

KIŞLIK BAKLAGİL (MACAR FİĞİ) İÇİN FARKLI TOPRAK HAZIRLIĞI VE YABANCİOT MÜCADELESİNİN MACAR FİĞİ VE İZLEYEN BUĞDAY VERİMLERİNE ETKİLERİ

Muzaffer AVCI¹ Abdülkadir AVÇİN¹ Mehmet MUNZUR¹ Ali TAN¹ Hüseyin KABAKÇI¹

1.Dr., Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, P.K. 226. Ankara

ÖZET: Orta Anadolu'da nadas alanlarının yerine yemlik ve yemelik baklagillerin ekimi son on yılda büyük bir gelişme göstermiştir. Yemelik baklagillerden kışlık fiğlerin verim bakımından yazlıklardan daha üstün olduğu araştırmalar ve çiftçi uygulamaları ile ortaya çıkmıştır. Nadas yerine kışlık baklagillerin girmesi bu ürün için nasıl bir toprak hazırlığı yapılması gerektiği üzerine araştırmaları gerektirmiştir.

Araştırmada macar fiği için toprak hazırlığında buğday hasatından sonra, yağış öncesi Soklu pulluk(I), Ofset disk (II), ve Freze (III) kullanılmış, yağış sonrası ise soklu pulluk (IV), anız yakma ve kazayağı + tırmık (V) ve serpme ekim, kazayağı ile kapatma yöntemleri (VI) Macar fiğinin ota ve taneye üretilmesinde yabancıotlu ve yabancıotsuz şartlarda 1984-1990 yılları arasında denenmiştir. Verim sonuçlarının analizinde şu sonuçlar ortaya çıkmıştır:

a) Macar fiğinin tane üretimi ve yabancıotsuz kuru ot üretimi için yağış öncesi soklu pulluk öne çıkmaktadır.

b) Yabancıotlu macar fiği otu üretiminde yağış sonrası soklu pulluk veya yağış öncesi freze önerilebilecek yöntemlerdir.

Buğday verimleri açısından Macar fiği şu şartlarda yetiştirilmelidir:

- Yabancıot mücadelesi yapılan kuru ot üretiminde ve tane üretiminde yağış öncesi soklu pulluk seçilmelidir.
- Çıkışın gecikebildiği, sonbaharı nispeten kurak olan bölgelerde yabancıotlu şartlarda tane üretimi için yağış sonrası soklu pulluk (IV), I. yöntem tercih edilmelidir.
- Macar fiğinin kuru ot için yetiştirilmesi buğday verimini, tane için yetiştirilmesine göre arttırmaktadır.
- Tanesi için macar fiği üretiliyorsa yabancıot mücadelesi mutlaka yapılmalıdır. Macar fiğinde yabancıot mücadelesinin yapılması sonraki buğday veriminde en az % 25 en fazla % 51 artış sağlamıştır.

Ekonomik analiz sonuçları aşağıda özetlenmiştir:

Yabancıot mücadelesinin yapıldığı durumda hem tane hem de kuru ot üretimi için en iyi yöntem yağış öncesi soklu pulluktur. Yabancıot mücadelesinin yapılmadığı şartlarda yağış sonrası soklu pulluk hem kuru ot hem de tane için en fazla fayda sağlayan yöntem olarak ortaya çıkmaktadır. En fazla fayda yabancıotsuz şartlarda yağış öncesi soklu pullukla macar fiği tane üretiminde elde edilmiş bunu % 10 farkla aynı yöntemin kuru ot üretimi izlemiştir. Yabancıot mücadelesinin yapılmaması halinde en az etkilenen yöntem tane ve kuru ot üretiminde yağış sonrası soklu pulluk olmuştur.

EFFECTS OF SOME MANAGEMENT TECHNIQUES ON THE CROP YIELDS IN WINTER LEGUME (V. nabonensis)- WINTER WHEAT ROTATION

SUMMARY: Introduction of forage legumes to fallow areas in the dryland areas of Turkey have been extensive practice for the last decade. Research on the forage legumes indicated that winter type forage legumes perform well as compare to spring types. Therefore winter vetch acreage has increased particularly in the transitional zones of Central Anatolia. The replacement of H. Vetch with fallow required research on the ways of seedbed preparation and related different management techniques.

