



ANKARA-TÜRKİYE

# TARLA BİTKİLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ

JOURNAL OF FIELD CROPS CENTRAL  
RESEARCH INSTITUTE

CİLT  
VOLUME 2

SAYI  
NUMBER 4

EKİM  
OCTOBER 1993

**TARLA BİTKİLERİ  
MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ  
DERGİSİ**

**JOURNAL OF FIELD CROPS CENTRAL  
RESEARCH INSTITUTE**

**CİLT  
VOLUME 2**

**SAYI  
NUMBER 4**

**EKİM  
OCTOBER 1993**



## ÇORUM İLİNDE BUĞDAY ÜRETİMİNİN EKONOMETRİK ANALİZİ

Hasan VURAL<sup>1</sup>

Halil FİDAN<sup>2</sup>

Ahmet BAYANER<sup>3</sup>

**ÖZET:** Bu çalışmada, buğday üretim girdilerinin kullanım seviyesinin ve kaynak etkinliğinin saptanması amaçlanmıştır. Araştırma bölgesi Çorum ilini kapsamaktadır. Araştırma bölgesinde 27 tarım işletmesi incelenmiş ve toplanan veriler kullanılarak Cobb-Douglas üretim fonksiyonu tahmin edilmiştir.

Kimyasal ilaç kullanımı hariç, bağımlı ve bağımsız değişkenler aralarındaki ilişkiler istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur. Arazi genişliğinin, kullanılan gübrenin ve işgücü miktarının artırılması gayrisafi üretim değerini artıracaktır. Üretim faktörleri ekonomik optimumun altında kullanılmaktadır.

### ECONOMETRIC ANALYSIS OF WHEAT PRODUCTION IN ÇORUM

**SUMMARY:** In this study, the level and the efficiency of input use in wheat production in Corum were examined. A Cobb-Douglas production function was estimated, using data collected from 27 farm holdings. Except for the chemical use, the relation between dependent and independent variables were statistically significant. An increase in land size and fertilizer level and labor use will result in an increase in gross revenue. It was also found that production factors were used below the optimum level.

- 
1. Yrd. Doç. Dr. Uludağ Üniv. Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü
  2. Ar.Gör. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü
  3. Tarla Bitkileri Merkez Arş. Enst. ANKARA

## GİRİŞ

Kalkınma aşamasında olan ülkemizde, tarım sektörünün ekonomi içindeki yeri nedeniyle ana sektör olma konumu devam etmektedir. Ülkemizde toplam nüfusun % 43'ü tarımla uğraşmakta (DİE, 1991a), milli gelirin % 17.8'ini ise tarımsal gelirler teşkil etmektedir.

Tarım alanlarının büyük bir kısmında tarla bitkileri yetiştirilmektedir (% 87'si). Buğday tarla bitkileri içinde 9.4 milyon ha ekiliş ve 16.5 milyon ton üretim ile hem ekim alanı hem de üretim açısından ilk sırada yer almaktadır (DİE, 1991b)

Yurt içi ihtiyacın karşılanması ve ihracatın geliştirilmesi buğday üretiminde verimin artırılmasına bağlıdır. Üretimde kullanılan girdilerin etkinliğinin ortaya konmasında, ekonometrik çalışmalara önem verilmesi ve sonuçlarından faydalanılması gerekmektedir. Üretimin yapıldığı tarım işletmelerinin özelliklerinin ve üretimde girdi-çıkıtı ilişkisinin ortaya konulması büyük önem taşımaktadır (REHBER ve ERKUŞ, 1984).

## MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırmanın materyalini, Çorum ilinde buğday yetiştiren tarım işletmelerinden anket yoluyla elde edilen veriler oluşturmaktadır. Araştırmada buğday üretim değeri bağımlı değişken alınarak, arazi genişliği, gübre, ilaç ve işçilik masrafları arasındaki ilişkiler Cobb-Douglas üretim fonksiyonu (DOLL ve ORAZEM, 1984; BEATTIE ve TAYLOR, 1987) yardımı ile analiz edilmiştir.

Bu modelde aşağıdaki değişkenler kullanılmıştır:

$$Y = \text{Gayrisafi Üretim Değeri (G.S.Ü.D.):}$$

Bağımlı değişken olarak ele alınmış, elde edilen ürün miktarlarının çiftlik avlusu fiyatları ile çarpılması sonucu bulunmuştur (tali gelir olan sap-saman değeri ilave edilmiştir).

Bağımsız değişkenler ise;

$X_1$  = Buğday ekim alanı (dekar),

$X_2$  = Üretimde kullanılan çiftlik ve ticari gübre bedeli (TL),

$X_3$  = İlac masrafları (TL),

$X_4$  = İşçilik masrafları (TL).

Diğer değişkenler ise analizde sabit tutulmuştur.

### BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada buğday üretiminde kullanılan üretim faktörleri ile üretim değeri arasındaki fonksiyonel ilişki ele alınmıştır. Kaynakların kullanım seviyeleri ve etkinliği ortaya konulmuş ve bu konuda alınabilecek önlemler saptanmaya çalışılmıştır. İl'de buğday üretimi önemli bir geçim kaynağıdır. Üreticiler tohum gereksinimlerini daha çok devlet kuruluşlarından sağlamaktadırlar. Bunun yanında çeşit kullanımında serbest davranılmakta, birden fazla çeşit yetiştirilmektedir. İncelenen işletmelerde ortalama buğday verimi 243 kg/da'dır.

Buğdayın sap ve samanının tali gelir olarak değerlendirilmesi, işletme gelirini artırmaktadır. İşletme başına ortalama tali gelir değeri 1.390.000 TL., dekar başına değeri ise 16.052 TL.'dir. İncelenen tarım işletmelerinin ortalama buğday arazisi genişliği 83 dekadır.

Verilerin analizi sonucu, bağımlı değişken olan gayrisafi üretim değeri ile bağımsız değişkenler yani üretim girdileri arasındaki ilişki

$$Y = 117.49 X_1^{0.3751} X_2^{0.2031} X_3^{-0.0095} X_4^{0.4923}$$
fonksiyonu ile ifade edilmiştir. Denklemin çoklu korelasyon katsayısı  $R = 0.9902$  ve determinasyon

katsayısı  $R^2 = 0.9805$  olup, % 1 ihtimal düzeyinde önemli bulunmuştur ( $F = 276,759$ ). Determinasyon katsayısına göre, gayrisafi üretim değerindeki değişmelerin yaklaşık % 98'inin, modelde yer alan bağımsız değişkenlerle açıklanabildiği ve seçilen modelin uygun olduğu söylenebilir.

İncelenen denklemde negatif (-) işaretli değişken katsayısı elde edilmiştir. Bu nedenle denkleme dayanılarak ekonomik optimum hesaplanamamaktadır (DEMİRCİ ve REHBER, 1982; REHBER ve ERKUŞ, 1984). Fakat girdilerin hangi ölçüde az yada fazla kullanıldığı hakkında yorum getirmek mümkündür (KİP, 1976). Üretim elastikliklerinin ( $b_i$ ) toplamı 1.061 olup ölçüğe göre artan getiri sözkonusudur. Başka bir ifade ile, bütün faktörler % 1 artırıldığında, üretim miktarı yaklaşık % 1.061 oranında artmaktadır.

İncelenen değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları Çizelge 1'de verilmiştir. Tarımsal mücadelede kullanılan ilaç harcamaları dışında, diğer değişkenler arasında önemli ilişkiler olduğu görülmektedir. Denklemde değişkenler arasında yüksek ilişki bulunması, faktörlere ait üretim elastikliklerini çoklu bağlantı (multicollinearity) nedeniyle bozmaktadır. Katsayıların yorumlanmasında bu nedenle dikkatli olmak gerekmektedir (ZORAL, 1973). Çiftçinin gelirinin artması için gübre kullanımının artırılması gerekmektedir. Arazi genişliği ile üretim değeri arasındaki ilişki de istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Bağımsız değişkenlere ait üretim elastiklikleri Çizelge 2'de verilmiştir. İlaç harcamaları hariç diğer değişkenlere ait üretim elastiklikleri pozitif bulunmuştur.  $X_1$  ve  $X_4$  değişkenleri % 1 ihtimal düzeyinde,  $X_2$  değişkeni % 10 ihtimal düzeyinde önemli bulunurken,  $X_3$  değişkeni istatistiki bakımdan önemsiz çıkmıştır. Diğer girdiler sabitken, tek bir girdi de azalan

Çizelge 1. Üretim Faktörlerine Ait Korelasyon Matriksi

	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>
Y	1.0	0.97 <sup>+</sup>	0.96 <sup>+</sup>	0.23	0.96 <sup>+</sup>
X <sub>1</sub>		1.0	0.94 <sup>+</sup>	0.21	0.92 <sup>+</sup>
X <sub>2</sub>			1.0	0.20	0.96 <sup>+</sup>
X <sub>3</sub>				1.0	0.34 <sup>++</sup>

+ : % 5 ihtimal düzeyinde önemli

++ : % 10 ihtimal düzeyinde önemli

verimle karşılaşılmaktadır. Arazi genişliğinde yapılacak % 100'lük bir artış gayrisafi üretim değerinde % 38'lik, gübre harcaması % 20'lik ve işçilik masrafları % 49'luk bir artış meydana getirecektir. İlaç harcamaları artışı ise gayrisafi üretim değerinde önemli bir değişiklik sağlamayacaktır. Gübre fiyatları ve işçilik ücretleri değişmediği sürece, gübre miktarındaki ve işçilikteki artış net geliri artıracaktır. Çünkü bu iki faktörün masraflarının marjinal geliri (4,29 TL ve 2,09 TL), bir birimlik masrafın marjinal maliyetinden (1,42 TL) büyüktür. Ancak bu artış Marjinal Masrafın Marjinal Gelire eşit olduğu noktaya kadar devam ettirilmelidir.

İlaç kullanımının etkisi pek açık olmamakla beraber, elastikiyetinin negatif bulunması, bu girdinin uygun dozda, zamanında ve tekniğine uygun olarak kullanılmadığını ve diğer girdilere nisbetle daha fazla kullanıldığını göstermektedir (ÖZÇELİK, 1989). Bu değişkenin üretim elastikiyeti de zaten istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.



Çizelge 2. Üretim Faktörlerine Ait Üretim Elastikiyetleri

	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	b <sub>i</sub>
Üretim Elastikiyetleri (b <sub>i</sub> )	0.37	0.20	-0.009	0.49	1.06
Standart Hata (Sb <sub>i</sub> )	0.10	0.11	0.006	0.096	
tb <sub>i</sub>	3.71 <sup>+</sup>	1.9 <sup>++</sup>	-1.5	5.14 <sup>+</sup>	

+ : % 1 ihtimal düzeyinde önemli

++ : % 10 ihtimal düzeyinde önemli

Bağımsız değişkenlere ve gayri safi üretim değerine ait geometrik ortalamalar ve geometrik ortalamalara dayanılarak hesaplanan marjinal ürün kıymetleri ile etkinlik katsayıları Çizelge 3'de görülmektedir.

Çizelge 3. Model Katsayılarının Geometrik Ortalamaları, Marjinal Ürün Kıymetleri ve Etkinlik Katsayıları

	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	Y
Geometrik Ortalamalar	60.63	450817	4236	2.249.055	9.532.350
Üretim Faktörlerinin Marjinal Ürün Kıymeti (TL)	58.973,85	4,29	-21.38	2,09	-
Faktör Fiyatları (TL)	30.000	1,42	-	1,42	-
Marjinal Etkinlik Katsayısı	1,97	3,02	-	1,47	-

Gayrisafi üretim değerinde marjinal değerlere göre arazi genişliği bir dekar artırıldığında 58973,85 TL, gübre harcamaları bir TL artırıldığında 4,29 TL ve işçilik masrafları

bir TL artırıldığında 2,09 TL artış meydana gelecektir. Fakat, tarımsal mücadele harcamalarının bir TL artışı, negatif marjinal ürün değerine sahip olduğu için, gayri safi üretim değerinde -21,38 TL.'lik azalışa sebep olacaktır.

Marjinal ürün kıymetlerinin hesaplanmasında faktör fiyatları olarak, arazi girdisinde yıllık ortalama kira bedeli (30.000 TL./da), gübre ve tarımsal mücadele ilacı girdilerinde normal faiz oranından bir TL. fazlası (1 + 0,42) temel olarak alınmıştır (ZORAL, 1973).

Marjinal ürün kıymetleri ile faktör fiyatlarına dayanılarak bulunan marjinal etkinlik katsayılarına göre, üretim faktörleri ekonomik optimumun altında ( $x_j > 1$ ) kullanılmaktadır. Özellikle marjinal etkinlik katsayısı daha yüksek olan gübre kullanımının artırılması gerekmektedir.

Geometrik ortalamadaki üretim değerine ulaşmak için üretim faktörleri arasındaki marjinal teknik ikame hadleri incelendiğinde (Çizelge 4),  $X_1$  (arazi) faktörünün  $X_2$  ve  $X_4$  faktörlerine oranla aşırı kullanıldığı ortaya çıkmaktadır.  $x_2$  faktörü de  $x_4$  faktörüne oranla aşırı kullanılmaktadır. Ekonomik optimuma ulaşabilmek için, arazi genişliği değişmese bile, işgücünün ve gübre kullanımının optimuma kadar artırılması gerekmektedir.

Çizelge 4. Faktörlerarası Marjinal Teknik İkame ve Fiyat Oranları

		$X_2$	$X_4$
$X_1$	$dx_1 / dx_i$	0,0001	0,00004
	$Fx_i / Fx_1$	0,00005	0,00005
$X_2$	$dx_2 / dx_4$	-	0,4872
	$Fx_4 / Fx_2$	-	1,0000

## KAYNAKLAR

- BEATTIE, B.R. ve TAYLOR, C.R. 1987. The Economics of Production. John Wiley and Sons. New York.
- DEMİRCİ, R. ve REHBER, E., 1982. Doğu Karadeniz Bölgesi Fındık Üretiminin Ekonomik Analizi. Ankara Üniv.Zir.Fak.Yıllığı 1980. Cilt 30 Fasikül 1-2. A.Ü.Basımevi. Ankara.
- DİE, 1991a. Tarım İstatistikleri Özeti 1989. T.C.Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. Yayın No: 1474. Ankara.
- DİE, 1991b. 1990 Genel Nüfus Sayımı, Özet Tablolar. T.C.Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. Yayın No: 1458. Ankara.
- DOLL, J. P. ve ORAZEM, F. 1984. Production Economics Theory with Applications. John Wiley and Sons Inc. New York.
- KİP, E. 1976. Tarımda Üretim Fonksiyonu. Atatürk Üniv.Zir.Fak.Dergisi Cilt 7 Sayı 4. Erzurum.
- ÖZÇELİK, A. 1989. Ankara Şeker Fabrikası Civarındaki Şeker Pancarı Yetiştiren Tarım İşletmelerinde Şeker Pancarı ile Buğday İçin Fiziki Üretim Girdileri ve Üretimin Fonksiyonel Analizi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1113, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 605. Ankara.
- REHBER, E. ve ERKUŞ, A. 1984. Nevşehir'de Patates Üreten Tarım İşletmelerinin Ekonomik Analizi. Ankara Üniv. No: TE.1. Ankara.
- ZORAL, K. 1973. Cobb-Doglas Üretim Fonksiyonunun Yukarı Pasinler Ovasında Patates Üreten İşletmelere Uygulanması. Atatürk Üniv.Yayın No: 303. Sevinç Matbaası, Ankara.

**BAZI ARPA ÇEŞİTLERİNDE VERİM İLE VERİME  
ETKİLİ KARAKTERLER ARASINDAKİ İLİŞKİLER**

**Hüseyin TOSUN<sup>1</sup> Aydan OTTEKİN<sup>1</sup>  
Taner AKAR<sup>2</sup>**

**ÖZET:** Tarla koşullarında yürütülen bu araştırma, Orta Anadolu ve Geçit bölgeleri için geliştirilmiş arpa çeşitlerinde, verimle; bitki boyu, başak boyu, başakta dane sayısı, m<sup>2</sup>'deki başak sayısı, 1000 dane ağırlığı, protein oranı, kış ve soğuk zararı arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Çeşitler bazında değerlendirme yapıldığında verimle, bitki boyu arasındaki en yüksek ilişki Yıldırım ( $r=0.786^{**}$ ); m<sup>2</sup>'deki başak sayısında Bülbül-89 ( $r=0.903^{**}$ ); başak boyunda  $r=-0.506^{**}$  ile Yesevi-93; başaktaki dane sayısında Tarm-92 ( $r=0.301^{**}$ ); 1000 dane ağırlığında  $r=-0.838^{**}$  ile Obruk-86; protein oranında Yıldırım ( $r=0.275^{**}$ ), kış zararında  $r=-0.487$  ile Tarm-92; soğuk zararında ise Tarm-92 çeşidinde ( $r=-0.357^{**}$ ) bulunmuştur.

**THE RELATIONS BETWEEN YIELD AND SOME  
CHARACTERS AFFECTING YIELD IN SOME BARLEY  
CULTIVARS**

**SUMMARY:** In this study, the relations between yield and plant height, spike length, number of grain per spike, number of spike per m<sup>2</sup>, 1000 kernel weight, protein content, cold and winter damage in some barley varieties released for Central Anatolia and Transtional zones were investigated.

The results showed that there is a

- 
1. Dr.Tarla Bitkileri Merkez Arş.Ens.Müd. Ankara
  2. Tarla Bitkileri Merkez Araş.Ens.Müd. Ankara

significant relation between yield and plant height ( $r=0.786^{**}$ ) in cultivar Yıldırım; number of spike per  $m^2$  ( $r=0.903^{**}$ ) in cultivar Bülbul-89; spike length ( $r=-0.506^{**}$ ) in cultivar Yesevi-93; number of grain per spike ( $r=0.301^{**}$ ) in cultivar Tarm-92; 1000 kernel weight ( $r=-0.838^{**}$ ) in cultivar Obruk-86; protein content ( $r=0.275^{**}$ ) in cultivar Yıldırım; winter damage ( $r=-0.487$ ) in Tarm-92; cold damage ( $r=-0.357^{**}$ ) in Tarm-92.

## GİRİŞ

Yem ve malt endüstrisinde çok yaygın olarak kullanılan arpa, 1991 yılı verilerine göre 3 milyon 350 bin ha ekiliş, 7 milyon 300 bin ton üretim ve 220 kg/da verim ile yurdumuzda çok geniş alanlarda yetiştiriciliği yapılan bir tahıl cinsidir (ANONYMOUS, 1991). Mevcut alanlarda verimin yükseltilmesine dayalı bir üretim artışı yem ve malt endüstrisinin daha ucuz hammadde ihtiyacının karşılanmasına büyük katkıda bulunacaktır.

Ülkemizin, coğrafi konumu ve topoğrafik yapısından dolayı farklı iklim koşulları ve çok fazla agroekolojik bölgelere sahip olması (MIZRAK, 1983) yetiştirilen çeşidi ve dolayısıyla da verimi etkileyecektir. Verime etkili karakterler üzerine yapılan araştırmaların, geleneksel verim unsurları yönünden farklılık göstermesi; tahıllarda birim alan biyolojik verimi içerisindeki ekonomik payın, yani dane veriminin artırılmasında çevresel faktörlerin etkisini de göz önüne alarak verime etkili morfolojik ve fizyolojik karakterlerin, verimle ilişkisini belirlemeyi gerektirmektedir.

Bu araştırmanın amacı, Orta Anadolu ve Geçit Bölgeleri için geliştirilen çeşitlerde verim unsurlarıyla birim alan verimi arasındaki ilişkileri ortaya koymaktır.

TOSUN ve YURTMAN (1973), 60 ekmeklik buğday hattıyla, tarla şartlarında yaptıkları bir çalışmada: Verim ile; m<sup>2</sup>'de bitki sayısı, m<sup>2</sup>'de başak sayısı ve 1000 tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli; verim ile başakta tane sayısı arasında; m<sup>2</sup>'deki başak sayısı ile başakta tane sayısı ve 1000 tane ağırlığı arasında, m<sup>2</sup>'deki bitki sayısı ile 1000 tane ağırlığı arasında ve başakta tane sayısı ile 1000 tane ağırlığı arasında olumsuz ve önemli korelasyonlar bulmuşlardır. Geleneksel verim komponentleri olarak bilinen bu karakterlerin tamamen birbirine bağlı olarak değiştiklerini; bunlardan birini, birkaçını ya da hepsini birden artırmaya çalışarak yüksek verime gidilemeyeceğini belirtmişlerdir.

Buğdayda yürütülen bir çalışmada verim ile başaklanma süresi, başak boyu ile m<sup>2</sup> başak sayısı arasında olumlu bir korelasyon olduğu vurgulanmaktadır (İBRAHİM ve ark., 1974).

Erzurum şartlarında 30 yerli ve yabancı buğday çeşidiyle 2 yıl süreyle yürütülen bir araştırmada, m<sup>2</sup>'deki fertil başak sayısı ile bitki boyu arasında olumlu ve önemli bir korelasyon bulunduğu bildirilmektedir. Çeşitlerin bitki boyu ile tanenin protein oranı ve tane verimi arasında olumsuz ve önemli; başaktaki tane sayısı ile bin tane ağırlığı, protein oranı ve bitki boyu arasında olumsuz ve önemsiz korelasyon olduğu vurgulanmaktadır (KÖYÇÜ ve YILMAZ, 1977).

YÜRÜR ve ark. (1981), 3 adet makarnalık ve 5 adet ekmeklik buğday çeşit ve hattıyla tarla şartlarında yürüttükleri araştırmalarında: Başakta tane verimi ile; başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başakta başakçık sayısı ve başak ağırlığı arasında olumlu ve önemli; başakta tane verimi ile 1000 tane ağırlığı arasında ise olumsuz ve önemli korelasyonlar bulmuşlardır.

STOCK ve ark. (1988), kışlık ve yazlık olarak denenen arpa çeşitlerinin tane veriminin m<sup>2</sup>'deki başak sayısından etkilendiğini, bin tane ağırlığının ise sadece yazlık arpada önemli olduğunu vurgulamaktadırlar.

TONG ve YAN (1989) tarafından yürütülen bir araştırmada 13 maltlık arpa çeşidi 5 lokasyonda verim, tanede protein ve nişasta kapsamı yönünden denenmiş; protein-nişasta, protein-verim ve nişasta-verim için korelasyon katsayılarını sırasıyla -0.7217, 0.4306 ve -0.5940 olarak bulmuşlardır.

HADJICHRISTODOULOU (1990), 1000 tane ağırlığının diğer 8 karakterle ilişkisini belirlemek üzere, 50 adet arpa çeşidi kullanarak 10 yerde yaptığı araştırmada, arpaların 1000 tane ağırlığı ile bitki boyu, tane, sap verimi ve toplam biyolojik verim arasında olumlu, kardeş başına tane ve m<sup>2</sup>'deki kardeş sayısı arasında olumsuz ilişkiler olduğunu belirlemiştir.

1988-1990 yılları arasında Çukurova'da 25 adet iki sıralı arpa çeşit ve hattı ile yürütülen bir araştırmada, tane verimi ile başaktaki tane sayısı arasında önemli ve olumsuz, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı ile bitki boyu arasında önemli ve olumlu ilişkiler olduğu vurgulanmaktadır (KILINÇ ve ark., 1992).

## **MATERYAL ve YÖNTEM**

### **Materyal**

Araştırmada materyal olarak kullanılan çeşitlerin özellikleri aşağıda verilmiştir:

**1.Tokak 157/37:** Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü (TARM) tarafından geliştirilmiş, 2 sıralı, alternatif gelişme tabiatında, kışa ve kurağa dayanıklılığı iyi bir çeşittir.

**2.Cumhuriyet-50:** Geçit Kuşacağı Tarımsal Araştırma

Enstitüsü tarafından 1950 yılında tescil ettirilmiştir. 2 sıralı ve alternatif gelişme tabiatında, kışa ve kurağa dayanması orta olan bir çeşittir.

**3. Obruk-86 :** 1986 yılında TARM tarafından tescil ettirilen bu çeşit 2 sıralı ve alternatif gelişme tabiatında, kışa ve kurağa dayanıklılığı iyidir.

**4. Anadolu-86 :** TARM tarafından 1986 yılında tescil ettirilmiştir. 2 sıralı, alternatif gelişme tabiatında, kışa, kurağa dayanımı iyi olan bir çeşittir.

**5. Bülbül-89 :** 2 sıralı, yatmaya dayanıklı olan bu çeşit TARM tarafından geliştirilmiştir. Alternatif gelişme tabiatında, kışa ve kurağa dayanması iyi, orta erkenci, verimli bir çeşittir.

**6. Yıldırım :** Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen bu çeşit 6 sıralı, sağlam saplı, alternatif gelişme tabiatındadır. Sulanarak yurdumuzun her yerinde yetiştirilebilir.

