

ORTA ANADOLU KOŞULLARINDA AZOTUN BAZI ARPA
ÇEŞİTLERİNDE VERİME ETKİSİ

Hatice EYÜBOĞLU ¹

Mehmet KARACA ²

Nedret DURUTAN ³

Mustafa PALA ⁴

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

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

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

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

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

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

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

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

GİRİŞ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

MATERYAL ve YÖNTEM

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

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

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

Çizelge 1. Deneme Alanlarının Bazı Toprak Özellikleri

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

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

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

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

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

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

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

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

Deneme deseni : Tesadüf blokları, 3 yinelemeli.

Parsel boyutları : 2,5 m X 12 m = 30 m²

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

Gübreleme : 6 kg/da P₂O₅ ve 2 kg/da N ekimde mibzerle, azot dozlarına göre kalan miktar, ilkbaharda üstten % 26'lık amonyum nitrat ile tamamlanmıştır.

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

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

BULGULAR ve TARTIŞMA

Anadolu 89

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

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

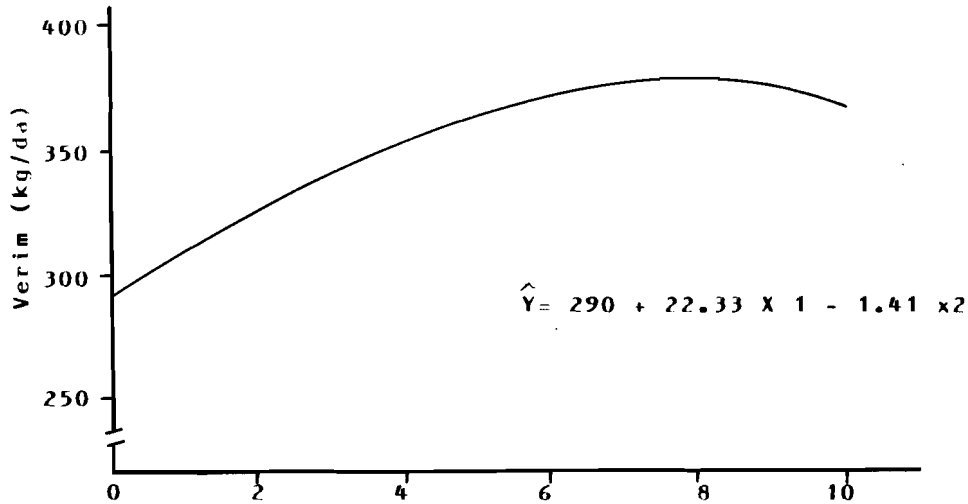
N mik	Verim kg/da						Ort	Yer
	1985 Haymana	1985 Gölbaşı	1986 Gözlü	1986 Hay	1987 Hay	1988 Hay		
0	203 b	244 c	425 b	346 c	170	386 c	296 c	85 Hay. 255 d
2	229 b	275 bc	436 b	389 bc	187	451 b	328 b	85 Göl. 294 c
4	266 a	328 a	460 ab	434 ab	190	474 ab	359 a	86 Göl. 464 a
6	294 a	312 ab	488 a	444 a	189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

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

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

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

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



Şekil 1. Anadolu 89 çeşidinde azot-verim ilişkisi.