The following methods were employed :

Before first rains

- I. Mouldboard Plow
- II. Offset disk
- III. Rotavator

After first rains

- IV. Mouldboard plow
- V. Burning straw and sweep + harrow
- VI. Broadcasting and sweep under

Hungarian vetch was produced for its hay and seed under weed-free and weedy conditions. Two fields were utilized in order to get data each year. Following vetch harvest whole area of plots were swept or disked for wheat seedbed preparation.

Analysis of H. Vetch yields showed following results;

a) Pre-rain plowing was found better in weed-free hay and seed productions

b) In the production of weedy hay, post-rain plowing was promising method.

In terms of wheat yields, H. Vetch should be grown with the following methods;

c) In the weed-free hay production and seed production pre-rain mouldboard plow be preferred.

d) For the areas where the establishment of wheat can delay, post-rain plowing was better than pre-rain plowing in the weedy seed production.

e) Hay production increased following wheat yields as compare with the wheat yields following seed production of the vetch.

f) If the vetch is produced for its seed, weed control in vetch is vital. Weed control increased following yield of wheat from 25 % up to 51 %.

Economic analysis of the methods indicated the followings:

- Pre-rain plowing was the best method for both of seed and hay under weed-free condition.
- Post-rain plowing provided the most benefit for both of the seed and the hay under weedy condition.
- The most beneficial method in weed-free condition was pre-rain plowing. It was followed by pre-rain plowing with 10 % less benefit for the same type production.
- The least sensitive to weedy and weed-free cases was the post-rain plowing for the seed and the hay productions.

GİRİŞ

Ülkemizde kuru koşullarda tarımı yapılan yem bitkileri içerisinde fiğler ilk sırada yer almaktadır. Orta Anadolu illerinin yer aldığı üç tarımsal bölgemizde toplam baklagil ekim alanının % 20 sini fiğler oluşturmaktadır (Tarımsal Yapı ve Üretim,1993). Fiğler içerisinde kışlık ekilebilen macar fiği verim bakımından yazlık ekilen fiğlerden daha fazla verim verdiği ve Orta Anadolu'da ekiminin yaygınlaştırılması gerektiği bilinmektedir.

Ayrıca Macar Fiğinin ot amacıyla Orta Anadolu şatlarında buğdayın verimini düşürmeksizin nadasın yerini alabileceği bildirilmektedir (AVÇİN ve AVCI, 1993).Fiğlerin ekiminin artmasıyla üretimde birçok sorunları da beraberinde getirmiştir. Gübreleme, tohum miktarı, ekim şekilleri vb. Sorunlar yanında üretimin en masraflı unsuru olan toprak hazırlığı konusunda da araştırmalara gerek duyulmuştur. Buğday hasatından sonra gelecek bir kışlık ürün için

uygun bir tohum yatağının hazırlanamaması, çıkış ve gelişmeyi olumsuz olarak etkileyerek ekim nöbetindeki her iki üründeki verim azalmalarına yol açmaktadır.

Bu araştırmanın amacı buğday sonrası yetiştirilecek kışlık baklagil olan macar fiğinde en fazla kuru ot ve tane verimini sağlayacak toprak işleme yönteminin belirlenmesidir.

Literatürde her yıl ekim yapılan kuru tarım alanlarında buğdayla ekim nöbetine giren kışlık ürünler için tohum yatağı hazırlığı konusunda yapılmış araştırma sayısının son derece kısıtlı olduğu görülmektedir.

AÇIKGÖZ ve TEKELİ (1980), macar fiği için iyice ufalanmış ve kabartılmış bir tohum yatağı gerektiğini belirtmektedirler.

YILDIZ ve DOĞAN (1981), Orta Anadolu'nun kuru koşullarında buğday-kışlık mercimek ekim nöbetinde 3 yıl süreyle anızı yakılan ve yakılmayan parsellerde kışlık mercimek için a) soklu pulluk + diskaro+ diskaro b) Anadolu sabanı+kazayağı-tırmık + kazayağı-tırmık, c) kırlangıç kuyruğu + kırlangıç kuyruğu + kırlangıç kuyruğu yöntemleriyle toprak hazırlığı yaptıkları çalışmada, her üç yılda da anız yakmanın tane veriminde önemli artışlar sağladığını, toprak işleme yöntemleri yönünden ilk yıl (b), ikinci ve üçüncü yıllar ise (a) yöntemlerinin mercimek veriminde ilk sırayı aldıklarını bildirmektedirler.

