

## Bazı Tir Hatlarında Azot Alım Yetenekleri ve Azotun Bitki Organlarına Dağılımının Saptanması Üzerine Bir Araştırma

Mehmet ÜLKER<sup>(1)</sup>

Fabri SÖNMEZ<sup>(2)</sup>

Vahdettin ÇİFTÇİ<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>: Y.Y.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Van  
<sup>(2)</sup>: G.O.P.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Tokat

**Özet:** Deneme Y.Y.Ü. Ziraat Fakültesi deneme alanlarında üç tekerrürlü olarak kurulmuş ve Tir buğdayından seçilmiş 11 hat üzerinde yürütülmüştür. Hatlarda toplam toprak üstü kurumadde, tane kurumadde, hasat indeksi, azot alımı, azot hasat indeksi ve azotun bitkide dağılımı saptanmıştır. Toplam toprak üstü kuru madde, toplam toprak üstü azot miktarı, tanede azot miktarı ve azot hasat indeksi bakımından hatlar arasında önemli genotipik farklılıklar bulunmuştur. 5 nolu hattan toplam toprak üstü kurumadde, tane kurumadde, toplam toprak üstü azot miktarı, tanede azot miktarı bakımından en yüksek değerler elde edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Tir buğdayı (*T. aestivum* L), azot alımı, azot hasat indeksi, azot dağılımı

### Nitrogen Uptake and Partitioning in Some Tir Wheat Lines

**Abstract:** 11 Lines from Tir wheat were grown in replicated field experiment in University of Yüzüncü Yıl, Faculty of Agriculture in Van. Total dry matter, grain dry matter, harvest index, nitrogen harvest index, and nitrogen partitioning were measured in the lines. Significant genotypic variation among the lines in total dry matter, total nitrogen, grain nitrogen, and nitrogen harvest index occurred. Line 5 has a highest degrees total dry matter, grain dry matter, total nitrogen, grain nitrogen.

**Key words:** Tir wheat (*T. aestivum* L), nitrogen uptake, nitrogen harvest index, nitrogen partitioning

#### Giriş

Tahıllarda hem tane verimini hem de protein miktarını uyumlu bir şekilde azotlu gübrelemeyle artırmak bir yere kadar mümkündür. Daha fazla yapılan azotlu gübrelemeden bitkiler yararlanamayacağı gibi, kullanılan fazla azot verimi düşürmekte bununla beraber çevre kirliliğine de neden olmaktadır.

Buğday genotiplerinin topraktan azotu alma yetenekleri farklıdır. Ayrıca tanede biriken azotun 2/3'ü döllenme öncesinde bitkinin farklı organlarında depolanmaktadır (Cox ve ark., 1985). Bitkinin farklı organlarında depolanan azot döllenme sonrası taneye taşınır. Bu nedenle yapılacak genotipik seçimlerde hem topraktan fazla miktarda azot alabilen hem de bu azotun

çoğunu taneye aktarabilen yani, NHI (azot hasat indeksi) olarak ifade edilen tanedeki azot miktarının toprak üstü kuru maddedeki azota oranının yüksek olduğu genotipler üzerinde durmak gerekmektedir.

Şimdiye kadar yapılan çalışmaların bazılarında NHI % 57 ile % 83 arasında değişmiştir. NHI genotipe bağlı olduğu kadar çevre koşullarından da etkilenen bir özelliktir (Koç ve Genç, 1990).

Bu çalışmada, Sönmez ve Ülker (1998)'in Tir buğdayından seçtiği 11 hatta azotun alınışı ve bitkinin farklı kısımlarına dağılışı saptanmaya çalışılmıştır. Ayrıca hatlar, bitkinin değişik organlarında bulunan azotun taneye taşınan miktarını belirlemek amacıyla NHI yönünden de değerlendirilmiştir.

# Bazı Tir Hatlarında Azot Alım Yetenekleri ve Azotun Bitki organlarına Dağılımının Saptanması Üzerine Bir Araştırma

## Materyal ve Yöntem

Deneme Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi deneme arazisinde 1996-97 yetiştirme döneminde yürütülmüştür.

