en az AZN uygulamasında (55.39 mg/saksı), en fazla ise AS+KKÜ uygulamasında (192.06 mg/saksı)'dir. Bitkinin sapıyla kaldırdığı azot miktarı bakımından da azot kaynakları arasında istatistikî yönden önemli farklılıklar vardır (Tablo 2).

Değişik azot kaynakları uygulanan patates bitkisinin yumrusuyla topraktan kaldırdığı azot miktarı dozların ortalaması olarak 527.17 (AS uygulamasında) ile 736.81 (AS+AZN uygulamasında) mg/saksı arasında değişmekte olup ortalama olarak 631.17 mg/saksıdır. Yumru ile topraktan kaldırılan azot miktarı bakımından azot kaynakları üç gruba ayrılabilir ve bu gruplar arasında bazı istisnalar hariç istatistikî yönden önemli farklılık (P<0.05) vardır (Tablo 2).

Tablo 2. Toprağa Artan Dozlarda Uygulanan Değişik Azot Kaynaklarının Yaprak, Sap ve Yumru İle Kaldırılan Azot Miktarları (mg/saksı) Üzerine Etkileri* ve Ortalama Değerler Arasındaki Farkların LSD Testi İle Kontrolü**

Azot Seviyesi Azot Kaynağı	Y a p r a k						S a p						Y u m r u					
	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	Ort.	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	Ort.	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	Ort.
1- AS	21.85	57.42	151.91	313.58	293.51	167.65 a	27.43	72.45	137.24	237.06	365.42	167.92 b	197.69	813.74	576.75	479.82	567.83	527.17 d
2- AS + N-Serve	21.85	32.96	86.73	252.20	341.93	147.14 b	27.43	44.58	112.30	252.22	368.60	161.03 c	197.69	809.02	708.79	543.05	626.70	577.05 cd
3- AS + FJ	21.85	39.31	106.34	165.90	204.20	107.52 c	27.43	75.88	120.05	201.64	284.21	141.86 d	197.69	704.08	667.50	428.53	704.79	540.52 d
4- KİKÜ	21.85	40.82	79.12	220.51	347.24	141.91 c	27.43	61.64	82.38	296.44	373.83	168.34 b	197.69	539.44	671.15	923.33	892.71	644.85 bc
5- FLD	21.85	95.43	85.95	74.58	134.73	82.51 g	27.43	67.76	50.17	164.10	248.35	111.56 f	197.69	458.50	824.90	748.57	834.08	632.75 bc
6- AZN	21.85	34.76	67.73	73.21	135.19	66.55 ı	27.43	27.74	80.78	68.51	72.50	55.39 g	197.69	704.54	483.66	826.60	977.99	638.09 bc
7- 1/2 AS + 1/2 KİKÜ	21.85	38.75	126.76	149.33	263.71	120.08 d	27.43	83.76	193.64	294.27	351.18	192.06 a	197.69	651.70	802.67	842.10	986.14	696.06 ab
8- 1/2 AS + 1/2 FLD	21.85	57.70	45.55	147.96	232.49	101.11 f	27.43	84.97	144.99	245.99	352.84	171.25 b	197.69	623.88	738.12	940.94	935.62	687.25 ab
9- 1/2 AS + 1/2 AZN	21.85	48.75	54.69	74.96	171.44	74.34 h	27.43	49.19	67.27	171.94	329.79	129.13 c	197.69	662.03	927.04	898.40	998.87	736.81 a
En düşük		32.96	45.55	73.21	134.73	66.55		27.74	50.17	68.51	72.50	55.39		458.50	483.66	428.53	567.83	527.17
En yüksek		95.43	151.91	313.58	347.24	167.65		93.76	183.64	296.44	373.83	192.06		813.74	927.04	940.94	998.87	736.81
Ortalama	21.85 e	49.54 d	89.42 c	163.59 b	236.05 a	112.09	27.43 e	64.22 d	109.87 c	214.68 b	305.19 a	144.28	197.69 d	662.99 c	722.29 b	736.82 b	836.08 a	631.17

*Değerler 3 tekrerrün ortalaması olan azot dozlarının genel ortalamasıdır.

** Yaprak, sap ve yumru ile kaldırılan azot miktarları içerisinde azot kaynakları ve dozlarına ait ayrı ayrı genel ortalamalarda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark % 5 ihtimal sınırına göre önemli değildir.

Toprağa artan dozlarda uygulanan değişik azot kaynaklarının patates bitkisinin yaprak, sap ve yumru ile topraktan kaldırdığı azot miktarlarına ait değerler için ayrı ayrı yapılan varyans analizinde gerek azot dozları ve kaynakları ve gerekse doz x kaynak interaksyonunu için elde edilen F değerlerinin % 1 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir.

Toprağa artan dozlarda uygulanan değişik azot kaynaklarının azotun agronomik ve fizyolojik etkinliği üzerine etkileri

Sera şartlarında yetiştirilen patatese artan dozlarda verilen değişik azot kaynaklarının azotun agronomik ve fizyolojik etkinliği üzerine etkileri Tablo 3'de verilmiştir. Tablo dan da görülebileceği gibi toprağa uygulanan azotun agronomik ve fizyolojik etkinliği diğer bir deyimle bitkiye verilen ve bitkinin aldığı birim azotun yumrunun kuru madde miktarında sağladığı artış azot kaynaklarının ortalaması olarak en yüksek N₁ dozunda (43.77, 64.22) olup bunu N₂ (22.43, 57.18), N₃ (9.96, 38.03) ve N₄ (9.96, 41.31) dozları takip etmiştir. LSD testine göre azotun hem agronomik hemde fizyolojik etkinliği bakımından N₃ ve N₄ dozları arasındaki fark hariç dozlar arasındaki farklar istatistikî yönden önemli (P<0.05) bulunmuştur (Tablo 3). Bu durum uygulanan azot miktarı arttıkça azotun agronomik ve fizyolojik etkinliğinin düştüğünü yani verim artışında daha az etkili olduğunu göstermektedir.

Azotun agronomik etkinliği azot kaynaklarına göre değişmekte olup, azot dozlarının ortalaması olarak en düşük AS uygulamasında (16.30), en yüksek ise AS+AZN (24.92), AZN (24.75) ve AS + N-serve (24.42) uygulamalarında olduğu hesaplanmıştır. Ayrıca ortalama agronomik etkinlik değerlerinin karşılaştırması amacıyla yapılan LSD testine göre, en yüksek değeri veren azot kaynakları arasındaki farklar ve bazı istisnalar hariç, azot kaynakları arasındaki farkların istatistikî yönden önemli (P<0.05) olduğu bulunmuştur (Tablo 3).

Azot kaynaklarının azotun fizyolojik etkinliği diğer bir deyimle bitkinin aldığı birim azotun yumru kuru maddesinde sağladığı artışta genellikle azot kaynaklarına bağlı olarak değişmektedir. Dozların ortalaması olarak azotun fizyolojik etkinliği en düşük AS (40.95), AS+FJ (41.78), AS+FLD (47.20), en yüksek ise AZN (59.59), FLD (57.05) ve KKÜ (53.66) uygulamalarında olduğu bulunmuştur (Tablo 3). LSD testine göre azotun fizyolojik etkinliği bakımından en düşük ve en yüksek değeri veren azot kaynakları arasında istatistikî yönden önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Tablo 3 den de görülebileceği gibi azotun agronomik ve fizyolojik etkinliği bütün azot kaynaklarında genellikle N₁ ve N₂ dozlarına göre N₃ ve N₄ dozlarında daha düşük olup, bu durum azotun agronomik etkinliğinde fizyolojik etkinliğinden daha çoktur. N₃ ve N₄ dozlarında

Tablo 3. Toprağa Artan Dozlarda Uygulanan Değişik Azot Kaynaklarının Azotun Agronomik ve Fizyolojik Etkinliği Üzerine Olan Etkileri* ve Ortalama Değerler Arasındaki Farkların LSD Testine Göre Kontrolü**

Azot Kaynağı \ Azot Seviyesi	N ₁		N ₂		N ₃		N ₄		ORTALAMA	
	Agronomik Etkinlik	Fizyolojik Etkinlik	Agronomik Etkinlik	Fizyolojik Etkinlik	Agronomik Etkinlik	Fizyolojik Etkinlik	Agronomik Etkinlik	Fizyolojik Etkinlik	Agronomik Etkinlik	Fizyolojik Etkinlik
1- AS	42.03	46.28	14.39	51.80	4.89	37.36	3.87	28.36	16.30 e	40.95 e
2- AS + N-Serve	65.33	74.73	19.29	51.96	6.25	36.50	6.80	42.76	24.42 ab	51.49 bc
3- AS + FJ	53.55	72.25	15.20	43.56	3.02	27.32	4.46	24.00	19.06 d	41.78 de
4- KKÜ	32.46	64.60	23.89	67.03	13.55	42.58	10.38	40.46	20.07 cd	53.66 abc
5- FLD	21.35	57.44	41.64	78.28	11.36	42.79	11.61	49.69	21.49 c	57.05 ab
6- AZN	55.03	73.62	11.37	53.86	15.90	52.54	16.70	58.33	24.75 a	59.59 a
7- 1/2 AS + 1/2 KKÜ	43.66	65.11	23.63	54.54	9.39	30.18	12.51	43.14	22.30 bc	48.24 cd
8- 1/2 AS + 1/2 FLD	39.62	63.71	19.53	50.32	11.25	31.36	11.61	43.40	20.5 cd	47.20 cde
9- 1/2 AS + 1/2 AZN	40.91	60.24	32.94	63.32	14.06	41.63	11.75	41.69	24.92 a	51.72 bc
En düşük	21.35	46.28	11.37	43.56	3.02	27.32	3.87	24.00	16.30	40.95
En yüksek	65.33	74.73	41.64	78.28	15.90	52.54	16.70	58.33	24.92	59.59
Ortalama	43.77 a	64.22 a	22.43 b	57.18 b	9.96 c	38.03 c	9.96 c	41.31 c	21.53	50.19

*Değerler 3 tekerrürün ortalaması olan azot dozlarının genel ortalamasıdır.