KEKLİKÇİ ve KAYA (1983), Diyarbakır'da buğday-kışlık mercimek ekim nöbetinde kışlık mercimek için a) yazın pulluk- tırmık + kazayağı- tırmık, b) yazın ofset disk + ofset disk, c) yazın pulluk- tırmık + ofset disk, d) sonbaharda pulluk- tırmık + kazayağı - tırmık, e) sonbaharda ofset disk + ofset disk, f) sonbaharda kazayağı - tırmık + kazayağı - tırmık yöntemleriyle toprak hazırlığı yaptıkları çalışmada, verim yönünden önemli bir ayırım bulunmadığını, ancak en yüksek verimin (c), en düşük verimin ise (f) yöntemleriyle elde edildiğini ve

en fazla yabancıot yoğunluğunun da yine (f) yönteminde saptandığını belirtmektedirler.

Suriye'de buğday - kışlık mercimek ekim nöbetinde kışlık mercimek için toprak hazırlığı konusunda yürütülen ve a) erken geleneksel toprak işleme (yağış öncesi pulluk + tırmık + gübre + ekim), b) orta erken geleneksel toprak işleme (yağış öncesi pulluk + yağış sonrası tırmık + gübre + ekim), c) geç geleneksel toprak işleme (yağış sonrası pulluk + tırmık + gübre ve ekim) ile d) yağış öncesi doğrudan anıza ekim, e) yağış sonrası doğrudan anıza ekim yöntemlerinin yabancıot kuru ağırlıklarıyla, mercimek verimine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada geç toprak işlemlerin yabancıot kontrolünde etkili olmadığı, ancak toprak işlemlerin doğrudan anıza ekime göre yabancıot yoğunluğunu % 50 oranında azalttığı, erken geleneksel toprak işleminin mercimek verimini az da olsa artırdığı, erken anıza ekimin, geleneksel toprak işlemler ortalamasına yakın verim sağladığı, ancak geç anıza ekimle verimde büyük oranda azalma olduğu bildirilmektedir (ICARDA, 1983).

PAPENDICK (1984), ABD'nin her yıl ekim yapılabilen kuru tarım bölgelerinde kışlık ekimler için toprağın ofset disk veya çizel + diskaro veya tırmık ile hazırlanmasının önerildiğini belirtmektedir.

Bu araştırmanın bir ara değerlendirmesini içeren çalışmada buğday hasatından sonra macar fiği toprak hazırlığı için soklu pullukla sürümün öne çıktığı, macar fiğinde yabancıot kontrolünün toplam kuru ot verimini azaltıp, ot kalitesini ve bir sonraki buğday verimini, fiğin kendi tane verimini de iki kat artırdığı bildirilmektedir (KARACA ve ark., 1989).

1983-1986 arasında adi fiğ(Vicia Sativa) ve arpa rotasyon sisteminde normal pulluk, çizel pulluğu, alttan işleme (subsoiling) veya minimum işleme ile yetiştirilmişlerdir. Tüm parseller hasattan sonra disk ile ve ekimden önce kültivatör ile bir kez sürülmüştür.

Gübreleme

Macar fiği için ekimde 12 kg/da DAP kullanılmıştır. Buğdayda 7 kg/da P₂O₅ ve 7 kg/da N kullanılmıştır. Ekimde 12 kg/da DAP ilkbaharda, 12 kg N/da ilave edilmiştir.

Bakım

Tarlanın ot durumuna göre otsuz parsellerde elle ot alımı yapılmıştır.

Hasat

Ot için alttan iki üç meyvenin tam şeklini aldığı ancak tamamen dolmadığı devrede (yaklaşık % 50 çiçeklenme) orakla biçim yapılmıştır. Tane için tüm tohumların olgunlaşma zamanında elle hasat edilip

batözle harmanlanmıştır. Buğday hasadı parsel biçerdöveri ile yapılmıştır.

Alınan Veriler

Tane ve kuruot verimleri

Her yıl verim alınabilmesi için araştırma iki tarlada ve çakılı olarak yürütülmüştür.

