

## Orta Anadolu Koşullarında Kışlık Macar Fiğinden Sonra Ekilen Buğdayda Verim ve Verim Öğeleri

Saime ÜNVER, Muharrem KAYA, Mehmet ATAĞ, Hakan B. HAKYEMEZ  
Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 05.06.2000

**Özet:** Bu araştırma 1996-1998 yıllarında A.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliği tarhalarında yürütülmüştür. Çalışmada kışlık olarak ekilen Macar fiğine (*Vicia pannonica Crantz*) farklı aşılama yöntemleri (aşısız, tohuma ve toprağa aşılama) ve azot dozları (0, 2, 4 kg N/da) uygulandıktan sonra iki ayrı dönemde (ot ve tane için) hasat edilmiştir. Aynı parsellere Bezostaja-1 ekmeçlik buğday çeşidi ekilerek, verim ve bazı verim öğelerindeki değişim incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; Bezostaja 1 ekmeçlik buğday çeşidinde, hasat zamanları ( ot- tane için) bitki boyu, başak uzunluğu ve tane veriminde önemli farklılıklar oluşturmuştur. Aşılama yöntemleri yönünden ise bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane verimi, hasat indeksi ve tane verimindeki değişim önemli bulunmuştur. İncelenen tüm özellikler yönünden azot dozlarının etkisi önemsiz olarak belirlenmiştir. Macar fiğinin ot için hasat edilen parsellerine ekilen buğdayda tane verimi 368,31-416,39 kg/da arasında değişirken, tane için hasat edilen parsellerde buğday verimi 348,63-403,17 kg/da olarak belirlenmiştir. Aynı yıl ve koşullarda nadas-buğday ekim nöbetinde 330 kg/da tane verimi elde edilmiştir. Ankara koşullarında Nadas- Buğday uygulaması yerine, Kışlık fiğ-Buğday uygulaması daha yüksek tane verimi yönünden önerilebilecek bir ekim nöbetidir.

**Anahtar Sözcükler:** Ekim Nöbeti, Ekmeçlik buğday, Fiğ, Bakteri, Verim ve Verim Öğeleri

### Yield and Yield Components of Wheat Sown After Winter Hungarian Vetch in Central Anatolia Conditions

**Abstract:** This research was conducted at the Research and Application Farm, Faculty of Agriculture, University of Ankara during the growing periods of 1996-1998. Winter Hungarian vetch treated with different inoculation methods (no inoculation, seed inoculation and soil inoculation) and nitrogen doses (0, 2, 4 kg N/da) was harvested in two periods (for hay and seed). Yield and some yield components of Bezostaja 1 bread wheat variety, which was sown in the same plots, were studied. According to the results of the study, harvest times (for hay and seed) caused significant differences in plant height, spike length and grain yield of wheat. The variation in plant height, spike length, number of spikelets per spike, number of seeds per spike, yield per spike, harvest index and grain yield with respect to inoculation methods was significant. All features examined were not significant with respect to nitrogen doses. Grain yields of wheat sown after Hungarian vetch harvested for seed and hay were 348.63 to 403.17 kg/da, and 368.31 to 416.39 kg/da, respectively. Grain yield of wheat in the same year and conditions in fallow-wheat rotation was 330 kg/da. In Ankara conditions, vetch – wheat rotation may be suggested instead of the fallow-wheat rotation system with respect to higher wheat yield.

**Key Words:** Rotation, Bread wheat, Vetch, Bacteria, Yield and Yield Components.

### Giriş

Hızla artan ülkemiz nüfusunun dengeli ve yeterli beslenebilmesi, tarımsal üretimin artırılmasını zorunlu kılmaktadır. Nüfusumuzun beslenmesinde tahıllar, tahıllar içerisinde de buğday önemli bir yere sahiptir. Cumhuriyetimizin ilk yıllarından bu yana buğday ekim alanlarında, üretim ve verimlerinde önemli gelişmeler görülmüş ancak, ülke nüfus artışı üretim artışından daha

hızlı gerçekleşmiştir (Ünver vd., 1999). Bu durum, çok yakın gelecekte buğday üretimimizin ihtiyacı karşılama da yetersiz kalacağını bir göstergesidir. Ülkemizdeki buğday ekim alanları marjinal sınırına ulaşmış olup, ekilmemesi gereken alanlar da buğday ekim alanı olarak kullanılmaktadır. Buğday üretimimizin istenilen düzeye ulaşabilmesi için birim alan veriminin yükseltilmesi gerekmektedir. Bu amaçla, adaptasyon yetenekleri

yüksek, verimli ve kaliteli çeşit ile uygun yetiştirme tekniklerinin uygulanması yanında tarım alanlarımızın verimliliğinin korunarak, üretken bir şekilde kullanılması önem kazanmaktadır.

Ülkemiz buğday tarımında genellikle, nadas-buğday ekim nöbeti sistemi uygulanmakta olup, geniş bir alanı kaplayan nadas alanlarının değerlendirilmesi amacıyla, bu alanlarda uygun ekim nöbeti sistemlerinin geliştirilmesi buğday üretiminin artırılmasını sağlayacaktır.

Kışlık olarak ekilebilen, tek yıllık yemlik ve yemelik baklagillerin ekim nöbeti sistemlerinde yer almasıyla, hem tarım topraklarımızın verimliliği korunabilecek hem de baklagillerden sonra gelen buğdayın birim alan verimi artırılabilir. Bu amaçla, değişik ekolojik bölgeler için alternatif bitkilerin saptanmasına, üretim desenlerinin oluşturulmasına ve uygulamaya geçirilmesine önem verilmelidir.