**Azot kaynakları ve dozlarına ait ayrı ayrı genel ortalama değerler agronomik ve fizyolojik etkinlik içerisinde kendi aralarında karşılaştırılmış olup, aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark % 5 ihtimal sınırına göre önemli değildir.

azotun fizyolojik ve özelliklede agronomik etkinliğindeki düşüklük, azot kaynaklarından AS, AS+N-serve ve AS+FJ'de diğerlerine göre çok daha fazla olmuştur. Sonuç olarak bütün azot kaynaklarında uygulanan azotun artışına bağlı olarak azotun fizyolojik ve özellikle de agronomik etkinliğinin düşmesi; patatesin yüksek dozlarda uygulanan azottan etkili bir şekilde yararlanamadığını ve bunun yanında uygulanan azot dozunun artışına bağlı olarak özellikle AS, AS+N-serve ve AS+FJ kaynaklarında olmak üzere azot kaybının meydana geldiğini göstermektedir. Zia ve ark. (1988), çeltik bitkisine uyguladığı yavaş çözünen azot kaynaklarından KKÜ ve USG (üre süper granül)' de azotun agronomik ve fizyolojik etkinliğinin üre ve üre + N-serve'ye göre daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Diğer taraftan özellikle N₁ dozunda uygulanan birim azotun patatesin kuru madde miktarında meydana getirdiği artış (azotun agronomik etkinliği) hızlı çözünen azot kaynaklarında (AS + N-serve, AS+FJ, AS) diğerlerine göre (Yavaş çözünen azot kaynakları, AS+Yavaş çözünen azot kaynakları) genellikle daha yüksek olması, AZN hariç, başta FLD ve KKÜ olmak üzere yavaş çözünen azot kaynaklarının düşük dozlarda bitkiye yeterli azot sağlayamadığını gösterebilir. Nitekim Knop ve ark. (1978) yaptığı bir çalışmada yavaş çözünen azotlu gübrelere, hızlı çözünen azotlu gübrelere kıyaslandığında genel bir verim artışı sağlamalarına rağmen, ancak yüksek miktarda uygulandıklarında verimde meydana getirdikleri artışların istatistikî yönden önemli olduğunu bildirmişlerdir (Kurucu 1979). Kurucu (1979), nitroform gübresinin ikinci dozunun (20 kg N/da) ürün artırma yönünden diğer azot kaynaklarının birinci dozlarıyla (10 kg N/da) eşdeğer etkide olduğunu tespit etmiştir.

Varyans analizi sonuçlarına göre, azot kaynakları ve dozları azotun agronomik ve fizyolojik etkinliği üzerine % 1 seviyesinde etkili olmuşlardır. İnteraksiyonunda önemli çıkması (% 1 seviyesinde) azot dozunun, azotun agronomik ve fizyolojik etkinliği üzerine etkisinin azot kaynağının çeşidine bağlı olduğunu göstermektedir.

KAYNAKLAR

- Allen, S.A., 1984. Slow Release Nitrogen Fertilizers in Crop Production. ASA-CSSA-SSSA pp. 195-206.
- Bayraklı, F., 1987. Toprak ve Bitki Analizleri (Çeviri ve Derleme). 19 Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No : 17, Samsun.
- Chapman, H.D., 1967. Plant analysis values suggestive of nutrient status of selected crops. Soil testing and Plant analysis, Part II. Soil Sci. Soc. Amer. Special Publication No. 2. Madison, Wisconsin, U.S.A.

- Csizinsky, A.A., 1989. Effect of Controlled (slow) Release Nitrogen Sources on Tomato, *Lycopersicon Esculentum* M. II. CV. Solar Set. Proc. Fla. State Hort. Soc. 102 : 348-351.
- Geraldson, C.M., Klacan, G.R. ve Lorenz, O.A., 1975. Plant Analysis as an Aid in Fertilizing Vegetable Crops. In Walsh, L.M. ve J.D. Beaton (editors). Soil Testing and Plant Analysis. Soil Sci. Soc. of Amer. U.S.A. 365-379.
- Houba, V.J.G. ve Keltjens, W.G. 1978. International Potato Course. Interpretation of Plant Analysis. International Agricultural Centre Wageningen, The Netherlands.
- Işık, Y. ve Alptürk, C., 1986. Konya Yöresinde Patatesin Azotlu Gübre İsteği. Konya Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Genel Yayın No : 122. Raporlar Serisi No : 96. Konya.
- Karaca, M., Demir, Z. ve Arıkan, A., 1992. Nevşehir ve Niğde'de Azot Miktarı ve Uygulama Zamanının Patates Verimine Etkisi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü. Gelişme Raporu (Basılmamış). Ankara.
- Krisnappa, K.S. ve Chandre Gowda, M., 1988. NPK Uptake by Kufri Jyoti Potato in Sandy Loam Soil. Journal of the Indian Potato Association (JIPA). ISSN. 0085-0425. 15(3/4): 153-158.
- Kurucu, N., 1979. Nitroform ve Diğer Azotlu Gübrelerin Bazı Kültür Bitkilerinin Verimleri Üzerine Olan Etkilerinin Karşılaştırılması. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müd. Yay. 101/24. Ankara.
- Kuşman, N., Eraslan, F., Eraslan, M. ve Çiçek, N., 1988. Patates Tarımı. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Yayın No : 82. Menemen, İzmir.
- Özyurt, E., 1982. Sivas ve Yıldızeli Yöresinde Patatesin Azotlu ve Fosforlu Gübre İsteği. Tokat Bölge Toprakları Araştırma Enstitüsü Yayınları.
- Penny, A., Addicott, T.M. ve Widdowson, F.V., 1984. Assessing the need of maincrop potatoes for late nitrogen by using isobutylidene diurea, by injecting nitrification inhibitors with aqueous N fertilizers and by dividing dressings of "Nitro-Chalk". J. Agric. Sci. Camb. 103 : 577-585.
- Yılmaz, A., 1992. Niğde Misli Ovasında Yetiştirilen Patatese (*Solanum tuberosum*), Farklı Zamanlarda ve Değişik Miktarlarda Uygulanan Azotlu Gübrenin, Yumru Verimi, Yumru İriliği ve Yumruda Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma (Yayınlanmamış). S.Ü. Zir. Fak. Doktora Tezi. Konya.
- Zia, M.S., Rashid, M.T. ve Rahmatullah, M.T., 1988. Relative Efficiency of Conventional and Slow Release Nitrogen Fertilizers for Rice Grown on a Udic Haplustalf. Pakistan J. Sci. Ind. 31 (9) : 646-648.

İVESİ KOYUNLARINDA VÜCUT ÖLÇÜLERİYLE VERİM ÖZELLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Saim BOZTEPE*

Brol DAĞ**

ÖZET

TİGEM Gözlü Tarım İşletmesinde yetiştirilen İvesi koyunlarında cıdago yüksekliği (CY), göğüs derinliği (GD), göğüs çevresi (GÇ), orta sağrı genişliği (SG) ve vücut uzunluğu (VU) ile kırkım sonu canlı ağırlık (CA), kırılı yapağı ağırlığı (YA) ve süt verimi arasındaki ilişkiler araştırılmıştır.

CA, YA, SV, CY, GD, GÇ, SG ve VU için belirlenen ortalamalar sırasıyla 56.39 kg, 2.85 kg, 151.05 kg, 71.35 cm, 36.26 cm, 106.56 cm, 17.57 cm ve 62.78 cm'dir. Laktasyon süresi ise ortalama 182.12 gün olarak bulunmuştur.

CA ile CY ve GÇ arasında çok önemli ($P<0.01$), SG ile CA arasındaysa önemli ($P<0.05$) ilişki tesbit edilmiştir.

ABSTRACT

CORRELATIONS OF BODY MEASUREMENTS TO PRODUCTION TRAITS IN İVESİ SHEEP

The correlations of height at withers (HW), hearth depth (HD), hearth girth (HG), medium pump width (MPW) and body length (BL) to shearing weight (SW), greasy fleece weight (GFW) and milk yield (MY) were investigated in İvesi Sheep kept under Gözlü State Farm.

The means of SW, GFW, MY, HW, HD, HG, MPW and BL were found as 56.39 kg, 2.85 kg, 151.05 kg, 71.35 cm, 36.26 cm, 106.56 cm, 17.57 cm and 62.78 cm, respectively. Average lactation period was 182.12 days.

The corelations of SW to HW and HG ($P<0.01$) and to MPW ($P<0.05$) were statistically significant.

GİRİŞ

Hayvan yetiştiriciliğinde ele alınan verimlerin ve bunları etkileyen ölçütlerin kolay ve masrafsız belirlenmesi istenir. Verim özelliklerine ait

* Yrd. Doç. Dr., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, KONYA

** Ar. Gör., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, KONYA

Geliş Tarihi : 2.02.1995

veriler güç ve pahalı yöntemlerle elde ediliyorsa, bunun yerine dolaylı ölçütler üzerinde durulması başvurulabilecek bir yoldur. Bazı vücut ölçüleriyle verim özellikleri arasındaki ilişkilerden yararlanılarak, örneğin sığır, koyun ve domuz gibi hayvanlarda canlı ağırlık tahminleri için ölçü şartları geliştirilmiştir. Yanısıra, ekonomik önemi olan özellikler kadar, vücut ölçüleri ve diğer bazı kalitatif karakterler bir ırk için tanıttıcı özelliklerdir. Bilhassa verim kontrollerinin yapılmadığı durumlarda vücut yapısına göre hayvanlar değerlendirilmektedir. Hatta, verim kayıtları bulunan hayvanlardan damızlığa ayrılacaklar için vücut yapılışı bakımından istenen tipe uygunluk aranır.