Deneme alanı toprakları kumlu-tınlı olup hafif alkali (pH=7,7), organik maddece (% 0,50-0,75) ve yarayıslı fosfor bakımından (6,80 ppm) fakir, potasyum bakımından ise (385.5 ppm) yeterlidir.

Bitkisel materyal olarak Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü tarafından Tir buğdayından seçilmiş 11 hat kullanılmıştır. Hatların elde edildiği yerler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Denemede kullanılan Tir Hatlarının elde edildiği yerler

Hatlar	Elde edildiği yer	Hatlar	Elde edildiği yer
1	Adilcevaz-60/6	6	Erciş -30/1
2	Adilcevaz-40/1	7	Erciş -60/1
3	Amik mrk. 4	8	Erciş -45/5
4	Ahlat +10/10	9	Özalp -5/12
5	Amik mrk. 3	10	Van mrk. 3
		11	Van mrk. Edremit 1

Deneme yerine ait bazı iklim değerleri çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge 2'de de görüldüğü gibi

uzun yılların ortalaması ile denemenin yapıldığı dönemin iklim değerleri arasında büyük bir fark olmamıştır.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. 9.6 m<sup>2</sup>'lik alanda 8 sraya, 400 adet/m<sup>2</sup> çimlenebilir tohum hesabıyla sonbaharda ekim yapılmıştır. Tüm parsellerde 4 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da ve 8 kg N/da hesabıyla gübreleme yapılmış; fosforun tamamı ekimle birlikte, azotun ise yarısı ekimle, kalan yarısı sapa kalkma döneminde verilmiştir. Gözlemlerin hepsi kenarlardan ikişer sıra, başlardan 0.5'er metre atıldıktan sonra ortada kalan bölüm üzerinde yapılmıştır.

Olum döneminde her parselden tesadüfi olarak alınan 10 sap laboratuarda, bayrak yaprak, diğer yapraklar, üst boğum arası ve kını, üstten 2. boğum arası ve kını, alt boğumaları ve kınları, başak eksenini + kavuz + kılıçık ve tane olmak üzere 7 ayrı kısma ayrılmıştır. Elde edilen örnekler etüvde 70 °C'de, 24 saat kurutulduktan sonra tartılarak, kuru ağırlıkları saptanmış, daha sonra mikrokjeldahl yöntemiyle azot tayini yapılmıştır (Koç ve Genç, 1990). İncelenen karakterlere ait ortalamalar arasındaki farklılıkların karşılaştırılmasında L.S.D. kullanılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

Çizelge 2: Denemenin yürütüldüğü 1996-97 yetiştirme dönemine ilişkin bazı iklim verileri\*

Aylar	Yağış (mm)		Sıcaklık (°C)		Nispi nem (%)	
	1996-1997	UYO	1996-1997	UYO	1996-1997	UYO
Ekim	62,9	45,4	10,4	10,3	53,6	59,0
Kasım	8,3	47,5	4,9	4,3	57,5	67,0
Aralık	65,1	32,1	-1,1	-1,1	55,2	69,0
Ocak	23,6	38,3	-1,7	-4,0	70,1	70,0
Şubat	22,6	33,4	-2,8	-3,6	69,8	70,0
Mart	74,5	45,1	-1,7	0,7	69,0	69,0
Nisan	32,5	54,4	6,2	7,2	63,0	63,0
Mayıs	23,3	46,3	14,0	12,9	57,0	57,0
Haziran	25,0	18,4	18,7	17,8	50,3	50,0
Temm.	31,6	5,1	21,7	22,0	44,2	44,0
Ağust.	0,0	3,9	22,5	21,5	47,4	42,0
T./ort.	369,4	369,9	8,3	8,0	57,9	60,0

\*Çevre Bakanlığı Meteoroloji İşleri, Van Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Kayıtları

## Bulgular ve Tartışma

Denemede başaklara ait ortalama TTKM (toplam toprak üstü kurumadde miktarı) bakımından hatlar arasındaki farklılıklar

istatistiksel olarak önemli bulunurken, TKM (Tanede kurumadde miktarı) ve HI (hasat indeksi)

bakımından önemsiz bulunmuştur. En yüksek TTKM 2,39 g/sap ile 5 nolu hattın, en düşük değer ise 1,68 g/sap ile 7 nolu hattın elde edilmiştir (Çizelge 3).

