

**ORTA ANADOLU ŞARTLARINDA KUNDURU1149 VE  
ÇAKMAK79 MAKARNALIK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNİN AZOT  
İHTİYACININ BELİRLENMESİ**

**Abdulkadir AVÇIN<sup>1</sup>**

**Mustafa PALA<sup>2</sup>**

**Muzaffer AVCI<sup>3</sup>**

**ÖZET:** Orta Anadolu bölgesinde nadas-buğday ekim nöbeti içinde 1977-1987 yılları arasında kurulan denemelerle azot miktarının, Kunduru-1149 ve Çakmak-79 makarnalık buğday çeşitlerindeki verime etkisi araştırılmıştır.

Her iki çeşit için de azotun etkisi yere bağlı olarak değişmektedir. Bu açıdan Çakmak-79 için ekonomik azot dozu her iki bölge için de hesaplanmıştır. Birinci bölge (Haymana) için azot verim ilişkisi  $Y = 224.4 + 11.73x - 1.16x^2$  denklemiyle, ikinci bölge (Gözlü ve Malya) için ise aynı ilişki  $Y = 336.9 + 8.20x - 0.491x^2$  denklemiyle ifade edilmektedir. Kunduru-1149 çeşidi sadece üç yıl denendiğinden regresyon analizi yapılmayıp, varyans analizine dayalı bir azot tavsiyesine gidilmiştir.

Kunduru 1149 çeşidi için 350 mm yağışlı yerler için 5 kg/da N, 400 mm yağışlı yerler için 7 kg/da N en uygun azot miktarı olarak bulunmuştur.

Çakmak 79 için ekonomik azot miktarı yaklaşık 200 kg/da verim potansiyeline sahip yöreler için yaklaşık 4.5 kg/da N ve yaklaşık 300-400 kg/da verim potansiyeli olan yöreler için 6.5 kg/da N dır.

- 
1. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enst. ANKARA.
  2. Doç. Dr. ICARDA, Halep-Suriye
  3. Dr.Tarla Bitkileri Merkez Araş. Enst.ANKARA.

## NITROGEN REQUIREMENTS OF KUNDURU-1149 AND ÇAKMAK-79 DURUM WHEAT VARIETIES UNDER CENTRAL ANATOLIAN CONDITIONS

**SUMMARY:** Effects of nitrogen rates on grain yield of Kunduru-1149 and Çakmak-79 durum wheat varieties were examined under fallow-wheat rotation in Central Anatolian conditions during the period of 1977-1987.

The results of the experiments have shown that the effects of nitrogen on grain yield of the two varieties were varied depending on location and year. Because of that reason, economical nitrogen rates for Çakmak 79 were determined for two regions. Nitrogen-yield relationships for the first (Haymana) and second region (Malya, Gözlü) were formulated as  $Y=224.4+11.73x-1.16x^2$  and  $Y=336.9+8.20x-0.491x^2$ , respectively. Because only three year data were available, the optimum N rate for Kunduru-1149 was derived from the analysis of variance, only.

For the variety of Kunduru 1149, all the locations were considered as two groups, since the number of the locations was limited. Optimum amount of nitrogens for locations having 350 mm and 400 mm precipitation were 5 kg/da N and 7 kg /da N, respectively.

For the variety of Çakmak-79, economical nitrogen rates for region 1 (having 200 kg/da yield level) and region 2 (having 300-400 kg/da yield level) were determined as 4.5 kg/da N and 6.5 kg/da N, respectively.

### GİRİŞ

Tahıl çeşitleri, genotip x çevre interaksiyonu yüzünden çevreye bağlı olarak azota cevap vermektedirler. Yerli çeşitlere göre daha fazla verim kapasitesine sahip yeni çeşitlerin azot ihtiyacının tespiti bu çeşitlerin yetiştirildikleri bölge şartlarında denenmesine bağlıdır.