Ülkemizde yem bitkileri yetiştiriciliğinin yeterince yapılamaması nedeniyle, hayvanlarımızın beslenmesi büyük ölçüde çayır ve meralara dayanmaktadır. Ancak, çayır ve meralarımız; amaç dışı kullanımı, yanlış otlatma ve herhangi bir bakım işleminin uygulanmaması sonucu giderek verimsizleşmekte ve kullanılamaz hale gelmektedir. Bu nedenle, hayvanlarımız yeterince çayır ve meralardan yararlanamamakta ve hayvansal üretimimiz giderek azalmaktadır. Çayır ve meralarımızın durumu dikkate alındığında hayvansal üretimimizin artırılmasının yem bitkileri tarımına bağlı olduğu görülmektedir. Ülkemizde yem bitkilerine ayrılan alanın toplam tarla tarımındaki aldığı pay % 3 gibi oldukça düşük değer gösterirken, bu değer gelişmiş ülkelerde % 25'lere kadar yükselmektedir. Yem bitkilerine ayrılan alanların artırılarak, tek yıllık yem bitkileri yetiştiriciliğinin özendirilmesi gerekmektedir. Kışlık olarak ekilebilen Macar fiği (*Vicia pannonica Crantz*), nadas alanlarımızın değerlendirilmesi ve mevcut yem açığımızın kapatılmasında önemli bir tek yıllık baklagil yem bitkisidir.

Altı yıl süreyle Haymana koşullarında yürütülen bir çalışmada, kuru ot amacıyla hasat edilen Macar fiğinden sonra ekilen buğdaydan 279 kg/da, tane elde etmek için hasat edilen Macar fiğinden sonra ekilen buğdaydan ise 187 kg/da verim elde edildiği, altı yılda da kuru ot amacıyla Macar fiğinden sonra ekilen buğdaydan daha yüksek verim alındığı bildirilmektedirler (Avcı vd., 1996).

Haymana koşullarında nohut, mercimek, fiğ, aspir ve kimyondan sonra ekilen Gerek 79 ekmeleklik buğday

çeşidinde verim ve verim öğelerinin incelendiği, buğday verimlerinin sırasıyla; 350,60 kg/da, 352,38 kg/da, 354,78 kg/da, 308,93 kg/da ve 311,31 kg/da olarak saptandığı ayrıca, aynı yılda ve koşullardaki nadas sonrası buğday veriminin ise 346,0 kg/da olduğu belirtilmiştir (Arslan vd., 1995).

Kimyon- buğday ekim nöbeti araştırmasında, kimyona çıkış öncesi ve çıkış sonrası farklı herbisitlerin değişik dozlarının uygulandığı, kimyondan sonra ekilen buğday verimlerinin 67,8-269,4 kg/da arasında değiştiği bildirilmiştir (Ünver vd., 1996).

Ankara koşullarında buğday- kışlık mercimek ekim nöbeti çalışmasında, farklı toprak işleme yöntemleri uygulandığı ve buğday verimlerinin 197,46- 253,26 kg/da arasında değiştiği saptanmıştır (İlbeyi, 1988).

İspanya'nın sulanmayan bölge topraklarında nadas alanlarının azaltılması amacıyla yapılan ekim nöbeti denemelerinde baklagil yem bitkilerinin kullanılması ile özellikle tüylü fiğın ilkbahar donlarından zarar görmediği için ümit var bir bitki olduğu bildirilmektedir (Merino, 1970).

Eskişehir'de yürütülen ekim nöbeti denemelerinde, yazlık- kışlık tahıl, mısır, ayçiçeği, aspir, keten, fiğ, nohut, fasulye, bezelye, karpuz gibi yazlık ürünlerle, korunga gibi çok yıllık baklagiller denenmiş ve elde edilen sonuçlar; yazlık ekilen tahıllardan kışlık ekilenlere göre daha düşük verim alındığı, tahıllarla ekim nöbetine giren mısır, nohut, fasulye ve aspir gibi tek yıllık bitkilerin ardından ekilen buğday veriminin çok fazla etkilenmediği, kendi verimlerinin yıllara göre kararsız olduğu belirtilmiştir (Kalaycı, 1981).

Kıraç koşullarda geleneksel nadas-buğday ekim nöbeti içerisinde buğday verimi fazla etkilenmeden tek yıllık baklagil yem bitkilerinin gerek yalın olarak gerek karışımlarla beraber ekilmesinin kaba yem üretimi yönünden önemli olduğu bildirilmiştir (Kurt ve Tan, 1984).

Ankara, Eskişehir ve Diyarbakır'da NAD projesinin araştırma etkinlikleri içerisinde yapılan ekim nöbeti çalışmalarında; nohut, yazlık ve kışlık mercimek, pancar, fiğ, kimyon, aspir, ayçiçeği ve arpanın alındığı, baklagillerin, kendilerinden sonra ekilen buğdaya, nadas yılındakine yakın inorganik azot bıraktığı, ekim nöbetine alınan bitkiler arasında kışlık fiğ ve kışlık mercimeğin en iyi sonuçları verdiği belirtilmiştir (Kün vd., 1990).

Ankara koşullarında kuru tarım alanlarında nem koruma ve ürün verimi yönünden bazı ekim nöbeti sistemlerinin karşılaştırıldığı denemelerde; buğday-buğday; buğday-nadas; buğday-fiğ; buğday-nohut; buğday-mercimek; buğday-buğday-nadas; buğday-fiğ-nadas; buğday-nohut-nadas ve buğday-mercimek-nadas ekim nöbetleri uygulanmış, tüm konular içerisinde buğday-nohut ve buğday-nohut-nadas sistemlerinin ürün verimleri yönünden en iyi sonuçları verdiği saptanmıştır (Gönen ve Uzunoğlu, 1996).