TKM bakımından ise en yüksek ve en düşük değerler yine 5 ve 7 nolu hatlardan sırasıyla, 1,03 ile 0,62 g olarak elde edilmiştir. HI yönünden hatlar karşılaştırıldığında, TKM miktarı yüksek olan, 5 ve 1 nolu hatlarda sırasıyla % 43,0 ve 44,5 olarak saptanmıştır. En düşük hasat indeksi ise % 32,7 ile 9 nolu hatla hesaplanmıştır (Çizelge 3).

Hatlara ait ortalamalar arasındaki istatistiksel farklılıklar TTNM (toplam topraküstü azot miktarı) ve NHI (azot hasat indeksi) bakımından önemli, TNM (tanedeki azot miktarı) bakımından ise çok önemli (P: 0,01) bulunmuştur. TTKM'si yüksek olan 5 nolu hatla en yüksek (23,60 mgN/sap), yine aynı şekilde en düşük TTKM'ye sahip olan 7 nolu hatla ise en az TTNM (14,07 mgN/sap) saptanmıştır. TNM bakımından da 5 ve 7 nolu hatlardan benzer sonuçlar elde edilmiştir. Buğdayın sap, yapraklar ve başak organlarında depolanan azotu taneye en çok aktaran hat ise 8 nolu hat olmuştur (NHI=% 79,06) (Çizelge 3).

Olum dönemlerinde değişik organlardaki azot içerikleri bakımından hatlar arasında farklılıklar saptanmış ancak bayrak yaprağı dışında diğer

organlara ait ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte diğer boğum araları dışında diğer organlara ait ortalamalar arasındaki farklılıklar L.S.D. gruplamasında farklı gruplar oluşturmuşlardır (Çizelge 3).

İncelenen tir hatlarında bitkinin değişik kısımlarındaki azot içerikleri tespit edilerek ortalamalar ve bu ortalamalar arasındaki farklılığı gösteren çoklu karşılaştırma yöntemlerinden L.S.D. değerleri çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 4'de görüldüğü gibi üst boğumarası ve kınına ait azot içeriği bakımından en yüksek değer % 0,36 ile 9 nolu hattın; en düşük değer ise % 0,12 ile 8 nolu hattın elde edilmiştir. Üstten 2. boğum arası ve kınına ise en düşük değer (% 0,11) 9 nolu hatla saptanmıştır. Diğer boğumalarını ve kınlarındaki azot içerikleri ise % 0,09 ile 0,28 arasında (4 ve 7 nolu hatlar) değişmiştir.

Bayrak yaprağı taneden sonra en fazla azot içeren (% 0,71) organ olmuştur. Bayrak yaprağının hatlara göre azot içeriği % 0,90 ile 5 nolu hatla en fazla, % 0,40 ile 7 nolu hatla en az olarak saptanmıştır. Diğer yapraklardaki azot içerikleri ise en fazla 5 nolu hatla (% 0,80), en az ise 11 nolu hatla (% 0,21) olmuştur (Çizelge 4).