Genel tarım sayımı geçici sonuçlarına göre, ülkemizde 7.316.015 ha buğday ekim alanı bulunmaktadır. Orta Anadolu'da nadas buğday ekim nöbetinin yaygın olarak uygulandığı 12 ilde ise toplam 2.190.307 ha alanda buğday üretilmektedir (ANONYMOUS, 1991). Bu ise toplam buğday ekim alanının % 30'u kadardır.

Orta Anadolu Bölgesi, ekmeçlik buğdaya ilaveten önemli bir makarnalık buğday üretim bölgesidir. Makarnalık buğdaylarda buğday kalitesi, azot eksikliğinden olumsuz etkilenmekte ve tanelerde dönme meydana gelmektedir. Bu açıdan makarnalık buğdaylarda istenen verim ve kalite seviyesine ulaşmak uygun miktarda azotlu gübrelemeyi gerektirir.

BERKMEN (1961), nadas sırasında yeterli nitrat azotunun toprakta birikmesi nedeniyle, azotlu gübrelemeye gerek olmadığını, fazla azotun ürün üzerinde olumsuz etki yaptığını, ancak nadas dönemi kurak geçen yıllarda bir miktar azotlu gübre kullanımının faydalı olabileceğini bildirmektedir.

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

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

Orta Anadolu şartlarında yürütölen 5 yıllık araştırma sonuçları, Bezostaya-1, Köse-220/39 ve Bolal-2973 ekmeçlik buğday çeşitleri için ekonomik azot miktarlarının sırasıyla 4, 2 ve 4 kg/da olduğunu, uygulamanın ise ekim ve kardeşlenme dönemi sonunda yapılabileceğini ortaya koymaktadır (ANONYMOUS, 1977 b).

GÜLER ve KOVANCI (1980), Orta Anadolu şartlarında, ortamda bulunan azot miktarındaki artışın su kullanma etkinliğini de artırdığını, azot miktarı ile buğday verimi arasında doğrusal bir ilişki bulunduğunu belirtmektedir. Araştırmacılar, azotun verimi sınırlayıcı etken olduğu durumda, 1 kg/da N ile verimde 12.68 kg/da'lık bir artış sağlanabileceğini ileri sürmektedir.

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

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

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

AKTAN (1992), Kuzeygeçit Bölgesi'nde Kunduru-1149 ve Çakmak-79 çeşitleriyle yürüttüğü



araştırmada, azot miktarının makarnalık buğday kalitesi üzerine etkisini incelemiştir. Çalışmada azot dozu arttıkcı cımsılık oranı, tanede ve irmikte protein miktarı ve yaş öz miktarının anlamlı olarak arttığı tespit edilmiştir. Hektolitre ağırlığı, 1000 dane ağırlığı, 2.5 mm elek üstü oranı, tane ve irmikte kül miktarı ile irmik verimi gibi özellikler üzerine de deneme yeri, çeşit ve azot miktarı birlikte etkili olmuştur.

Bu araştırmanın amacı, lkesel Serin iklim Tahılları Araştırma Projesi'nce geliştirilen ve Orta Anadolu çiftçilerine tavsiye edilen Kunduru-1149 ve akmak-79 makarnalık buğday çeşitlerinin nadas-buğday ekim nbetindeki en ekonomik azot miktarını tayin etmektir.

## **MATERYAL ve YÖNTEM**

### **Deneme Yerleri :**

Araştırma, Haymana Araştırma ve üretme iftliği, Gözlü ve Malya Tarım işletmelerinde yrtlmştir. Metin içinde verilen yıllar hasat yılına aittir.

Deneme yrtlen alanlar, Kahverengi Büyük Toprak Grubu'na giren tın, killi tınlı ve killi bünyeye sahip, hafif alkali, orta kireçli, tuzsuz, fosfor kapsamı çok az veya az, potasyumca zengin, organik maddesi çok az, derin veya orta derinlikte olan ve bölgeyi temsil eden topraklardır.