Bu araştırmada; kışık olarak ekilen Macar fiğine farklı aşılama yöntemleri ve azot dozları uygulanmış, yeşil ot ve tane üretimi için hasat edildikten sonra ekim nöbetine alınan buğdayda verim ve verim öğelerindeki değişimin incelenmesi amaçlanmıştır.

## Materyal ve Yöntem

### Materyal

Denemede bitki materyali olarak Bezostaja-1 ekmeklik buğday çeşidi kullanılmıştır. Bezostaja 1 çeşidi Rusya'da Tukyanen tarafından melezleme yoluyla elde edilen, ülkemize de introduksiyon yoluyla getirilen ve farklı ekolojilerde yaygın olarak yetiştirilen bir çeşittir.

Kışık gelişme tabiatlı, yerli buğday çeşitlerimize göre daha kısa boylu, başağı orta uzunluk ve sıklıkta, dış kavuzları tüysüz ve beyaz renkte, kılçıksız, başakta tane

sayısı yüksek, kırmızı, sert tane yapılı, 1000 tane ağırlığı 44 g olup, kışa dayanma yeteneği yüksek, kurağa karşı dayanıklı değildir. Orta erkenci, yüksek verimli, ekmeklik kalitesi iyi, pasa karşı dayanıklı bir çeşittir.

### Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Çalışmanın yürütüldüğü araştırma uygulama çiftliğine ilişkin uzun yıllar ortalamaları ile 1996-1998 yıllarındaki ortalama sıcaklık, yağış ve nispi nem değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1'de görüldüğü gibi, araştırmanın yürütüldüğü yıllardaki toplam yağış miktarı ilk yılda uzun yıllar ortalamasının altında iken, ikinci ve üçüncü yıllarda uzun yıllar ortalamasının oldukça üzerinde gerçekleşmiştir. Sıcaklık ortalamaları uzun yıllar ortalamasına yakın, nispi nem ise uzun yıllar ortalamasına göre daha yüksek değerler göstermiştir.

### Toprak Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü tarlalara ilişkin Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Laboratuvarlarında yapılan toprak analiz sonuçları Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 2 incelendiğinde; deneme yerinin hafif alkali, % kireç ortalamasının ve potasyum miktarının yüksek, fosfor miktarının orta, organik madde miktarının düşük, toplam tuz oranının bitkiler için zararsız düzeyde olduğu görülmektedir.

Tablo 1. Araştırma yerine ilişkin iklim verileri

	Uzun yıllar			1996			1997			1998		
	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	N.Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	N.Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	N.Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	N.Nem (%)
Ocak	-2,28	37,36	78,26	-0,8	33,4	82,9	0,5	26,0	80,3	0,2	11,8	81,8
Şubat	0,41	25,12	76,23	2,5	37,5	82,3	-1,6	35,1	75,9	1,5	42,5	81,3
Mart	3,10	18,05	73,04	1,7	90,9	82,6	0,9	22,1	78,9	1,5	74,6	80,3
Nisan	9,23	37,75	70,30	6,8	37,0	75,0	5,0	97,7	82,3	11,6	65,6	78,0
Mayıs	13,34	40,25	67,18	15,7	27,2	71,9	15,1	56,8	74,8	13,7	103,9	82,8
Haziran	16,72	35,35	62,37	17,5	25,8	71,4	18,4	35,3	77,0	17,4	31,5	76,7
Temmuz	20,47	14,74	56,18	22,8	37,6	68,2	20,8	10,5	69,4	22,2	8,2	67,9
Ağustos	20,16	11,88	55,60	21,0	14,1	69,4	18,8	65,1	73,0	23,1	-	65,2
Eylül	17,71	16,67	57,85	15,4	53,1	73,0	14,0	4,7	72,6	17,3	6,7	73,7
Ekim	9,81	30,50	67,42	9,9	31,3	80,0	11,6	59,3	81,7	13,1	15,1	74,0
Kasım	4,42	42,67	77,18	6,7	3,6	78,0	5,7	31,0	83,7	7,2	32,5	82,0
Aralık	0,88	59,54	78,74	4,9	61,4	86,0	1,7	62,7	86,4	2,5	56,3	84,7
Ort. Sıc.	9,49			10,9			9,10			10,94		
Tp. Yağış		369,88			303,50			506,30			448,7	
Ort.nem			68,36			75,46			78,0			77,4

Tablo 2. Araştırma yerine ilişkin toprak analiz sonuçları

Derinlik (cm)	Su ile doymuşluk %	Toplam tuz %	PH	Kireç %	Fosfor kg/da	Potasyum kg/da	Org. Madde %
0-20	57	0,092	7,81	22,6	5,04	109,5	1,88
20-40	66	0,085	7,86	24,4	4,52	90,0	2,17

### Yöntemler

Bu araştırma, 1996-1998 yıllarında, iki yıl süreyle A.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde, Tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak 4 x 2.8 m büyüklüğündeki parsellerde yürütülmüştür.

Ekim; farklı aşılama yöntemleri (aşılmasız, tohumla aşılama ve toprağa aşılama) ve değişik azotlu gübre dozları (0, 2 ve 4 kg N/da) uygulanan, yeşil ot ve tane üretimi amacıyla 2 ayrı dönemde hasat edilen Macar Fiği parsellerine mibzerle yapılmıştır. Buğday ekiminde; 21 kg/da tohum ve 15 kg/da DAP gübresi, ilkbaharda 15 kg/da amonyum nitrat (%26) gübresi kullanılmıştır. Denemede yabancı ot kontrolü, kimyasal ilaçla (herbisit) sağlanmıştır.

### Verilerin Elde Edilmesi

Araştırmada ele alınan özelliklerin ölçüm ve hesaplamaları daha önce yapılan çalışmalarda araştırmacıların bildirdiği yöntemlere göre yapılmıştır (Arslan vd., 1995) ve (Ünver vd. 1996).