Çizelge 3. Tir hatlarında olum döneminde bitkide kurumadde, azot miktarı ve dağılımı

Hat	TTKM g/sap	TKM g/sap	HI %	TTNM mg/sap	TNM mg/sap	NHI %
1	2,00	0,92	44,5	14,39	10,34	71,80
2	2,15	0,82	38,3	19,62	15,52	79,02
3	1,84	0,67	36,4	16,00	12,35	76,96
4	1,87	0,77	41,5	18,69	14,75	78,93
5	2,39	1,03	43,0	23,60	17,85	75,69
6	1,89	0,77	37,8	18,45	14,33	77,68
7	1,68	0,62	37,2	14,07	09,76	69,90
8	2,03	0,78	38,6	18,92	14,95	79,06
9	2,27	0,74	32,7	21,91	11,66	76,22
10	1,77	0,69	38,9	14,84	10,34	78,57
11	1,83	0,70	37,8	17,29	13,56	78,37
ort,	1,97	0,77	38,7	18,00	13,86	76,50
	*			*	**	*
LSD <sub>0,05</sub>	0,32	0,43	---	4,55	3,62	5,38

TTKM: toplam toprak üstü kurumadde, TKM : tane kurumadde, HI: hasat indeksi, TTNM: toplam toprak üstü azot miktarı, TNM: tanede azot miktarı, NHI: azot hasat indeksi

Başak organlarının azot içerikleri bakımından hatlara ait ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli olmamış fakat farklı

L.S.D. grupları oluşmuştur. Başak organlarının azot içeriği bakımından en yüksek değer 7 ve 5 nolu hatlarda (sırasıyla % 0,72 ve % 0,71); en

## Bazı Tir Hatlarında Azot Alım Yetenekleri ve Azotun Bitki organlarına Dağılımının Saptanması Üzerine Bir Araştırma

düşük değer 10 nolu hatta (% 0,31) saptanmıştır (Çizelge 4).

Tanedeki azot içeriği bakımından hatlar arasında büyük farklılıklar oluşmamış ancak hatlar iki farklı L.S.D. grubunda toplanmışlardır. En çok azot içeren % 1,92 ile 4 nolu hat, en az azot içeren ise % 1,46 ile 1 nolu hat olmuştur (Çizelge 4).

Tir hatlarının genel ortalaması olarak, azot dağılımı dikkate alındığında en fazla azotun tanede (% 1,77) biriktiği, bunu bayrak yaprağı (% 0,71), başak organları (% 0,56), diğer yapraklar (% 0,52),

üst boğum arası ve kını (% 0,24), üstten 2. boğumarası ve kını (% 0,20) ve diğer boğum araları ve kınları (% 0,56)'nın takip ettiği görülmektedir (Çizelge 4). Tir hatlarındaki her 100 mg azotun ise 76,5 mg'ı tanede, 11,0 mg'ı başak organlarında, 3,7 mg'ı diğer yapraklarda, 2,8 mg'ı diğer boğum araları ve kınlarında, 2,3 mg'ı üst boğumarası ve kınında, 1,6 mg'ı üstten ikinci boğumarası ve kınında ve 1,8 mg'ı bayrak yaprağında toplanmıştır (Çizelgede sunulmamıştır).

Çizelge 4. Tir hatlarında olum döneminde değişik bitki kısımlarının azot içerikleri (kurumadde %'si)

Hat	ÜBK	Ü2BK	DBK	BY	DY	EKK	D
1	0,22	0,17	0,17	0,55	0,55	0,41	1,46
2	0,23	0,16	0,17	0,55	0,53	0,46	1,89
3	0,21	0,31	0,16	0,82	0,55	0,34	1,84
4	0,24	0,16	0,09	0,84	0,61	0,61	1,92
5	0,21	0,13	0,11	0,90	0,80	0,71	1,73
6	0,26	0,19	0,23	0,79	0,50	0,50	1,83
7	0,17	0,19	0,28	0,40	0,41	0,72	1,58
8	0,12	0,16	0,19	0,62	0,36	0,52	1,92
9	0,36	0,11	0,18	0,58	0,38	0,64	1,92
10	0,21	0,25	0,18	0,89	0,52	0,31	1,69
11	0,18	0,23	0,16	0,65	0,21	0,67	1,72
ort.	0,24	0,20	0,17	0,71	0,52	0,56	1,77
*							
LSD <sub>0,05</sub>	0,02	0,13	--	0,24	0,28	0,27	0,41

ÜBK: üst boğumarası ve kını, Ü2BK: üstten 2. Boğumarası ve kını, DBK: diğer boğum araları ve kınları, BY: bayrak yaprak, DY: diğer yapraklar, EKK: eksen+kavuz+kılıçık, D: tane

Denemenin yürütüldüğü dönemde hüküm süren iklim koşullarında, uzun yıllara göre karşılaştırıldığında, herhangi bir ekstrem değerle karşılaşılmaamıştır.