**7. Tarm-92:** TARM tarafından geliştirilen, 2 sıralı, alternatif gelişme tabiatında, kışa ve kurağa dayanması iyi, verim potansiyeli yüksek bir çeşittir.

**8. Yesevi-93 :** TARM tarafından geliştirilen, 2 sıralı, alternatif gelişme tabiatında, kışa ve kurağa dayanıklılığı yüksek ve verimli bir çeşittir.

### **Yöntem**

Araştırma, yıllık yağış toplamı, aylık yağış dağılımı, sıcaklık ve yükseklik bakımından farklılık gösteren 8 lokasyonda (Haymana, Lodumlu, Bala, Kırıkkale, Altınova, Koçaş, Yozgat ve Ulaş) kurulmuş ve iki yıl (1990-1991 ve 1991-1992) yürütülmüştür.

Denemeler tesadüf blokları deneme tertibine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Her bir parsel; 5 m uzunluğunda, sıra aralıkları 20 cm



olan 6 sıradan oluşmuştur. Tohumlukların bin tane ağırlıkları ve çimlenme yüzdesi belirlendikten sonra parselle atılacak tohum miktarı 500 tane/m<sup>2</sup> hesabıyla belirlenmiş ve ekim çekilir tip 6 sıralı deneme mibzeri ile yapılmıştır.

Denemeler kıraç şartlarda ve nadasa bırakılmış arazilerde kurulmuş, bölgeye uygun ekim ve bakım işlemleri önerilen yetiştirme teknikleri doğrultusunda yapılmıştır.

### **Ölçüm, Gözlem ve Değerlendirme Yöntemleri**

Araştırmada her iki yılda da parsel tane verimi (TOSUN ve YURTMAN, 1973), bitki boyu, başak boyu, başakta tane sayısı (YÜRÜR ve ark., 1981), m<sup>2</sup>'deki başak sayısı (TOSUN, 1965), bin tane ağırlığı (ULUÖZ, 1965) ve protein oranı (ANUNYMOUS, 1960) olmak üzere 7 karakter üzerinde ölçümler ve tartımlar yapılmıştır. Ayrıca kış zararı, soğuk zararı ile çıkış tarihi (ÖZGEN, 1992), başaklanma ve olgunlaşma süreleri (GENÇ, 1974) de tesbit edilmiştir. Karakterler arası ilişkilerin belirlenmesinde ise linear kolerasyon katsayısından yararlanılmıştır (DÜZGÜNEŞ, 1963).

### **Araştırma Yerlerinin İklim ve Toprak Özellikleri**

Denemelerin kurulduğu 1990-1991 ile 1991-1992 ve 30 yıllık ortalama yağış (mm) ve sıcaklık (°C) değerleri çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge'ye göre araştırmanın yürütüldüğü 1990-1991 ve 1991-1992 yetiştirme dönemlerinde araştırma yerlerinin bitkinin büyüme ve gelişme devresindeki yağış değerleri karşılaştırıldığında 1990-1991 yılı 1991-1992 yılına göre daha yağışlı bir yıl olmuştur.

Ortalama sıcaklık değerleri yönünden ise 1992 yılı, 1991 yılına göre daha soğuk bir yıl

olmuştur. Bu iki yılın sıcaklık değerleri 30 yılın sıcaklık değerleri ile benzerlik göstermiştir.

Lokasyonlara ait çok yıllık aylık yağış ortalamalarının verildiği çizelge 1 incelendiğinde toplam yağış 512 mm ile en fazla Yozgat ve en az 332 mm ile Koçaş lokasyonunda kaydedilmiştir.

Denemelerin kurulduğu lokasyonların 1990-1991 ve 1991-1992 yetiştirme dönemlerine ait yağış değerleri ile 30 yılın yağış ortalamaları karşılaştırıldığında, Eylül ve Ekim aylarında tohumun çimlenmesi ve bitkinin çıkışı için gerekli olan yağış miktarı, uzun yıllara ait Eylül, Ekim aylarının yağış ortalaması ile paralellik göstermektedir. Genel olarak 1991 yılı uzun yıllara ait yağış ortalamasına göre daha yağışlı bir yıl olmuştur.

Deneme yerlerinin toprak analiz sonuçlarına göre Koçaş, Bala ve Kırıkkale tınlı; Altınova, Yozgat, Ulaş, Haymana killi tınlı; Lodumlu ise killi topraklar sınıfına girmektedir.

Deneme topraklarının reaksiyonu (pH) hafif alkali olup 7.15-7.89 arasında değişmektedir. Toprakların kireç kapsamı % 2.95-% 19.09 arasında olup Koçaş az kireçli, Ulaş, Haymana, Lodumlu ise fazla kireçli topraklar sınıfına girmektedir. Deneme topraklarının total tuz miktarları ise % 0.06 ile % 0.099 arasında olup tuzsuz topraklar sınıfına girmektedir. Toprakların bitki tarafından alınabilir  $P_2O_5$  kapsamı 4.64-14.8 kg/da arasında değişmektedir. Organik madde miktarları ise % 0.54-% 2.34 arasında değişmektedir. Bu değerlere göre Yozgat'ın organik madde içeriği çok az, diğer yerlerin ise orta durumdadır.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırmada ele alınan 9 karakter arasındaki korelasyonlar incelenmiştir. Bu değerlendirmelere göre bitki boyu ile başak boyu ( $r=0.184^*$ ), protein oranı ( $r=0.282^{**}$ ), tane verimi ( $r=0.631^{**}$ ) arasında olumlu ve önemli, başakta tane sayısı ( $r=-0.252^{**}$ ) arasında olumsuz ve önemli, bin tane ağırlığı ( $r=0.145$ ) arasında olumlu ve önemsiz ilişkiler bulunmuştur.

$m^2$ 'de başak sayısı ile bitki boyu ( $r=0.381^{**}$ ), tane verimi ( $r=0.781^{**}$ ) arasında olumlu ve önemli, başak boyu ( $r=-0.239^{**}$ ), bin tane ağırlığı ( $r=-0.185^*$ ) arasında olumsuz ve önemli, başakta tane sayısı ( $r=-0.034$ ), protein oranı ( $r=-0.120$ ) arasında olumsuz ve önemsiz ilişkiler tespit edilmiştir.

Başakta tane sayısı ile bin tane ağırlığı ( $r=-0.637^{**}$ ), protein oranı ( $r=-0.226^*$ ) arasında olumsuz ve önemli, tane verimi ( $r=-0.064$ ) arasında olumsuz ve önemsiz ilişkiler belirlenmiştir.

Başak boyu ile başakta tane sayısı ( $r=-0.252^{**}$ ) arasında olumsuz ve önemli, bin tane ağırlığı ( $r=0.403^{**}$ ), protein oranı ( $r=0.206^*$ ) arasında olumlu ve önemli, tane verimi ( $r=-0.144$ ) arasında olumsuz ve önemsiz ilişkiler bulunmuştur.

Bin tane ağırlığı ile protein oranı ( $r=0.362^{**}$ ) arasında olumlu ve önemli, tane verimi ( $r=-0.167$ ) arasında olumsuz ve önemsiz ilişkiler elde edilmiştir.

Protein oranı ile tane verimi ( $r=-0.059$ ) arasında olumsuz ve önemsiz ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

Kış zararı ile soğuk zararı arasında

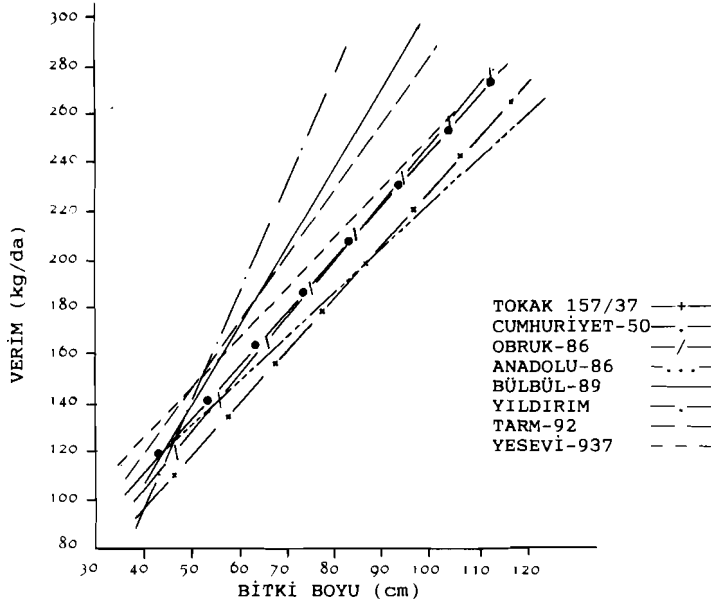
( $r=0.768^{**}$ ) olumlu ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Kış zararı ile bitki boyu ( $r=0.214^*$ ), başak boyu ( $r=0.480^{**}$ ), bin tane ağırlığı ( $r=0.304^{**}$ ), protein oranı ( $r=0.399^{**}$ ) arasında olumlu ve önemli,  $m^2$  deki başak sayısı ( $r=-0.292^{**}$ ) arasında olumsuz ve önemli, başakta tane sayısı ( $r=-0.158$ ) arasında olumsuz ve önemsiz ilişkiler elde edilmiştir. Soğuk zararı ile bitki boyu ( $r=0.364^{**}$ ), başak boyu ( $r=0.367^{**}$ ), bin tane ağırlığı ( $r=0.428^{**}$ ) protein oranı ( $r=0.428^{**}$ ) arasında olumlu ve önemli, başakta tane sayısı ( $r=-0.451^{**}$ ) arasında olumsuz ve önemli,  $m^2$  deki başak sayısı ( $r=-0.051$ ) arasında olumsuz ve önemsiz ilişkiler tespit edilmiştir.

Verim ve diğer karakterler arasında belirlenen ilişkiler (korelasyon katsayıları) çeşitler bazında Çizelge 2'de verilmiştir. 8 adet tescilli arpa çeşitlerinde tane verimi ile ele alınan bazı karakterler arasındaki ilişkiler Şekil 1, 2, 3, 4' te grafik olarak verilmiştir.

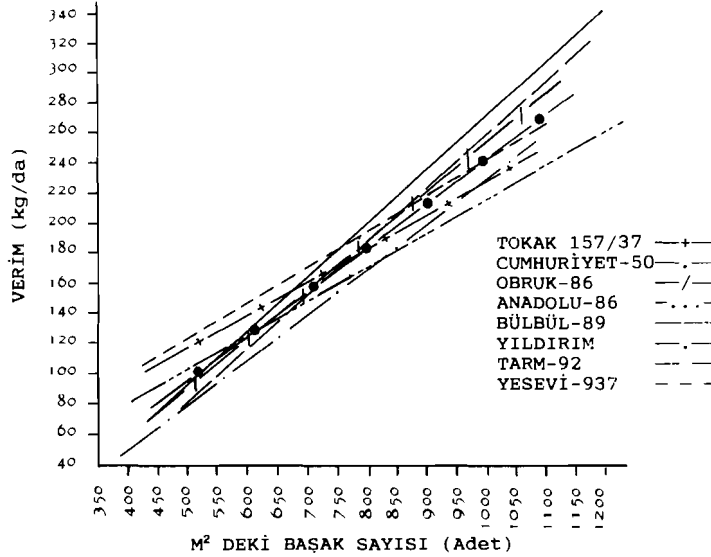
Araştırma sonuçlarına göre; bitki boyu arttıkça başak boyu, protein oranı ve tane verimi artmıştır. Başaktaki tane sayısı bu artışa bağlı olarak azalmıştır. Bin tane ağırlığı bitki boyundaki artıştan önemli düzeyde etkilenmemiştir. Bu bulgular, bitki boyu arttıkça başakta tane sayısının azaldığını ifade eden KÖYCÜ ve YILMAZ (1977)'in ifadeleri ile uyum sağlamaktadır. Elde ettiğimiz sonuçlar, aynı araştırmacıların bitki boyu artışına bağlı olarak, tanenin protein oranı ve tane veriminde azalma gösteren bulgularıyla uyum sağlamamaktadır. KILINÇ ve ark. (1992)'nin bitki boyunun artması ile başaktaki tane sayısının arttığı, HADJICHRISTODOULOU (1990) ve KILINÇ ve ark. (1992)'in bitki boyundaki artışa bağlı olarak bin tane ağırlığında artış olduğunu vurgulayan bulgularıyla uyum halinde değildir.

Çizelge 1. Deneme Yerlerinin İklim Verileri

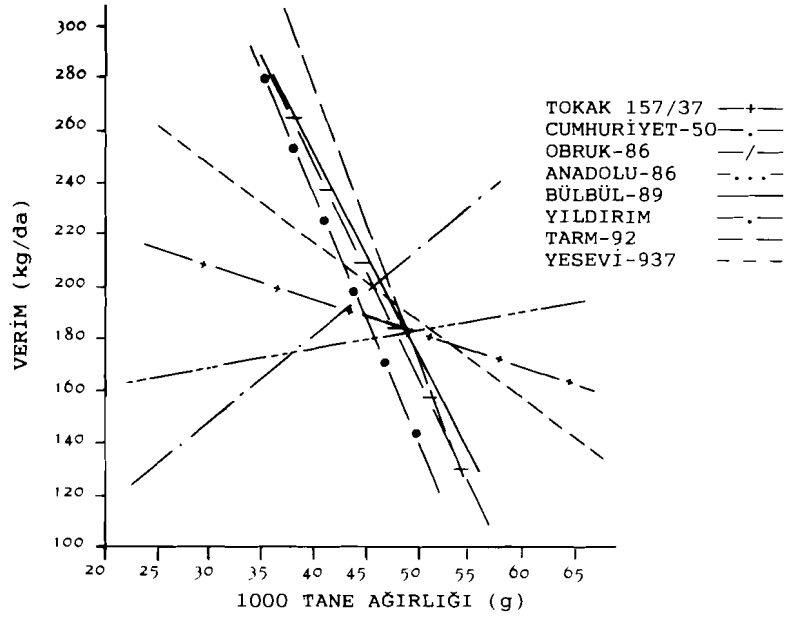
LOKASYONLAR	1990 - 1991			YAĞIŞ	1991 - 1992			YAĞIŞ	30 YILLIK			YAĞIŞ
	SICAKLIK		ort		SICAKLIK		ort		SICAKLIK		ort	
	min	max			min	max			min	max		
Altınova	-24	22	10.6	384	-9.7	25	8.4	236	0.8	22	11.4	366
Koçaş	-22	18	14.5	406	-17	31	8.6	411	-0.1	23	10.4	332
Yozgat	-23	20	9.9	370	-12	22	7.1	379	-1.8	19	8.9	512
Ulaş	-34	17	7.2	407	-17	29	4.6	386	-3.7	20	8.8	419
Bala	-16	20	9.5	401	-7	29	7.7	293	-1.5	23	11.6	392



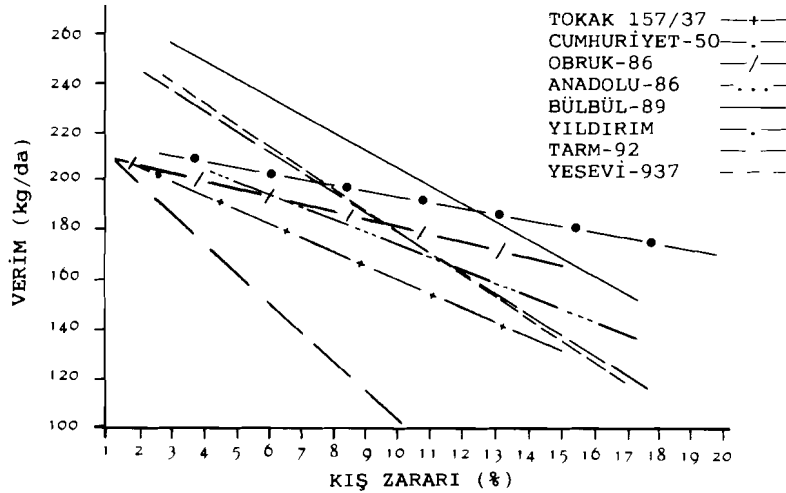
Şekil 1. Bitki boyu ile verim arasındaki ilişkiler



Şekil 2. m<sup>2</sup>'deki başak sayısı ile verim arasındaki ilişkiler



Şekil 3. 1000 tane ağırlığı ile verim arasındaki ilişkiler



Şekil 4. Kış zararı ile verim arasındaki ilişkiler

Araştırmada, m<sup>2</sup>'deki başak sayısının artması ile bitki boyunda ve tane veriminde artış elde edilmiştir. Başak boyu ve bin tane ağırlığında ise azalma olmuştur. Başaktaki tane sayısı ve protein oranındaki azalma ise önemsiz olarak tespit edilmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlar STOCK ve ark. (1988) ile TOSUN ve YURTMAN (1973)'ın arpa ve buğday çeşitlerinin tane verimlerinin, m<sup>2</sup>'deki başak sayısındaki artıştan olumlu olarak etkilendiği, yine TOSUN ve YURTMAN (1973)'ın başaktaki tane sayısının ve bin tane ağırlığının azaldığı şeklindeki bulgularıyla, KÖYÇÜ ve YILMAZ (1977)'in m<sup>2</sup>deki başak sayısının artmasına bağlı olarak, bitki boyunda artış olduğunu vurgulayan ifadeleriyle uyum sağlamaktadır. m<sup>2</sup>'deki başak sayısı arttıkça, başak boyunda artış olduğunu belirten İBRAHİM ve ark. (1974)'nın sonuçlarıyla benzerlik göstermemektedir.

Araştırma sonuçlarına göre, başakta tane sayısı arttıkça bin tane ağırlığı ve protein oranı azalma göstermiştir. Başakta tane sayısının artışına bağlı olarak, tane verimindeki azalma ise önemsiz bulunmuştur. Bulgularımız, TOSUN ve YURTMAN (1973)'in buğday çeşitlerinde, başakta tane sayısı arttıkça bin tane ağırlığının, KÖYÇÜ ve YILMAZ (1977)'in bin tane ağırlığı ile protein oranının azaldığı şeklindeki sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. YÜRÜR ve ark. (1981), HADJICHRISTODOULOU (1990)'un buğday, arpa çeşitlerinin başakta tane sayısının artışına bağlı olarak tane verimlerinde önemli artış meydana geldiği şeklindeki ifadeleriyle ve KİLİNÇ ve ark. (1992) ile TOSUN ve YURTMAN (1973)'in başakta tane sayısı arttıkça tane veriminde önemli azalma olduğunu vurgulayan bulgularıyla uyum sağlamamaktadır.

Araştırma bulgularına göre, başak boyunun artışına bağlı olarak başakta tane sayısı azalma göstermiş, bin tane ağırlığı ve protein oranı artmıştır. Başak boyunun artmasına karşılık tane



verimindeki azalma ise önemsiz bulunmuştur. Bu sonuçlar, YÜRÜR ve ark. (1981)'nin buğday çeşitlerinde başak boyu artışının tane verimini olumlu etkilediğini belirten sonuçlarıyla benzerlik göstermemektedir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, bin tane ağırlığı arttıkça protein oranında artış olmuştur. Tane verimindeki artışa bağlı olarak bin tane ağırlığında önemsiz bir azalma belirlenmiştir. Bulgularımız, TOSUN ve YURTMAN (1973)'in ve HADJICHRISTODOULOU (1990)'in arpalarda, verim arttıkça bin tane ağırlığının arttığını, YÜRÜR ve ark. (1981)'nin buğdaylarda verim arttıkça bin tane ağırlığındaki azalmanın önemli olduğunu belirten ifadeleriyle uyum göstermemektedir. Elde ettiğimiz sonuçlara göre, tane verimi arttıkça protein oranında önemsiz bir azalma meydana gelmiştir. Bulgular, TONG ve YANG (1989)'in arpa çeşitlerindeki verim artışı ile protein oranında artış sağlanacağı şeklindeki ifadeleriyle uyum halinde değildir.

Araştırmada, kış zararı ve soğuk zararı birbirine bağımlı olarak artmıştır. Kış zararı ve soğuk zararı arttıkça bitki boyu ve başak boyu uzamış, tane daha iri ve protein oranı daha yüksek olmuştur. Kış zararının artışına bağlı olarak, m<sup>2</sup>'deki başak sayısında, soğuk zararı arttığında ise başakta tane sayısında önemli düşme belirlenmiştir. Kış zararı arttığında başaktaki tane sayısındaki azalma önemsiz olmuştur.

Verim ile diğer karakterler arasındaki ilişkiler çeşitler bazında değerlendirildiğinde, bitki boyu artışının tane veriminin artışına yol açtığı görülmüştür (Şekil 1). Çeşitlerin boyunun kısaldığı şartlarda tane verimi de düşük olmuştur. Bu verim düşüklüğü, bitki boyunda kısalmaya yol açan çevre şartlarının etkisinden kaynaklanmış olabilir. Yeni tescil edilen

Bülbül-89, Tarm-92 ve Yesevi-93 çeşitleri yüksek tane verim potansiyellerine, uygun çevre şartlarında ulaşabilmişlerdir. Araştırmada, en yüksek tane verimini Bülbül-89 çeşidi vermiştir. 8 adet tescilli arpa çeşidi, m<sup>2</sup>'deki başak sayısının artmasıyla verimde de artış göstermişlerdir (Şekil 2). Anadolu-86 çeşidi, m<sup>2</sup>'deki başak sayısı artışına tane verimi artışıyla cevap vermesine karşın, artışın eğimi düşüktür. Anadolu-86 çeşidi bu bakımdan Yıldırım çeşidi ile benzerlik göstermektedir. m<sup>2</sup>'deki başak sayısı arttıkça tane veriminde en fazla artma eğilimi gösteren çeşitler Bülbül-89, Cumhuriyet-50, Obruk-86 ve Tarm-92'dir. m<sup>2</sup>'deki düşük başak sayısı ile en yüksek verim sağlama eğilimi, Yesevi-93 çeşidinde görülmüştür. Bu çeşidi Tokak 157/37 çeşidi izlemiştir.

Anadolu-86 ve Tarm-92 çeşitleri , başakta tane sayısı artışına bağlı olarak verim artışı göstermişlerdir. Bu çeşit ve çeşit adayını Tokak 157/37 çeşidi izlemiştir. Obruk-86 ve Yıldırım çeşitlerinde ise, başakta yüksek tane sayısı ile verim arasında düşük bir ilişki belirlenmiştir. Bülbül-89 ile Yesevi-93 çeşitlerinde, başaktaki tane sayısı artışına bağlı olarak tane veriminde azalma göstermeleri ve Cumhuriyet-50 çeşidinin başakta yüksek tane sayısı ile tane verimi arasında çok düşük bir ilişki göstermesi, bu arpa çeşitlerinde başakta tane sayısı dışındaki diğer verim komponentleri yardımı ile yüksek verime ulaşabildikleri şeklinde ifade edilebilir.

Araştırmada yer alan arpa çeşitlerinin başak boyları ile tane verimleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde, başak boyu uzadıkça tane veriminde düşüş gözlenmiştir. Yıldırım ve Tarm-92 çeşitlerinde tane veriminde meydana gelen azalma önemsiz olarak tespit edilmiştir. Başak boyu değeri bakımından en az değişiklik gösteren çeşitler Bülbül-89, Tokak 157/37 ve Cumhuriyet-50 olarak belirlenmiştir.

Obruk-86, Cumhuriyet-50, Bülbul-89 ile Tarm-92 ve Yesevi-93 çeşitleri verim artışlarına bağlı olarak bin tane ağırlığında önemli düzeyde azalma göstermişlerdir (Şekil 3). Yıldırım çeşidi yüksek tane verim düzeyinde, daha iri taneli olma eğilimi göstermiştir. Bunun nedeni çevre şartlarının bu çeşide uygun ve 6 sıralı bir çeşit olmasındandır. Tokak 157/37 çeşidinde tane verimi artışına bağlı olarak bin tane ağırlığında meydana gelen azalma ve Anadolu-86 çeşidindeki artış ise oldukça önemsiz olarak tespit edilmiştir.

Çeşitler bazında, verim ile protein arasındaki ilişki incelendiğinde, en yüksek ilişki Yıldırım çeşidinde bulunmuştur. Tane verimi arttıkça, protein oranı bakımından düşme eğilimi gösteren çeşitlerin bu durumu, yüksek tane verimi potansiyeline ulaşabilmelerini sağlayacak çevre şartlarının oluşmamasından kaynaklanmış olabilir. Yıldırım çeşidinin haricindeki arpa çeşitlerinde tane verim artışına bağlı olarak protein artışında meydana gelen artma ve azalmalar oldukça düşük olarak belirlenmiştir.

Arpa çeşitleri kış zararı ile tane verimi arasındaki ilişki bakımından incelendiğinde, soğuk zararı ve tane verimi arasındaki ilişkiden daha yüksek bulunmuştur (Şekil 4). Genel olarak kış zararı oranı arttıkça tane verimi düşmüştür. Bu durumun arpanın cins olarak kışa dayanımının zayıf olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Obruk-86 ve Cumhuriyet-50 çeşitlerinde tane veriminde azalma ise önemsiz olarak belirlenmiştir.