Buğdayda 22 kg/da tohumluk, 7 kg/da P₂O₅ ve N ile 17.5 cm sıra aralıklı mibzerle ekim ayı içerisinde yapılmıştır. Hasat parsel biçerdöveri ile gerçekleştirilmiştir.

Deneme sahasında oluşan aylık yağış ve sıcaklık ortalamaları Çizelge 2'de verilmektedir.

Çizelge 2. Araştırma sahasının deneme yıllarındaki aylık yağış ve sıcaklıkları.

A Y L A R												
Yıllar		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	Top.
1983-	mm	25.5	15.8	94.8	21.2	27.0	23.3	27.0	64.4	18.3	8.0	325.3
1984	°C	16.3	9.0	5.0	0.7	0.8	1.9	3.6	6.4	13.9	17.4	
1984-	mm	0	0.8	20.8	9.9	41.6	55.6	20.6	28.5	35.6	21.9	235.3
1985	°C	18.7	11.4	4.6	0.6	0.6	-5.8	0.3	10.0	15.6	18.0	
1985-	mm	0	64.8	38.0	33.3	49.3	29.0	14.7	11.6	52.4	46.0	339.1
1986	°C	16.2	8.5	6.8	0.1	1.5	2.2	5.8	11.1	10.4	16.8	
1986-	mm	9.2	10.6	20.5	42.4	62.5	29.6	28.8	33.8	28.8	62.0	328.2
1987	°C	18.1	11.1	2.4	0.5	0.5	2.3	-1.5	7.4	13.1	17.1	
1987-	mm	0	24.4	33.6	71.9	23.0	26.6	69.0	56.4	35.1	42.2	382.2
1988	°C	18.0	10.2	4.7	1.1	-0.3	0.6	2.8	9.4	13.8	16.7	
1988-	mm	0	77.7	72.0	20.0	12.0	12.5	18.0	12.8	68.0	26.0	319
1989	°C	16.8	9.8	1.8	2.0	-5.0	-2.0	6.9	14.7	14.0	17.7	
1989-	mm	0	65.6	90.2	34.0	6.0	18.6	5.0	68.6	36.9	20.0	344.9
1990	°C	19.4	13.6	6.9	-1.2	-5.9	0.5	3.0	4.6	13.2	18.7	

Çizelge 3. Kışlık Baklagil (M.Fiğ) Tohum Yatağı Hazırlığı Araştırmasında Yıllara Göre Elde Edilen Verimler (kg/da), Haymana, 1984,85,86,88

Yöntemler	Tane verimi				Kuru ot verimi			
	1984	1985	1986	1988	1984	1985	1986	1988
I	27	21	128	46	151	250	538	276
	89	51	228	56	107	70	345	202
II	24	18	75	20	261	211	498	348
	67	6	205	47	86	59	314	170
III	7	21	63	19	226	193	452	456
	43	45	193	43	53	62	338	159
IV	38	10	105	60	123	337	618	284
	59	14	185	58	98	84	336	179
V	30	65	70	43	118	201	609	254
	59	14	178	48	103	62	257	179
VI	42	5	128	27	79	227	515	301
	46	12	187	48	65	73	320	155
ToprakHF	**	**	**	**	-	**	**	**
Otluluk F	**	**	**	**	**	**	**	**
İnterak.	**	-	**	**	**	**	*	**
VK ₁	20.6	23.5	8.5	11.6	40.1	31.7	9.3	21.7
VK ₂	16.3	23.7	7.0	16.9	21.0	21.7	9.3	13.7

Çizelge 4. Macar Fiği Toprak Hazırlığı Yöntemleri, Hasat Şekli ve Yabancı Otluluğun Fiğin Kuruot ve Tane Verimine (kg/da) Etkileri.