Yapılan çalışma sonucunda, Tir buğdayından seçilmiş 11 hatta ait azot alımı ve bu azotun bitkinin değişik organlarına dağılımına ilişkin elde edilen veriler daha önce yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir (Cox ve ark., 1985, Löffler ve Bush, 1982, Lasztity, 1989 ile Bozkurt ve Karaçal, 1996).

TTKM 5, 9, 2, 8 ve 1 nolu hatlarda 2 g'ın üzerinde olmuştur. Ancak tanenin aldığı pay 5 ve 1 nolu hatlarda en fazla olmuştur. Toprakta azot alma yeteneği 5, 9 ve 2 nolu hatlarda en fazla olurken, alınan azotu taneye en çok aktaran ise 8, 2

ve 4 nolu hatlar olmuştur. TTKM ve TTNM bakımından ilk sırada yer alan 5 nolu hat tanedeki azot miktarı bakımından da hatlar arasında ilk sırayı almıştır.

Hatlar genel olarak değerlendirildiğinde azotun en fazla tanede biriktiği görülmüştür (Koç ve Genç, 1990 ile Löffler ve ark., 1985). Diğer organların azot miktarları ise çok düşük düzeylerde kalmıştır. Ele alınan birçok karakter bakımından hatlara ait ortalamalar arasındaki farkın önemsiz olması, hatların genetik olarak birbirine yakın olmasından kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte 5 nolu hattın dikkat çekici bir şekilde topraktan fazla miktarda azot aldığı ve ortalamadan yüksek NHI'ne sahip olduğu görülmektedir.

**Kaynaklar**

- Bozkurt, M.A. ve İ. Karaçal, 1996. Azotlu ve fosforlu Gübrelerin Yayla-305 Buğday Çeşidinde Azot, Fosfor ve Potasyum İçerikleri ile Alımlarına Etkisi. *Y.Y.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi* 6 (4): 165-176
- Cox, M.C., C.O. Qualset, and D.W. Rains, 1985. Genetic Variation for Nitrogen Assimilation and Translocation in Wheat. II. Nitrogen Assimilation in Relation to Grain Yield and Protein. *Crop Sci.* Vol: 25, 435-440
- Düzgüneş, O., O. Kavuncu, T. Kesici ve F. Gürbüz, 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik-II), *A.Ü.Z.F. Yayınları*: 1021, Ankara 381s.
- Koç, M., ve İ. Genç, 1990. Üç Ekmeklik Buğday Genotipinde Azot Alımı ve Azot Hasat İndeksi Üzerinde Araştırmalar. *Doğa Tr. J. Of Agric. And Forestry*.14: 280-288
- Lasztity, B., 1989. Effect of Fertilization on Nutrient Uptake and Distribution in Winter Wheat During Vegetation. *Acta Agronomica Hungarica*. Vol. 38: 241-254
- Löffler, C.M. and R.H. Bush, 1982. Selection for Grain Protein, Grain Yield, and Nitrogen Partitioning Efficiency in Hard Red Spring Wheat. *Crop Sci.* Vol.: 22, 591-595
- Löffler, C.M., T.L. Rauch, and R.H. Bush, 1985. Grain Plant Protein Relationships in Hard Red Spring Wheat. *Crop Sci.* Vol.: 25, 521-524
- Sönmez, F., M. Ülker, 1998. Tir Buğdayı Hatlarının Seleksiyon Kriterleri Yönünden Değerlendirilmesi. *A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi* (Baskıda)