Şengonca ve Gücük (1991), yerli Merinos koyunlarında canlı ağırlıkla bazı vücut ölçüleri arasındaki fenotipik ilişkilerin 0.739 ile 0.893 arasında değiştiğini ve bu ilişkilerin istatistiksel olarak çok önemli ($P<0.01$) olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar, vücut ölçülerinden göğüs çevresi ile canlı ağırlık arasında daha sıkı bir korelasyon ($r=0.893$) bulunduğunu ve göğüs çevresinden yararlanarak canlı ağırlığın tahmininde $Y = -51.52 + 1.106X$ şeklinde bir denklemin kullanılabileceğini belirlemişlerdir. Öztürk ve ark. (1994) ise, Konya Merinoslarında cıdago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs derinliği ve göğüs çevresi ile canlı ağırlık arasındaki korelasyonların istatistiksel olarak önemli ve sırasıyla 0.270, 0.423, 0.449 ve 0.750 olduğunu tespit etmişlerdir. Diğer taraftan, Tafta ve ark. (1963), Tsigal koyunlarında süt verimiyle yapağı verimi ve canlı ağırlık arasındaki ilişkilerin sırasıyla 0.058 ve 0.039, yapağı verimiyle canlı ağırlık arasındaki korelasyonunsa 0.085 olduğunu bildirmişlerdir.

Bu araştırma İvesi koyunlarında vücut ölçüleri ile kırkım sonu canlı ağırlık, kirli yapağı verimi ve süt verimi arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu ilişkilerin pratiğe aktarılabilme olanakları üzerinde durulmuştur.

MATERYAL ve METOD

Araştırmanın hayvan materyalini, Gözlü Tarım İşletmesinde yetiştirilen farklı yaşlardan 52 adet sağmal İvesi koyunu oluşturmuştur. Çalışmanın pratiğe intikali açısından koyunlar yaşa göre gruplanmamış, değerlendirme toplam materyale göre yapılmıştır. Sürüde koç katımı Eylül-Ekim, aylarında yapılmakta, doğumlar Şubat-Mart aylarında gerçekleşmektedir. Kuzular yaklaşık 2.5 aylık yaşta süttten kesilmekte ve anaları sağılmaktadır. Sağım günde iki defa, sabah ve akşam, elle uygulanmaktadır. Süt verimi kontrolleri, 15 gün arayla sabah ve akşam sağımlarında yapılmıştır. Süt verimleri, 50 g hassasiyetle ölçülmüş ve her

hayvanın kartına işlenmiştir. Kontrol sağimlarından laktasyon süt verimi, İsvaç yöntemiyle (Özcan, 1990) hesaplanmıştır. Kırkım, 13.6 .1993 ile 16.1.1993 tarihleri arasında elektrikli kırkım makinasıyla gerçekleştirilmiş ve 50 g hassasiyetle el kantarıyla, kırkım sonu canlı ağırlıklarsa 0.2 kg hassasiyetle sahra tipi elektronik kantarla tartılarak belirlenmiştir. Vücut ölçüleri kırkımdan sonra alınmıştır. Cıdago yüksekliği, göğüs derinliği ve vücut uzunluğu ölçü bastonuyla, göğüs çevresi ölçü şeridiyle, orta sağrı genişliğiyse ölçü pergeliyle Ertuğrul (1991)'un bildirdiği şekilde tespit edilmiştir. İstatistiksel analizler, Düzgüneş ve ark. (1993)'na göre yapılmıştır.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Vücut Ölçüleri

Çalışmada ergin İvesi koyunlarında elde edilen vücut ölçüleri, bazı çalışmalarda elde edilen ölçülerle karşılaştırma yapabilmek amacıyla Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Gözlü İvesilerinde ve Bazı Çalışmalarda Elde Edilen Vücut Ölçüleri (cm)

Yer	Kaynak	Vücut Ölçüleri				
		Cıdago Yüksekliği	Vücut Uzunluğu	Göğüs Derinliği	Göğüs Çevresi	Orta Sağrı Genişliği
Bu çalışma		71.35±0.29	62.78±0.37	36.26±0.27	106.56±1.00	17.57±1.15
Ceylanpınar TİGEM	Yarkın ve Eliçin, 1966	71.02	66.17	32.67	110.49	18.16
Ceylanpınar TİGEM	Yarkın ve Eliçin, 1967	69.46	63.62	32.72	102.32	17.86
Çukurova Harası	Ünalp ve Kutsal, 1955	65.00	69.50	32.80	87.7	--

Çalışmada elde edilen değerler, Yarkın ve Eliçin'in (1966 ve 1967) Ceylanpınar İvesilerinde elde ettikleri değerlerle uyumludur. Buna karşılık, Ünalp ve Kutsal (1955)'in cıdago yüksekliği ve göğüs çevresi için buldukları değerler, hem Gözlü hem de Ceylanpınar İvesileri için bulunan değerlerden düşüktür. Diğer taraftan, Çukurova Harası'ndaki İvesilerde vücut uzunluğu, Gözlü ve Ceylanpınar İvesilerinden daha yüksektir. Gözlü ve Ceylanpınar'da yetiştirilen İvesi koyunlarının vücut ölçüleri arasındaki benzerlik, Gözlü çiftliğinde yetiştirilen İvesilerin Ceylanpınar orijinli oluşuyla izah edilebilir. Buna göre, yetiştirildikleri çiftliklerin farklı oluşuna ve Ceylanpınardaki değerlerin 26-27 sene önce elde edilmiş, olmasına rağmen, vücut ölçülerinde önemli bir değişikliğin olmadığı ifade edilebilir.

Verim Özellikleri

Verim özellikleri bakımından çalışmada elde edilen ortalama değerler, mukayese amacıyla, İvesiler üzerinde yapılan bazı çalışmalarda elde edilen değerlerle birlikte Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Gözlü İvesilerinde ve Bazı Çalışmalarda Verim Özelliklerine Ait Ortalama Değerler

Kaynak	Yapağı Ağ. (kg)	Canlı Ağ. (kg)	Laktas. Sür. (gün)	Süt Verimi (kg)
Bu çalışma	2.85±0.08	56.39±0.78	182.12±1.37	151.05±6.41*
Özcan ve ark. (1983)	2.48-2.90	57.08-58.20	--	--
Güney ve ark. (1982)	--	--	148.20-214.08	156.09-185.89*
Vanlı ve ark. (1984)	2.92	56.30	178	104.30
Yarkın ve Eliçin (1966)	2.19	52.92	--	103.83
Yarkın ve ark. (1963)	2.06-2.45	--	164.15-172.00	94.68-128.12*
Pekel (1973)	2.76	52.10	145.50	125.91

* Kuzunun emdiği dahil

Kirli yapağı ağırlığı ile kırkım sonu canlı ağırlık için bulunan değerler, diğer çalışmalarda (tabloda verilen) bildirilen sınırlar arasındadır. Kirli yapağı ağırlığı için en yakın değerler, Pekel (1973), Özcan ve ark. (1983) ve Vanlı ve ark. (1984)'nin çalışmalarında bulunmuştur. Diğer taraftan, süt verimi için en yakın değer, Güney ve ark (1982)'nin çalışmalarında gözlenmiştir. Bununla beraber, diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında, süt verimi için daha fazla bir farklılık sözkonusudur. Bu farklılık, daha zıdaye laktasyon sürelerinin farklı olmasından, kuzunun emdiği sütün dahil edilip edilmemesinden, çalışmaların yapıldığı yer ve yılların farklı olması ile bakım ve beslemeden kaynaklanabilir.

Özellikler Arasındaki İlişkiler

Özellikler arasında hesaplanan korelasyon katsayıları (r) ve standart hataları (Sr) Tablo 3'de verilmiştir.

Verim özellikleri ile vücut ölçüleri arasındaki ilişkilerden canlı ağırlıkla cıdago yüksekliği ve göğüs çevresi arasında $P<0.01$ seviyesinde, canlı ağırlıkla orta sağrı genişliği arasında da $P<0.05$ seviyesinde önemli bir ilişki tespit edilmiştir. Verim özellikleri ile vücut ölçüleri arasında bulunan diğer korelasyonlar önemsizdir. Vücut ölçüleri arasındaki ilişkilerden de, orta sağrı genişliği ile göğüs derinliği ve göğüs çevresi arasında çok önemli ($P<0.01$), vücut uzunluğu ile göğüs çevresi arasındaysa

Tablo 3. Özellikler Arasında Hesaplanan Korelasyon Katsayıları ve Standart Hataları

	GD	GÇ	VU	SG	CA	YA	SV
CY	0.2642	0.2576	0.1919	0.1041	0.6678**	0.1636	0.0643
(Sr)	0.1363	0.1366	0.1387	0.1406	0.1052	0.1395	0.1411
GD		0.2157	0.1116	0.4078**	0.2568	0.1090	-0.0267
(Sr)		0.1380	0.1405	0.1291	0.1366	0.1405	0.1413
GÇ			0.2747*	0.3741**	0.5481**	0.0728	0.0119
(Sr)			0.1359	0.1311	0.1182	0.1410	0.1414
VU				0.0237	0.2079	0.1907	0.1603
(Sr)				0.1413	0.1383	0.1388	0.1395
SG					0.3021*	-0.0722	-0.0644
(Sr)					0.1348	0.1410	0.1414
CA						0.2129	0.1568
(Sr)						0.1381	0.1414
YA							-0.0593
(Sr)							0.1412