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

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

Obruk 89

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

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

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

Tablo 4. Marjinal Analiz Yöntemiyle Optimum Azot Miktarının Belirlenmesi

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

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

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

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

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

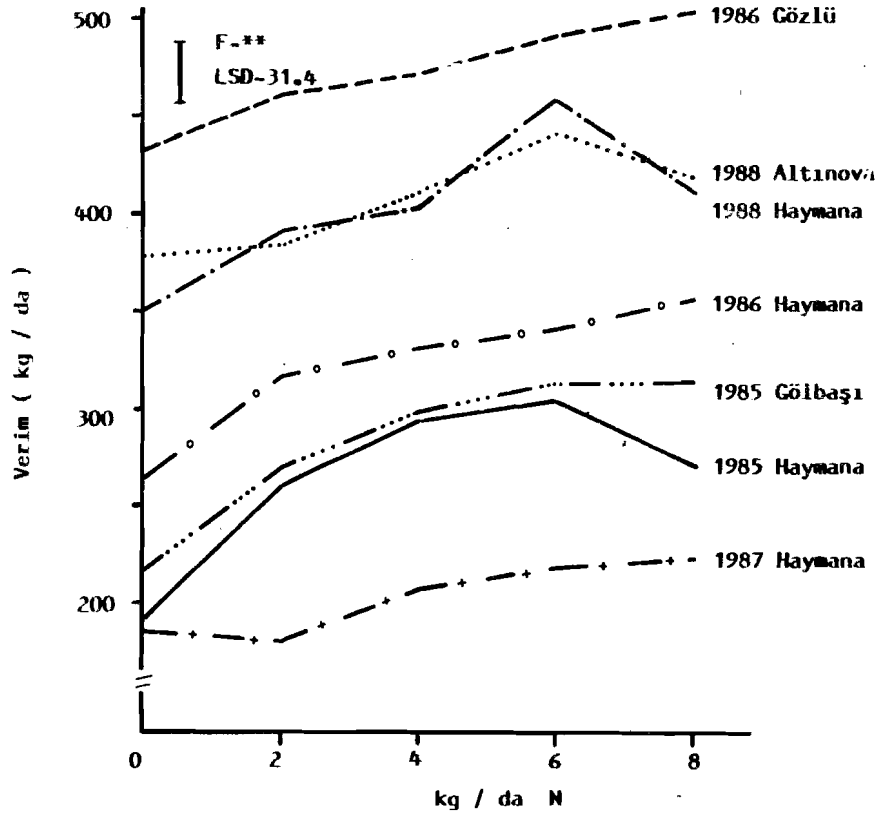
0	289	0	0	0	0
1	310	21	1	1400	12800
2	329	19	1	1400	11590
3	343	14	1	1400	8540
4	354	11	1	1400	6710
5	361	7	1	1400	4270
6	366	5	1	1400	3050
7	366	0	1	1400	0
8	363	-3	1	1400	-1830