Çeşitlerin soğuk zararları ile tane verimleri arasındaki ilişkiye bakıldığında Tokak 157/37, Yıldırım, Tarm-92 ve Yesevi-93 çeşitlerinde olumsuz ve yüksek bir ilişki, Cumhuriyet-50 ve Bülbul-89 çeşitlerinde olumsuz

ve düşük bir ilişki tespit edilmiştir. Obruk-86 ve Anadolu-86 çeşitlerinde ise soğuk zararına bağlı olarak tane veriminde düşük bir artış belirlenmiştir. Soğuk zararına bağlı olarak tane veriminde en fazla azalma sırasıyla Tarm -92, Yıldırım ve Yesevi-93 çeşitlerinde görülmüştür.

#### KAYNAKLAR

ANONYMOUS, 1960. International Association for Cereal Chemistry. ICC Standart No: 105.

ANONYMOUS, 1991. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Tarım İstatistikleri Özeti. D.İ.E. Yayınları.

DÜZGÜNEŞ, O., 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları. Ege Ün.Yay., S. 375, İzmir

GENÇ, İ., 1974. Yerli ve Yabancı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Verim ve Verime Etkili Başlıca Karakterler Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Ziraat Fak. Yayınları: 82, Bilimsel İnceleme ve Araştırma Tezleri: 10, Adana.

HADJICHRISTODOULOU, A., 1990. Stability of 1000-Grain Weight and Its Relation With Other Traits of Barley In Dry Areas. Plant Breed. Abs., Vol: 61, No:5 (4314), May, 1991.

İBRAHİM, A. F., ABUL-NAAS, A. A., MAHMOOD, I. M., 1974. Inter-and Intra-Class Correlations Between Eight Quantitative Characters in Spring Wheat Cultivars. Z. Pflanzenzüchtg. 73- 131-140.

KILINÇ, M., KIRTOK, Y., YAĞBASANLAR, T., 1992. Çukurova Koşullarına Uygun Arpa Çeşitlerinin Geliştirilmesi Üzerinde Araştırmalar. 2. Arpa-Malt Semineri Tebliğleri 205-218

- KÖYCÜ, C., YILMAZ, B., 1977. Yield, Yield Components, and Quality of Foreign and Native Wheat Varieties Grown at Erzurum, Turkey. 1-7.
- MIZRAK, G., 1983. Türkiye İklim Bölgeleri ve Haritası Orta Anadolu Bölge Ziraî Araştırma Enstitüsü, Teknik Yay. No: 2, Yayın No: 52
- ÖZGEN, M., 1992. Özel Görüşme, Ankara Üniv. Ziraat Fak., Ankara.
- STOCK, H. G., WICKE, H. J. and FUCHS, W., 1988. Determination of Optimum Ranges of Yield Structure in Different Cereals Grown on a D5 Site. Field Crops. 32 (11): 721-729.
- TONG, Y. and YAN, B. X., 1989. A Preliminary Report on the Yield and Quality of Malting Barley and Their Stability. Ningxia J. of. Agro-Forestry Science and Tech. 3, 4-7.
- TOSUN, O., YURTMAN, N., 1973. Ekmeklik Buğdaylarda (Triticum aestivum L. em Thell) Verime Etkili Morfolojik ve Fizyolojik Özellikler. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı 23: 418-434
- ULUÖZ, M., 1965. Buğday, Un ve Ekmek Analiz Metodları. E.Ü. Ziraat Fak. Yay. No: 57, İzmir.
- YÜRÜR, N., TOSUN, O., ESER, D., GEÇİT, H.H., 1981. Buğdayda Anasap Verimiyle Bazı Karakterler arasındaki İlişkiler. Ankara Ün. Ziraat Fak. Yayınları: 755.

**KONYA'DA DEĞİŞİK EKOLOJİK VE AGRONOMİK  
KOŞULLARDA ÜRETİLEBİLECEK YENİ ARPA ÇEŞİTLERİ  
GELİŞTİRİLMESİ ÜZERİNE ARAŞTIRMA**

**Engin KINACI<sup>1</sup> Ahmet YILMAZ<sup>1</sup> Emin DÖNMEZ<sup>2</sup>**

**ÖZET**

Türkiye'nin en geniş arpa ekim alanına sahip Konya'nın değişik ekolojik ve agronomik koşullarına uygun çeşitlerin geliştirilmesi için çok sayıda materyal test edilmiş ve sonuçta farklı özelliklere sahip kuru ve sulu koşullarda üretilebilecek bazı hatlar belirlenmiştir.

**A RESEARCH ON DEVELOPMENT OF NEW BARLEY  
VARIETIES FOR DIFFERENT ECOLOGIC AND  
AGRONOMIC CONDITIONS OF KONYA**

**ABSTRACT**

Developing of new barley varieties suited to different ecologic and agronomic conditions of Konya, the largest barley growing area of Turkey, a large number of materyal were tested. As a result some lines with different features identified for dry and irrigated conditions.

**GİRİŞ**

Geliştirilmiş buğday çeşitlerinin yaygınlaşması ve gün geçtikçe genişleyen sulanır alanlarda buğdayın daha verimli yada ekonomik görünmesi nedeniyle arpa, buğdayın kendisi ile yarışamayacağı marjinal alanlara doğru çekilmektedir (KINACI ve ark., 1992).

Arpa üretiminin en fazla olduğu Orta Anadolu'da ve bu üretimde en büyük payın sahibi

- 
1. B.D. Milletlerarası Kış.Hub.Araş.Merk.-KONYA
  2. Tarla Bitkileri Mer.Araş.Enst.Md.-ANKARA

Konya'da da durum benzer şekildedir.

Kuraklığın çok sık ve bazı yıllarda yüksek şiddette yaşandığı ve bir çok yöresinde oldukça geniş alanlarda tuzluluk sorunu görülen, meraları büyük oranda niteliğini kaybetmiş fakat hayvan varlığı hala büyük olan Konya'da Türkiye'nin en büyük malt üretim tesislerininininde olması nedeniyle arpa üretiminin gerilememesi, aksine, artması gerekmektedir (KINACI ve ark., 1992).

Üretim artışı için en önde gelen faktörlerden birisi, amaca ve yöreye uygun çeşitlerin geliştirilmesidir.

Zhukowsky'nin 1925-27'de Anadolu'dan arpa toplayıp tasnif ettirmesi ve Orlov'un yaptığı çalışmalarla 11 değişik varyetenin belirlenmesi arpa ile ilgili ilk dökümanter çalışmalardır. 1926 yılından sonra Tohum Islah İstasyonları arpa ıslahı çalışmalarına başlamış ve yoğun seleksiyon çalışmaları sonucunda Eskişehir'de iki sıralı GÜZAK, Ankara'da iki sıralı TOKAK 157/37 ve Yeşilköy'de altı sıralı ZAFER 160 geliştirilerek üreticiye intikal ettirilmiştir (DEMİRLİÇAKMAK, 1992).

Çeşit geliştirme çalışmalarında ilk amaç yemlik arpa bulmak olmuş fakat 1951 yılında "Merkez Biralık Arpa Komitesi" kurulmasıyla birlikte maltlık arpa konusunda da programlı çalışmalara adım atılmıştır (TUGAY, 1989).

Arpa, 1969'dan sonra önem kazanan ülkesel projeler kapsamı içinde yer almış ve bir ara (1975 yılında) kendi başına ülkesel bir proje olmuştur. İklim ve toprak özellikleri ile çok sayıda farklı agro ekolojiye sahip Türkiye'nin, yemlik ve maltlık olarak da iki ayrı kategoride arpa çeşitlerine gerek duyması nedeniyle çeşit geliştirme çalışmaları yoğunluk kazanmıştır.

Yapılan projeli çalışmalar sonunda Konya yöresinde de kışlık olarak üretilebilecek Cumhuriyet 50, Obruk 86, Anadolu 86, Bülbül 89 çeşitleri geliştirilmiş ve üreticiye aktarılmıştır (KINACI ve ark., 1989).

Konya'da uzun yıllar ekiliş alanı yönünden ilk sırayı Tokak 157/37 almış, Cumhuriyet 50 bunu izlemiş, bunların yanı sıra az da olsa bazı yöresel populasyonlar da ekim alanı bulmuşlardır. Kışa dayanıklılığı daha az olan Cumhuriyet 50 son yıllarda ekim alanının tamamına yakın bir kısmını kaybetmiş ve bunun yerine Obruk 86, Anadolu 86 ve Bülbül 89 ikame edilmeye çalışılmıştır. Ancak Obruk 86 ve Anadolu 86 önemli bir yayılış alanı gösterememiştir. Bülbül 89 daha yeni tanıtılmaya başlanmış olup nasıl bir gelişme göstereceği bilinmemektedir. Arpa ekiliş alanları bir bakıma populasyon haline gelmiş olan Tokak 157/37'nin hakimiyeti altındadır.

Değişik, ekoloji, üretim tekniği ve amaca yönelik kışlık çeşit açığının kapatılmasına yardımcı olabilmek için yürütülen bu çalışmada, yurt içi ve yurt dışından elde edilen çeşit ve hatlar kullanılmıştır.

#### **MATERYAL VE YÖNTEM**

Değişik kaynaklardan elde edilen iki yada çok sıralı 650 hat ve çeşit 1987 yılı sonbaharında Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi arazisine iki metrelik ikişer sıra halinde ekilmişlerdir. Bakım işleri (gübre, ot savaşı vb.) ticari üretimde bulunan çeşitlere uygulanan şekilde yapılmıştır. Bütün çeşit ve hatlarda kış öncesi çıkış kontrolleri yapılmış ve bütün örneklerde % 50'den fazla çıkış saptanmıştır. Kış sonunda, soğuk zararı "1-9 ıskalası" na göre belirlenmiş ve ıskala değerleri;

1-2 Çok dayanıklı, 3-4 Dayanıklı, 5-6 Orta



dayanıklı, 7-8 Hassas, 9 Çok hassas olarak alınmıştır.

Daha sonraki devrelerde hastalık, başaklanma süresi, yatma, olgunlaşma süresi, başak kırıcılığı ve dane dökme gibi özellikler de gözlenmiştir.

Kışın çok şiddetli geçmesi sonucu büyük bir kısmı tamamen zarar gören materyalden az zarar gören ve incelenen özelliklerden bazılarınca iyi bulunan iki ve altı sıralı 237 hat ve çeşit 1988 yılında üç lokasyonda (Konya Merkez, Çumra ve Obruk) Augmented deneme deseni kullanılarak ön verim denemesine alınmış ve aynı zamanda 1987 yılında yapılan gözlemler tekrarlanmıştır.

1987 ve 1988 yıllarını kapsayan çalışmalar sonucu beğenilen bazı çeşit ve hatlar gen havuzu için seçilirken, özellikle üç hat ümitvar görülmüş ve BDMA-13, BDMA-23 ve BDMA-27 kod isimleri altında, bazı ticari çeşitlerle birlikte çeşitli denemelere alınmışlardır (Çizelge 1 ve 2).

Verim ve bazı özellikleri yönünden üç ayrı lokasyonda gözden geçirilen BDMA hatları, soğuk zararı yönünden kışları sert geçen Obruk'da yeniden test edilmişlerdir (Çizelge 1).

Bir çeşidin verimini etkileyen unsurlardan birisi de iyi bir çıkış yapmasıdır. Düzgün bir çıkış ise çimlenmeden sonra genç sürgünün kısa sürede ve zarar görmeden toprak yüzüne ulaşması ile mümkündür. Bunun sağlanmasında en önemli paya sahip olan çim kını, tohumun atılabileceği derinliğin de belirleyicisi olmaktadır. Çim kını uzunluğuna tohum iriliği, toprak ricaklığı vb. faktörler yanında, genotipin de etkisi olmaktadır.

BDMA hatlarının çimlenme ve çıkış

kapasitelerinin belirlenebilmesi amacıyla yapılan denemelerde, tohumlar, 1.5 mm elekten geçirilmiş, yıkanmış siyah kum içine 5-7-9-12 cm. derinliklere iki tekrarlamalı olarak ekilmiş ve oda sıcaklığında (18-20°C) tutulmuşlardır. Gerektiğinde tarla kapasitesine kadar sulama yapılmış, tohumların tutulduğu ortamda sıcaklık 3 ayrı termometre ile kontrol edilmiş, çim kını boyu ölçümleri ise milimetrik cetvel yardımıyla yapılmıştır.

Hatların hangi amaca daha uygun olduğunun belirlenmesi için de mikro malt analizleri yaptırılmıştır.

### **BULGULAR VE TARTIŞMA**

Orta Anadolu bölgesinin en geniş arpa ekim alanına sahip olan Konya için önemli bazı kriterler yönünden, ticari çeşitlerle birlikte tutuldukları testler sonucu, BDMA-13, BDMA-23, BDMA-27 Konya'nın farklı ekolojik yörelerinde üretilebilecek uygunlukta bulunmuştur.

Genellikle çok soğuk ve bazı yıllarda uzun süre kar örtüsüz geçen kışlara sahip olan Konya'da yaygın bir şekilde üretilen Tokak 157/37 baz alındığında, BDMA hatları Konya ve benzeri yörelerde kışlık olarak üretilebilecek yeterlilikte görülmektedir. Boy açısından oldukça kısa olmaları, yatma nedeniyle ortaya çıkabilecek kayıpların azalmasına yardımcı olabilecektir. Her zaman olmamakla birlikte, olgunlaşma süresinin göstergelerinden biri olarak kabul edilen başaklanma süresi açısından ele alındıklarında, her üç hattın da bölgenin değişik yörelerine adapte olmuş ticari çeşitlerle yaklaşık aynı değerleri gösterdikleri bulunmuştur (Çizelge 1).

Bir çeşidin üretim alanı kazanmasında en önemli etken olan verim açısından; 1989'da sadece Konya Merkez'de Tokak 157/37, Anadolu 86 ve Obruk

Çizelge 1. Konya'da Arpa Üretiminde Etkili Bazı Faktörler Yönünden BDMA Hatları ile Bazı Ticari Çeşitlerin Gösterdiği Değerler

Çeşit/Hat	1990							1991						
	Boy cm		Başaklanma Süresi(gün)		Soğuk za- rarı(1-9)			Boy cm		Başaklanma Süresi(gün)		Soğuk za- rarı(1-9)		
Tokak 157/37	75	109	71	228	211	238	5	93	120	93	228	205	233	1-2
Anadolu 86	70	89	58	228	212	239	4-5	91	115	65	234	205	232	2
Bülbül 89	75	103	62	228	213	240	3-4	85	110	60	235	207	245	1-2

86 çeşitleri ile; 1990'da Çumra ve Obruk da Tokak 157/37, Anadolu 86 ve Bülbül 89 çeşitleri ile verim denemelerine alınan BDMA hatları, kıyaslandıkları çeşitlere yakın, bazı yıllar ve/veya lokasyonlarda ise daha yüksek değerler vermişlerdir (Çizelge 2).

Çizelge 2. BDMA Hatları ile Bazı Arpa Çeşitlerinin Gösterdiği Verim (kg/da)

Çeşit/Hat	1989			1990			1991		
	M.*	Ç.*	O.*	M.	Ç.	O.	M.	Ç.	O.
Tokak 157/37	430	489	193	483	434	467			
Obruk 86	437	-	-	-	-	-			
Anadolu 86	434	431	234	477	400	470			
Bülbül 89	-	586	130	506	627	429			
BDMA 13	552	599	207	458	648	453			
BDMA 23	512	605	276	489	607	361			
BDMA 27	488	569	244	403	807	462			

M : Konya Merkez, Ç : Çumra, O : Obruk

Bir çeşidin ekiminde birim alan için kullanılacak tohum miktarının belirlenmesinde de kriter olan çimlenme gücü, çıkış kapasitesinin göstergesi olan sürme gücü ve ekim derinliği ile ekimin tavlı yada kuru toprağa yapılmasının da belirleyicisi olan çimkinin uzunluğu açısından yapılan denemeler, BDMA- 13, BDMA-23 ve BDMA-27 nin değişik derinliklerden çıkış ve çimkinin uzunlukları yönünden varyasyon gösterdiklerini ortaya koymuştur (Çizelge 3).

Elde edilen veriler iki sıralı BDMA- 27 ve altı sıralı BDMA-13 hatlarının 7 cm.den daha derine ekilmemesini, ekiminin geç tarihlerde tavlı topraklara yapılmasının uygun olacağını, bundan da öteye sulu şartlara ve/veya yüksek yağışlı alanlara uygun olduklarını göstermektedir. İki sıralı BDMA-23 hattı ise boy ve çimkinin uzunluğu açısından kuru şartlarda yetiştirilmeye uygun bir hat özelliği

göstermiştir.

Verimin yanısıra, bir çeşit için en önemli özelliklerden biri sayılan kalite, arpada tüketim amacına göre yemlik ve maltlık olarak iki ana gruba ayrılmaktadır. Malt'lık arpa için aranan özellikler yemlik arpa için arananlardan daha farklı ve daha çoktur. Malt'lık olmayan bir çeşit, yemlik olarak kullanılabilir (ancak, bu onun kaliteli bir yemlik olduğunu göstermemektedir).

Konya'da geniş üretim alanı kazanmış olan çeşitler esas olarak yemlik özellik göstermektedir. Çevre koşulları, özellikle kuru şartlarda üretilen arpalara belirgin bir etki yapmakta örneğin, protein oranı yüksek olmaktadır.

BDMA hatları protein oranları yönünden bu günkü ticari çeşitlerle aynı değerleri göstermiş olup bu oranlar çeşitli yer ve yıllarda % 9.6 ile % 12 arasında değişmiştir.

BDMA-13, BDMA-23, BDMA-27'nin hangi tüketim amacına daha uygun olduğunun belirlenebilmesi için yapılan analizlerde malt için en önemli faktörlerden kabul edilen çeşide bağlı modifikasyon değerleri yönünden oldukça iyi sayısal kalite değerleri gösterdikleri belirlenmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Mikro Malt Analizleri Sonucu BDMA Hatlarından Elde Edilen Bazı Değerler

HATLAR	Ekt.in % km	Kolbach %	Viskozite cp/8.6
BDMA-13	77.8	41.3	1.62
BDMA-23	79.5	42.5	1.54
BDMA-27	79.0	46.1	1.55

Bu değerler her üç hattında bir ölçüde maltlık özellik gösterdiğini ancak, BDMA-23'ün hem mikro malt özellikleri, hem de dane yapısının iriliği nedeniyle en iyi durumda olduğunu ortaya koymaktadır.

#### KAYNAKLAR

- DEMİRLİÇAKMAK, A., 1992. Türkiye'de Arpa Çeşitleri ve Gelişimi, 2. Arpa-Malt Semineri, 25-27 Mayıs 1992 Konya, s.1-9.
- KINACI, E. ve G. KINACI, 1989. Ülkesel Proje Kapsamında Arpa Araştırmaları ve Geliştirilen Çeşitler, Arpa Malt Semineri, 30 Mayıs-1 Haziran 1989, Konya, s.15-19.
- KINACI, E. ve G. KINACI, 1992. Batı Asya-Kuzey Afrika Bölgesi ve Türkiye'nin Yağışı Yetersiz Marjinal Alanlarında Arpa Üretimi, Sorunları ve Geleceği, 2.Arpa-Malt Semineri, 25-27 Mayıs 1992, Konya, s.10-27.
- TUGAY, E. M., 1989. Türkiye'de Biralık Arpa Islahı Çalışmalarına Verilecek Yön, Arpa-Malt Semineri, 30 Mayıs-1 Haziran 1989, Konya, s.20-22.

**BAZI BUĞDAY ÇEŞİTLERİNDEN FARKLI YÖNTEMLERLE  
ÜRETİLEN BULGURLARIN BAZI VİTAMİN VE MİNERAL  
İÇERİKLERİ İLE PROTEİNLERİNİN ELEKTROFORETİK  
VE NİŞASTALARININ "BİREFRINGENCE"  
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

**Berrin ÖZKAYA<sup>1</sup> Hamit KÖKSEL<sup>2</sup>  
Hazım ÖZKAYA<sup>3</sup>**

**ÖZET :** Araştırmada dört durum ve bir ekmeçlik buğday çeşiti materyal olarak kullanılmış ve bunlardan iki farklı pişirme (otoklavda veya etüvde) ve iki farklı kurutma yöntemi (ince tabaka halinde güneşte veya etüvde) uygulanarak bulgurlar yapılmıştır. Buğday örneklerinin bulgura işlenmesi sırasında kül miktarları önemli derecede ( $P > 0.05$ ) düşmüş protein miktarları ise değişmemiştir. Bulgura işleme sırasında örneklerin riboflavin ve tiamin miktarındaki düşme önemli bulunmuş; riboflavin miktarına daha çok kurutma yöntemi, tiamin miktarına ise pişirme yöntemi etkili olmuştur. Buğdayların bulgura işlenmesi ile Fe, Cu ve Zn miktarında önemli bir değişme olmamış Mn, Ca ve Mg oranlarında ise önemli oranda düşme görülmüştür ( $P > 0.05$ ).

Bulgura işleme ile elektroforegramlarda protein bantlarının relatif intensitelerinde azalma gözlenmiş olup, bu azalma değişik relatif intensite bölgelerinde farklı çıkmıştır. Örnekler polarize ışık altında mikroskopta incelendiğinde, bulgurlarda pişme tam olarak sağlandığı halde, nişasta granüllerinin bazılarında "birefringence" özelliğinin kaybolmadığı yani jelatinizasyonun tam olmadığı saptanmıştır.

- 
1. Doç.Dr.A.Ü.Ziraat Fak.Gıda Bil.ve Tek.Bl.
  2. Doç.Dr.Hacettepe Ü.Müh.Fak.Gıda Müh.Bl.
  3. Prof.Dr.A.Ü.Ziraat Fak.Gıda Bil.ve Tek.Bl.

**A STUDY ON VARIOUS VITAMIN, MINERAL CONTENTS,  
PROTEIN ELECTROPHORETIC CHARACTERISTICS AND  
STARCH BIREFRINGENCE PROPERTIES OF BULGURS  
PRODUCED FROM VARIOUS WHEAT VARIETIES BY  
USING DIFFERENT METHODS**

**SUMMARY :** In this study one bread wheat and four durum wheat samples were cooked either on a hot plate or in an autoclave and cooked samples were dried by two different methods (sun drying in thin layers and drying in air circulation oven) and processed into bulgur.

During bulgur processing, the protein contents of the samples did not change to a great extent, but the decrease in ash content was significant ( $P > 0.05$ ). The decreases in riboflavin and thiamin contents during bulgur production were found to be significant. Riboflavin content was affected from the drying method, but thiamin content was affected from the cooking method. Although Fe, Cu and Zn contents were not affected; Mn, Ca and Mg contents decreased significantly during bulgur processing ( $P > 0.05$ ).

The relative intensity of protein bands which were found in the electrophoregrams of bulgur samples were much lower than the protein bands in electrophoregrams of corresponding wheats. Brightfield and polarized light microscopic examinations showed that some of the starch granules of bulgur samples retained their birefringence properties. Retention of birefringence indicated that starches did not gelatinize completely, although they were cooked completely.



## GİRİŞ

Bulgur eski Hitit ve Babillilerden beri bilinen ve yaklaşık 4000 yıllık geçmişi bulunan bir gıda maddesidir (FISHER 1972). Eskiden beri başta ülkemiz olmak üzere Orta Doğu ve Balkan ülkelerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Üretim teknolojisinin basitliği yanında dayanıklı, oldukça besleyici, kolay hazırlanan ve ucuz bir gıda olması nedeniyle son yıllarda dünyanın diğer ülkelerinde ve özellikle de Amerika' da üretimi hızla artmıştır. Eskiden beri kullanıldığı ülkelerde ve ülkemizde yöresel yöntemlerle bulgur yapılmakta ise de kontinü sistemlerin kullanıldığı ticari düzeyde de üretimi yapılmaktadır (SEÇKİN 1968, FISHER 1972).

