



ANKARA-TÜRKİYE

**TARLA BİTKİLERİ  
MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ  
DERGİSİ**

**JOURNAL OF FIELD CROPS CENTRAL  
RESEARCH INSTITUTE**

**CİLT  
VOLUME 2**

**SAYI  
NUMBER 1**

**OCAK  
JANUARY 1993**



ANKARA-TÜRKİYE

**TARLA BİTKİLERİ  
MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ  
DERGİSİ**

JOURNAL OF FIELD CROPS CENTRAL  
RESEARCH INSTITUTE

CİLT  
VOLUME **2**

SAYI  
NUMBER **1**

OCAK  
JANUARY **1993**



# KULLANILMIŞ TRAKTÖR FİYATLARININ EKONOMETRİK ANALİZİ

Ahmet BAYANER<sup>1</sup>

ÖZET : Tarım Makinaları birçok çiftçi için çok önemli sermaye unsurudur. Traktör ise tarım makinalarının en önemlilerinden biridir. Dolayısıyla traktör fiyatlarındaki değişikliklerden çiftçiler ekonomik olarak çok etkilenmektedir. Tarım makinalarının değerindeki değişimler ise amortismandan kaynaklanmaktadır. Bu çalışmada amortisman paternini etkileyen değişkenlerin tanımlanması ve etkilerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Ekonomik amortisman paterninin tahmini için Box-Cox güç transformasyon tekniği kullanılmıştır. Zamana bağlı olarak traktörlerin kalan değerleri (kullanılmış satış fiyatının yeni fiyatına bölünmesiyle elde edilen oranı-KD) bağımlı değişken olarak ele alınmıştır. Bağımsız değişkenler ise traktör yaşı, yıllık kullanım (saat), durumu, beygir gücü, markası, satıldığı bölge ele alınmıştır.

Bu değişkenlerden bazıları amortisman paterni üzerinde etkili bulunmuştur. Farklı marka traktörlerin amortisman paternleri de farklılık arz etmektedir. Ayrıca, bölgelerin etkisi de farklı farklı olmuştur. Traktörlerin yıllık kullanımının artmasıyla kalan değerleri arasında da bir negatif ilişki ortaya çıkmıştır.

Tahmin edilen ekonomik amortisman paterni klasik amortisman yöntemlerinden farklı seyir izlemesine rağmen azalan ünite emsali (sum-of-the-years digit) amortisman yöntemine yakın bir patern ortaya çıkmıştır.

---

1. Tarla Bitkileri Merkez Araşt. Enstitüsü, ANKARA

## ECONOMETRIC ANALYSIS OF USED TRACTOR PRICES

**SUMMARY :** Farm equipment is becoming an increasingly important financial asset for many farmers. Tractors probably represent the single largest component of equipment asset value. As such, changes in tractor values can have a dramatic effect on a farmer's financial situation. Changes in equipment value can be attributed to depreciation and production value of the output. The general objective of this study was to identify a specific set of variables explaining changes in equipment value and to determine the relative importance of these variables.

The Box-Cox power transformation technique was employed in estimating the depreciation patterns. The method was applied to used tractor auction prices. Remaining value (RV), defined as the real market price in time (t) divided by real purchase price, was regressed against several independent variables. These independent variables were age, usage per year, condition, horsepower, manufacturer of the tractor, and regions where tractor was sold.

A number of these variables had some important impacts on RV. Depreciation patterns differed between manufacturers. Significant differences in remaining values (RV) existed for different regions of the U.S. An increase in usage produced a noticeable decrease in RV. The usage tended to have greater influence on RV when the tractor was newer.

The results did not closely approximate a clear depreciation pattern. The depreciation patterns are accelerated relative to straight-line method and a combination of the geometric and sum-of-the-year's digits functions.

## GİRİŞ

Tarım sektörü son 30 yılda büyük teknolojik değişimler yaşamıştır. Bunun sonuçlarından biri tarımsal üretimde çalışan aktif işgücünün azalması olmuştur. Bu azalmaya, birçok teknolojik gelişmenin yanısıra, en büyük katkıyı mekanizasyon yapmıştır. Bugün tarım makinaları araziden sonra en önemli işletme sermayesidir. Dolayısıyla üretim masraflarının büyük kısmını makina masrafları oluşturmaktadır (MOHASCI ve ark. 1982; COOK ve ark. 1986). Ekonomik baskılar çiftçilerin tarım alet ve makinalarına daha fazla önem vermelerini gerektirmektedir.

Traktör bir çok işletmede makine sermayesinin en büyük kısmını oluşturur ve hem sayı olarak hem de değer olarak işletmelerin makina varlığının en önemlisidir. Traktör sayısı ülkemizde son 30 yılda giderek artmış ve bugün 200.000'ne yaklaşmıştır (ANONYMOUS, 1990; UZUNLU ve BAYANER, 1991).

Bu derece öneme haiz bulunan bir işletme sermayesine gerekli önem ve ihtimam verilmesi gerekmektedir. Bir tarım işletmesinde masrafların büyük bir bölümünü makinaların sabit masrafları teşkil etmektedir. Amortisman bu masrafların en önemlisidir.

Amortisman, zaman içinde bir sermaye işletmesinin değerindeki düşüşü ifade eder (MONKS, 1977). Bir varlığın elde bulundurulmasının bedeli olarak ta ifade edilebilir. Araştırmacılar amortismanın tarım makinalarının en önemli masrafı olduğunu vurgulamışlardır (MOHASCI ve ark. 1982; COOK ve ark. 1986; BAYANER ve UZUNLU,1991). Amortisman esas itibarıyla bir makinanın yaşının, ne kadar kullanıldığıının ve bakımın bir fonksiyonudur.

Tarım işletmelerinde makinaların amortismanları vergi amacına yönelik klasik amortisman yöntemleriyle

nesaplanmaktadır. Bu metodlar basittir ancak kullanılmış makinaların pazar değerindeki yıldan yıla olan değişikliği yansıtmamakta aynı zamanda kullanımı ve bakımı dikkate almamaktadırlar.

Tarım makinaları masraflarının en önemli kısmını amortisman teşkil ettiğinden bu masrafların doğru tahmini amortismanın doğru tahminine bağlıdır. Değişik amaçlar için birçok araştırmacı birçok faktörün amortisman paterni üzerindeki etkisini araştırmışlar (PEACOCK ve BRAKE, 1979; BEIDLEMAM, 1973; HALL, 1977; MCNEILL, 1979; PARKS, 1979; LEATHAN ve BAKER, 1981; REID ve BRADFORD, 1983; ASAE 1985; COOK ve ark. 1986; PERRY ve ark. 1987; PERRY ve GLYER, 1987; BAYANER ve PERRY, 1988) ve amortisman tahmininde bulunmuşlardır. Buna rağmen bu alanda yapılan araştırmalar sayı olarak sınırlıdır. Makina masraflarını etkileyen faktörlerin bilinmesi çiftçilerin daha tutarlı işletmecilik kararları almalarına yardımcı olacaktır.

#### MATERYAL ve YÖNTEM

Analizlerde Hot Line şirketinin ABD'de açık artırma yoluyla satılan traktörlerin satış fiyatlarının aylık yayınlandığı raporlardan alınan veriler kullanılmıştır. Bu raporlar traktörlerle ilgili birçok bilgiyi içermektedir. 1971-1987 yılları arasında üretilen markalar analize alınmıştır. Çünkü bu dönem de teknolojik değişim yaklaşık sabit kalmıştır (ANONYMOUS, 1985 a; ANONYMOUS. 1985 b, 1986, 1987).

Bugüne kadar yapılan çalışmalarda bağımlı değişken olarak kullanılmış bir traktörün satış fiyatının yeni traktör fiyatına bölünmesiyle elde edilen oran (Kalan Değer) alınmıştır. Bu, bütün model traktörlerin aynı bazda ele alınmasını sağlamaktadır. Bağımsız değişkenler

olarak ise traktörde yaş, yanıt, kullanım, bakım, marka, satıldığı yer, satış şekli ve beygir gücü ele alınmıştır. Dolayısıyla bağımsız değişken (KD) şöyle formüle edilebilir.

$KD = f(\text{yaş, bakım, kullanım, marka, beygir gücü, satış bölgesi}).$

Bu model traktör fiyatlarını etkileyebilecek bütün makroekonomik faktörlerin sabit olduğunu (yada sabit tutulduğunu) varsaymaktadır. Oysa makroekonomik faktörler traktörler fiyatlarını birçok yönden etkilemektedir. Bu etkenlerde dikkate alınarak bir amortisman paterni tahmin edilmiştir. (BAYANER, 1988)

Önceki çalışmalarda değişik fonksiyonlar kullanılmıştır. Mesela PEACOCK ve BRAKE (1970) lineer form, MCNEILL (1979) ve LEATHAM ve BAKER (1981), eksponansiyel (üslü) fonksiyon formu ve REID ve BRADFORD (1983) ise Cobb-Douglas üslü fonksiyonunu kullanmışlardır. Orta ve uzun ömürlü işletme ekipmanları için bir amortisman paterni tahmin etmede fonksiyon formu seçimi birinci derecede önemlidir (HULTEN ve WYKOFF, 1980). Çünkü fonksiyon formu amortisman paternini etkilemektedir.

Çalışmanın amacına uygun olarak traktörler için bir amortisman paterni belirlemede esnek bir fonksiyon formu seçilmesi uygun olacaktır. Çünkü ancak bu şekilde veriler bir form teşkil etmeye zorlanmamış, aksine verilerin doğru bir fonksiyon formunu ortaya koyması sağlanmış olacaktır. Ençok kullanılan fonksiyon formu BOX-COX güç transformasyonudur. Bu form başlangıçta heteroskadastisiti (ardışık bağımlılık) ortadan kaldırmak için ortaya konmuştur ama ekonometride genel olarak non-lineer formların ortaya konması için kullanılmıştır (KMENTA, 1986). Box-Cox güç transformasyonu esnek



bir fonksiyon formu olup amortisman paterninin hesaplanmasında kullanımı tavsiye edilmektedir (HULTEN ve WYKOFF, 1981).

Box-Cox güç transformasyonu spesifik bir fonksiyon formunu belirleyen parametreleri Box-Cox sınıfı içinde tahmin eder. Aynı zamanda Box-Cox eğim parametrelerini ve eşitliğin sabitini de tahmin eder. Box-Cox standart regresyon modellerinin aksine transformasyonu gerçekleştirilmiş değişkenlere iki tane parametre tayin eder. Güç transformasyonu aldığı değerlere bağlı olarak tahmin edilecek amortisman paterni de değişmektedir. Bazı çok kullanılan fonksiyon formlarını ortaya koyan transformasyon parametre değerleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Box-Cox Güç Transformasyon Parametre Değerleri ve Ortaya Koydukları Fonksiyon Formları.

Fonksiyon Formu	Güç Transformasyonları	
	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken.
Doğrusal	1.0	1.0
Cobb-Douglas	0.0	0.0
Geometrik	0.0	1.0
Logaritmik	1.0	0.0
Kareköklü	1.0	0.5
Azalan Ünite Emsali	0.5	1.0

Hesaplanan traktör yaşının, Box-Cox tekniği ile transformasyonu gerçekleştirilmiştir. Kullanım (saat) ve yaş arasındaki yüksek korelasyonu ortadan kaldırmak amacıyla toplam kullanım traktör yaşına bölünerek ortalama yıllık kullanım hesaplanmıştır. Kullanımın da Box-Cox tekniği ile transformasyonu gerçekleştirilmiştir. Ayrıca beygir gücü 80'in üzerinde olan traktör fiyatları analize tabi tutulmuştur. Yedi

marka (John Deere, International Harvester (IH), Case, Allis-Chalmers (AC), Ford, Massey Ferguson ve White) ile ilgili veriler toplanarak, traktör markası tahmin edilen modelde değişkenlerle ifade edilmiştir. Ford, Massey Ferguson ve White markalarıyla ilgili fazla veri mevcut olmadığı için sadece bir yapay değişken kullanılmıştır. Bu yapay değişken modelden singüler matriksi ortadan kaldırması amacıyla çıkarılmıştır. Markaların amortisman paternleri farklılık arzeder düşüncesiyle bir yaş-marka interaksyonu da modele ilave edilmiştir.

Bölgesel fiyat farklılıklarını yansıtmak üzere bir bölge değişkenide modele ilave edilmiştir. Bölgeler: B1: Batı ve Kuzey Yüksek Platosu, B2: Güney Platosu, B3: Batı Mısır Kuşağı, B4: Doğu Mısır Kuşağı, B5:Güney. B3, bölgesi de yine singüler matriksi ortadan kaldırmak için modelden çıkarılmıştır.

Bakımın traktör fiyatlarına etkisini yansıtmak üzere modele durum değişkenleri ilave edilmiştir. Durum değişkenleri, 1: Çok iyi, 2: iyi, 3: orta, 4:Kötüdür.

Bu verilerin ışığı altında tahmin edilecek model şöyle yazılabilir.

$$KD = b_1 + (b_2 + \sum_{i=1}^4 b_{3i} M_i^*) YAŞ + \sum_{i=1}^4 b_{4i} M_i^* + \sum_{j=1}^5 b_{5j} B_j + b_6 KULLANIM + b_7 DURUM + b_8 BG$$

burada,

$$KD = \frac{KD^\lambda - 1}{\lambda}, \quad YAŞ = \frac{YAŞ^\delta - 1}{\delta}, \quad \text{ve} \quad KULLANIM = \frac{(KULLANIM^\theta - 1)}{\theta}$$

$\lambda, \delta$  ve  $\theta$  fonksiyon formunu belirleyen Box-Cox tekniğiyle tahmin edilmiş parametreler,

$M_i^*$  = Markaları temsil eden yapay değişkenler,

$i = 1$  Allis-Chalmers

$i = 2$  Case

- i = 3 John Deere  
i = 4 International Harvester  
B = Bölge yapay değişkenleri  
j<sup>1</sup> = 1 Batı ve Kuzey Yüksek Platosu  
j = 2 Güney Platosu  
j = 4 Doğu Mısır Kuşağı ve Kuzey Doğu  
j = 5 Güney

BG : Beygir Gücü

Modelin tahmini için SHAZAM ekonometrik paket programı kullanılmıştır.

#### BULGULAR ve TARTIŞMA

1987 verilerine göre traktör yaşı, kullanımı, durumu, beygir gücü, marka yapay değişkenler, yaş yapay değişkenleri ve bölgeler bağımsız değişken olarak ele alınıp model tahmin edilmiştir. Sonuçlar Çizelge 2'de verilmiştir.

Modelin  $R^2$  değeri 0.8133 olarak bulunmuştur. Bu değer bu veriler için seçilen modelin uygun olduğunu göstermektedir. Tahmin edilen bütün parametre değerleri  $P < 0.01$  seviyesinde önemli bulunmuştur.

Yaş, amortisman paternini etkileyen bağımsız değişkenlerden en önemlisidir. Bu sonuç önceki amortisman paterni çalışmalarıyla da uyumludur. Yaş sabitinin işaretinin negatif oluşu yaş ile kalan değer arasında ters bir ilişki olduğunu ve traktörün yaşı arttıkça kalan değerinin düştüğünü göstermektedir. Yaş-marka interaksyonu yapay değişkenlerinin işaretleri pozitifdir. John Deere markasının sabiti diğerlerinden daha küçüktür. Bu da bu markanın değerinin diğerlerine göre yaşlandıkça daha az düştüğünü göstermektedir.

Çizelge 2. Traktör Amortisman Paterninin Ekonometrik Sonucu.

Değişkenler	Parametre Değerleri	Standart Hatası
Sabit	0.08833	0.11230
Yaş	-0.07446**	0.01277
Kullanım	-0.05180**	0.00866
BG	-0.00169**	0.00023
Durum	-0.09304**	0.01138
Yaş Yapay Değişkenleri		
AC	0.00921	0.01611
Case	0.01017	0.01705
J.Deere	0.00068	0.01315
IH	0.00166	0.01393
Markalar		
AC	-0.13253	0.11800
Case	-0.03077	0.11954
J.Deere	0.28684**	0.09853
IH	0.01812	0.10434
Bölgeler		
B1	0.01339	0.01601
B2	0.01257	0.02866
J4	-0.03064	0.02000
B5	-0.06063**	0.02353
Güç Transformasyonları		
KD ( $\lambda$ )	0.42	
Yaş ( $\gamma$ )	0.85	
Kullanım( $\theta$ )	0.05	
İstatistikler		
R <sup>2</sup>	0.8133	
N	350	

\*\* P < 0.01 seviyesinde önemlidir.

Marka yapay değişkenlerinin işaretleri değişiklik arz etmektedir. John Deere ve International Harvester marka traktörlerin kalan değerlerindeki düşüş ilk yıl diğerlerinden daha az olmaktadır.

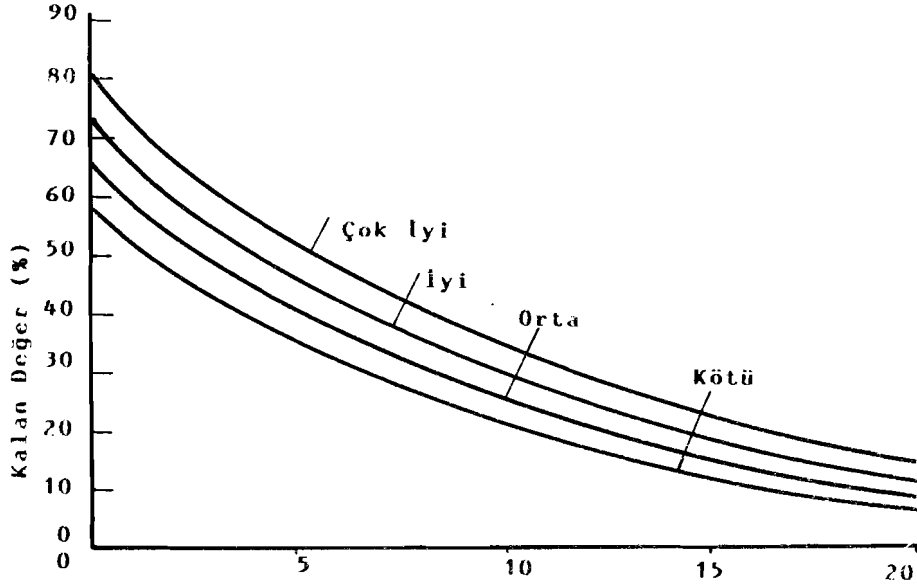
Beygir Gücü değişkeninin işareti negatiftir ve istatistikî olarak  $P < 0.01$  seviyesinde önemlidir. Bu durum büyük traktörlere olan talebin küçük traktörlere olan talepten daha az olduğunu göstermektedir.

Bölge değişkeninin de kalan değer üzerinde önemli etkisi bulunmuştur. 1. ve 2. bölgelerin işaretleri pozitiftir. Bu sonuç bu bölgelerde traktör fiyatlarının daha yüksek olduğunu göstermektedir. Ama parametre değerlerinin fazla farklı olmaması bölge farklılıklarının büyük ölçüde taşımadan kaynaklandığını ifade etmektedir.

Kullanım değişkeninin işareti negatiftir. Bu sonuç traktörlerin kalan değerinin kullanımla ters orantılı olduğunu, yani traktörün kullanıma arttıkça kalan değerinin azaldığını göstermektedir. Traktörün ilk yıllarında fazla kullanılması durumunda bu yıllarda değerindeki düşüşün daha fazla olduğu ortaya konmuştur.

Traktörün durumunun da yine amortisman paterni üzerinde etkisinin önemli olduğu bulunmuştur. Kullanım değişkeninin işareti negatiftir ve istatistikî olarak  $P < 0.01$  seviyesinde önemlidir. Traktörün durumu kötüleştikçe ilk yıllarda daha fazla değer kaybetmektedir. Ama traktörün yaşı arttıkça fark azalmaktadır. Traktörün durumuna bağlı olarak amortisman paternleri seyri Şekil 1'de görülmektedir. Paternler 80 Beygir Gücünde ve yılda 350 saat kullanılmış bir John Deere traktörü için çizilmiştir. Bu değerler ortalama değerlerdir.

Tahmin edilen model açık bir amortisman paterni ortaya koymakla beraber, azalan ünite emsali amortisman yöntemine (sum-of-the-year's digits) yakın bir patern



Şekil 1: Traktör Durumuna Göre Amortisman Paternleri

ortaya koymuştur. Amortisman oranı ise önce büyük bir düşüş sonra ise azalan artan bir seyir izlemiştir.

Çalışmada analize tabi tutulan veriler ABD' den alınmıştır. Bu tür verilerin toplanabilmesi halinde söz konusu yöntem kullanılarak yapılacak analizler çok önemli olan tarım makinalarının, özellikle traktörlerin gerçek ekonomik amortisman paternlerini ortaya koyacağından hem çiftçilerimiz hem de traktör imalatçıları ve karar alıcılar için çok önemli sonuçlar ortaya koyacaktır.

## KAYNAKLAR

- ANONYMOUS, 1985 a. American Society of Agricultural Engineers (ASAE). Agricultural Engineers Yearbook. St Joseph, MO.USA.
- ANONYMOUS, 1985 b., 1986, 1987. Hot Line Incorporation. Fam Equipment Guide. Issued Monthly. Fort Dodge,Iowa.
- ANONYMOUS, 1990. Tarım İstatistikleri Özeti. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü.
- BAYANER, a. 1988. Economic Analysis of Used Tractor Prices. A Master of Science Thesis. Oregon State University.
- BAYANER, A. ve G.M. PERRY, 1988. "Econometric Analysis of Used Tractor Prices" Presented at the American Agricultural Economic Association Meeting held in August, Knoxville, Tennessee.
- BAYANER, A. ve V. UZUNLU, 1991. Tarımsal Faaliyetlerde Bütçeleme Tekniği. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Genel Yayın No:5, Araştırma Yayın No: 4, ANKARA.
- BEIDLEMAN, C.R., 1973. "Valuation of Used Capital Assets". Studies in Accounting Research, No.7, American Accounting Association.
- COOK, G., S. MACNAB, M. STOLTZ, B. TUCK, ve T. CROSS, 1986. Dryland Wheat Production and Marketing Costs in Oregon's Columbia Plateau, 1985-86. Oregon State University Extension Service.
- HULTEN, C.R. ve F.C. WYKOFF, 1980. "The Estimation of Economic Depreciation Using Vintage Asset Prices". Journal of Econometric 15:367-396.

- HULTEN, C.R. ve F.C. WYKOFF, 1981. "The Measurements of Economic Depreciation", Depreciation, Inflation, and the Taxation of Income From Capital, Charles R. Hulten (editor). Washington: The Urban Institute Press.
- KMENTA, J. 1986. Elements of Econometrics, 2nd ed. New York: MacMillan Publishing Company.
- LEATHAM, D.J. ve T.G. BAKER, 1981. "Empirical Estimates of the Effects of Inflation on Salvage Value, Cost and Optimal Replacement of Tractors and Combines", North Central Journal of Agricultural Economics. 3:109-117.
- MCNEILL, R.C. 1979. "Depreciation of Farm Tractors in British Columbia", Canadian Journal of Agricultural Economics 27: 53-58.
- MOHASCI, S., G.S. WILLETT, ve D.J. KIRPES, 1982. The Cost of Owning and Operating Farm Machinery in Washington". Extension Bulletin 1055. Cooperative Extension College of Agriculture, Washington State University, Pullman, Washington.
- MONKS, J. G. 1977. Operation Management: Theory and Problems. New York: McGraw Hill Book Company.
- PARKS, R.W. 1979. "Durability, Maintenance, and the Price of Used Assets". Economic Inquiry 17:197.217.
- PEACOCK, D.L. ve J.R. BRAKE 1970. What is Used Farm Machinery Worth.. Michigan State University Agr. Exp. Sta. Res. No. 109.
- PERRY, G.M., J.D. GLYER, ve W. MUSSER, 1987. "Forecasting Market Value for Used Farm Tractors". Submitted paper presented at the Western Agricultural Economic Association Meeting, Manhattan, Kansas.



- PERRY, G.M. ve J.D. GLYER, 1987. "Depreciation of Capital Stocks: A Reconciliation Between Hypotheses). Submitted to Review of Economics and Statistics.
- REID, D.W. ve G.L. BRADFORD, 1983. "On Optimal Replacement of Farm Tractors". American Journal of Agricultural Economics 65:326-331.
- REID, D.W. ve G.L. BRADFORD, 1987. "A Farm Firm Model of Machinery Investment Decisions". American Journal of Agricultural Economics 69:64-77.
- UZUNLU, V. ve A. BAYANER, 1991. Dünya ve Türkiye'de Serin İklim Tahılları ve Yemelik Dane Baklagiller Üretimi ve Ticareti, Türkiye'de Bitkisel Üretimde Girdi Kullanımı ve Sorunları: Genel Bir Değerlendirme. Tarla Bitkileri Merkez Araş.Ens., Genel Yayın No: 7, Araştırma Yayın No: 6. Ankara.

**TÜRKİYE'DE ÜRETİLEN BAZI EKMEKLİK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNDE  
HASAT ÖNCESİ ÇİMLENME ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Ayhan ATLI<sup>1</sup>

A.Nazmi OZAN<sup>1</sup>

A.Naile KOÇAK<sup>1</sup>

**ÖZET :** Araştırma hasat öncesi çimlenme üzerine üretim yerinin ve Türkiye'de yetiştirilen bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin etkisini belirlemek amacı ile yapılmıştır. Çalışmada 11 lokasyonda üretilen 3 kırmızı ve 2 beyaz taneli çeşite ait örneklerde düşme sayısı değerleri belirlenmiştir.

Varyans analizi sonucu düşme sayısı değerine çeşit, çevre ve çeşit x çevre interaksyonu ( $P < 0.01$ ) düzeyinde önemli etki yapmıştır. Araştırma sonucu kırmızı taneli çeşitlerin beyaz taneli çeşitlere göre hasat öncesi çimlenmeye daha dayanıklı oldukları belirlenmiştir. Beyaz renkli çeşitlerden Kıraç 66'nın genelde Gerek 79'a göre daha yüksek düşme sayısı değerine sahip olduğu bulunmuştur.

**A RESEARCH ON PREHARVEST SPROUTING OF SOME BREAD  
WHEAT VARIETIES GROWN IN TURKIYE**

**SUMMARY:** This research was conducted to determine the effect of growing location and some bread wheat cultivars grown in Türkiye on preharvest field sprouting. Three red and two white bread wheat cultivars grown at eleven locations were tested for falling number.

Highly significant ( $P < 0.01$ ) genotype, environment, and genotype x environment Interactions were detected for falling number. In general, red cultivars revealed

---

1. Dr. Tarla Bitkile Merkez Araştırma Enstitüsü, ANKARA.

less sprouting than white cultivars white cultivars also differed for sprouting. Kırac 66, a white cultivar, sprouted less then Gerek 79

**GİRİŞ :** Arzu edilen kalitede ekmeklik buğday üretimine çeşit, yetiştirme teknikleri ve çevre koşulları etkili olmaktadır. Çevre koşullarını toprak, yağış ve sıcaklık gibi ana unsurlar belirlemektedir. Kalite düzeyini etkileyen faktörlerden biride hasat öncesi çimlenme (preharvest sprouting)'dir.

Hasat öncesi çimlenme sonucu artan hidrolitik enzim ( $\alpha$  - amilaz) aktivitesi ekmeklik kabiliyetinde önemli düzeyde bozulmalara neden olmaktadır (PERTEN, 1964; GREENAWAY, 1969). Hasat öncesi çimlenme, ayrıca verim ve hektolitre ağırlığının da olumsuz yönde etkilemektedir. Bunun nedeni ise çimlenme ile tanede akümüle olan karbonhidratın tüketilmesi ve respirasyon sonucu ağırlık azalması olarak açıklanmıştır (BHATT ve ark. 1981).

Sağlam buğdayda  $\alpha$ -amilaz miktarı az olmasına karşın  $\beta$ -amilaz miktarı daha fazladır. Hasat öncesi çimlenme sonucu  $\alpha$ -amilaz miktarı artmaktadır. Artan  $\alpha$ -amilaz ekmek yapımı sırasında nişastayı dekstrin benzeri ürünlere dönüştürmektedir. Bunun sonucu ekmek içinin kalitesi düşmekte ve dekstrinler ekmek içinin yapışkan olmasına neden olmaktadır. Ayrıca bu durum buğday ununun su kaldırma ve yoğurma süresinde azaltmaktadır (İBRAHİM ve D'APPOLONIA, 1979; KENT, 1983; D'APPOLONIA, 1983). Sağlam buğdaya çimlenmiş buğday katıldığında su kaldırma ve ekmek veriminde azalmalar görülmüştür (TIPPLES ve ark. 1966).

Hasat öncesi çimlenen buğdayın ekmek kalitesinin depolama ile düştüğü, bu nedenle kısa sürede tüketilmesi gerektiği bildirilmiştir (ARIYAMA ve KHAN, 1990). Çimlenmiş tane oranının gözle saptanması güvenilir bir yöntem kabul edilmemektedir. Gözle belirlenen

oranla,  $\alpha$ -amilaz aktivitesi arasında beklenenden fazla uyumsuzluklar belirlenmiştir. Bu amaçla  $\alpha$ -amilaz aktivitesini saptamak için Falling Number, Amilograf ve Grain Viscoanalyzer gibi cihazlar geliştirilmiştir (D'APPOLONIA, 1983). Ülkemizde düşme sayısı değerinin saptanmasında yaygın olarak falling number cihazı kullanılmaktadır.

Hasat öncesi çimlenme üzerine en çok etkili olan faktörler iklim koşullarıdır. Düşük sıcaklıkta yavaş ve sürekli yağan yağmur, güneşli havadaki kısa süreli ve hızlı yağan yağmurdan daha etkili bulunmuştur. Bunun yanında sıcaklıktaki değişim, günlük ortalama sıcaklık, genotip, olgunlaşma süresi, yatma ve fizyolojik olgunluktan önce ve sonraki toplam yağış çimlenmede etkili olabilmektedir (BHATT ve ark., 1977; DERERA ve ark. 1977; NIELSEN, 1980; DERERA, 1989). Mc CRATE ve ark. (1981), ise çimlenme ve  $\alpha$ -amilaz aktivitesine yıl etkisinin çeşit etkisinden daha fazla olduğunu belirlemişlerdir. Diğer bir araştırmacı ise genotip x yıl interaksiyonunu önemli bulurken, genotip x çevre interaksiyonunu önemsiz bulmuştur (HONG, 1979). Tanenin bileşiminde (protein, amiloz ve selüloz) çimlenme ve  $\alpha$ amilaz aktivitesi üzerine etkili olduğunda yapılan çalışmalarda açıklanmıştır (MOSS ve KIRBY, 1976; MOSS, 1980).

Buğday çeşitleri arasında çimlenmeye karşı duyarlılığı pericarp renginin etkilediği de bildirilmektedir. Beyaz taneli buğdayların pigmentasyon eksikliği nedeni ile kırmızı tanelilere göre çimlenmeye daha hassas oldukları açıklanmıştır (GFELLER ve SVEJDA, 1960; FREED ve ark. 1976; Mc EWAN 1980). Bu duruma rağmen kırmızı ve beyaz tane renkli çeşitler kendi aralarında dayanıklı ve hassas özellik gösterebilmektedirler (BHATT ve ark. 1981).

Hasat öncesi çimlenme, ülkemizde Orta ve Doğu Anadolu Bölgelerinde sorun olmamakla beraber bazı yağışlı yıllarda değirmenci ve fırıncıların istemediği özellikte ürün hasat edilebilmektedir. Diğer bölgelerimizde ise sorun daha yaygın görülmektedir. Çukurova'da 1991-92 hasatı sırasında fazla yağışın oluşu bu özellikte ürünün hasatına neden olmuştur. Adana ve çevresindeki çiftçi tarlalarından 1992 yılında hasat edilen bazı beyaz taneli çeşitlerde düşme sayısı (falling number)'nın 80'e kadar düştüğü bu makaleyi hazırlayanlar tarafından belirlenmiştir. Bu bulgular hasat öncesi çimlenmenin bazı bölgelerde sorun olduğunu ve  $\alpha$ -amilaz aktivitesinin istenmeyen düzeye kadar arttığını ortaya koymaktadır.

Bu araştırmada 11 lokasyonda üretilen 3 kırmızı ve 2 beyaz ekmeklik buğday çeşitinde düşme sayısı değerleri belirlenmiştir. Bu şekilde ülkemizde üretilen bazı çeşitlerin hasat öncesi çimlenmeye karşı hassasiyetleri araştırılmıştır. Ayrıca Orta Anadolu ve Geçit Kuşağında düşme sayısı değerindeki varyasyon belirlenmeye çalışılmıştır.

#### MATERYAL ve YÖNTEM

Bu araştırmada kullanılan örnekler Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü ve Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından 11 lokasyonda kurulan Çeşit Verim Denemelerinden alınmıştır. Denemelerde yer alan 3 kırmızı çeşit (Bezostaya, Lancer, Bolal 2973) ile 2 beyaz çeşit (Kıraç 66, Gerek 79)'de düşme sayısı değerleri belirlenmiştir. Araştırma materyalini oluşturan denemeler Altınova, Bala, Haymana, Eskişehir, Malya, Gökhöyük, Çorum, Keskin, Hamidiye, Burdur ve Afyon'da kurulmuştur.

Analiz yapılmadan önce örnekler Carter Dockage Tester aleti ile temizlenmiştir. Temizlenen örnekler

ATLI (1985)'e göre öğütülmüştür. Un örneklerinde rutubet miktarı ICC. Standart No:11, düşme sayısı değeri ise Falling Number 1600 cihazı kullanılarak ICC. Standart No: 107 ANONYMOUS (1960)'a göre belirlenmiştir.

#### BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırmada 55 örnekte düşme sayısı belirlenmiş ve sonuçlar Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgeden de izleneceği gibi en düşük değeri (92 sn) beyaz tane renkli Gerek 79 çeşitinde ve Hamidiye lokasyonundan, en yüksek değerde (563 sn) kırmızı tane renkli Lancer çeşitinde ve Altınova'dan elde edilmiştir. Ortalama değeri ise 423,2 sn olarak belirlenmiştir.

Çizelge 1. Orta Anadolu ve Geçit Kuşağı Bölgelerinde Kurulan Denemelerdeki Çeşitlerin Düşme Sayısı (Falling Number) Değerleri (Sn)

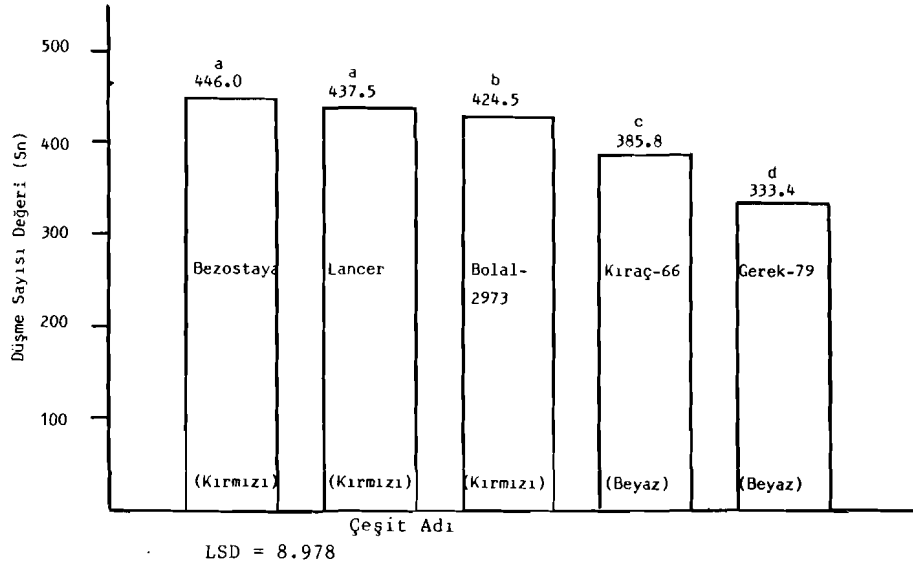
Çeşit Adı	Deneme Yerleri										
	Altınova	Bala	Haymana	Eskişehir	Malya	Cökhöyük	Çorum	Keskin	Hamidiye	Burdur	Afyon
Bolal-2973	510	451	430	429	400	447	469	414	315	377	377
Kıraç 66	404	349	385	371	432	475	395	417	332	359	363
Bezostaya	549	424	528	436	457	421	450	476	362	349	452
Gerek 79	441	305	384	381	380	410	307	394	92	216	356
Lancer	563	455	480	480	381	475	500	469	232	363	414

Araştırma bulgularında varyans analizi yapılmış ve düşme sayısı değeri için çeşit, çevre ve çeşit çevre interaksiyonundan istatistiksel olarak ( $P < 0.01$ ) düzeyinde etkilendiği saptanmıştır. Çeşitin önemli oluşu denemelerde kırmızı ve beyaz tane renkli çeşitlerin

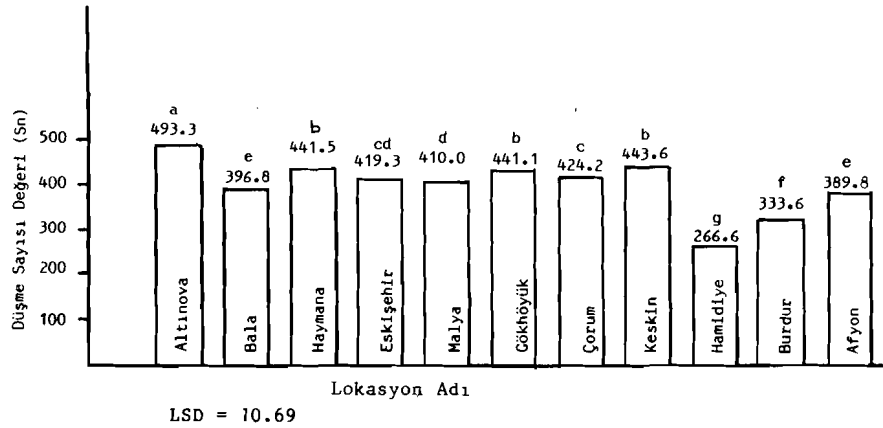
birlikte yer almalarından kaynaklanabilir. Nitekim Çizelge 1'de de görüleceği gibi genelde her lokasyonda bu iki ayrı renkteki çeşitler arasında farklılık belirlenmiştir. Çeşitler arasındaki en büyük farklılık düşme sayısının en düşük bulunduğu Hamidiye lokasyonunda gözlenmektedir. Bu lokasyonda düşme sayısı değeri 92 sn ile 362 sn. arasında değişim göstermiştir. Elde edilen bu bulgu çeşitler arasında hasat öncesi çimlenmeye karşı hassasiyet durumunun uygun çevre koşulunda anlaşılabilirliğini ortaya koymaktadır.