* P<0.05; ** P<0.01

önemli (P<0.05) ilişkiler belirlenmiştir. Diğer vücut ölçüleri arasındaki ilişkiler önemsiz bulunmuştur. Canlı ağırlıkla cidago yüksekliği ve göğüs çevresi arasında Şengonca ve Gücük (1991) ile Öztürk ve ark.'nın (1994) Merinoslarda önemli bulduğu ilişkilere benzer bir sonuç elde edilmiştir. Her iki araştırmacı da göğüs çevresi ile canlı ağırlık arasında daha sıkı bir korelasyon bulunduğunu bildirirlerken, mevcut çalışmada canlı ağırlıkla cidago yüksekliği arasında daha sıkı bir ilişki belirlenmiştir. Aynı araştırmacıların canlı ağırlıkla vücut uzunluğu ve göğüs derinliği arasında önemli buldukları ilişkiler, bu çalışmada önemsiz olmuştur. Şengonca ve Gücük (1991) ile Öztürk ve ark. (1994)'nın bazı sonuçları bakımından mevcut çalışma sonuçları ile farklılıkları ırk farklılığına atfedilebilir. Zira sözkonusu araştırmacılar Merinoslarda çalışmışlardır. Diğer taraftan, Tafta ve ark. (1963)'nin Tsigai koyunlarında yaptıkları çalışmada yapağı verimi ile canlı ağırlık arasında önemsiz buldukları ilişkiye benzer bir sonuç elde edilmiştir. Buna karşılık, Özcan ve ark. (1983) sözkonusu özellikler arasındaki ilişkinin (r=0.264) önemli olduğunu belirlemişlerdir.

Vücut ölçüleri ile verim özellikleri arasındaki fenotipik ilişkilerden, süt ve yapağı verimini tahmin etmede elverişli bir vücut ölçüsü olmadığı, ancak kırkım sonu canlı ağırlığın tahmininde cidago yüksekliği, göğüs çevresi ve orta sağrı genişliğinden yararlanılabileceği sonucuna varı-

labilir. Buna göre, kırkım sonu canlı ağırlıkla korelasyonları önemli bulunan vücut özelliklerinden yararlanılarak geliştirilen canlı ağırlık tahmin denklemleri aşağıdaki gibi bulunmuştur :

$$\begin{aligned} \text{Cıdago Yüksekliğinden} \quad \hat{Y}_1 &= 70.34 + 1.776 X_1 \\ \text{Göğüs Çevresinden} \quad \hat{Y}_1 &= 11.30 + 0.423 X_1 \\ \text{Orta Sağrı Genişliğinden} \quad \hat{Y}_1 &= 30.18 + 1.491 X_1 \end{aligned}$$

Denklemlerden, 65-80 cm cıdago yüksekliğine, 80-119 cm göğüs çevresine ve 10-25 cm orta sağrı genişliğine karşılık gelen tahmini canlı ağırlıklar sırasıyla Tablo 4, 5 ve 6'da sunulmuştur.

Tablo 4. 65-80 cm Cıdago Yüksekliğine Karşılık Gelen Tahmini Canlı Ağırlıklar (kg)

CY	CA	CY	CA	CY	CA	CY	CA
65	45.1	69	52.2	73	59.3	77	66.4
66	46.9	70	54.0	74	61.1	78	68.2
67	48.7	71	55.8	75	62.9	79	70.0
68	50.4	72	57.5	76	64.6	80	71.7

Tablo 5. 80-119 cm Göğüs Çevresine Karşılık Gelen Tahmini Canlı Ağırlıklar (kg)

GÇ	CA	GÇ	CA	GÇ	CA	GÇ	CA
80	45.1	90	49.4	100	53.6	110	57.8
81	45.6	91	49.8	101	54.0	111	58.3
82	46.0	92	50.2	102	54.5	112	58.7
83	46.4	93	50.6	103	54.9	113	59.1
84	46.8	94	51.1	104	55.3	114	59.5
85	47.3	95	51.5	105	55.7	115	60.0
86	47.7	96	51.9	106	56.1	116	60.4
87	48.1	97	52.3	107	56.6	117	60.8
88	48.5	98	52.8	108	57.0	118	61.2
89	49.0	99	53.2	109	57.4	119	61.6

Tablo 6. 10-25 cm Orta Sağrı Genişliğine Karşılık Gelen Tahmini Canlı Ağırlıklar (kg)

SG	CA	SG	CA	SG	CA	SG	CA
10	45.1	14	51.1	18	57.0	22	63.0
11	46.6	15	52.6	19	58.5	23	64.5
12	48.1	16	54.0	20	60.0	24	66.0
13	49.6	17	55.5	21	61.5	25	67.5

Canlı ağırlığın tahmininde bu denklemlerden, orta sağrı genişliğine göre daha sıkı bir ilişki gösteren cidago yüksekliği ve göğüs çevresinden yararlanmak daha uygundur. Ancak bu ölçülerden yararlanacak olanların öncelikle cidago yüksekliğinden, sonra göğüs çevresinden ve son olarak da orta sağrı genişliğinden yararlanmaları daha bilimsel olacaktır. Zira kırkım sonu canlı ağırlıkla cidago yüksekliği arasında çok daha yüksek bir korelasyon ($r=0.6678$) vardır ve standart hatası daha küçüktür. Diğer taraftan, göğüs çevresi ile canlı ağırlık arasındaki ilişki biraz daha düşük olmakla beraber, canlı ağırlıkla orta sağrı genişliği arasındaki korelasyondan hem daha büyük hem de istatistiksel olarak daha önemlidir. Şengonca ve Güçük (1991) ile Öztürk ve ark. (1994) göğüs çevresinden canlı ağırlığın tahmininin daha isabetli olacağını bildirmişlerdir. Sonuç olarak, ergin İvesilerde kırkım sonu canlı ağırlığın tahmininde cidago yüksekliği ve göğüs çevresinden daha pratik bulunan biri tercih edilebilir ki bunun göğüs çevresi olabileceği de ifade edilebilir. Zira göğüs çevresi bir ölçü şeridi (mezur) yardımıyla cidago yüksekliğine göre daha kolay belirlenebilir.

KAYNAKLAR

- Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F., 1983. İstatistik Metodları, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yay. No : 861, Ankara.
- Ertuğrul, M., 1991. Küçükbaş Hayvan Yetiştirme Uygulamaları, A.Ü. Ziraat Fak. Yay. No : 145, Ankara.
- Güney, O., Özcan, L., Gürsoy, O., 1982. İvesi Koyunlarının Çukurova Bölgesine Adaptasyonu Üzerinde Araştırmalar. 1. Döl ve Süt Verimi İle İlgili Özellikler. Ç.Ü. Ziraat Fak. Yıllığı, Yıl : 13, Sayı : 1 (3-14), Adana.
- Özcan, L., 1989. Küçükbaş Hayvan Yetiştirme II (Koyun ve Yapağı Üretimi). Ç.Ü. Zir. Fak. Ders Kitabı No : 106, Adana.
- Özcan, L., Gürsoy, O., Torun, O., 1983. Ceylanpınar Devlet Üretim Çiftliğinde Yetiştirilen İvesi Koyunlarının Bazı Özellikleri İçin Populasyona Ait Genetik Parametrelerin Tahmini Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Zir. Fak. Yıllığı, Yıl : 4, Sayı : 3-4 (195-207), Adana.
- Öztürk, A., Kayış, S.A., Parlat, S., Gürkan, M., 1994. Konya Merinoslarında Bazı Vücut Ölçülerinden Canlı Ağırlığın Tahmini Olanakları. Hayvancılık Araştırma Dergisi, Cilt : 4, Sayı : 1 (23-25), Konya.
- Pekel, E., 1973. Akkaraman Koyunlarının Süt Verimlerinin Artırılmasında İvesilerden Yararlanma İmkanları, A.Ü. Adana Zir. Fak. Yay. No : 43, Ankara.

- Şengonca, M., Gücük, T., 1991. Yerli Merinos Koyunlarında Bazı Vücut Ölçümlerinden Canlı Ağırlığın Tahmini Olanakları. U.Ü. Zır. Fak. Derg., 8 : 1-8, Bursa.
- Tafta, V., Georgescu, D., and Jonescu, D., 1963. The correlation between wool and milk production and body weight selection of semifine-wooled ewes. A.B.A. 3 : 488 (2927).
- Ünalp, A., Kutsal, A., 1955. Çukurova Harası İvesi Koyunlarının Çeşitli Verimleri Bakımından İncelenmesi. Türk Vet. Hek. Dern. Derg. Sayı : 110-111 (2520-2529).
- Vanlı, Y., Özsoy, M.K., Emsen, H., 1984. İvesi Koyunlarının Erzurum Çevre Şartlarına Adaptasyon ve Çeşitli Verimleri Üzerinde Araştırmalar. Doğa Bilim Derg., D1, 8, 3 (302-314), Ankara.
- Yarkın, İ., Sönmez, R., Özcan, L., 1963. İvesi Koyunlarının Ankara Çevre Şartlarına Adaptasyonu ve Çeşitli Verimleri Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Zır. Fak. Yıllığı Yıl : 13 (133-156). Ankara.
- Yarkın, İ., Eliçin, A., 1966. İvesi Koyunlarının Vücut Yapılışları ve Verimleri Üzerinde Araştırmalar, A.Ü. Zır. Fak. Yay. No : 266, Ankara.
- Yarkın, İ., Eliçin, A., 1967. Karabaş ve Sarıbaş İvesi Koyunlarının Vücut Yapıları ve Süt Verimleri Bakımından Mukayesesi. A.Ü. Zır. Fak. Yıllığı Yıl : 17 (1) : 35-50, Ankara.