Deneme yerlerine en yakın meteoroloji istasyonundan sağlanan veriler izelge 1a ve izelge 1b'de verilmektedir. Gözlü için Konya, Malya için de Kırşehir'e ait meteorolojik veriler kullanılmıştır. Aylık sıcaklık dağılımı kullanılarak yapılan "Tarımsal iklim Bölgeleri" sınıflamasına göre, deneme alanları benzer özellik göstermekte ve aynı bölgeye girmektedir (GÜLER ve ark., 1990).

**Çeşit** : Kunduru 1149, 1964 yılında tescil edilmiş, uzun boylu, verim potansiyeli orta, kıraç alanlara uygun bir çeşittir. Çakmak 79, 1979 yılında tescil edilmiş, kısa boylu, verim potansiyeli yüksek, taban ve sulu şartlara uygun bir çeşittir.

**Azot Dozları** : 0; 2; 4; 6; 8 ve 10 kg/da azot.

**Deneme Deseni**: Tesadüf bolokları, 3 tekerrürlü.

**Parsel Boyutları** : 2.5 m x 12 m = 30 m<sup>2</sup>

**Ekim** : Sıra arası 17.5 cm olan çift diskli kombine mibzer ile yapılmıştır.

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

**Yabancıot Kontrolü** : ilkbaharda sapa kalkma öncesi 2.4-D otöldürücü uygulanarak yapılmıştır. Hasat: 1.4 m iş genişliği olan parsel biçerdöveri ile yapılmıştır.

En ekonomik azot dozunun hesaplanmasında marjinal analiz metodu (UZUNLU ve BAYANER, 1991) kullanılmıştır.

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

Ekili Yıl	1a. Deneme Alanlarının Yağış Durumu (mm)												Dönem Top.	
	1	2	3	A 4	Y 5	L 6	A 7	R 8	9	10	11	12		
Haymana														
1976	68.6	21.0	12.2	56.8	45.0	21.2	0.2	0	10.9	57.5	23.0	68.8	380	317
1977	39.5	24.2	45.0	60.2	9.2	15.4	1.5	9.5	20.1	19.9	22.3	39.2	306	343
1978	77.1	39.5	41.8	72.8	27.7	7.8	0	0	31.3	53.3	1.5	51.6	406	348
1979	57.7	16.4	9.3	9.4	92.8	30.2	8.8	0	0	29.8	30.4	21.9	309	324
1980	57.6	23.8	30.5	41.7	85.6	14.7	21.3	6.8	0	7.0	44.8	25.9	360	336
1981	63.3	30.8	47.8	23.4	47.1	41.5	11.6	4.4	3.5	23.0	33.1	76.3	405	332
Konya														
1985	35.6	30.0	36.5	24.9	56.7	12.9	4.2	0.2	3.8	69.0	71.3	26.8	372	-
1986	33.1	30.0	12.1	39.9	83.3	20.8	0	0	25.5	0	60.5	48.6	354	386
1987	63.9	30.4	68.6	23.9	10.8	30.6	27.5	0	0	30.7	58.1	48.1	393	337
Kırşehir														
1977	45.4	16.2	57.4	75.3	37.5	18.2	6.0	0	17.5	59.8	12.4	38.4	384	-
1978	66.3	65.7	35.5	65.0	6.9	3.8	0	1.9	29.3	34.3	0.8	59.3	368	353