Denemede yer alan çeşitleri ve deneme yerleri bulgularını karşılaştırmak için LSD testi uygulanmıştır. Elde edilen ortalama değerler Şekil 1 ve 2'de verilmiştir.

Şekil 1 'de görüleceği gibi en yüksek ortalama düşme sayısı değeri 446 sn ile Bezostaya çeşitinde, en düşük değerde 333.4 sn ile Gerek 79 çeşitinde belirlenmiştir. Denemelerde yer alan kırmızı tane renkli çeşitler ilk üç sırada, beyaz renkliler ise son iki sırada yer almışlardır. Kırmızı çeşitlerde düşme sayısı ortalama değerleri 424,5 sn ile 446 sn arasında, beyaz çeşitlerde de 333.4 sn ile 385.8 sn arasında bulunmuştur. Daha öncede açıklandığı gibi pigmentasyon hasat öncesi çimlenmeye karşı dayanıklılığı artırmaktadır. Dikkati çeken diğer bir bulgu ise iki beyaz çeşitten Kıraç 66 'ın Gerek 79'dan genelde daha yüksek düşme sayısı değerine sahip oluşudur. Bu iki çeşit arasındaki fark, özellikle Hamidiye, Burdur, Çorum gibi yağışın fazla olduğu lokasyonlarda daha fazla bulunmuştur. Bu bulgular Kıraç 66 çeşitinin beyaz tane renkli olmasına rağmen hasat öncesi çimlenmeye karşı Gerek 79'dan daha dayanıklı olabileceğini göstermektedir.



Şekil 1. Araştırma Materyalinin Alındığı Lokasyonların 5 Çeşit Ortalaması Düşme Sayısı Değerleri



Şekil 2. Araştırmada Analiz Edilen Çeşitlerin 11 Lokasyon Ortalaması Düşme Sayısı Değerleri



Şekil 2'den izleneceği gibi lokasyonların ortalama düşme sayısı değerleri 266.6 sn ile 493.3 sn arasında değişim göstermiştir. En düşük değer Hamidiye, en yüksek değerde Altınova'dan elde edilmiştir. Sonucun bu şekilde bulunması özellikle Geçit Kuşağında yağışın hasat öncesi fazla olduğu durumlarda düşme sayısı değerinin arzu edilen sınırın altına düşebileceğini göstermektedir. Düşme sayısı değeri 150 sn'nin altında olduğu durumlarda ekmek kalitesi bozulmakta ve yüksek  $\alpha$ -amilaz aktivitesi nedeni ile ekmek içi yapışkan olmaktadır (ANONYMOUS, 1960).

Elde edilen tüm bulgular dikkate alındığında ülkemiz koşullarında bazı yıllar hasat öncesi çimlenmenin ekmek kalitesi açısından sorun yaratabileceği söylenebilir. Buna göre özellikle yağışın yüksek olduğu bölgelerimizde hasat öncesi çimlenmeye daha dayanıklı çeşitlerin tavsiye edilmesi gerekmektedir.

#### KAYNAKLAR

- ANONYMOUS, 1960. International Association for Cereal Chemistry. ICC Standart No: 107, 110.
- ARIYAMA, T. and K. KHAN, 1990. Effect of Laboratory Sprouting and Storage on Physicochemical and Breadmaking Properties of Hard Red Spring Wheat. *Cereal Chem.* 67 (1): 53-58.
- ATLI, A. 1985. İç Anadolu'da Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Kalite Özellikleri Üzerine Çevre ve Çeşitin Etkileri. (Doktora Tezi) A.Ü.Zir. Fak. ANKARA.
- BHATT, G.M., N.F. DERERA, and G.J. Mc MASTER, 1977. Utilization of Tom Thumb Source of Preharvest Sprouting Tolerance in a Wheat Breeding Program. *Euphytica* 26:565.

- BHATT, G.M., G.M. PAULSEN., K.KULP, and E.G. HEYNE, 1981. Preharvest Sprouting in Hard Winter Wheats: Assesment of Metehods to Detect Genotypic and Nitrogen Effects and Interactions. Cereal Chem. 58 (4): 300-302.
- D'APPOLONIA, B.L. 1983. "Sprouted" Flour Coping with Damage. Bakers Digest. March 8.
- DERERA, N.F., G.M. BHATT, and G.J. Mc MASTER, 1977. On the Problem of Preharvest Sprouting of Wheat. Euphytuca 26:299.
- DERERA, N.F. 1989. The Effects of Prehiverst Rain: In Preharvest Field Sprouting in Cereals. Ed. by: Derera N.F. Dip. Agr. Sci., Dip. P.B., F.A.I.A. S. plant Breeding Inst. Un. of Sydney Narrabri, N.S.W. Australia.
- FREED, R.D., E.H. EVERSON., K. RINGLUD, and M. CULLLORD, 1976. Seed Coat Color in Wheat and the Relationship to Seed Dormancy at Maturity. Cereal Res. Comm 4:147.
- GFELLER, F. and F. SVEJDA, 1960. Inheritance of Post-Harvest. Seed Dormancy and Kernel Color in Spring Wheat Lines. Can. J. Plant Sci. 40 : 1.
- GREENAWAY, W.F. 1969. The Sprouted Wheat Problem: The Search for a Solution. Cereal Sci. Today 14: 390.
- HONG, B. H., 1979. Genetic and Environmental Aspects of Pre-harvest Sprouting and Related Traits in Triticum aestivum L. Em. Thell. Ph. D. thesis, Washington State University. Pullman.

- IBRAHİM, Y. and B.L. D'APPOLONIA, 1979. Sprouting in Hard Red Spring Wheat. Bakers Digest. 53 (s): 17-19
- KENT, N.L. 1983. Technology of Cereals. 3 rd. Edition Pergamon Press Ltd.
- Mc CRATE, A.J., M.T. NIELSEN., G.M. PAULSEN, and E.G. HEYNE 1981. Preharvest Sprouting and Amylase Activity in Hard Red and Hard White Winter Wheat Cultivars. Cereal chem. 58 (5): 424-428.
- Mc EWAN, J.M. 1980. The Sprouting Reaction of Stocks With Single Genes for Red Grain Color Derived from Hilgendorf 61 Wheats. Cereal Res. Comm. 5:261.
- MOSS, H.J., and A. KIRBY 1976. A Role for Fibrous Material in Flour Paste Viscosity of Wheat. Cereal Res. Comm. 4: 221.
- MOSS, H.J. 1980. The Pasting properties of some Wheat Starches Free of Sprout Damage Cereal Res. Comm. 8: 297.
- NIELSEN, M.T. 1980. The Influence of Climatic Factors, Floral Pats and GA on Sprouting in Wheat. Ph.D. Thesis, Kansas State University, Manhattan.
- PERTEN, H. 1964. Application of the Falling Number Method for Evaluating Alpha-Amylase Activity. Cereal chem. 41: 127
- TIPPLES, K.M., R.H. KILBORN and W. BUSHUK 1966. Effect of Malt and Sprouted Wheat. Cereal Sci.Today 11:362.

## ÇEVRENİN BAZI NOHUT ÇEŞİTLERİNİN TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ

Hamit KÖKSEL<sup>1</sup>

Ayhan ATLI<sup>2</sup>

Ayşen DAĞ<sup>3</sup>

**ÖZET:** Bu araştırma, ülkemizin farklı bölgelerinde yetiştirilen nohut genotiplerinin teknolojik kalitesi üzerine çevrenin etkilerini belirlemek amacı ile yapılmıştır. Araştırmada yedi değişik lokasyonda üretilen üç nohut çeşit adayına ait örnekler analiz edilmiştir. Çalışmada nohut örneklerinin teknolojik kalite kriterleri ile protein miktarları belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, genotip ve çevrenin kuru ve yaş ağırlık, kuru ve yaş hacim ile şişme indeksi değerlerini önemli düzeyde etkilediğini göstermiştir. Kuru pişme süresi, yaş pişme süresi ile protein miktarı ise çevreden önemli düzeyde etkilenmiştir.

### A STUDY ON THE INFLUENCE OF GENOTYPE AND ENVIRONMENT ON TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF CHICKPEA

**SUMMARY:** This study was undertaken to investigate the influence of locations on the physical and chemical characteristics and cooking quality of chickpea genotypes grown in different climatic locations of Türkiye. Three chickpea genotypes grown in seven different locations were analyzed to determine the technological quality criteria and protein content. Seed weight and volume at dry and wet samples plus swelling index values were significantly influenced by genotype and

- 
1. Yrd. Doç. Dr. H.O. Gıda Mühendisliği Beytepe/ANKARA
  2. Dr. Tarla Bitkileri Merkez Araş. Enstitüsü /ANKARA
  3. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü /ANKARA

environment. Dry and wet cooking time and protein content were significantly influenced by environment.

## GİRİŞ

Nohut halkımızın beslenmesinde önemli yeri olan ürünlerden birisidir. Nohutun tüketim şekilleri çeşitli bölgelerdeki tüketim alışkanlıklarına ve tane özelliğine göre değişiklik gösterebilmekte olup, ülkemizde en yaygın şekilde yemeklik olarak tüketilmektedir. Bunun yanında, normal, baharatlı ve üzeri şekerle kaplanmış leblebi çeşitleri, humus, konserve ve diğer şekillerde de tüketimi yapılmaktadır. Bu tüketim şekillerinin kalite gereksinimleri de birbirinden oldukça farklıdır. Örneğin tane iriliği humus kalitesi için çok önemli değilken, leblebi için iri taneli nohut arzu edilmektedir. Yemeklik ve konservelik nohut üretiminde ise enerji ve zaman tasarrufu açısından kısa pişme süreli nohut tercih edilmektedir.

Yemeklik tane baklagillerde kalite üzerine etkili olan en önemli faktörlerden birisi çeşittir. HAWTIN ve ark. (1977) yaptıkları araştırmada 1688 örnek içeren mercimek ıslah materyalinde protein miktarının aynı deneme yerinde % 23.4-% 36.4 arasında değiştiğini saptamışlardır. Diğer araştırmalarda, nohutta protein miktarının % 18.0-% 28.1 arasında değiştiği belirlenmiştir (KAPOOR ve ark. 1972; GUPTA, 1982). Üç farklı yetiştirme yerinde denemeye alınan 24 mercimek genotipinde pişme süresinin 29.5 - 45.0 dakika arasında değiştiği saptanmıştır (ERSKINE ve ark. 1985). Aynı araştırmacılar mercimekte pişme süresi üzerine çeşitin etkisinin çevreden daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. WILLIAMS ve NAKKOUL (1985) ise nohutta yaptıkları bir çalışmada tane iriliğinin daha çok kalıtım etkisi altında olduğunu belirtmişler ve kalıtım derecesini 0.95 olarak saptamış-

lardır. Ülkemizde nohut kalitesinde en çok üzerinde durulan kriterler tane iriliği ve pişme süresidir. Bunun yanı sıra özellikle iri taneli nohut iç ve dış pazarda daha fazla tercih edilmektedir. Bazı ithalatçı ülkeler ise humus üretiminde olduğu gibi nohutun ezilmiş halde tüketildiği durumlarda küçük taneli nohutları da kullanmaktadırlar. Baklagillerin protein miktarı ve kalitesine çeşitten başka etki eden faktörler ise toprak tipi, iklim, yetiştirme yeri ve agronomik uygulamalardır (ERSKINE ve ark. 1985).

Bu araştırma, ülkemizin farklı iklim koşullarında yetiştirilen nohut çeşit adaylarının teknolojik kalitesi üzerine çeşit ve çevrenin etkilerini belirlemek amacı ile yapılmıştır.

#### MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma materyali olarak yedi ayrı yetiştirme yerinde üretilen üç adet nohut çeşit adayı (AK-71112, AK-71114, AK-71115)'ndan yararlanılmıştır. Yetiştirme yerleri Ankara (Lodumlu, Haymana), İzmir, Çorum, Kayseri ve Yozgat olup araştırma materyali bu yerlerde çeşitli enstitüler tarafından kurulan verim denemelerinin 1988 yılı ürünüdür. AK 71115 1991 yılında Akçin-91 adıyla çeşit olarak tescil edilmiştir.

Bu çalışmada kuru ve yaş tane ağırlığı, kuru ve yaş tane hacmi, su alma kapasitesi ve indeksi, şişme kapasitesi ve indeksi, kuru ve ıslatılmış nohut pişme süreleri ile protein miktarı değerleri belirlenmiştir. Analizler WILLIAMS ve ark. (1986)'da açıklandığı şekilde yapılmıştır. Protein miktarı ise ICC Standart No. 105 (ANONYMOUS, 1960)'e göre saptanmıştır.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırmada nohut örneklerinin teknolojik kalite kriterleri ile protein miktarları belirlenmiş ve sonuçlar Çizelge 1'de topluca verilmiştir. Tüm yetiştirme yerleri dikkate alındığında kuru 100 tane ağırlığı 27.3 - 46.5 g, yaş 100 tane ağırlığı ise 58.0 - 95.4 g arasında değişmiştir. Yetiştirme yerlerinde ortalama kuru 100 tane ağırlığı değerleri arasındaki fark 10 g (40.9-30.9) olup, bu değer oldukça yüksek bulunmuştur (Şekil 1). Bu araştırma bulguları bir bütün olarak dikkate alındığında örneklerde protein miktarlarının % 16.2 ile % 25.6 arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 1). Daha önce de açıklandığı gibi, genelde nohutun protein miktarı % 18.0 - 28.1 arasında değişim göstermektedir (KAPOOR ve ark. 1972; GUPTA, 1982). Bu araştırmadaki protein miktarları da literatür ile uyum içerisindedir.

Çizelge 1'de de görüleceği gibi kuru pişme süresi 120 - 160 dakika, ıslatmaya bırakıldıktan sonraki pişme süresi ise 30 - 75 dakika arasında değişim göstermiştir. Yetiştirme yerlerinde ortalama yaş pişme süresi değerleri 33.3 - 66.7 dakika arasında değişmiştir (Şekil 2). Islatarak pişme yapıldığında pişme sürelerinde önemli düzeyde azalma görülmüştür. WILLIAMS ve NAKKOUL (1985) farklı genotipe sahip örneklerde yaptıkları bir çalışmada iri taneli nohutlarda kuru pişme süresini  $137 \bar{+} 18.2$  dakika, küçük tanelilerde ise bu süreyi  $127 \bar{+} 18.3$  dakika olarak saptamışlardır. Aynı araştırmacılar ıslatma sonucu pişme sürelerinin azalarak, aynı örneklerde sırası ile  $42 \bar{+} 4.2$  dakika ve  $49 \bar{+} 9.2$  dakikaya düştüğünü belirlemişlerdir. Bu araştırma da da benzer bulgular elde edilmiştir.

Elde edilen bulgularda varyans analizi yapılmış, çeşit ve çevrenin kuru ve yaş ağırlık, kuru ve yaş hacim, su alma indeksi ve kapasitesi ile şişme kapasitesi

Cizelge 1. Değişik Lokasyonlarda Yetistirilen 3 Çesit adayının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri ile Pisme süreleri

Deneme Yeri	100 Tane Ad.		Su Alma		Hacim		Şişme		Pisme süresi		Ham Prot. Nx6,25	
	Hat No	Kuru Yas	Kapas.	İndeksi	Kuru Yas	Kapas.	İnde.	Kuru Yas	Kapas.	İnde.		
Lodumlu	AK-71112	30.8	63.2	0.323	1.049	23.5	54.5	0.310	1.319	138	35	24.5
	AK-71115	40.0	81.8	0.417	1.043	31.5	70.5	0.390	1.239	144	40	22.5
	AK-71114	28.4	60.1	0.317	1.115	22.0	52.5	0.315	1.384	133	31	25.6
Haymana	AK-71112	28.8	59.3	0.305	1.359	23.0	52.0	0.290	1.263	147	41	19.4
	AK-71115	37.2	77.7	0.405	1.090	28.5	68.0	0.395	1.387	146	48	21.4
	AK-71114	28.4	60.2	0.317	1.114	22.5	53.0	0.305	1.356	135	44	19.9
İzmir	AK-71112	39.2	79.3	0.402	1.024	30.0	69.5	0.395	1.317	145	70	20.8
	AK-71115	46.5	95.4	0.490	1.054	35.0	82.5	0.475	1.358	135	55	19.9
	AK-71114	36.9	76.7	0.398	1.079	26.5	67.0	0.405	1.528	150	75	19.6
Çorum	AK-71112	31.1	64.5	0.335	1.077	23.0	56.0	0.330	1.437	160	59	19.1
	AK-71115	40.6	85.2	0.446	1.099	30.5	74.0	0.435	1.427	150	65	17.9
	AK-71114	30.2	64.8	0.347	1.150	22.0	57.0	0.350	1.591	150	43	20.9
Kayseri	AK-71112	28.3	59.6	0.313	1.103	21.5	52.0	0.305	1.419	130	35	16.7
	AK-71115	38.3	81.4	0.432	1.127	28.5	71.0	0.425	1.491	120	35	16.8
	AK-71114	30.7	65.8	0.352	1.147	23.0	58.0	0.350	1.522	145	35	17.6
Yozgat	AK-71112	29.1	60.3	0.312	1.071	22.0	52.0	0.300	1.363	130	35	17.3
	AK-71115	36.2	75.8	0.396	1.093	27.5	66.5	0.390	1.418	130	30	17.1
	AK-71114	27.3	58.0	0.307	1.124	20.5	51.0	0.305	1.488	130	35	16.2
Haymana	AK-71112	30.7	64.1	0.334	1.087	22.5	56.0	0.335	1.490	140	55	22.3
	AK-71115	41.6	85.6	0.441	1.058	31.5	75.0	0.435	1.381	125	47	19.6
	AK-71114	29.1	61.1	0.320	1.099	22.0	53.5	0.315	1.432	130	43	19.0



değerlerini etkilediği belirlenmiştir ( $P > 0.01$ ). Şişme indeksi değerinin ise çeşit ve çevreden daha az etkilendiği saptanmıştır ( $P > 0.05$ ). Çevre kuru pişme süresi ( $P > 0.05$ ) ile yaş pişme süresi ve protein miktarı ( $P > 0.01$ ) üzerinde de etkili olmuştur.

Çeşit ve çevreden önemli düzeyde etkilenen kriterler En Küçük Önemli Fark (EKÖF) testi ile ayrıştırılmış ve bulgular Çizelge 2 ve 3'te verilmiştir. Üç nohut çeşit adayının ortalama değerleri dikkate alındığında en yüksek 100 tane ağırlığı 40.9 g ile İzmir'de, en düşük ise 30.9 g ile Yozgat'ta belirlenmiştir (Çizelge 2). Bu durum ise çevre koşullarının tane ağırlığını önemli düzeyde etkilediğini göstermektedir.

Kuru ağırlığa benzer şekilde İzmir lokasyonunda yaş ağırlık, kuru ve ıslak hacim ile yaş pişme süresi bakımından en yüksek değerler elde edilmiştir. Aynı kriterler bakımından en düşük değerler Yozgat'ta bulunmuştur. Daha önce bu konuda yapılan bir araştırmada kuru tane ağırlığı ile bu kriterler arasında önemli korelatif ilişkiler saptanmıştır (WILLIAMS ve ark. 1983). Bu nedenle, kuru 100 tane ağırlığı ve diğer kriterlerin yetiştirme yerinden etkilenişleri birbirine benzer özellik göstermiştir.

En yüksek protein miktarı ortalama değeri % 24.2 ile Ankara (Lodumlu)'da, en düşük değer ise % 16.9 ile Yozgat'ta yetiştirilen örneklerde belirlenmiştir.

Kuru pişme yapıldığında en uzun pişme süreleri Çorum ve İzmir'de en düşük pişme süreleri ise Yozgat ve Kayseri'de yetiştirilen örneklerde görülmüştür. Çizelge 2'de izleneceği gibi pişme süresinin uzun olduğu yetiştirme yerlerinde 100 tane ağırlığı yüksek, pişme süresinin kısa olduğu yetiştirme yerlerinde

**Çizelge 2. Üretim Kosullarının Nohutun Kalite Kriterleri Üzerine Etkisi**

Yetiştirme Yeri	100 Tane Ağırlığı (g)		Hacim (ml)		Siseme süresi (dak)		Piseme Kuru Islak		Ham Protein (%Nx6.25)	
	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Islak	Kuru	Islak	(%,Nx6.25)	
Lodumlu	33.1bc	68.4bcd	25.7b	59.2bcd	1.320c	138.3bc	35.3c	24.2a		
Haymana-1	31.5cd	65.7cd	24.7bc	57.7cd	1.340bc	142.7abc	44.3bc	20.2b		
Izmir	40.9a	83.8a	30.5a	73.0a	1.410abc	143.3ab	66.7a	20.1b		
Çorum	34.0b	71.5b	25.2bc	62.3b	1.490a	153.3a	55.7ab	19.3b		
Kayseri	32.4bcd	68.9bc	24.3bc	60.3bc	1.480a	131.7bc	35.0c	17.0c		
Yozgat	30.9d	64.7d	23.3c	56.5d	1.430ab	130.0c	33.3c	16.9c		
Haymana-2	33.8b	70.3b	25.3b	61.5b	1.440a	131.7bc	48.3b	20.3b		
EKÖF	2.006	3.75	1.94	3.394	0.097	13.1	12.48	2.177		

**Çizelge 3. Genotipin Nohutun Kalite Kriterleri Üzerine Etkisi**

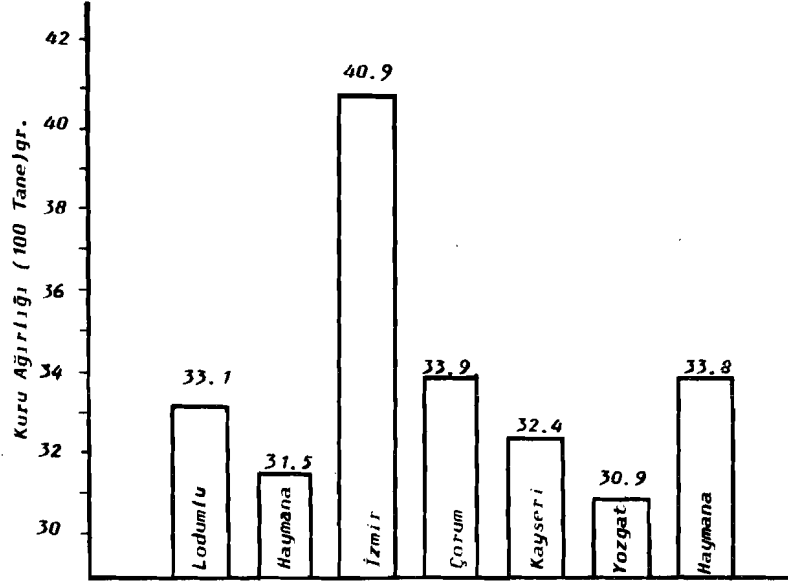
Genotip Adı	100 Tane Ağırlığı (g)		Hacim (ml)		Siseme süresi (dak)	
	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Islak
AK-71112	31.1b	64.3b	23.7b	56.0b	1.380b	
AK-71115	40.0a	83.3a	30.4a	72.5a	1.390b	
AK-71114	30.1b	63.8b	22.7b	56.0b	1.480a	
EKÖF	1.313	2.453	1.270	2.222	0.0638	

EKÖF : En küçük önemli fark

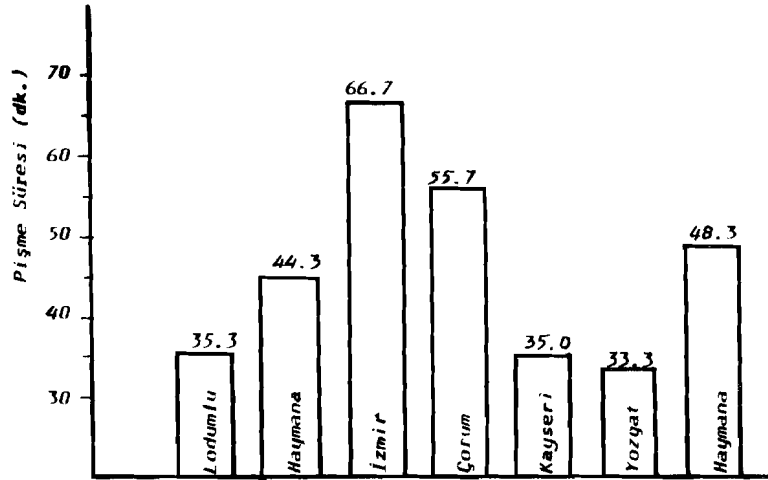
ise 100 tane ağırlığı düşük olarak bulunmuştur. Bu durum ise 100 tane ağırlığı ile pişme süresi arasında olumlu ilişki olduğunu bildiren diğer araştırmalar ile uyum içerisindedir (WILLIAMS ve NAKKOUL 1985). Islatarak pişme yapıldığında ise kuru pişme süreleri ile benzer sonuç alınmıştır (Şekil 1 ve 2). En kısa sürede pişme Yozgat'ta, en uzun sürede pişme ise İzmir'de yetiştirilen örneklerde saptanmıştır. Bulgulardan da anlaşılacağı gibi ıslatma, pişme süresini azaltmış ancak ıslatma işlemi yetiştirme yerinin pişme süresi üzerindeki etkisini ortadan kaldırmamıştır.

Çizelge 3'te görüleceği gibi genelde tüm kriterler açısından en yüksek değerler AK-71115 çeşit adayından elde edilmiştir. Diğer iki aday arasındaki fark önemli bulunmamıştır. AK-71114 çeşit adayı ise sadece şişme indeksi açısından en yüksek değeri vermiştir. Bu ise nohutta arzu edilen bir özelliktir.

Pişme süresine çeşitin etkisi önemsiz bulunmasına rağmen bazı yetiştirme yerlerinde çeşitler arasında fark oldukça fazla bulunmuştur. Örneğin ıslatarak pişme yapıldığında İzmir'de yetiştirilen çeşit adaylarının pişme süreleri arasındaki fark 20 dakika iken, Kayseri'de yetiştirilen çeşit adaylarının pişme süreleri arasındaki fark kaybolmuştur. Buna neden olarak ise pişme süresi üzerine birçok faktörün etki yapması gösterilebilir. Çeşitli araştırmacılar tarafından pişme süresi üzerine çeşit, yetiştirme yeri, toprak ve iklim özellikleri, olgunlaşma durumu, depolama koşulları, tanenin fitik asit oranı, kalsiyum, sodyum, serbest pektin, tane kabuğu kalınlığı, lignin ve alfa-selüloz miktarları gibi birçok faktörün etkili olduğu bildirilmektedir (CHERNICK ve CHERNICK 1963; JONES ve BOULTER 1983; BHATTY 1984).



Şekil 1. Nohut'da Çevrenin 100 Tane Ağırlığı Üzerine Etkisi  
(Sonuçlar Lodumlu, Haymana, İzmir, Çorum, Kayseri, Yozgat Lokasyonları Ortalamasıdır)



Şekil 2. Nohut'da Çevrenin Pişme Süresine Etkisi  
(Sonuçlar Lodumlu, Haymana, İzmir, Çorum, Kayseri, Yozgat Lokasyonları Ortalaması)

Sonuç olarak yetiştirme yerinin genelde nohutun tüm teknolojik kalite kriterleri üzerinde etkili olduğu saptanmıştır. Kuru ve yaş 100 tane ağırlığı, kuru ve yaş hacim, şişme indeksi değerlerinin çevreden etkilenmekle birlikte çeşitten de etkilendikleri belirlenmiştir. Bu kalite kriterleri bakımından yüksek ve düşük değerlere sahip olan çeşit adayları bu özelliklerini genelde tüm yetiştirme yerlerinde korumuşlardır. Bu nedenlerle baklagil araştırmalarında üstün özellikteki çeşitler geliştirilirken bu çeşitlerin potansiyellerini gösterebilmeleri için uygun yetiştirme yeri ve yetiştirme koşullarının da belirlenmesi gerekmektedir. Özendirici tedbirlerle, daha üstün kalitede baklagil üretimine uygun olan yörelerde baklagillerin üretimini artırarak iç ve dış pazara daha iyi kalitede yemeklik tane baklagil sunulabilir.

#### KAYNAKLAR

- ANONYMOUS, 1960. International Association for Cereal Chemistry ICC Standard No. 105.
- BHATTY, R.S. 1984. Relationship Between Physical and Chemical Characters and Cooking Quality in Lentils. J. of Agric. and Food Chem. 32 (5): 1161-1166.
- CHERNICK, A. and CHERNICK, B.A. 1963. Studies of Factors Affecting Cooking Quality of Yellow Peas. Can J. Plant Sci. 43: 174-183.
- ERSKINE, W. WILLIAMS, P.C. and NAKKOUL, H. 1985. Genetic and Environmental Variation in the Seed Size, Protein Yield and Cooking Quality of Lentils. Field Crops Research 12: 153-161. Elsevier Science Publishers B.V. Holland.

- GUPTA, Y.P. 1982. Nutritive Value of Food Legumes. P.287-327 in: Chemistry and Biochemistry of Legumes (S.K. Arora Ed.) Oxford and IBH Publishing Co., Newdelhi, India.
- HAWTIN, G.C., RACHIE, K.O. and GREEN, J.M. 1977. Breeding Strategy for the Nutritional Improvement of Pulses. In: Nutritional Standards and Methods of Evaluation for Food Legum Breeders, J.H. Hulise, K.O. Rachie, and L.W. Billingsley Eds., IDRC, Ottawa, Ont., pp. 43-51.
- JONES, P.M.D. and BOULTIER, D., 1983. The Cause of Reducing Cooking Rate in Phaseolus vulgaris Following Adverse Storage Conditions. J.Food Sci. 48:623-626.
- KAPOOR, H.C., SRIVASTAVA, V.K. and GUPTA, Y.P., 1972. Estimation of Methionine in Black-gram (*Phaseolus nunga* Koxb), Greengram (*P. aureus* Koxb) and Soybean (*Glycine max* L.). The Indian Journal of Agricultural Science 42: 290-299.
- WILLIAMS, P.C. and NAKKOUL, H. 1985. Some New Concepts of Food Legume Quality Evaluation at ICARDA p.245-256 in: Proceedings of International Workshop on Faba Beans, Kabuli Chickpeas, and Lentils in the 1980's, 16-20 May 1983. ICARDA. p.142, Aleppo, Syria.
- WILLIAMS, P.C., EL-HARAMEIN, F.J., NAKKOUL, H. and RIHAWI, S. 1986. Crop Quality Evaluation Methods and Guidelines. ICARDA. P.142, Aleppo, Syria.
- WILLIAMS, P.C., NAKKOUL, H., and SINGH, K.B. 1983. Relationship Between Cooking Time and Some Physical Characteristics in Chickpeas (*Cicer arietinum* L.). J. Sci. Food Agr. 34: 492-496.



ÇAKMAK 79 ve KUNDURU 1149 MAKARNALIK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNİN  
MAKARNA PİŞME KALİTESİNE AZOTLU GÜBRE UYGULAMASININ  
ETKİSİ

Bülent AKTAN <sup>1</sup>

Ayhan ATLI <sup>1</sup>

ÖZET: Araştırma azotlu gübre uygulamasının makarna pişme kalitesine etkisini belirlemek amacı ile yapılmıştır. Çalışmada; farklı azot dozları ile Kuzey Geçit bölgesinde 3 yerde yürütülen denemelerden alınan Çakmak 79 ve Kunduru 1149 makarnalık buğday çeşitleri kullanılmıştır.

Azotlu gübre uygulaması protein miktarını artırırken, toplam organik madde miktarını azaltmıştır. Fakat Çakmak 79 çeşitinde 3 lokasyonda da yüksek azot dozlarında bile arzu edilen kalite düzeyi bulunmazken, Kunduru 1149 çeşitinde Çorum lokasyonunda kalitenin arzu edilen düzeyde olduğu belirlenmiştir.

EFFECT OF NITROGEN FERTILIZATION ON THE SPAGHETTI COOKING  
QUALITY OF ÇAKMAK 79 and KUNDURU 1149 DURUM WHEAT  
VARIETIES

SUMMARY: This research was undertaken to determine the effect of nitrogen fertilization on the spaghetti cooking quality. At three locations, different nitrogen levels were applied to Çakmak 79 and Kunduru 1149 durum wheat varieties which were analyzed in this study.

Nitrogen fertilization showed significant increases in the protein content but reduced the total organic matter for both varieties. Çakmak 79 had unacceptable spaghetti quality even at the high level of nitrogen application at all locations, while Kunduru 1149 showed acceptable cooking quality level at Çorum location.

---

1. Dr. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Ens. ANKARA



**GİRİŞ:** Ülkemizin dünya makarnalık buğday ve makarna ticaretinde istenilen yere gelmesi mevcut potansiyelini gereği gibi kullanmasına bağlıdır. Bunu sağlamak için kaliteli çeşitlerin geliştirilmesi ve uygun şartlarda yetiştirilmesi gerekmektedir. Çeşit dışında kaliteye etkili olan yetiştirme şartlarından en önemlileri iklim ve yetiştirme tekniği uygulamalarıdır.

Buğdayda verimi artırmak ve kaliteyi yükseltmek için bitki besin maddelerine olan gereksinim karşılanması gerekmektedir. En önemli bitki besin maddesi nitrojen olup, azotlu gübre uygulaması ile verim artışı ve protein miktarında yükselme sağlanabilmektedir (WU ve Mc DONALD,1976; DEXTER ve ark.,1982; AKTAN,1992 KARACA ve ark.,1993).Makarna pişme kalitesini belirleyen en etkili kriterler protein miktarı ve kalitesidir DEXTER ve MATSUO, 1977; GRZYBOWSKI ve DONNELLY,1979; DEXTER ve MATSUO,1980).

Yapılan bir araştırmada, düşük dozlarda uygulanan azotlu gübre verimi artırırken protein miktarında azalma olmuştur (FERNANDEZ ve LAIRD,1959). Araştırmacılar bu durumun düşük dozlardaki azotlu gübrenin vegetatif gelişme için harcanmasından kaynaklandığını belirtmişlerdir.

GRANT ve ark. (1985)'in yaptığı bir araştırmada ise, kuru şartlarda protein miktarı azotlu gübre uygulaması ile % 12.6'dan % 14.2'ye kadar artırılmıştır. Bu çalışmada düşük dozda azotlu gübre uygulamasındaki % protein miktarı gübrelenmemiş buğdaydaki % protein miktarından daha az bulunmuştur.

Azotlu gübre uygulaması ile protein miktarında görülen artış çeşite, iklim koşullarına ve toprak özelliklerine göre farklılıklar göstermektedir. Protein

miktarına iklimin etkisinin azotlu gübrelemeden daha fazla olduğu bildirilmiştir (NEIDIG ve SNYDER, 1922; BAYFIELD, 1936; FAJERSON, 1961).