Yöntemler	Tane verimleri				Kuru ot verimleri			
	1984	1985	1986	1988	1984	1985	1986	1988
I	58a	36a	178a	51ab	129b	160b	441ab	239bc
II	46ab	39a	140b	34cd	174a	135b	406b	259b
III	25b	33a	128b	31d	140b	128b	395b	308a
IV	49a	12b	145ab	59a	111b	210a	477a	232b
V	44ab	10b	124b	45bc	111b	131b	433ab	217c
VI	44ab	9b	158a	38cd	72c	150b	417b	228bc
LSD	23	9	33	12	32	46	47	37
Y.otlu	28b	14b	95b	36b	160a	237a	538a	320a
Y. otsuz	60a	33a	196a	50a	85b	68b	318b	174b

BULGULAR VE TARTIŞMA MACAR FİĞİ VERİMLERİ

Macar fiğinde iki ayrı verim (kuru ot ve tane) alındığından ve bunları aynı analiz içinde değerlendirmek, hasat şekli ve interaksiyonlarını karşılaştırmak mümkün olamayacağı ve yapılacak önerilerin anlamsız olacağı düşünülerek analizler tane ve ot için ayrı ayrı yapılmıştır.

1984,85,86 ve 1988'de yürütülen araştırmadan elde edilen macar fiğ tane ve ot verimleri Çizelge 3'de verilmektedir.

Çizelge 3'den görüldüğü gibi Macar fiğinin tane için veya ot için üretilmesinde ele alınan değişkenlerin hepsi etkili olmuşlardır.

Çizelge 4'de toprak hazırlığı yöntemleri ve otluluğun ortalama olarak verimleri görülmektedir.

Buna göre kuruot verimleri bakımından istikrarlı bir yöntem ileri çıkmamaktadır. Yalnızca IV.yöntem dört

yılın ikisinde en yüksek verimi sağlamıştır. Tane verimleri açısından I. yöntem dört yılın dördünde de istatistiki olarak en üstün verimi vermektedir. Yabancıot mücadelesi kuruot veya tane için olsun her yıl verimi artırıcı bir rol oynamaktadır.

Çizelge 3'den de görüldüğü gibi yabancı otluluk ile toprak hazırlığı yöntemleri arasındaki interaksiyon bir yıl hariç denenen tüm yıllarda istatistiki anlamlı çıkmaktadır. Bu interaksiyonun yakından incelenmesi sonucunda (Çizelge 5), Yabancıotlular ile Yabancıotsuzlar arasındaki verimin istatistiksel olarak farksız olduğu tek yılın 1984 yılı ve bu farksızlığın yağış sonrası yöntemleri arasında olduğu ortaya çıkmıştır. Bunun dışında 1988'de yağış öncesi soklu pulluk (I.) yönteminde farksızlık vardır. (LSDI'ler ile kontrol sonucu).

Çizelge 5. Toprak Hazırlığı x Yabancıot Mücadelesi interaksiyonunun Macar fiği kuruot verimi bakımından incelenmesi

	Y Ö N T E M L E R					
Yıllar	I	II	III	IV	V	VI
1984 Y.otlu	151	261	226	123	118	79
Y.otsuz	107	86	53	98	103	65
LSD ₁	35	LSD ₂	48			
1985 Y.otlu	250	211	193	337	201	227
Y.otsuz	70	59	62	84	62	73
LSD ₁	64	LSD ₂	79			
1986 Y.otlu	537	498	452	618	609	515
Y.otsuz	345	314	338	336	257	351
LSD ₁	53	LSD ₂	71			
1988 Y.otlu	276	348	456	284	254	301
Y.otsuz	202	170	159	179	179	155
LSD ₁	74	LSD ₂	83			
ORT. Y.otlu	304	330	332	341	296	281
ORT. Y.otsuz	181	157	153	174	150	154

Yabancıotsuz kuruot verimlerine bakıldığında en yüksek verimin bir yıl hariç (1985) I. Yöntemle elde edildiğini görmekteyiz. Bu sonuç bu yöntemin yabancıot mücadelesinde diğerlerine göre nispeten daha etkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca bu nedenle bu yöntemle elde edilen yabancıotlu kuruot verimlerinde, diğerlerine göre daha fazla fiğ otunun bulunmasını bekleyebiliriz. Dolayısıyla bu durum daha iyi kalitede ot özelliği demektir.

Ülkemizdeki kaba yem ihtiyacı göz önüne alınca içinde yabancıot bulunan kuruot verimleri önem kazanmaktadır. Çizelge 5 'den de görüldüğü gibi, yabancıotlu kuruot verimleri üzerinde iki yıl (1984 ve 88) 'da III. Yöntem (yağış öncesi freze), diğer (1985 ve 86) 'da da IV. yöntem (yağış sonrası soklu pulluk) etkili olmuşlar ve en fazla verimi sağlamışlardır.