**Bitki Boyu:** Her parselde tesadüfi olarak seçilen 10'ar bitkide, ana sapın toprak seviyesi ile en üst başakçığın üst ucu arasındaki uzunluk (kılçık hariç) cm olarak ölçülmüştür.

**Başak Uzunluğu:** Seçilen bitkilerin ana sap başaklarında başak ekseninin en alt boğumu ile en üst başakçığın ucu arasındaki uzunluk cm olarak belirlenmiştir.

**Başakta Başakçık Sayısı:** Başaklarda tane bağlayan başakçıklar ayrı ayrı sayılarak adet olarak saptanmıştır.

**Başakta Tane Sayısı:** Ana sap başaklarının elle ayrı ayrı harman edilmesi ve tanelerinin sayılması ile bulunmuştur.

**Başakta Tane Verimi:** Başaklardan elde edilen taneler ayrı ayrı 0.01 g duyarlı terazide tartılmış, daha sonra ortalamaları alınarak g olarak belirlenmiştir.

**Hasat İndeksi:** Her parselden kenar sıralar atıldıktan sonra kalan bitkiler orakla biçilerek saplı ağırlıkları

belirlenmiş, harman sonrasında tartılan tane ağırlıklarının saplı ağırlığa bölünmesi ve 100 ile çarpılmasıyla % olarak hesaplanmıştır.

**Tane Verimi:** Her parselde kenar sıraları atıldıktan sonra kalan bitkilerin hasat ve harmanı yapılmış, elde edilen taneler hassas terazide tartılarak, belirlenen parsel verimleri dekara verime çevrilmiştir.

**1000 Tane Ağırlığı:** Her parselden elde edilen tanelerden tesadüfi 4x100 tane sayılarak 0.01g duyarlı terazide tartılmış ve ortalamaları alındıktan sonra 10 ile çarpılmıştır.

### Verilerin Değerlendirilmesi

Tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre yürütülen araştırmada elde edilen verilerle varyans analizi yapılmış ve uygulamalar arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirlemek amacıyla Duncan testi uygulanmıştır (Düzgüneş vd.,1987).

### Bulgular ve Tartışma

Farklı aşılama yöntemleri ile azot dozları uygulanan Macar fiğinin ot ve tane için hasadı sonrası ekilen Bezostaja-1 ekmeçlik buğday çeşidinde, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, hasat indeksi, tane verimi ve 1000 tane ağırlığına ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları Tablo 3'de özetlenmiştir.

Tablo 3'de görüldüğü gibi, bitki boyu ve başak uzunluğu yönünden aşılama yöntemleri ve hasat zamanları (ot-tane) arasında 0,01; başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı ve hasat indeksi yönünden, aşılama yöntemleri arasında 0,01; başakta tane ağırlığı yönünden, aşılama yöntemleri arasındaki farklılıklar 0,01; hasat zamanları (ot-tane) x aşılama yöntemleri etkileşimi 0,05; tane verimi yönünden, aşılama yöntemleri arasında 0,01 düzeyinde, hasat zamanları (ot-tane) x aşılama yöntemleri etkileşimi ise 0,05 ve 1000 tane ağırlığı yönünden hasat zamanları (ot-tane) x aşılama yöntemleri x azot dozları etkileşimi 0,05

Tablo 3. Farklı aşılama yöntemleri ile azot dozları uygulanan Macar fiğinin ot ve tane için hasadı sonrası ekilen Bezostaja-1 ekmeklik buğday çeşidinde incelenen özelliklere ilişkin varyans analizi

		Bitki Boyu	Başak Uzunluğu	Başakta başakçık sayısı	Başakta tane sayısı	Başakta Tane ağırlığı	Hasat indeksi	Naten verimi	Bin tane ağırlığı
V.K.	S.D.	K.O.	K.O.	K.O.	K.O.	K.O.	K.O.	K.O.	K.O.
Genel	53	-	-	-	-	-	-	-	-
Bloklar	2	18,359	0,107	0,072	1,058	0,000	3,688	44,616	0,548
Hasat zamanları (A)	1	721,972**	1,724**	0,737	0,004	0,001	0,164	3775,543*	1,757
Hata	2	0,782	0,012	0,273	0,138	0,000	0,306	103,307	0,485
Aşılama yöntemleri (B)	2	611,964**	9,043**	21,519**	177,944**	0,214**	112,851**	13349,770**	6,516
A x B	2	0,735	0,304	0,259	4,443	0,001*	0,738	79,116*	4,449
Hata	8	9,523	0,284	0,584	1,648	0,000	3,343	14,811	2,819
Azot dozları (C)	2	10,200	0,241	0,645	0,445	0,001	1,186	61,369	0,166
A X C	2	5,075	0,206	1,025	1,039	0,001	0,057	7,141	3,159
B X C	4	13,644	0,006	0,291	0,178	0,001	0,599	10,501	1,660
A X B X C	4	16,796	0,143	0,307	1,624	0,000	0,249	22,041	7,123*
Hata	24	7,292	0,263	0,630	0,901	0,001	1,138	60,588	2,255

\*) 0,05 düzeyinde önemli, \*\*) 0,01 düzeyinde önemli

düzeyinde önemli bulunurken, diğer uygulamalar arasındaki farklılıklar ile interaksyonlar önemsiz bulunmuştur.

#### Bitki Boyu

Bitki boyu yönünden, hasat zamanları (ot-tane) ve aşılama yöntemleri arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tabloda da görüldüğü gibi, hasat zamanları yönünden en yüksek bitki boyu 111,56 cm ile ot için hasat edilen

Macar fiğinden sonra ekilen buğday parsellerinde elde edilmiştir. Tane amacıyla hasat edilen Macar fiğinden sonra ekilen buğday parsellerinde ise ortalama bitki boyu 104,25 cm olarak saptanmıştır.