Azotlu gübrelemenin erken uygulanmasının verimi, geç uygulanmasının ise protein miktarını artırdığı açıklanmıştır (SCHLESINGER, 1970). Azotlu gübre uygulaması 200 kg/ha'a kadar olduğunda protein miktarı artarken, daha yüksek dozlarda önemli bir artış saptanamamıştır (DUBETZ ve ark., 1979).

Arzu edilen kalitede makarna üretimi için protein miktarının belli bir düzeyin üzerinde olması gerekmektedir. Protein miktarı yüksek olan makarnalık buğday irmiğinin unsu partikülleri az ve irmik verimi daha fazla olmaktadır. Bu kalitedeki irmik uniform şekilde yoğurulmakta, elastik yapıda ve dayanıklı makarna yapmağa uygun olmaktadır. Ayrıca bu makarnanın pişme sırasında yeterince şiştiği, pişme suyuna geçen organik madde miktarının az olduğu ve pişmiş makarnanın diri özellik taşıdığı açıklanmıştır (IRVINE, 1971).

Elektron mikroskobu ile yapılan çalışmalarda, makarnalık buğday çeşitlerinin gluten kalitesindeki farkın, protein ağları arasında nişasta granüllerini tutabilme kapasitelerindeki farktan kaynaklandığı belirtilmiştir (DEXTER ve ark., 1978; MATSUO ve ark. 1978; CUBADDA, 1988; FEILLET, 1988). Bu durumda protein ağı gevşek olduğundan makarna kaynayan suyun etkisi ile şişmekte, fakat jelatinize olan nişasta granüllerini muhafaza edememektedir. Sonuçta düşük kaliteli makarnalar pişirildiğinde yüzeyi bozulmaktadır. Pişme suyuna geçen karbonhidratlar ve proteinler makarnayı yapışkan bir hale sokarak kümeleşmeye neden olmaktadır.

Gluten kalitesini belirleyen protein ağının sağlamlığı protein miktarı ve kalitesine bağlı bir özelliktir.

Protein kalitesini etkileyen en önemli faktör ise buğday çeşitidir (DEXTER ve ark. 1978; FEILLET 1988).

Bu çalışmada Orta Anadolu Bölgemizde üretimi yaygın olarak yapılan Çakmak 79 ve Kunduru 1149 çeşitlerinde Kuzey Geçit bölgesinde heryıl ekim sisteminde azotlu gübreleme ile protein miktarı ve makarna pişme kalitesindeki değişimler incelenmiştir. Bu şekilde gübreleme ile kalitenin hangi düzeye kadar artırılabilceği araştırılmıştır. Makarna pişme kalitesi son yıllarda Avrupa ülkelerinde uygulanan Toplam Organik Madde (TOM) değeri açısından değerlendirilmiştir.

#### MATERYAL ve METOD

Araştırma Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Yetiştirme Tekniği Bölümünce Çorum, Tokat ve Çankırı'da heryıl ekim sisteminde yürütülen denemelerden 1983 yılında hasat edilen materyalde yürütülmüştür. Denemelerde makarnalık buğday çeşitlerinden bölgede yaygın olarak üretimi yapılan Çakmak 79 ve Kunduru 1149 çeşitleri kullanılmıştır. Deneme yerinin toprak özellikleri, yağış ve sıcaklık durumu KARACA ve ark. 1993'de verilmiştir. Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre ve üç yinelemeli olarak kurulmuştur. Denemede 0;3; 6;9;12 ; 15 Kg/da azot dozu kullanılmıştır.

Rutubet miktarı ICC-Standart No:110 ANONYMOUS (1960a) protein miktarıda ICC-Standart No: 105 ANONYMOUS (1960b)'e göre belirlenmiştir.

İrmik öğütme AACC metod No: 26-30 ANONYMOUS (1969)'a göre yapılmıştır. İki aşamalı olarak tavlanan örneklerde son tavlama rutubeti BLACK ve BUSHUK (1967)'de belirtildiği gibi % 16,5 olarak alınmıştır. Öğütme işlemi Buhler Laboratuvar İrmik Değirmeninde yapılmış ve Namad Laboratuvar Tipi Sasörde irmikler elenerek irmik altı unu ayrılmıştır.

Spagetti türünde makarna yapımı için Namad firması tarafından üretilen ön yoğurucu, makarna presi ve kurutma dolabı kullanılmıştır. Ön yoğurucuda yoğurulan irmik hamuruna makarna presinde 400-600 torr vakum ve 45 °C başlık sıcaklığında spagetti şekli verilmiştir. Şekil verilen 1,7 mm kalınlığındaki spagettiler kurutma dolabında 40 °C sıcaklıkta ve dolap içerisindeki nisbi nemin kademeli olarak azaltılması ile kurutulmuş, nisbi nem % 60'ın altına düşünceye kadar kurutma işlemine devam edilmiştir.

Makarna kalitesini belirlemek için toplam organik madde (TOM) tayini DEGIDIO. ve ark., (1982)'de açıklandığı gibi saptanmıştır. Makarnalar TOM değeri 1,4 g/100 g'dan fazla ise iyi kaliteli, 1,4 g/100 g-2,3 g/100g arasında ise orta kaliteli ve 2,3 g/100g'dan fazla ise düşük kaliteli olarak değerlendirilmiştir.

#### BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırma sonucu elde edilen bulgularda varyans analizi yapılmış ve analiz sonucu istatistiksel olarak önemli bulunan özelliklerde LSD çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları Çizelge 1 ve 2'de verilmiştir.

Azotlu gübre uygulanmasının protein miktarı üzerine etkisi her üç lokasyonda ve iki çeşitte % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Daha önce yapılan birçok araştırmada azotlu gübre uygulaması arttıkça protein miktarının da arttığı bildirilmiştir (ELGINDY ve ark., 1957; PENDLETON ve DUNGAN, 1960; STICKLER ve ark., 1964; SIBBITT ve BAUER, 1970; HUCKLESBY ve ark., 1971; JOHNSON ve ark., 1973; DUBETZ ve ark., 1979; DEXTER ve ark., 1982). Bir başka çalışmada da çeşit X doz interaksiyonu önemli bulunmuştur (BRUCKNER ve MOREY, 1988).

Çizelge 1: Azotlu Gübre Uygulamasının Çakmak 79 Çeşitinde Kalite Özelliklerine Etkileri

Deneme Yeri	Azot Dozları (kg/da)	Tanede Protein Miktarı (Nx5,7 km ) (%)	T.Organik Madde (g/100 g)
ÇORUM	3	9.0 b	5.00 a
	6	9.8 b	3.55 b
	9	10.9 a	3.60 b
	12	11.2 a	2.88 b
	LSD (0.05)	0.99	1.00
TOKAT	3	7.6 c	4.55 a
	6	9.1 b	4.78 a
	9	9.5 b	3.13 b
	12	11.6 a	2.39 c
	15	11.9 a	2.91 bc
LSD (0.05)	1.21	0.54	
ÇANKIRI	3	8.9 b	3.62 bc
	6	8.4 bc	3.17 c
	9	7.9 c	4.29 a
	12	8.9 b	4.08 ab
	15	10.5 a	3.25 c
LSD (0.05)	0.91	0.63	

Bu araştırmada azot dozundan dolayı olan artış deneme yerinin özelliklerine bağlı olarak farklı olmuştur. Azot miktarına göre protein miktarında ortaya çıkan farklılık Tokat'daki deneme materyalinde daha fazla olmuştur. VENEZIAN (1973) ve WU ve Mc DONALD (1976)'da benzer bulgular elde etmişlerdir.

Çizelge 2: Azotlu Gübre Uygulamasının Kunderu 1149  
Çeşitinde Kalite Özelliklerine Etkileri

Deneme	Azot Dozları (kg/da)	Tanede Protein Miktarı (Nx5,7 km ) (%)	T.Organik Madde (g/100 g)
ÇORUM	3	11.6 c	3.04 a
	6	13.4 ab	2.84 a
	9	13.9 ab	1.90 b
	12	14.7 a	1.67 b
	LSD (0.05)	1.72	0.58
TOKAT	3	11.2 bc	4.13 a
	6	9.6 d	3.12 b
	9	10.8 bc	2.42 c
	12	11.7 b	2.40 c
	15	13.4 a	2.48 bc
LSD (0.05)	1.36	0.67	
ÇANKIRI	3	7.9 b	4.18 a
	6	7.5 b	4.68 a
	9	7.7 b	4.19 a
	12	8.6 b	4.79 a
	15	10.6 a	3.19 b
LSD (0.05)	1.04	0.72	

Makarna kalitesini saptamak amacı ile belirlenen kalite özelliklerinden TOM değeri azot uygulanmasından etkilenmiş ve doz arttıkça TOM değerinde azalma görülmüştür. Metod kısmında açıklandığı gibi bu değerde azalma oldukça makarna kalitesi artmaktadır. TOM değerinin azot uygulaması ile artışının nedeni protein miktarına bağlı olarak makarna kalitesinde artışına bağlanmaktadır (MATSUO ve ark., 1970; MATSUO ve ark., 1972; MATSUO ve ark., 1982).

Tüm lokasyonlarda doz artışına paralel olarak kalitede arzu edilir düzeyde bir artış gözlenmemiştir. Bunun nedeni de protein miktarının iklim koşullarına dolayısıyla azot-verim ilişkisine bağlı olarak bazı lokasyonlarda en yüksek azot dozunda bile belli bir düzeye ulaşamamasına ve çeşitlerin genetik potansiyeline bağlanabilir. Düşük azot dozu uygulamalarında bazı lokasyonlarda daha yüksek doza göre daha kaliteli spaghetti yapılmıştır. Bunun nedenide, bitkinin verilen azotu önce vegetatif aksamını geliştirmeye yönelmesi ve verimi artırmağa çalışmasıdır. Protein miktarı özellikle Çakmak 79 çeşitinde en yüksek dozda bile belli bir düzeyin üzerine çıkamamıştır. Kunduru 1149 çeşitinde ise Tokat ve Çorum lokasyonlarında yeterli düzeye ulaşmıştır. Genelde protein miktarı ve TOM değeri sonuçlarında Kunduru 1149 çeşiti tüm deneme yerlerinde Çakmak 79'a göre üstünlük sağlamıştır. ATLI ve ark. (1990); KÖKSEL (1990) ve AKTAN (1992)'da çalışmalarında benzer bulgular elde etmişlerdir.

Çakmak 79 çeşitinde 12 kg/da ve 15 kg/da gibi yüksek azot dozlarında protein miktarı üç lokasyonda da % 12'yi geçememiştir. Protein miktarının yetersiz oluşu ve çeşitin genetik potansiyeli nedeni ile Çakmak 79 çeşitinden elde edilen TOM değerleri düşük kaliteli spaghettiye özgü sonuçlar vermişlerdir. Kunduru 1149 çeşitinden 9 kg/da ve 12 kg/da azot dozlarında özellikle Çorum lokasyonunda iyi kaliteli kabul edilebilecek TOM değerleri belirlenmiştir.

Sonuç olarak, uluslararası standartta kabul edilen düzeyde makarna üretimi için genetik potansiyeli yüksek çeşit, uygun azotlu gübre dozu ve uygun çevrenin seçilmesi gerektiği söylenebilir.

## KAYNAKLAR

- AKTAN, B. 1992. Farklı Azot Uygulamasının Makaranalık Buğday Kalitesine Etkisi. (Doktora Tezi) ANKARA.
- ANONYMOUS, 1960 a. International Association for Cereal Chemistry. ICC Standart No: 110.
- ANONYMOUS, 1960 b. International Association for Cereal Chemistry. ICC Standart No0 105.
- ANONYMOUS 1969. American Association of Cereal Chemists. Approved Methods. AACC Inc.St.Paul, MN.,USA.
- ATLI, A., KÖKSEL, H., KOÇAK, N. ve ERCAN, R. 1990. Türkiyede Yetiştirilen Yerli ve Yabancı Buğday Çeşitlerinin Kaliteleri. 272-282 s. Türkiye Ziraat Mühendisliği 3. Teknik Kongresi 8-12 Ocak 1990,ANKARA.
- BAYFIELO, E.G. 1936. The Influence of Climate, Soil and Fertilizers upon Quality of Soft Winter Wheat. Ohio Agr. Exp. Sta. Bul. 563, 77 pp.
- BLACK, H.C. ve BUSHUK, W. 1967. Modification of the Buhler Laboratory Mill for Milling Semolina.Cereal Sci. Today 12: 164-167.
- BRUCKNER, p.L. ve MOREY, D.D. 1988. Nitrogen Effects on Soft Red Winter Wheat Yield, Agronomic Characteristics and Quality. Crop Sci. 28: 152-157.
- CUBADDA, R. 1988. Evaluation of Durum Wheat, Semolina, and Pasta in Europe. ch. 11 in Durum Wheat:Chemistry and Technology 217-228 s. AACC Inc.St. Paul, MN. USA.
- D'EGIDIO, M.G., DESTEFANIS, E. FORTINI, S. GALTERIO, C. NARDI, S. SGRULLETTA, D. ve BOZZINI, a. 1982. Standardization of Cooking Quality Analysis in Macaroni and Pasta Products. Cereal Foods World 27: 367-368.



- DEXTER, J.E. ve MATSUO, R.R. 1977. Influence of Protein Content on Some Durum Wheat Quality Parameters. Can. J. Plant Sci. 57:717-727.
- DEXTER, J.E., DRONZEK, B.L. ve MATSUO, R.R. 1978. Scanning Electron Microscopy Study of Cooked Spaghetti. Cereal Chem. 55: 23-30.
- DEXTER, J.E. ve MATSUO, R.R. 1980. Relationship between Durum Wheat Protein Properties and Pasta Dough Rheology and Spaghetti Cooking Quality. J.Agric. Food Chem. 28: 899-902.
- DEXTER, J.E., CROWLE, W.L., MATSUO, R.R. ve KOSMOLAK, F.G. 1982. Effect of Nitrogen Fertilization on the Quality Characteristics of Five North American Amber Durum Wheat Cultivars. Can. J. Plant Sci. 62:901-912.
- DUBETZ, S., GARDINER, E.E., FLYNN, D. ve IAN DELA ROCHE, A. 1979. Effect of Nitrogen Fertilizer on Nitrogen Fractions and Aminoacid Composition on Spring Wheat. Can. J. Plant sci. 59:299-305.
- EL GINDY, M.M., LAMB, C.A. ve BURRELL, R.C. 1957. Influence of Variety, Fertilizer treatment, and Soil on the Protein Content and Mineral Composition of Wheat, Flour and Flour Fractions. Cereal Chem. 34: 185-195.
- FAJERSON, F., 1961. Nitrogen Fertilization and Wheat Quality. Agri. Hortique Genetica, Vol. XIX, 1-95.
- FEILLET, P., 1988. Protein and Enzyme Composition of Durum Wheat. Ch. 5 in Durum Wheat: Chemistry and Technology 93-119. AACC Inc. St. Paul, Mn., USA.

- FERNANDEZ, R. ve LAIRD, R.J. 1959. Yield and Protein Content of Wheat in Central Mexico as Affected by Available Soil Moisture and Nitrogen Fertilization. *Agr. J.* 51: 33-36.
- GRANT, C.A., STOBBE, E.H. ve RACH., 1985. The Effect of Fall-Applied N and P Fertilizer and Timing of N Application on Yield and Protein Content of Winter Wheat Grown on Zero-tilled land in Manitoba. *Can. J. plant sci.* 65: 621-628.
- GRZYBOWSKI, R.R. ve DONNELLY, B.Y. 1979. Cooking Properties of Spaghetti: Factors Affecting Cooking Quality. *J. Agric. Food Chem.* 27 (2):380-384.
- HUCKLESBY, D.P., BROWN, C.M., HOWELL, S.E. ve HAGEMAN, R.H. 1971. Late Spring Applications of Nitrogen for Efficient Utilization and Enhanced Production of Grain Protein of Wheat. *Agr. J.* 63:274-276.
- IRVINE, g.N. 1976. Durum wheat and Pasta products. Pages 777-796 in *Wheat Chemistry and Technology*. 2 nd ed. Y. Pomeranz, ed. AACC Inc. St.Paul,MN.,USA.
- JOHNSON, V.A., DREIER, A.F. ve GRABOUSKI, P.H. 1973. Yield and Protein Responses to Nitrogen Fertilizer of Two Winter Wheat Varieties Differing in Inherent Content of Their Grain. *Agr. J.* 65: 259-269.
- KARACA, M., EYÜBOĞLU, H. ve GÜLER, M., 1993. Kuzeygeçit Bölgesi Her Yıl Ekim Sisteminde Azotun Çakmak 79 öi Kunderu 1149 Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Verime Etkisi. *TARM Dergisi*. C.1, S.2.
- KÖKSEL, H. 1990. *Triticum Durum Islah Programındaki Bazı Buğdayların Kalitelerinin Tesbitinde Yeni Tekniklerin Uygulanması Üzerine Araştırmalar*. (Doktora Tezi). Ank. Üniv.Ziraat Fakültesi.

- MATSUO, R.R., BRADLEY, J.W. ve IRVINE, G.N. 1970. Studies on Pigment Destruction During Spaghetti Processing. Cereal Chem. 47:1-5.
- MATSUO, R.R., BRADLEY, J.W. ve IRVINE, G.N. 1972. Effect of Protein Content on the Cooking Quality of Spaghetti. Cereal Chem. 49: 707-711.
- MATSUO, R.R., DEXTER J.E. ve DRONZEK, B.L. 1978. Scanning Electron Microscopy Study of Spaghetti Processing. Cereal Chem. 55: 744-753.
- MATSUO, R.R., DEXTER, J.E., KOSMOLAK, F.G. ve LEISLE, D. 1982. Statistical Evaluation of Tests for Assesing Spaghetti Making Quality of Durum Wheat Cereal Chem. 59:222-228.
- NEIDIG, R.E. ve SNYDER, R.S. 1992. The Effect of Available Nitrogen on the Protein Content and Yield of Wheat. Idaho Agr. Exp. Sta. Rec. Bul. 1,56 pp.
- PENDLETON, J.W. ve DUNGAN, G.H. 1960. The Effect of Seeding Rate and Rate of Nitrogen Application on Winter Wheat Varieties With Different Characteristics. Agr. J. 52: 310-312.
- SCHLESINGER, J.S. 1970. Fertilizing Wheat for Protein. Cereal Sci. Today 15: 370-374.
- SIBBITT, L.D. ve BAUER, A. 1970. Effect of Fertilizer Nitrogen Rate on the Quality of Six Hard Red Spring Wheats. North Dakota Farm Research. 27 (6): 9-15.
- STICKLER, F.C., PAULI, a.W. ve JOHNSON, j.A. 1964. Relationship between Grain Protein Percentage and Sedimentation Value of Four Wheat Varieties at Different Levels of Nitrogen Fertilization. Agr. J. 56:592-594.

- VENEZIAN, M.E.S. 1973. A Comparative Study of Rheological and Biochemical Characteristics of Semolina Obtained from Different Durum Wheat Varieties with Respect to Their Pasta Making Quality. 575-585 s. Symposium on Genetics and Breeding of Durum wheat.
- WU, K.Y. ve McDONALD, C.E. 1976. Effect of Nitrogen Fertilizer on Nitrogen Fractions of Wheat and Flour. Cereal Chem. 53: 242-249.



TOHUM MİKTARININ, BAZI MAKARNALIK BUĞDAY  
ÇEŞİTLERİNDE VERİME ETKİSİ

Mehmet KARACA<sup>1</sup>

Kader MEYVECİ<sup>2</sup>

Hüseyin KABAKÇI<sup>3</sup>

Mengü GÜLER<sup>4</sup>

ÖZET : Orta Anadolu bölgesinde nadas-buğday, Kuzeygeçit bölgesinde baklagil-buğday ekim nöbetinde 1980-1987 yılları arasında yürütülen denemelerde, farklı tohum miktarlarının Çakmak 79 ve Kunduru 1149 makarnalık çeşitlerinin tane verimine etkisi incelenmiştir.

Çakmak 79 çeşidinde, tohum miktarı-verim ilişkisi bu iki bölgede farklılık gösterdiği için bölgeler ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Bu ilişki; Çakmak 79 çeşidi için Orta Anadolu'da;  $Y = 129 + 0.734 T - 0.00074 T^2$ , Kuzeygeçit bölgesinde  $Y = 55 + 0.83 T - 0.00096 T^2$ , Kunduru 1149 çeşidi için;  $Y = 93 + 0.504 T - 0.00051 T^2$  eşitliği ile ortaya çıkmıştır.

Ekonomik tohum miktarı; bin tane ağırlığı 40 g olan Çakmak 79 çeşidi için Orta Anadolu bölgesinde  $425 \text{ tane/m}^2$  (17 kg/da), Kuzeygeçit bölgesinde  $375 \text{ tane/m}^2$  (15 kg/da) ve bin tane ağırlığı 48 g olan Kunduru 1149 çeşidi için  $375 \text{ tane/m}^2$  (18 kg/da) olarak belirlenmiştir.

- 
1. Doç.Dr. Tarla Bitkileri Merkez Araş.Enst. ANKARA
  2. Dr. Tarla Bitkileri Merkez Araş. Enst. ANKARA
  3. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enst. ANKARA
  4. Doç.Dr. Yeni Zelanda Büyük Elçiliği, ANKARA

## EFFECT OF SEEDING RATES ON THE GRAIN YIELDS OF SOME DURUM WHEAT VARIETIES

**SUMMARY:** In this research; effects of seeding rates on grain yields of Çakmak 79 and Kunduru 1149 durum wheat cultivars were examined in fallow-wheat rotation systems in Central Anatolia, and legumes-wheat rotation systems in Northern transitional zone during 1980-1987.

Since Çakmak 79 showed different yield responses to the seeding rates it was evaluated separately for each region mentioned above. Estimated equations showed relations between grain yield and seeding rate were  $Y = 129 + 0.734 T - 0.00074 T^2$  in Central Anatolia,  $Y = 55 + 0.83T - 0.00096 T^2$  in Northern transitional zone for Çakmak 79 and  $Y = 93 + 0.5 T - 0.00051 T^2$  in both regions for Kunduru 1149.

Economical treshold figures of seeding rates were also calculated for two cultivars. The most economical seeding rate for Çakmak 79 (40 g TKW) was 425 seed/m<sup>2</sup> (170 kg/ha) in Central Anatolia, 375 seed/m<sup>2</sup> (150 kg/ha) in North transitional zone. Kunduru 1149, with 48 g TKW, had the most economical yield at 375 seed/m<sup>2</sup> (180 kg/ha) in both regions.

### GİRİŞ

Kuru tarım sisteminin geçerli olduğu Orta Anadolu ve Kuzeygeçit bölgelerinde büyük bir ekim alanına sahip makarnalık buğday tarımında, uygun yetiştirme tekniklerinin yaygın biçimde uygulandığı söylenemez. Daha çok nadas sisteminin uygulandığı Orta Anadolu ve baklagil-tahıl ekim nöbetinin yaygın olduğu Kuzeygeçit bölgelerinde pekçok yetiştirme tekniği ögesinin yanısıra tohum miktarının da buğday verimini etkilediği gözlemlenmektedir.

Bölgede kullanılan tohum miktarları yöreye ve tarım tekniğine bağlı olarak büyük bir değişkenlik göstermektedir. Bununla birlikte genel eğilim, iklim koşulları, ekim yöntemi, tohumluk kalitesi ve kullanılan çeşit dikkate alınmaksızın fazla tohumluk kullanımı yönündedir. Bu uygulamayla buğdayda önemli bir verim düşüklüğüne ve kaynak kaybına yol açılmaktadır.

Bu araştırmanın amacı kuru tarım sisteminde Çakmak 79 ve Kunduru 1149 makarnalık buğday çeşitleri için ekonomik tohum miktarlarının belirlenmesidir.

Orta Anadolu koşullarında on yıl süreyle Sivas 111/33 çeşidi ile yürütülen araştırmaların sonuçlarına göre sonbahar çıkışının uygun olduğu yıllarda 250<sup>2</sup> tane/m<sup>2</sup>, sonbaharı kurak geçen yıllarda ise 350 tane/m<sup>2</sup> tohum miktarı önerilmektedir (BERKMEN, 1961).

PELTON (1969), Kanada'da yürüttüğü 8 yıllık araştırma sonucuna göre düşük tohum miktarlarının verimi, yüksek tohum miktarlarından daha çok etkilediğini bildirmektedir. Araştırmacıya göre, yüksek tohum miktarlarında toprak neminin hızla tüketilmesine karşılık, düşük miktarlarda toprak nemi daha uzun bir süre yararışlı düzeyde kalmaktadır.

KHALİFA (1970), Sudan'da yaptığı çalışmada, yüksek tohum miktarlarının baştaki tane sayısını azaltarak verimi düşürdüğünü belirtmektedir. Buna paralel başka bir çalışmada, birim alandaki tane miktarıyla verim arasındaki ilişkinin çok yüksek olduğu, yüksek tohum miktarlarındaki verim düşüklüğünün birim alandaki toplam tane sayısının azalmasından ileri geldiği bildirilmektedir (WILLEY ve HOLLİDAY, 1971).

GÜLER (1975), ABD Oregon'da yürüttüğü bir çalışmada, düşük tohum miktarlarında ortalama kardeş sayısı baştaki tane sayısı ve 1000 tane ağırlığının artmasına



karşılık birim alandaki başak sayısının önemli ölçüde azaldığını belirtmektedir.

CLEMENT ve COLLINS (1976), buğdayda düşük ekim sıklığının kardeşlenme, başakta tane sayısı ve 1000 tane ağırlığını artırdığını, buna karşılık bitki boyunu kısalttığını ve olgunlaşma süresini uzattığını bildirmektedir.

Orta Anadolu'da beş yıl süreyle yürütülen denemelerde en uygun tohum miktarının Bezostaya 1 çeşidi için 275 tane/m<sup>2</sup>, Köse 220/39 için 250 tane/m<sup>2</sup> olduğu bildirilmektedir (ANONYMOUS, 1977).

GENÇ (1978), Cumhuriyet 75 buğdayı ile yaptığı çalışmada, başaktaki tane sayısını artırma yoluyla, tane verimini artırmak için enaz kardeşlenmeyi sağlayacak bitki sıklığının saptanması gerektiğini vurgulayarak, bitkide kardeş sayısı arttıkça hasat indeksinin düştüğünü ve 1000 tane ağırlığının arttığını belirtmektedir.

KÖYCÜ (1979), Erzurum'da bazı yerli ve yabancı kışlık ekmeclik buğdaylarla yaptığı iki yıllık bir çalışmada, fertil başak sayısı ile kardeşlenme arasında ve başaktaki tane sayısı ile 1000 tane ağırlığı arasında önemli ilişkiler saptandığını bildirmektedir.

KARACA ve ark. (1980), Orta Anadolu kuru koşullarında 3 yıl süreyle yürüttükleri araştırmada, en uygun ekonomik tohum miktarlarının ekmeclik buğday çeşitlerinden Bolal 2973 için 475 tane/m<sup>2</sup>, Haymana 79 için 400 tane/m<sup>2</sup> ve Çakmak 79 makarnalık buğday çeşidi için 475 tane/m<sup>2</sup> olduğunu bildirmektedirler.

TUGAY (1980), İki arpa çeşidi ile yaptığı çalışmada, metrekarede 300 bitki oluşturacak bir ekim sıklığının uygun olduğunu, daha fazla tohum miktarının kardeşlenme, başak sayısı ve tane verimini azalttığını belirtmektedir.

KARACA ve ark. (1983), Orta Anadolu'da yürüttükleri başka bir çalışmada, ekonomik tohum miktarının Kırşehir 66 ekmeçlik buğday çeşiti için 475 tane/m<sup>2</sup>, Tokak 157/37 arpa çeşidi için ise 425 tane/m<sup>2</sup> olduğunu bildirmektedirler. Aynı koşullarda Tokak 157/37 arpa çeşidiyle yapılan başka bir araştırmada, 400-700 tane/m<sup>2</sup> arasındaki tohum miktarlarının verimde önemli bir farklılık ortaya koymadığı belirtilmektedir (DEMİR, 1982).

#### MATERYAL ve YÖNTEM

Deneme Yerleri : Denemeler Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün İkizce Araştırma ve Üretim Çiftliği, Gözlu Tarım işletmesi, Çorum, Çankırı ve Tokat'a bağlı köylerde seçilen çiftçi tarlalarında yürütülmüştür.

Deneme yürütülen alanlar; tın ve killi tınlı bünyeye sahip, hafif alkali, orta kireçli, tuzsuz, fosfor kapsamı çok az veya az, potasyumca zengin, organik maddesi çok az olan ve bölgeyi temsil eden topraklardır. Deneme yerlerine en yakın meteoroloji istasyonundan sağlanan aylık yağış ve aylık sıcaklık verileri, uzun yıllar ortalamalarıyla birlikte, Çizelge 1 a ve 1 b'de verilmektedir.

Çeşit : Çakmak 79 ve Kunderu 1149 (Triticum durum).

Değişkenler: 225; 300; 375; 450 ve 525 tane/m<sup>2</sup> tohum miktarları.

Deneme deseni: Tesadüf blokları, 3 yinelemeli.

Parsel boyutları: 2,5 m x 12 m= 30 m<sup>2</sup>

Ekim: Sıra arası 17,5 cm olan çift diskli kombine mibzer.

Gübreleme: Nadas sisteminde, 6 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 2 kg/da N ekimde mibzerle, 4 kg/da N ilkbaharda üstten

Çizelge 1 a. Deneme Alanlarının Aylık Yağış Durumu (mm).

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Top.	Ekili dönem (10-6)
Haymana (1975-91)	Ort.	41.5	26.7	26.4	39.3	44.2	26.9	9.8	8.2	9.4	31.1	35.0	39.1	338	310
	1976	66.6	21.0	12.2	56.8	45.0	21.2	0.2	0	10.9	57.5	23.0	68.8	380	317
	1977	39.5	24.2	45.0	60.2	9.2	15.4	1.5	9.5	20.1	19.9	22.3	39.2	306	343
	1978	77.1	39.5	41.8	72.8	27.7	7.8	0	0	31.3	53.3	1.5	51.6	406	348
	1979	57.7	16.4	9.3	9.4	92.8	30.2	8.8	0	0	29.8	30.4	21.9	309	324
	1980	57.6	23.8	30.5	41.7	85.6	14.7	21.3	6.8	0	7.0	44.8	25.9	360	336
	1981	63.3	30.8	47.8	23.4	47.1	41.5	11.6	4.4	3.5	23.0	33.1	76.3	405	332
	1982	31.1	6.2	18.4	56.1	20.2	35.4	11.6	58.5	2.0	17.2	0	16.8	274	300
	Konya	Ort.	40.8	33.2	39.8	30.2	43.6	25.4	6.3	4.3	11.0	30.1	28.4	39.5	333
1985	35.6	30.0	36.5	24.9	56.7	12.9	4.2	0.2	3.8	69.0	71.3	26.8	372		
1986	33.1	30.0	12.1	39.9	83.3	20.8	0	0	25.5	0	60.5	48.6	354	386	
1987	63.9	30.4	68.6	23.9	10.8	30.6	27.5	0	0	30.7	58.1	48.1	393	337	
Çorum	Ort.	45	31	37	47	61	48	18	12	19	26	33	44	420	371
	1979	66.0	38.1	24.8	30.0	22.8	48.7	37.0	80.1	37.0	35.3	45.8	46.9	513	--
	1980	86.4	18.2	44.1	85.1	72.9	32.1	11.9	0.2	22.8	23.1	62.8	51.7	511	467
	1984	28.9	18.2	23.5	96.0	51.3	21.1	8.5	20.1	4.0	0.4	23.6	15.0	311	--
	1985	38.0	38.5	17.3	40.1	116.7	9.1	19.3	16.4	5.8	96.1	44.8	36.2	478	299
Tokat	Ort.	48	39	43	5	59	41	12	9	20	31	40	47	443	402
	1985	58.6	68.1	32.9	49.3	51.9	14.5	1.1	14.0	7.0	141.1	32.3	53.0	518	
	1986	59	42	12	39	82	52	0.4	0.4	18	0				512
Çankırı	Ort.	48	38	38	42	57	42	16	14	14	18	26	48	399	385
	1985	35.8	38.4	21.8	32.9	131.5	33.0	18.2	0.8	0	17.6	33.1	23.4	385	--
	1986	34.4	28.8	3.1	8.3	25.3	58.7	0	3.3	14.1	24.2	10.8	61.4	272	233

Çizelge 1 b. Deneme Alanlarının Aylık Sıcaklık Durumu (°C).

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Haymana (1975-91)	Ort.	-2.1	-1.5	3.7	9.0	12.1	17.7	20.7	20.4	16.6	10.8	4.4	-0.4
	1979	-0.1	2.6	6.1	8.8	13.7	18.3	19.8	22.6	18.0	11.2	5.7	1.2
	1980	-5.5	-1.3	2.1	7.9	13.5	18.2	23.2	20.6	14.8	12.0	5.9	1.7
	1981	0.9	0.5	5.5	8.6	11.0	18.1	21.0	19.6	17.5	13.7	2.8	4.5
	1982	-0.8	3.4	2.0	8.5	13.6	17.0	17.8	18.1	16.8	10.1	1.2	0.2
Konya	Ort.	-0.3	1.7	5.3	11.0	15.8	19.8	23.2	22.8	18.0	12.3	6.5	1.8
	1985	3.8	-1.5	4.4	12.8	17.7	21.5	22.0	24.8	18.8	10.0	8.1	2.2
	1986	3.4	4.5	7.8	13.5	12.6	19.8	25.0	25.2	19.6	12.2	3.7	1.0
	1987	2.5	4.3	0.3	9.4	16.3	20.3	23.8	22.1	19.0	11.0	4.7	2.0
Çorum	Ort.	-0.5	1.1	4.8	10.4	15.0	18.4	21.0	20.0	17.0	12.0	6.5	1.9
	1979	1.3	3.6	7.6	10.0	15.7	18.9	20.5	22.3	17.3	11.3	6.6	2.0
	1980	-3.5	-0.4	4.6	8.9	14.5	18.5	22.1	20.3	15.4	11.9	7.0	3.1
	1984	2.5	2.6	5.9	8.7	15.2	17.9	19.6	17.1	18.2	11.3	6.7	-2.3
	1985	1.6	-3.7	1.3	11.2	16.5	18.2	18.5	22.0	16.0	9.5	7.5	1.7
Tokat	Ort.	2.0	3.8	7.3	12.3	16.3	19.7	21.7	21.7	18.5	13.5	8.4	4.0
	1985	4.4	-1.4	3.0	13.9	18.6	19.6	19.3	23.2	17.6	10.7	9.9	3.2
	1986	4	5	8	14	13	19	23	24	20			
Çankırı	Ort.	-0.5	1.0	5.5	11.2	15.9	19.8	22.9	22.5	17.5	11.7	5.9	1.7
	1985	0.5	-3.3	2.0	12.0	17.5	19.4	20.6	24.1	17.0	9.5	7.4	0.9
	1986	18.8	2.9	6.8	12.9	13.0	19.0	24.5	25.3	19.8	10.9	2.9	-0.6

uygulanmıştır. Her yıl ekim sisteminde 8 kg/da  $P_2O_5$  ve 3 kg/da N ekimde mibzerle, 6 kg/da N ilkbaharda imatlen uygulanmıştır.

Yabancıot kontrolü: İlkbaharda, sapa kalkma öncesi 2,4-D otöldürücü uygulamasıyla yapılmıştır.

Hasat: 1,4 m is genişliği olan özel parsel biçerdö-  
veri ile yapılmıştır.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

### Çakmak 79

Orta Anadolu bölgesinde nadas-buğday ve Kuzeygeçit bölgesinde baklagil-buğday ekim nöbeti sistemlerinde yürütülen denemelerde Çakmak 79 çeşidinin farklı tohum miktarlarına farklı reaksiyon gösterdiği görülmüştür. Bu nedenle iki bölgeden elde edilen değerler ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Orta Anadolu bölgesinde yürütülen beş denemeden birisi Bartlett homojenlik testi sonucu (YURTSEVER, 1984) toplu değerlendirme dışı bırakılmıştır (Çizelge 2).