Ekili Dönem : 10-6. aylar

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

Yıl	1	2	3	A 4	Y 5	L 6	A 7	R 8	9	10	11	12
Haymana												
1976	-4.7	-6.5	2.2	8.7	13.6	16.4	20.2	15.3	15.0	12.0	6.3	-0.2
1977	-3.9	3.6	3.0	8.5	13.8	17.1	21.2	21.4	16.2	7.7	6.9	-1.6
1978	-0.7	3.6	5.2	8.0	13.0	17.7	22.1	19.9	15.5	13.4	2.3	-1.6
1979	-0.1	2.6	6.1	8.8	13.7	18.3	19.8	22.6	18.0	11.2	5.7	1.2
1980	-5.5	-1.3	2.1	7.9	13.5	18.2	23.2	20.6	14.8	12.0	5.9	1.7
1981	0.9	0.5	5.5	8.6	11.0	18.1	21.0	19.0	17.5	13.7	2.8	4.5
Konya												
1985	3.8	-1.5	4.4	12.8	17.7	21.5	22.0	24.8	18.8	10.0	8.1	2.2
1986	3.4	4.5	7.8	13.5	12.6	19.8	25.0	25.2	19.6	12.2	3.7	1.0
1987	2.5	4.3	0.3	9.4	16.3	20.3	23.8	22.1	19.0	11.0	4.7	2.0
Kırşehir												
1977	-1.5	5.2	4.6	10.0	15.0	19.2	22.8	22.9	17.8	9.0	8.0	-0.1
1978	1.4	5.4	6.3	9.1	15.3	19.7	23.3	21.1	17.2	13.8	4.0	3.0

**Çizelge 2. Azot Miktarının Kunduru-1149 Buğdayında Verime Etkisi**

Azot Miktarı kg/da	Verim (kg/da)				3.Yıl Ort.	Yer	YerxN
	Haymana 1981	Gözlü 1986	Gözlü 1987				
0	-	219	245	-	-		
2	151	230	270	217	-		
4	199	263	276	246	Hay. 1981	201	
6	219	314	279	271	Gözlü 1986	292	
8	215	339	278	277	Gözlü 1987	279	
10	222	316	294	277			
F	*	**	*	**	**	**	
LSD(0.05)	46	28	27	18	14	31	
VK (%)	12.1	5.5	5.4	7.1	7.1	7.1	

\* : P < 0.05, \*\* : P < 0.01.

**Çizelge 3. Azot Miktarlarınının Çakmak 79 Buğdayında Verime Etkisi**

Azot Miktarı (kg/da)	Buğday Verimi (kg/da)						Yıl Ort.	Yer	Yıl x N
	Haymana 1977	Haymana 1978	Malya 1978	Haymana 1980	Haymana 1981	Gözlü 1987			
0	178	182	368	349	189	301	261	-	-
2	188	204	400	347	229	312	280	-	-
4	193	214	401	356	262	325	292	-	-
6	192	183	392	339	284	333	287	-	-
8	173	196	413	341	268	335	288	-	-
Ortalama	185	196	395	347	247	321	-	-	-
F :	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	xx	ÖD	xx	xx	xx
LSD :(0.05)	36	33	32	36	32	38	12	13	30
VK : (%)	10.3	8.8	4.3	5.6	6.9	6.3	6.5	-	-

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

## BULGULAR VE TARTIŞMA

### Kunduru-1149 :

1981, 1986 ve 1987 yıllarında bölgede nadas buğday ekim nöbeti sisteminde 3 deneme yürütülmüştür. Bartlett homojenlik testi (YURTSEVER, 1984) uygulandıktan sonra 3 denemenin 3'ü de değerlendirmeye alınmıştır. Verim sonuçları ve istatistiki analiz özetleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Değerlendirme sonucuna göre, buğday tane verimleri her üç denemede de azota tepki göstermiş, yer, yıl ve yer x N interaksiyonu önemli çıkmıştır.

Ekili dönemde 332 mm ve 337 mm yağış almış olan Haymana-1981 ve Gözlü-1987 verimleri, Gözlü - 1986 verimlerine göre daha düşük seviyelerde gerçekleşmiştir. Bu da Gözlü'de 1986 yağışlarının (386 mm) daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Yağış farkı azotun etkisini de etkilemiş ve az yağışlı denemelerde en uygun azot dozu 4-6 kg/da arasında kalırken, yağış ve verim seviyesinin yüksek olduğu denemede uygun azot dozu yükselmekte ve 6-8 kg/da arasında bulunmaktadır.