Bulgur yapımı muhtelif aşamalardan meydana geliyorsa da bileşime etkili en önemli proses aşamaları pişirme ile üst kabuk ve bulgur ununun ayrılmasıdır. Buğdayın bulgura dönüşümü sırasında vitamin ve mineral madde miktarında bir miktar azalma meydana gelmektedir (SARACOĞLU 1953, PENCE ve ark. 1964, ÖZKAYA ve KAHVECİ 1989, ÖZKAYA ve ark. 1993). Fakat pişirme ile proteinlerin besleme değerinin arttığı ifade edilmektedir (ADOLPH ve ark. 1955). Bulgura işleme sırasında buğday nişastasının çirşlenme nispetlerinin yöntemine göre değiştiği, amiloz lipid kompleksinde önemli bir değişme olmadığı belirtilmektedir (CERTTEL ve ERTUGAY 1992). Bunların dışında bulgurun protein ve nişasta özelliklerinin buğdaya göre farklılığı konusunda herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

### MATERYAL

Araştırmada fiziksel özellikleri Çizelge 1' de verilen dört ayrı Triticum durum buğday çeşiti (Kırmızı-5132, Çakmak-79, Sarı Bursa-7133,

Çizelge 1. Araştırmada Kullanılan Buğday Örneklerinin Bazı Fiziksel Özellikleri

Örnek	Hektolitre	1000 Tane	2.8mm	2.5mm	2.2mm	Elek	Camsı	Unsu	Dönmeli
	Ağırlığı (Kq/hl)	Ağırlığı (g)	E l e k	Ü s t ü		altı	Tane	Tane	Tane
			(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Kırmızı	79.6	49.7	85.1	10.6	2.6	1.7	90	2	8
Çakmak-79	80.8	45.4	70.3	21.5	4.1	4.1	96	2	2

Kunduru-1149) ve bir ekmeklik buğday (T. aestivum) çeşiti (Bezostaya) materyal olarak kullanılmıştır. Buğday örneklerinin tamamı Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nden temin edilmiştir.

### **Bulgur Örneklerinin Hazırlanması**

#### **Açıkta Pişirme**

Buğdaylar temizlendikten sonra üzerlerine ağırlıklarının 1.5 katı kadar saf su ilave edilip hot plate üzerinde pişirilmiştir. Pişirme süresi ve katılacak su miktarı suyun tamamı absorbe edildiğinde, tane ortasından kesilince beyaz kısım kalmayacak şekilde ayarlanmıştır. Pişirilen örnekler tepsiler üzerine ince tabakalar halinde yayılıp bir kısmı etüvde 80 °C de bir kısmı da güneşte kurutulmuştur. Sonra üzerlerine tanelerin yüzeyini tamamen ıslatacak kadar su ilave edilip, karıştırılmış ve havanda tahta tokmakla dövülerek üst kabuk ayrılmıştır. Kabuğu ayrılan buğdaylar tamamı 2.5 mm'lik elekten geçecek şekilde değirmenden (Falling Number Type KT-30) geçirilerek kırılmıştır. Bu işlem sırasında değirmen ayarı sonuna kadar açılarak uygun irilikte bulgur elde edilmesi sağlanmış, daha sonra 0.5 mm'lik elekten elenerek üstte kalan materyal analizlerde kullanılmıştır.

#### **Otoklavda Pişirme**

Otoklavda pişirme sırasında ise esas olarak CERTEL ve ERTUGAY (1992) tarafından önerilen yöntem kullanılmıştır. Buğdaylar yıkandıktan sonra 60 °C de 3 saat ıslatılarak su içeriği artırılmış, daha sonra üzerine ilave edilen toplam su miktarı buğday ağırlığının 1.5 'i kadar olacak şekilde saf su ilave edilip, otoklavda 121 °C'de 15 dak. kaynatılmıştır. Pişirilen örneklerin kurutulması ve bulgura işlenmesi yukarıda açıklandığı şekilde yapılmıştır.

## YÖNTEM

Örneklerin rutubet, kül ve protein miktarları International Association For Cereal Chemistry (ICC) Standard Methods No:110, 104 ve 105'e göre (ANONYMOUS 1962) tayin edilmiştir.

Örneklerin riboflavin ve tiamin miktarı tayinleri American Association of Cereal Chemists (AACC) Approved Methods No:86-70 ve No: 86-80'e göre (ANONYMOUS 1969) yapılmıştır.

Örneklerin Fe, Cu, Zn, Mn, Ca ve Mg miktarları tayini "Perkin Elmer 1100 Atomic Absorption Spectrophotometer" cihazı kullanılarak tayin edilmiştir. Bunun için örnekler 550 °C' lik kül fırınında kuru yakma yapılarak ÖZKAYA ve ark. (1993) tarafından belirtilen şekilde analize hazırlanmıştır. Örnekler gerektiğinde aletin optimum çalışma sınırlarına göre seyreltilmiştir. Ca ve Mg okumaları yapılmadan önce hazırlanmış olan 1 ml örnek üzerine 2.5 ml % 5' lik SrCl<sub>2</sub> çözeltisi ilave edilip su ile 200 ml' ye tamamlanmıştır (ÖZKAYA ve ark. 1993).

Poliakrilamid jel elektroforez tekniği ile buğday ve bulgur örneklerinin gliadin bant desenlerinin belirlenmesinde BUSHUK ve ZILLMAN (1978) tarafından geliştirilen metodun değiştirilmiş şekli (KÖKSEL ve ark. 1992) kullanılmış, ayrıca jelin sertlik ve dayanımını artırmak amacı ile akrilamid konsantrasyonu % 6 dan % 7' ye çıkarılmıştır.

Buğday ve bulgur örneklerinin nişastalarının normal ve polarize ışık altında incelenmesi için 100 Watt' lık tungsten ışık kaynağına sahip Zeiss Universal mikroskop kullanılmıştır. Preparat sügliserin karışımı (1:1) üzerine çok az miktarda un örneği konularak hazırlanmıştır. Her bir örnek mikroskopta, normal ışıkta ve aletin özel düzeneği vasıtasıyla sağlanan polarize ışık

altında incelenmiş, tipik alanlar seçilerek fotoğrafı çekilmiştir.

Araştırma bulgularının istatistiksel olarak değerlendirilmesinde varyans analizi ve LSD testi kullanılmıştır (YURTSEVER 1984).

### **BULGULAR VE TARTIŞMA**

Değişik buğday çeşitlerinden açıkta veya otoklavda pişirilip, etüvde veya güneşte kurutulularak hazırlanan bulgurların bazı kimyasal özellikleri Çizelge 2' de verilmiştir. Buğdayların bulgura işlenmesi sırasında üst kabuk tabakasının soyulması ve bulgur ununun ayrılması tanenin kül miktarını düşürmüştür. Tüm çeşitlerde bulgurların kül miktarları yapıldıkları buğdaylardan önemli derecede ( $P > 0.05$ ) daha düşük çıkmıştır. Fakat bulgurların kül miktarına pişirme yöntemi veya kurutma yönteminin önemli bir etkisi olmamıştır. Örneklerin protein miktarları ise bulgur yapımından önemli derecede etkilenmemiştir. Bu kriterde de beklenildiği gibi hem pişirme yönteminin, hem de kurutma yönteminin önemli bir etkisi görülmemiştir.

Buğday örneklerinin riboflavin ve tiamin miktarları bulgura işleme sırasında en fazla değişen komponentlerdir. Bulgura işleme ile örneklerin hem riboflavin hem de tiamin miktarları düşmüştür. Bulgurların riboflavin miktarlarına pişirme yönteminin fazla bir etkisi olmamasına rağmen kurutma yönteminin etkisi oldukça fazladır, ve güneşte kurutulan örneklerin riboflavin miktarları etüvde kurutulanlara göre önemli derecede ( $P > 0.05$ ) düşüktür. Bulgurların tiamin miktarları ise birkaçı dışında genelde güneşte kurutulanlarda biraz düşük çıkmışsa da fark fazla önemli görülmemektedir. Ancak tiamin miktarına riboflavinin aksine pişirme yöntemi etkili olmuştur. Yani otoklavda pişirilen örneklerde tiamin kaybı genellikle biraz daha

Çizelge 2. Değişik Buğday Çesitlerinden Farklı Pişirme ve Kurutma Yöntemleri Uygulayarak Yapılan Bulgurların Bazı Kimyasal Özellikleri

Ö r n e k l e r		Rutubet Miktarı (%)	Kül (1) Miktarı (%)	Protein Miktarı (1) (%) Nx5.7	Riboflavin Miktarı (1) µg/g	Tiamin Miktarı (1) µg/g
Kırmızı	Buğday	10.8	1.91 a	16.3	1.25 a	3.75 a
	AP EK Bulgur	6.7	1.53 b	16.1	0.45 b	3.25 bc
	AP GK Bulgur	6.6	1.51 b	16.2	0.27 c	3.30 b
	OP EK Bulgur	6.2	1.46 b	16.1	0.45 b	3.20 bc
	OP GK Bulgur	7.3	1.47 b	16.3	0.20 c	3.15 c
	LSD		0.124		0.124	0.124
Çakmak-79	Buğday	10.8	1.89 a	12.6	1.02 a	4.25 a
	AP EK Bulgur	6.9	1.54 b	12.3	0.43 b	3.60 b
	AP GK Bulgur	7.0	1.56 b	12.8	0.18 c	3.52 bc

fazladır.

Buğdayların, farklı pişirme ve kurutma yöntemleri uygulayarak yapılan bulgurlarına ait mineral miktarları Çizelge 3' te verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi buğdayların bulgura işlenmeleri sonucunda Fe, Cu ve birkaç örnek dışında Zn oranlarında önemli bir değişme görülmemiş, Mn, Ca ve Mg oranlarındaki düşme ise istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Otoklavda pişirilerek etüvde kurutulmuş bulgurların tamamında Cu ve Zn miktarı, birkaçı dışında da Mn, Ca ve Mg miktarı açıkta pişirilerek etüvde kurutulmuş bulgurlarinkine kıyasla biraz daha yüksek çıkmışsa da bu farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Fakat Fe miktarında bu şekilde bir farklılık görülmemiştir. Güneşte kurutulmuş olan bulgurlarda ise yaklaşık tersine bir durum söz konusudur. Yani açıkta pişirilmiş olanların Cu, Zn, Mn ve Mg miktarları otoklavda pişirilene kıyasla genelde biraz daha yüksek çıkmıştır, fakat bu da istatistiksel olarak önemli düzeyde değildir. Fe ve Ca miktarında ise böyle düzenli bir farklılık yoktur.

Buğday ve bulgur örneklerinden elde edilen elektroforegramların fotoğrafları Şekil 1, 2 ve 3' te verilmiştir. Şekiller incelendiğinde işlem görmemiş buğday örneklerinin protein bantlarının nispi renk yoğunluğunun (relative intensity) fazla olduğu görülmüştür. Açıkta veya otoklavda pişirilen ve her iki yöntemle (güneşte veya etüvde) kurutulan bulgurlarda nispi renk yoğunlukları buğday örneklerine göre büyük ölçüde azalma göstermiştir. Ayrıca nisbi renk yoğunluğunda görülen azalma tüm relatif mobilite seviyelerinde aynı düzeyde olmamıştır. Özellikle hızlı mobiliteli renk bantları buğdaylarda mevcutken bulgurlarda kaybolmuştur. Bu örneklerde

Çizelge 3. Değişik Buğday Çeşitlerinden Farklı Pişirme ve Kurutma Yöntemleri Uygulayarak Yapılan Bulgurların Mineral İçerikleri

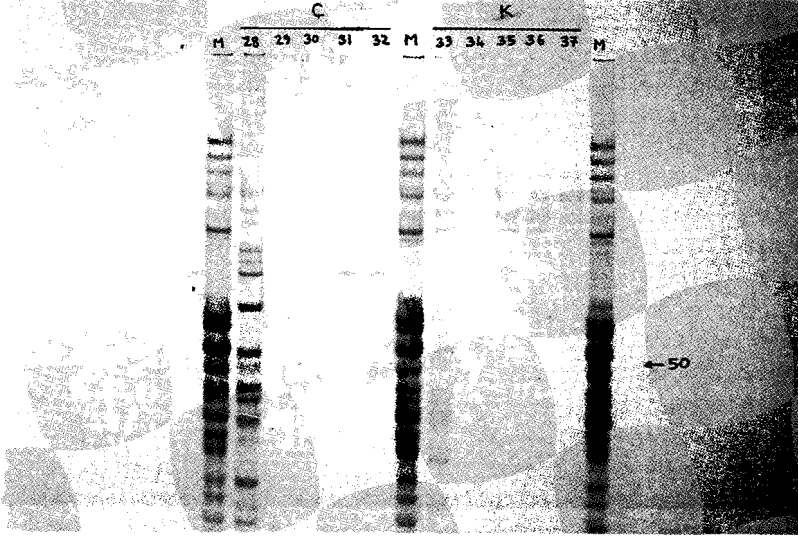
Ö r n e k l e r		Fe	Cu	Zn	Mn	Ca	Mg
		ppm	ppm	ppm	ppm	mq/100g	mq/100g
Kırmızı	Buğday	24 a	5.6 a	24 a	30 a	52 a	146 a
	AP EK Bulgur	24 a	5.8 a	21 a	25 b	42 bc	126 b
	AP GK Bulgur	24 a	5.6 a	24 a	27 ab	44 bc	124 b
	OP EK Bulgur	22 a	5.9 a	23 a	27 ab	46 ab	126 b
	OP GK Bulgur	23 a	5.8 a	20 a	26 b	38 b	96 c
	LSD	3.9	0.43	4.3	3.9	7.1	8.1
Çakmak	Buğday	24 a	5.9 a	23 a	27 a	36 a	144 a
	AP EK Bulgur	24 a	6.0 a	20 ab	21 b	26 b	112 b



orijinde protein bulunduğunu gösteren mavi renkli bir bant mevcut olmayıp jelle uygulanan proteinin hemen hemen tümü jelle girmiştir. Protein bantlarının renk yoğunluklarının azalmasının nedeni olarak alkolde çözünür özellikte olan bazı proteinlerin ısı işlem sonucu çözünebilirliklerinin azaldığı düşünülebilir.

Bezostaya çeşitine ait buğday ve bulgur örneklerinin normal ve polarize ışık altında incelenen nişastalarının mikroskopik yapısı Şekil 4, 5, 6, 7 ve 8' de gösterilmiştir. Mikroskopik incelemede alınan gözlemler tüm örneklerde benzer özellikte olduğundan tipik örnek olarak sadece Bezostaya örneğinde buğdayın, otoklavda ve etüvde pişirilen; güneşte ve etüvde kurutulan bulgurların normal ve polarize ışık altında elde edilen görüntüleri verilmiştir. Örnekler mikroskopta incelendiğinde bulgur unlarında partiküllerin tam olarak iri ve keskin kenarlı parçalar halinde görülmüş, nadiren ayrılmış nişasta granüllerine rastlanmıştır.

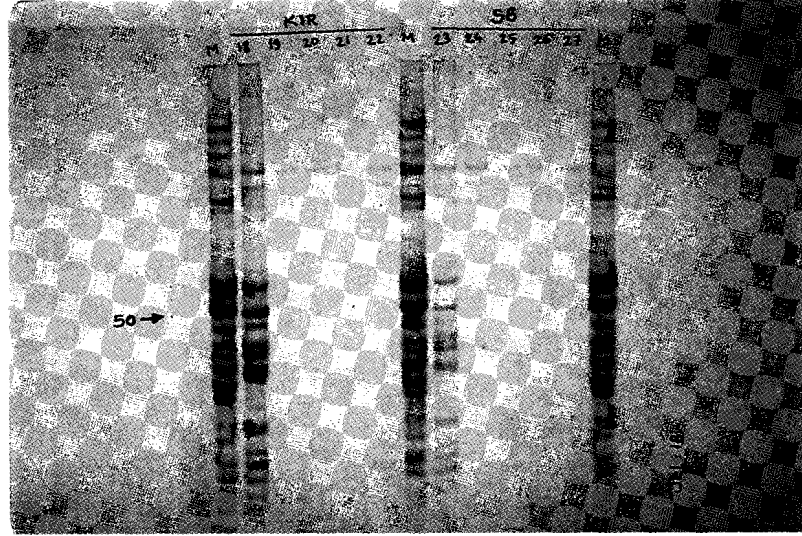
Ayrıca örnekleri tanenin ortasında beyaz leke kalmayınca kadar pişirildiği halde nişasta granüllerinin tamamında "birefringence" özelliğinin kaybolmadığı görülmüştür. Bu onların tam çirilenmediğini göstermektedir. Nişastanın jelatinizasyonu ortamdaki su miktarına bağlı olarak değişmekte, su miktarı yetersiz ortamlarda jelatinizasyon daha yüksek sıcaklıklarda olmaktadır (HOSENEY 1990). Bulgur yapımı sırasında tane içerisindeki su miktarı sınırlı olduğu ve ayrıca granüller endosperm hücreleri içinde korunmakta olduğundan, muhtemelen nişasta granüllerinin yapıları bozulmamakta ve bir kısım nişasta granülleri jelatinize olmadan kalmaktadır.



Şekil 1. Buğday ve Bulgur Örneklerinin Elektroforegramları

- 28, 33 : Buğday örnekleri  
29, 34 : Açıkta pişirilmiş etüvde kurutulmuş bulgurlar  
30, 35 : Otoklavda pişirilmiş etüvde kurutulmuş bulgurlar  
31, 36 : Otoklavda pişirilmiş güneşte kurutulmuş bulgurlar  
32, 37 : Açıkta pişirilmiş güneşte kurutulmuş bulgurlar

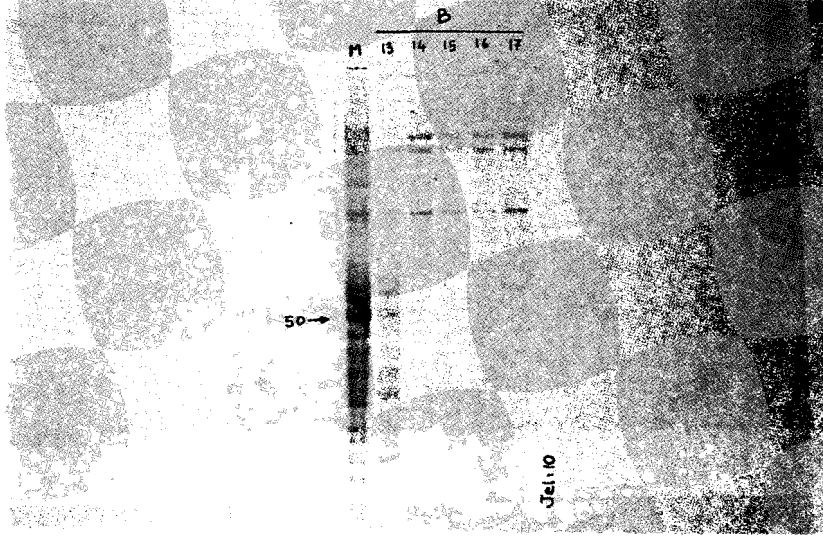
Ç : Çakmak  
K : Kunduru  
M : Marquis



Şekil 2. Buğday ve Bulgur Örneklerinin Elektrofogramları

- 18, 23 : Buğday örnekleri  
19, 24 : Açıkta pişirilmiş etüvde kurutulmuş bulgurlar  
20, 25 : Otoklavda pişirilmiş etüvde kurutulmuş bulgurlar  
21, 26 : Otoklavda pişirilmiş güneşte kurutulmuş bulgurlar  
22, 27 : Açıkta pişirilmiş güneşte kurutulmuş bulgurlar

KIR : Kırmızı  
SB : Sarı Bursa  
M : Marquis

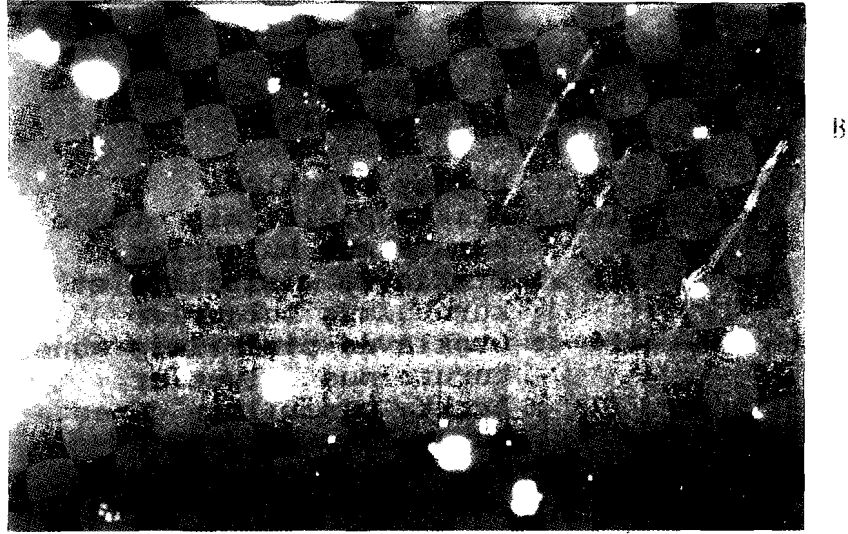
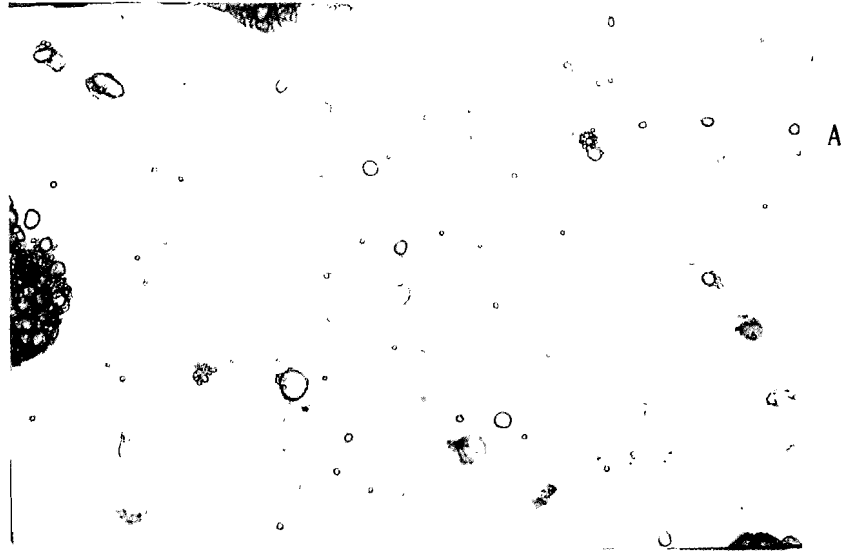


Şekil 3. Buğday ve Bulgur Örneklerinin Elektroforegramları

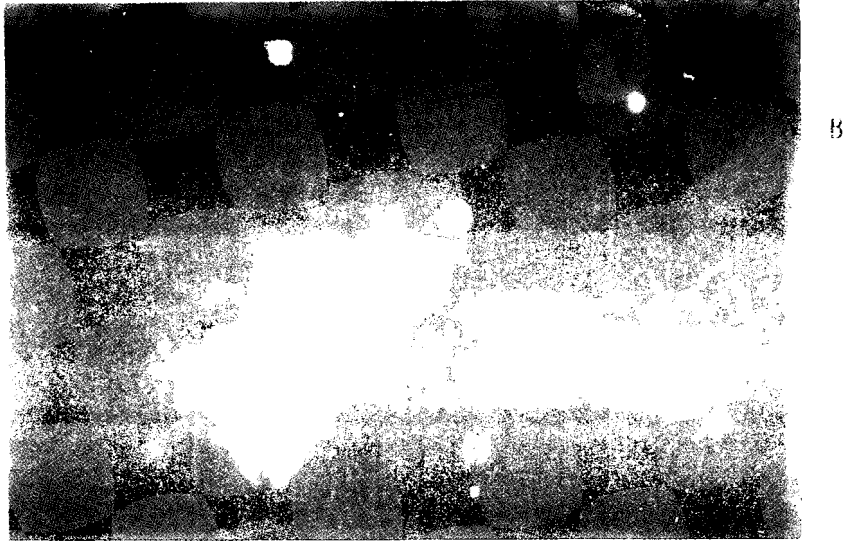
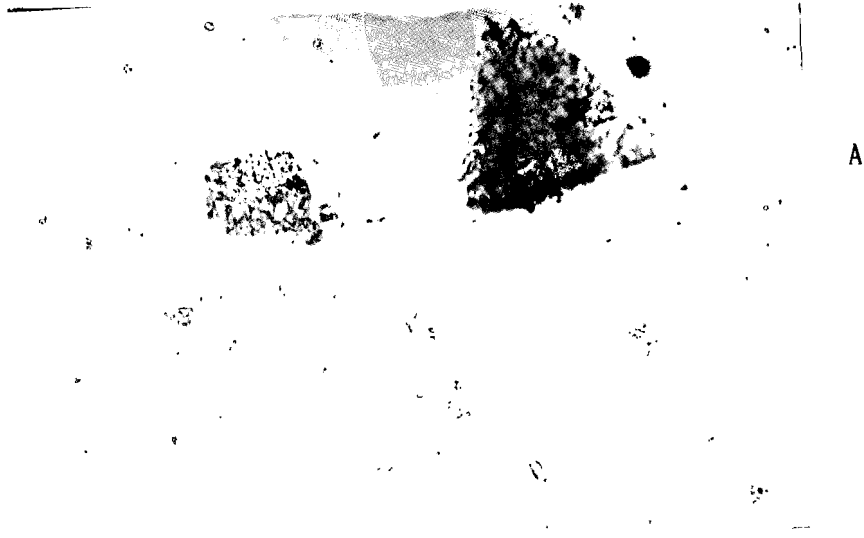
- 13 : Buğday örnekleri
- 14 : Açıkta pişirilmiş etüvde kurutulmuş bulgurlar
- 15 : Otoklavda pişirilmiş etüvde kurutulmuş bulgurlar
- 16 : Otoklavda pişirilmiş güneşte kurutulmuş bulgurlar
- 17 : Açıkta pişirilmiş güneşte kurutulmuş bulgurlar