**Çizelge2 . Nadas - Buğday Ekim Sisteminde Tohum Miktarının Çakmak 79 Çeşidinde Verime Etkisi.**

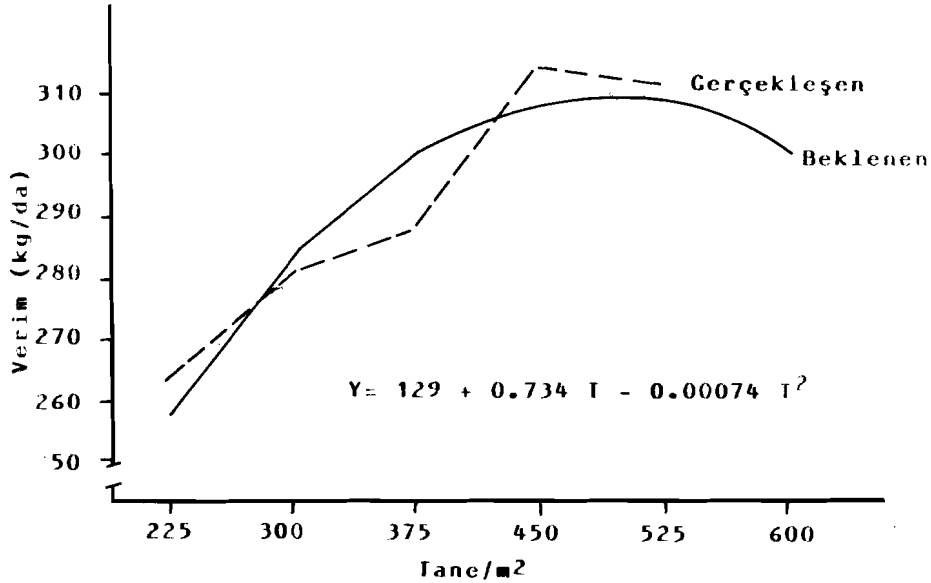
Tohum miktarı tane/m <sup>2</sup>	Verim kg/da					Yer	
	1980 Hay	1981 Hay	1986 Gözlü	1987 Gözlü	Ortalama		
225	231 c	203 c	304	313	263 b	80 Haymana	275 b
300	247 bc	233 bc	312	333	281 b	81 Haymana	245 c
375	256 bc	240 b	309	345	288 ab	86 Gözlü	315 a
450	328 a	274 a	328	329	315 a	87 Gözlü	332 a
525	314 ab	276 a	324	339	313 a		
F	*	**	ÖD	ÖD	**		**
LSD(0,05)	67.1	33.5	45.9	43.1	29.4		26.3
VK(%)	13.0	7.2	7.7	6.9	11.3		11.3

\*:  $P < 0.05$ , \*\*:  $P < 0.01$ . ÖD: İstatistiksel Önemli değil

Tohum miktarına bağılı olarak ortaya çıkan verim farklılığı iki denemede anlamlı bulunmazken bir denemede % 5 iki denemede % 1 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Verim farklılığı anlamlı olan iki denemede istatistiksel en yüksek verim  $450 \text{ tane/m}^2$  tohum miktarı ile elde edilmiştir.

Dört deneme birlikte değerlendirildiğinde en yüksek verimin,  $375 \text{ tane/m}^2$  tohum miktarıyla aynı grupta yer alan  $450 \text{ tane/m}^2$  tohum miktarıyla sağlandığı görülmektedir. Bu koşullarda yer/yıl-tohum miktarı etkileşimi ortaya çıkmamıştır. Yani tohum miktarları bütün deneme alanlarında verimi benzer biçimde etkilemiştir.

Orta Anadolu koşullarında nadas sisteminde Çakmak 79 çeşidi için tohum miktarı ile verim arasındaki fonksiyonel ilişki Şekil 1'de verilmektedir.



Şekil 1. Nadas Sisteminde Çakmak 79 Çeşidi için tohum miktarı-verim ilişkisi.

Ekonomik tohum miktarını bulabilmek için yapılan marjinal analiz sonucuna göre (Çizelge 3), 475 tane/m<sup>2</sup>

Çizelge 3. Marjinal Analiz Yöntemiyle Ekonomik Tohum Miktarının Belirlenmesi.

Çakmak 79 OrtaAnadolu $Y= 129 + 0.734 T - 0.00074 T^2$					
Tohum Mik. tane/m <sup>2</sup>	Marjinal Toh.mik. kg/da	Toplam Ürün mik. kg/da	Marjinal Ürün mik. kg/da	Marjinal Masraf ve TL/da	Marjinal Gelir** TL/da
(8 kg/da)					
200	-	246	-	-	-
225	1	257	11	1300	8360
250	1	266	9	1300	6840
275	1	275	9	1300	6840
300	1	283	8	1300	6080
325	1	289	6	1300	4560
350	1	295	6	1300	4560
375	1	300	5	1300	3800
400	1	304	4	1300	3040
425	1	307	3	1300	2280
450	1	309	2	1300	1520
475	1	311	2	1300	1520
500	1	311	0	1300	0
525	1	310	-1	1300	-760
Çakmak 79 Kuzeygeçit $Y= 55 + 0.83 T - 0.00036 T^2$					
(8 kg/da)					
200	-	183	-	1300	-
225	1	193	10	1300	7600
250	1	203	10	1300	7600
275	1	211	8	1300	6080
300	1	218	7	1300	5320
325	1	223	5	1300	3810
350	1	228	5	1300	3810
375	1	231	3	1300	2280
400	1	233	2	1300	1520
425	1	234	1	1300	760
450	1	234	0	1300	0
475	1	233	-1	1300	-760
Kunduru 1149 $Y= 93 + 0.5 T - 0.00051 T^2$					
(11 kg/da)					
229	-	181	-	-	-
250	1	186	5	1300	3800
271	1	191	5	1300	3800
292	1	196	5	1300	3800
313	1	200	4	1300	3040
334	1	203	3	1300	2280
355	1	206	3	1300	2280
376	1	209	3	1300	2280
397	1	211	2	1300	1520
418	1	213	2	1300	1520
439	1	214	1	1300	760
460	1	215	1	1300	760
481	1	216	1	1300	760
502	1	215	-1	1300	-760

\* Makarnalık buğday tohumluk fiyatı = 1300 TL/kg (TİCER-1991)

\*\* Makarnalık buğday alım fiyatı = 760 TL/kg (TMO - 1991)

tohum miktarı ile fiziksel optimum verime ulaşılmaktadır. Bu sonuç, daha önceki araştırma bulgularına uyum göstermektedir (KARACA ve ark. 1980). Sertifikalı kademedeki tohumluk fiyatı ve bunun hasat sonuna kadarki dönem için getirebileceği faiz düşünüldüğünde, 425 tane/m<sup>2</sup> tohum miktarının ekonomik olabileceği görülmektedir. Bu çeşidin 1000 tane ağırlığı ortalama 40 g olduğu için, ekonomik tohum miktarı 17 kg/da olmaktadır.

Kuzeygeçit bölgesinde baklagil-buğday ekim nöbetinde yürütülen denemelerden elde edilen sonuçlar Çizelge 4'te özetlenmiştir.

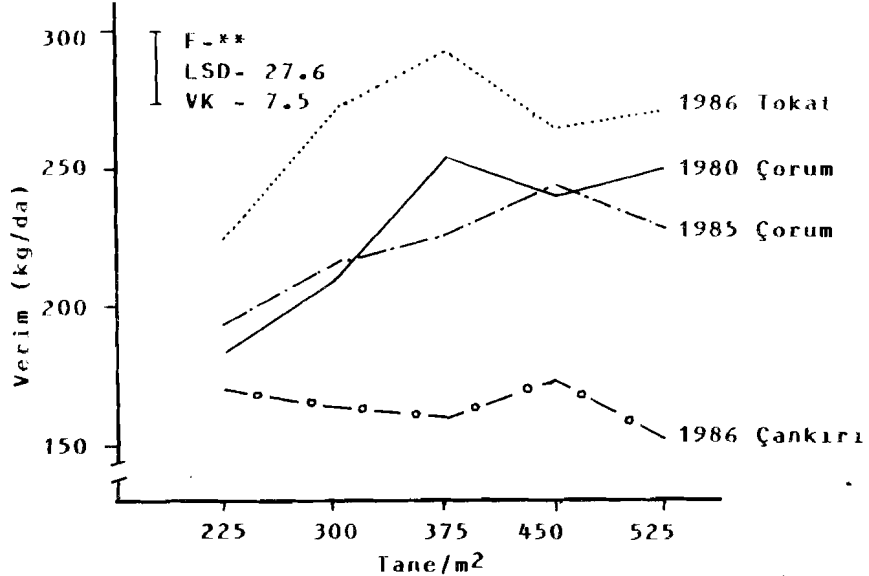
Çizelge 4 Kuzeygeçit Bölgesinde Tohum Miktarının Çakmak 79 Çeşidinde Verime Etkisi.

Tohum miktarı tane/m <sup>2</sup>	Verim kg/da					Yer	
	1980 Çorum	1985 Çorum	1986 Tokat	1986 Çankırı	Ortalama		
225	183 c	193 c	224 b	170	193 b	80 Çorum	228 b
300	210 bc	215 bc	271 a	164	215 ab	85 Çorum	221 b
375	254 a	226 ab	294 a	160	233 a	86 Tokat	265 a
450	241 ab	243 a	266 a	174	231 a	87 Çankırı	164 c
525	251 a	230 ab	272 a	152	226 a		
F	**	*	*	ÖD	*		**
LSD(0.05)	31.8	27.2	37.1	27.9	26.5		23.7
VK(%)	7.4	6.5	7.4	9.1	13.5		13.5

\*: P < 0.05, \*\*: P < 0.01, ÖD: İstatistiksel önemli değil.

Tohum miktarları ile elde edilen verim farklılıkları 3 denemede anlamlı bulunmuştur. İstatistiksel olarak en yüksek verim yıllara göre farklılık göstermekle birlikte, toplu değerlendirmede 375 tane/m<sup>2</sup> tohum miktarı ile elde edilmiştir. Deneme yerlerindeki bu farklılık interaksiyonun anlamlı çıkmasına neden olmuştur (Şekil 2).

Tohum miktarının tane verimini farklı biçimde etkilemesine özellikle yağış miktarı ve dağılımının etkili olduğu düşünülmektedir. Üst üste ekim yapılan bu bölgede, önceki ürün hasatından sonra kuru olan toprakta 1986 Çankırı denemesinde olduğu gibi, ekimden önce yağış olmaması iyi bir tohum yatağı hazırlanamamasına dolayısıyla kış öncesi tekdüze ve sağlıklı bir çıkış sağlanamamasına neden olmuştur. Ayrıca ilkbaharın da kurak geçmesi tohum miktarına bir cevap alınmasını engellemiştir. 1986 Tokat denemesinde; gelişme döneminin başlangıcındaki iyi koşullar nedeniyle iyi bir çıkış



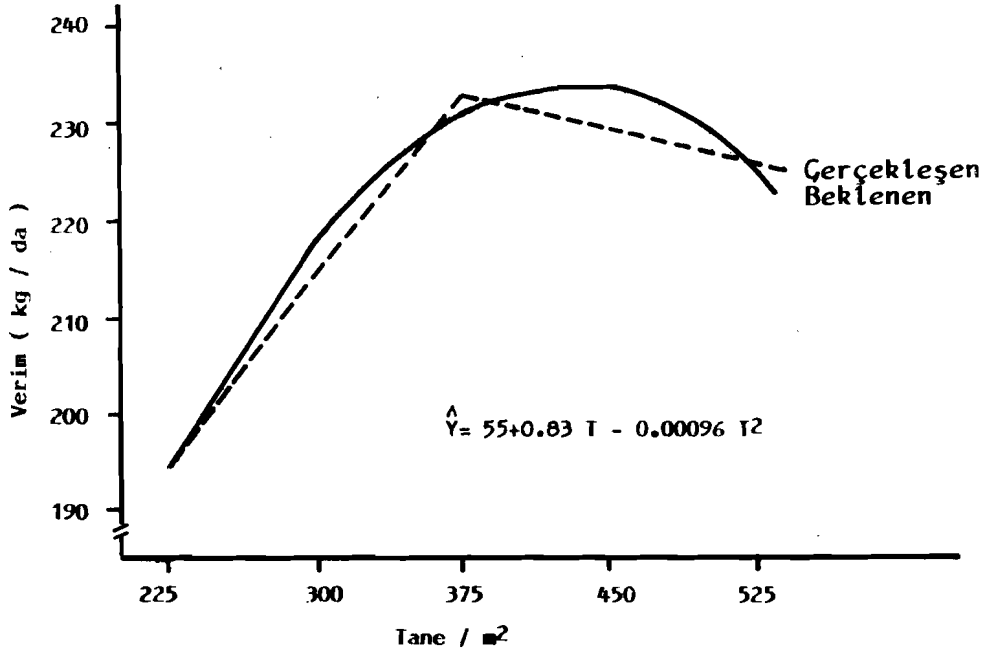
Şekil 2. Kuzeygeçit bölgesinde, Çakmak 79 çeşidinde yer-tohum miktarı etkileşimi



ve gelişme sağlanmıştır. Ancak, yüksek tohum miktarında bitki sayısının fazla olması rekabet nedeniyle gelişmeyi daha da hızlandırmakta ve toprak nemi hızla tüketilmektedir. İlkbaharda yağışın yetersiz olması durumunda, başak bağlama ve tane doldurma döneminde bitki strese girmektedir. Olumsuz etkilenme, profildeki suyu daha önce tüketen yüksek tohum miktarlarında daha fazla olmaktadır. Bu nedenle, bu denemede yüksek tohum miktarlarında verim farklılığı ortaya çıkmamıştır.

Kuzeygeçit bölgesi koşullarında, baklagil-buğday ekim nöbetinde Çakmak 79 çeşidi için tohum miktarı-verim ilişkisi Şekil 3'te verilmektedir.

Marjinal analiz sonucuna göre (Çizelge 3), fiziksel optimum verim 425 tane/m<sup>2</sup>, ekonomik verim ise 375



Şekil 3. Kuzeygeçit bölgesi heryıl ekim sisteminde Çakmak 79 çeşidi için tohum miktarı-verim ilişkisi

tane/m<sup>2</sup> tohum miktarı ile sağlanabilmektedir. 1000 tane ağırlığı ortalama 40 g olan Çakmak 79 için bu, 15 kg/da tohumluk demektir.

Uygun bir nadas sonrası, üst üste ekimlerde ise iyi bir tohum yatağı hazırlığı sonrası, kaliteli bir tohumluk ile zamanında mibzerle yapılacak bir ekim için geçerli olan bu miktar, yapılan nadasa veya tohum yatağı hazırlığına ve tohumluk kalitesine bağlı olarak 2-3 kg artırılabilir.

Orta Anadolu ve Kuzeygeçit bölgeleri arasında, çıkış dönemi ve kış öncesi sıcaklık ortalamaları ayrıcalık göstermektedir. Kuzeygeçit bölgesinde ekimden sonra gelen yağışlarla birlikte başlayan çimlenme ve çıkış, sıcaklık düşüşü Orta Anadolu'ya göre daha yavaş olduğu için, kısa zamanda tamamlanmakta dolayısıyla çıkış oranı yüksek olmakta ve bitki kışa daha gelişmiş ve daha sağlıklı girmektedir. Kış ayları ortalama sıcaklığının daha yüksek olması da bu çeşitte kıştan zararlanma oranını azalttığı için Orta Anadolu bölgesine göre daha az tohum miktarı yeterli olmaktadır.

Kunduru 1149

Orta Anadolu bölgesinde nadas ve Kuzeygeçit bölgesinde her yıl ekim sisteminde 7 deneme yürütülmüştür. İki bölge arasında önemli bir ayrıcalık ortaya çıkmadığı için denemeler birlikte değerlendirilmiştir (Çizelge 5).

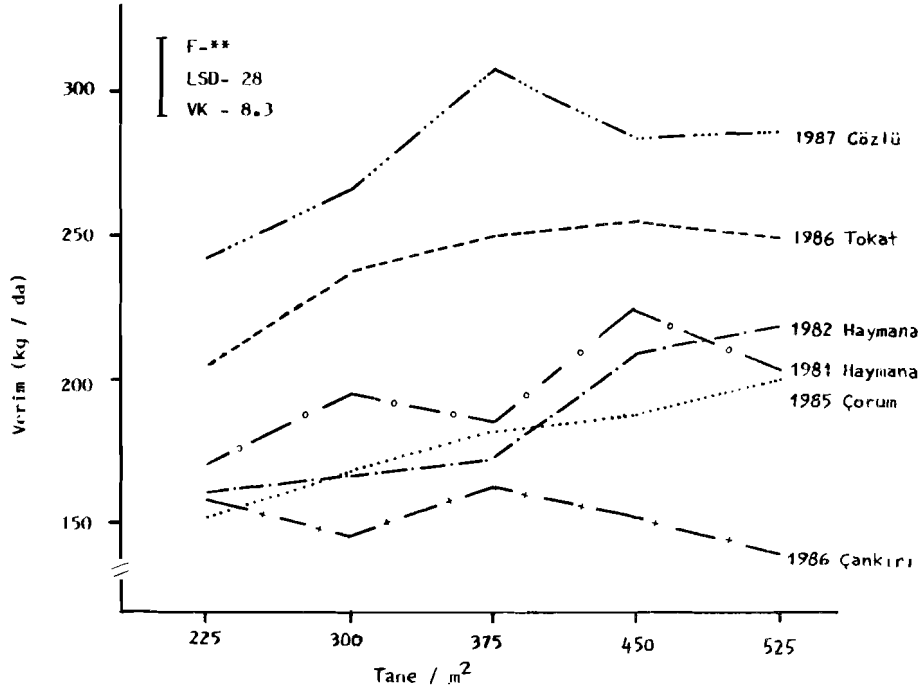
Çizelge 5. Tohum Miktarının Kunduru 1149 Çeşidinde Verime Etkisi.

Tohum miktarı tane/m <sup>2</sup>	Verim kg/da								Ort. 6 den.	Yer
	1981 Hay.	1982 Hay.	1985 Çorum	1986 Gözlü	1986 Tokat	1986 Çankırı	1987 Gözlü			
225	169	161 b	152 d	306 ab	204 b	159	242 c	181 c	81 Hay.	196 c
300	196	165 b	167 c	318 a	238 ab	146	267 bc	196 bc	82 Hay.	186 c
375	185	173 b	181 b	292 bc	250 a	162	308 a	210 ab	85 Çor.	178 c
450	224	210 a	188 ab	265 d	256 a	155	283 ab	219 a	86 Tok.	239 b
525	205	218 a	200 a	271 cd	250 a	142	285 ab	217 a	86 Çank.	153 d
									87 Göz.	277 a
F	ÖD	**	**	**	.	ÖD	.	**		**
LSD(p.05)	46.2	34.2	12.8	26.0	35.3	20.5	30.9	17.7		19.4
VK(%)	12.6	9.8	3.8	4.8	7.8	7.1	5.9	12.1		12.4

\* : P < 0.05, \*\* : P < 0.01, ÖD : İstatistiksel önemli değil

Tohum miktarına bağlı olarak ortaya çıkan verim farklılığı, iki denemede anlamsız bulunurken, iki denemede % 5, üç denemede % 1 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. İstatistiksel olarak en yüksek verimi sağlayan tohum miktarı yerlere göre farklılık göstermiştir. Bu da interaksiyonun anlamlı çıkmasına neden olmuştur (Şekil 4).

1986 Gözlü denemesinde en yüksek verim 225 tane/m<sup>2</sup> tohum miktarı ile sağlanmıştır. 300 tane/m<sup>2</sup>'den sonra tohum miktarındaki artışa bağlı olarak verim önemli derecede düşmüştür. Ekim dönemindeki iyi koşullar, çıkış ve gelişmeyi olumlu etkileyerek düşük tohum miktarlarında bile yeterli bitki bulunmasını sağlamıştır. Mayıs'taki fazla yağış ise yüksek tohum miktarlarında ortaya çıkan sap zayıflığı nedeniyle uzun boylu olan bu çeşitte yatmaya neden olduğu için önemli

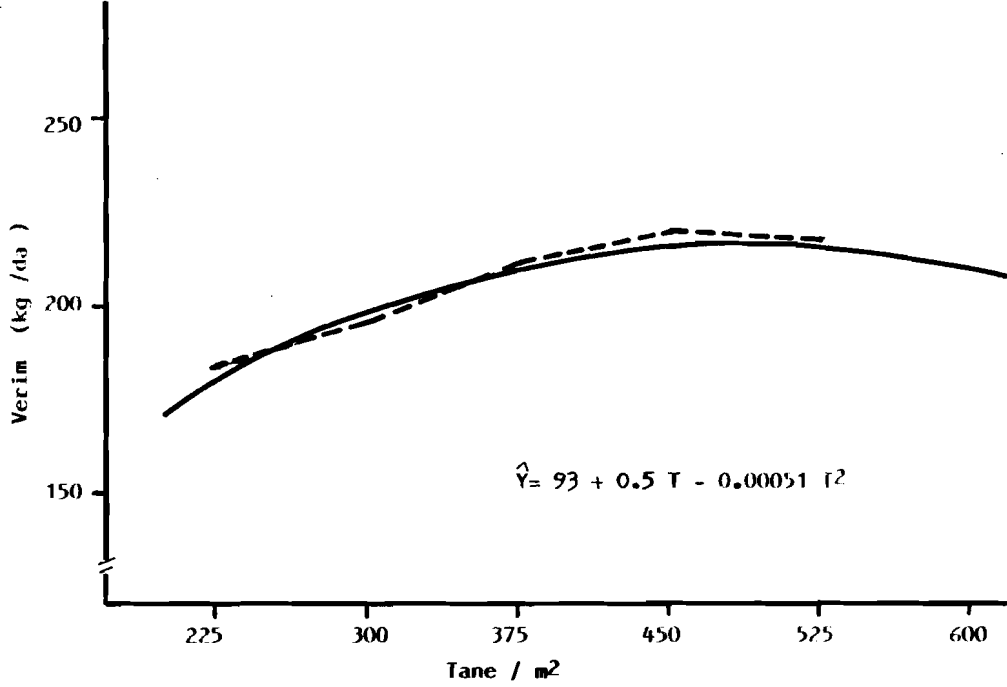


Şekil 4. Kunduru 1149 çeşidinde yer-tohum miktarı etkileşimi.

derecede verim kaybına neden olmuştur. Bu nedenle homojenlik testi sonucu bu deneme verileri toplu değerlendirme dışı bırakılmıştır.

Tohum miktarı ile yer arasındaki etkileşimin en önemli nedenlerinden biri, 1986 Çankırı denemesinde ki durumdur. Gelişmenin başlangıcında uygun çevre koşulları nedeniyle gelişme sağlıklı olmuş, ancak ilkbahardaki uzun kurak dönemde, yüksek tohum miktarlarında profildeki nemin daha erken tüketilmiş olması kuraklığın etkisini artırarak verim düşüklüğüne yol açmıştır. Bu ise diğer denemelerle, düşük tohum miktarlarında daha az olan verim farklılığının, yüksek tohum miktarlarında artmasına neden olmuştur.

Kunduru 1149 çeşidi için tohum miktarı ile verim arasındaki fonksiyonel ilişki Şekil 5'te verilmektedir.



Şekil 5. Kunduru 1149 çeşidi için tohum miktarı-verim ilişkisi.

Bin tane ağırlığı ortalama 48 g olan Kunduru 1149 çeşidinde, fiziksel optimum verime 480 tane/m<sup>2</sup> tohum miktarıyla ulaşılırken 375 tane/m<sup>2</sup> (18 kg/da) tohum miktarı ekonomik bulunmuştur (Çizelge 3). Tohum yatağı hazırlığı ve tohumluk kalitesine bağlı olarak bu çeşitte de tohum miktarı 2-3 kg artırılabilir.

## KAYNAKLAR

- ANONYMOUS, 1977. Orta Anadolu'da 1970-76 İnadas Toprak Hazırlığı ve Buğday Yetiştirme Tekniği Araştırmaları. Orta Anadolu Böl. Zirai Araş.Enst.Md.Yayınları, Yayın No: 77-2, Ankara.
- CLEMENT, E.L., F.C. COLLINS 1976. Effect of Plant Density and Planting Date on Wheat Yields. Arkansas Farm Res. 25 (5): 5.
- BERKMEN, N. 1961. Ankara Zirai Araş. Enst. Çalışmaları Ankara Zirai Araş. Enst. Çalışmaları Sayı:4.
- DEMİR, Z. 1982. Kışlık Arpada Tohum İrilik, Miktar ve Sıra Arası Açıklığının Tane Verimine Etkileri. A.Ü. Ziraat Fak. Doktora Tezi.
- GENÇ, I. 1978. Cumhuriyet 75 Buğday Çeşidinde (T.aestivum L.) Bitki Başına Kardeş Sayısının Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri Üzerinde bir Araştırma. Çukurova Üniv.Zir.Fak.Yayınları No:127, Bilimsel İnceleme Araştırma Tezleri: 21.
- GÜLER, M. 1975. Yield and other Agronomic Characters of Winter Wheat Cultivars as Affected by Five Seeding Rates and Three Different Environmental Conditions. Oregon State Univ. Master Tez.
- KARACA, M., M. GÜLER, İ. ÜNVER, M. PALA, N. DURUTAN.1980. Değişik Tohum Miktarlarının Bolal 2973, Haymana 79 (Triticum aestivum) ve Çakmak 79 (Triticum durum) Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Ögelerine Etkileri. Tarımsal Araştırma Dergisi, Sayı:1.
- KARACA, M., A.AVÇIN, M.AVCI, H.EYÜBOĞLU. 1983. Değişik Tohum Miktarlarının Bazı Buğday ve Arpa Çeşitlerinde Verime Etkileri. Tarla Bitkileri Yetiştirme Tekniği Sonuç raporları.Orta Anadolu Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü, Ankara.

- KHALİFA, m. 1970. Effects of Sowing Date Nitrogen and Seed Rate on Wheat Yields in the Sudan Gazira. Exper. Agric. 6: 143-9.
- KÖYCÜ, C. 1979. Çeşitli Kaynaklardan Temin Edilen Yerli ve Yabancı Bazı Kışlık Ekmeklik Buğdaylarda (T. aestivum L.) Verim, Verim Unsurları ve Diğer Morfolojik Karakterler ile Ekmeklik Kalitesi Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üniv.Zir.Fak.Erzurum.
- PELTON, W.L. 1969. Influence of Low Seeding Rates on Wheat Yield in South-Western Saskatchewan, Can. J. Plant. Sci. 49: 607-14.
- TUGAY, M.E. 1980. Ege Bölgesi için Seçilmiş Bazı Biralık Arpa Çeşitlerinde Ekim Sıklığının, Azot Miktarının ve Azot Verme Zamanının Verim ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Ege Üniv. Zir.Fak. Agronomi ve Genetik Kürsüsü.
- WILLEY, R. W. and R. HOLIDAY. 1971. Plant Population Shading and Thinning Studies in Wheat J. Agric. Sci. 77: 453-461.
- YURTSEVER, N. 1984. Deneysel İstatistik Metodları. TOKB, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları. Genel Yayın No. 121, Ankara.

KUZEYGEÇİT BÖLGESİ HER YIL EKİM SİSTEMİNDE AZOTUN  
BAZI MAKARNALIK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNDE VERİME ETKİSİ

Mehmet KARACA<sup>1</sup>

Hatice EYÜBOĞLU<sup>2</sup>

Mengü GÜLER<sup>3</sup>

Nedret DURUTAN<sup>4</sup>

ÖZET : Kuzeygeçit bölgesinde, çiftçi koşullarında yürütülen bu araştırmada; baklagil-buğday ekim nöbetinde üretilen Çakmak 79 ve Kunduru 1149 makarnalık çeşitlerinde, azot miktarının verime etkisi incelenmiştir.

Kunduru 1149 çeşidinin denendiği 8 denemenin birlikte değerlendirilmesi sonucunda, 12 kg/da azot miktarı ile istatistiksel en yüksek verime ulaşılmıştır. Azot ile verim arasındaki ilişki,  $Y=121+27.58 X -1.31X^2$  eşitliği ile belirlenmiştir. Yapılan marjinal analiz sonucunda, Kunduru 1149 çeşiti için 10 kg/da azotun ekonomik olduğu bulunmuştur.

Çakmak 79 çeşidiyle yürütülen 9 denemenin sonucuna göre, ekonomik verim düzeyine 10 kg/da azot miktarıyla ulaşılmaktadır. Bu çeşitte azot-verim ilişkisini,  $Y=123+27.82 X -1.18 X^2$  eşitliği ortaya koymaktadır.

EFFECTS OF NITROGEN RATES ON THE GRAIN YIELD OF ON  
SOME DURUM WHEAT VARIETIES UNDER LEGUME-WHEAT  
ROTATION SYSTEMS IN NORTHERN TRANSITIONAL ZONE

SUMMARY : The effect of N rate on yield of Çakmak 79 and Kunduru 1149 durum wheat varieties in Northern transitional zone were investigated. The experiments were carried out in farmer fields. Combined analysis

1. Doç.Dr, Tarla Bitkileri Merkez Araş. Enst. ANKARA

2. Tarla Bitkileri Merkez Araş. Enst. ANKARA

3. Doç.Dr, Yeni Zeleanda Büyük Elçiliği, ANKARA

4. Doç.Dr, Dünya Bankası, ANKARA



of 8 trials has shown that Kunderu 1149 gave the highest yield at 12 Kg/da, the most economical yield at 10 Kg/da N application. The relationship between grain yield of Kunderu 1149 and N rate can be expressed by following equation :  $Y = 121 + 27.58 X - 1.31 X^2$

Combined analysis of 9 experiments conducted with Çakmak 79 has showed that 9 kg/da N application gave the highest grain yield, while 10 kg/da gave the most economical yield. The equation describing the relationship between grain yield of Çakmak 79 and N rate is:

$$Y = 123 + 27.82 X - 1.18 X^2$$

GİRİŞ: Çankırı, Çorum, Amasya ve Tokat illerini içine alan Kuzeygeçit Bölgesi'nde yürütülen "Çorum-Çankırı Kırsal Kalkınma Projesi" ve "Nadas Alanlarının Değerlendirilmesi Projesi" ile heryıl ekim sisteminin yaygınlaştığı, nadasın kaldırıldığı alanlarda genellikle mercimek, nohut ve fiğ gibi yemlik ve yemeklik baklagillerin ekildiği görülmektedir (DURUTAN ve ark. 1988).

Yıllık toplam yağış, aylık ortalama sıcaklık, nispi nem gibi bazı iklim verileri bakımından heryıl ekim sisteminin uygun olduğu bölgede (GÜLER ve KARACA 1988), bu sistemin daha da yaygınlaştırılarak gerçek sınırlarına oturtulabilmesi için, nadasın yerine ekilen bu ürünlerden sonraki buğday veriminin nadas sonrası buğday verimine göre azalmaması gerekir. Bu ise; buğday yetiştirme tekniği paketinin belirlenip tam olarak uygulanmasıyla sağlanabilir. Yetiştirme tekniği paketi, paketi oluşturan öğelerin belirleneceği araştırmaların yapılmasıyla elde edilir. Bu öğelerden birisi de azotlu gübre uygulamasıdır.

Baklagillerin bir sonraki ürüne bıraktıkları azot miktarı konusundaki eksik ve hatalı bilgilere dayanılarak, baklagil sonrası buğdaya bazı bölgelerde

azot hiç uygulanmazken, bazı yörelerde uygulama dozu düşük tutulmaktadır. Bu nedenle bölgede, buğdayda bir azot eksikliği ve dolayısıyla verim düşüklüğü söz konusu olmaktadır.

Kuzeygeçit bölgesi'nde ekolojik koşulların, özellikle azottan yararlanmayı etkileyen yağış miktarı ve dağılımının Orta Anadolu Bölgesi'nden farklı oluşu; Orta Anadolu kurak koşullarında önerilen azot uygulamasını Kuzeygeçit Bölgesi için geçersiz kılmaktadır.

Bu araştırmanın amacı, Kuzeygeçit Bölgesi heryıl ekim sisteminde, makarnalık buğdaylardan Kunduru-1149 ve Çakmak-79 çeşidi için ekonomik azot dozlarının belirlenmesidir.

BERKMEN (1952), anız üzerine atılan azotun ertesi yılda artık etkisi görülmediğini, azot ve fosforlu gübreleme sonucu tohum miktarından kazanç sağlanabileceğini bildirmektedir. Araştırmacı tarafından yapılmış bir başka çalışmada, nadas sırasında yeterli nitrat azotunun toprakta birikmesi nedeniyle, azotlu gübrelemeye gerek olmadığı, fazla azotun ürün üzerinde olumsuz etki yaptığı, ancak nadas dönemi kurak geçen yıllarda bir miktar azotlu gübre kullanımının yararlı olabileceği belirtilmektedir (BERKMEN, 1961).

Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü tarafından yapılmış çalışmalara göre, azotlu gübre uygulamasının verim üzerine etkisinin yıllık yağış miktarı ve dağılımına bağlı olduğu ve uygulama zamanının buğday verimi üzerinde etkili olmadığı bildirilmektedir (ANONYMOUS, 1970, 1973, 1977 a).

Azotlu gübrelerin buğdayın erken gelişimini özendirerek, gelişme dönemi sonlarında su eksikliğine neden olduğu, ayrıca nitratın primer orta fosfat iyonları ile ayrışmaya girerek fosfor alımını azaltıp tane verimini düşürdüğü ileri sürülmektedir (YEŞİLSOY,1969).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Dicle 74, Penjamo 62 ve Bezostaya 1 çeşitleriyle yürütülen bir çalışmada Diyarbakır, Kızıltepe ve Ceylanpınar için uygun azot miktarlarının sırasıyla 12; 9 ve 9 kg/da olduğu belirtilmektedir (AKTAN ve ark. 1980).

Orta Anadolu kuru koşullarında yürütülen 5 yıllık bir çalışmanın sonuçları, Bezostaya 1, Köse 220/39 ve Bolal buğday çeşitleri için ekonomik azot miktarlarının sırasıyla 4;2 ve 4 kg/da olduğunu, uygulamanın ekim ve kardeşlenme dönemi sonunda yapılabileceğini ortaya koymaktadır (ANONYMOUS, 1977 b).

GÜLER ve KOVANCI (1980), Orta Anadolu kuru koşullarında ortamda bulunan azot miktarındaki artışın su kullanma randımanını da artırdığını, azot miktarı ile buğday verimi arasında doğrusal bir ilişki bulunduğunu belirtmektedir. Araştırmacılar azotun verimi sınırlayıcı etken olduğu durumda 1 kg/da N ile verimde 12,68 kg/da'lık bir artış sağlanabileceğini ileri sürmektedirler.

SEFA (1981), Batıgeçit Bölgesi sulu koşullarda Yektay 406 ve Bezostaya 1 çeşitleriyle yaptığı çalışmada, 13 kg/da azot miktarını ekonomik doz olarak belirlemiştir.

ÖZDEMİR ve GÜNER (1983), Samsun yöresinde Cumhuriyet çeşidi için ekonomik azot miktarını 20 kg/da olarak bulmuşlardır. Harran ovası kuru ve sulanır koşullarında yapılan bir çalışmada; kuru koşullar için 8, sulu koşullar için 16 kg/da azot dozlarının ekonomik olacağı belirtilmektedir (ÖZER ve DAĞDEVİREN, 1983).

AYDIN ve ÖZTÜRK (1985), Tokat, Amasya, Sivas ve Yozgat illerinde farklı büyük toprak gruplarında, tınlı ve kıllı tınlı, genelde azot ve fosforca fakir, potasyumca zengin topraklarda Berkmen, Kuaduru 1149,

Bezostaya 1, Yektay 406 ve Tosun 21 makarnalık ve ekmeçlik çeşitleriyle denemeler yürütmüşlerdir. Altı yıl yürütölen denemelerden 26 tanesi değeriendirilmiştir. Çevre koşulları ve verim potansiyelleri gözönüne alınarak, Tokat ile Amasya, Sivas ile Yozgat verileri kendi aralarında birleştirilerek değeriendirilmiştir. Azot miktarı ile buğday verimi arasındaki ilişki, Tokat-Amasya için;  $Y = 135.4 + 18.3 X - 0.815 X^2$  ( $R = 0.617^{**}$ ), Sivas-Yozgat için;  $Y = 77.6 + 14.5 X - 0.608 X^2$  ( $R = 0.627^{**}$ ) eşitlikleriyle verilmiştir. Ancak, ekonomik analiz sonucuna göre, 10 kg/da azot miktarı bütün yöreler için uygun doz olarak belirlenmiştir.

ALEMDAR (1988), Ankara yöresinde nadas-buğday ekim nöbetinde yaptığı denemeler sonucunda; Bolal 2973, Haymana 79, Gerek 79 ve Bezostaya 1 ekmeçlik Kunduru 1149 ve Çakmak 79 makarnalık buğday çeşitleri için sırasıyla 6; 7; 7; 8; 7; ve 7 kg/da azot miktarlarını ekonomik miktar olarak belirlemiştir.

ÖĞRETİR ve HALİL (1989)'in Eskişehir sulanır koşullarda Bezostaya 1 çeşidi ile yaptıkları çalışmada; ekimden sonra ve sapa kalma devrelerinde olmak üzere iki sulama ile 14 kg/da azot dozunun ekonomik olacağı belirtilmektedir.