Tanesi için macar fiği yetiştirildiğinde de daha önce değinildiği gibi yöntem x yabancıotluluk arasında

interaksiyon saptanmıştır. İnteraksiyonla ilgili analiz Çizelge 6 'da verilmektedir.

Çizelge 6 ' ya dikkat edilecek olursa I. yöntemin yabancıotsuz verimi üç yılda önde bir yılda istatistiki olarak öndeki iki yöntemle aynı grupta yer almıştır. Bunu II. 'nin yabancıotsuz verimi izlemiştir.

Ortalama rakamlara bakılacak olursa yabancı ot mücadelesi tane verimi üzerinde otluya göre %50 ile %200' e yakın olumlu etki yapmıştır. Yabancıotlu şartlarda macar fiği tane üretimi I. yöntemle en başarılı olmuştur. Dört yılın üçünde en yüksek tane verimleri, diğer yılda (1988) da istatistiki olarak "A" grubunda yer alan I. yöntemle elde edilmiştir. Adı geçen yılda bu yöntemle yabancıotlu ve yabancıotsuz tane verimleri aynı gruba girmiş, yani aralarında istatistiki bakımdan farklılık olmamıştır. Özetle, tane üretimi ve yabancıotsuz şartlarda kuruot üretimi için I. yöntem ön plana çıkmaktadır. Yabancıotlu macar fiği kuruot üretiminde ise II. veya III. yöntem tercih edilmelidir.

Çizelge 6. Toprak Hazırlığı x Yabancıotluluk interaksiyonunun macar fiği tane verimi üzerine etkisi

YÖNTEMLER						
Yıllar	I	II	III	IV	V	VI
1984Y.otlu	27	24	7	38	30	42
Y.otsuz	89	67	43	59	59	46
LSD ₁	17	LSD ₂	28			
1985 Y.otlu	21	18	21	10	6	5
Y.otsuz	51	60	45	14	14	12
LSD ₁	9	LSD ₂	13			
1986 Y.otlu	128	75	63	105	70	128
Y.otsuz	228	205	193	185	178	187
LSD ₁	13	LSD ₂	40			
1988 Y.otlu	46	20	19	60	43	27
Y.otsuz	56	47	43	58	48	48
LSD ₁	11	LSD ₂	16			
ORT Y.otlu	56	34	28	53	37	51
ORT.Y.otsuz	106	95	81	79	75	73

BUĞDAY VERİMLERİ

1985 yılından 1990 yılına kadar elde edilen ortalama tane verimleri ve analiz özeti Çizelge 7’de verilmektedir.

Yıllık analizlerden izleneceği gibi, Macar fiği için toprak hazırlama yöntemleri altı yılın dördünde, hasat şekli, otluluk her yıl, toprak hazırlığı x hasat şekli iki yıl, otluluk x toprak hazırlığı üç yıl, otluluk x hasat şekli beş yıl verim üzerinde etkili bulunurken, üç yönlü interaksiyon altı yılın sadece birinde anlamlı olmuştur.

Sonuçları (6 yılı) bir arada değerlendirmek mümkün olmuştur (Bartlett teste göre) ve sonuçlar Çizelge 8’de verilmektedir.

Aşağıda istatistiksel olarak önemli olan etkiler sırasıyla incelenecektir. Yılların farklılığı konu dışı olduğundan burada incelenmeyecektir.

TOPRAK HAZIRLIĞI

Farklı yıllarda elde edilen verim ortalamaları Çizelge 9’ da verilmektedir. Çizelge incelendiğinde IV, I ve V. yöntemlerin verim bakımından önde gittikleri anlaşılmaktadır. Ancak varyans analizi, yöntemlerin yıllara göre farklı etkileri olduğunu göstermektedir (TH x yıl interaksiyonu). V. Yöntem çizelgeden de görüldüğü gibi 1986’da (ab), 1990’da (c) grubuna girdiğinden, IV. ve I. yöntemler dikkatleri çekmektedir. IV. ve I. yöntemler verim bakımından önemli olduğundan, interaksiyonda da bu iki yöntem arasındaki verim farklılığının yıllara göre değişip değişmediğini incelemenin, hem amaç bakımından hem de gereksiz hesaplarla zaman kaybı bakımından uygun olacağı düşünülmüştür. Yapılan hesaplamalar I.yöntemin IV. ile olan farklılığının yıllara göre değişimi istatistik olarak önemli bulunmuştur (F=6.396*).