**DAĞLIÇ KOYUNLARINDA KAN POTASYUM TİPLERİ İLE
CANLI AĞIRLIK VE KIRLI YAPAĞI VERİMİ
ARASINDAKİ İLİŞKİLER**

Saim ECZİPE*

Fazıl DELİGÖZÜĞLÜ**

ÖZET

Çalışma Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilmekte olan değişik yaşlardaki 43 adet Dağlıç koyunu üzerinde yürütülmüştür. Genotip frekansları, düşük (LK) ve yüksek potasyum tipi (HK) için sırasıyla 0.60 ve 0.40 olarak bulunmuştur. K^H gen frekansı ise 0.63 olarak belirlenmiştir. En küçük kareler varyans analizi sonuçlarına göre kırkımda canlı ağırlık ve yapağı verimi bakımından potasyum tipleri arasında bir farklılık gözlenememiştir. Ancak canlı ağırlık bakımından HK'lar lehine, yapağı verimi bakımından da LK'lar lehine istatistiksel olarak önemsiz bir üstünlük tespit edilmiştir.

ABSTRACT

**RELATIONSHIPS BETWEEN BLOOD POTASSIUM TYPES AND LIVE
WEIGHT AND GREASY FLEECE WEIGHT IN DAĞLIÇ SHEEP**

This study was conducted on 43 Dağlıç sheep with different ages in Bandırma Sheep Research Institute. Genotype frequencies were found as 0.40 and 0.60 for low potassium (LK) and high potassium type (HK), respectively. K^H gene frequency was determined as 0.63. According to least-squares analyses, the relationships between potassium types and body weight in shearing and greasy fleece weight were not statistically significant. However, HK animals had a better for body weight, whereas LK animals had greater greasy fleece weight than HK ones.

GİRİŞ

Koyunlarda kandaki biyokimyasal polimorfik sistemlerin belirlenmesinden bu yana bunların verimle, yaşama gücü ile ya da adaptasyonla bir ilgisi olabileceği düşünülmüştür. Bu konu 1950'li yıllardan günümüze güncelliğini ve önemini muhafaza ederek gelmiştir. Polimorfik sistemlerin kalitatif kalıtım göstermesi, bunların hayvan ıslahı çalışmalarında

* Yrd. Doç. Dr., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, KONYA

** Dr., Tarım ve Köyüşleri Bakanlığı, ANKARA

Geliş Tarihi : 6.02.1995

dolaylı seleksiyon kriteri olarak kullanılabilceği dűşűncesini ortaya çıkarmıştır. Ancak hayvancılıkta yapılan çalışmaların çokluğuna rağmen olumlu sonuçlar tam olarak ortaya konamamıştır. Hayvancılıkta bu biyokimyasal polimorfik sistemlerden ebeveyn belirleme gibi bazı konularda yararlanılmaktadır.

Kan potasyum tiplerinin kalıtımı bir çok çalıřmada ortaya konmuřtur (Evans ve ark., 1956; Pembeci, 1978; Evans ve Mounib, 1957). Buna gűre, dűřűk potasyum tipini (LK) determine eden gen (K^L), yűksek potasyum tipini (HK) determine eden gene (K^H) dominanttır. Diđer taraftan, Evans ve Mounib (1957) ile Evans (1960) eritrosit potasyum konsantrasyonu ile tűm kan potasyum konsantrasyonu arasında dođrusal bir iliřkinin varlıđını bildirmiřtir.

Hindistan koyun ırklarında LK potasyum tipinde olan hayvanların daha fazla yapağı verimine ve canlı ağırlığa sahip olduğu bildirilmiştir (Taneja ve Ghosh, 1967). Bunun yanısıra, Arora ve Acharya (1972) Nali ırkında değişik yaşlardaki canlı ağırlıklarla potasyum tipleri arasında űnemli bir ilişkinin olmadığını ancak HK hayvanlarının LK'lardan daha fazla canlı ağırlığa sahip olduğunu belirlemiştir. Marwari, Chokla, Magra, Pugal, Jaisalmeri ve Rus Merinos x Marwari koyunlarında alışan Kalla ve Ghosh (1975) potasyum tipleri ile yapağı verimi arasında bir ilişkinin bulunmadığını bildirmiştir.

Morkaraman, İvesi ve Merinos koyunlarından oluřan Atatűrk űniversitesi koyun populasyonunda HK tipinden hayvanlar deđiřik yařlardaki canlı ađırlık (dođum ađırlıđı hariç) bakımından LK tipli hayvanlardan űnemli ۆlűde űstűn bulunmuř, ancak yapađı ađırlıđı bakımından LK tipli koyunlar daha űstűn olmuřtur (Pembeci, 1978). Bununla beraber, Mert ve ark. (1987) ise Merinoslarda canlı ađırlık bakımından potasyum tipleri arasında űnemli bir fark olmadıđını bildirmiřlerdir.

Fin koyunlarında Atroshi (1979), Merinoslarda Mert ve ark. (1987) ve Romney koyunlarında Pijls ve ark. (1988) kirli yapağı ağırlığı bakımından potasyum tipleri arasındaki farklılığın űnemsiz olduğunu bildirmişlerdir.

Boztepe (1992)'nin Akkaraman ve İvesi ırklarında yaptıđı çalıřmada kirli yapađı ađırlıđı bakımından HK tipine sahip koyunların LK'lardan űnemli ۆlűde ($P < 0.01$) űstűn olduđu bildirilmiřtir.

Bu çalıřmada da koyun populasyonumuz içerisinde sayısal olarak űűncű bűyűk grubu oluřturan Dađlıç ırkında kan potasyum tipleri ile canlı ađırlık ve kirli yapađı verimi arasında bir iliřkinin olup olmadıđı

araştırılmıştır. Böylece Dağlıç koyunlarının ıslahına yönelik çalışmalara katkıda bulunmak hedeflenmiştir.

MATERYAL ve METOD

Materyal

Çalışmanın hayvan materyalini Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilen ve Çifteler Tarım İşletmesinden orijin alan 1989, 1990 ve 1991 doğumlu 43 adet dışı Dağlıç koyunu oluşturmuştur.

Çalışmada kan örneklerinin alınması amacıyla plastik enjektör ve örneklerinin muhafazası amacıyla antikoagulanlı penisilin şişeleri kullanılmıştır. Ayrıca potasyum seviyelerinin belirlenmesi amacıyla flame-fotometre cihazından yararlanılmıştır.

Metod

Herbiri bir kere kullanılan steril enjektörler vasıtasıyla hayvanın boynundaki en büyük toplar damardan yaklaşık 5 ml kan örneği alınmış ve antikoagulanlı (amonyum oxalat) penisilin şişelerine aktararak pıhtılaşmaları önlenmiştir. Örnekler laboratuvara getirilmiş ve 1/50 oranında sulandırılarak hemoliz olmaları sağlanmıştır. Daha sonra flame fotometre cihazının gerekli ayarlamaları yapıp kalibrasyon eğrileri (sodyum ve potasyum için ayrı ayrı) çizildikten sonra 100 ml kanda mg cinsinden sodyum ve potasyum seviyeleri belirlenmiştir.

Canlı ağırlık ve yapığı verimleri 1993 yılı Mayıs ayında yapılan kırkımda belirlenmiş ve her hayvanın kartına işlenmiştir.

İstatistik analizlerde, Harvey (1987)'nin geliştirdiği bilgisayar paket programından yararlanılmış ve aşağıdaki matematik modelin varlığı kabul edilmiştir.

$$y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + e_{ijk}$$

Burada;

y_{ijk} : 1 potasyum tipinde j yaşından k'inci koyunun kırkımdaki canlı ağırlığı veya yapığı verimi.

μ : Populasyon ortalaması

a_i : i potasyum tipinin etkisi

b_j : j yaşının etkisi

e_{ijk} : Hata etkisidir.

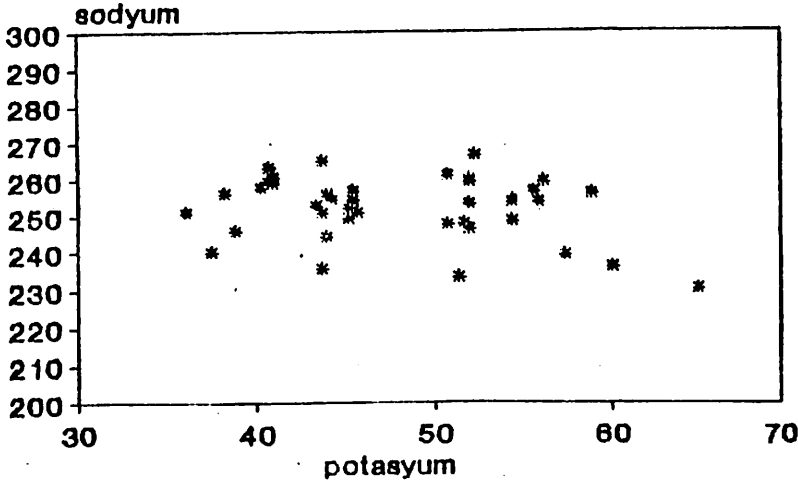
Modele yapığı verimi için g X_{ijk} faktörü eklenmiştir. Burada (g)

yapağı veriminin canlı ağırlığa göre kısmi regresyon katsayısı, X_{ijk} ise i potasyum tipinden j yaşından k'inci koyunun kırkımdaki canlı ağırlığıdır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Potasyum Tipleri

Potasyum tipleri, kan potasyum ve sodyum değer çiftleri kartezyen düzleme aktarılarak belirlenmiştir (Şekil 1). Şekilden de anlaşılacağı gibi bimodal bir dağılım ortaya çıkmış ve kümelerden ilkinin düşük potasyum tipli, diğerini de yüksek potasyum tipli hayvanlar oluşturmuştur. Düşük potasyum tipinin (LK) frekansı 0.60 ve yüksek potasyum tipinin (HK) frekansı ise 0.40 olarak bulunmuştur. K^H gen frekansı 0.63 olarak belirlenmiştir. Bu sonuç; Dağlıç koyunlarında K^H gen frekansını 0.69 olarak bildiren Töre (1979)'nin sonucuna yakındır.