AKTAN (1992), Kuzeygeçit Bölgesi'nde Kunduru 1149 ve Çakmak 79 çeşitleriyle yürütölen araştırmada azot miktarının makarnalık buğday kalitesi üzerine etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda, azot dozu artıkça camsılık oranı, tanede ve irmikte protein miktarı ve yaşöz miktarının anlamlı düzeyde arttığı saptanmıştır. Çeşide bağılı olmakla birlikte SDS sedimentasyon değeri ve duyusal test bulgularında da bir artış olmuştur. Hektolitre ağırlığı, 1000 tane ağırlığı, 2,5 mm elek üstü oranı, tane ve irmikte kül miktarı ile irmik verimi gibi özellikler üzerinde deneme yeri,

çeşit ve azot miktarı birlikte etkili olmuştur. Bu araştırmada ayrıca, makarnalık buğday kalite özellikleri arasındaki ilişkiler de belirlenmiştir.

#### MATERYAL ve YÖNTEM

Deneme Yerleri : Çorum, Çankırı ve Tokat'a bağlı köylerde seçilen çiftçi tarlaları.

Deneme yerlerine ilişkin bazı toprak özellikleri, Çizelge 1'de verilmektedir. Metin içinde verilen yıllar hasat yılını göstermektedir.

**Çizelge 1. Deneme Alanlarının Bazı Toprak Özellikleri.**

Yer	Der. cm	Bünye	pH	Kireç %	Tuz %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg/da	K <sub>2</sub> O kg/da	OM %	NO <sub>3</sub> -N ppm	NH <sub>4</sub> -N ppm
1983 Çorum	0-30 30-60	CL CL	7.7 7.6	20.5 26.7	0.081 0.089	4.09 -	84 -	1.16 -		
1983 Çankırı	0-30 30-60	CL CL	7.6 7.6	6.1 11.7	0.119 0.145	5.21 -	130 -	1.29 -		
1983 Tokat	0-30 30-60	L L	7.3 7.4	1.6 0.3	0.047 0.036	1.23 -	25 -	0.86 -		
1984 Çankırı	0-30 30-60	L L	7.9 7.6	14.5 17.0	0.95 0.40	1.07 0.53	62 28	0.70 0.41		
1984 Çorum	0-40	CL	7.6	9.4	0.097	1.76	50	1.30		
1985 Çorum	0-60	L	7.8	3.3	0.051	1.0	38	0.73	3.8	2.9
1983 Çorum	0-60	CL	7.8	10.3	0.078	1.47	35	1.20	1.7	10.1

Çizelge 2. Deneme Alanlarının Yağış Durumu.(mm)

Yer	Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Toplam	Eklil dönem (10-6)
		Uz. Yıl.	45	31	37	47	61	48	18	12	19	26	33		
Çorum	1979	66.0	38.1	24.8	30.0	22.8	48.7	37.0	80.1	37.0	35.3	45.8	45.9	513	487
	1980	86.4	18.2	44.1	85.1	72.9	32.1	11.9	0.2	22.8	23.1	82.8	51.7	511	438
	1981	68.8	36.4	38.0	22.9	86.4	68.2	21.9	19.7	27.3	26.3	49.0	47.2	492	355
	1982	31.4	15.9	45.2	69.4	43.5	27.4	30.1	3.2	1.1	12.5	14.7	30.3	325	369
	1983	53.0	32.3	23.5	67.3	72.4	63.1	61.7	29.8	15.0	41.5	101.0	46.3	607	428
	1984	28.9	18.2	23.5	96.0	51.3	21.1	8.5	20.1	4.0	0.4	23.8	15.0	311	290
	1985	38.0	38.5	17.3	40.1	116.7	9.1	19.3	16.4	5.6	96.1	44.8	36.2	478	399
Çankırı	1981	113.8	48.9	47.0	15.0	34.7	11.4	40.0	3.7	1.3	26.7	41.3	78.2	462	446
	1982	23.5	13.8	34.2	88.2	80.5	59.7	16.0	71.9	9.0	9.3	10.6	29.2	448	367
	1983	32.7	27.3	14.2	80.4	83.5	80.2	42.7	21.4	2.0	23.1	101.1	35.4	554	478
	1984	64.8	15.6	38.9	100.3	50.0	48.8	26.1	11.1	5.0	9.3	17.7	2.0	390	320
	1985	35.8	36.4	21.6	32.9	131.5	33.0	16.2	0.8	0	17.6	33.3	23.4	385	233
	1986	34.4	28.8	3.1	8.3	25.3	58.7	0	3.3	14.1	24.2	10.8	61.4	272	402
	Tokat	1982	54.2	32.1	24.6	70.2	54.4	31.6	10.8	7.7	2.0	12.9	7.8	38.6	347
1983		25.8	55.5	17.8	23.0	108.4	42.1	17.3	7.3	12.0	74.4	103.9	21.5	510	455
1984		28.8	28.3	33.0	101.4	49.5	14.1	5.3	7.1	0.7	2.5	17.7	22.3	311	318
1985		58.6	68.1	32.9	49.3	51.9	14.5	1.1	14.0	7.0	141.1	32.3	53.0	518	512
1986		59	42	12	39	82	52	0.4	0.4	18					
Uz. Yıl.		48	39	43	53	59	41	12	9	20	31	40	47	443	402
Uz. Yıl.		48	39	43	53	59	41	12	9	20	31	40	47	443	402

Çizelge 2 a. Deneme Alanlarının Aylık Ortalama Sıcaklıkları (°C)

Yer	Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Uz. Yıl.	-0.5	1.1	4.8	10.4	15.0	18.4	21.0	20.0	17.0	12.0	6.5
Çorum	1979	1.3	3.6	7.6	10.0	15.7	18.9	20.5	22.3	17.3	13.3	6.6	2.0
	1980	-3.5	-0.4	4.6	8.9	14.5	18.5	22.1	20.3	15.4	11.9	7.0	3.1
	1981	2.1	2.2	6.3	9.1	12.0	16.7	21.0	20.0	17.7	14.0	4.0	8.3
	1982	0.1	-0.8	3.1	11.1	14.8	17.7	18.1	19.4	18.9	11.2	3.8	1.5
	1983	-3.8	-1.6	4.4	11.3	14.9	16.7	20.2	18.4	16.2	9.9	8.3	2.3
	1984	2.5	2.6	5.9	8.7	15.2	17.9	19.8	17.1	18.2	11.3	6.7	-2.3
	1985	1.6	-3.7	1.3	11.2	16.5	18.2	18.5	22.0	18.0	9.5	7.5	1.7
Çankırı	1981	1.3	2.5	6.9	9.9	13.7	20.9	23.1	21.3	18.1	13.9	4.0	5.3
	1982	0.4	-0.3	4.6	11.4	10.6	16.7	20.1	21.1	18.7	11.9	3.5	0.8
	1983	-4.9	-1.7	5.4	12.2	15.6	17.9	21.7	19.7	17.2	10.4	5.7	1.9
	1984	2.2	3.2	6.0	8.8	16.1	19.0	21.5	18.9	18.9	11.5	6.7	-1.8
	1985	0.5	-3.3	2.0	12.0	17.6	19.4	20.8	24.1	17.0	9.5	7.4	0.9
	1986	1.6	2.9	6.8	12.9	13.0	19.0	24.5	25.3	19.8	10.9	2.9	-0.6
	Uz. Yıl.	2.0	3.8	7.3	12.3	16.3	19.7	21.7	21.7	18.5	13.5	8.4	4.0
Tokat	1982	2.1	0.8	5.2	13.4	18.7	19.0	19.8	20.7	18.7	13.2	5.7	4.0
	1983	-1.0	1.7	6.6	13.6	16.5	18.8	21.9	20.2	17.9	11.9	8.1	3.5
	1984	5.4	5.3	8.8	10.7	15.9	18.5	19.9	18.1	19.3	13.0	9.2	-1.4
	1985	4.4	-1.4	3.0	13.9	18.6	19.8	19.3	23.2	17.8	10.7	9.9	3.2
	1986	4	5	6	14	13	19	23	24	20			
	Uz. Yıl.	2.0	3.8	7.3	12.3	16.3	19.7	21.7	21.7	18.5	13.5	8.4	4.0

Deneme yürütülen alanlar; tın ve kıllı tınlı bünyeye sahip, hafif alkali, orta kireçli, Kızılırmak (Çankırı) harıç tuzsuz, fosfor kapsamı çok az veya az, potasyumca zengin, organik maddesi çok az olan ve bölgeyi temsil eden topraklardır. Deneme yerlerine en yakın meteoroloji istasyonundan sağlanan aylık yağış ve aylık sıcaklık verileri, uzun yıllar ortalamalarıyla birlikte, Çizelge 2'de verilmektedir. Aylık sıcaklık dağılımı kullanılarak yapılan "Tarımsal İklim Bölgeleri" sınıflamasına göre, Çorum ve Çankırı aynı bölgede yer alırken, Tokat ayrı bir bölgeye girmektedir (GÜLER ve ark. 1990).

Çeşit : Çakmak 79 ve Kunduru 1149 (Triticum durum).  
Değişkenler : 0;3;6;9; 12 ve 15 kg/da azot dozları.  
Deneme deseni : Tesadüf blokları, 3 yinelenmeli.  
Parsel boyutları : 2,5 m x 12 m = 30 m<sup>2</sup>  
Ekim : Sıra arası 17,5 cm olan çift diskli kombine mibzer.

Gübreleme : 8 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 3 kg/da N ekimde mibzerle, azot dozlarına göre kalan miktar, ilkbaharda üstten % 26'lık amonyum nitrat ile tamamlanmıştır.

Yabancıot kontrolü : İlkbaharda, sapa kalkma öncesi 2,4-D otöldürücü uygulamasıyla yapılmıştır.

Hasat : 1,4 m iş genişliği olan özel parsel biçerdöveri ile yapılmıştır.

#### BULGULAR ve TARTIŞMA

##### KUNDURU 1149

1983-1986 yılları arasında Çankırı, Çorum ve Tokat'ta Kunduru 1149 çeşidi ile 11 deneme yürütülmüştür.

elde edilen verim sonuçları ve istatistiksel analiz özetleri Çizelge 3'te verilmektedir.

Yer ve yılları içine alan toplu değerlendirme yapabilmek için Bartlett homojenlik testi yapılmıştır (YURTSEVER, 1984). 1983 Çankırı ve 1984 Çorum denemeleri ile Tokat'ta 1984'te yürütülen iki denemeden birisi toplu değerlendirme dışı bırakılmıştır.

Deneme alanları tek tek ele alındığında, 8 denemeden birisinde verim farklılığı istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken, 7 yerde azot miktarı verimi anlamlı düzeyde etkilenmiştir. En yüksek verimi sağlayan azot miktarı yer ve yıla bağlı olarak farklılık göstermektedir. Bir kere 3 kg/da, bir kere 12 kg/da, birkere 15 kg/da, 5 kere ise 9 kg/da azot dozu ön plana çıkmıştır.

Homojen olan 8 denemenin değerlendirme sonuçları Çizelge 4'te özetlenmiştir. Bazı denemelerde 0 veya 15 kg'da azot dozları yer almadığı için değerlendirmeye 3; 6; 9 ve 12 kg/da azot dozları ile elde edilen veriler alınmıştır.

Çizelge 3. Azot Miktarının, Kunderu 1149 çeşidinde verime etkisi.

N mik. kg/da	Verim kg/da							
	1983 Tokat	1983 Çorum	1984 Çankırı	1984 Tokat	1985 Çorum	1985 Tokat	1986 Çankırı	1986 Tokat
0	103 d	165 c	150 d	-	93 f	67 c	105 b	169 c
3	189 c	285 b	226 c	264	145 e	90 bc	163 a	188 bc
6	228 b	323 ab	324 b	289	167 d	97 b	173 a	249 ab
9	268 a	367 a	388 a	290	186 c	136 a	178 a	283 a
12	278 a	358 a	410 a	314	208 b	156 a	188 a	279 a
15	-	-	-	317	234 a	152 a	174 a	281 a
F	**	**	**	Önemsiz	**	**	**	**
LSD(%5)	16.7	47.1	50.8	38.6	11.8	26.2	25.5	61.9
VK(%)	4.2	8.4	9.0	7.0	3.8	12.4	8.6	14.1



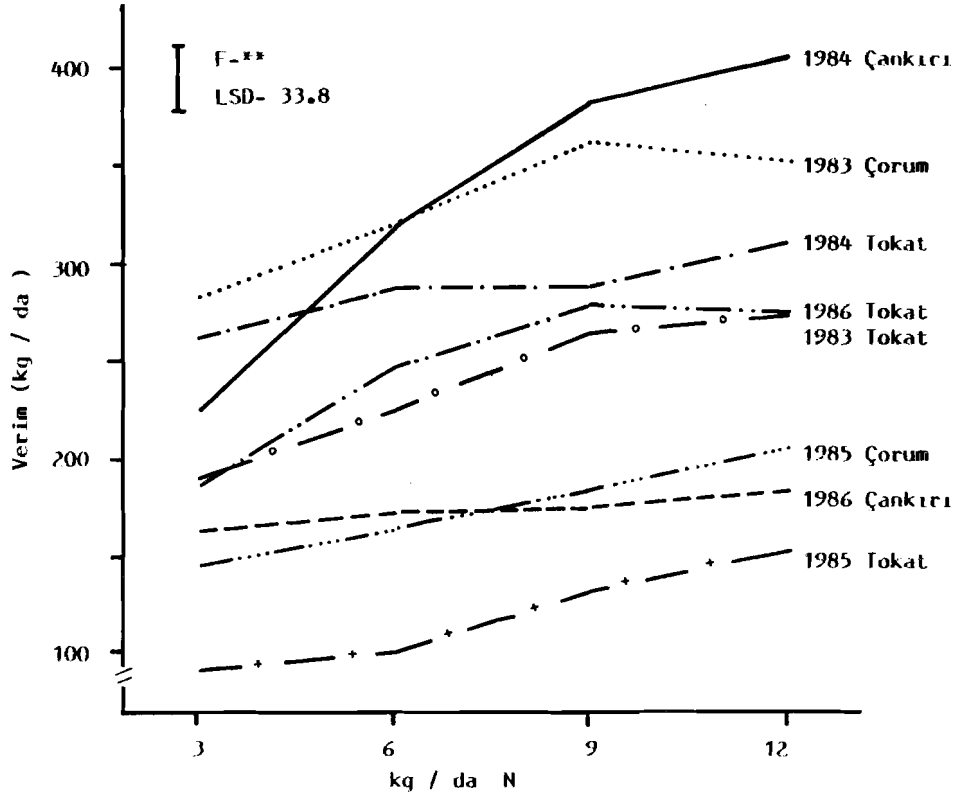
**Çizelge 4. Kunduru 1149 Çeşidinde Toplu Değerlendirme Sonuçları.**

Azot Mik. kg/da	Verim (kg/da)		Yerler	Verim kg/da
	Gerçek	Düzenlenmiş		
0	-	121	1. 1983 Tokat	241 c
3	194 d	191	2. 1983 Çorum	333 a
6	231 c	239	3. 1984 Çankırı	337 a
9	262 b	263	4. 1984 Tokat	289 b
12	274 a	263	5. 1985 Çorum	177 d
15	-	240	6. 1985 Tokat	120 e
			7. 1986 Çankırı	175 d
			8. 1986 Tokat	250 c
F	**			**
LSD(%5)	12.0			16.9
VK (%)	8.6			8.6

Toplu değerlendirmede, azot miktarına bağlı olarak verimde anlamlı bir artış olmuş ve istatistiksel olarak en yüksek verim 12 kg/da N dozu ile sağlanmıştır. Lokasyonlardaki (yer-yıl) verim farklılığı da anlamlı bulunmuştur. Yer ile azot dozu arasındaki etkileşim (interaksiyon) ortaya çıkmıştır. Bu ilişki Şekil 1'de gösterilmiştir.

Yer ve yıllar, iklim verileri gözönüne alınarak karşılaştırılmalıdır. Karşılaştırmada, yıllık toplam yağış yerine ekili dönem (ekim ayından izleyen temmuz ayına kadar olan 9 ay) yağışının dikkate alınması daha uygundur.

Verilere bakıldığında, ekili dönemde alınan toplam yağış miktarı ortalama verim artışı yanında, azot dozları arasındaki verim farklılığının belirginleşmesinde de etkili olmuştur. Ortalama verim ve azot



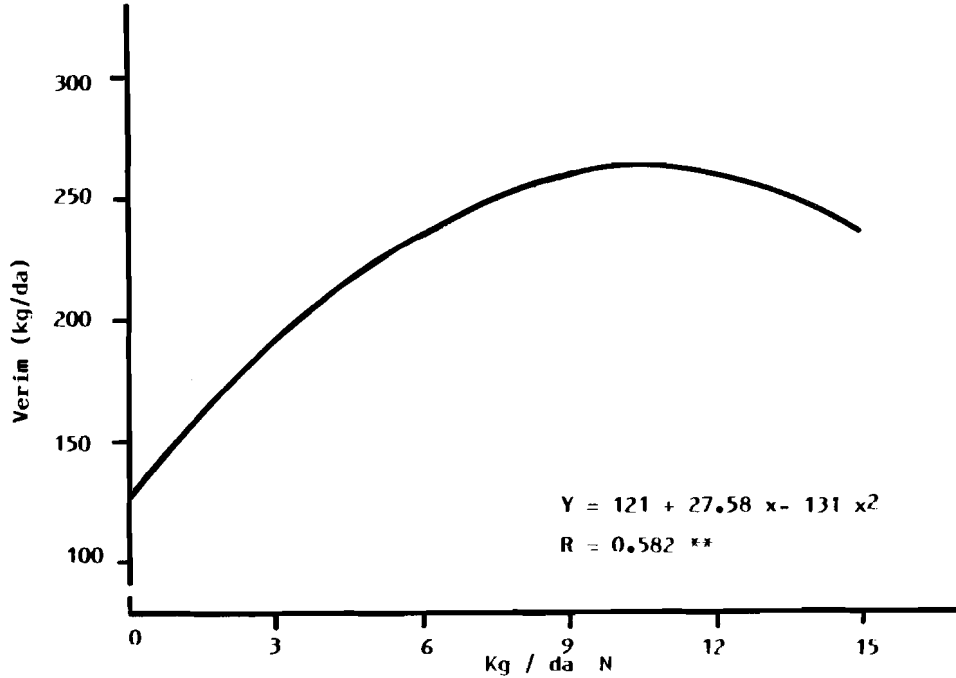
Şekil 1. Kunduru 1149 Çeşidinde yer-azot miktarı etkileşimi.

dozları arasındaki verim farklılığında, yağışın dağılımı da etkili olmaktadır. Özellikle sonbaharda yetersiz yağış nedeniyle çıkışın ve ilk gelişmenin zayıf olması, yada ilkbaharda hızlı gelişme dönemindeki kuraklık verim düzeyinin düşmesine ve dozlar arasındaki farklılığın azalmasına neden olmuştur. Bütün bunlar, yer ve yıllara bağlı olarak, azot miktarının verimi farklı biçimde etkilenmesine (interaksiyon) yol açmıştır.

1986 Tokat denemesinde; ekili dönem toplam yağışının yüksek olmasına rağmen, mart-nisan dönemindeki

kuraklık bitki gelişmesini yavaşlatmış, mayıs-haziran dönemindeki fazla yağış ise bu çeşitte yatmaya neden olmuş ve sonuçta verim olumsuz etkilenmiştir.

Azot uygulamasının Kunduru 1149 çeşidinde verime etkisini belirlemek için regresyon analizi yapılarak, azot ile verim arasındaki fonksiyonel ilişki hesaplanmıştır. Elde edilen regresyon denklemi ve korelasyon katsayısı ile regresyon eğrisi Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Kunduru 1149 Çeşidinde Azot - Verim İlişkisi

Ekonomik azot dozunu bulabilmek için yapılan analiz sonucuna göre, verimde fiziksel optimum noktayı sağlayan 10 kg/da azot miktarı, aynı zamanda ekonomik azot miktarı olmaktadır (Çizelge 5).

$$Y = 121 + 27.58 x - 1.31 x^2$$

Azot miktarı kg/da	Toplam ürün kg/da	Marjinal ürün kg/da	Marjinal azot kg/da	Marjinal N masrafı (1) TL/da	Marjinal gelir (2) TL/da
0	121	0	0	0	0
1	147	26	1	1400	19760
2	171	24	1	1400	18240
3	191	20	1	1400	15200
4	210	19	1	1400	14440
5	226	16	1	1400	12160
6	239	13	1	1400	9880
7	250	11	1	1400	8360
8	258	8	1	1400	6080
9	263	5	1	1400	3800
10	266	3	1	1400	2280
11	266	0	1	1400	0
12	263	-3	1	1400	-2280

Çizelge 5. Kunderu 1149 Çeşidi İçin Marjinal Analiz Yöntemiyle Ekonomik Azot Miktarının Belirlenmesi

ÇAKMAK 79

1980-1986 yılları arasında Çankırı, Çorum ve Tokat'ta toplam 12 deneme yürütülmüştür. Homojenlik testi sonucu toplu değerlendirilmeye alınan 9 denemenin verim sonuçları Çizelge 6'da özetlenmiştir.

N mik kg/da	Verim kg/da								
	1980 Çorum	1982 Çankırı	1983 Tokat	1984 Çankırı	1984 Tokat I	1984 Tokat II	1985 Çorum	1986 Çankırı	1986 Tokat
0	-	--	132 e	96 d	--	--	88 e	128 d	171 c
3	268	173 b	185 d	150 c	139 b	269 c	170 d	169 bc	248 b
6	290	293 a	225 c	262 b	157 ab	332 b	218 c	167 c	313 a
9	311	326 a	280 a	319 a	172 a	376 a	234 bc	163 c	321 a
12	306	310 a	266 b	340 a	157 ab	388 a	247 b	183 ab	351 a
15	280	330 a	--	-	135 b	391 a	279 a	187 a	352 a
F	ÖD	--	--	--	.	--	--	--	--
LSD(%5)	54.6	81.6	13.0	40.5	22.8	35.1	19.8	14.4	54.8
VK(%)	9.9	15.1	3.2	9.3	8.0	5.3	5.3	4.8	10.3

Çizelge 6. Azot Miktarının Çakmak 79 Çeşidinde Verime Etkisi

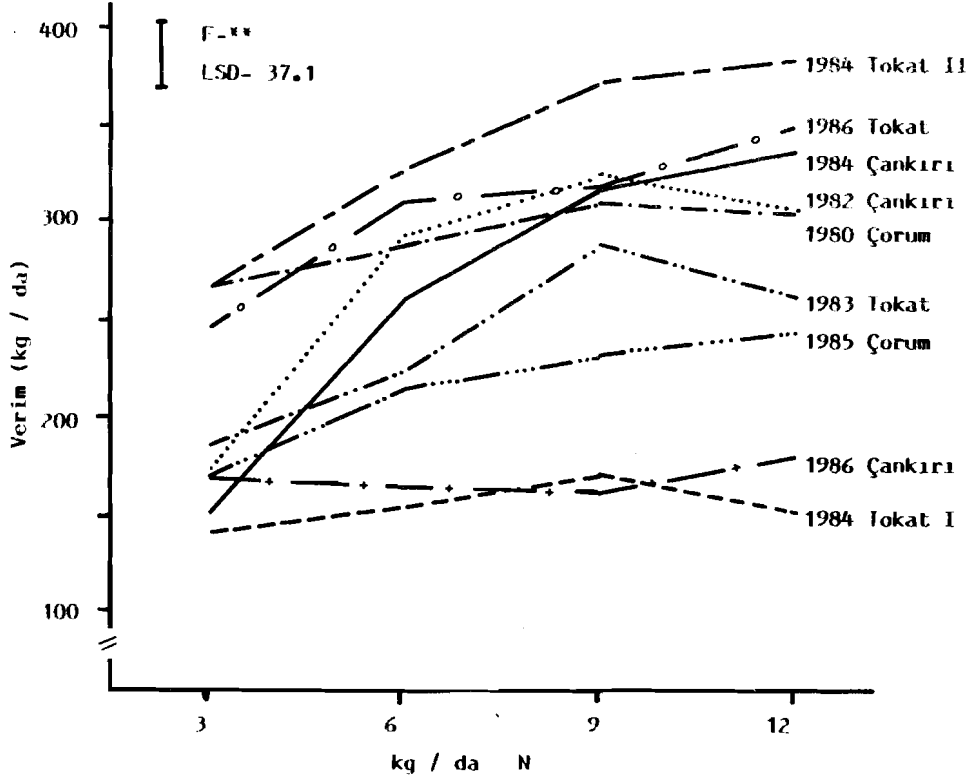
Azot dozlarına göre ortaya çıkan verim farklılıkları, bir denemede anlamsız çıkarken, bir denemede % 5, diğer yedi denemede % 1 düzeyinde istatistiksel anlamlı bulunmuştur. Elde edilen istatistiksel en yüksek verim; iki denemede 6 kg/da, iki denemede 15 kg/da, dört denemede ise 9 kg/da azot dozları ile elde edilmiştir.

Toplu değerlendirmede, 3; 6; 9 ve 12 kg/da azot dozlarına ilişkin veriler kullanılmıştır. Azot miktarına göre verimde sürekli artış olmasına rağmen, istatistiksel olarak en yüksek verim 9 kg/da azot miktarı ile sağlanmıştır. Denemeler arasındaki verim farklılığının anlamlı bulunması yanında, yer/yıl ile azot miktarı etkileşimi de ortaya çıkmıştır (Çizelge 7). Şekil 3 incelendiğinde, toplu değerlendirmede aynı grupta yer alan bazı lokasyonlarda, genel olarak düşük azot miktarlarında verim farklılığı olmazken veya çok az olurken, yüksek azot dozlarında anlamlı farklılıkların ortaya çıktığı görülmektedir.

Çizelge 7. Çakmak 79 Çeşidinde Toplu Değerlendirme Sonuçları

Azot Mik. kg/da	Verim (kg/da)		Yerler	Verim kg/da
	Gerçek	Düzenlenmiş		
0	-	123	1. 1980 Çorum	293 bc
3	197 c	196	2. 1982 Çankırı	276 cd
6	251 b	248	3. 1983 Tokat	239 e
9	278 a	278	4. 1984 Çankırı	268 d
12	283 a	288	5. 1984 Tokat I	156 g
15	-	276	6. 1984 Tokat II	341 a
			7. 1986 Çorum	217 f
			8. 1986 Çankırı	171 g
			9. 1986 Tokat	308 b
F	**			**
LSD(%5)	12.4			16.9
VK (%)	9.0			8.6

Lokasyonları karşılaştırmak için ekili dönem yağışına baktığımızda, genelde, toplam yağış miktarındaki artışa paralel olarak verim düzeyinin arttığı ve azot dozları arasındaki verim farklılığının büyüdüğü görülmektedir. 1984 Tokat I denemesi yüksek bir yer olan Çamlıbelde yürütülmüştür. Deneme tarlası, fiğ hasatından sonra hemen sürülmeyip sonbahara kadar bekletildiği için toprak kurumuş ve iyi bir tohum yatağı hazırlanamamış ve ekim yüzlek olmuştur. Yörenin Tokat'tan yüksek ve çok soğuk olması kış zararına neden olmuştur. Dolayısıyla ekili dönem yağışı yüksek olmasına rağmen bitki gelişimini sağlıklı yürütememiş ve verim düzeyi düşmüş, azota beklenen cevap alınamamıştır.

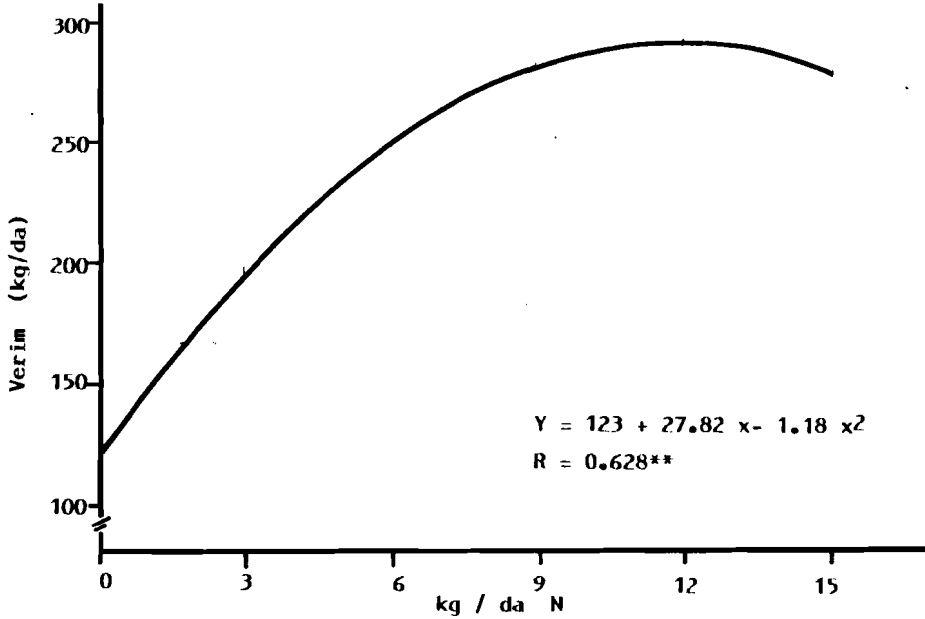


Şekil 3. Çakmak 79 Çeşidinde yer-azot miktarı ilişkisi.

Gelişme döneminin başlangıcında ve belli dönemlerinde iklim verilerindeki olumsuz gelişmelerden etkilenen bitki, düşük azot dozlarında kendini toparlayamazken, yüksek azot miktarlarında koşullardaki düzelmeye birlikte aradaki açığı kapatıp potansiyel verim düzeyine yaklaşmaktadır. Böylece azot dozları arasındaki verim farklılığı artmaktadır (1982 ve 1984 Çankırı denemeleri).

Azot miktarı ile Çakmak 79 çeşidinde verim arasındaki fonksiyonel ilişkiyi gösteren regresyon denklemi, korelasyon katsayısı ve regresyon eğrisi Şekil 4'te verilmektedir.

Yapılan marjinal analiz sonucuna göre (Çizelge 8), fiziksel ve ekonomik verim düzeyine 12 kg/da azot miktarı ile ulaşılmaktadır. Ancak gübre uygulaması için diğer girdi fiyatları, banka faizi ve sübvansiyon gözönüne alındığında 10 kg/da azotun ekonomik olabileceği görülebilmektedir.



Şekil 4. Çakmak 79 Çeşidinde Azot-Verim İlişkisi

$Y = 123 + 27.82 x - 1.18 x^2$					
Azot miktarı kg/da	Toplam ürün kg/da	Marjinal ürün kg/da	Marjinal azot kg/da	Marjinal N masrafı (1) TL/da	Marjinal gelir (2) TL/da
0	123	0	0	0	0
1	150	27	1	1400	20520
2	174	24	1	1400	18240
3	196	22	1	1400	16720
4	215	19	1	1400	14440
5	233	18	1	1400	13680
6	247	14	1	1400	10640
7	260	13	1	1400	9880
8	270	10	1	1400	7600
9	278	8	1	1400	6080
10	283	5	1	1400	3800
11	285	2	1	1400	1520
12	287	2	1	1400	1520
13	285	-2	1	1400	-1520

(1) Azot fiyatı (1991 yılı): % 33'lük AN = 475 L/kg

(2) Makarnalık buğday fiyatı (1991 yılı) = 760 L/kg

### Çizelge 8. Çakmak 79 Çeşidi İçin Marjinal Analiz Yöntemiyle Ekonomik Azot Miktarının Belirlenmesi

#### KAYNAKLAR

AKTAN, S., S. SİİRT, H. ŞENEL, Z. KEKLİKÇİ ve N. N. NERGİS. 1980. Güneydoğu Anadolu'da Dicle 74 (T. durum L.), Penjamo 62 ve Bezostaya 1 (T. aestivum L.) Buğday Çeşitlerinde Yetiştirme Tekniği araştırmaları I. Azot Miktarı. tarımsal Araştırma Dergisi Cilt 2: 1.

AKTAN, B. 1992. Farklı Azot Uygulamasının Makarnalık Buğday Kalitesine Etkisi. Doktora Tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

ALEMDAR, N. 1988. Ankara Yöresinde Kuru Şartlarda Yetiştirilen Bazı Buğday Çeşitlerinin Azotlu ve Fosforlu Gübre İsteği. Toprak Gübre Araştırma Enst. Md. Yayınları. Genel yayın No: 145. Ankara.



- ANONYMOUS, 1970. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü  
1965-67 Yılları Araştırma Raporu. Yayın No.  
7. Ankara.
- ANONYMOUS, 1973. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü  
1969-71 Yılları Araştırma Raporu. Yayın No.  
9. Ankara.
- ANONYMOUS, 1977 a. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü  
1975-76 Yılları Araştırma Raporu. Yayın no. 12 Ankara.
- ANONYMOUS, 1977 b. Orta Anadolu'da 1970-76 Nadas  
Toprak Hazırlığı ve Buğday Yetiştirme Tekniği  
Araştırmaları. Orta Anadolu Bölge Ziraat Araş.  
Enst. Müd. Yayınları, Yayın No. 77-2, Ankara.
- AYDIN, A. B. ve O. ÖZTÜRK 1985. Tokat, Amasya, Sivas,  
Yozgat Yöresi Kuru Şartlarında Yetiştirilen  
Buğdayın Azotlu ve Fosforlu Gübre İsteği ve  
Olsen Fosfor Analiz Metodunun Kalibrasyonu.  
Köyhizmetleri Tokat Araş. Ens. Md. Yayınları, Genel  
Yayın No: 64. Tokat.
- BERKMEN, N. 1951. Orta Anadolu'da 1950-51 Ekim Yılı  
Kimyevi Gübre Denemeleri, Ankara.
- BERKMEN, N. 1951. Ankara Zir. Araş. Ens. Çalışmaları.  
Ankara Zir. Araş. Çalışmaları, Sayı: 4.
- DURUTAN, N., K. MEYVECİ., M. KARACA., M. AVCI., H. EYÜBOĞLU.  
1988. Annual Cropping Under Dryland Conditions  
In Turkey. Workshop on the Role of Legumes in  
the Farming Systems of Mediterranean Areas.  
20-24 June 1988. Tunis. Tunisia.
- GÜLER, M. ve İ. KOVANCI. 1980. Buğday (T.aestivum  
L.) Verimi ile Kullanılan Su ve Azot Miktarları  
Arasındaki İlişkiler. Tarımsal Araş. Der. Cilt: 2, 3.

- GÜLER, M. ve M. KARACA. 1988. Agroclimatological criteria for determining the boundaries of fallow practice. Winter Cereals and Food Legumes in Mountainous Areas. ICARDA. 136 En.Aleppo, Syria.
- GÜLER, M., M. KARACA., N. DURUTAN. 1990. Türkiye Tarımsal İklim Bölgeleri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü. TMO Alkasan Matbaası, Ankara.
- ÖĞRETİR, K. ve G. Halil 1989. Eskişehir Koşullarında Buğdayın Azot-Su İlişkileri ve Buğday Su Tüketimi. Bölge Topraksu araş.Enst.Müd. Genel Yayın No: 209, Eskişehir,
- ÖZDEMİR, O. ve S. GÜNER 1983. Samsun Yöresinde Buğdayın Azotlu Gübre İsteği ve Olsen Fosfor Analiz Metodu-nun Kalibrasyonu. Bölge Topraksu Araş.Enst.Müd. Yayınları (basılmamış), Samsun.
- ÖZER, M. S. ve İ. DAĞDEVİREN 1983. Harran Ovası Kuru ve Sulanır Koşullarında Buğdayın Azotlu Gübre İsteği. Bölge Topraksu Araş. Ens.Müd. Yayınları (basılmamış), Urfa.
- SEFA, S. 1981. Batıgeçit Bölgesi Sulanır Koşullarında Buğdayın Azotlu Gübre İsteği ve Olsen Fosfor Analiz Metodunun Kalibrasyonu Bölge Topraksu Araş. Enst. Müd. Genel Yayın No: 161, Eskişehir.
- YEŞİLSOY, ř. 1969. Kuru Ziraate Buğday Verimi Azotlu Gübre-Faydalı Su İlişkileri. Topraksu, Sayı:30.
- YURTSEVER, N. 1984. Deneysel İstatistik Metodları. TOKZ. Köyhizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları. Genel Yayın No. 121, Ankara.



ORTA ANADOLU KOŞULLARINDA AZOTUN BAZI ARPA  
ÇEŞİTLERİNDE VERİME ETKİSİ

Hatice EYÜBOĞLU <sup>1</sup>

Mehmet KARACA <sup>2</sup>

Nedret DURUTAN <sup>3</sup>

Mustafa PALA <sup>4</sup>

ÖZET: Orta Anadolu bölgesinde nadas-tahıl ekim nöbeti sistemi içinde 1985-88 yılları arasında kurulan denemelerle Azot miktarının Tokak 157/37, Anadolu 89 ve Obruk 89 arpa çeşitlerinin verimine etkisi incelenmiştir.