Bu durum, I - IV farkının her yıl aynı olmadığını bazı yıllar değiştiğini göstermektedir. Çizelge 9’dan da görüldüğü

gibi esas farklılık 1988 yılından kaynaklanmaktadır.

TH x yıl interaksiyonu karler toplamının %80’ini işte bu istisnai yıl oluşturmuştur. Yani 1988 yılı dışında diğer yıllarda I-IV yöntem farklılığı istatistiksel olarak farklı olmamışlar, aynı olmuşlardır.

HASAT ŞEKLİ (HŞ)

Farklı yıllarda macar fiğinin kuruot ve tane için hasatının bir sonraki buğday verimi üzerine etkileri Çizelge 10’da verilmektedir.

Görüldüğü gibi Macar fiğini otu için yetiştirmek, taneye göre gelecek yılki buğday veriminde istisnasız her yıl önemli artışlara neden olmaktadır. Ancak bu artışın miktarı yıllara göre değişmektedir (HŞ x yıl interaksiyonu).

Kuruot için yetiştirilen macar fiğinin hasadı mayıs ayında yapılırken, tane için hasat haziran sonuna kalmaktadır. Böylece otu için biçilen macar fiği parsellerinde daha fazla nem kalmakta, böylece gelecek buğday için daha iyi toprak hazırlığına neden olmaktadır. Ayrıca hasattan sonra gelen yağışlar, tane üretiminde kullanılırken, ot yetiştiriciliğinde toprağa ilave edilmektedir. Tohum hasadı hem fazla nem ve besin maddesi tüketimine neden olmaktadır. Bu nem ve besin maddesi farklılığı bir sonraki buğday verimine yansımaktadır. Fakat böyle kalsaydı hasat şekilleri arasındaki farklılık bütün yıllarda aynı kalacaktı. Görüyoruz ki 1986’ da aradaki farklılık azalırken 1989’ da çok artmaktadır. Bu farklılıkları yaratan da muhtemelen buğday gelişme dönemi yağışı olmaktadır. Eğer yağışlı bir yıl hasat şeklinden ileri gelen farklılık azalmakta, kurak bir yıl hasat şeklinden gelen farklılık artmaktadır. Özetle, hasat şekillerinin bir sonraki buğday verimine etkisi, macar fiği yılının gelişme dönemi yağışı, ot için hasat ile tane için hasat arasındaki peryotta gelen yağış ve buğday gelişme dönemi yağışı tarafından belirlenmektedir.

Bu hipotezi test etmek için, yukarıda belirtilen faktörlerle regresyon analizi

yapılmıştır. Regresyon çitliği, $Y = 1.688 \cdot 10^{-3} x_1 - x_2 - 65$ 'dir. Korelasyon katsayısı, $r = 0.893^{**}$ dir. Burada Y = macar fiğinin kuruot için ve tane için hasadından sonra gelen

buğday verimleri farkı (kg/da) ; x_1 = macar fiği yılı yağığı + o yılı Haziran yağığı ; x_2 = buğday yılı yağığı (mm).

Çizelge 7. Macar fiğinden sonra yetiştirilen buğdayın verim ortalamaları ve istatistik analiz özeti. Haymana, 1985-1990.