Şekil 1. K-Na değer çiftlerinin dağılımı

Verimle İlişkiler

Kırkımda canlı ağırlık : Metod bölümünde verilen modele uygun olarak yapılan istatistik analiz sonuçlarına göre, ele alınan faktörlerin etki miktarları ve en küçük kareler ortalamaları Tablo 1'de verilmiştir. Ele alınan faktörler arasında önemli bir farklılık gözlenememiştir.

Tablo 1. Kırkımda Canlı Ağırlık Bakımından Potasyum Tipleri (PT) ve Yaşın Etki Miktarları ve En Küçük Kareler Ortalamaları (EKO)

Faktörler		N	Etki Miktarı±S.H.	EKO±S.H.
P.T.	LK	26	-0.274±1.238	44.150±2.138
	HK	17	0.274±1.238	44.699±2.687
YAŞ	2	2	-1.650±3.830	42.774±5.643
	3	26	-0.477±2.217	43.948±1.553
	4	15	2.127±2.37	46.552±2.012

Tablonun incelenmesinden de görülebileceği gibi, HK potasyum tipi lehine gözlenen 0.549 kg'lık fark istatistik olarak önemli değildir. Yaşlar arasında gözlenen farklılıklar da istatistik olarak önemli bulunamazken, canlı ağırlık bakımından 4 yaşlı koyunlar 3 yaşlılardan 2.604 kg, 2 yaşlılardan da 3.778 kg daha ağır olmuşlardır.

Kırkımda canlı ağırlık bakımından potasyum tipleri arasında gözlenen farklılığın önemsiz oluşu, Arora ve Acharya (1972) ile Mert ve ark. (1987)'nin elde ettiği sonuçlarla benzerlik gösterirken, Pembeci (1978) ile Taneja ve Ghosh (1967)'un sonuçlarından farklı olmuştur.

Yapağı verimi : En küçük kareler varyans analizi sonuçlarına göre yapağı verimi için ele alınan faktörlerin etki miktarları ve en küçük kareler ortalamaları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Yapağı Verimi Bakımından Ele Alınan Faktörlere Ait Etki Miktarları ve En Küçük Kareler Ortalamaları (EKO)

Faktörler		N	Etki Miktarı±S.H.	EKO±S.H.
P.T.	LK	26	0.042±0.111	2.732±0.192
	HK	17	-0.042±0.111	2.648±0.242
YAŞ	2	2	-0.171±0.345	2.519±0.508
	3	26	0.112±0.200	2.802±0.140
	4	15	0.059±0.216	2.749±0.183
Lineer Regresyon			0.027±0.014	

Tablo 2'den de görülebileceği gibi, kırkımda canlı ağırlık için elde edilen sonucun aksine, yapağı verimi bakımından LK potasyum tipi lehine 0.084 kg'lık bir fark gözlenmiş, ancak farklılık istatistik olarak önemli olmamıştır. Yaşlar arasında gözlenen farklılıklarda kırkımda canlı ağırlık için elde edilen sonuçlara benzer şekilde istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Burada 3 yaşlı koyunların 2 yaşlılardan 0.283 kg'lık, 4 yaşlılardan da 0.053 kg'lık bir üstünlüğü sözkonusudur. Yapağı verimi üzerine canlı ağırlığın doğrusal regresyonu $P < 0.067$ seviyesinde bir öneme sahip olmuştur.

Kirli yapağı verimi bakımından potasyum tipleri için benzer sonuçlar bildirilmiştir (Arora ve Acharya, 1972; Kalla ve Ghosh, 1975; Atroshi, 1979; Mert ve ark., 1987; Pijls ve ark., 1988). Bununla beraber, Pembeci (1978), Taneja ve Ghosh (1967) ile Boztepe (1992)'nin sonuçları farklıdır.

ÖNERİLER

Dağlıç koyunları; Konya'dan Çanakkale'ye kadar uzanan geniş bir bölgede yetiştirilmekte olan et kalitesi bakımından Kıvrıkcık ve Karayakalardan sonra üçüncü sırada değerli bir ırkımdır. Bununla beraber, yetiştiriciler tarafından halı yapağısı için tercih edilen bir ırktır. Bu sebeple Dağlıç koyunlarının bu özelliklerini bozmadan et verimi ve yapağı verimini artırmaya yönelik ıslah çalışmalarına ihtiyaç vardır. Dağlıç ırkının ekonomik özelliklerinin ıslahında kan potasyum, hemoglobinin tipi, transferrin tipleri, glutasyon tipleri ve bazı enzim tipleri gibi kan parametrelerinin dolaylı seleksiyon kriteri olarak kullanılıp kullanılmayacağı ortaya konulmalıdır. Bu suretle ıslah çalışmaları hızlandırılmış olacaktır.

Mevcut çalışmada hayvan materyalinin sınırlı (43 adet) olması bir dezavantaj oluşturmaktadır. Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsü'nde yerli gen kaynağı olarak koruma altına alınan 43 hayvanın tamamından yararlanılmıştır. Ne varki hemoglobinin tiplerinin de ele alınması planlanmış ancak verimle ilgili araştırabilecek genişlikte bir polimorfizm ortaya çıkmamıştır. Zira 43 hayvanın 4'ü HbAB geri kalanı da HbB tipinde olmuştur. Bundan başka çalışmada bazı döl verim kriterleri de ele alınmak istenmiş ancak gebelik oranı bakımından bütün hayvanlar gebe kaldığından bir varyasyon ortaya çıkmamıştır. Diğer taraftan doğuran koyun başına doğan kuzu sayısı bakımından da benzer sonuç gözlenmiş yalnızca bir hayvan ikizlik göstermiştir.

Bu olumsuz şartlar muhtemelen çalışmanın yürütüldüğü örneğin küçük oluşundan kaynaklandığından daha büyük yani yeterli varyasyonun sağlanabileceği sürülerde daha fazla biyokimyasal polimorfik kan parametreleri ve daha fazla verim üzerinde benzer çalışmaların yapılması Dağlıç koyunlarının ıslahında yeni ufuklar açmaya yardımcı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Arora, C.L. and Acharya, R.M., 1972. A note on hemoglobin and potassium types in Nali breed of Indian sheep and the interrelationship with bodyweights and wool yields. *Anim. Prod.*, 15 : 95-97.
- Atroshi, F., 1979. Phenotypic and genetic associations between production / reproduction traits and blood biochemical polymorphic characters in Finn sheep. *Agric. Res. Cent. Inst. of Anim. Breed. Helsinki, Finland*.
- Boztepe, S., 1992. TİGEM Gözlü Tarım İşletmesindeki Akkaraman ve İvesi Koyun Sürülerinin Kan Potasyum ve Hemoglobin Tipleri İle Bazı Verim Özellikleri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi (Basılmamış Doktora Tezi).
- Evans, J.V., King, J.W.B., Cohen, B.L., Harris, H. and Warren, F.L., 1956. Genetics of hemoglobin and blood potassium differences in sheep. *Nature*. (178) : 849-850.
- Evans, J.V. and Mounib, M.S., 1957. A survey of the potassium concentration in the red blood cells of British Breeds of sheep, *J. Agric. Sci.* 48 : 443.
- Evans, J.V., 1960. Differences in the concentration of potassium and the type of hemoglobin between strains and sexes of Merino sheep. *Aust. J. Biol. Sci.* (14) : 274-278.
- Harvey, W.R., 1987. User's guide for LSMLMW PC-1 Version Mixed Model, Least-Squares and Maximum Likelihood Computer Program. Ohio State University.
- Kalla, S.D. and Ghosh, P.K., 1975. A note on the relationship between wool quality and blood potassium type in sheep. *Anim. Breed. Abst.* Vol : 41, No: 5.
- Mert, N., Ogan, M. ve Tanrıverdi, M., 1987. Merinos koyunlarında eritrosit potasyum tipleri ile verim arasındaki ilişkiler. *U.Ü. Vet. Fak. Derg. Sayı : 1-2-3. Cilt : 5-6. Yıl : 6-7.*
- Pembeci, M., 1978. Atatürk Üniversitesi Koyun Populasyonlarında Kan Potasyum Seviyelerinin Kalıtımı ve Verimle İlgileri. Basılmamış Doktora Tezi.
- Pijls, L.G., Mackenzie, D.D.S., McCutcheon, S.N. and Greenway, R.M., 1988. Erythrocyte potassium and hemoglobin type polymorphism in fleece weight selected and control Romney sheep. *New Zealand J. Agric. Research.* 31 (4) : 415-419.
- Taneja, G.C. and Ghosh, P.K., 1967. Body weight and fleece weight in relation to blood potassium types in Marwari sheep. *Ind. Vet. J.* 44 : 402-404.
- Töre, İ.R., 1979. Dağlıç, İmroz, Kıvırcık ve Merinos Koyunlarında Kanda Potasyum, Sodyum ve Hemoglobin Konsantrasyonları ve Mikrohematokrit Değerleri Üzerinde İncelemeler. *İ.Ü. Vet. Fak. İstanbul*.