Sonuç olarak yağışın yaklaşık 350 mm, verim potansiyelinin 250 kg/da civarında olduğu yerlerde 5 kg/da, yağışın 400 mm ve verim potansiyelinin 350 kg/da civarında olan yerlerde ise 7 kg/da azotun uygulanması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

### Çakmak 79 :

1977-1987 yılları arasında 7 yıl ve üç ayrı lokasyonda denemeler yürütülmüştür. Bartlett homojenlik testi (YURTSEVER, 1984) uygulandıktan sonra denemelerden biri atılarak altısı değerlendirmeye alınmıştır. Deneme sonuçları ve istatistiki değerlendirme özeti Çizelge 3'te

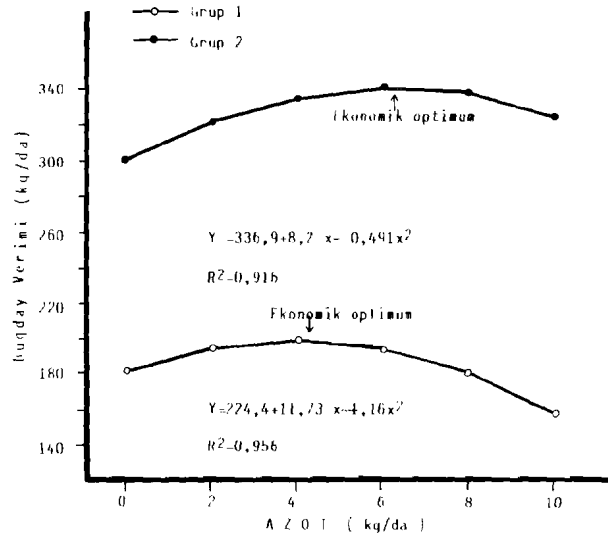
verilmektedir. Azot dozlarının verime etkisi 6 denemeden 1'inde istatistik olarak önemli çıkarken, diğerlerinde önemsiz çıkmıştır. Ancak, denemelerin topluca değerlendirilmesinde, yer, yıl ve yıl x azot interaksiyonunun önemli etkileri olduğu görülmektedir.

Lokasyonlar iki grupta toplanarak değerlendirilmiştir. Yani, düşük verimlerin yer aldığı 1977 ve 1978 Haymana verimleri (grup 1) olarak daha yüksek verimlerini elde edildiği diğer denemeler (grup 2) olarak gruplandırılmıştır.

Grup 1 ve 2 için elde edilen kuadratik ilişki Şekil 1'de verilmektedir. Buna göre Grup 1 için :  
 $Y = 224.4 + 11.73x - 1.169x^2$   $R^2 = 0.956$   
Grup 2 için :  $Y = 336.9 + 8.20x - 0.491x^2$   
 $R^2 = 0.916$  ilişkileri bulunmaktadır.

Grup 1'de en yüksek verim için 5 kg/da azotun gerekli olduğu, en ekonomik azot dozunun da 4.2 kg/da olduğu görülmektedir (Çizelge 4)

Grup 2'de ise en yüksek verime ulaşmak için 8.35 kg/da azotun gerektiği, en ekonomik azot dozunun da 6.42 kg/da olduğu ortaya çıkmıştır.



Şekil 1. Çakmak 79 Buğdayında Azot-Verim ilişkisi.



Çizelge 4. Çakmak 79 Çeşidi için Marjinal Analizle Ekonomik Azot Miktarının Bulunması.

Azot Miktarı (kg/da)	Toplam Üretim	Ortalama Üretim	Marjinal Üretim	Fiziksel Optimum N (kg/da)	Ekonomik Optimum N (kg/da)
GRUP 1					
1	234.9	234.9	9.4	5.01	4.20
2	243.2	121.5	7.1		
3	249.0	83.0	4.7		
4	252.6	63.2	2.4		
5	253.8	50.8	0.04		
6	252.6	42.1	-2.3		
7	249.2	35.6	-4.6		
8	243.4	30.4	-6.9		
GRUP 2					
1	344.6	344.6	7.2	8.35	6.42
2	351.3	175.7	6.2		
3	357.1	119.0	5.2		
4	361.8	90.5	4.3		

Çizelge 4.(Devam) Çakmak 79 Çeşidi için Marjinal Analizle Ekonomik Azot Miktarının Bulunması.