B : Bezostaya

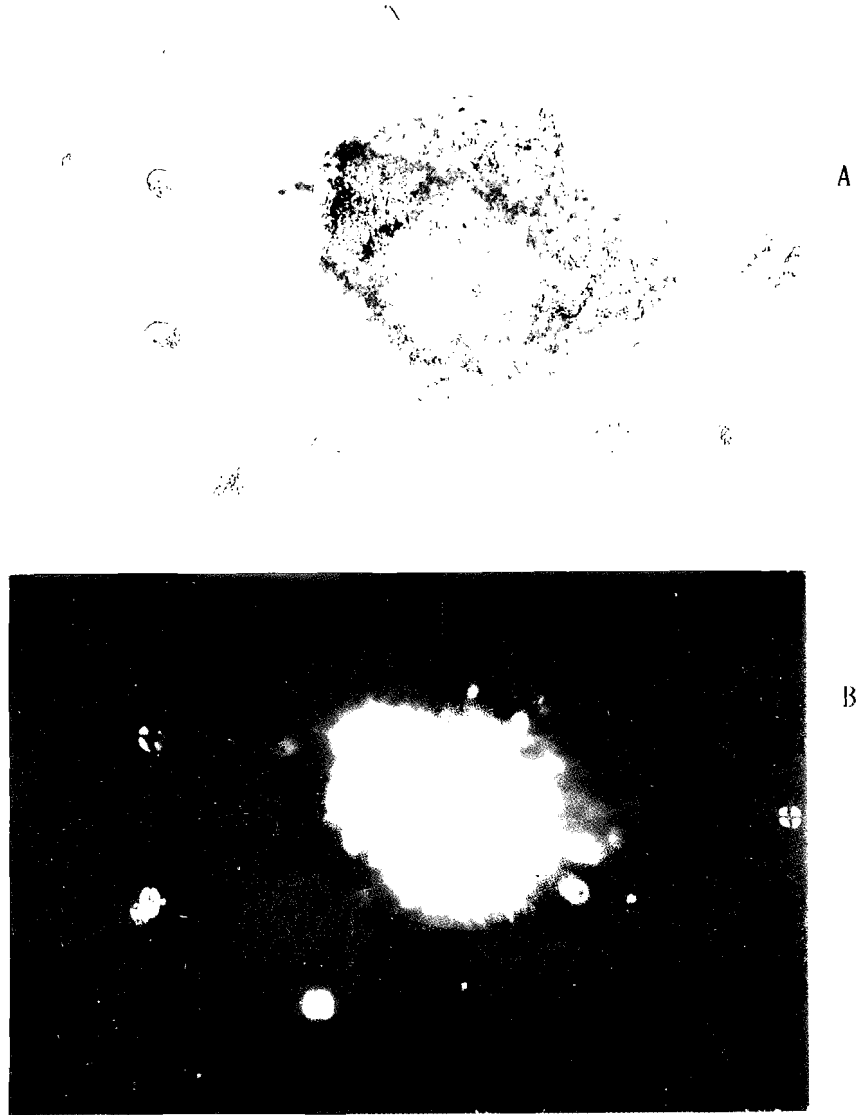
M : Marquis



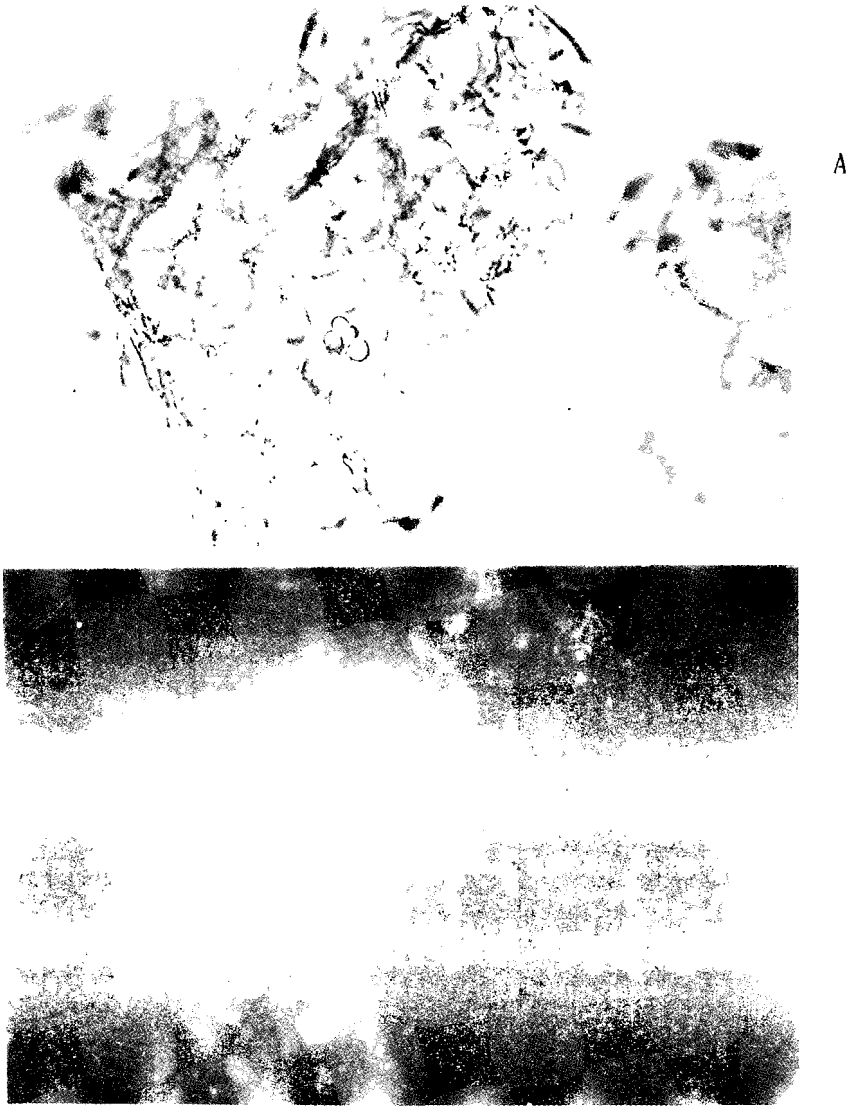
Şekil 4. Bezostaya çeşiti nişastasının  
mikroskoptaki görünümü  
A) normal ışıhta  
B) polarize ışıhta



Şekil 5. Bezostaya çeşitinden açıkta pişirme/etüvde kurutma ile hazırlanan bulgur öğütülerek elde edilen partiküllerin mikroskoptaki görünümü  
A) normal ışıkta  
B) polarize ışıkta

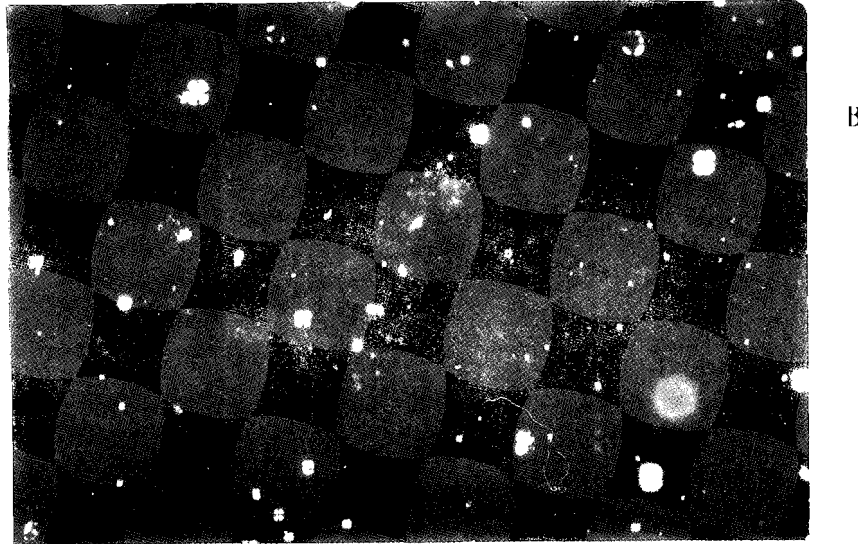
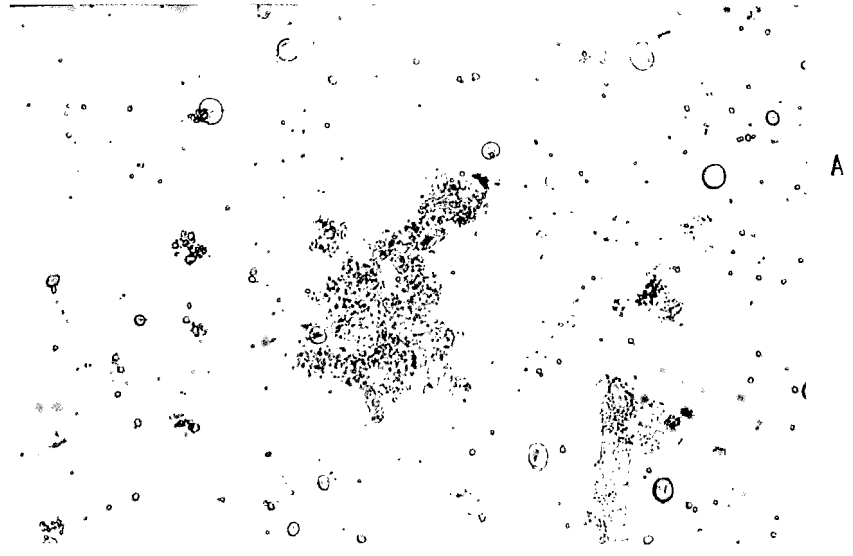


Şekil 6. Bezostaya çeşitinden açıkta pişirme/güneşte kurutma ile hazırlanan bulgur öğütülerek elde edilen partiküllerin mikroskoptaki görünümü  
A) normal ışıktaki  
B) polarize ışıktaki



Şekil 7. Bezostaya çeşitinden otoklavda pişirme/etüvde kurutma ile hazırlanan bulgur öğütülerek elde edilen partiküllerin mikroskoptaki görünümü  
A) normal ışıkta  
B) polarize ışıkta





Şekil 8. Bezostaya çeşitinden otoklavda pişirme/güneşte kurutma ile hazırlanan bulgur öğütülerek elde edilen partiküllerin mikroskoptaki görünümü  
A) normal ışıkta  
B) polarize ışıkta

## KAYNAKLAR

- ADOLPH, W.H., SHAMMAS, E.I. and HALABY, S.H., 1955. The Nutritive Value of Legume Proteins and Legume-wheat Mixed Proteins in Near East Diets. Food Research 30:31-34.
- ANONYMOUS, 1962. International Association for Cereal Chemistry (ICC) Standard Methods No: 104, 105, 110.
- ANONYMOUS, 1969. American Association of Cereal Chemists (AACC) Approved Methods No: 86-70, 86-80.
- BUSHUK, W. ve ZILLMAN, R.R., 1978. Wheat Cultivar Identification by Gladin Electrophoregrams. I. Apparatus, Method and Nomenclature. Can. J. Plant Sci. 58: 505-515.
- CERTEL, M. ve ERTUGAY, Z., 1992. Buğdayın Bulgura İşlenmesi Sırasında Nişastada Meydana Gelen Fizikokimyasal Değişmeler. Gıda 17(4): 227-234.
- FISHER, G.W., 1972. The Technology of Bulgur Production. Bulletin-Association of Operative Millers 3300-3304.
- HOSENEY, R.C., 1990. Principles of Cereal Science and Technology. AACC Inc. St. Paul, MN, USA.
- KÖKSEL, H., ÖZKAYA, H., ATLI, A., KOÇAK, N., 1992. Elektroforez Tekniği ile Makarnalık Buğdaylarda Kalite Belirlenmesi. Doğa (TÜBİTAK-Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi) 16(2): 392-399.
- ÖZKAYA, H. ve KAHVECİ, B., 1989. Muhtelif Buğday Çeşitlerinin Bulgura İşlenmesi Sırasında Kimyasal Bileşiminde Meydana Gelen

Değişmeler. Doğa-Türk Tarım ve Ormancılık  
Dergisi 13(3a): 644-653

ÖZKAYA, B., ÖZKAYA, H. ve KÖKSEL, H., 1993.  
Farklı Durum Çeşitlerinden Mahalli ve  
Laboratuvar Koşullarında Yapılmış  
Bulgurların Bazı Vitamin ve Mineral  
İçerikleri. Gıda 18(2): (Basımda).

PENCE, J.W., FERREL, R.E., ROBERTSON, J.A., 1964.  
Effects of Processing on B Vitamin and  
Mineral Contents of Bulgur. Food Technology  
18: 171-174.

SARACOĞLU, S., 1953. The Thiamin Content of  
Turkish Wheat and Corresponding Bulgur.  
Cereal Chem. 30: 324-327.

SEÇKİN, R., 1968. Bulgurun Terkip ve Yapılışı  
Üzerinde Araştırma. Ank.Ün.Ziraat Fakültesi  
Yayınları 320. Bilimsel Araştırma ve  
İncelemeler 199. 67s.

YURTSEVER, N., 1984. Deneysel İstatistik  
Metotları. 623 s. T.C. Tarım Orman ve  
Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel  
Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No :121,  
ANKARA.

# DANE BAKLAGİL BİTKİLERİNDE FENOL BİLEŞİKLERİ VE BUNLARIN EKOLOJİK ÖNEMİ

Faik KANTAR<sup>1</sup>

## ÖZET

Dane baklagil bitkilerinde oluşan fenol bileşikleri tarif edilmiş ve bunların fayda ve zararları tartışılmıştır.

Tohumda bulunan fenol bileşikleri insan ve tek mideli hayvan beslenmesinde problem ortaya çıkarmaktadır. Dolayısıyla bitki ıslahçıları düşük seviyede fenol bileşikleri içeren varyeteler ıslah etmeye çalışmaktadırlar. Fakat, mevcut veriler bu maddelerin bitki bünyesinde fizyolojik ve hastalık etmenlerine dayanıklılık işlevlerinin olduğunu göstermektedir.

## PHENOLIC COMPOUNDS IN GRAIN LEGUMES AND THEIR ECOLOGIC SINIFICANCE

### SUMMARY

Phenolic compounds that occur in grain legumes species are described and their drawbacks and merits for the species are discussed.

Phenolic compounds have deleterious nutritional effects on human and mono-gastric animals when incorporated into diets. Affords towards developing low or zero phenolic cultivars have long been under way. However, they regulate plant growth and development controlling Rhizobium nodulation, regulation of auxin transport and have defensive functions.

---

1. Atatürk Ü. Ziraat Fakültesi, ERZURUM

## GİRİŞ

Dane baklagil bitkileri diğer protein kaynaklarının yeterli olmadığı yerlerde insan ve hayvan beslenmesinde en önemli protein kaynağıdır. Bununla birlikte, bu bitkiler tohum ve diğer bitki aksamalarında fenol bileşikleri, lektinler, visin, konvisin, fitatlar vs gibi sağlığa zararlı kimyasal bileşikler içerirler (BOND ve SMITH, 1989 a). Bu tür bileşikler dane baklagillerin insan gıdası ve hayvan yemi olarak yaygın şekilde kullanımını engellemektedir. Dolayısıyla bu maddelerin tohum ve bitki aksamalarından elemine edilmesi arzu edilmektedir. Fakat, bu maddelerin bitki gelişmesi ve neslinin devamı açısından evrimsel işlevleri vardır. Bu derleme ile dane baklagil bitkilerinde hacim olarak en fazla bulunan toksik maddelerden olan fenol bileşikleri ve bunların bitki bünyesindeki işlevlerinin incelemesi amaçlanmıştır.

## FENOL BİLEŞİKLERİ

Bitki bünyesinde bulunan fenol bileşikleri nisbeten basit  $C_{15}$  flavonoid tipi bileşiklerden lignin ve tanninler gibi yüksek oranda polimerleşmiş yapılara kadar değişim gösterir (GRIFFITHS, 1989). Yaygın olarak rastlanılan bitkisel fenol bileşikleri kimyasal yapılarına göre iki ana gruba ayrılırlar.

1. Fenolik asitler ve Kumarinler ( $C_6-C_1$ , ve  $C_6-C_3$  yapıları),
2. Anthosyanidinler dahil flavonoid bileşikleri ( $C_6-C_3-C_6$  yapıları)

İkinci grup flavonlar, flavonollar, flavanollar ve çiçek taç yapraklarında bulunan kırmızı ve mavi anthosyanidin pigmentleride dahil çok farklı fenolik maddelerini içerir (WALKER, 1975).

Bitkilerde yaygın olarak bulunan tanninler fenol bileşiklerinin miktar olarak en geniş kesimini oluştururlar (HASLAM, 1989). Tanninler

molekül ağırlığı 500-3000 arasında değişen polifenollerdir. Tanninler deri endüstrisinde yumuşak derileri sert ve dayanıklı hale getirmek (tabaklamak) için yüzyıllardan beri kullanılmaktadır. Bu bileşiklerin en önemli özelliği proteinleri bloke ederek etkisiz hale getirmeleridir (HASLAM, 1989). Tanninler kendi içinde iki alt gruba ayrılırlar:

1. Suda eriyen tanninler (gallotanninler ve ellagitaninler),
2. Yoğunlaşmış tanninler (ayrıca yoğunlaşmış proanthosiyanidinler, prosiyanidinler ya da leucoanthosiyanidinler gibi adlarla da anılmaktadır (DESHPANDE ve ark., 1986)).

Suda eriyen tanninler baklagil ve buğdaygil türlerinde bulunmayan ve kolaylıkla parçalanabilen bileşiklerdir (DESHPANDE ve ark., 1986). Bir çok tarım bitkisinde yaygın olarak bulunan yoğunlaşmış tanninler (HASLAM, 1989; GRIFFITHS, 1989) flavan-3-ol ve flavan -3, 4-ol türevleridir (HULSE ve ark., 1980). Tanninler proteinlerle kompleks bileşikler oluşturup (GRIFFITHS, 1980) sindirimi sağlayan enzimleri etkisiz hale getirirler (HUISMAN ve VAN DER POEL, 1987). Yoğunlaşmış tanninler rasyonda bulunduğu tek mideli hayvanlarda sağlığa zararlı etkileri ortaya çıkmaktadır (MARQUARDT ve CASFIELD, 1977). Fakat yoğunlaşmış tanninler ruminant hayvanlarda midede şişmeyi engelleyerek (KENDALL, 1966) ve midede proteinlerin mikroplar tarafından parçalanmasını yavaşlatarak bağırsaklarda sindirim için daha fazla protein birikmesini sağlayarak (JONES ve MANGAN, 1977) faydalı olmaktadır.

### **FENOL BİLEŞİKLERİNİN BİTKİLERDEKİ EVRİMSEL İŞLEVLERİ**

Mevcut veriler yapılarında fenol bileşikleri bulunmayan baklagil çeşitlerinin tarlada zayıf bitki tesisi ve zayıf gelişme gibi problemlerinin

bulunduğunu göstermektedir. Örneğin, beyaz tohumlu ve düşük seviyede fenol bileşikleri ihtiva eden fasulye (Phaseolus vulgaris L.) (POWELL ve ark., 1986), lima fasulyesi (Phaseolus lunatus L.) (KANNENBERG ve ALLARD, 1964), bakla (Vicia faba L.) (VAN NOREL, 1985) ve nohut (Cicer arietinum L.) (KNIGHTS ve MAILER, 1989) varyeteleri yüksek seviyede fenol bileşikleri ihtiva eden tiplere göre tarla şartlarında zayıf bitki teşhisi problemi göstermekte ve verimleri düşük olmaktadır. Düşük fenol bileşikleri içeren tiplerin ayrıca toprakla geçen mantar hastalıklarına karşıda hassas olduğu bilinmektedir (ABAWI, 1989; STASZ ve ark., 1980; GREVAL, 1975; NENE ve REDDY, 1987 tarafından atfedilmiştir; VILLALOBOS, 1989). Düşük fenol tipi börülce (Vigna unguiculata) varyetelerinde Macrophomina ve Xanthomonas'ya karşı dayanıksız olduğu bildirilmiştir (PRIDAM, 1960). Fenol bileşiklerinin ayrıca bakla ve nohut tohumlarını Bruchus böceklerinin istilasına karşı koruduğu bilinmektedir (BOUGHDAD ve ark., 1986; RAI ve SINGH, 1989). Düşük tanninli bezelye varyetelerinin bezelye tohum böceğine karşı hassas olduğu tesbit edilmiştir (MALAKHANOV, 1985). Dolayısıyla, mevcut veriler fenol bileşiklerinin anti-fungal ve anti-mikrobik özelliklerinin bitkilerde patojenlere karşı dayanıklılık kazandırdığını göstermektedir. Diğer bitki türlerinde de fenol bileşiklerinin anti-fungal (STASZ et al., 1980; HARBORNE, 1987) ve anti-bakteriel ve anti-virüel (BOOTH, 1960; SWAIN, 1965) özelliklerinin bulunduğu bilinmektedir. Fenol bileşiklerinin anti-mikrobik özelliğinin hastalık etmenlerinin bitki dokusuna girmesi sırasında patojen enzimlerinin etkisiz hale geçirilmesi (PRIDHAM, 1960; BENOIT ve ark., 1968) ve fenol bileşiklerinin okside ve polimerize olarak doku bünyesinde koruyucu bir tabaka oluşturmasından (THOMAS ve ORELLANA, 1962) kaynaklandığı düşünülmektedir. Daha ziyade yüksek molekül ağırlığına sahip yoğunlaşmış tanninler

mikrop patojenlerinin etkisiz hale getirilmesinde etkili olmaktadır (GUSTAVSON, 1956). Toksik fenol bileşiklerinin mikrop saldırıları sonucu oluşan nekrotik bölgelerin etrafında yoğunlaşması da hastalığın daha fazla yayılmasını engellemektedir (PRIDHAM, 1960; HARBORNE, 1987).

Fenol bileşikleri ayrıca ölü bitkisel maddelerin çürümesini yavaşlatır ve sonuçta bitki besin maddelerinin kaybını azaltarak daha sonraki bitki kökleri için muhafaza ederler (DESCHAMPS, 1989). Son araştırmalar fenol bileşiklerinin, Rhizobium nodulasyonunu kontrol etmesi (FIRMIN ve ark., 1986), auxin taşınma sistemini düzenlemesi (JACOPS ve RUBERY, 1988) ve çeşitli savunma işlevleri (STATLER, 1970) gibi bitki bünyesinde fizyolojik öneme sahip olduklarını ve bitki gelişmesini kontrol ettiklerini göstermektedir. Baklagil bitkilerinin kökleri tarafından salgılanan izoflavonoid ve flavonoid bileşikleri Rhizobium bakterilerinin nod genlerini harekete geçiren haberci görevini yaptığı bilinmektedir (WOJTSAZEK ve ark., 1992).

Sonuç olarak, bitki ıslahçısı, bitki yetiştiricisi ve hayvan besicisi açısından çelişkili bir durum ortaya çıkmaktadır. Fenol bileşiklerinin bitkilerden elemine edilmesi insan ve hayvan beslenmesi açısından arzu edilen bir durumdur. Fakat bunların yokluğu bitki gelişmesi açısından bazı problemler ortaya çıkarmaktadır. Yüksek fenollü bitki türleri hastalık ve zararlılara karşı uzun bir doğal seleksiyon sonucu ortaya çıkmıştır (BOND ve SMITH, 1988 b). Bununla birlikte, bitki ıslahçıları uzun bir süredir düşük yada hiç fenol ihtiva etmeyen mercimek (VAILLANCOURT ve ark., 1986), nohut (KNIGTS ve MAILER, 1989), bezelye (MUEHLBAUER ve KRAFT, 1978), fasulye (MA YU ve BLISS, 1989) ve bakla (BOND ve SMITH, 1989 b) varyeteleri geliştirmeye çalışmaktadırlar. Bazı türlerde önemli başarılar sağlanmış ve yüksek verimli



çeşitler elde edilmiştir. Bugün, modern bezelye varyetelerinin büyük çoğunluğunu düşük fenol bileşikleri içeren tipler teşkil etmektedir (BOND ve SMITH, 1989 b).