**AKKARAMANLARDA DOĞUM AĞIRLIĞI VE GEBELİK SÜRESİNİN
TEKRARLANMA DERECELERİ**

Ayhan ÖZTÜRK*

ÖZET

Bu çalışmada, TİGEM Gözlü İşletmesindeki Akkaraman sürüsünün 1989-93 dönemine ait kayıtları kullanıldı. Doğum ağırlığı ve gebelik süresi sırasıyla, 4.67 kg ve 150.2 gün, tekrarlanma dereceleri ise 0.113 ve 0.144 olarak hesaplandı. Her iki özellik üzerine yıl faktörünün etkisi önemli ($P<0.01$), yaşınki ise önemsiz çıktı. Doğumda tekiz kuzular ikizlerden (4.99'a karşılık 4.36 kg), erkeklerde dişilerden (4.82'ye karşılık 4.52 kg) ağırdı ($P<0.01$). Gebelik süresi erkek kuzular için dişilerden (150.5'e karşılık 149.9 gün) daha uzun sürerken ($P<0.01$), tekiz ve ikiz kuzular için farksızdı. Doğum ağırlığı ile gebelik süresi arasındaki korelasyon katsayısı 0.1340 ± 0.027 olarak bulundu ($P<0.01$).

ABSTRACT

**THE REPEATABILITIES OF BIRTH WEIGHT AND GESTATION
PERIOD IN AKKARAMAN SHEEP**

Data accumulated at the State Farm of Gözlü in Konya from 1989 to 1993 were utilized to study on the repeatabilities of birth weight and gestation period in Akkaraman sheep. The birth weight and gestation period were 4.67 kg and 150.2 days and their repeatabilities 0.113 and 0.144, respectively. Effect of year factor on these characteristics was statistically significant ($P<0.01$), but the effect of ewe age was not significant. Birth weight of single born lambs were heigher than twins (4.99 vs. 4.36 kg), and the male were heavier than female (4.82 vs. 4.52 kg) lambs ($P<0.01$). The gestation period was longer for male than female lambs (150.5 vs. 149.9 days), and was not different for single or twin born lambs. The correlation coefficient between gestation period and birth weight was 0.1340 ± 0.027 ($P<0.01$).

GİRİŞ

Çiftlik hayvanlarında büyüme ve gelişme, doğum öncesi (prenatal) ve doğum sonrası (postnatal) olmak üzere iki ana bölümde incelenmektedir.

* Yrd. Doç. Dr., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, KONYA
Geliş Tarihi : 27.02.1995

Doğum öncesi (Intrauterin) büyüme doğum ağırlığını ortaya koymakta ve ırk, cinsiyet, doğum tipi, ananın yaşı, ana ve babanın canlı ağırlığı, ananın bakım ve beslenmesi ve bulunduğu çevre ile doğum yılı ve mevsimi gibi pekçok faktörden etkilenmektedir (Akçapınar ve Kadak, 1982). Bu faktörlerden birçoğunun gebelik süresine de etkili olduğu kabul edilmektedir.

Bu çalışmada, Gözlü İşletmesinde yetiştirilen Akkaraman koyunlarının doğum ağırlığı ve gebelik süresine ait tekrarlanma dereceleri hesaplanmış ve bu özellikler üzerine bazı çevre faktörlerinin etkisi incelenmiştir.

MATERYAL ve METOT

Araştırmada, TIGEM Gözlü İşletmesinde yetiştirilen Akkaraman koyunlarının 1989-93 yıllarına ait kayıtları kullanılmıştır.

Sürüde koç katımı her yıl Eylül-Ekim aylarında elde aşım yöntemiyle yapılmıştır. Soğuk geçen kış aylarında ağıllarda tutulan koyunlar, uygun havalarda mer'aya çıkartılmıştır. Sürü ağıllarda tutulduğu süre içinde korunga, ticari karma yem, selektör altı buğday ve arpa ile serbest olarak yemlenmiş, mer'ada kaldıkları sürece, koç katımı boyunca veya gebelik döneminde özel bir yemleme uygulanmamıştır.

Son aşım tarihiyle kuzunun doğum tarihi arasında geçen gün sayısı gebelik süresi olarak alınmıştır. Kuzular doğumu izleyen 24 saat içinde ve 100 g duyarlılıkla tartılarak doğum ağırlıkları belirlenmiştir.

Tekrarlanma derecelerinin ve etkisi incelenen faktörlerin etki miktarlarının hesaplanmasında Harvey (1987) tarafından geliştirilen bilgisayar programı kullanılmıştır. Ortalamalar arası farklılıkların kontrolünde Duncan testi yapılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Doğum ağırlığı ve gebelik süresine ait en küçük kareler ortalamaları ve etkisi incelenen faktörlerin etki miktarları ile standart hataları Tablo 1'de verilmiştir.

Doğum Ağırlığı

Doğum ağırlığına ait en küçük kareler ortalaması 4.67 ± 0.031 kg olarak bulunmuştur. Bu değer değişik ırklardan ve farklı çevrelerdeki koyunlarda hesaplanan doğum ağırlıklarından bazılarına benzer, bazılarında ise farklıdır (Pekel ve ark., 1973; Çelikkale, 1974; Vanlı ve ark., 1984).

Tablo 1. Akkaraman Koyunlarında Doğum Ağırlığı ve Gebelik Süresine Ait En Küçük Kareler Ortalamaları ve Standart Hataları (SH)

	N	Doğum Ağırlığı				Gebelik Süresi			
		Ort.	SH	Etki Mik.	SH	Ort.	SH	Etki Mik.	SH
Genel Ort.	1325	4.67	0.031	4.67	0.031	150.2	0.130	150.2	0.130
Yaşlar		ÖS				ÖS			
2	291	4.72	0.407	0.052	0.408	149.2	1.595	-1.001	1.595
3	401	4.70	0.207	0.028	0.206	149.9	0.810	-0.266	0.809
4	366	4.72	0.045	0.046	0.040	150.1	0.183	-0.082	0.160
5	211	4.66	0.209	-0.009	0.206	150.7	0.818	0.509	0.808
6	56	4.55	0.421	-0.117	0.417	151.0	1.649	0.841	1.631
Yıllar		**				**			
1989-90 (1)	265	4.24 ^a	0.307	-0.431	0.304	150.4 ^a	1.204	0.193	1.193
1990-91 (2)	349	4.80 ^b	0.113	0.125	0.107	149.8 ^b	0.445	-0.371	0.421
1991-92 (3)	414	5.04 ^c	0.109	0.363	0.105	150.4 ^a	0.430	0.225	0.413
1992-93 (4)	297	4.61 ^d	0.307	-0.057	0.307	150.1 ^{ab}	1.203	-0.047	1.200
Doğum Tipi		**				ÖS			
Tekiz	790	4.99 ^a	0.040	0.315	0.027	150.1	0.167	-0.075	0.115
İkiz	535	4.36 ^b	0.043	-0.315	0.027	150.3	0.180	0.075	0.115
Cinsiyet		**				**			
Erkek	637	4.82	0.038	0.148	0.021	150.5	0.155	0.275	0.084
Dişi	688	4.52	0.037	-0.148	0.021	149.9	0.155	-0.275	0.084
Gebelik süresinin doğum ağırlığına regresyonu (lin)								0.369**	0.101

* P<0.05; ** P<0.01; ÖS: Önemsiz

Değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.

Doğum ağırlığına koç katım veya kuzulama yılı, kuzuların doğum tipi ve cinsiyetinin etkisi önemli (P<0.01), ana yaşınunki ise önemsizdir. Bulunan sonuçlar, literatür bildirişleriyle büyük oranda uyumludur (Müftüoğlu, 1969; Çelikkale, 1974; Vanlı ve Özsoy, 1983). Farklı bulgulara da rastlanabilmektedir (Vanlı ve ark., 1984).

Doğum ağırlığının tekrarlanma derecesi 0.113±0.027 olarak tahmin edilmiştir. Welsh Mountain koyunlarında doğum ağırlığının tekrarlanma derecesi 0.23'dir (Dalton, 1962). Targhee, Columbia ve Suffolk ırklarında kuzuların batın doğum ağırlığı için sırasıyla 0.17, 0.21 ve 0.18'lik tekrarlanma dereceleri bildirilmiştir (Abdulkhalıq ve ark., 1991). Iniguez ve ark.'nın (1991) Sumatra koyunlarında, Murayı ve Wilson'un (1993) uzunyağlı kuyruklu Afrika koyunlarında hesapladıkları tekrarlanma dereceleri ise sırasıyla 0.38 ve 0.22'dir. Bu çalışmada hesaplanan tekrarlanma derecesi, Kaymakçı ve Sönmez'in (1992) bildirdiği 0.10-0.25'lik sınırlar arasında kalmakla birlikte diğer bildirişlere göre düşüktür.

Gebelik Süresi

Gebelik süresi için hesaplanan en küçük kareler ortalaması 150.2 ± 0.130 'dir. Değişik araştırmacıların farklı ırktan koyunlarda hesapladıkları gebelik süreleri 137-154 gün arasında değişmektedir (Cumlivski, 1988; Kassem ve ark., 1990; Mchedlishvili ve Machaidze, 1991; Roda ve Otto, 1992). Bu çalışmada hesaplanan gebelik süresi, Akkaraman ve Morkaraman için bildirilen sırasıyla 148.7 ve 148.8 günlük (Akçapınar ve Kadak, 1982) sürelerden yüksek, Işık'ın (1980) Akkaraman için bildirdiği 148.8-151.6 günlük gebelik süresi sınırları arasındadır.