Aşılama yöntemleri yönünden bitki boyu ortalamaları, tohuma aşılama yapılan Macar fiğinden sonra ekilen buğday parsellerinde 112,33 cm, toprağa aşılama yapılan Macar fiğinden sonra ekilen buğday parsellerinde 110,08 cm, aşılama yapılmayan Macar fiğinden sonra ekilen buğday parsellerinde ise 101,30 cm olarak elde edilmiştir.

Tablo 4. Farklı aşılama yöntemleri ile azot dozları uygulanan, ot ve tane için hasat edilen Macar fiği sonrası ekilen Bezostaja-1 ekmeklik buğday çeşidinde bitki boyu ortalamaları (cm)

		Aşısız	Toprağa Aşılama	Tohuma Aşılama	Ortalama
OT HASADI	N <sub>0</sub>	103,01	114,95	113,56	110,51
	N <sub>2</sub>	105,82	113,53	114,29	111,21
	N <sub>4</sub>	106,73	112,46	119,70	112,97
	Ortalama	105,19	113,65	115,85	111,56 a1*
TANE HASADI	N <sub>0</sub>	95,24	106,16	111,29	104,23
	N <sub>2</sub>	97,73	106,73	107,40	103,95
	N <sub>4</sub>	99,26	106,67	107,77	104,57
	Ortalama	97,41	106,52	108,82	104,25 b2
Ortalama		101,30 b2	110,08 a1	112,33 a1	

\*) Harfler 0,05, rakamlar 0,01 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

**Başak uzunluğu**

Başak uzunluğu yönünden, hasat zamanları (ot-tane) ve aşılama yöntemleri arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları Tablo 5'de özetlenmiştir.

Tablo 5'de görüldüğü gibi, hasat zamanları yönünden başak uzunlukları 8,20 – 7,84 cm arasında değişmiş, ot için hasat edilen Macar fiğinden sonra ekilen parsellerde 8,20 cm, tane amacıyla hasat edilen Macar fiğinden sonra ekilen parsellerde ise 7,84 cm olarak saptanmıştır.

Aşılama yöntemleri yönünden en yüksek başak uzunluğu, 8,51 cm ile tohuma aşılama yönteminde belirlenmiş, bunu toprağa aşılama yöntemi 8,34 cm ile izlemiş, en düşük başak uzunluğu ise 7,21 cm ile aşılama yapılmayan parsellerden elde edilmiştir.

**Başakta Başakçık Sayısı**

Başakta başakçık sayısı yönünden, aşılama yöntemleri arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları Tablo 6' da verilmiştir.

Tablo 6'da görüldüğü gibi, en yüksek başakçık sayısı 15,95 adet/başak ile toprağa aşılama yönteminde elde edilmiş, bunu 15,82 adet/başak ile tohuma aşılama yöntemi ve 13,99 adet/başak ile aşılama yapılmayan parseller izlemiştir.

**Başakta Tane Sayısı**

Başakta tane sayısı yönünden, aşılama yöntemleri arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları Tablo 7' de özetlenmiştir.

Tablo 5. Farklı aşılama yöntemleri ile azot dozları uygulanan, ot ve tane için hasat edilen Macar fiği sonrası ekilen Bezostaja-1 ekmeklik buğday çeşidinde başak uzunluğu ortalamaları (cm)

		Aşısız	Toprağa Aşılama	Tohuma Aşılama	Ortalama	
OT HASADI	N <sub>0</sub>	7,06	8,45	8,75	8,09	8,20 a1*
	N <sub>2</sub>	7,39	8,50	8,85	8,25	
	N <sub>4</sub>	7,26	8,79	8,72	8,25	
	Ortalama	7,24	8,58	8,78		
TANE HASADI	N <sub>0</sub>	7,21	8,16	8,10	7,82	7,84 b2
	N <sub>2</sub>	6,85	8,01	8,08	7,65	
	N <sub>4</sub>	7,48	8,10	8,58	8,05	
	Ortalama	7,18	8,09	8,25		
Ortalama		7,21 b2	8,34 a1	8,51 a1		

\*) Harfler 0,05, rakamlar 0,01 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Tablo 6. Farklı aşılama yöntemleri ile azot dozları uygulanan, ot ve tane için hasat edilen Macar fiği sonrası ekilen Bezostaja-1 ekmeklik buğday çeşidinde başakta başakçık sayısı ortalamaları (adet/başak)

		Aşısız	Toprağa Aşılama	Tohuma Aşılama	Ortalama	
OT HASADI	N <sub>0</sub>	13,62	15,65	15,90	15,05	15,37
	N <sub>2</sub>	14,80	16,31	15,76	15,62	
	N <sub>4</sub>	14,23	16,21	15,90	15,44	
	Ortalama	14,21	16,05	15,85		
TANE HASADI	N <sub>0</sub>	13,93	15,49	15,91	15,11	15,14
	N <sub>2</sub>	13,25	15,88	15,39	14,84	
	N <sub>4</sub>	14,16	16,18	16,08	15,47	
	Ortalama	13,78	15,85	15,79		
Ortalama		13,99 b2	15,95 a1	15,82 a1*		

\*) Harfler 0,05, rakamlar 0,01 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Tablo 7. Farklı aşılama yöntemleri ile azot dozları uygulanan, ot ve tane için hasat edilen Macar fiği sonrası ekilen Bezostaja-1 ekmeklik buğday çeşidinde başakta tane sayısı ortalamaları (adet/başak)