Azot miktarı ile verim arasındaki fonksiyonel ilişki Tokak 157/37 için  $Y = 289 + 23.1 X - 1.73 X^2$  Anadolu 89 için  $Y = 290 + 22.3 X - 1.41 X^2$ , Obruk 89 için  $Y = 288 + 21.9 X - 1.61 X^2$  dir.

En yüksek verim Anadolu 89 çeşidinde 7 kg/da diğer çeşitlerde 6 kg/da azot miktarı ile sağlanmakla birlikte, 6 kg/da azot her üç çeşit için de ekonomik bulunmuştur

EFFECTS OF THE NITROGEN RATES ON THE GRAIN YIELD  
OF SOME BARLEY CULTIVARS AT CENTRAL ANATOLIAN  
CONDITIONS

SUMMARY: Effects of nitrogen rates on the grain yield of Tokak 157/37, Anadolu 89 and Obruk 89 barley cultivars were investigated under fallow-cereal rotation system in Central Anatolia during years of 1985-1988.

- 
1. Tarla Bitkileri Merkez Araş. Enst. Ankara
  2. Doç.Dr. Tarla Bitkileri Merkez Araş.Enst. Ankara
  3. Doç.Dr. Dünya Bankası, Ankara
  4. Doç.Dr. ICARDA, Halep - Suriye

Functional relations between nitrogen rates and grain yields of barley cultivars that were identified are  $Y = 289 + 23.1 X - 1.73 X^2$  for Tokak 157/37  $Y = 290 + 22.3 X - 1.41 X^2$  for Anadolu 89 and  $Y = 288 + 21.9 X - 1.61 X^2$  for Obruk 89, where X is pure N rate as kg/da and Y is the grain yield.

The highest grain yield was obtained at the level of 7 kg/da N rate for Anadolu 89 and 6 kg/da for the other. Economical analyses have shown that 6 kg N/da was the most economic rate for all barley cultivars studied.

## GİRİŞ

Tahıl çeşitlerinin genotip çevre interaksyonu nedeniyle gübrelere ve özellikle azota karşı reaksiyonları farklıdır. Azota karşı reaksiyonları yerel çeşitlere kıyasla daha fazla olan yüksek verimli çeşitlerden beklenen verimin elde edilmesi, yetiştirildikleri bölge koşullarında gerek duydukları miktarda azotun uygulanmasıyla mümkündür.

Serin iklim tahılları ile ilgili bölgedeki azot çalışmalarının genellikle buğday çeşitleriyle yürütüldüğü görülmektedir. Genel Tarım Sayımı geçici sonuçlarına göre ülkemizde 2 637 420 ha arpa ekim alanı bulunmaktadır. Orta Anadolu'da nadas-tahıl ekim nöbetinin yaygın olarak uygulandığı 12 ilde ise toplam 813 950 ha alanda arpa üretilmektedir (ANONYMOUS, 1991). Bu ise toplam arpa ekim alanının % 31'i kadardır.

Bu araştırmanın amacı, Ülkesel Serin İklim Tahılları Araştırma Projesince geliştirilen ve Orta Anadolu kuru koşullarında önerilen Tokak 157/37, Obruk 89 ve Anadolu 89 arpa çeşitlerinin nadas-tahıl ekim nöbeti sisteminde en yüksek verimi sağlayacak ekonomik azot miktarlarının belirlenmesidir.

BERKMEN (1952), anız üzerine uygulanan azotun ertesini ürün yılında kalıcı etkisinin görülmediğini, azot ve fosforlu gübreleme ile tohum miktarından kazanç sağlanabileceğini bildirmektedir. Araştırmacının bir başka çalışmasında nadas sırasında yeterli nitrat azotunun toprakta birikmesi nedeniyle, azotlu gübrelemeye gerek olmadığı, fazla azotun ürün üzerinde olumsuz etki yaptığı, ancak nadas dönemi kurak geçen yıllarda bir miktar azotlu gübre kullanımının yararlı olabileceği belirtilmektedir (BERKMEN, 1961).

Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü tarafından yapılmış çalışmalara göre, azotlu gübre uygulamasının verim üzerine etkisinin yıllık yağış miktarı ve dağılımına bağlı olduğu ve uygulama zamanının buğday verim üzerinde etkili olmadığı bildirilmektedir (ANONYMOUS 1970, 1973, 1977 a).

Azotlu gübrelerin buğdayın erken gelişimini özendirerek, gelişme dönemi sonlarında su eksikliğine neden olduğu, ayrıca nitratın primer orta fosfat iyonları ile ayrışmaya girerek fosfor alımını azaltıp tane verimini düşürdüğü ileri sürülmektedir (YEŞİLSOY, 1969).

Orta Anadolu kuru koşullarında yürütülen 5 yıllık bir çalışmanın sonuçları Bezostaya 1, Köse 220/39 ve Bolal buğday çeşitleri için ekonomik azot miktarlarının sırasıyla 4; 2 ve 4 kg/da olduğunu, uygulamanın ekim ve kardeşlenme dönemi sonunda yapılabileceğini ortaya koymaktadır (ANONYMOUS, 1977 b).

GÜLER ve KOVANCI (1980), Orta Anadolu kuru koşullarında ortamda bulunan azot miktarındaki artışın su kullanma etkinliğini de artırdığını, azot miktarı ile buğday verimi arasında doğrusal bir ilişki bulunduğunu belirtmektedir. Araştırmacılar azotun verimi

sınırlayıcı etken olduğu durumda, 1 kg/da N ile verimde 12,68 kg/da'lık bir artış sağlanabileceğini ileri sürmektedirler.

Harran ovası kuru ve sulanır koşullarında yapılan bir çalışmada; kuru koşullar için 8, sulu koşullar için 16 kg/da azot dozlarının ekonomik olacağı belirtilmektedir (ÖZER ve DAĞDEVİREN, 1983).

AYDIN ve ÖZTÜRK (1985), Tokat, Amasya, Sivas ve Yozgat illerinde farklı büyük toprak gruplarında, tınlı ve killi tınlı genelde azot ve fosforca fakir, potasyumca zengin topraklarda Berkmen 469, Kunduru 1149, Bezostaya 1, Yektay 406 ve Tosun 21 makarnalık ve ekmeklik çeşitleriyle denemeler yürütmüşlerdir. Altı yıl yürütülen denemelerden 26 tanesi değerlendirilmiştir. Çevre koşulları ve verim potansiyelleri gözönüne alınarak, Tokat ile Amasya, Sivas ile Yozgat verileri kendi aralarında birleştirilerek değerlendirilmiştir. Azot miktarı ile buğday verimi arasındaki ilişki, Tokat-Amasya için;  $Y = 135.4 + 18.3 X - 0.815 X^2$  ( $R=0.617^{**}$ ) Sivas-Yozgat için;  $Y = 77.6 + 14.5 X - 0.608 X^2$  ( $R=0.627^{**}$ ) eşitlikleriyle verilmiştir. Ancak, ekonomik analiz sonucuna göre, 10 kg/da azot miktarı bütün yöreler için uygun doz olarak belirlenmiştir.

ALEMDAR (1988), Ankara yöresinde nadas-buğday ekim nöbetinde yaptığı denemeler sonucunda; Bolal 2973, Haymana 79, Gerek 79 ve Bezostaya 1 ekmeklik, Kunduru 1149 ve Çakmak 79 makarnalık buğday çeşitleri için sırasıyla 6; 7; 7; 8; 7 ve 7 kg/da azot miktarlarını ekonomik miktar olarak belirlemiştir.

AKTAN (1992), Kuzeygeçit Bölgesi nde Kunduru 1149 ve Çakmak 79 çeşitleriyle yürütülen araştırmada, azot miktarının makarnalık buğday kalitesi üzerine etkisini incelemiştir. Çalışmada azot dozu arttıkça camsılık oranı, tanede ve ırmikte protein miktarı

ve yaşöz miktarının anlamlı düzeyde arttığı saptanmıştır. Hektolitreye ağırlığı, 1000 tane ağırlığı, 2,5 mm elek üstü oranı, tane ve irmikte kül miktarı ile irmik verimi gibi özellikler üzerinede deneme yeri, çeşit ve azot miktarı birlikte etkili olmuştur.

#### MATERYAL ve YÖNTEM

Deneme Yerleri: Araştırma, İkizce Araştırma ve Üretim Çiftliği, Gözlü ve Altınova Tarım İşletmeleri ve Gölbaşı'nda seçilen çiftçi tarlalarında yürütülmüştür.

Deneme yerlerine ilişkin bazı toprak özellikleri, Çizelge 1'de verilmektedir. Metin içinde verilen yıllar hasat yılını göstermektedir.

Deneme yürütülen alanlar, Kahverengi Büyük Toprak Grubuna giren tın, killi tınlı ve killi bünyeye sahip, hafif alkali, orta kireçli, tuzsuz, fosfor kapsamı çok az veya az, potasyumca zengin, organik maddesi çok az, derin veya orta derinlikte olan ve bölgeyi temsil eden topraklardır.

Çizelge 1. Deneme Alanlarının Bazı Toprak Özellikleri

	Derinlik cm	Bünye pH	Kireç %	Tuz %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg/da	K <sub>2</sub> O kg/da	OM %	NO <sub>3</sub> -N ppm	NH <sub>4</sub> -N ppm
Altınova	0-30	CL	8.0	7.6	0.057	2.80	107.0	1.87	
	30-60	CL	7.7	24.9	0.075				
Gölbaşı	0-40	CL	7.8	6.7	0.088	0.98	97.2	1.10	8.0
Haymana	0-30	CL	7.8	34.7	0.085	1.75	76.4	2.30	7.3
	30-60	CL	7.9	42.6	0.066	0.50	47.7	2.26	2.1



Deneme yerlerine en yakın meteoroloji istasyonundan sağlanan veriler (Çizelge 2 a ve 2 b'de) verilmektedir. Aylık sıcaklık dağılımı kullanılarak yapılan "Tarımsal İklim Bölgeleri" sınıflamasına göre, deneme alanları benzer özellikler göstermekte ve aynı bölgeye girmektedir (GÜLER ve ark. 1990).

Çizelge 2 a. Deneme Alanlarının Yağış Durumu. (mm.)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Top.	Ekili dönem (10-6)	
Haymana (1975-91)	Uz. Yıl. Ort.	41.5	26.7	26.4	39.3	44.2	26.9	9.8	8.2	9.4	31.1	35.0	39.1	338	310	
	1979	57.7	16.4	9.3	9.4	92.8	32.2	8.8	0	0	29.8	30.4	21.9	309	--	
	1980	57.6	23.8	30.5	41.7	85.6	14.7	21.3	6.8	0	7.0	44.8	25.9	360	336	
	1984	27.0	23.3	27.0	64.4	18.3	8.0	18.9	2.0	0	0.8	20.8	9.9	224	--	
	1985	41.6	55.6	20.6	28.5	35.6	21.9	3.4	0	0	64.8	38.0	33.3	343	235	
	1986	49.3	29.0	14.7	11.6	52.4	46.0	0	0.8	9.2	10.6	20.5	42.4	287	339	
	1987	62.5	29.6	28.8	33.8	28.8	62.0	20.7	5.2	0	24.4	33.6	71.9	401	319	
	1988	23.0	26.6	69.0	56.4	35.1	42.2	4.9	0.8	0	77.7	51.3	5.6	393	382	
	Konya	Uz. Yıl. Ort.	40.8	33.2	39.8	30.2	43.6	25.4	6.3	4.3	11.0	30.1	28.4	39.5	333	311
		1985	35.6	30.0	36.5	24.9	56.7	12.9	4.2	0.2	3.8	69.0	71.3	26.8	372	--
1986		33.1	30.0	12.1	39.9	83.3	20.8	0	0	25.5	0	60.5	48.6	354	386	
1987		63.9	30.4	68.6	23.9	10.8	30.6	27.5	0	0	30.7	58.1	48.1	393	337	
1988		4.3	34.7	26.7	75.6	56.1	18.1	26.8	0.4	3.0	49.5	65.1	11.8	372	352	

Çizelge 2 b. Deneme Alanlarının Sıcaklık Durumu (°C)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Haymana (1975-91)	Uz. Yıl. Ort.	-2.1	-1.5	3.7	9.0	12.1	17.7	20.7	20.4	16.6	10.8	4.4	-0.4	
	1979	-0.1	2.6	6.1	8.8	13.7	18.3	19.8	22.6	18.0	11.2	5.7	1.2	
	1980	-5.5	-1.3	2.1	7.9	13.5	18.2	23.2	20.6	14.8	12.0	5.9	1.7	
	1984	0.8	1.9	3.6	6.4	13.9	17.4	19.9	17.8	18.7	11.4	5.0	-4.1	
	1985	0.6	-5.8	0.3	10.0	15.6	18.0	19.2	22.3	16.2	8.5	6.8	0.1	
	1986	1.5	2.2	5.8	11.1	10.4	16.8	22.1	23.8	18.1	11.1	2.4	0.5	
	1987	0.5	2.3	-1.5	7.4	13.1	17.1	21.7	19.8	18.0	10.2	4.7	1.1	
	1988	-0.3	0.6	2.8	9.4	13.8	16.7	21.3	21.2	16.8	9.8	1.8	2.0	
	Konya	Uz. Yıl. Ort.	-0.3	1.7	5.3	11.0	15.8	19.8	23.2	22.8	18.0	12.3	6.5	1.8
		1985	3.8	-1.5	4.4	12.8	17.7	21.5	22.0	24.8	18.8	10.0	8.1	2.2
1986		3.4	4.5	7.8	13.5	12.6	19.8	25.0	25.2	19.8	12.2	3.7	1.0	
1987		2.5	4.3	0.3	9.4	16.3	20.3	23.8	22.1	19.0	11.0	4.7	2.0	
1988		0.2	1.4	3.4	9.7	13.3	17.2	21.5	21.0	16.7	9.7	0.4	1.6	

Çeşit : Anadolu 89, Obruk 89 ve Tokak 157/37.

Değişkenler : 0; 2; 4; 6 ve 8 kg/da azot dozları.

Deneme deseni : Tesadüf blokları, 3 yinelemeli.

Parsel boyutları : 2,5 m X 12 m = 30 m<sup>2</sup>

Ekim : Sıra arası 17,5 cm olan çift diskli kombine mibzer ile yapılmıştır.

Gübreleme : 6 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 2 kg/da N ekimde mibzerle, azot dozlarına göre kalan miktar, ilkbaharda üstten % 26'lık amonyum nitrat ile tamamlanmıştır.

Yabancıot kontrolü : İlkbaharda, sapa kalkma öncesi 2,4 - D otöldürücü uygulamasıyla yapılmıştır.

Hasat : 1,4 m iş genişliği olan özel parsel biçerdöveri ile yapılmıştır.

#### BULGULAR ve TARTIŞMA

Anadolu 89

1985-1988 yılları arasında bölgede nadas-tahıl ekim nöbeti sisteminde 11 deneme yürütülmüştür. Bartlett homojenlik testi (YURTSEVER, 1984) ile toplu değerlendirme dışı bırakılan iki deneme hariç, 9 deneme toplu değerlendirilmiştir. Verim sonuçları ve istatistiksel analiz özetleri Çizelge 3'te verilmektedir.

Çizelge 3. Azot Miktarının, Anadolu 89 Arpa Çeşidinde Verime Etkisi.

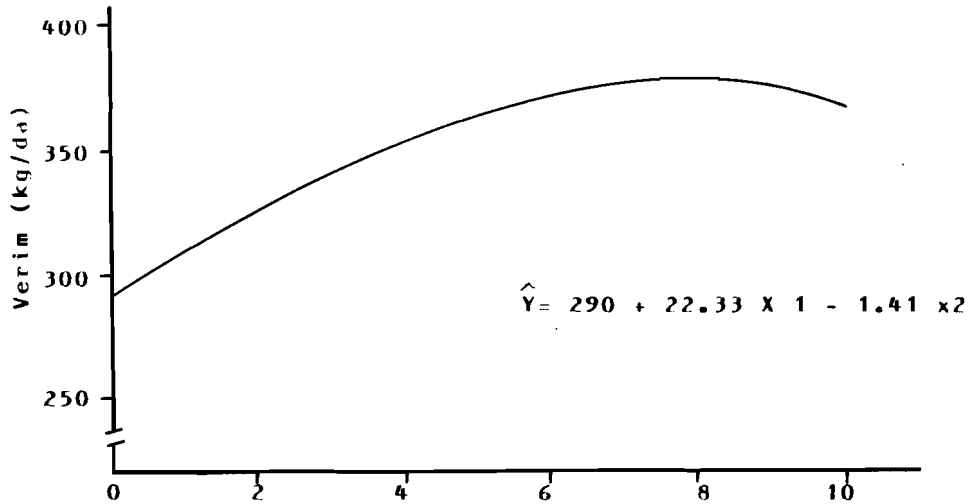
N mik	Verim kg/da						Ort	Yer
	1985 Haymana	1985 Gölbaşı	1986 Gözlü	1986 Hay	1987 Hay	1988 Hay		
0	203 b	244 c	425 b	346 c	170	386 c	296 c	85 Hay. 255 d
2	229 b	275 bc	436 b	389 bc	187	451 b	328 b	85 Göl. 294 c
4	266 a	328 a	460 ab	434 ab	190	474 ab	359 a	86 Göl. 464 a
6	294 a	312 ab	488 a	444 a	189	509 a	373 a	86 Hay. 411 b
8	283 a	313 ab	510 a	440 a	189	507 a	374 a	87 Hay. 185 e
								88 Hay. 466 a
F	*	*	*	**	ÖD	**	**	**
LSD(0.05)	31.2	47.0	48.3	49.8	25.5	55.1	15.7	17.2
VK(%)	6.5	8.5	5.5	6.4	7.3	6.3	6.8	6.8

\* : P < 0.05, \*\*: P < 0.01, ÖD: İstatistiksel önemli değil

Verim farklılığı, 6 denemeden birisinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken, 3 yerde % 5, 2 yerde % 1 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. En yüksek verimi sağlayan azot miktarı yer ve yıla bağlı olarak farklılık göstermektedir. İstatistiksel olarak, enyüksek verim düzeyine üç kere 4 kg'da, üç kere de 6 kg'da azot dozu ile ulaşılmıştır.

Toplu değerlendirmede; azot miktarına bağlı olarak 4 kg'da N dozuna kadar verimde anlamlı bir artış olmuş, daha sonraki azot dozlarında verim düzeyi aynı kalmıştır. Deneme yeri ve yıla bağlı olarak denemeler arasındaki verim farklılığı anlamlı bulunurken, yer ile azot dozu arasında etkileşim (interaksiyon) ortaya çıkmamıştır. Azot miktarı, deneme yeri veya yılına bağlı olmaksızın verimi bütün denemelerde benzer biçimde etkilemiştir.

Azot uygulamasının, Anadolu 89 çeşidinde verime etkisini belirlemek için, regresyon analizi yapılarak azot ile verim arasındaki fonksiyonel ilişki hesaplanmıştır. Elde edilen regresyon denklemi ve korelasyon katsayısı ile regresyon eğrisi Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Anadolu 89 çeşidinde azot-verim ilişkisi.

Haymana 1987 denemesinde; ekim ve kasım aylarının kurak geçmesi ve kasım ayı sıcaklığının da ortalamasının altına düşmesi kış öncesi çıkış oranının azalmasına ve bitkinin kışa zayıf bir durumda girmesine neden olmuştur. Bu da kış zararını artırmıştır. Ayrıca mart ayının soğuk geçmesi de, bu dönemdeki yeterli yağışa rağmen, bitki gelişmesini engellemiştir. Bu durumda verim düzeyi önemli derecede azalmış ve azota bir cevap alınamamıştır.

Ekonomik azot dozunu bulabilmek için yapılan analiz sonucuna göre, verimde fiziksel optimum noktayı sağlayan 7 kg/da azot miktarı, aynı zamanda ekonomik azot miktarı olmaktadır (Çizelge 4). Ancak, gübreye uygulanan sübvansiyon ve banka faiz oranları gözönünde bulundurulursa, bu çeşit için 6 kg/da azot miktarının ekonomik olabileceği ortaya çıkmaktadır.

#### Obruk 89

1985-1988 yılları arasında bu çeşit ile toplam 8 deneme yürütülmüştür. Homojenlik testi sonucu sadece 1987 Gözlü denemesi toplu değerlendirilmeye alınmamıştır. Elde edilen verim sonuçları ve istatistiksel analiz özetleri Çizelge 5'te verilmektedir.

Azot dozlarına göre ortaya çıkan verim farklılıkları iki denemede % 5, beş denemede % 1 düzeyinde istatistiksel anlamlı bulunmuştur. İstatistiksel olarak en yüksek verime, beş denemede 6 kg/da, iki denemede 8 kg/da azot dozları ile ulaşılmıştır.

Toplu değerlendirme sonucuna göre, istatistiksel olarak en yüksek verim 6 kg/da azot miktarı ile sağlanmıştır. Denemeler arasındaki verim farklılığının anlamlı bulunması yanında, yer/yıl ile azot miktarı etkileşimi de ortaya çıkmıştır (Şekil 2).

**Tablo 4. Marjinal Analiz Yöntemiyle Optimum Azot Miktarının Belirlenmesi**

Madolu 89 çeşidi için;  $Y = 290 + 22.33 X - 1.41 X^2$

Azot Mik. kg/da	Toplam Ürün kg/da	Marjinal Ürün kg/da	Marjinal Azot kg/da	Marjinal N Mas.* TL/da	Marjinal Gel.** TL/da
0	290	0	0	0	0
1	311	21	1	1400	12800
2	329	18	1	1400	10900
3	344	15	1	1400	9100
4	357	13	1	1400	7900
5	366	9	1	1400	5400
6	373	7	1	1400	4200
7	377	4	1	1400	2400
8	378	1	1	1400	600
9	377	-1	1	1400	-600

Obruk 89 çeşidi için;  $Y = 288 + 21.9 X - 1.61 X^2$

0	288	0	0	0	0
1	308	20	1	1400	12200
2	326	18	1	1400	10900
3	339	13	1	1400	7900
4	350	11	1	1400	6700
5	357	7	1	1400	4200
6	362	5	1	1400	3000
7	362	0	1	1400	0
8	360	-2	1	1400	-1200

Tokak 157/37 çeşidi için;  $Y = 289 + 23.1 X - 1.73 X^2$

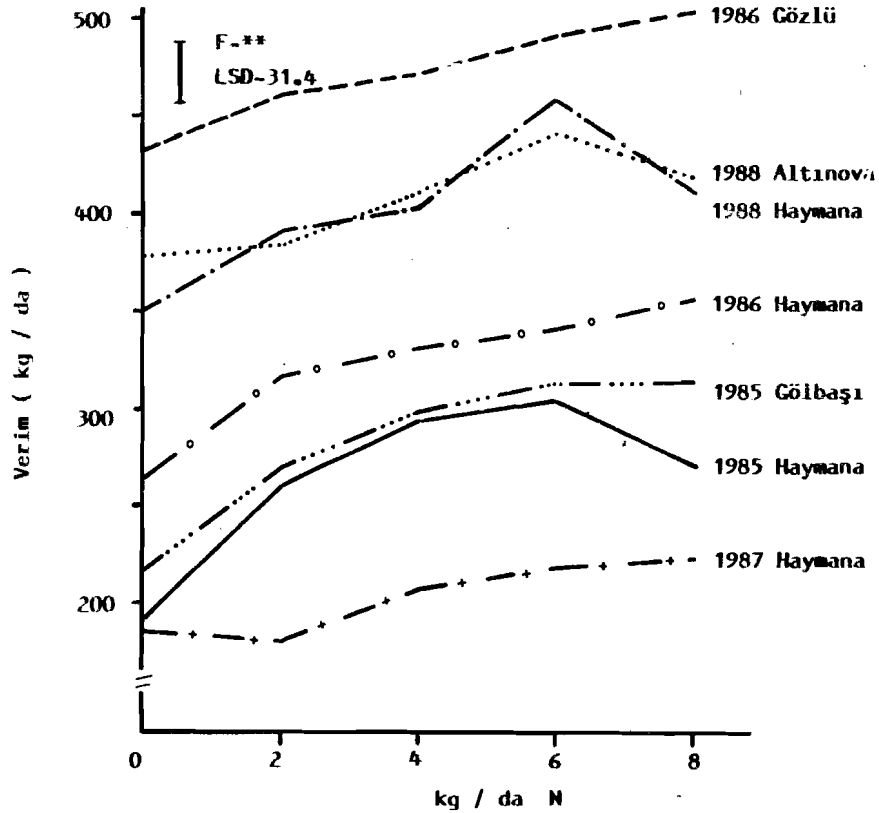
0	289	0	0	0	0
1	310	21	1	1400	12800
2	329	19	1	1400	11590
3	343	14	1	1400	8540
4	354	11	1	1400	6710
5	361	7	1	1400	4270
6	366	5	1	1400	3050
7	366	0	1	1400	0
8	363	-3	1	1400	-1830

\* Azot fiyatı (% 33'lük AM) = 475 TL/kg (Nisan 1991) olarak alınmıştır.  
 \*\* Arpa alım fiyatı (1991-1992) = 1400 TL/kg (Ağustos 1991-TMO)

Çizelge 5. Azot Miktarının, Obruk 89 Çeşidinde Verime Etkisi.

Azot Miktarı kg/da	Verim kg/da									
	1985 Hay.	1985 Göibaşı	1986 Hay.	1986 Gözlü	1987 Hay.	1988 Hay.	1988 Altın.	Orta.	Yer	
0	193 c	217 c	264 c	433 c	187 b	351 c	379 c	289 d	85 Hay.	266 e
2	263 b	270 b	317 b	461 bc	182 b	393 b	387 bc	325 c	85 Gö1.	283 d
4	295 ab	299 ab	331 ab	473 ab	209 ab	407 b	411 ab	346 b	86 Hay.	322 c
6	305 a	312 a	341 ab	493 ab	219 a	459 a	442 a	367 a	86 Göz.	473 a
8	274 ab	315 a	357 a	505 a	223 a	412 b	420 a	358 a	87 Hay.	294 f
									88 Hay.	405 b
									88 Alt.	408 b
F 0.05	**	**	**	*	*	**	**	**		**
LSD (MS)	39.2	41.8	37.4	38.0	29.7	33.9	31.7	11.9		14.1
VK (%)	7.8	7.9	6.2	4.3	7.8	4.5	4.1	5.7		5.7

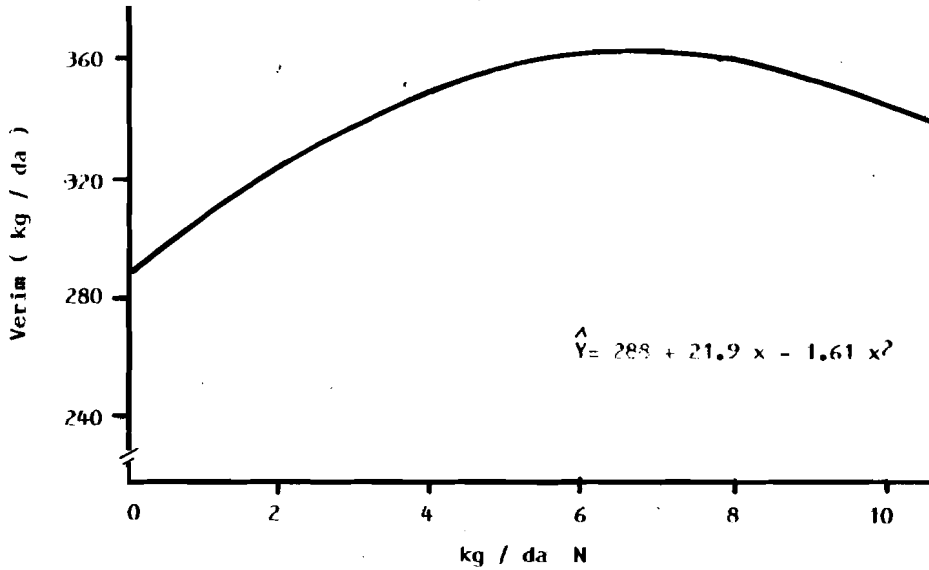
\* : P < 0.05; \*\* : P < 0.01



Şekil 2. Obruk 89 Çeşidinde Yer-Azot Miktarı Etkileşimi

Toplu değerlendirmede 1. ve 2. lokasyonların farklı grupta yer almalarına rağmen, Haymana'da 8 kg/da N dozunda verimin düşmesi, Gölbaşı'nda ise aynı düzeyde kalması nedeniyle sadece 8 kg/da azot dozlarındaki verim farklılığı anlamlı bulunmuştur. 1. ve 5. lokasyonlarda sıfır azotta verim düzeyi aynı olurken diğer N dozlarında farklılık ortaya çıkmıştır. 1987 Haymana denemesinde, iklim koşullarına bağlı olarak sonbahar çıkışının zayıf olması, kış zararı ve mart ayı düşük sıcaklığı nedeniyle bitki gelişmesinin zayıf seyretmesi yüksek N miktarlarında verim düzeyinin fazla artmamasına neden olmuştur. Buna karşılık 1985 Haymana denemesinde N dozları arasındaki verim farklılığının daha yüksek olması bu iki denemedeki farklılığın nedeni olarak görülmektedir.

Obruk 89 çeşidinde azot miktarı ile verim arasındaki fonksiyonel ilişki Şekil 3'te verilmektedir.



Şekil 3.Obruk 89 Çeşidinde Azot-Verim İlişkisi

Yapılan marjinal analiz sonucuna göre (çizelge 4), fiziksel optimum verim düzeyine 6. kg/da azot miktarı ile ulaşılmaktadır. Bu miktar aynı zamanda ekonomik azot dozu olmaktadır.

#### Tokak 157/37

Bu çeşit ile toplam 9 deneme yürütülmüştür. Bunlardan iki tanesi homojenlik testi sonucu toplu değerlendirmeye alınmamıştır. Elde edilen verim sonuçları ve istatistiksel analiz özetleri Çizelge 6 da verilmektedir.

Çizelge 6. Azot Miktarının, Tokak 157/37 Çeşidinde Verime Etkisi.

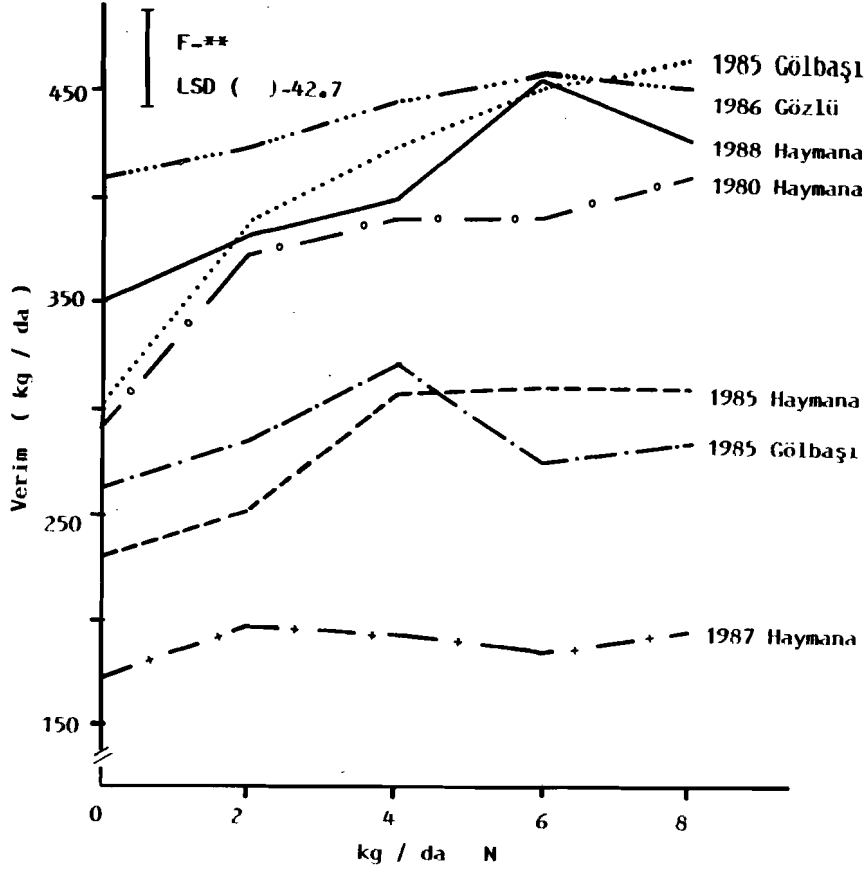
Azot Miktarı kg/da	Verim kg/da							Orta.	Yer	
	1980 Hay.	1985 Hay.	1985 Gölbashi	1986 Hay.	1986 Gözlü	1987 Hay.	1988 Hay.			
0	291 b	230 b	263 b	303 c	410	172	351 d	288 c	80 Hay.	373 c
2	375 a	252 b	287 b	390 b	425	197	383 cd	330 b	85 Hay.	283 d
4	392 a	308 a	322 a	427 ab	447	194	400 bc	356 a	85 Göz.	287 d
6	393 a	317 a	276 b	452 a	460	185	458 a	362 a	86 Hay.	407 b
8	412 a	311 a	287 b	465 a	454	194	430 ab	365 a	88 Göz.	439 a
									87 Hay.	188 c
									88 Hay.	304 b
F	0.05 **	**	*	**	00	00	**	**		**
LSO (% 5)	47.2	34.6	33.1	74.7	67.2	31.5	35.8	16.1		19.1
VK (%)	6.7	6.5	6.1	9.8	8.1	8.9	4.7	7.7		7.7

\* : P < 0.05; \*\* : P < 0.01; 00 : İstatistiksel önemli değil.

Azot dozları arasındaki verim farklılıkları, iki denemede anlamsız, bir denemede % 5, dört denemede % 1 düzeyinde istatistiksel anlamlı bulunmuştur. İstatistiksel olarak en yüksek verime bir denemede 2 kg/da, iki denemede 4 kg/da, bir denemede 6 kg/da, bir denemede 8 kg/da azot dozları ile ulaşılmıştır.

Toplu değerlendirme sonucuna göre, istatistiksel olarak en yüksek verim 4 kg/da azot miktarı ile sağlanmıştır. Denemeler arasındaki verim farklılığının anlamlı bulunması yanında, yer/yıl ile azot miktarı etkileşimi de ortaya çıkmıştır (Şekil 4).



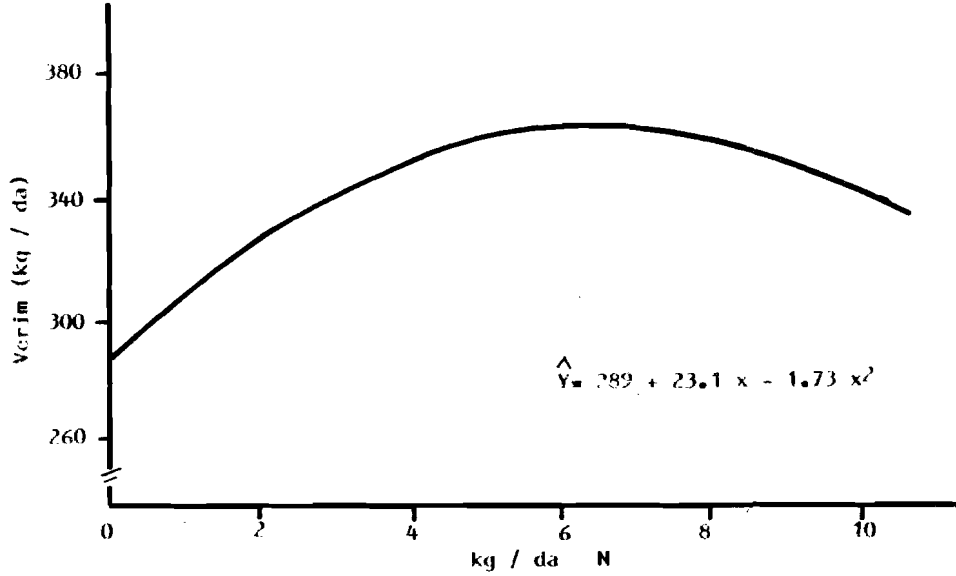


Şekil 4. Tokak 157/37 Çeşidinde Yer-Azot Miktarı Etkileşimi

Yüksek N dozlarında verim düzeyinin, haymana 1980 denemesinde aynı kalması, Gölbaşı 1985 denemesinde ise azalması, azot uygulanmadığında verim düzeylerinin aynı olmasına rağmen, bu denemelerin farklı grupta yer almalarına neden olmuştur. Haymana 1980 ve Haymana 1986 denemeleri farklı grupta yer aldıkları halde düşük azot miktarlarındaki verimler farklılık göstermektedir. 1985 yılında, Gölbaşı'nda Haymana'ya göre düşük azot miktarlarında daha iyi verim elde edilirken yüksek N dozlarında verim düzeyi, Haymana'da aynı

kalmış, Gölbaşı'nda ise azalmıştır. Bu durum, çiftçi tarlalarında yapılan nadasın iyi olmaması sonucu profilde yeterince nem biriktirilememesi ve yüksek dozlarda iyi gelişen bitkinin, profil nemini daha çabuk bitirmesinden ileri gelmektedir.