#### KAYNAKLAR

- ABAWI, G.S., 1989. Root rots. In: Bean production problems in the tropics (H.F. Schwartz and M.A. Pastor-Corrales Eds.), CIAT, Cali, Colombia, pp. 105-157.
- BENOIT, R.E., STARKEY, R.L. and BASARABAS, J., 1968. Effect of purified tannin on decomposition of some organic compounds and plant materials. Soil Sci. 105 (3), 153-158.
- BOND, D.A. and SMITH, D.B., 1989 a. Potential for improving the nutritional quality of grain legumes by breeding. 11<sup>th</sup> Congress of Eucarpia, Warsaw, pp. 130-139.
- BOND, D.A. and SMITH, D.B., 1989 b. Possibility for reduction of anti-nutritional factors in grain legumes by breeding. In: Recent advances of research in anti-nutritional factors in legume seeds (J. Huisman, T F.B. Van der Poel, I.E. Liener Eds.), PUDOC, Wageningen, The Netherlands, pp. 285-296.
- BOOTH, G.H. 1960. A study of the effect of tannins on the growth of sulfate-reducing bacteria. J. Appl. Bacteriol., 23, 125-129.
- BOUGHADAD, A., GUILLON, Y. and GAGNEPAIN, C., 1986. Influence des tannins condensés du tégument de fèves (Vicia faba L.) sur le développement larvaire de Collosobruchus maculatus. Entomologia Experimentalis et Applicata, 42, 125-132.
- DESCHAMPS, A.M., 1989. Microbial degradation of

tannins and related compounds. In: Plant cell wall polymers. Biogenesis and biodegradation. (N.G. Lewis and M.G. Paice Eds.), Am.Chem.Soc., Wasington, D.C. pp. 559-567.

DESHPANDE, S.S., CHERYAN, M. and SALUNKHE, D.K., 1986. Tannin analysis of food products. CRC Critical reviews in food science and nutrition, 24 (4), 401-449.

DICKSON, M.H. and BOETTGER, M.A., 1977. Breeding for multiple root rot resistance in snap beans. J.Amer.Hort.Sci., 102, 373-377.

FIRMIN, J.L., WILSON, K.E., ROSSEN, L. and JOHNSTON, A.W.B., 1986. Flavonoid activation of nodulation genes in Rhizobium reserved by other compounds present in plants. Nature, 324 (6), 90-92.

GRIFFITHS, D.W., 1980. The role of field bean polyphenols in digestive enzyme inhibition. In: Vicia faba: feeding value, processing and viruses, (D.A. Bond, Ed.), Proc. seminar, EEC programme of co-ordination of research on the improvement of the production of plant proteins, Cambridge, The Hague, Martinus Nijhoff, The Netherlands, pp. 145-157.

GRIFFITHS, D.W., 1989. Polyphenols and their possible effect on nutritive value. Asp. of App. Biol., 19, 93-103.

GUSTAVSON, K.H., 1956. The chemistry of tannin process. Academic Press, New York.

HARBORNE, J.B., 1987. Natural fungitoxins. Proc. of the Phytochem. Soc. of Europe. 26, 195-211.

- HASLAM, E., 1989. Plant polyphenols. Vegetable tannins revised. Cambridge Univ. Press, Cambridge, pp.164-165.
- HULSE, J.H., LAING, E.M. and PEARSON, O.E., 1980. Sorghum and the millets: their composition and nutritive value. Academic Press, London, pp.28-31.
- HUISMAN, J. and VAN DER POEL, A.F.B., 1987. Effects of anti-nutritional factors (ANF) in pig nutrition. 38<sup>th</sup> annual meeting of EAPP, October 1987, Lisbon, Portugal.
- JACOBS, M. and RUBERY, P., 1988. Naturally occurring auxin transport regulators. Science, 241, 346-349.
- JONES, W.T. and MANGAN, J.L., 1977. Complexes of the condensed tannins of sainfoin (Onobrychis vicia folia Scop.) with fraction leaf protein and with submaxillary mucoprotein and their reversal by polyethylene glycol and Ph. J. Sci. Food Agric., 28, 126-136.
- KANNENBERG, L.W. and ALLARD, R.W., 1964. An association between pigment and lignin formation in the seed coat of the lima bean. Crop Sci., 4, 621-622.
- KENDALL, W.A., 1966. Factors affecting foams with forage legumes. Crop Sci., 6, 487-489.
- KNIGHTS, E.J. and MAILER, R.J., 1989. Association of seed type and color with establishment, yield and seed quality in chickpea (Cicer arietinum). J. Agric. Sci. Camb., 113, 325-330.
- MALAKHANOV, Yu. A., 1985. Content of phenolic compounds in the reproductive organs of pea

and its resistance to pea weevil. Byulleten-  
'Vsesoyunogo-Nauchno-Issledovatel' Skogo-  
Instituta-Zashchity-Rastenii. 60, 45-48.

MARQUARDT, R.R. and CASFIELD, P., 1977.  
Properties of tannin-free cultivars of faba  
beans (Vicia faba L.). 23<sup>rd</sup> annual progress  
report, January, 1977, pp.27-28.

MA YU and BLISS., 1978. Tannin-content and  
inheritance in common bean. Crop Sci., 18  
(2), 201-204.

MUEHLBAUER, F.J. and KRAFT, J.M., 1978. Effect of  
pea seed genotypes on pre-emergence damping-  
off and resistance to fusarium and pythium  
root rot. Crop Sci., 18, 321-323.

NENE, Y.L. and REDDY, M.V., 1987. Chickpea  
disease and their control. In: The chickpea,  
(M.C. Saxena and K.B. Singh, Eds.), ICARDA,  
Aleppo, Syria, pp.233.270.

POWELL, A.A., OLIVEIRA, M. DE A. and MATTHEWS S.,  
1986. Seed vigour in cultivars of dwarf  
French bean (Phaseolus vulgaris) in relation  
to the color of the testa. J.Agric.Sci.,  
Camb., 106, 419-425.

PRIDHAM, J.R., 1960. Phenolics in plants in  
health and disease. Pergammon Press, New  
York.

RAI, P.C. and SINGH, J., 1989. Relative  
susceptibility of chickpea (Cicer arietinum)  
varieties to pulse beetle (Callosobruchus  
chinensis). Indian J.of Agric.Sci., 59, 135-  
136.

STASZ, T.E., HARMAN, G.E. and MARX, G.A., 1980.  
Time and site of infection of resistant and  
susceptible germinating pea seeds by Pythium

ultimum. Phytopath., 70, 730-733.

- STATLER, G.D., 1970. Resistance of bean plant to Fusarium solani var. phaseoli. Plant Dis. Rep., 54 (8), 698-699.
- SWAIN, T., 1965. Some effects of tannic acid and leaf extracts which contain tannins on the infectivity of tobacco mosaic and tobacco necrosis viruses. Ann.Appl.Biol., 44, 608-618.
- THOMAS, C.A. and ORELLANA, R.G., 1962. Biochemical tests indicative of reaction of castor bean to botrytis. Science, 139, 334-335.
- VAILLANCOURT, R., SLINKARD, A.E. and REICHERD, R.D., 1986. The inheritance of condensed tannin concentration in lentil. Can. J. Agric. Sci., 66, 241-246.
- VAN NOREL, A., 1985. White-flowered faba beans (Vicia faba L.) advantages and disadvantages. FABIS Newsletter, 13, 7-8.
- VILLALOBOS, M.J.P., 1989. Comparison between near-isogenic tannin-free and tannin containing lines and variability in tannin content in Vicia faba L. M.Sc. thesis, University of Cambridge, UK.
- WALKER, J.B., 1975. The biology of plant phenolic. Edward Arnold, London.
- WOJTASZEK, P., M. STOBIECKI and K. GULEWICZ, 1992. Nitrogen inhibits the exudation of isoflavonoids legume signals in symbiosis. 1<sup>st</sup> European Grain Legumes Conference Angers, pp.161-162.

**PATATESTTE AZOTLU GÜBRE MİKTARI VE UYGULAMA  
ZAMANININ YUMRU VERİMİNE ETKİSİ**

**Mehmet KARACA<sup>1</sup>**

**Zekeriya DEMİR<sup>2</sup>**

**ÖZET:** Nevşehir-Niğde (Kapadokya) bölgesinde, kumlu ve kumlu tınlı topraklarda, 70-90 kg N/da ve 15-17 kere yağmurlama sulama ile patates üretimi yapılmaktadır.

1990-92 yıllarında, çiftçi koşullarında, 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 ve 90 kg/da azotun, ikiye bölünerek ekim ve boğaz doldurmada uygulandığı azot miktarı, bazı azot dozlarının bölünerek 2, 3 ve 4 kerede uygulandığı azot miktarı-uygulama zamanı denemeleri yürütülmüştür.

Çiftçinin uyguladığı sulama koşullarında yürütülen altı deneme ortalaması olarak, en yüksek verim olan 6545 kg/da yumru verimine 50 kg N/da dozu ile ulaşılmıştır. Bu miktar, aynı zamanda ekonomik doz olarak belirlenmiştir. Birim alandaki yumru sayısı ve yumru ağırlığı 40 kg/da dozuna kadar artan azotlu gübrelemeyle önemli derecede artmıştır.

Azotun bölünerek çiçeklenme ve yumru şişme dönemindeki uygulamaları, azotun 2 kerede (ekim + boğaz doldurma) verilmesine göre, yumru verimini azaltmıştır. Azotun bir kısmının boğaz doldurmadan sonraki birinci ve ikinci sulamada uygulanması bir farklılık yaratmamıştır. Azotun bölünerek farklı zamanlarda uygulanması yumru sayısı ve ağırlığını etkilememiştir.

- 
1. Doç.Dr.Tarla Bitkileri Mer.Araş.Enst. Ankara
  2. Dr.Tarla Bitkileri Merkez Araş.Enst. Ankara

## EFFECT OF RATE AND APPLICATION TIME OF NITROGEN FERTILIZATION ON POTATOES TUBER YIELD

**SUMMARY:** In potato growing region of the Capodocia, farmers apply 700-900 kg N/ha with 15-17 times of sprinkler irrigation in the sandy soils as general practice. Series of trials were conducted in order to find optimum nitrogen rate and application time under farmers conditions, during the years 1990-92. Applied nitrogen rates varied between 0-900 kg N/ha as 2;3 or 4 split application at sowing, earthing up, 1 or 2 months (in 1990), 1 or 2 weeks (in 1991-92) after of earthing up.

According to the average of 6 trials the highest tuber yield (60, 45 t/ha) was obtained with 500 kg N/ha application. This N rate was found the economical rate. Tuber weight and amount of number in unite area is increased significantly till 400 kg N/ha application.

Split application of N at 1 or 2 months after earthing up decreased tuber yield as compared to split applications at sowing and earthing up. Application time of nitrogen did not effect the amount and weight of tuber significantly.

### GİRİŞ

Türkiye Patates üretim alanlarının (187 500 ha) % 14.4'ü (26 966 ha) Nevşehir, % 10.7'si (20 035 ha) Niğde'de olmak üzere toplam % 25.1'i bu iki il sınırları içinde yer almaktadır. Üretimin (4 060 000 ton) ise % 38.8'i (% 22.8 Nevşehir, % 16.0 Niğde) bu bölgeden sağlanmaktadır (ANONYMOUS, 1989).

Bölgede Patates üretimi yapılan topraklar, Regesol Büyük Toprak Grubuna giren hafif bünyeli topraklardır. Niğde Merkez ilçe topraklarının

yaklaşık % 68'i, Nevşehir Merkez ilçe topraklarının yaklaşık 92'si (% 6.7 kum, % 85.1 tın), Derinkuyu ilçe topraklarının yaklaşık % 97'si (% 14.6 kum, % 82.6 tın) kum ve tınlı topraklardan oluşmaktadır (ANONYMOUS, 1985, 1987).

Bölge çiftçisi, verim potansiyeli yüksek patates çeşitleri ekmekte, dekara 80-90 kg azot uygulamakta ve derin kuyulardan dizel veya elektrik motoruyla çıkardığı su ile, gelişme döneminde ortalama 15 kere sulama yapmaktadır. Sulama süresi ise her sulama için ortalama 3-3,5 saat kadardır. Bütün bu uygulama sonunda ortalama verim Türkiye'de 2171 kg/da iken Nevşehir'de 3434 kg/da, Niğde'de 3241 kg/da'dır (ANONYMOUS, 1989).

Bu araştırma, bölge patates çiftçisinin üretim yaptığı koşullarda patatesin gerçek azot ihtiyacının belirlenmesi ve fazla azotun hafif bünyeli bu topraklarda hareketinin incelenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada, ayrıca azot uygulama zamanı da ele alınmıştır.

Patates bitkisinin topraktan kaldırdığı besin maddesi miktarları literatürlere göre farklılık göstermektedir. İLİSULU (1960), 2 t/da yumru verimi ile dekardan 10 kg N, 4 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 17-18 K<sub>2</sub>O kaldıracığını, BENLİOĞLU (1972) dekardan 2 ton ürün alındığında patates bitkisinin dekardan 15-20 kg N, 5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 20 kg K<sub>2</sub>O kaldıracığını, KUŞMAN ve ark. (1988) ise dekardan 3 ton ürün alındığında dekardan 5 kg N, 6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 35 kg K<sub>2</sub>O kaldıracığını bildirmektedirler.

AKSOY (1977), Nevşehir yöresinde 22 yerden aldığı toprak ve patates yaprak örneklerinde bazı makro ve mikro besin maddesi analizleri yapmıştır. Analiz sonuçlarına göre N ve Ca'un genellikle eksik, P ve Mg'un optimum, K'un bazı çeşitlerde yeterli, bazılarında eksik, Mn'in ise



bazı çeşitlerde yeterli bazılarında çok yüksek olduğu belirlenmiştir. Araştırmacı, bölgede N uygulamasına gerek olduğunu fosforun bitkilerde yeterli olmasına rağmen toprak analizlerine göre gerekli olduğunu, mangan düzeyinin yüksek olduğu yerlerde kireçleme ile normal düzeye indirilmesinin gerektiğini belirtmektedir.

SEFA (1977), Eskişehir'de killi ve killi tınlı topraklarda 1972-75 yılları arasında Cosima çeşidi ile yürüttüğü araştırmada 3 kere sulama yaparak uyguladığı en yüksek azot dozu olan 12 kg/da N ile en yüksek verim düzeyine (yaklaşık 2100 kg/da) ulaşmış ve yaptığı analizlere göre bu dozu ekonomik bulmuştur.

ÜLGEN ve ALEMDAR (1979) Niğde ve Nevşehir'in hafif bünyeli regosol topraklarında kuru ve sulu koşullarda üre, amonyum nitrat ve amonyum sülfat gübrelerinin 0,5, 10, 15 kg/da azot dozlarıyla 1972-74 yıllarında bir araştırma yürütmüşlerdir. Araştırma sonucunda, kuru koşullarda her üç gübre çeşidinin de gerek 1, gerekse 2 kerede uygulanması ile verimin önemli derecede arttığı saptanmıştır. Gübrenin tamamı ekimde uygulandığında dekara yaklaşık 12-14 kg N, gübrenin ikiye bölünmesi durumunda 14-17 kg N ile en yüksek verim (yaklaşık 1 ton) elde edilmiştir. Sulu koşullarda, maksimum verim olan yaklaşık 2.3 t/da verim düzeyine gübrenin bir kerede uygulanması durumunda 12-14.5 kg/da N, ikiye bölünerek uygulanması durumunda ise 15.5-19.5 kg/da N ile ulaşılmaktadır. Araştırmacılara göre sulu koşullarda üre ve amonyum nitratın ikiye bölünerek uygulandığı ve amonyum sülfatın ise bölünmesine gerek duyulmadığı belirtilmiştir.

ÖZDEMİR ve DENİZ (1972), Bafra ve Çarşamba ovalarında killi tınlı hafif alkali topraklarda Sarıkız, Fina ve Frigga çeşitleriyle kuruda yaptıkları araştırma sonucunda 1055 kg/da verim elde ettikleri Sarıkız çeşidi için 16 kg/da N

miktarını ekonomik bulmuşlardır.

Araştırma sonucunda diğer çeşitlerden Fina çeşidinde 2100 kg/da verim sağlayan 22 kg/da N, Frigga çeşidinde ise 1985 kg/da verim sağlayan 20 kg/da N miktarları ekonomik bulunmuştur. İLBEYİ (1988) Bolu yöresinde tın ve killi tınlı topraklarda sulu koşullarda Cosima çeşidiyle yaptığı araştırmada 2-3 sulama ile 22 kg/da azot dozu ile yaklaşık 2400 kg/da verim elde edilebileceğini ortaya koymuştur.

AYLA (1989) ise Bolu ovasında tınlı topraklarda patatesin azot-su ilişkilerini ortaya koymak için yaptığı araştırmada en yüksek verimin (yaklaşık 4600 kg/da) on günde bir sulama (toplam 5 sulama) ve 20 kg/da azot dozu ile elde edilebileceğini belirlemiştir.

Çekoslovakya'da 1983-85 yıllarında 2 çeşit ile yapılan denemelerde en yüksek yumru verimine (4211 kg/da), 9 kg N/da ekim öncesi + 3 kg N/da çiçeklenme öncesi uygulamasıyla ulaşılmıştır. 12 kg/da azotun 3'e bölünerek verilmesi verimi artırmamıştır. Azotun bölünerek uygulanması nişasta oranını azaltmıştır (FELENCO ve KLEIN, 1988).

Yeni Zelanda'da yapılan çalışmada;0 ile 15 kg/da azot, tamamı ekimde, yarısı ekimden sonra birer ay arayla 2 kerede, eşit miktarlarla birer ay arayla 4 kerede uygulanmıştır. Çeşitlerin ortalama verimleri 4.2-7.9 t/da arasında değişmiştir. Azotun bölünerek verilmesi verimi artırmıştır. Ancak bölünerek uygulamalar arasındaki farklılıklar anlamsız bulunmuştur. Hasatta ve depolama sırasında yapılan kalite testlerinde yumru yoğunluğunun, artan azot ile azaldığı, azotun bölünmesinden etkilenmediği belirlenmiştir (ADMİRAL, 1988).

Hindistan'da (Himalaya Prnadeşi) suluda

yapılan bir araştırmada; 0 ve 10 kg N/da tamamı ekimde, yarısı ekimde diğer yarısı çıkışta ve çıkıştan 4 hafta sonra olmak üzere 3 kerede uygulanmıştır. En yüksek verim (2903 kg/da) azotun bölünerek uygulanmasıyla elde edilmiştir. Bu, aynı zamanda orta boy (50-100 g) yumru oranının en yüksek, küçük boy (< 50 g) yumru oranının en az olduğu uygulama olmuştur (SHARMA ve SHEKHAR, 1989).

Portekiz'de suluda 2 çeşitile 5-20 kg N/da ve 0-20 kg K<sub>2</sub>O/da ile yürütölen bir araştırmada yumru verimi çeşitilere göre 2025-2350 kg/da olmuştur. 5 kg N/da ile elde edilen 1.9 t/da verim 12.5 ve 20 kg N/da dozları ile 2, 25 ve 2, 41 t/da'a çıkmıştır. En önemli etki büyük boy yumru (> 60 mm) oranının artmasında olmuştur. Potasyum verim üzerinde etkili olmazken, yumruda kuru madde oranını azaltmıştır. 12,5 kg/da'dan yüksek azot dozları 60 mm'den büyük yumrulara şeker oranındaki azalmayı artırmıştır (CASTRO, 1988).

Washington yakınlarında (Paterson) yapılan bir çalışmada NH<sub>4</sub><sup>15</sup>NO<sub>3</sub><sup>15</sup> olarak 33,6 kg/da azot 8-10 kerede uygulanarak N alımı incelenmiştir. Uygulanan azotun en fazla % 61-67'sini gelişme boyunca patates bitkisi, hasatta ise % 42-54'ünü patates yumrusu kaldırmıştır. NO<sub>3</sub><sup>15</sup> alımı, NH<sub>4</sub><sup>15</sup> alımından fazla olmuştur. Ortalama en yüksek azot alımı, bütün durumlarda, erken temmuzda yumru şişmesi döneminde olmuştur.

## MATERYAL VE YÖNTEM

**Araştırma Yeri:** Nevşehir-Kaymaklı-Derinkuyu ve Niğe arasında yer alan çiftçi tarlaları. Deneme alanlarına en yakın Meteoroloji istasyonu olan Derinkuyu'ya ilişkin bazı veriler izelge 1'de verilmiştir (ANONYMOUS, 1974, 1984). Bölgenin yükseltisi 1300 m dolayındadır.

Bölgede; ekim ve hasat zamanı, ekilen çeşitlere bağlı olmakla birlikte, genel olarak nisan sonu-mayıs başı ve eylül sonu-ekim başına denk gelmektedir.

Deneme yerlerine ilişkin bazı toprak özellikleri Çizelge 2'de verilmiştir.

**Çeşit:** 1990 yılında Kaymaklı'da Marfona, Derinkuyu'da Granola, 1991 yılında Derinkuyu'da Sandra, Niğde'de Granola, 1992'de Granola.

**Deneme Değişkenleri:**

1990 yılı-N miktarı : 20, 30, 40, 50, 60 ve 90 kg/da

**N Uygulama Zamanı:**

- a. 1/2 ekimde (E) + 1/2 boğaz doldurmada (BD)
- b. 1/3 ekimde + 1/3 boğaz doldurmada (BD) + 1/3 BD'dan 1 ay sonra
- c. 1/4 E + 1/4 BD + 1/4 BD'dan 1 ay sonra + 1/4 BD'dan 2 ay sonra

Denemeler rastgele bloklar faktöriyel deneme deseninde, 3 veya 4 yinelemeli olarak yürütülmüştür.

1990 yılında elde edilen bulgulara göre, araştırma yeniden düzenlenerek 1991 ve 1992'de iki ayrı deneme şeklinde yürütülmüştür.

**I. Azot Miktarı Denemesi :** 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 ve 90 kg N/da azotun 1/2'si ekimde, 1/2'si boğaz doldurmada uygulanarak rastgele bloklar deneme deseni ile yürütülmüştür.

**II. Azot Miktarı-Uygulama Zamanı Denemesi.** Rastgele bloklar faktöriyel deneme deseninde yürütülmüştür.

**N Miktarı :** 20, 40 ve 60 kg N/da

Çizelge 1. Derinkuyu Uzun Yıllar Ortalaması Bazı İklim Verileri

	A Y L A R													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Top.	Ort.
Yağış (mm)	35	38	40	36	63	30	11	6	12	20	26	36	352	-
Ort. Sıc. (C°)	-1,5	0,4	3,4	8,9	13,4	17,1	20,1	19,9	15,5	10,2	2,5	1,0	-	9,4
Nisbi Nem (%)	71	68	65	52	50	44	41	40	44	57	66	72	-	56

### Uygulama Zamanları:

- a. 1/2 ekimde (E) + 1/2 boğaz doldurmada (BD)
- b. 1/3 E + 1/3 BD + 1/3 birinci suda (BS)
- c. 1/4 E + 1/4 BD + 1/4 BS + 1/4 ikinci suda (İS)

Denemelerde diğ̈er işlemler çiftçi uygulamasına göre yapılmıştır. Ekimle 10-15 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da uygulanmış, 13-17 kere yağmurlama sulama ve gerektiğinde patates böceği ve yabancıota karşı kimyasal mücadele yapılmıştır.

### BULGULAR VE TARTIŞMA

1990 yılında Derinkuyu ve Kaymaklı'daki denemelerden elde edilen yumru verimleri Çizelge 3'te özetlenmiştir.

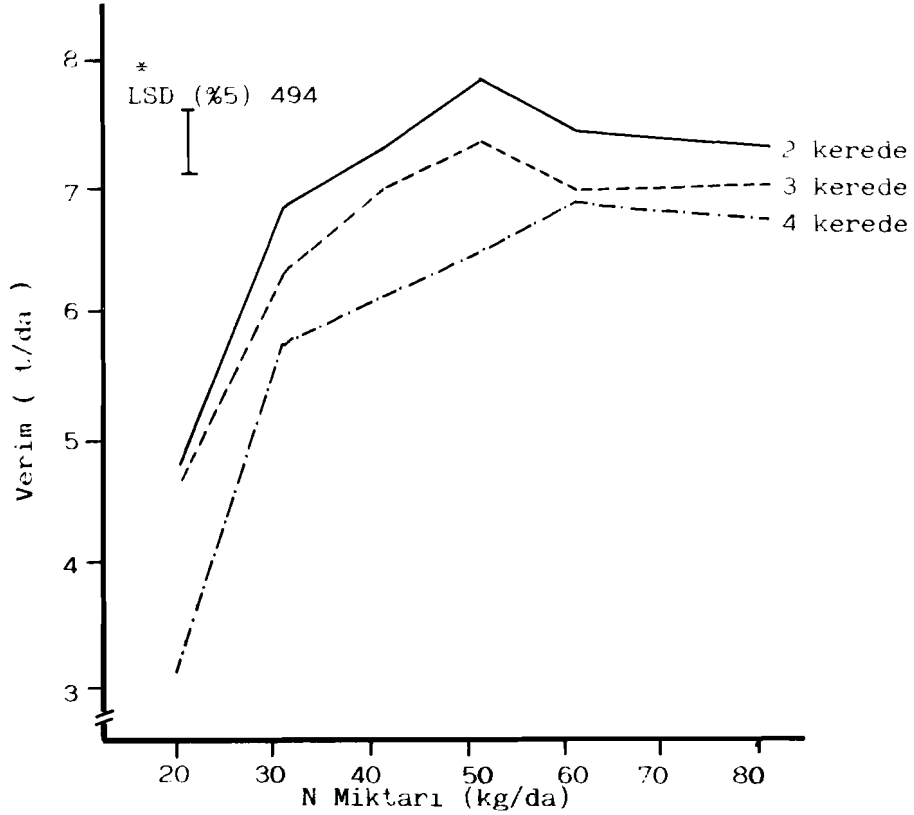
Çizelge 3. Azot Miktarı ve Uygulama Zamanının Patates Verimine Etkisi, 1990.