		Aşısız	Toprağa Aşılama	Tohuma Aşılama	Ortalama	
OT HASADI	N <sub>0</sub>	25,40	29,84	31,04	28,76	29,17
	N <sub>2</sub>	26,53	30,38	30,89	29,27	
	N <sub>4</sub>	25,67	31,06	31,74	29,49	
	Ortalama	25,87	30,42	31,22		
TANE HASADI	N <sub>0</sub>	25,27	32,26	30,37	29,30	29,16
	N <sub>2</sub>	24,68	31,13	31,13	28,98	
	N <sub>4</sub>	25,65	31,26	30,64	29,19	
	Ortalama	25,20	31,55	30,71		
Ortalama	25,53 b2	30,99 a1	30,97 a1*			

\*) Harfler 0,05, rakamlar 0,01 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Tablo 7'de görüldüğü gibi, en yüksek başakta tane sayısı 30,99 adet/başak ile toprağa aşılama yönteminde, en düşük başakta tane sayısı 25,53 adet/başak ile aşılama yapılmayan parsellerde saptanmış, tohuma aşılama yöntemi ise 30,97 adet/başak ile bu iki değer arasında yer almıştır.

#### Başakta Tane Verimi

Başakta tane verimi yönünden, hasat zamanları (ot-tane) x aşılama yöntemleri interaksyonuna ilişkin farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8'de verildiği gibi, başakta tane verimi yönünden, hem ot hem de tane için hasat edilen parsellerde, en yüksek ortalamalar toprağa aşılama yönteminde (1,191 ve 1,190 g/başak) elde edilirken, en düşük ortalamalar ise aşılama yapılmayan uygulamalarda (1,013 ve 0,985 g/başak) belirlenmiştir.

Toprağa aşılama yapılan, 4 kg /da azot verilen ve ot amacıyla hasat edilen Macar fiği parsellerine ekilen Bezostaja 1'de başakta tane verimi 1,203 g/başak, aşılama yapılmayan, azot verilmeyen ve tane için hasat edilen parsellerde 0,977 g/başak olarak elde edilmiştir.

Ot ve tane için hasat edilen parsellerde aşılama yapılanlar aşısızlara göre, daha yüksek ortalamalar verirken azot dozları birbirine yakın değerler vermiştir.

#### Hasat İndeksi

Hasat indeksi yönünden, aşılama yöntemleri arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları Tablo 9'da verilmiştir.

Tablodaki da görüldüğü gibi, Macar fiğinin ot ve tane için hasat edilmesinden sonra ekilen buğdayda hasat indeksi ortalamaları % 39,08 – 44,54 arasında

Tablo 8. Farklı aşılama yöntemleri ile azot dozları uygulanan, ot ve tane için hasat edilen Macar fiği sonrası ekilen Bezostaja-1 ekmeklik buğday çeşidinde başakta tane verimi ortalamaları (g/başak)

		Aşısız	Toprağa Aşılama	Tohuma Aşılama	Ortalama	
OT HASADI	N <sub>0</sub>	1,001	1,189	1,181	1,124	1,128
	N <sub>2</sub>	0,991	1,181	1,182	1,118	
	N <sub>4</sub>	1,046	1,203	1,181	1,143	
	Ortalama	1,013 c1	1,191 a1	1,181 b1*		
TANE HASADI	N <sub>0</sub>	0,977	1,188	1,189	1,118	1,121
	N <sub>2</sub>	0,988	1,193	1,191	1,124	
	N <sub>4</sub>	0,991	1,190	1,186	1,122	
	Ortalama	0,985 b1	1,190 a1	1,189 a1		
Ortalama	0,999	1,191	1,185			

\*) Harfler 0,05, rakamlar 0,01 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Tablo 9. Farklı aşılama yöntemleri ile azot dozları uygulanan, ot ve tane için hasat edilen Macar fiği sonrası ekilen Bezostaja-1 ekmeklik buğday çeşidinde hasat indeksi ortalamaları (%)

		Aşısız	Toprağa Aşılama	Tohuma Aşılama	Ortalama	
OT HASADI	N <sub>0</sub>	40,41	43,96	43,80	42,72	42,72
	N <sub>2</sub>	39,69	44,52	44,54	42,92	
	N <sub>4</sub>	39,68	43,99	43,85	42,51	
	Ortalama	39,93	44,15	44,06		
TANE HASADI	N <sub>0</sub>	39,99	43,52	44,52	42,68	42,60
	N <sub>2</sub>	39,79	44,40	44,42	42,87	
	N <sub>4</sub>	39,08	43,40	44,31	42,27	
	Ortalama	39,62	43,78	44,42		
Ortalama		39,77 b2	43,97 a1	44,24 a1*		

\*) Harfler 0,05, rakamlar 0,01 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

değişmiştir. Hasat indeksi ortalamaları toprağa ve tohuma aşılama yöntemlerinde sırasıyla % 43,97 ve % 44, 24, aşılama yapılmayan parsellerde ise % 39,77 olarak belirlenmiştir.

#### Tane verimi

Tane verimi yönünden, hasat zamanları (ot-tane) x aşılama yöntemleri interaksiyonuna ilişkin farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10'da verildiği gibi, tane verimi yönünden en yüksek ortalama (416,39) ot için hasat edilen ve 4kg/da azot ile tohuma aşılama yapılan parsellerden elde edilirken, en düşük ortalama (348,63kg/da) tane için hasat edilen, azotlu gübre uygulanmayan ve aşısız parsellerde elde edilmiştir. En yüksek ortalamalar; her iki

hasat zamanında da tohuma ve toprağa aşılama yöntemlerinde, en düşük ortalama ise aşılama yapılmayan parsellerde belirlenmiştir. Tane için hasat edilen parsellerde tane verimi ortalaması 382,68kg/da iken ot için hasat edilen parsellerde 399,40 kg/da'a yükselmiştir.