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

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

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

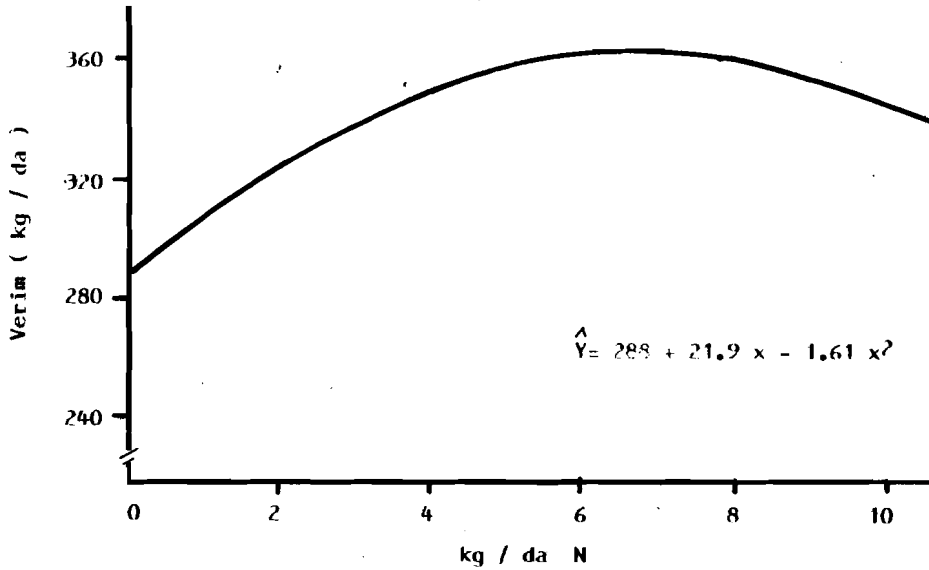
* : P < 0.05; ** : P < 0.01



Şekil 2. Obruk 89 Çeşidinde Yer-Azot Miktarı Etkileşimi

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

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



Şekil 3.Obruk 89 Çeşidinde Azot-Verim İlişkisi

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

Tokak 157/37

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

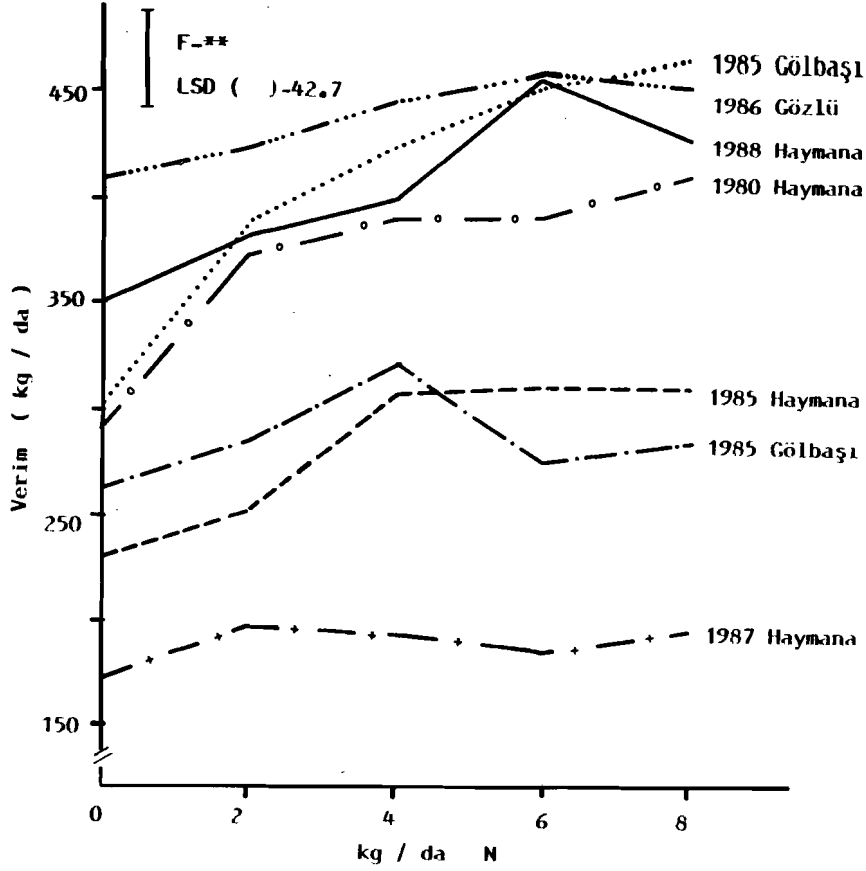
Çizelge 6. Azot Miktarının, Tokak 157/37 Çeşidinde Verime Etkisi.

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

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

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

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

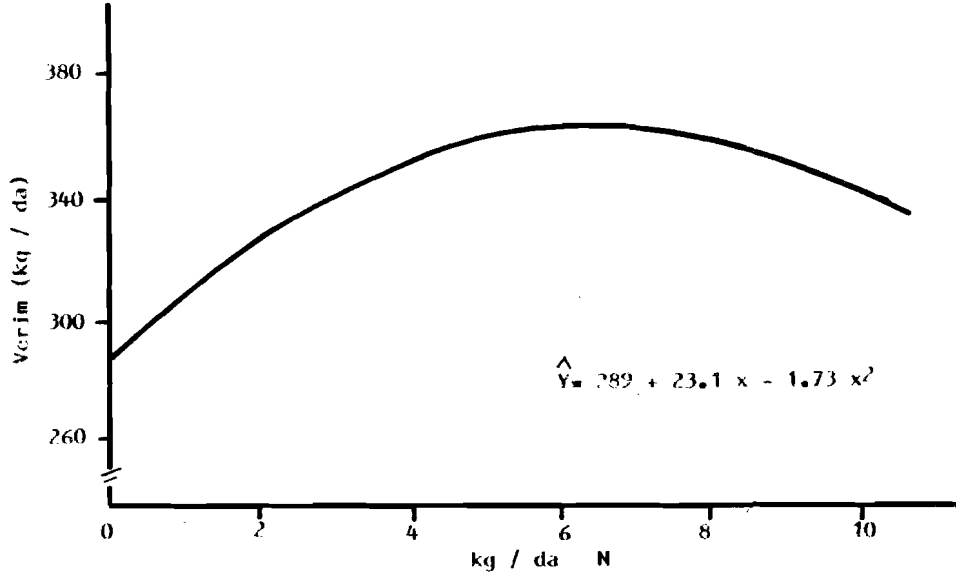


Şekil 4. Tokak 157/37 Çeşidinde Yer-Azot Miktarı Etkileşimi

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

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

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



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

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

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

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

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

KAYNAKLAR

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

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