N Mik. kg/da	Verim(kg/da)		Uygulama zamanı	Verim(kg/da)	
	D. <sup>1</sup>	K. <sup>2</sup>		D.	K.
20	2681b	4206d	2 kerede	3633a	6967a
30	3360a	6305c	3 kerede	3470a	6592b
40	3546a	6817b	4 kerede	3020b	5886c
50	3571a	7245a			
60	3545a	7160a	F :	**	**
90	3633a	7125a	LSD(%5):	223	202
			VK(%):	9.8	4.6
	F :	**			
LSD(%5):	316	285			
VK(%):	9.8	4.6			

1. Derinkuyu, 2. Kaymaklı

Derinkuyu'daki denemede azot miktarı ile azotun uygulanma zamanı birbirinden bağımsız olarak verimi etkilerken, Kaymaklı'da azot miktarı ile uygulama zamanı arasındaki etkileşim anlamlı çıkmıştır. Ancak, bütün azot dozlarında

azotun iki kerede uygulanması en yüksek verimi sağladığından interaksiyon dikkate alınmamıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Azot Miktarı ile Uygulama Zamanı Arasındaki İnteraksiyon, Kaymaklı 1990.

Birinci yıl bulgularına göre, verim potansiyelinin düşük olduğu koşullarda 30, yüksek olduğu durumlarda 50 kg/da azot ile istatistiksel olarak en yüksek verim sağlanmıştır. Azotun parçalanarak geç dönemlerde uygulanması ve negatif gelişmeyi artırması, yumru oluşumunu ve

büyümesini geciktirmesi nedeniyle verimi önemli derecede azaltmıştır.

### Azot Miktarı Denemesi

Derinkuyu ve Niğde olmak üzere 2 yerde iki yıl sürdürülen azot miktarı denemelerinden elde edilen yumru verimleri Çizelge 4'te özetlenmiştir.

Azot miktarı 4 denemede de patates verimini anlamlı düzeyde etkilemiştir. İstatistiksel olarak en yüksek verim 3 denemede 40, bir denemede 50 kg/da azot miktarıyla sağlanmıştır. Altı denemede de ortak uygulanan değişkenlere

Çizelge 4. Azot Miktarının Patates Verimine Etkisi

N kg/da	Verim kg/da				
	D. <sup>1</sup> 1991	N. <sup>2</sup> 1991	D. 1992	N. 1992	6 Deneme ort.
0	4455d	3800d	2922d	1808c	-
10	5340c	4521c	5107c	3279b	-
20	6137b	5465b	5929b	3750ab	4931d
30	6493ab	5399b	6556ab	3878ab	5527c
40	6708a	5635b	7308a	4217a	5865ab
50	6884a	6155a	7223a	4281a	6045a
60	6634a	5696b	6853a	4308a	5794ab
70	6781a	5298b	6576ab	3900ab	-
90	6715a	5414b	6723a	3835ab	5653bc
F	: **	**	**	**	**
LSD(%5):	391	409	766	698	265
VK(%)	: 4.3	4.5	8.6	12.9	9.7

#### 1. Derinkuyu, 2. Niğde

ilişkin verim sonuçlarının kullanıldığı toplu değerlendirme sonuçlarına göre, azot miktarına bağlı olarak ortaya çıkan verim farklılıkları % 99 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek verim



50 kg/azot miktarı ile elde edilmiştir.

Azot yer/yıl interaksyonu önemli çıkmamıştır. Buna göre, azot uygulaması yıl ve deneme yerlerindeki farklılıklara bağımlı kalmadan patates verimini aynı şekilde etkilemiş ve azot dozları arasındaki verim farklılığı 6 denemede de benzer olmuştur.

Bölgede çiftçi koşullarında, 3 yıl sürdürülen ve azotun 2 kerede uygulandığı 6 denemenin verilerine uygulanan regresyon analizi ile, azot miktarı-verim arasındaki fonksiyonel ilişkiyi ortaya koyacak eşitlik aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

$$Y = 3536 + 81.3 N - 0,666 N^2 \quad (R = 0,494^{**})$$

Yapılan marjinal analiz sonucuna göre (Çizelge 5) verimde fiziksel optimum noktaya 60 kg/da, optimum marjinal gelire ise 55 kg/da azot miktarlarıyla ulaşılmaktadır. Ancak gübreye uygulanan sübvansiyon, çiftçinin kredi faizi gibi gübre maliyetlerini etkileyen faktörler gözönüne alındığından 50 kg/da azot dozunun ekonomik olabileceği görülmektedir.

Azot miktarının birim alandaki yumru sayısına ve yumru ağırlığına etkisini belirlemek için 1992'de yürütülen denemelerde ölçümler yapılmıştır. Elde edilen veriler Çizelge 6'da özetlenmiştir.

Birim alandaki yumru sayısı, denemenin birinde, 40 kg N/da miktarına kadar anlamlı düzeyde artmış, yüksek azot dozlarında tekrar azalmıştır. Bu durum 2 denemenin toplu değerlendirilmesinde daha belirgin olarak ortaya çıkmıştır.

Yumru ağırlığı azot uygulamasıyla anlamlı artışlar göstermiştir. Derinkuyu'daki denemede

Çizelge 5. Marjinal Analiz Yöntemi ile Ekonomik Azot Miktarının Belirlenmesi

Azot Mik. kg/da	Toplam Ürün kg/da	M a r j i n a l			
		Ürün kg/da	Azot kg/da	N Masrafı (1)TL/da	Gelir (2)TL/da
0	3537	0	0	0	0
5	3927	390	5	10.950	148.200
10	4283	356	5	10.950	135.280
15	4607	424	5	10.950	123.120
20	4897	290	5	10.950	110.200
25	5153	256	5	10.950	97.280
30	5377	224	5	10.950	85.120
35	5567	190	5	10.950	72.200
40	5723	156	5	10.950	59.280
45	5847	124	5	10.950	47.120
50	5937	90	5	10.950	34.200
55	5994	57	5	10.950	21.660
60	6017	23	5	10.950	8.740
65	6008	9	5	10.950	3.420
70	5965	-43	5	10.950	-16.340

1) Azot fiyatı (Mayıs 1992, %21'lik AS) = 460 TL/da  
(5 kg N = 10950 TL)

2) Patates fiyatı (1992 Hasatı) = 390 TL/kg

gübre size göre yumru ağırlığını artıran azot dozlarının kendi arasındaki farklılıklar anlamlı çıkmamıştır. Niğde'deki denemede ise 30 kg N/da dozuna kadar azot dozları arasındaki farklılık anlamlı olmuştur.

#### Azot Miktar-Uygulama Zamanı Denemesi

1991-92'de Niğde ve Derinkuyu'da yürütülen 4 denemeden elde edilen yumru verimleri Çizelge 7'de özetlenmiştir.

Denemelerde, azot miktarı ile uygulama zamanı arasında bir etkileşim (interaksiyon) olmadığı için değişkenler ayrı değerlendirilmiştir.

Çizelge 6. Azot Miktarının Patates Yumru Sayısına ve Yumru Ağırlığına Etkisi, 1992.

N Mik. kg/da	Yumru Sayısı adet/da			Yer	Yumru Ağırlığı q/tane			
	Derinkuyu	Niğde	Ortalama		Derinkuyu	Niğde	Ortalama	Yer
0	51428 d	35714	43571 e	D.65979 a	56.7 b	39.3 d	48.0 d	D.94.7 a
10	57143 cd	41191	49166 de	N.44947 b	91.0 a	66.3 c	78.7 c	N.82.26
20	64762 bc	44524	54643 cd		94.3 a	78.7 bc	86.5 bc	
30	68810 ab	47381	58095 abc		99.0 a	84.7 ab	91.8 ab	
40	75000 a	48809	61905 a		100.3 a	92.3 ab	96.3 ab	
50	73571 ab	48333	60952 ab		100.3 a	91.7 ab	96.0 ab	

Çizelge 7. Azot Miktarı ve Uygulama Zamanınının Patates Yumru Verimine Etkisi

N Mik. kg/da	Verim kg/da				4 Deneme ort.	Yerler	Verim kg/da
	Derinkuyu 1991	Niğde 1991	Derinkuyu 1992	Niğde 1992			
20	5560 b	5143	6242	3909	5240 b	91 Derinkuyu	5945 b
40	6176 a	5593	6685	4416	5753 a	91 Niğde	5336 c
60	6098 a	5273	6508	4340	5596 a	92 Derinkuyu	6478 a
						92 Niğde	4222 d
F	*	ÖD	ÖD	ÖD	**		**

Denemelerin birinde azot miktarına göre ortaya çıkan verim farklılıkları anlamlı bulunmuştur. Diğer denemelerde de, anlamlı olmasa da, en yüksek verim 40 kg N/da uygulamasıyla elde edilmiştir.

Azotun 3'e veya 4'e bölünerek bir kısmının boğaz doldurmadan sonra 1. ve 2. sulamada uygulanması, 2'ye bölünerek ekim ve boğaz doldurmada uygulanmasına göre yumru veriminde bir farklılık yaratmamıştır.

Bartlett homojenlik testi sonucu, homojen bulunan 4 denemenin toplu değerlendirilmesine göre (YURTSEVER, 1984); 40 kg N/da dozu 20 kg/da azot miktarına göre yumru verimini anlamlı derecede artırmıştır.

Azot miktarı ve uygulama zamanını patatesten yumru sayısı ve yumru ağırlığına etkisini gösteren veriler Çizelge 8'de özetlenmiştir.

Azot miktarı ve uygulama zamanının, yumru sayısına ve yumru ağırlığına etkileri birbirinden bağımsız olarak ortaya çıkmıştır. Birim alandaki yumru sayısı, denemenin birinde, azotun 20 kg/da'dan 40 kg/da'a artmasıyla anlamlı düzeyde artmış, azot 40 kg/da'dan 60 kg/da'a çıkarılınca anlamlı düzeyde olmasa da azalmıştır. Bu durum, toplu değerlendirme sonucunda da belirgin olarak görülmüştür. Uygulama zamanının yumru sayısına anlamlı bir etkisi olmamıştır.

Azot miktarının yumru ağırlığına etkisi, yumru sayısındaki tersine, diğer denemede anlamlı çıkmıştır. Azot miktarına bağlı olarak yumru ağırlığı artmıştır. Ancak, azot 20 kg/da'dan 40 kg/da'a çıkarken meydana gelen verim artışı anlamlı olurken, 40 kg/da'dan 60 kg/da'a çıkışta ortaya çıkan artış anlamlı düzeyde olmamıştır. Azot uygulama zamanının, yumru ağırlığına da bir etkisi olmamıştır.

Çizelge 8. Azot Miktarı ve Uygulama Zamanınının Patates Yumru Sayısına ve Yumru Ağırlığına Etkisi, 1992.

N Mik. kg/da	Yumru Sayısı adet/da			Uygulama Zamanı	Yumru Sayısı adet/da			Yer
	Derinkuyu	Niğde	Ortalama		Derinkuyu	Niğde	Ortalama	
20	67.222 b	50635	58929 b	2 kerede	71429	51349	61389	D-72725 a
40	77.937 a	53254	65595 a	3 kerede	73333	51190	62261	N-51773 b
60	73016 ab	51429	62222 ab	4 kerede	73413	52778	63095	

Sonuç olarak; Nevşehir-Niğde arasında yer alan, kumlu ve kumlu tınlı bünyeli patates üretim alanlarında çiftçinin bugünkü sulama koşullarında istatistiksel en yüksek verim 50 kg/da azot miktarıyla sağlanmaktadır.

Bu miktar aynı zamanda ekonomik miktar olmaktadır. Bölge çiftçisinin yaygın olarak kullandığı 70-90 kg N/da miktarına göre, bulunan bu değer azot kullanımını önemli derecede azaltacaktır.

Azotun verim artışındaki etkisi, belli bir doza kadar, birim alandaki yumru sayısı ve yumru ağırlığında sağladığı artışla ortaya çıkmaktadır.

Azotun bölünerek, çiçeklenme ve yumru şişme dönemlerinde uygulanması yumru verimini önemli derecede azaltmaktadır. Boğaz doldurmadan sonraki 1. ve 2. sulamadaki uygulamalar yumru veriminde bir farklılık yaratmamaktadır. Ancak uygulama kolaylığı gözönüne alınarak, azotun ekimde ve boğaz doldurmada olmak üzere 2 kerede uygulanması yerinde olacaktır.

Dünya literatüründe, benzer hafif bünyeli topraklarda bile bu kadar yüksek oranda azot uygulamasına rastlanılamamıştır. Önerilen bu azotun bir kısmının profil derinliğine yıkandığı kabul edilebilir. Bununla ilgili bazı veriler konu ile ilgili ikinci yayında açıklanacaktır. Çiftçinin bugün kullandığı sulama suyunun miktarı fazla gibi görülmektedir. Bu nedenle su miktarını da içine alan yeni bir araştırmanın yürütülmesinde yarar görülmektedir.

Yeni bulgular, elde edilinceye kadar, çiftçinin bugünkü sulama koşullarında kullandığı 70-90 kg/da azotun şimdilik 50 kg'a indirilmesi öngörülmektedir.

## KAYNAKLAR

- ADMIRAL, J.V., 1988. Effect of Nitrogen Fertilizer Management on Yield and Quality of Five Potato Cultivars. Field Crop Abstracts 1990 Vol. 43, No 8.
- ANONYMOUS, 1974. Meteoroloji Bülteni Cilt 2 ve 3. Başbakanlık Basımevi, Ankara.
- ANONYMOUS, 1984. Ortalama, Ekstrem Sıcaklık ve Yağış Değerleri Bülteni. Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara.
- ANONYMOUS, 1985. Niğde İli Verimlilik Envanteri ve Gübre İhtiyaç Raporu. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Genel Yayın No: 776, Ankara
- ANONYMOUS, 1987. Nevşehir İli Verimlilik Envanteri ve Gübre İhtiyaç Raporu. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları. Yayın No:43, Ankara.
- ANONYMOUS, 1989. Tarımsal Yapı ve Üretim. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. Yayın No:1505, Ankara.
- AKSOY, T., 1977. Nevşehir Bölgesinde Yetiştirilen Patateslerin Beslenme Problemleri 17-21 Ekim 1977. TÜBİTAK VI.Bilim Kongresi TOAG Tebliğleri, Ankara.
- AYLA, Ç., 1989. Bolu Ovasında Patatesin Azot-Su İlişkileri ve Su Tüketimi. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Genel Yayın No:168, Ankara.
- BENLİOĞLU, N., 1972. Bitkilerin Gübrelenmesi. Milletlerarası Potas Enstitüsü Türkiye Programı, İzmir.



- CASTRO, C. A., 1988. Effect of Nitrogen and Potassium Fertilizers on Yield and Quality of Two Potato Cultivars. Field Crop Abstracts 1991 Vol. 44 No.5.
- FELENCO, J., KLEIN, J., 1988. The Effect of Divided Nitrogen Applications on Yield Formation and Aspects of Quality in Potatoes. Field Crop Abstracts 1990 Vol. 43 No.1.
- İLBEYİ, A., 1988 Bolu Yöresinde Patatesin Azotlu Gübre İsteği. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Genel Yayın No:149, Ankara.
- İLİSULU, K., 1960. Patates ve Ziraatı. Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları. D-108, Ankara.
- KUŞMAN, N., F. ERASLAN, M. ERASLAN, N. ÇİÇEK, 1988. Patates Tarımı, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Yayın No:82, İzmir.
- ÖZDEMİR, O. ve Y. DENİZ, 1979. Bafra ve Çarşamba Ovaları Koşullarında Patatesin Azotlu ve Fosforlu Gübre Gereksinimi. Samsun Bölge Toprak Su Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları Genel Yayın No:13, Samsun.
- SEFA, S., 1977. Sulanır Koşullarda Eskişehir Yöresinde Patates Bitkisinin Azotlu Gübre İsteği Konusunda Bir Araştırma. Eskişehir Bölge Toprak Su Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Genel Yayın No: 137, Eskişehir.
- SHARMA, S.P., SHEKHAR, J., 1989. Effect of Split Application of Nitrogen on Yield of Potato. Field Crop Abstracts 1991. Vol.44 No:3.

ÜLGEN, N. ve N. ALEMDAR, 1979. Azotlu Gübrelerin Çeşitli Kültür Bitkilerinin Verimlerine Olan Etkilerinin Karşılaştırılması. I.Orta Anadolu Bölgesi Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları. Genel Yayın No: 82, Ankara.

YURTSEVER, N., 1984. Deneysel İstatistik Metodlar. TOKB Köy Hizmetleri Genel Md. Yayınları No: 121, Ankara.

# **SİYAH ALACA VE ÇEŞİTLİ MELEZ GENOTİPLERİN BESİ GÜCÜ VE KARKAS ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Ahmet GÜRBÜZ<sup>1</sup> Mehmet APAYDIN<sup>2</sup>  
Bekir ANKARALI<sup>1</sup>**

## **ÖZET**

Bu çalışma, 11 aylık Siyah Alaca, S.A. x Yerli Kara (G<sub>2</sub>), S.A. x Yerli Sığır (G<sub>2</sub>) ve Esmer x Yerli Sığır (G<sub>2</sub>) danalarda besi gücü ve karkas özelliklerini saptamak amacıyla Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsünde yürütülmüştür.

Bütün danalar sınırlı olarak 2.5kg kesif yem ve 1 kg arpa samanı ile ad-libitum düzeyde arpa kırması tüketmişlerdir.

Besi boyunca toplam ve günlük canlı ağırlık artışları ile günlük ve 1 kg canlı ağırlık artışı için yoğun yem tüketimleri Siyah Alacalarda sırasıyla 184.3 kg, 1316 g, 8.31 kg ve 6.32 kg; S.A. x Yerli Kara (G<sub>2</sub>) melezlerinde aynı sırayla 178.7 kg, 1276 g, 8.28 kg ve 6.49 kg; Esmer x Yerli Sığır (G<sub>2</sub>) melezlerinde 176.6 kg, 1261 g, 8.04 kg ve 6.45 kg; S.A. x Yerli Sığır (G<sub>2</sub>) melezlerinde 168.8 kg, 1206 g, 7.94 kg ve 6.61 kg olarak bulunmuştur.

## **UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE MASTLEISTUNG UND SCHLACHTKÖRPERZUSAMMENSETZUNG VON SCHWARZBUNTE UND VERSCHIEDENEN KREUZUNGEN**

### **ZUSAMMENFASSUNG**

Diese Arbeit wurde im Zentralforschungs-institut für Ackerpflanzen bei den im Alter von 11 Monaten Mastbullen von Schwarzbunte, Sb x Yerli Kara R<sub>2</sub>, Sb x Yerli

- 
1. Dr. Tarla Bitkileri Merkez Araş.Enst., ANKARA
  2. Tarla Bitkileri Merkez Araş.Enst., ANKARA

Sıġır R<sub>2</sub> und Esmer x Yerli Sıġır R<sub>2</sub> durchgeföhrt, um die Mastleistung und Schlachtkörperzusammensetzung zu ermitteln.

Alle Versuchstiere erhielten 2.5 kg Kraftfutter und 1.0 kg Stroh täglich sowie Gerste ad-libitum.

Während der gesamten Mastperiode wurden die gesamte und tägliche Zunahme sowie der tägliche Futteraufwand und die Futterverwertung in der Reihe von 184.3 kg, 1316 g, 8.31 kg und 6.32 kg bei Schwarzbunte; in der gleichen Reihe 178.7 kg, 1276 g, 8.28 kg und 6.49 kg bei Sb x Yerli Kara R<sub>2</sub>; 176.6 kg, 1261 g, 8.04 kg und 6.45 kg bei Braunvieh x Yerli Sıġır R<sub>2</sub>; 168.8 kg, 1206 g, 7.94 kg und 6.61 kg bei Sb x Yerli Sıġır R<sub>2</sub> gefunden.

## GİRİŞ

Uzun yıllardan beri kültür ırkları ile yerli ırklarımızı ıslah etmek amacıyla bir çok melezleme çalışmaları yapılagelmiştir. Yıllara göre bu melez hayvanların sayıları çizelge 1'de verilmiştir (ANONYMOUS, 1988, 1993).

Çizelge 1. Yıllara Göre Melez Sıġırların Sayıları

<u>YILLAR</u>	<u>HAYVAN SAYISI</u>
1980	2.467.779
1995(Kabüller)	4.572.691

Çizelge 1'de görüldüğü gibi, Türkiye'de 1980 yılında 2.5 milyon civarında olan melez sıġır sayısının 1995 yılında 4.6 milyon başa ulaşması beklenmektedir.

Yetiştiriciler genç melez hayvanları büyüme çağında yetersiz bakım ve beslemeye tabi tuttuklarından ölüm oranı artmakta, yaşayanların

çoğu da yeterince gelişmemektedir. Bu çağdaki yetersiz bakım ve beslemenin etkisi ileri dönemlerde de devam etmektedir. Böylece melezler gerçek süt verim ve gelişme kapasitelerini gösterememektedirler. Ayrıca melezleme çalışmalarında güvenilir boğaların kullanılmaması da melezlerin verimlerini olumsuz etkilemektedir.

Üreticilerin kendi sürülerinden yetiştirdikleri melezlerin verimlerinin istenen düzeyde olmaması onları ilk aşamada kültür ırkı dişi hayvanlar aramaya itmekte, bu da gebe düvelerin ithalini körüklemektedir.

Sürekli damızlık ihtalini durdurmak için, soruna uzun vadede de olsa yurt içindeki ıslah çalışmalarına dayalı çözüm bulmak gerekmektedir. Bu nedenle, bir yandan kültür ırklarını, bölgesel organizasyonlar içinde toplayarak, bir bütünlük içinde etkin seleksiyon metodları ile ıslah ederken, diğer yandan da teste tabi tutulabilecek nitelikteki genç boğalar ile teste tabi tutulmuş elit boğalar yetiştiricilerin düşük verimli hayvanlarını ıslah etmek üzere kullanılmalıdır. Böylece, güvenilir boğaların etkisiyle melezlerin genetik potansiyelleri artacak ve istenen düzeyde verimler elde edilebilecektir.

Resmi kuruluşlar kültür ırklarını geniş çapta saf olarak yetiştirdiklerinden melezleme çalışmalarına rasyonel koşullarda kısıtlı imkanlar tanımaktadırlar. Geniş çapta melezleme çalışmaları ise "Köy Hayvancılığının Geliştirilmesi" projeleri ile köylerde başlatılmıştır. Fakat, kırsal alanlardaki yetersiz bakım ve besleme nedeni ile melezler istenen düzeyde verim verememekte ve gerçek verim kapasitelerini gösterememektedirler.

Bu nedenle, yetiştiriciler tarafından elde edilen bu melezlerin rasyonel koşullarda bakım ve beslemeye tabi tutulması ve süt, döl verimi ve

gelişmeleri yönünden verimlerinin tesbit edilmesi, yetiştiricilere gebe düve olarak verilerek bunlarında kültür ırkları gibi süt verebileceklerinin gösterilmesi gerekmektedir.

Bu amaçla "Köy Hayvancılığının Geliştirilmesi" projesinden yeteri kadar S.A. x Y.S. ve E x Y.S.  $G_1$  melezi dişi danaları satın alınmış ve müessesede büyütülerek baba genotipine ait boğalara verilmişlerdir. Böylece, bir yandan bölgenin yerli sığırlarının ıslahında kullanılacak en uygun kültür ırkı tesbit edilmeye çalışılırken, diğer yandan da güvenilir boğalarla elde edilen  $G_2$  melezlerin, rasyonel koşullarda büyütülmeleri halinde kültür ırkları gibi verim verebileceklerini demonstrasyon ve gebe düve satışı ile gösterilmiştir. Ayrıca müessesemizde yetiştirilen S.A., Esmer ve S.A. x Y.K.  $G_1$  melezleriyle döl ve süt verim özellikleri; S.A., S.A. x E  $F_1$  ve S.A. x Y.K.  $G_2$  melezleriyle gelişme özellikleri ve S.A. ve S.A. x Y.K.  $G_2$  melezleriyle besi gücü kabiliyetleri bakımından karşılaştırılmışlardır. Bu kısımda besi kabiliyeti ve karkas özellikleri incelenmiştir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsünde (TARM) yürütülmüştür. Araştırmanın hayvan materyalini, 1986 yılında 8-10 aylık köylerden satın alınarak müessesede büyütülen ve kendi baba ırklarına ait boğalarla çiftleştirilen S.A. x Y.S. ve Esmer x Y.S.  $G_1$  düvelerinden doğan 11 aylık 6'şar baş  $G_2$  melezi ile müessesede yetiştirilen 7'şer başlık S.A. ve S.A. x Y.K.  $G_2$  melezi erkek danaları oluşturmuştur.