Azot Miktarı (kg/da)	Toplam Üretim	Ortalama Üretim	Marjinal Üretim	Fiziksel Optimum N (kg/da)	Ekonomik Optimum N (kg/da)
5	365.6	73.1	3.3		
6	368.4	61.4	2.3		
7	370.2	52.9	1.3		
8	371.1	46.3	0.3		
9	370.9	41.2	-0.6		
10	369.8	36.99	-1.62		

NOT :1)Azot fiyatı (% 33'lük AN) = 475 TL/kg (Nisan 1991 ZDK)  
2)Makarnalık buğday alım fiyatı = 760 TL/kg (Ağustos 1991 TMO).

## KAYNAKLAR

- AKTAN, B. 1992. Farklı Azot Uygulamasının Makarnalık Buğday Kaltiseine Etkisi. Doktora Tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- ALEMDAR, N. 1988. Ankara Yöresinde Kuru Şartlarda Yetiştirilen Bazı Buğday Çeşitlerinin Azotlu ve Fosforlu Gübre isteği. Toprak Gübre Araştırma Enstitüsü Md. Yayınları. Genel Yayın NO : 145- Ankara.
- ANONYMOUS, 1970, 1973, 1977 a. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Araştırma Raporları. Yayın NO: 7; 9; ve 12. Ankara.
- ANONYMOUS, 1977 b. Orta Anadolu'da 1970-1976 Nadas Toprak Hazırlığı ve Buğday Yetiştirme Tekniği Araştırmaları. Orta Anadolu Bölge Ziraî Araş. Enst. Md. Yayınları, Yayın No:77-2, Ankara.
- ANONYMOUS, 1991. DİE Haber Bülteni. 1991 Tarım Sayımı Geçici Sonuçları : TSİD TRM 86.
- AYDIN, ve D. ÖZTÜRK, 1985 Tokat, Amasya, Sivas, Yozgat Yöresi Kuru Şartlarında Yetiştirilen Buğdayın Azotlu ve Fosforlu Fübrelere isteği ve Olsen Fosforlu Analiz Metodunun Kalibrasyonu. Köyhizmetleri Tokat Araş. Enst. Md. Yayınları. Genel Yayın NO : 64- TOKAT.
- BERKMEN, N. 1961. Ankara Ziraî Araş. Enst. Çalışmaları. Sayı : 4. Ankara
- GÜLER, M., M. KARACA, N. DURUTAN. 1990. Türkiye Tarımsal iklim Bölgeleri. Tarla Bitkileri

Merkez Araş. Enst. TMO Alkasan Matbaası,  
Ankara.

GÜLER, M. ve KOVANCI, I. 1980. Buğday (T.  
aestivum L.) Verimi ile Kullanılan Su ve Azot  
Miktarları Arasındaki ilişkiler. Tarımsal  
Araş. Der. Cilt : 2-3.

ÖZER, M.S. ve I. DAĞDEVİREN, 1983. Harran Ovası  
Kuzu ve Sulanır Koşullarında Buğdayın Azotlu  
Gübre isteği. BÖLGE Topraksu Araş. Enst. Müd.  
Yayınları (basılmamış), Urfa.

UZUNLU, V. ve BAYANER, A. 1991. Klasik Üretim  
Fonksiyonunun Deneme Sonuçlarının Ekonomik  
Analizlerinde Kullanımı. Tarla Bitkileri  
Merkez Araş. Enst. Genel Yayın No : 1991/4,  
Ankara.

YEŞİLSOY, Ő. 1969. Kuru Ziraatte Buğday Verimi  
Azotlu Gübre Faydalı Su ilişkileri Topraksu,  
Sayı : 30.

YURTSEVER, N. 1984. Deneysel istatistik Metodlar.  
Tarım-Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Köy  
Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayını No. 121/56.