Tokak 157/37 çeşidinde azot miktarı ile verim arasındaki fonksiyonel ilişki Şekil 5'te verilmektedir.



Şekil 5. Tokak 157/37 Çeşidinde Azot-Verim İlişkisi

Azot-verim ilişkisi her üç çeşitte de anlamlı çıkmamış ve korelasyon katsayıları düşük çıkmıştır. İlişkinin tesadüfi olma olasılığı Anadolu 89 çeşidinde % 29,0bruk 89 çeşidinde % 23 ve Tokak 157/37 çeşidinde ise % 19'dur.

Denemelerin yürütüldüğü kuruluş arazisi ve Tarım İşletmeleri arazilerinin uzun yıllardan beri optimum azot miktarıyla gübrelenmesi, uygun bir nadas toprak işleminin yapılması ve iyi bir nadas sistemiye

toprakta önemli miktarda azot biriktirilebilmesi (MEYVECİ ve MUNSUZ, 1987) toprak profilinde önemli miktarda azot bulunmasına neden olmuştur. Dolayısıyla düşük azot dozlarında dahi yüksek verim elde edilmekte ve bu koşullarda azot-verim ilişkisi düzeyi düşük çıkmaktadır.

Tokak 157/37 çeşidinde de fiziksel ve ekonomik optimum verim düzeyine 6 kg/da azot miktarı ile ulaşılmaktadır (Çizelge 4).

#### KAYNAKLAR

- AKTAN, B. 1992. Farklı azot uygulamasının makarnalık buğday kalitesine etkisi. Doktora Tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- ALEMDAR, N. 1988. Ankara Yöresinde Kuru Şartlarda Yetiştirilen Bazı Buğday Çeşitlerinin Azotlu ve Fosforlu Gübre İsteği. Toprak Gübre Araştırma Enstitüsü Md. Yayınları. Genel Yayın No:145, Ankara.
- ANONYMOUS, 1970, 1973, 1977 a. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Araştırma Raporları. Yayın No.7; 9; ve 12. Ankara.
- ANONYMOUS, 1977 b. Orta Anadolu'da 1970-1976 Nadas Toprak Hazırlığı ve Buğday Yetiştirme Tekniği Araştırmaları. Orta Anadolu Bölge Ziraî Araş.Enst. Md. Yayınları, Yayın No: 77-2, Ankara.
- ANONYMOUS, 1991. DİE Haber Bülteni. 1991 Tarım Sayımı Geçici Sonuçları. Sayı: ISID TRM 86.

- AYDIN, A. B. ve O. ÖZTÜRK. 1985. Tokat, Amasya, Sivas, Yozgat Yöresi Kuru Şartlarında Yetiştirilen Buğdayın Azotlu ve Fosforlu Gübre İsteği ve Olsen Fosfor Analiz Metodunun Kalibrasyonu. Köyhizmetleri Tokat Araş.Ens.Md. Yayınları. Genel Yayın No 64. Tokat.
- BERKMEN, N. 1952. Orta Anadolu'da 1950-51 Ekim Yılı Kimyevi Gübre Denemeleri. Ankara.
- BERKMEN, N. 1961. Ankara Zirai Araştırma Enstitüsü Çalışmaları, Ank. Zir.Araş.Ens. Çalışmaları Sayı 4.
- GÜLER, M., M. KARACA, N. DURUTAN. 1990. Türkiye Tarımsal İklim Bölgeleri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü. İMO Alkasan Matbaası, Ankara.
- MEYVECİ, K., N. MUNSUZ. 1987. Orta Anadolu Bölgesi Koşullarında ikili ekim nöbeti sisteminde toprakta nem ve inorganik azot formlarının belirlenmesi. Türkiye Tahıl Sempozyumu, TÜBİTAK, 6-9 Ekim 1987 Bursa.
- ÖZER, M.S. ve İ. DAĞDEVİREN. 1983. Harran Ovası Kuru ve Sulanır Koşullarında Buğdayın Azotlu Gübre İs. Bölge Topraksu Araş. Enst. Md. Yayınları (basılmamış). Urfa.
- YEŞİLSOY, Ş. 1969. Kuru Ziraatte Buğday Verimi Azotlu Gübre-faydalı Su İlişkileri. Topraksu, Sayı: 30.
- YURTSEVER, N. 1984. Deneysel İstatistik Metodları. TOKB. Köyhizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları. Genel Yayın No: 121, Ankara.



## AKKARAMAN KOYUNLARININ ISLAHI

### I. Gelişme ve Yapağı Verimi

Ahmet CÜRBÜZ<sup>1</sup>

ÖZET : Bu çalışmada; Ulaş Tarım İşletmesindeki Kangal Orijinli Akkaramanların verimlerini artırma olanakları ile yıl, ana yaşı, cinsiyeti ve doğum şeklinin doğum, süttten kesim, 6.ay, 1.yaş ve karkım sonrası canlı ağırlık ile yapağı verimi üzerine etkileri araştırılmıştır.

Yukarıda anılan özellikler bakımından yıllar, ana yaşları, cinsiyetler ve doğum şekilleri arasındaki farklar yıllar için süttten kesim ağırlığı ve ana yaşları için 1 yaş ve karkım sonrası canlı ağırlık ile yapağı verimi dışında önemli ( $P < 0.01$ ) bulunmuştur.

## DIE ZUCHT VON WEISS-KARAMAN SCHAFEN

### I. Gewichtentwicklung und Erstschurertrag

SUZAMMENFASSUNG : In dieser vorliegenden Arbeit wurden die Leistungssteigerungsmöglichkeiten von Akkaraman aus Kangal auf den Staatbetrieb Ulaş und die Effekte des Jahres, des Mutteralters, des Geschlechtes und der Geburtsform auf das Geburts-, Absetz-, Sechsmonten- und Jahrlingsgewicht sowie auf das Körpergewicht und den Schurertrag beim ersten Schuralter untersucht.

Hinsichtlich der oben erwähnten Merkmalen wurden die Differenzen zwischen Jahren, Mutteraltern, Geschlech-

---

1. Dr. Tarla Bitkileri Merkez Araş. Enst. ANKARA

tern und Geburftsformen, ausser des Absetzgewichtes beim Jahr sowie ausser des Jahrlingsgewichtes, des Gewichtes bei der ersten Schuralter und des Erstschurentrages beim Mutteralter signifikant ( $P < 0.01$ ) gefunden.

## GİRİŞ

Ülkemizde bulunan koyunların yarıya yakın bir kısmını Orta Anadolu'da yetiştirilen Akkaramanlar teşkil etmektedir (PEKEL, 1968). Çevre koşullarına çok iyi adapte olan bu hayvanların et ve yapağı verim özellikleri düşüktür. Anılan özellikleri istenen seviyeye düzeyine çıkarmak için planlı bir ıslah çalışmalarına gereksinme vardır.

Yerli koyun ırklarımızın verimlerini artırmak amacıyla Batı Anadolu'da Kıvırcık koyunları ile başlayan çevirme melezleme çalışmaları, Orta Anadolu'da Akkaraman ve Doğu Anadolu'da Morkaraman koyunlarının Merinosa çevirme çalışmalarıyla genişletilmiştir. Yürütülen Merinoslaştırma çalışmalarından istenen sonuçlar alınamamış; melezlerin yapağı kaliteleri yükselirken, yaşama güçleri ile gelişmelerinde bir gerileme tesbit edilmiştir. Yapılan bir çalışmada Orta Anadolu'nun büyük bir kısmı için Merinos genotipinin % 50'yi aşmayan melez tiplerinin yetiştirilmesinin uygun olacağı bildirilmektedir (PEKEL ve DÜZGÜNEŞ, 1966).

Yukarda da ifade edildiği gibi, Orta Anadolu'nun bir kısmında şu anda melezlerin kültür ırkı kan nisbetini % 50'nin üzerine çıkarmamızın yararlı olamayacağını düşünürsek, yerli ırklarımızdan istenen düzeyde et ve yapağı alabilmemiz için yalnız başına melezleme çalışmaları yeterli olmamaktadır. Et ihtiyacımızı karşılamak ve dış pazarlara satarak döviz sağlamak için her geçen gün yerli koyunların bir yandan da

daha tesirli bir seleksiyona tabi tutulması ve uygun bir saf yetiştirme planının ortaya konması zorunlu hale gelmiştir.

Bu amaçla Ulaş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Kangal orijinli Akkaraman ırkının et ve yapağı verimini tatmin edici düzeylere çıkarmak için etkili bir seleksiyon programı hazırlanmış ve bu ıslah programının yıllar itibarıyla etkinlikleri araştırılmıştır.

#### MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırmanın ana materyalini, kangal orijinli 22 koç ile 517 koyun oluşturmuştur. Proje 1979 yılı Ekim ayında elden aşım ile başlatılmıştır. Başlangıçta çiftliğe ait 2 sürüden kızgınlık gösteren koyunlardan subjektif olarak canlı ağırlık ve yapağı özelliği bakımından arzu edilenler ayrılmış ve elden aşımaları yaptırılmıştır. Ancak elit sürüye alınmayan koyunlardan oluşacak olan çiftlik sürüsünün de aşımı dikkate alınarak bu uygulamadan ilerki dönemlerde vazgeçilmiş, bir sürüye ait bütün koyunlar aşımında kullanılmış ve sürüde bir mütecanıslık sağlanamamıştır. 1980 yılında istenmeyen özellikteki koyunlar sürüden ayıklanmış ve sürüye 120 toklu ile 80 koyun ilave edilerek sürüde bir ölçüde mütecanıslık sağlanmıştır. Takip eden yıllarda ise elit sürüden ve çok az da diğer sürülerden neşet eden tokluların ilavesi ve kötü vasıflı, yaşlı koyunların ayıklanması ile elit sürü istenen düzeye getirilmeye çalışılmıştır.

Dişi döllerin hepsi büyütülmüş ve ilk kırkımda canlı ağırlık, yapağı verimi, subjektif olarak yapağı kalitesi ve ana-baba özelliği dikkate alınarak sürü ihtiyacını karşılamak üzere ihtiyaçtan biraz fazlası seçilmiştir. Ayrıca, gerek görüldüğünde kırkımda canlı



ağırlık, yapağı verimi ve subjektif olarak yapağı kalitesi dikkate alınarak 30-40 kadar dişi toklu da diğer sürülerden seçilmiştir. Koç katımından 1-2 gün önce canlı ağırlık, yapağı verimi ve kalitesi dikkate alınarak dişi toklular tekrar gözden geçirilmiş ve ihtiyaç fazlalığı diğer sürülere verilmiştir.

Erkek döllerin de hepsi ilk kırkıma kadar sürüde tutulmuşlar ve kırkımda canlı ağırlık, yapağı verimi ve subjektif olarak yapağı kalitesi ile ebebeyn özellikleri de göz önüne alınarak en üstün 20-25 erkek toklu (1. sınıf) gelecek nesillerin ıslahı için damızlığa ayrılmıştır. Bunların dışındaki diğer üstün özelliklere sahip erkek toklular işletmedeki diğer sürülerde (2. sınıf); bunların dışında damızlık vasfı taşıyanlar köy sürülerinde (3. sınıf) damızlık ve geriye kalanlarda (4. sınıf) kasaplık olarak değerlendirilmek üzere işaretlenmiştir. Koç katımından 1-2 gün önce araştırma sürüsü için ayrılan 20-25 başlık damızlık erkek toklular, yapağı verimi, kalitesi, canlı ağırlığı ile ebebeyn özellikleri ve son durumları gözden geçirilerek tekrar bir seçime tabi tutulup en iyi 10 tanesi seçilmiştir. Diğerleri işletmenin diğer sürülerinin aşımında kullanılmıştır. Bu en iyi 10 koç adayı daha önceki yıllar denenen 15 koç ile birlikte araştırma (elit) sürüsünün aşımında kullanılmıştır. Bu 10 koç adayının 2. yıl aşım dönemine kadar döllerrinin belli olan doğum, süttten kesim ve 6. ay ağırlık ile yaşama gücü özellikleri göz önüne alınarak en iyi 2-3 tanesi aşımında kullanılmış, diğerleri dişi ve erkek döllerrinin kırkım sonrası canlı ağırlık ile yapağı verimi ve kalitesi belli oluncaya kadar çiftliğin diğer sürülerine verilmiştir.

Her yıl sürüye katılan 10 aday erkek koçun döl verim testi sonuçları belli olduktan sonra en iyi 2 koçun sadece damızlık koç anası olabilecek elit

anaç koyunlarla çiftleştirilmesi planlanmış. ancak sürünün kısa sürede tekrar otlağa götürülmesi, yeterli iş gücünün bulunamaması gibi nedenlerle çok istenmesine rağmen bu uygulama gerçekleştirilememiştir.

Doğumlar başlayınca her gün sabahları ağıla gidilmiş, bütün kuzulara metal kulak numarası takılmış ve 100 g hassasiyetle duyarlı ibreli özel el kantarı ile tartılmıştır. Kulak numaraları, ana kulak numaraları, cinsiyetleri, doğum şekilleri, doğum tarihleri, doğum ağırlıkları, ana yaş ve canlı ağırlıkları kaydedilmiştir. Sütten kesimde sütten kesim yaşı ve canlı ağırlığı tesbit edilmiştir. İlk yaşlarda 6. ve 12. ay canlı ağırlık ile kırkım sonrası ağırlık ve kirli yapağı verimi alınmıştır.

Elde edilen veriler üzerinde etki eden makro çevre faktörlerinin etki payları ve bunların kareler toplamlarının hesaplanmasında "En Küçük Kareler Metodu" kullanılmıştır (HARVEY 1975). Etki payları hesaplandıktan sonra bunların önem kontrolü "Varyans Analizi" yardımıyla yapılmıştır.

Yii, ana yaşı, cinsiyet ve doğum şeklinin etkileri araştırılmıştır.

$$Y_{ijklm} = \mu + Y_i + A_j + C_k + D_l + e_{ijklm},$$

$Y_{ijklm}$  = i'ninci yıldan, j'ninci ana yaşından, k'ninci cinsiyetten, l'nci doğum şeklinden m'ninci hayvanın doğum ağırlığı, sütten kesim ağırlığı ile 6. ay, 1. yaş ve kırkım sonrası ağırlığı veya kirli yapağı verimi,

$\mu$  = Doğum ağırlığı, sütten kesim ağırlığı ile 6. ay, 1. yaş ve kırkım sonrası ağırlığı veya kirli yapağı verimi bakımından popülasyonun beklenen ortalaması.

- $y_i$  = i'ninci yılın etkisi (i= 1, 2, 3, 4),  
 $A_j^1$  = j'ninci ana yaşının etkisi (j= 1, 2,3,4,5,6),  
 $C_k^j$  = k'ninci cinsiyetin etkisi (k= 1, 2),  
 $D_l^1$  = l'ninci doğum şeklinin etkisi (l= 1, 2),  
 $e_{ijklm}^1$  = geri kalan değişimin etkisi (hata terimi).

#### BULGULAR ve TARTIŞMA

Çeşitli büyüme dönemlerindeki canlı ağırlıklar ile kırkım sonrası canlı ağırlık ve kirli yapağı verimine ait en küçük kareler ortalamaları ile incelenen faktorlerin önemlilik testi sonuçları çizelge 1, 2, ve 3 de ayrı ayrı verilmiştir.

Çizelge 1 den de anlaşılacağı üzere en yüksek doğum ağırlığı 4.60 kg ile 1981 yılında doğan kuzularda bulunmuş, bunu 4.55 kg ile 1983 yılında, 4.37 kg ile 1982 yılında ve 4.16 kg ile 1980 yılında doğan kuzular izlemişlerdir. Sütten kesim ağırlığı bakımından ise doğum ağırlığından farklı bir durumla karşılaşmış ve en yüksek değere 21.53 kg ile 1983 yılında doğan kuzuların sahip olduğu, bunu sırasıyla 21.29, 20.51 ve 19.91 kg ile 1980, 1981 ve 1982 yılında doğan kuzuların izlediği görülmektedir. Yıllar ilerleyen büyüme dönemlerindeki canlı ağırlıklar bakımından incelendiğinde kuzuların yıllar itibariyle tesbit edilen canlı ağırlık ortalamalarında yıldan yıla bir artışın olduğu, yani babaların (koçların) etkisiyle genetik ilerlemenin olduğu, ve sütten kesimden sonra kendini daha iyi gösterdiği görülmektedir (Çizelge 2 ve 3). Nitekim yapılan varyans analizi sonuçları da bunu doğrulamış ve yıllar arasındaki farklar sütten kesim ağırlığı dışındaki bütün özellikler için önemli ( $P < 0.01$ ) bulunmuştur.

**Çizelge 1. Kuzuların Yıl, Ana Yaşı, Cinsiyet ve Doğum Şekline Göre Ortalama Doğum ve Sütten Kesim Ağırlıkları İle İncelenen Faktörlerin Önemlilik Testi Sonuçları**

İncelenen Faktörler	Doğum Ağ., Kg		Sütten Kesim Ağ., Kg	
	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
<b>Beklenen Ortalama</b>	<b>2270</b>	<b>4.42 <math>\pm</math> 0.02</b>	<b>2082</b>	<b>20.81 <math>\pm</math> 0.12</b>
<b>Yıl</b>		<b>**</b>		
1980	501	4.16 $\pm$ 0.04	435	21.29 $\pm$ 0.31
1981	661	4.60 $\pm$ 0.03	616	20.51 $\pm$ 0.29
1982	568	4.37 $\pm$ 0.03	531	19.91 $\pm$ 0.21
1983	540	4.55 $\pm$ 0.03	500	21.53 $\pm$ 0.22
<b>Ana Yaşı</b>		<b>**</b>		<b>**</b>
2	307	3.89 $\pm$ 0.06	273	18.33 $\pm$ 0.51
3	364	4.51 $\pm$ 0.04	339	20.80 $\pm$ 0.32
4	446	4.59 $\pm$ 0.04	425	21.88 $\pm$ 0.21
5	496	4.61 $\pm$ 0.04	453	21.95 $\pm$ 0.23
6	433	4.49 $\pm$ 0.03	395	21.14 $\pm$ 0.20
7	224	4.43 $\pm$ 0.05	198	20.76 $\pm$ 0.33
<b>Cinsiyet</b>		<b>**</b>		<b>**</b>
Erkek	1083	4.53 $\pm$ 0.02	1003	21.78 $\pm$ 0.18
Dişi	1187	4.31 $\pm$ 0.02	1079	19.84 $\pm$ 0.17
<b>Doğum Şekli</b>		<b>**</b>		<b>**</b>
Tekiz	1278	4.84 $\pm$ 0.02	1174	23.70 $\pm$ 0.13
İkiz	992	4.00 $\pm$ 0.03	980	17.92 $\pm$ 0.18

**\*\* : P < 0.01**

Ana yaşlarına göre en yüksek doğum, süttten kesim, 6. ay, 1. yaş ve kırkımda canlı ağırlıklar ile kirli yapağı verimleri 4 ve 5 yaşlı anaların, en düşük de 2 yaşlı anaların kuzularında bulunmuştur. Yapılan istatistik kontroller ana yaşları arasında izlenen farkların doğum, süttten kesim ve 6. ay ağırlıkları için önemli ( $P < 0.01$ ) ve ilerki yaşlardaki canlı ağırlıklar için önemsiz olduğunu göstermektedir (Çizelge 1, 2 ve 3). Bu araştırmada olduğu gibi, SİDWELL ve ark. (1964), RAY ve SMİTH (1966), FREDERİKSEN ve ark. (1967) ve ELİÇİN ve ark. (1976) da ana yaşının doğum ve süttten kesim ağırlığı üzerine önemli etki yaptığını bildirmektedirler.

Cinsiyet grupları çeşitli büyüme dönemlerindeki canlı ağırlıklar yönünden incelendiğinde, erkek kuzuların doğumda sahip oldukları üstünlüklerini bütün büyüme dönemlerinde korudukları görülmektedir (Çizelge 1, 2, ve 3). Yapılan varyans analizi sonuçları da bunu desteklemiş ve cinsiyetin bütün büyüme dönemlerindeki canlı ağırlıklara olan etkisi önemli ( $P < 0.01$ ) bulunmuştur. SİDWELL ve ark. (1964), ELİÇİN ve ark. (1976) ve CANGİR ve ark. (1984)'da cinsiyetin süttten kesim ağırlığı üzerine önemli bir etki yaptığını bildirirken, WİTT ve KALLWEİT (1970), PEKEL (1973) ve GÜRBÜZ ve ark. (1992) cinsiyetin süttten kesim ağırlığı üzerine önemli etkide bulunmadığını tesbit etmişlerdir.

Tekiz kuzular, ikiz kuzulara göre daha ağır doğmuşlar ve doğumda sahip oldukları bu üstünlüklerini daha fazla süt içmeleri sonucu süttten kesimde daha da artırmışlardır. Nitekim, yapılan varyans analizi sonuçları bunu doğrulamış ve doğum ile süttten kesim ağırlığı üzerine doğum şeklinin etkisi önemli ( $P < 0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 1). İkiz kuzuların analarını uzun süre emmeleri ve bu süre içinde tekiz kuzulara oranla daha hızlı gelişmeleri sonucu 6. ay

**Çizelge 2. Yıl, Ana Yaşı, Cinsiyet ve Doğum Şekline Göre Ortalama 6. ve 12. Ay Canlı Ağırlıklar İle İncelenen Faktörlerin Önemlilik Testi Sonuçları.**

İncelenen Faktörler	6.Ay Canlı Ağırlık,Kg		12.Ay Canlı Ağırlık,Kg	
	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
<b>Beklenen Ortalama</b>	<b>1583</b>	<b>31.17 <math>\pm</math> 0.15</b>	<b>1309</b>	<b>40.44 <math>\pm</math> 0.16</b>
<b>Yıl</b>		<b>**</b>		<b>**</b>
1980	374	29.42 $\pm$ 0.31	318	38.74 $\pm$ 0.35
1981	432	30.48 $\pm$ 0.27	313	40.12 $\pm$ 0.33
1982	408	31.47 $\pm$ 0.24	342	41.17 $\pm$ 0.26
1983	369	33.31 $\pm$ 0.26	336	41.73 $\pm$ 0.27
<b>Ana Yaşı</b>		<b>**</b>		<b>**</b>
2	208	29.47 $\pm$ 0.51	162	39.53 $\pm$ 0.53
3	258	31.40 $\pm$ 0.33	224	40.38 $\pm$ 0.38
4	322	31.93 $\pm$ 0.28	269	40.82 $\pm$ 0.30
5	344	31.77 $\pm$ 0.27	275	40.84 $\pm$ 0.30
6	300	31.85 $\pm$ 0.26	252	40.87 $\pm$ 0.29
7	151	30.64 $\pm$ 0.38	127	40.20 $\pm$ 0.42
<b>Cinsiyet</b>		<b>**</b>		<b>**</b>
Erkek	718	31.63 $\pm$ 0.20	575	41.95 $\pm$ 0.22
Dişi	865	30.71 $\pm$ 0.18	734	38.93 $\pm$ 0.20
<b>Doğum Şekli</b>		<b>**</b>		<b>**</b>
Tekiz	938	31.82 $\pm$ 0.17	786	41.06 $\pm$ 0.19
İkiz	645	30.52 $\pm$ 0.24	523	39.82 $\pm$ 0.26

**\*\* : P < 0.01**

**Çizelge 3.** Kırkım Sonrası Canlı Ağırlık ve Yapağı Veriminin En Küçük Kareler Ortalamaları İle İncelenen Faktörlerin Önemlilik Testi Sonuçları

İncelenen Faktörler	n	Kırkım Sonrası Canlı Ağırlık, Kg		Yapağı Verimi, Kg	
		$\bar{x} \mp s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \mp s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \mp s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \mp s_{\bar{x}}$
<b>Beklenen Ortalama</b>	<b>1164</b>	<b>45.80 <math>\mp</math> 0.20</b>		<b>2.20 <math>\mp</math> 0.02</b>	
<b>Yıl</b>		<b>**</b>		<b>**</b>	
1980	290	44.02 $\mp$ 0.43		1.91 $\mp$ 0.04	
1981	277	45.01 $\mp$ 0.40		2.12 $\mp$ 0.04	
1982	297	46.00 $\mp$ 0.32		2.34 $\mp$ 0.03	
1983	300	48.17 $\mp$ 0.34		2.43 $\mp$ 0.03	
<b>Ana Yaşı</b>					
2	148	45.59 $\mp$ 0.65		2.12 $\mp$ 0.03	
3	191	45.69 $\mp$ 0.48		2.23 $\mp$ 0.04	
4	245	46.00 $\mp$ 0.37		2.22 $\mp$ 0.03	
5	249	46.04 $\mp$ 0.37		2.23 $\mp$ 0.03	
6	217	45.95 $\mp$ 0.36		2.25 $\mp$ 0.03	
7	114	45.53 $\mp$ 0.52		2.15 $\mp$ 0.05	
<b>Ginsiyet</b>		<b>**</b>		<b>**</b>	
Erkek	486	48.44 $\mp$ 0.28		2.31 $\mp$ 0.05	
Dişi	678	43.16 $\mp$ 0.24		2.09 $\mp$ 0.02	
<b>Doğum Şekli</b>		<b>**</b>		<b>**</b>	
Tekiz	704	46.60 $\mp$ 0.23		2.25 $\mp$ 0.02	
İkiz	460	45.00 $\mp$ 0.32		2.15 $\mp$ 0.03	

**\*\* : P < 0.01**

ve daha sonraki yaş dönemlerindeki farklar azalmış, ancak erken süttten kesilen tekiz kuzuların rumenleri erken geliştiğinden, uzun süre süt emmeleri sonucu rumenleri daha geç gelişen ikizlere karşı üstünlüklerini ilerki yaşlarda da tekrarlamışlardır (Çizelge 2 ve 3). Nitekim CASSARD ve WEİR (1956) tarafından yürütölen bir çalışmada; tekiz kuzuların ikizlere oranla doğumda daha ağır oldukları ve süttten kesime kadar (70 gün) daha hızlı geliştikleri ve 70 günlük yaştan 120 günlük yaşa kadar ise daha yavaş geliştikleri bildirilmektedir. Bu çalışmada olduğu gibi, SİDWELL ve ark. (1964), RAY ve SMİTH (1966), WİTT ve ark. (1967), TRAMPLER (1974) ve GÜRBÜZ ve ark. (1992) tarafından yapılan çalışmalarda da; tekiz kuzuların yüksek doğum ağırlığı ile süttten kesime kadar daha fazla süt emmeleri dolayısıyla yüksek canlı ağırlık artışına ulaştıkları ve aradaki farkların istatistik olarak önemli ( $P < 0.01$ ) olduğu bildirilmektedir.

Araştırmanın genel bir değeriendirilmesi yapılacak olursa etkili bir ıslah proğramının uygulanması ile Akkaramanların verimlerinin tatmin edici düzeylere çıkarılabileceği sonucuna varılabilir. Nitekim 4 yıllık bir uygulama sonucu kırkım sonrası canlı ağırlık bakımından 4.15 kg ve kirli yapağı verimi bakımından da 0.52 kg'lık bir ilerleme elde edilmiştir,



## KAYNAKLAR

- CANGİR, S., A. KARABULUT, B. DELJEVAN ve B. ANKARALI, 1984. Ankara Çevresi Koyuncululuğunun Islahı ve Verimlerinin Arttırılması Olanaklarının Araştırılması. Ankara ÇMZAE Yayın No. 100.
- CASSARD, D.W. and W.C. WEIR, 1956. Hereditary and Environmental Variation in the weights and growth rates of suffolk lambs under farm conditions. J. Anim. Sci. 15, 1221.
- ELİÇİN, A., Y.AŞKIN, S. CANGİR ve A. KARABULUT, 1976. Saf ve Melez Kuzularda Çeşitli Dönemlerdeki Canlı Ağırlıklara Çevre Faktörlerinin Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Ankara ÇMZAE Yayın No.57.
- GÜRBÜZ, A., D.ÖZTÜRK ve B. ANKARALI, 1992. Değişik Verim Özellikleri Yönünden Malya x Akkaraman F1 ve G1 Melezlerinin Akkaramanlarla Mukayesesi. I. Gelişme. Tarla Bit. Araş.Enst.Dergisi, 1,89-106.
- HARVEY, W.R. 1975. Least-squares analysis of data with unequal subclass numbers. Agricultural Research Service. U.S. Department of Agriculture.
- PEKEL, E. ve O. DÜZGÜNEŞ, 1966. Malya Devlet Üretme Çiftliğinde Çeşitli Merinos Melezleri ile Akkaraman Kuzularında Yaşama Gücü ve Gelişme A.Ü.Zir.Fak. Yıllığı Fas. 1-2:62-80.
- PEKEL, E. 1968. Malya Devlet Üretme Çiftliği Akkaraman Koyunlarının Vücut Yapılışı Özellikleri Bakımından Islahı Üzerinde Araştırmalar. a.Ü.Zir.Fak.Yay.330.
- PEKEL, E. 1973. Akkaraman ve Çeşitli Merinos x Akkaraman Melezlerinde Renk ve Lekelilik Üzerinde Araştırmalar. Adana Ziraat Fak. Yayınları: 1.

- RAY, E. E. and S.L. SMITH, 1966. Effect of body weight of ewes on subsequent lamb production. *J. Anim. Sci.* 25, 1172-1175.
- SIDWELL, G.M., D.C. EVERSON and C.E. TERRILL 1964. Lamb weights in some pure breeds and crosses. *J. Anim. Sci.* 23, 105-110.
- TRAMLER, W. 1974. Erhöhung der Lammfleischproduktion durch Verwendung von Finnschafen in diskontinuierlichen Gebrauchskreuzungen. Göttingen, G.A. Univ. Landw. Fak. Diss. Agr.
- WITT, M., B.LOHSE und D.FLOCK 1967. NachkommengröÙung auf Mastleistung und Schlachtkörperwert in einer Festherde des Deutschen Schwarzköpfigen Fleischschafes. *Z. Tierz. Züchtungsbiol.* 83, 260-284.
- WITT, M. und E. KALLWEIT 1970. Der Einfluss der Kastration auf Mast- und Schlachtleistung bei männlichen Lämmern *Züchtungskunde* 42, 391-398.



ÇUKUROVA BÖLGESİ İÇİN EN UYGUN SİYAH ALACA X GÜNEY SARI  
KIRMIZISI MELEZ KAN DÜZEYİNİN TESBİTİ  
1. GELİŞME ve YAŞAMA GÜCÜ

Ahmet CÜRBÜZ<sup>1</sup>

Sezer SABAZ<sup>2</sup>

Naci PEKTAŞ<sup>3</sup>

Mehmet GÜNEYLİ<sup>3</sup>

ÖZET: Bu çalışmada; Çukurova bölgesi için en uygun S.A.X .S.K. melez kan düzeyinin tesbitinde yardımcı olmak amacıyla G1 ve G2 melez kuşaklar elde edilmiştir. Genotiplerin mukayesesi yıllar ve cinsiyetler içi olarak yapılmıştır.

G2 erkek ve dişi gruplar doğum, süten kesim (49. gün), 3., 6., 12. ve 15. ay ağırlık ile vücut ölçüleri bakımından G1 lere karşı bir üstünlük göstermişlerdir. Genotipler arasındaki farklar bazı yıllarda anılan özellikler için önemli ( $P < 0.05$ ;  $P < 0.01$ ) bulunmuştur.

UNERSUCHUNG ÜBER DIE FESTSTELLUNG VON BLUTANTEILEN DER  
KREZUNGEN SCHWARZBUNTE (Sb) und SÜDANATOLISCHEN ROTVIEH  
(GSK) FÜR DIE ÇUKUROVA - REGION

I. Gewichtentwicklung, Körpergrösse und Überlebensrate

ZUSAMMENFASSUNG

In dieser vorliegenden Arbeit wurden Kreuzungstiere R1 und R2 erzeugt, die die Feststellung von Blutstufen von Sb und GSK für die Çukurova-Region erleichtern sollten. Ein Vergleich von Genotypen bezüglich der Überlebensrate, Gewichtsentwicklung und Körpergrösse innerhalb von Jahren und Geschlechtern wurde angestellt.

1. Dr. Tarla Bitkileri Merkez Araş.Enstitüsü, Ankara.
2. Dr. Tarımsal üretim ve Geliştirme Genel Md.Ankara.
3. Çukurova Tarımsal.Araştırma Enstitüsü, Adana.

Bei der Körpergrösse und Gewichten (Geburt, 49. Tag, 3., 6., 12. und 15. Monat) waren die Tiere der Gruppen R2 den Tieren der Gruppen R1 überlegen. Der Unterschied zwischen den Gruppen R1 und R2 war teilweise signifikant ( $P < 0.05$ ;  $P < 0.01$ ).

## GİRİŞ

Türkiye hayvan varlığı bakımından büyük bir potansiyele sahip olmakla beraber hayvansal üretim bakımından istenen seviyeye henüz ulaşmamıştır. Et ve süt üretiminin önemli bir bölümünü sağlayan sığırlardan sağlanan verimlerin düşük olmasının bunda önemli bir rolü vardır. Sığırların verimlerinin düşük olmasının başlıca nedenleri olarak büyük bir kısmının ıslah edilmemiş yerli ırklardan oluşması, ürün-yem fiyat dengesinin kurulmamış olması, pazarlama imkanlarını sınırlılığı, ıslah çalışmalarının etkinliğinin yeterince hızlandırılmaması, hayvancılıkla ilgili kuruluşlar arasında koordinasyon yokluğu ve ülke çapında yetiştirme hastalıklarının yaygınlığı gibi sebepler sayılabilir.

Türkiye'de sığırların ıslahına yerli ırkların verimlerini seleksiyonla yükseltme çalışmalarıyla başlanmıştır. Bu çalışmalara paralel olarak bakım-besleme koşulları da iyileştirilmiştir. Ne varki çevre koşullarının düzeltilmesine rağmen, yüksek adaptasyon kabiliyetine sahip olan yerli ırkların verimlerinin belirli bir seviyeden sonra yükseltilmesinin zor olduğu görülmüştür. Günümüzde çeşitli verim özellikleri bakımından yetersiz olan sığır popülasyonunun genetik potansiyelini yükseltmek için iki yönde çalışmalar sürdürülmektedir. Bunlardan biri suni ve tabii tohumlama faaliyetleri, diğeri de damızlık hayvan ithalatıdır. Bu iki uygulama sonunda sığır popülasyonunda kültür ırkı ve melezlerinin oranı yıldan yıla hızla artmaktadır. Nitekim, 1973

yılında kültür ırkı ve melezlerinin oranı % 9.42 iken bu değer 1986 yılı sonunda % 31.86 düzeyine ulaşmıştır (ANONYMOUS 1991).

Şüphesiz yerli sığırların verimlerinin kısa zamanda yükseltilmesi kültür ırkları ile melezleme çalışmalarının planlı, kontrollü, hızlı ve yaygın bir şekilde yürütülmesi ile mümkün olacaktır. Bazı yetiştiricilerin gerek devlet müesseselerinden, gerekse başka kanallardan temin ettikleri kültür ırkı sığırları saf yetiştirmeleri veya temin ettikleri saf boğalarla kendi yerli hayvanlarını melezlemeleri diğer bölgelerde olduğu gibi Çukurova bölgesinde de oldukça yaygındır. Bu durum bölgede entansif hayvancılığa temayülün olduğu şeklinde yorumlanabilir. Nitekim bu bölgede yürütülen bir çalışma melezlerin toplam popülasyondaki payının hızla arttığını göstermiştir (YURDAKUL ve ark. 1989). Fakat kullanılan hayvanların şahsi özellikleri üzerinde durulmadığından arzulanan hedefe ulaşmak zorlaşmaktadır. Kültür ırkı kanının hangi seviyelere kadar çıkarılacağı konusunda henüz bir takım tercihler yapılmamış olduğundan melezleme çalışmaları çevirme melezlemesi niteliğinde yürütülmektedir. Bu nedenle popülasyonda her seviyede melezler bulunmakta ve her melez grubun sayısal olarak belirlenmesi güçleşmekte ve uygun tiplerin tesbiti zorlaşmaktadır.