Denemede yoğun yem olarak müessese yem ünitesinde hazırlanan kesif yem ile arpa kırması; kaba yem olarak da arpa samanı kullanılmıştır.

Kesif yem karmasının yapısı çizelge 2'de

verilmiştir.

## Çizelge 2. Kesif Yem Karmasının Yapısı

<u>YEMLER</u>	<u>ORANI, %</u>
Arpa	50
Buğday	27
P.T.K.	10
A.T.K.	10
Vitamin Karması	0.5
Mineral Karması	0.5
Tuz	1
Mermer Tozu	1
<u>TOPLAM</u>	<u>100</u>

Denemeye alınan hayvanlar, çevre koşullarına alıştıırılma esnasında iç ve dış parazitlere karşı ilaçlanmışlar ve kontrolden geçirilmişlerdir.

Ön deneme sırasında tosunları yoğun yeme alıştıırmak için başlangıçta günde 500 g karma yem ile ad-libitum arpa samanı verilmiş ve karma yem miktarı hergün artırılarak hayvanların 20 günde ad-libitum düzeyde karma yem yiyecek duruma gelmeleri sağlanmıştıır. Yoğun yeme alıştıırılan hayvanların yemleri ve suları üç gün süreyle üst üste akşamdan önlerinden alınarak sabahleyin aç olarak tartılmışlardır. Bu üç tartının ortalaması deneme başı canlı ağırlığı olarak kabul edilmiştir.

Besi kapalı ahırda yürütölmüş ve bireysel yemleme uygulanmıştıır. Kesif yem sabah ve akşam 2.5'şar kg olmak üzere günde 5 kg, arpa samanı 500'er g olmak üzere günde 1000 g; arpa kırması ise, ad-libitum verilmiştir. Hayvanların önlerinde devamlı su bulundurulmuştur.

Besi hayvanları 28 günde bir akşamdan önlerinden yem ve suları alınarak sabahları aç olarak tartılmış ve iki tartım arasında tüketilen

kesif yem ve arpa miktarları tesbit edilmiştir. Deneme sonunda hayvanlar önlerinden yem ve suları alınarak üç gün üst üste sabahleyin aç olarak tartılmışlar ve bu tartıların ortalaması alınarak deneme sonu canlı ağırlıkları bulunmuştur.

Deneme hayvanlarının besi başı, çeşitli tartı periyodları ve besi sonunda canlı ağırlıkları saptanmıştır.

Hayvanlar 140 günlük besi sonunda kesimhaneye götürülmüş ve 24 saat aç bekletildikten sonra kesilmişlerdir. Kesime müteakip +4°C de 24 saat bırakıldıktan sonra bazı karkas özellikleri tesbit edilmiştir.

Besi kabiliyeti ve karkas özelliklerine ait verilerden her genotip için tanımlayıcı değerler bulunmuştur. Daha sonra genotipler arası farklılığı belirlemek amacıyla varyans analizi yapılmıştır. Farklılıklar tesbit edildiğinde hangi genotip grupların farklı olduğu Tukey testiyle belirlenmiştir. İstatistik analizlerde DÜZGÜNEŞ ve ark. (1987)'dan yararlanılmıştır.

## **ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA**

### **Canlı Ağırlık Kazancı**

Genotip grupların besi başı ve besi sonu ortalama ağırlıkları ile besi boyunca canlı ağırlık kazancı ve çeşitli dönemlerdeki günlük canlı ağırlık artışları çizelge 3'de özet olarak verilmiştir. Çizelge 3'ün incelenmesinden deneme başı canlı ağırlığı bakımından en yüksek canlı ağırlık S.A.larda bulunmuş, ancak S.A. ların bu üstünlüğü yalnız S.A. x Y.S. G<sub>2</sub> genotip grubuna karşı istatistiki olarak önemli olmuştur. S.A. genotip grubu besi başı canlı ağırlığındaki bu üstünlüğünü besi sonunda da artırarak göstermiş ve besi sonu ağırlığı hem E x Y.S. G<sub>2</sub> ve hem de S.A. x Y.S. G<sub>2</sub> genotip gruplarından yüksek



**Çizelge 3.** Genotip Grupların Besi Başı ve Besi Sonu Ortalama Canlı Ağırlıkları ile Çeşitli Dönemlerdeki Günlük Ortalama Canlı Ağırlık Artışları.

D Ö N E M L E R	S.A.	S.A. x Y.K. Çz	E. x Y.S. Çz	S.A. x Y.S. Çz
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
Besi Başı Canlı Ağırlığı, Kg	288.1 $\bar{x} \pm 13.6a$	274.7 $\bar{x} \pm 12.9ab$	267.0 $\bar{x} \pm 7.7ab$	263.7 $\bar{x} \pm 12.1b$
Besi Sonu Canlı Ağırlığı, Kg	472.4 $\bar{x} \pm 14.6a$	453.4 $\bar{x} \pm 19.1ab$	443.6 $\bar{x} \pm 11.4b$	432.5 $\bar{x} \pm 16.3b$
Toplam Canlı Ağırlık Artışı, Kg	184.3 $\bar{x} \pm 7.1a$	178.7 $\bar{x} \pm 8.4ab$	176.6 $\bar{x} \pm 4.2ab$	168.8 $\bar{x} \pm 6.4b$

bulunmuştur. Doğal olarak S.A. genotip grubu 184.3 kg'lık toplam canlı ağırlık artışı ile ilk sırayı alırken, bunu S.A. x Y.K. G<sub>2</sub>, E. x Y.S. G<sub>2</sub> ve S.A. x Y.S. G<sub>2</sub> melezleri izlemiş ve bunlara ait değerler sırasıyla 178.7, 174.6 ve 168.3 kg olarak saptanmıştır.

Genotip gruplar çeşitli dönemlerdeki günlük ortalama canlı ağırlık artışları bakımından incelenirse S.A. x Y.K. G<sub>2</sub> melez grubun S.A. x Y.S. G<sub>2</sub> ve E. x Y.S. G<sub>2</sub> melezine karşı 57.-84. günler arası dönemde istatistiki olarak önemli bir fark gösterdiği, diğer dönemler arasındaki farkların önemli olmadığı görülmektedir. Deneme gruplarının besi boyunca sağladıkları günlük ortalama canlı ağırlık artışları 1316 g ile en yüksek S.A. larda ve 1203 g ile en düşük de S.A. x Y.S. G<sub>2</sub> grubunda bulunmuştur. Anılan gruplar arasındaki fark istatistiki olarak önemlidir. S.A. x Y.S. G<sub>2</sub> ve E. x Y.S. G<sub>2</sub> genotip grupları ise ikisi arasında yer almış ve sırasıyla 1276 g ve 1247 g bulunmuştur.

Elde edilen sonuçların, ırk, yaş, besi süresi, besi başı canlı ağırlığı ve beside kullanılan rasyon farklılıkları gibi nedenlerle literatür bildirişleriyle karşılaştırılması güç olduğundan, doğrudan karşılaştırmalardan mümkün oldukça kaçınılmıştır. Varılan sonuçlar, KENDİR ve ark. (1972) tarafından 112 gün süreyle 11 aylık Esmer, 12.6 aylık E. x Boz G<sub>3</sub> ve 11.9 aylık E. x Boz G<sub>2</sub> lerde elde edilen değerlerden (sırasıyla 1335, 1366 ve 1349 g) biraz düşük; aynı yaş ve besi süresinde S.A. x G.S.K. G<sub>1</sub> lerde elde edilen değerlerden (1200 g) biraz yüksek (GÜRBÜZ ve ark. 1992); çeşitli kan dereceli S.A. x G.S.K. melezleri (ALPAN ve SEZGİN 1976, MÜFTÜOĞLU ve ark.1980, AKCAN ve ALPAN 1984), Esmer x D.A.K. ve Esmer x Boz melezleri (KENDİR ve ark.1970) ile Esmer ve Siyah Alacalar (ALPAN 1972, RAICU ve ark. 1978) üzerinde sonuçlandırılmış değerlerden yüksek, D.A.K., Boz,

Yerli Kara, Zavot, Karışık Yerli, esmer ve Alaca ırkları ile E. x D.A.K., E.x Boz, Angus x Y.K. ve S.A. x Jersey melezlerinde (KENDİR 1960, BIYIKOĞLU 1965, CLASEN ve ark. 1970, ULUDAĞ 1973, KENDİR ve ark. 1975, YAVUZ 1975, OKUYAN ve ark. 1977, ULUDAĞ ve MÜFTÜOĞLU 1979, DOĞANAY ve KARABULUT 1981, İLASLAN ve ark. 1983, ULUDAĞ 1983, KARABULUT ve ark. 1986) elde edilen değerlerden daha yüksek bulunmaktadır.

### **Yem Tüketimi**

Genotip grupların çeşitli tartı dönemleri arasında ve besi süresince yoğun yem tüketimleri ayrı ayrı değerlendirilerek çizelge 4'de verilmiştir. Çizelge 4'e göre bazı istisnalar dışında S.A. x Y.S. G<sub>2</sub> ve E. x Y.S. G<sub>2</sub> genotip grupların çeşitli tartı dönemleri arasında ve besi boyunca S.A. ve S.A. x Y.K. G<sub>2</sub> genotiplerine göre daha az günlük yoğun yem tükettikleri görülmektedir. Yapılan istatistik analizleri de bunu desteklemiş ve 113.-140. günler arası dönem ile besi boyunca günlük yoğun yem tüketimi bakımından köy gruplarına ait melezlerin lehine olan farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Bu çalışmada elde edilen günlük kuru madde cinsinden yem tüketimi, daha önce ALPAN ve SEZGİN (1976)'in S.A. x G.S.K. melezlerinde 150 günlük besi süresinde bildirdiği 9.6 kg'lık ile AKCAN ve ALPAN (1984)'ın bildirdiği 13.7 kg'lık kuru madde tüketiminden daha az; MÜFTÜOĞLU ve ark. (1980) ve GÜRBÜZ ve ark. (1992)'nın S.A. x G.S.K. melezlerinde bildirdiği değerlere yakın bulunmaktadır. KARABULUT ve ark. (1986), 11 aylık S.A. ve S.A. x Y.K. melezlerinde günlük ortalama yoğun yem tüketimini, 182 günlük besi süresinde sırasıyla 9.3 ve 8.6 kg ile bu araştırmada aynı yaşta aynı genotipler için 140 günlük besi süresinde bulunan değerlerden (sırasıyla 8.31 ve 8.28 kg) daha yüksek bulmuşlardır. Bunun nedeni,

**Çizelge 4.** Genotip Grupların Çeşitli Dönemlerde Günlük ve 1 Kg Canlı Ağırlık Artışı İçin Yoğun Yem Tüketimleri.

D Ö N E M L E R	S.A.	S.A. x Y.K. Çz	E. x Y.S. Çz	- S.A. x Y.S. Çz
	$\bar{X} \pm \bar{Sx}$	$\bar{X} \pm \bar{Sx}$	$\bar{X} \pm \bar{Sx}$	$\bar{X} \pm \bar{Sx}$
Çeşitli Dönemlerdeki Günlük Yem Tüketimi, Kg				
- Besi Başı - 28. Gün	7.50 $\bar{\pm}$ 0.36	7.30 $\bar{\pm}$ 0.14	7.34 $\bar{\pm}$ 0.10	7.26 $\bar{\pm}$ 0.10
- 29. - 56. Gün	7.90 $\bar{\pm}$ 0.21	7.78 $\bar{\pm}$ 0.24	7.95 $\bar{\pm}$ 0.05	7.76 $\bar{\pm}$ 0.23

bizim denememizde kullanılan karma yemin daha yüksek enerji içermesi ve hayvanların daha kısa süre beside tutulmaları ile açıklanabilir.

### **Yemden Yararlanma**

Grupların çeşitli dönemlerde ve besi süresince 1 kg canlı ağırlık artışı için yoğun yem tüketimleri çizelge 4'de verilmiştir. Çizelge 4 incelendiğinde söz konusu özellikler bakımından genotip grupları arasında önemli farklılıkların olmadığı görülmektedir. Besi süresince 1 kg canlı ağırlık artışı için en az yoğun yem tüketimi 6.32 kg ile S.A. grubunda, en çok ise 6.61 kg ile S.A. x Y.S. G<sub>2</sub> grubunda bulunmuştur.

Yemden yararlanma kabiliyeti bakımından bu araştırmada varılan sonuçlar daha önce çeşitli kan dereceli S.A. x G.A.K. melezlerinde (ALPAN ve SEZGİN 1976, MÜFTÜOĞLU ve ark. 1980, AKCAN ve ALPAN 1984), Esmer x Boz G<sub>3</sub> ile Esmer x D.A.K. G<sub>2</sub> melezlerinde (KENDİR 1970) ve S.A. ve S.A. x Y.K. melezlerinde (KARABULUT ve ark. 1986), bildirilen araştırma sonuçları ile karşılaştırılırsa, çalışmamızda daha olumlu sonuçların alındığı; D.A.K. tosunlarında (DOĞANAY ve KARABULUT 1981), Esmer x D.A.K. F<sub>1</sub> melezlerde (İLASLAN ve ark. 1983) ve S.A. x G.S.K. G<sub>1</sub> lerde (GÜRBÜZ ve ark. 1992) bulunan sonuçlara ise benzerlik arzettiği görülmektedir.

### **Bazı Karkas Özellikleri**

Genotip grupların karkas özellikleri ve randımana ait ortalama değerler çizelge 5'de verilmiştir. Çizelge 5'in incelenmesinden de anlaşılacağı üzere en yüksek kesimhane, soğuk ve sıcak karkas ağırlığı ile randıman S.A. genotip grubunda, en düşük değerlerde S.A. x Y.S. G<sub>2</sub> genotip grubunda bulunmuştur. Randıman bakımından elde edilen sonuçlar, KENDİR (1970) Esmer, Esmer x Boz G<sub>3</sub> ve Esmer x D.A.K. G<sub>2</sub> melezlerinde, ALPAN

Çizelge 5. Genotip Grupların Karkas Özellikleri ve Randımana Ait Tanımlayıcı Değerler

D Ö N E M L E R	S.A.	S.A. x Y.K. Çz	E. x Y.S. Çz	S.A. x Y.S. Çz
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$
Kesimhane Ağırlığı, Kg	472.0 $\bar{x} \pm 14.6$	452.9 $\bar{x} \pm 18.6$	442.6 $\bar{x} \pm 12.9$	432.0 $\bar{x} \pm 16.3$
Sıcak Karkas Ağırlığı, Kg	282.4 $\bar{x} \pm 14.3$	265.1 $\bar{x} \pm 14.3$	257.6 $\bar{x} \pm 12.2$	249.3 $\bar{x} \pm 14.2$

ve SEZGİN (1976) G.A.K. ile S.A. x G.A.K. F<sub>1</sub> ve G<sub>1</sub> melezlerinde, İLASLAN ve ark. (1983) E. x D.A.K. F<sub>1</sub> ve Simmental x D.A.K. F<sub>1</sub> melezlerinde ve AKCAN ve ALPAN (1984) S.A. ile çeşitli kan dereceli S.A. x G.A.K. melezlerinde, GÜRBÜZ ve ark. (1992)'nın S.A. x G.S.K. G<sub>1</sub> melezlerinde bildirdikleri değerlerden yüksek; MÜFTÜOĞLU ve ark. (1979) Simmental x Esmer ırklarında ve KARABULUT ve ark. (1986) nın S.A. ve S.A. x Y.K. melezlerinde bildirişleri ile uyum içinde bulunmaktadır.

Çizelge 5'de görüldüğü üzere böbrek leğen yağları ağırlığı S.A. genotip grubunun aleyhine daha yüksek bulunmuştur.

#### KAYNAKLAR

AKCAN, A. ve O. ALPAN, 1984. Holştayn ve Holştay x Güney Anadolu Kırmızısı Melezlerinde Bazı Verim Özellikleri II. Besi Kabiliyeti ve Karkas Özellikleri. Doğa Bilim Dergisi. Seri D1, Cilt 8, Sayı 3:228-236.

ALPAN, O., 1972. Esmer, Holştayn ve Simmental Erkek Danalarında Besi Kabiliyeti ve Karkas Özellikleri. A.Ü.Vet.Fak. Dergisi, 19, 3:388-400.

ALPAN, O. ve Y. SEZGİN, 1976. Holştayn, Güney Anadolu Kırmızısı ve Bunların Melezlerinde Besi Kabiliyeti ve Karkas Özellikleri. A.Ü.Vet.Fak. Dergisi, 23, 1-2:1-20.

ANONYMOUS, 1989. Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı.

ANONYMOUS, 1993. Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı. Büyükbaş Hayvancılık Özel İhtisas Komisyonu. Hayvan Islahı ve Üretim Alt Komisyon Raporu. Başbakanlık Devlet Planlama

Teşkilatı (Basılmamış).

BIYIKOĞLU, K., 1965. Genç Sığırların Kış Devresindeki Büyüme ve Semirme Rasyonlarında Protein Kesif Yemi Olarak Kullanılan Ürenin Tesirleri. Atatürk Ü.Zir.Fak.Araştırma Bül.No:10, 185.

CLASEN, W., E. LİNDEMANN and G. KALETTKA, 1970. Result of Fattening Young German Black Pied, Jersey x German Black Pied (F<sub>1</sub>) and Charolais x German Black Pied (F<sub>1</sub>) Cattle on Intensive Restricted. Anim.Breed.Abst., 40:1421.

DOĞANAY, İ. ve A. KARABULUT, 1981. Değişik Yaşlarda Besiye Alınan Doğu Anadolu Kırmızısı Sığırlarda Besi Performası ve Optimum Besi Süresinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Doğu Bilim Dergisi, Vet. ve Hayvancılık Cilt 7, Sayı 3: 297-303.

DÜZGÜNEŞ, O., T. KESİCİ, O. KAVUNCU ve F. GÜRBÜZ, 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları-II). A.Ü.Zir.Fak. Yayınları 1021/295.

GÜRBÜZ, A., M. GÜNEYLİ ve N. PEKTAŞ, 1992. Değişik Yaşlarda Besiye Alınan Siyah Alaca x Güney Sarı Kırmızısı G<sub>1</sub> Melezi Erkek Danaların Optimum Besi Süresi, Besi Gücü ve Karkas Özellikleri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 1 (1) 127-152.

İLASLAN, M., C. GELİYİ ve A. ÇAKIR, 1983. D.A.K., Esmer x D.A.K. F<sub>1</sub> ve Zavot Erkek Danaların Besi Gücü ve Karkas Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Kars Deneme ve Üretme İstasyonu Yayın No: 10.

KARABULUT, A., M. ERTUĞRUL, B. ANKARALI, D. ÖZTÜRK ve V. YÜCE, 1986. Farklı Yaşlarda



Besiye Alınan S.A. ve S.A. x Y.K. Melezlerinin Besi Gücü ve Karkas Özellikleri. Büyük ve Küçükbaş Hayvancılık Ülkesel Araştırma Projeleri. Ankara Çayır-Mer'a ve Zootečni Araştırma Enstitüsü.

KENDİR, H.S. 1960. Çifteler Harası ve Eskişehir Bölgesi Halk Elindeki Bozırk x Montofon Melezi Sığırların Form, Beden Ölçüleri ve Başlıca Verimleri Üzerinde Araştırma. Doktora Tezi. A.Ü.Vet.Fak. Yayın No: 124.

KENDİR, H.S., S. ŞENEL ve N. ULUDAĞ, 1970. Saf ve Melez Esmer Irkı Danaların Değişik Rasyonlardaki Besi Kabiliyetleri ve Et Verimleri. Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Dergisi, Cilt 10, Sayı 3: 3-29.

KENDİR, H.S., S. ŞENEL ve N. ULUDAĞ, 1972. İsviçre Esmer, Bozırk ve Bunların İleri Melezlerinin Besi Kabiliyetleri ve Karkas Özellikleri. Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Dergisi, Cilt 12, Sayı 3-4:38-56.

KENDİR, H.S., Ş. MÜFTÜOĞLU ve M.A. TEKEŞ, 1975. Sınırsız ve Sınırlı Yemleme Düzeyinde Doğu Anadolu Kırmızısı (DAK) ve Montofon x DAK Erkek Danaların Besi Performansı. Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Dergisi, Cilt 15, Sayı 1-2: 3-21.

MÜFTÜOĞLU, Ş., Ç. EŞCAN, S. COŞAR ve M. POLAT, 1979. Simmental ve Esmer Irk Erkek Danaların Besi Performansları Üzerinde Karşılaştırmalı Bir Araştırma. Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Dergisi. Cilt 19, Sayı 3-4: 90-102.

MÜFTÜOĞLU, S., Ç.EŞCAN ve C.TOPAK, 1980. Holştayn x Güney Anadolu Kırmızısı F<sub>1</sub> Melez Erkek Danalarında Optimum Kesim Yaşı ve Kesim Ağırlığının Tayini. Lalahan Zootečni

Araştırma Enstitüsü Dergisi, Cilt 20, Sayı 3-4: 100-112.

- OKUYAN, M.R., A. ELİÇİN, A. ERKUŞ ve O. DENİZ, 1977. Doğu Anadolu Kırmızısı Tosunların Besisinde Farklı Enerji Düzeyli Rasyonların Besi Gücü ve Karkas Kalitesi ve Et Üretim Maliyetine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. A.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları. No:657.
- RACIU, E., V. ALEXOIU, G. DZIC, E. BIANU ve M. SINGER, 1978. The Optimum Age and Body Weight of Fattened Romanian Simmental, Romanian Brown and Friesian. Anim.Breed.Abstr. 46:3201.
- ULUDAĞ, N., 1973. Esmer, Yerli Kara ve Doğu Kırmızı Erkek Danaların Kapayı ve Açık Besi Yerlerindeki Besi Kabiliyetleri. TÜBİTAK IV. Bilim Kongresi Tebliğleri, TÜBİTAK Yayınları No:210, VHAG Seri No: 3.
- ULUDAĞ, N. ve Ş. MÜFTÜOĞLU, 1979. Değişik Genotipli Yerli ve Melez Erkek Danaların Orta Anadolu Elmadağ Deliller Köy Koşullarında Besi Performansları. Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Dergisi, Cilt 19, Sayı 3-4: 55-74.
- ULUDAĞ, N., 1983. Pamukkapcığı, Çeltik Kavuzu ve Saman Kaba Yem Maddeleri İle Ayçiçeği ve Pelemir Protein Katkılarının Karışık Yerli Erkek Danalarda Besi Performansları. Doğa Bilim Dergisi, Veteriner ve Hayvancılık, Cilt 7, Sayı 1: 71-80.
- YAVUZ, O., 1975. Et Verim Kabiliyeti İle İlgili Bazı Karakterler Bakımından Aberdeen-Agnus x Yerli Kara F<sub>1</sub> Melezler ile Yerli Karalar Üzerinde Karşılaştırmalı Araştırmalar. Ankara Çayır-Mer'a ve Zootekni Araştırma Enstitüsü Yayın No: 51-75 s.

**Bayer** Bayer Türk  
Kimya San. Ltd. Şti.



# Çiftçinin hizmetinde

## FUNGİSİTLER

ANTRACOL  
ANTRACOL COMBI  
BAYCOR  
BAYFİDAN  
BAYLETON  
CUPRAVİT  
EUPAREN  
MORESTAN  
MONCEREN  
POMARSOL  
RAXİL

**AKARİSİT**  
PEROPAL

## İNSEKTİSİTLER

BAYTHROİD  
BULLDOCK  
BAYER DDVP  
BAYER ENDOSULFAN  
DİPTEREX  
FOLİDOL  
FOLİMAT  
GUSATHİON  
LEBAYCİD  
MESUROL  
METASYSTOX R  
MİTEX  
ONCOL  
TALSTAR  
TAMARON  
ZİPAK

**NEMATOSİT**  
NEMACUR

## HERBİSİTLER

BAYER TREF  
GOLTİX  
HEDONAL  
LASSO  
ROUNDUP  
SENCOR  
SURCOPUR  
TRİBUNİL

## YAPRAK GÜBRELERİ

BAYFOLAN PLUS  
FERTİSAL

### Genel Müdürlük

19 Mayıs Cad., No. 1 Golden Plaza Şişli 80220 İstanbul  
Tel: 224 03 01 (10 Hat) 230 89 69 - 70 Fax: 230 78 97