Ot için hasat edilen parsellerde azotlu gübre dozlarına göre sırasıyla; 398,11 - 399,55 ve 400,55 kg/da olarak saptanan buğday tane verimleri, tane için hasat edilen parsellerde ise 379,96 – 383,29 ve 384,79 kg/da olarak belirlenmiştir.

Kışlık Macar fiğinden sonra ekilen buğdayda tane verimi; aşılama yöntemlerine ve azot dozlarına göre farklılık göstermiş, bu farklılık hasat zamanlarında daha belirgin olmuş ve ot için hasat edilen parsellerde buğday verimi ortalamaları daha yüksek değerlerde saptanmıştır.

Tablo 10. Farklı aşılama yöntemleri ile azot dozları uygulanan, ot ve tane için hasat edilen Macar fiği sonrası ekilen Bezostaja-1 ekmeklik buğday çeşidinde tane verimi ortalamaları (kg/da)

		Aşısız	Toprağa Aşılama	Tohuma Aşılama	Ortalama	
OT HASADI	N <sub>0</sub>	368,31	413,85	412,17	398,11	399,40 a1*
	N <sub>2</sub>	368,99	414,44	415,20	399,55	
	N <sub>4</sub>	370,84	414,42	416,39	400,55	
	Ortalama	369,38b1	414,24a1	414,59a1*		
TANE HASADI	N <sub>0</sub>	348,63	388,72	402,53	379,96	382,68 b2
	N <sub>2</sub>	348,86	398,65	402,36	383,29	
	N <sub>4</sub>	352,41	398,76	403,20	384,79	
	Ortalama	349,97c1	395,38b1	402,70a1		
Ortalama		359,67	404,81	408,64		

\*) Harfler 0,05, rakamlar 0,01 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.



### Bin Tane Ağırlığı

Bin tane ağırlığı yönünden, hasat zamanları (ot-tane) x aşılama yöntemleri x azot dozları interaksyonu arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11'de görüldüğü gibi, Macar fiğinden sonra ekilen Bezostaja 1 ekmeklik buğday çeşidinde bin tane ağırlığı 36,86-41,65 g arasında değişmiştir. Ot için hasat edilen parsellerde 38,91g, tane için hasat edilen parsellerde ise 38,54g bin tane ağırlığı ortalaması belirlenmiştir. Aşısız parsellerde ortalama 39,42g olan bin tane ağırlığı toprağa aşılama 38,43g, tohuma aşılama 38,33g ile birbirine yakın ortalama değerler göstermiştir.

Araştırma sonuçları topluca değerlendirildiğinde; farklı aşılama yöntemleri ve azot dozları uygulanan Macar fiğinin ot ve tane için hasat edilmesinden sonra aynı parsellere ekilen ekmeklik buğday çeşidi Bezostaja-1'in ele alınan özelliklerinde önemli farklılıklar belirlendiği görülmektedir. Bu bulgular; Kışlık macar fiğinin ot olarak biçilmesinden sonra ekilen buğday veriminin arttığını bildiren Avcı vd.,(1996)'nın, nadas –buğday ekim nöbeti uygulaması yerine fiğ,mercimek ve nohut'un ekim nöbetine alınabileceğini belirten Arslan vd., (1995), Ankara koşullarında kimyondan sonra ekilen buğday veriminin kimyona uygulan herbisitlere göre farklılık gösterdiğini belirleyen Ünver vd., (1996) ve toprak işleme yöntemlerinin buğday verimini etkilediğini bildiren (İlbeyi, 1988)'in sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Araştırmacılar kışlık Macar fiğinin ot amacıyla biçilmesinde

olduğu gibi, mercimek ve nohuttan sonra ekilen buğdayın verim ve bazı verim öğelerinde önemli düzeyde artışlar belirlediklerini, özellikle baklagillerden sonra ekilen buğdayın nadasa göre daha yüksek tane verimi sağladığını vurgulamışlardır. (Merino, 1970), (Kalaycı, 1981), Kurt ve Tan (1984), Kü n vd., (1990) ve Gönen ve Uzunoğlu (1996). Araştırma sonuçları; araştırmacıların belirtmiş olduğu sonuçlarla uyumludur.

Ot için hasat edilen Macar fiği parsellerine ekilen Bezostaja 1'in, tane amacıyla hasat edilen Macar fiği parsellerine ekilen Bezostaja 1'e göre, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, hasat indeksi ve tane veriminde artışlar saptanmıştır. Aynı parsellerde tohuma veya toprağa aşılama yapılması, aşısızlara göre incelenen özelliklerde artışlar sağlamış, 2 kg/da ve 4 kg/da azot uygulamaları arasında istatistiki yönden önemli bir farklılık görülmemiştir. Azotlu gübre uygulanmayan parsellerde genellikle en düşük değerler elde edilmiştir.

Haymana koşullarında uygulanan buğday-nadas ekim nöbetinin toprak verimliliği ve erozyon yönünden sakıncaları göz önüne alındığında; nadas yılında gerek ot gerekse tane üretimi için kışlık Macar fiğinin kendisinden sonra gelen buğday verimini arttırdığı gibi, toprağın verimliliğini de olumlu yönde etkilediğini söylemek olasıdır.