Akdeniz Bölgesinin çeşitli yörelerinde resmi kuruluşlar tarafından uzun yıllardan beri G.S.K. sığırlarının verim özellikleri bir yandan saf yetiştirme ve seleksiyonla artırılmaya çalışılırken diğer yandan da Siyah Alacaların süt verimi, gelişme ve yaşama gücünü bu bölgede ne derece ortaya koyabildiği saptanmaya çalışılmıştır. Ege ve Marmara Bölgesinde başarı ile yetiştirilen Siyah Alacalar yarı tropik özellikteki Akdeniz Bölgesinde, özellikle yüksek çevre ısısı

ve rutubetten kaynaklanan, bazı sorunlarla karşı karşıyadırlar. Böyle yerlerde büyümenin yavaşladığı, hastalık ve ölüm olaylarının arttığı bildirilmektedir (ALPAN ve ark., 1976; SEZGİN 1976; AKCAN ve ALPAN, 1984). Diğer taraftan ise, mevcut bölge şartlarında G.S.K.'ların üstün adaptasyon kabiliyetleri ile S.A.'ların yüksek verim gücüne sahip yeni tiplerin elde edilmesine çalışılmıştır (ÖZCAN ve ark., 1976; SEZGİN 1976; AKCAN ve ALPAN, 1984). Nitekim, İsrail'de yürütülen benzer bir çalışma ile yüksek verimli ve bölge şartlarına dayanıklı bir ırk meydana getirilmiştir (ANONYMOUS, 1972).

İşte bu araştırmada; melezlemeye hangi düzeye kadar devam edileceği konusunda doğru kararlar üretebilmek için melez kuşakların (G1 ve G2) süt, gelişme ve döl verimi ile çevre koşullarına uyuma özellikleri belirlenip mukayese edilmiştir. Çalışmanın bu bölümünde G1 ve G2 melez genotiplerin büyüme ve yaşama gücü bakımından ne durumda oldukları ortaya konarak uygun melez genotipinin tesbit edilmesine yardımcı olacak bilgiler saptanmaya çalışılmıştır.

#### MATERYAL ve YÖNTEM

Adana Tarımsal Araştırma Enstitüsündeki bütün S.A. X G.S.K. G1 inekler ve damızlıktan kullanma çağına ulaşan düveler S.A. X G.S.K. G1 ile Siyah Alaca boğalara rastgele verilmişlerdir. Rastgeleliği sağlamak ve her dönemde her genotipten yaklaşık aynı sayıda buzağı elde etmek üzere ilk boğaya gelen inek veya düve G1 boğasına, 2. inek veya düve Siyah Alaca boğasına verilmiştir. Üçüncü olarak boğaya gelen hayvan G1 boğasına verilmeyip tersten başlayarak S.A. boğasına verilmiştir. Bu uygulama aşımalar tamamlanana kadar sürdürülmüştür.

Doğumu yaklaşan inek ve düveler özel doğum bölmele-  
rine alınmıştır. Doğumu izleyen ilk 3 günü anaları  
ile birlikte geçiren ve ağız sütü emen buzağılar,  
4. gün analarından ayrılarak 7 hafta özel tekli bölmeler-  
de barındırılmışlardır. Sekiz günlük yaştan itibaren  
buzağılara kesif yem ve kuru ot keski verilmiştir.  
Süt emme döneminin bitiminden 5. ay sonuna kadar  
erkek-dişi ayrımı yapılmadan bir arada bulundurulan  
buzağılar Enstitü'de her yıl uygulanan bakım ve beslemeye  
tabi tutulmuşlardır.

Gelişme ile ilgili verileri tespit etmek amacıyla  
doğum, 49. gün, 3., 6., 12. ve 15. ay canlı ağırlık  
ve vücut ölçüleri alınmıştır.

Genotiplerin mukayesesi yıllar ve cinsiyetler  
içi olarak yapılmış ve genotiplerin farklılığını  
belirlemede "t" testinden yararlanılmıştır (DÜZGÜNEŞ  
ve ark., 1983).

## BULGULAR ve TARTIŞMA

### 1. Gelişme

Genotiplerin değerlerinin farklı yıllarda ne  
olduğunun açık olarak görülebilmesi ve her düzeltmenin  
bir hata getireceği noktasından hareket edilerek  
mukayeseler yıllar içi yapılmış ve sonuçlar Çizelge  
1, 2, 3 ve 4'de verilmiştir.

Sonuçlara göre G2 erkek ve dişi buzağılarının  
doğum ağırlıklarının yıllar itibariye G1 erkek ve  
dişi buzağılarının doğum ağırlıklarından sırasıyla  
% 4.0-22.6 ve % 5.5-15.1 oranları arasında daha yüksek  
olduğu görülmektedir (Çizelge 1-4). Erkek genotip  
grupları arasında tespit edilen farklar 1984 yılı;  
dişi genotip grupları arasında ise 1984 ve 1986 yılları  
dışında önemli ( $P < 0.05$ ;  $P < 0.01$ ) bulunmuştur. Bu



Çizelge 1. 1983 Yılı Doğumlu G<sub>1</sub> ve G<sub>2</sub> Dişi ve Erkeklerin Çeşitli Yaş Dönemlerinde Canlı Ağırlık (Kg) ve Vücut Ölçüleri (cm)

Özellikler	ERKEKLER		DIŞİLER	
	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
<b>DOĞUM</b>	n = 14	n = 14	n = 14	n = 10
Canlı Ağırlık	33.5 $\bar{7}$ 1.15	38.6 $\bar{7}$ 1.37**	29.2 $\bar{7}$ 1.37	33.9 $\bar{7}$ 0.95*
Göğüs Çevresi	75.4 $\bar{7}$ 0.84	78.3 $\bar{7}$ 0.65	71.1 $\bar{7}$ 0.94	75.7 $\bar{7}$ 0.97**
Cidago Yüksekliği	72.3 $\bar{7}$ 0.89	74.6 $\bar{7}$ 0.72	70.2 $\bar{7}$ 0.86	70.3 $\bar{7}$ 1.37
Vücut Uzunluğu	61.4 $\bar{7}$ 0.72	66.4 $\bar{7}$ 0.89	61.1 $\bar{7}$ 1.58	62.2 $\bar{7}$ 1.01
<b>Sütten Kes.(49.Gün)</b>	n = 14	n = 14	n = 13	n = 10
Canlı Ağırlık	53.7 $\bar{7}$ 1.93	60.2 $\bar{7}$ 2.04*	45.6 $\bar{7}$ 1.95	52.2 $\bar{7}$ 1.38*
Göğüs Çevresi	85.9 $\bar{7}$ 0.93	88.9 $\bar{7}$ 1.52	81.2 $\bar{7}$ 1.03	87.1 $\bar{7}$ 0.66**
Cidago Yüksekliği	80.9 $\bar{7}$ 0.84	80.6 $\bar{7}$ 0.91	76.3 $\bar{7}$ 0.80	78.5 $\bar{7}$ 0.37
Vücut Uzunluğu	73.4 $\bar{7}$ 0.86	75.2 $\bar{7}$ 1.26	71.5 $\bar{7}$ 1.16	71.9 $\bar{7}$ 0.62
<b>3 Aylık</b>	n = 14	n = 14	n = 13	n = 10
Canlı Ağırlık	85.6 $\bar{7}$ 4.10	96.6 $\bar{7}$ 4.20*	75.8 $\bar{7}$ 3.80	83.1 $\bar{7}$ 2.99
Göğüs Çevresi	99.3 $\bar{7}$ 1.38	103.9 $\bar{7}$ 1.38*	95.1 $\bar{7}$ 2.11	99.1 $\bar{7}$ 1.23
Cidago Yüksekliği	87.5 $\bar{7}$ 0.66	88.4 $\bar{7}$ 1.15	82.3 $\bar{7}$ 1.33	84.0 $\bar{7}$ 0.68
Vücut Uzunluğu	83.6 $\bar{7}$ 0.92	86.9 $\bar{7}$ 1.48	77.3 $\bar{7}$ 1.87	81.6 $\bar{7}$ 1.73
<b>6 Aylık</b>	n = 14	n = 14	n = 13	n = 10
Canlı Ağırlık	158.5 $\bar{7}$ 7.20	186.0 $\bar{7}$ 6.30*	140.2 $\bar{7}$ 5.30	165.2 $\bar{7}$ 6.90**
Göğüs Çevresi	123.1 $\bar{7}$ 1.72	130.0 $\bar{7}$ 1.14	121.1 $\bar{7}$ 1.25	125.9 $\bar{7}$ 1.54*
Cidago Yüksekliği	100.7 $\bar{7}$ 1.07	103.9 $\bar{7}$ 0.99	96.5 $\bar{7}$ 1.72	100.8 $\bar{7}$ 0.98
Vücut Uzunluğu	101.1 $\bar{7}$ 1.06	106.1 $\bar{7}$ 1.76*	95.4 $\bar{7}$ 1.77	102.4 $\bar{7}$ 3.03**
<b>12 Aylık</b>	n = 12	n = 14	n = 13	n = 9
Canlı Ağırlık	259.1 $\bar{7}$ 10.00	262.7 $\bar{7}$ 9.70	206.8 $\bar{7}$ 6.30	236.6 $\bar{7}$ 5.40*
Göğüs Çevresi	146.9 $\bar{7}$ 2.00	144.9 $\bar{7}$ 2.30	136.5 $\bar{7}$ 1.45	143.7 $\bar{7}$ 0.67**
Cidago Yüksekliği	112.3 $\bar{7}$ 1.43	116.0 $\bar{7}$ 1.86	108.0 $\bar{7}$ 1.49	114.6 $\bar{7}$ 4.20
Vücut Uzunluğu	116.5 $\bar{7}$ 1.8	119.9 $\bar{7}$ 1.98	109.8 $\bar{7}$ 1.38	114.3 $\bar{7}$ 0.94*
<b>15 Aylık</b>	n = 9	n = 11	n = 13	n = 9
Canlı Ağırlık	331.9 $\bar{7}$ 12.30	338.5 $\bar{7}$ 23.5	250.7 $\bar{7}$ 7.20	284.1 $\bar{7}$ 6.20**
Göğüs Çevresi	158.0 $\bar{7}$ 1.64	158.5 $\bar{7}$ 3.40	146.5 $\bar{7}$ 1.47	152.0 $\bar{7}$ 1.03**
Cidago Yüksekliği	120.1 $\bar{7}$ 1.20	121.2 $\bar{7}$ 1.81	112.9 $\bar{7}$ 1.29	118.3 $\bar{7}$ 0.87**
Vücut Uzunluğu	128.8 $\bar{7}$ 1.71	129.4 $\bar{7}$ 2.63	116.2 $\bar{7}$ 2.13	123.6 $\bar{7}$ 1.26*

\*: P < 0.05 ; \*\*: P < 0.01

**Çizelge 2.** 1984 Yılı Doğumlu G<sub>1</sub> ve G<sub>2</sub> Dişi ve Erkeklerin Çeşitli Yaş Dönemlerinde Canlı Ağırlık (Kg) ve Vücut Ölçüleri (cm)

Özellikler	ERKEKLER		DİŞİLER	
	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
<b>Doğum</b>	n = 12	n = 11	n = 22	n = 17
Canlı Ağırlık	35.1 $\bar{7}$ 0.99	36.4 $\bar{7}$ 1.47	31.7 $\bar{7}$ 0.87	33.7 $\bar{7}$ 0.87
Göğüs Çevresi	74.5 $\bar{7}$ 0.87	75.9 $\bar{7}$ 1.11	74.4 $\bar{7}$ 0.83	74.9 $\bar{7}$ 0.94
Cidag. Yüksekliği	72.8 $\bar{7}$ 0.97	72.9 $\bar{7}$ 1.04	70.4 $\bar{7}$ 1.04	72.2 $\bar{7}$ 1.01
Vücut Uzunluğu	60.7 $\bar{7}$ 1.23	64.4 $\bar{7}$ 1.32*	61.6 $\bar{7}$ 0.68	62.4 $\bar{7}$ 1.28
<b>Sütten Kes.(49.Gün)</b>	n = 12	n = 11	n = 22	n = 17
Canlı Ağırlık	57.6 $\bar{7}$ 3.20	58.5 $\bar{7}$ 2.18	52.5 $\bar{7}$ 2.20	59.4 $\bar{7}$ 2.60*
Göğüs Çevresi	86.1 $\bar{7}$ 1.44	87.8 $\bar{7}$ 1.26	85.3 $\bar{7}$ 1.13	87.9 $\bar{7}$ 1.14
Cidago Yüksekliği	79.3 $\bar{7}$ 0.90	80.7 $\bar{7}$ 1.27	78.3 $\bar{7}$ 0.81	79.2 $\bar{7}$ 0.81
Vücut Uzunluğu	71.7 $\bar{7}$ 1.26	75.4 $\bar{7}$ 1.65	71.3 $\bar{7}$ 0.95	72.9 $\bar{7}$ 0.99
<b>3 Aylık</b>	n = 11	n = 11	n = 20	n = 17
Canlı Ağırlık	87.4 $\bar{7}$ 4.80	93.5 $\bar{7}$ 3.90	84.6 $\bar{7}$ 3.10	88.2 $\bar{7}$ 2.90
Göğüs Çevresi	100.0 $\bar{7}$ 1.28	102.9 $\bar{7}$ 1.16	98.6 $\bar{7}$ 1.10	99.9 $\bar{7}$ 1.33
Cidago Yüksekliği	87.6 $\bar{7}$ 1.15	88.0 $\bar{7}$ 1.03	90.5 $\bar{7}$ 5.10	89.2 $\bar{7}$ 0.98
Vücut Uzunluğu	82.5 $\bar{7}$ 1.86	85.2 $\bar{7}$ 1.06	80.9 $\bar{7}$ 0.94	82.3 $\bar{7}$ 1.28
<b>6 Aylık</b>	n = 11	n = 10	n = 20	n = 17
Canlı Ağırlık	155.3 $\bar{7}$ 4.70	163.8 $\bar{7}$ 7.60	144.3 $\bar{7}$ 4.10	152.8 $\bar{7}$ 4.80
Göğüs Çevresi	120.2 $\bar{7}$ 1.39	122.8 $\bar{7}$ 2.05	119.6 $\bar{7}$ 1.29	122.4 $\bar{7}$ 0.93
Cidago Yüksekliği	101.8 $\bar{7}$ 1.54	101.9 $\bar{7}$ 1.21	98.6 $\bar{7}$ 1.04	98.7 $\bar{7}$ 0.90
Vücut Uzunluğu	99.7 $\bar{7}$ 1.57	100.1 $\bar{7}$ 1.66	95.7 $\bar{7}$ 1.22	98.7 $\bar{7}$ 1.20
<b>12 Aylık</b>	n = 10	n = 9	n = 20	n = 17
Canlı Ağırlık	283.7 $\bar{7}$ 12.20	295.7 $\bar{7}$ 14.90	212.7 $\bar{7}$ 4.70	231.8 $\bar{7}$ 5.50**
Göğüs Çevresi	151.8 $\bar{7}$ 2.97	152.6 $\bar{7}$ 2.65	139.5 $\bar{7}$ 1.07	141.8 $\bar{7}$ 1.18
Cidago Yüksekliği	114.9 $\bar{7}$ 1.11	114.7 $\bar{7}$ 1.09	110.1 $\bar{7}$ 1.22	110.3 $\bar{7}$ 0.93
Vücut Ağırlığı	120.5 $\bar{7}$ 1.83	121.2 $\bar{7}$ 2.25	112.0 $\bar{7}$ 1.12	112.9 $\bar{7}$ 1.04
<b>15 Aylık</b>	n = 8	n = 7	n = 20	n = 17
Canlı Ağırlık	351.6 $\bar{7}$ 15.60	409.9 $\bar{7}$ 12.20**	254.3 $\bar{7}$ 6.60	278.9 $\bar{7}$ 5.90**
Göğüs Çevresi	162.3 $\bar{7}$ 2.66	172.9 $\bar{7}$ 2.18*	148.1 $\bar{7}$ 1.56	152.6 $\bar{7}$ 1.28*
Cidago Yüksekliği	122.0 $\bar{7}$ 1.05	122.7 $\bar{7}$ 1.15	115.2 $\bar{7}$ 0.96	116.9 $\bar{7}$ 0.72
Vücut Uzunluğu	131.1 $\bar{7}$ 0.83	133.4 $\bar{7}$ 1.62	120.2 $\bar{7}$ 1.01	123.0 $\bar{7}$ 1.17

\*: P < 0.05 ; \*\*: P < 0.01

**Çizelge 3.** 1985 Yılı Doğumlu G<sub>1</sub> ve G<sub>2</sub> Dişi ve Erkeklerin Çeşitli Yaş Dönemlerinde Canlı Ağırlık (Kg) ve Vücut Ölçüleri (cm)

Özellikler	ERKEKLER		DİŞİLER	
	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
Doğum	n = 10	n = 14	n = 9	n = 13
Canlı Ağırlık	31.0 $\pm$ 1.58	38.0 $\pm$ 1.50 <sup>**</sup>	32.6 $\pm$ 0.64	34.4 $\pm$ 0.65 <sup>*</sup>
Göğüs Çevresi	71.0 $\pm$ 0.94	77.0 $\pm$ 0.89 <sup>**</sup>	73.6 $\pm$ 0.82	74.4 $\pm$ 0.59
Cidago Yüksekliği	71.1 $\pm$ 0.72	72.8 $\pm$ 0.78	72.2 $\pm$ 1.14	71.7 $\pm$ 1.28
Vücut Uzunluğu	60.8 $\pm$ 1.19	64.8 $\pm$ 1.02	60.7 $\pm$ 1.08	63.5 $\pm$ 0.89 <sup>**</sup>
Sütten Kes.(49. Gün)	n = 10	n = 14	n = 9	n = 13
Canlı Ağırlık	48.6 $\pm$ 4.50	58.9 $\pm$ 3.50	51.7 $\pm$ 4.40	53.5 $\pm$ 1.73
Göğüs Çevresi	82.8 $\pm$ 2.29	86.7 $\pm$ 1.56	84.9 $\pm$ 2.50	85.6 $\pm$ 0.98
Cidago Yüksekliği	76.9 $\pm$ 1.51	79.7 $\pm$ 1.26	77.8 $\pm$ 1.78	78.2 $\pm$ 0.71
Vücut Uzunluğu	70.5 $\pm$ 1.93	71.9 $\pm$ 1.29	71.4 $\pm$ 1.97	72.5 $\pm$ 1.05
3 Aylık	n = 9	n = 14	n = 9	n = 13
Canlı Ağırlık	78.2 $\pm$ 9.70	96.6 $\pm$ 7.00	72.1 $\pm$ 5.20	80.5 $\pm$ 4.60
Göğüs Çevresi	93.0 $\pm$ 3.90	103.8 $\pm$ 2.49 <sup>**</sup>	95.2 $\pm$ 2.31	97.6 $\pm$ 2.73
Cidago Yüksekliği	81.9 $\pm$ 2.21	87.4 $\pm$ 1.84 <sup>*</sup>	83.1 $\pm$ 1.35	84.9 $\pm$ 1.36
Vücut Uzunluğu	81.3 $\pm$ 3.40	84.4 $\pm$ 1.91	81.1 $\pm$ 2.60	83.8 $\pm$ 1.59
6 Aylık	n = 9	n = 14	n = 9	n = 13
Canlı Ağırlık	147.5 $\pm$ 11.1	166.4 $\pm$ 6.40 <sup>*</sup>	140.4 $\pm$ 9.80	146.2 $\pm$ 4.70
Göğüs Çevresi	122.3 $\pm$ 2.48	124.9 $\pm$ 1.84	119.2 $\pm$ 2.77	123.3 $\pm$ 1.93
Cidago Yüksekliği	96.6 $\pm$ 1.35	101.6 $\pm$ 1.56	96.1 $\pm$ 1.84	98.2 $\pm$ 1.32
Vücut Uzunluğu	96.5 $\pm$ 2.03	101.1 $\pm$ 1.68	98.1 $\pm$ 1.98	98.2 $\pm$ 2.43
12 Aylık	n = 6	n = 13	n = 9	n = 13
Canlı Ağırlık	270.8 $\pm$ 7.80	296.8 $\pm$ 12.10	241.1 $\pm$ 11.20	248.8 $\pm$ 7.10
Göğüs Çevresi	149.3 $\pm$ 2.74	158.6 $\pm$ 2.35 <sup>*</sup>	143.9 $\pm$ 2.52	145.5 $\pm$ 1.31
Cidago Yüksekliği	113.0 $\pm$ 1.53	118.2 $\pm$ 1.04 <sup>**</sup>	109.7 $\pm$ 1.34	110.7 $\pm$ 1.20
Vücut Uzunluğu	118.7 $\pm$ 0.84	123.6 $\pm$ 1.53	113.4 $\pm$ 1.50	115.5 $\pm$ 1.80
15 Aylık	n = 6	n = 12	n = 9	n = 13
Canlı Ağırlık	336.7 $\pm$ 8.80	391.9 $\pm$ 11.20 <sup>**</sup>	280.1 $\pm$ 13.00	291.8 $\pm$ 8.70
Göğüs Çevresi	161.0 $\pm$ 1.15	171.8 $\pm$ 1.92 <sup>**</sup>	154.7 $\pm$ 1.76	155.9 $\pm$ 1.22
Cidago Yüksekliği	120.5 $\pm$ 0.81	123.1 $\pm$ 0.96	117.6 $\pm$ 1.57	117.9 $\pm$ 1.04
Vücut Uzunluğu	132.5 $\pm$ 0.67	134.6 $\pm$ 1.14	124.2 $\pm$ 1.61	124.4 $\pm$ 1.19

\*: P < 0.05 ; \*\*: P < 0.01

**Çizelge 4.** 1986 Yılı Doğumlu G<sub>1</sub> ve G<sub>2</sub> Dişi ve Erkeklerin Çeşitli Yaş Dönemlerinde Canlı Ağırlık (Kg) ve Vücut Ölçüleri (cm)

Özellikler	ERKEKLER		DIŞILER	
	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$
Doğum	n = 6	n = 10	n = 5	n = 9
Canlı Ağırlık	33.0 $\pm$ 1.75	37.7 $\pm$ 0.88*	32.4 $\pm$ 1.96	34.0 $\pm$ 0.85
Göğüs Çevresi	72.2 $\pm$ 1.08	77.3 $\pm$ 0.80**	72.7 $\pm$ 1.69	73.1 $\pm$ 0.92
Cidago Yüksekliği	70.5 $\pm$ 1.06	72.9 $\pm$ 0.53	70.4 $\pm$ 2.25	72.1 $\pm$ 1.07
Vücut Uzunluğu	60.5 $\pm$ 0.92	64.5 $\pm$ 0.67	62.4 $\pm$ 2.60	64.1 $\pm$ 0.98
Sütten Kes. (49. Gün)	n = 6	n = 9	n = 5	n = 9
Canlı Ağırlık	52.2 $\pm$ 5.30	62.0 $\pm$ 2.97	51.6 $\pm$ 6.60	55.7 $\pm$ 2.51
Göğüs Çevresi	83.7 $\pm$ 2.53	88.6 $\pm$ 1.62	84.2 $\pm$ 3.81	88.1 $\pm$ 2.01
Cidago Yüksekliği	76.8 $\pm$ 1.35	78.7 $\pm$ 1.30	77.8 $\pm$ 1.88	79.4 $\pm$ 1.07
Vücut Uzunluğu	71.8 $\pm$ 2.27	73.4 $\pm$ 1.49	72.4 $\pm$ 2.42	74.1 $\pm$ 1.09
3 Aylık	n = 6	n = 9	n = 4	n = 8
Canlı Ağırlık	76.2 $\pm$ 9.00	100.8 $\pm$ 5.40*	92.0 $\pm$ 3.00	98.4 $\pm$ 5.20
Göğüs Çevresi	92.3 $\pm$ 3.28	105.8 $\pm$ 1.92**	102.5 $\pm$ 1.19	104.3 $\pm$ 1.85
Cidago Yüksekliği	82.8 $\pm$ 1.62	87.4 $\pm$ 1.23 <sup>x</sup>	85.5 $\pm$ 1.85	86.8 $\pm$ 1.58
Vücut Uzunluğu	80.3 $\pm$ 3.78	85.4 $\pm$ 1.76	85.0 $\pm$ 1.29	85.1 $\pm$ 1.80
6 Aylık	n = 6	n = 9	n = 4	n = 8
Canlı Ağırlık	151.8 $\pm$ 6.70	167.8 $\pm$ 5.20*	148.8 $\pm$ 4.33	153.1 $\pm$ 4.70
Göğüs Çevresi	122.0 $\pm$ 1.32	124.7 $\pm$ 1.47	121.8 $\pm$ 1.70	126.1 $\pm$ 2.11
Cidago Yüksekliği	97.3 $\pm$ 1.02	102.4 $\pm$ 1.39*	100.5 $\pm$ 1.32	99.3 $\pm$ 1.59
Vücut Uzunluğu	98.2 $\pm$ 1.42	100.9 $\pm$ 1.05	100.8 $\pm$ 1.44	100.0 $\pm$ 2.33
12 Aylık	n = 6	n = 9	n = 4	n = 8
Canlı Ağırlık	272.7 $\pm$ 5.50	319.7 $\pm$ 15.9*	237.5 $\pm$ 7.60	245.4 $\pm$ 7.70
Göğüs Çevresi	150.5 $\pm$ 2.53	160.1 $\pm$ 2.71*	146.5 $\pm$ 1.55	149.0 $\pm$ 1.51
Cidago Yüksekliği	112.8 $\pm$ 1.25	117.0 $\pm$ 2.55	113.0 $\pm$ 2.04	111.4 $\pm$ 1.59
Vücut Uzunluğu	119.2 $\pm$ 1.40	121.8 $\pm$ 2.90	118.5 $\pm$ 1.76	115.3 $\pm$ 2.36
15 Aylık	n = 6	n = 9	n = 4	n = 8
Canlı Ağırlık	332.7 $\pm$ 9.60	390.7 $\pm$ 15.4**	289.2 $\pm$ 8.40	296.7 $\pm$ 9.60
Göğüs Çevresi	161.0 $\pm$ 1.24	172.2 $\pm$ 8.01**	157.5 $\pm$ 1.44	159.9 $\pm$ 1.32
Cidago Yüksekliği	120.8 $\pm$ 0.54	122.9 $\pm$ 1.43	120.3 $\pm$ 1.49	119.0 $\pm$ 1.41
Vücut Uzunluğu	133.2 $\pm$ 0.95	133.9 $\pm$ 2.04	126.3 $\pm$ 1.80	125.1 $\pm$ 1.71

\* : P < 0.05 ; \*\* : P < 0.01

çalışmada G1 genotip buzağılar için elde edilen sonuçlar, EKER ve TÜNCER (1971), ÖZCAN ve ark. (1976), AKCAN ve ALPAN (1984) tarafından doğum ağırlığı için verilen değerlerle (sırasıyla 34.4; E= 33.6, D= 32.7; 33.6) uyum içinde ve SEZGİN (1976) ile GÜRBÜZ ve ark. (1984) tarafından bildirilen değerlerden (sırasıyla 29.5, 31.7 kg) daha yüksek bulunmaktadır. G2 genotiplerinde doğum ağırlığı için saptanan değerler de AKCAN ve ALPAN (1984) tarafından bildirilen değerlerden (E=31.0, D=31.4) daha yüksek ve GÜRBÜZ ve ark. (1984)'nın bildirdikleri değerlerle uyum içersindedir.

Çizelge 1-4'de süttten kesimde tartılan canlı ağırlıklara ait değerler, GÜRBÜZ ve ark. (1984) tarafından bildirilen değerlerle aynı olup, G2 genotipleri süttten kesimde canlı ağırlık ve vücut ölçüleri bakımından G1 genotip buzağılara karşı bir üstünlük göstermiştir. Genotip gruplar arasındaki bu farklar, doğumdaki canlı ağırlıklar ve vücut ölçülerine kıyasla, daha az belirgindir. Nitekim yapılan "t" testi sonuçları da bunu doğrulamış ve erkekler arasındaki farklardan sadece 1983 yılında süttten kesim ağırlığı için; dişiler arasındaki farklardan da 1983 ve 1984 yıllarında süttten kesim ağırlığı ile süttten kesimde göğüs çevresi için önemli ( $P < 0.05$ ;  $P < 0.01$ ) bulunmuştur.

G2 erkek ve dişi buzağılar, aynı cinsiyetlerdeki G1 erkek ve dişi buzağılardan daha fazla 3 aylık canlı ağırlık ve vücut ölçülerine sahiptirler. Erkek genotip gruplar arasında canlı ağırlık için 1986 yılında; göğüs çevresi için 1983, 1984 ve 1986 yıllarında; cidago yüksekliği için 1985 ve 1986 yıllarında önemli ( $P < 0.05$ ;  $P < 0.01$ ) farklılıklar saptanmıştır. Dişilerde durum biraz daha farklı olmuş ve dişi genotipler arasındaki farklar önemsiz kalmıştır. Varılan sonuçlar genel olarak literatür bildirişleri kapsamında ve onlarla uyum içinde olmasına rağmen, süttten kesim

yaşı, bakım-besleme gibi farklılıklar nedeniyle direk karşılaştırmaların yapılmasından kaçınılmıştır.

Bazı istisnalar dışında erkek ve dişi G2 genotip grupları 6 aylık canlı ağırlık ve vücut ölçüleri bakımından G1 genotip gruplarına karşı bir üstünlük göstermişler ve erkek gruplar arasındaki farklar 1983, 1985 ve 1986 yıllarında canlı ağırlık, 1983 yılında vücut uzunluğu ve 1986 yılında cidago yüksekliği için; dişi gruplar arasındaki farklar da yalnız 1983 yılında canlı ağırlık, göğüs çevresi ve vücut uzunluğu için istatistik olarak önemli ( $P < 0.05$ ;  $P < 0.01$ ) bulunmuştur. Bu araştırmada 6 aylık canlı ağırlık ve vücut ölçülerine ait elde edilen değerler, SEZGİN (1976) ve AKCAN ve ALPAN (1984) tarafından bildirilen değerlerden yüksek; EKER ve TUNCER (1971) ve EKER (1974) ile ÖZCAN ve ark. (1976)'nın bildirişleri ile uyum içinde bulunmaktadır.

Dişi ve erkek G2 genotip grupları daha önceki dönemlerde olduğu gibi 12 ve 15 aylık canlı ağırlık ve vücut ölçüleri bakımından da G1 genotip gruplarına karşı üstünlüklerini tekrarlamışlardır. Ancak bazı durumlarda grup içi varyasyon çok yüksek olduğundan gruplar arasında saptanan farkların önemli olma ihtimalleri azalmıştır. Nitekim yapılan "t" testi sonunda erkeklerde yalnız 1985 yılında 12 aylık göğüs çevresi ve cidago yüksekliği ve 15 aylık yaşta canlı ağırlık ve göğüs çevresi ile 1986 yılında 12 ve 15 aylık canlı ağırlık ve göğüs çevresi için; dişilerde 1983 yılında 12 aylık canlı ağırlık, göğüs çevresi ve vücut uzunluğu ve 15 aylık yaşta anılan bütün özellikler ile 1984 yılında 12 ve 15 aylık canlı ağırlık ve 15 aylık göğüs çevresi için önemli ( $P < 0.05$ ;  $P < 0.01$ ) farklar bulunmuştur. Bu çalışmada canlı ağırlık ve vücut ölçüleri ile ilgili varılan sonuçlar, EKER ve TUNCER (1971) ve ÖZCAN ve ark. (1976) tarafından bildirilen sınırlar içersinde; EKER (1974), SEZGİN

(1976) ve AKCAN ve ALPAN (1984)'nın bildirişlerinden daha yüksek bulunmaktadır.

## 2. Yaşama Gücü

Araştırmanın yapıldığı 1983-86 yıllarında 42 baş erkek ve 51 baş dişi G1 ile 51 baş erkek ve 50 baş dişi G2 buzağı doğmuştur. Ölü doğan, doğumda ve 1. hafta sonuna kadar ölen buzağılar doğumda (1. hafta) ölümler olarak değerlendirilmiştir.

Genotip grupların doğumdan 6. ay'a kadar geçen dönemlerdeki yaşama güçleri ayrı ayrı değerlendirilerek çizelge 5'de özetlenmiştir.

Çizelge 5. Genotip Grupların Yaşama Güçleri

Genotip	Doğan Doğumda (1.Haf.)			Doğ. - 3. Ay		Doğ. - 6. Ay	
	n	n	%	n	%	n	%
G1							
E	42	42	100.00	40	95.24	39	92.86
D	51	49	96.08	46	90.20	46	90.20
TOPLAM	93	91	97.85	86	92.47	85	91.40
G2							
E	51	49	96.08	48	94.12	47	92.16
D	50	49	98.00	48	96.00	47	94.00
TOPLAM	101	98	97.03	96	95.05	94	93.07

Çizelge 5'in incelenmesinden anlaşılacağı üzere doğumdan 6. ay sonuna kadar 42 baş G1 erkek buzağıdan 3, 51 baş G1 dişi buzağıdan 5; 51 baş G2 erkek buzağıdan 4 ve 50 baş G1 dişi buzağıdan da 3 buzağı ölmüştür. Bu sonuçlara göre erkek, dişi ve toplam G1 buzağuların 6. aydaki yaşama güçleri sırasıyla % 92.86, % 90.20 ve % 91.40; G2 buzağuların ise aynı sırayla % 92.16, % 94.00 ve 93.07 bulunmuştur.

Bu çalışmada yaşama gücü bakımından birbirlerine benzerlik gösteren G1 ve G2 genotip gruplarında hesaplanan değerler, genel olarak literatür bildirişleri kapsamında ve onlarla uyum içersindedir (SEZGİN,1976; SAĞKAL, 1977; AKCAN ve ALPAN, 1984).

#### KAYNAKLAR

- AKCAN, A. ve O. ALPAN, 1984. Holştayn ve Holştayn x Güney Anadolu Kırmızısı Melezlerinde Bazı Verim Özellikleri, 1. Büyüme ve Yaşama Gücü. TÜBİTAK, Veterinerlik ve Hayvancılık Araştırma Grubu, Doğa Bilim Dergisi, Cilt 8, Sayı 3 (216-227).
- ALPAN O., H. YOSUNKAYA ve K. ALIÇ, 1976. Türkiye'ye İthal Edilen Esmer, Holştayn ve Simental Sığırlar Üzerinde Karşılaştırmalı Bir Adaptasyon Çalışması. Lalahan Zoot.Araş.Enst.Dergisi. 16 (1-2), 3-18.
- ANONYMOUS, 1972. Israel Cattle Breeders Association, Israel Friesian Herd-Book Statistics, 1969-1971. Tel-Avi, Israel (Anim. Breed. Abst., 40, 1501).
- ANONYMOUS, 1991. Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı, Hayvancılık Özel İhtisas Komisyonu Raporu. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı.
- DÜZGÖNEŞ, O., I. KESİCİ ve F. GÜRBÜZ, 1983. Araştırma ve Deneme Metodları. İstatistik Metodları-II. A.Ü.Zir.Fak. Yayınları : 1021/295.
- EKER, M. ve E. TÜNCEL, 1971. Holştayn Friesian Boğası Kullanarak Kilis Sığırının Islahı Üzerinde Araştırmalar, II. Vücut Ölçüleri ve Canlı Ağırlık A.Ü.Zir. Fakültesi, Yıllığı.
- EKER, M. 1974. Holştayn X Kilis (G2) Melezlerinde Çeşitli Özellikler. A.Ü.Zir.Fak. Yıllığı.



- GÜRBÜZ, A., N. PEKTÂŞ ve M. GÜNEYLİ, 1984. Siyah Alaca X Güney Sarı Kırmızısı G1 ve G2 Melez Buzağularının Kısa Zamanda Az Sütle Büyütülme Olanaklarının Araştırılması. Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvancılık Ülkesel Araştırma Projeleri Sonuç Raporu. Çayır-Mer'a ve Zootekni Araş.Enst., ANKARA.
- ÖZCAN, L., E. PEKEL, A.N. ULUOCAK ve Ö. ŞEKERDEN, 1976. Çukurova Bölgesinde Yetiştirilen Kilis Sığırlarının İslahında Holştayn Friesian Genotipten Yararlanma olanakları. I. Gelişimle İlgili Özellikler. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Ayrı Baskı, Yıl 7, Sayı: 1.
- SAĞKAL, A. 1977. Sakarya Yöresinde Holştayn ve Muhtelif Genotipteki Holştayn x Yerli Irk Melezlerinde Bazı Verim Özellikleri. Doktora Tezi, A.Ü.Vet.Fakul.
- SEZGİN, Y. 1976. Holştayn, Güney Anadolu Kırmızısı ve H x G.A.K. Melezi F1 ve G1 Gruplarında Beden Yapısı ve Bazı Verim Özellikleri. Lalahan Zootekni Araş. Enst. Yayın No: 47.
- YURDAKUL, O., Ş. AKDENİZ ve C. YENİÇERİ, 1989. Aşağı Seyhan Ovasında Süt Sığırcılığının Yapısal Değişimi. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Dergisi 4 (5): 38-48.