Ana yaşı ve doğum tipinin gebelik süresine etkisi önemsiz, yılların ve kuzu cinsiyetinininki ise önemli bulunmuştur ($P < 0.01$).

Shrestha ve Heaney (1991), Akçapınar ve Kadak (1982) ve Mavrogenis'in (1992) yaşın gebelik süresine etkisiyle ilgili bildirişleri, bu çalışmada bulunan sonuçla uyumlu iken, aksi bildirişler de vardır (Sahani ve Chand, 1991; Trimnell ve ark., 1988; El Karim ve Owen, 1987).

Yıl faktörünün etkisine ilişkin bulunan sonuç, Trimnell ve ark.'nın (1988) bildirişleriyle uyumlu iken, aksi görüşe rastlanamamıştır.

Tekiz doğuran Akkaramanlarda gebelik 150.1 gün, ikiz doğuranlarda ise 150.3 gün sürmüştür. Farklılık istatistiksel olarak önemsizdir. Benzer sonuç, Polwarth ve Corriedale (Roda ve Otto, 1992), Tobasco, Suffolk ve Dorset (Tacheix Desurmont, 1990) ve Javanese (Bradford ve ark., 1986) koyunları için de bildirilmiştir. İvesi (Kassem ve ark., 1990) ve Sakız, İvesi, Sakız x İvesi ve Ost Friz x Sakız melezlerinde (Mavrogenis, 1992) ise gebelik süresi tekiz kuzular lehine daha uzun bulunmuştur.

Erkek kuzularda 150.5 gün olarak hesaplanan gebelik süresi dişi kuzularınkinden (149.9 gün) uzundur ($P < 0.01$). Bu sonuç, bazı bildirişlerle (Trimnell ve ark., 1988; Fuentes ve ark., 1987; Akçapınar ve Kadak, 1982) uyumlu iken, bazılarıyla (Totoda ve ark., 1988; Shrestha ve Heaney, 1991; Tacheix Desurmont, 1990) uyumsuzdur.

Gebelik süresinin tekrarlanma derecesi 0.144 ± 0.028 olarak tahmin edilmiş, bu konuda literatür bildirişlerine rastlanamamıştır.

Doğum ağırlığı ile gebelik süresi arasındaki fenotipik korelasyon katsayısı 0.1340 ± 0.027 'dir ve istatistik bakımından önemlidir ($P < 0.01$). Tacheix Desurmont'un (1990) bildirişlerine ters olan bu sonuç, Akçapınar ve Kadak'ın (1982) Akkaraman için bildirdikleriyle uyumlu, Morkaraman için bildirdikleriyle uyumsuzdur. Regresyon terimine ait etki miktarı 0.369 gündür ($P < 0.01$). Akçapınar ve Kadak (1982) aynı terime ait etki miktarını Akkaramanlarda 0.184 gün, Morkaramanlarda ise 0.896 gün olarak bulmuşlardır.

Bu çalışmada tahmin edilen tekrarlanma dereceleri düşüktür. Bir karaktere ait tekrarlanma derecesi o karakterin kalıtım derecesinin üst sınırına oluşturacağından (Vanlı, 1974), çalışma materyali sürüde gebelik süresi ve doğum ağırlığına ait kalıtım derecelerinde küçük olacağı tahmin edilebilir. Bu nedenle, söz konusu karakterler bakımından yapılacak seleksiyonla tatminkâr bir ilerlemenin sağlanamayacağı düşünülebilir. Gebelik süresi açısından bir seleksiyonun gerekliliği ayrıca tartışma konusudur.

KAYNAKLAR

- Akçapınar, H., Kadak, R., 1982. Bazı Faktörlerin Akkaraman ve Morkaramanlarda Gebelik Süresi ve Doğum Ağırlığı Üzerine Etkileri. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg., 29 : 392-400.
- Abdulhalıq, A.M., Harvey, W.R. and Parker, C.F., 1989. Genetic Parameters for Ewe Productivity Traits in the Columbia, Suffolk and Targhee Breeds. J. Anim. Sci., 67 : 3250-3257.
- Bradford, G.E., Quirke, J.F., Sitorus, P., Inounu, I., Tiesnamurti, B., Bell, F.L., Fletcher, J.C., Torell, D.T., 1986. Reproduction in Javanese Sheep : Evidence for a Gene With Large Effect on Ovulation Rate and Litter Size : J. Anim. Sci., 63 : 418-431.
- Cumlivski, B., 1988. Fertility of Merino Type of Sheep When They are Kept in the Open the Whole Year. Proceedings, 3rd World Congress on Sheep and Beef Cattle Breeding. 1 : 345-367.
- Çelikkale, M.S., 1974. İleri Merinos Melezlerinin Malya Devlet Üretim Çiftliği Koşullarındaki Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniv. Zır. Fak. Yay. No : 544, Ankara.
- Dalton, D.C., 1962. Characters of Economic Importance in Welsh Mountain Sheep. Anim. Prod., 4 : 269-278.
- El Karim, A.I.A., Owen, J.B., 1987. Reproductive Performance of Two Types of Sudan Desert Sheep. Res. Dev. Agric., 4 : 183-187.
- Fuentes, J.L., Pulenets, N., Peron, N., 1987. Gestation Length of Pelibuey Ewes. Rev. Cubana Reprod. Anim., 13 : 27-33.
- Harvey, W.R., 1987. User's Guide for LSMLMW PC-1 Version Mixed Model Least-Squares and Maximum Likelihood Computer Program. Ohio University. Columbus, Mimeo.
- İniguez, L., Sanchez, M., Ginting, S., 1991. Productivity of Sumatran Sheep in a System Integrated With Rubber Plantation. Small Rum. Res., 5 : 303-317.
- Işık, N., 1980. Akkaraman Koyunlarında Koç Katımı Öncesi Verilen Değişik Enerji Düzeyli Rasyonların Döl Verimine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Ankara Üniv. Zır. Fak. Yay. No : 744, Ankara.
- Kassem, R., Owen, J.B., Fadel, I., Juha, H., Whitaker, C.J., 1990. Aspects of Fertility and Lamb Survival in Awassi Sheep Under Semi-Arid Conditions. Anim. Breed. Abstr., 58 : 850.
- Kaymakçı, M., Sönmez, R., 1992. Koyun Yetiştiriciliği. Hasad Yayıncılık, Hayvancılık Serisi, No : 3, İstanbul.

- Mavrogenis, A.P., 1992. Breed Group and Parity Effects on Gestation Duration and Litter Size at Birth of Sheep. Tech. Bull. Cyprus Agric. Res. Inst., 142. Cyprus.
- Mchedlishvili, K.G., Machaidze, V.S., 1991. Conservation of the Valuable Gene Pool of Imeratian Sheep. Anim. Breed. Abstr., 59 : 642.
- Murayi, T., Wilson, R.T., 1993. Factors affecting weights of African Long-Fat-tailed Sheep on Research Stations in Rwanda. Anim. Breed. Abstr., 61 : 225.
- Müftüoğlu, Ş., 1969. Konya Harasında Yetiştirilen Değişik Generasyondan Merinos x Akkaraman Melezi Koyunların Önemli Verim Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Lalahan Zootekni Araş. Enst. Yay. No : 24. Ankara.
- Pekel, E., Düzgüneş, O., Güney, O., 1973. Gözlü Devlet Üretim Çiftliğinde Geliştirilen Anadolu Merinosları Üzerinde Tanıtıcı Araştırmalar. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Yıl., 1-2 : 1-25.
- Roda, D.S., Otto, P.A., 1992. Gestation Period in Polwarth and Corriedale Ewes. Anim. Breed Abstr., 60 : 648.
- Sahani, M.S., Chand, L., 1991. Studies on Gestation Periods of Exotic Karakul Sheep and its Crosses with Native Carpet Wool Sheep. Anim. Breed. Abstr., 59 : 902.
- Shrestha, J.N.B., Heaney, D.P., 1991. Genetic Basis of Variation in Reproductive Performance. 2. Genetic Correlation Between Gestation Length and Prolificacy in Sheep. Anim. Breed Abstr., 59 : 338.
- Tacheix Desurmont, N., 1990. Determination of Gestation Length in Suffolk, Dorset, Tobasco and Crossbred Ewes in order to Programme a System for the Induction of Parturition at the Sheep Breeding Extension Centre. Anim. Breed. Abstr., 58 : 408.
- Toteda, F., Martemucci, G., Manchisi, A., 1988. Dregnancy Duration of Sheep of Different Genotypes Reared in Apulia. Arch. Vet. Ital., 39 : 21-30.
- Trimnell, A.R., Osinowa, D.A., Olorunju, S.A.S., Buvanendran, V., 1988. Environmental Effects on Gestation Length in Yankasa Sheep. J. Anim. Prod. Res., 8 : 33-38.
- Vanlı, Y., 1974. Atatürk Üniversitesi Morkaraman Sürüsünde Yapağı ve Süt Verim Özelliklerinin Fenotipik ve Genetik Parametre Tahminleri. Doktora Tezi, Atatürk üniv. Zir. Fak., Erzurum.
- Vanlı, Y., Özsoy, M.K., 1983. Saf ve Melez Kuzuların Vücut Ağırlıklarına Etkili Faktörler ve Vücut Ağırlıklarının Saf Irk Genotip Oranlarına Göre Değişimi. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg., 14 : 91-104.
- Vanlı, Y., Özsoy, M.K., Emsen, H., 1984. İvesi Koyunlarının Erzurum Çevre Şartlarına Adaptasyon ve Çeşitli Verimleri Üzerinde Araştırmalar. Doğa Bilim Derg. D1, 8 : 302-312.