Ekim nöbeti sistemlerinde; ön bitkinin cinsi ve ön bitkiye uygulanan kültürel yöntemler önemli olup, kendilerinden sonra gelen bitkinin verim ve verim öğelerini etkilemektedir. Kışlık olarak ekilen Macar fiğinin ot ya da tane amacıyla hasat edilmesi ve bakteri aşılması

Tablo 11. Farklı aşılama yöntemleri ile azot dozları uygulanan, ot ve tane için hasat edilen Macar fiği sonrası ekilen Bezostaja-1 ekmeklik buğday çeşidinde 1000 tane ağırlığı ortalamaları (g)

		Aşısız	Toprağa Aşılama	Tohuma Aşılama	Ortalama	
OT HASADI	N <sub>0</sub>	39,59abc1	40,21ab1	38,05bc1*	39,28	38,91
	N <sub>2</sub>	37,71bc1	38,60bc1	38,67bc1	38,32	
	N <sub>4</sub>	41,65a1	38,44bc1	37,24bc1	39,11	
	Ortalama	39,65	39,08	37,99		
TANE HASADI	N <sub>0</sub>	38,71bc1	36,86c1	39,20abc1	38,26	38,54
	N <sub>2</sub>	40,16ab1	38,36bc1	38,20bc1	38,90	
	N <sub>4</sub>	38,69bc1	38,11bc1	38,62bc1	38,47	
	Ortalama	39,19	37,77	38,67		
Ortalama	39,42	38,43	38,33			

\*) Harfler 0,05, rakamlar 0,01 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Macar fiğinden sonra ekilen buğdayın verim ve verim ögelerinde önemli ve olumlu farklılıklar oluşturmuştur. Macar fiğinin ot için hasat edildiği dönemde nodozite oluşumunun en yüksek düzeyde olması, biçildiğinde bitki köklerinin toprak içerisinde kalması ve tarlayı tane için hasada göre daha önce boşaltması kendisinden sonra gelen buğday verimini önemli düzeyde artırmıştır.

Orta Anadolu koşullarında, insan beslenmesinde önemli bir yere sahip olan yemeklik baklagiller ve hayvan yemi olarak değerlendirilen tek yıllık baklagil yem bitkilerini içeren ekim nöbeti denemelerinin sürdürülmesi;

nadas alanlarının daraltılması yanında, iklim koşullarına bağlı olarak buğday veriminde görülen dalgalanmanın azaltılmasına yardımcı olacaktır.

Orta Anadolu koşullarında nadas alanlarının değerlendirilmesinde kışlık baklagiller önemli bir yere sahip olup, bu çalışma sonuçları da ön bitkinin ve ön bitkiye uygulanan kültürel işlemlerin buğday veriminde nedenli etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Kışlık macar fiği nadas alanlarında buğday ile ekim nöbetine girebilecek yeşil ot ve tane yemi için yetiştirilebilecek önemli bir bitkidir.

## Kaynaklar

- Arslan, N., Çiftçi, C.Y., Ünver, S., 1995. The Effects of Previous Crops in Fallow and No Fallow Systems on Wheat Yield. Deutsch-Türkisches Symposium, 12 bis 17. September 1995, 71-78. Ankara.
- Avcı, M., Avçin, A., Munzur, M., Tan, A., Kabakçı, H., 1996. Kışlık baklagil (Macar fiği) için farklı toprak hazırlığı ve yabancı ot mücadelesinin Macar fiği ve izleyen buğday verimlerine etkileri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi. Cilt 5, Sayı 1, s: 1-13. Ankara.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları II). A.Ü., Ziraat Fakültesi Yayınları:1021. Ders Kitabı, 295. Ankara.
- Gönen, N., S. Uzunoğlu., 1996. Ankara yöresinde kuru tarım alanlarında nem koruma ve ürün verimi yönünden bazı ekim nöbeti sistemlerinin karşılaştırılması. T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Gen. Müd. APK Dairesi Başkanlığı Yayın No: 102, 1-20. Ankara.
- İlbeyi, A., 1988. Ankara yöresinde buğday-kışlık mercimek ekim nöbetinde en uygun toprak hazırlığı. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Ankara Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları Genel Yayın No, 154, Rapor Serisi No, 73. 38 s: Ankara.
- Kalaycı, M., 1981. Eskişehir Ziraat Araştırma Enstitüsü tarafından bugüne kadar yapılan nadas alanlarını azaltmaya yönelik çalışmalar. Kuru Tarım Bölgelerinde Nadas Alanlarından Yararlanma Simpozyumu, TÜBİTAK, Ankara.
- Kurt, Ö., A. Tan., 1984. Kıraç koşullarda güzlük ve dondurma çifti ekim yöntemiyle nadasa bırakılan arazilerden yem üretimi üzerine araştırmalar. Çayır Mera ve Zootehni Araştırma Enst. Yayın No: 93.
- Kün, E., M. Kalaycı, A.A. Tüsüz, M.E. Tugay, K. Meyveci, Ö. Kurt, F. Altay, M.S. Adak, N. Açıkgöz, Ö. Sencar, A. Tan, A. Karagöz., 1990. Türkiye'de nadas alanlarının daraltılması ve ikinci ürün çalışmaları. Türkiye Ziraat Mühendisliği 3. Teknik Tarım Kongresi, 8-12 Ocak Ankara. S: 62-85.
- Merino, A., 1970. Hairy vetch in the changing structure of our nonirrigated agriculture. Herb. Abst. 40 (4)- 2605.
- Ünver, S., Arslan, N., Çiftçi, C.Y., 1996. Kimyon (*Cuminum cyminum* L.)'a uygulanan herbisitlerin buğdayda verim ve bazı verim ögelerine etkileri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi. Cilt 5, Sayı 1, s: 41-48. Ankara.
- Ünver, S., Atak, M., Kaya, M., 1999. Cumhuriyetimizin 75. Yılında Serin İklim Tahıllarının Durumu. Türk-Koop. Ekin Dergisi. Yıl:3 Sayı:8, s:44-50. Ankara.