Deneme Yılları						
Yöntemler	1985	1986	1987	1988	1989	1990
I. Kuru ot y.otlu	332	264	392	246	197	219
y.otsuz	368	366	395	302	241	254
Tane y.otlu	256	133	217	161	46	135
y.otsuz	347	325	288	154	105	168
II. Kuru ot y.otlu	289	239	357	240	185	175
y.otsuz	351	324	378	261	236	207
Tane y.otlu	131	133	127	160	42	97
y.otsuz	251	262	293	167	90	133
III. Kuru ot y.otlu	313	187	353	212	178	186
y.otsuz	321	303	380	240	191	192
Tane y.otlu	108	143	194	166	57	119
y.otsuz	228	257	252	173	90	165
IV. Kuru ot y.otlu	367	256	349	294	216	217
y.otsuz	363	386	354	326	226	242
Tane y.otlu	254	140	273	195	78	147
y.otsuz	293	346	325	220	127	204
V. Kuru ot y.otlu	336	260	337	266	189	172
y.otsuz	366	339	357	294	214	186
Tane y.otlu	242	158	223	225	94	95
y.otsuz	352	297	292	222	112	129
VI. Kuru ot y.otlu	315	280	339	237	196	184
y.otsuz	317	361	378	298	226	192
Tane y.otlu	266	171	220	158	60	97
y.otsuz	290	311	322	168	102	119
F Deđerleri						
Top. Hazır. (TH)	**	**	-	*	-	**
Hasat şekli (Hř)	**	**	**	**	**	**
TH x Hř	**	-	**	-	-	-
Otluluk	**	**	**	**	**	**
TH x Ot	*	-	**	-	**	-
Hř x Ot	**	**	**	**	**	-
TH x Hř x Ot	-	-	*	-	-	-

Görüldüğü gibi, verim farkındaki değişimin % 80'i bu eşitlikle açıklanabilmektedir.

Hasat şekli, toprak hazırlığı yöntemleri ile de interaksiyona girmekte (HŞ x TH) ve bu da yıllar değişmektedir. (HŞ x TH x Yıl), (Çizelge 8). Verim bakımından önde giden I ve IV. Yöntemleri bu interaksiyon açısından incelemek gerekmektedir. Çizelge 7' den görüldüğü gibi, 1985 ve 1987 yıllarında TH x HŞ interaksiyonu söz konusu olmuştur. I-IV farkının testi sonucunda sadece 1987 yılında sözkonusu farkın istatistikî önemde olduğu

görülmüştür. Yani 1987 yılı dışında diğer yıllarda I ve IV hasat şekline aynı reaksiyonu göstermişlerdir. 1987'deki interaksiyonun nedeni ise bir yıl önce macar fiği tane veriminin I. yöntemde IV' e göre bir hayli fazla (33 kg/da) gerçekleşmesi, o parsellerdeki nem ve besin maddesinin azalmasına dolayısıyla bir yıl sonraki buğday veriminde fazla bir düşüşe yol açmış olmasından olabilir. Genelde I. yöntem, tane için hasattan sonra IV'e göre daha düşük verim vermektedir. Kuruot için tam tersi söz konusudur. Kuruot için hasattan sonra

Çizelge 8. Macar fiği toprak hazırlığı denemesinde çok yıllık varyans analiz sonuçları ve ortalama buğday verimleri

Varyasyon Kaynakları	Ser. Derecesi	F Değeri
Yıllar	5	230.395 **
Yıl (rep)	12	10.030 **
Top.haz.(TH)	5	19.167 **
TH x Yıl	25	2.265 **
Hasat Şekli	1	962.38 **
HŞ x Yıl	5	8.917 **
HŞ x TH	5	3.933 **
HŞ x TH x Yıl	25	2.490 **
Otluluk (Ot)	1	594.600 **
Ot x TH	5	1.963 *
Ot x HŞ	1	49.248 **
Ot x TH x HŞ	5	0. -
Ot x Yıl	5	44.600 **
Ot x TH x Yıl	25	1.641 *
Ot x HŞxYıl	5	12.556 **
Ot xTHxHŞx Yıl	25	1.110 -

Çizelge 9. Farklı Macar Fiği Toprak Hazırlama Yöntemlerinin Buğday Verimine Etkileri, Haymana

Yöntemler	Yıllar						Ortalama
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	
I	326a	272a	323	216b	147	194ab	246
II	256b	240b	289	207b	138	153c	214
III	243b	223b	295	198b	129	165b	209
IV	319a	282a	325	259a	162	202a	258
V	324a	264ab	302	252a	152	146c	240
VI	297a	281a	314	215b	146	148c	233
LSD _{.05}	30.2	24.9	40.2	37.9	34.1	31.8	

Çizelge 10. Macar fiği Hasat Şekillerinin Sonraki Buğday Verimine Etkileri,

Hasat Şekli	Yıllar						
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	Ort.
Kuruot için	337a	297a	364a	268a	208a	202a	279
Tane için	252b	233b	252b	181b	84b	134b	187

I. yöntemin genelde IV'den fazla verim vermesi de interaksiyonun bir açıklaması olabilir.

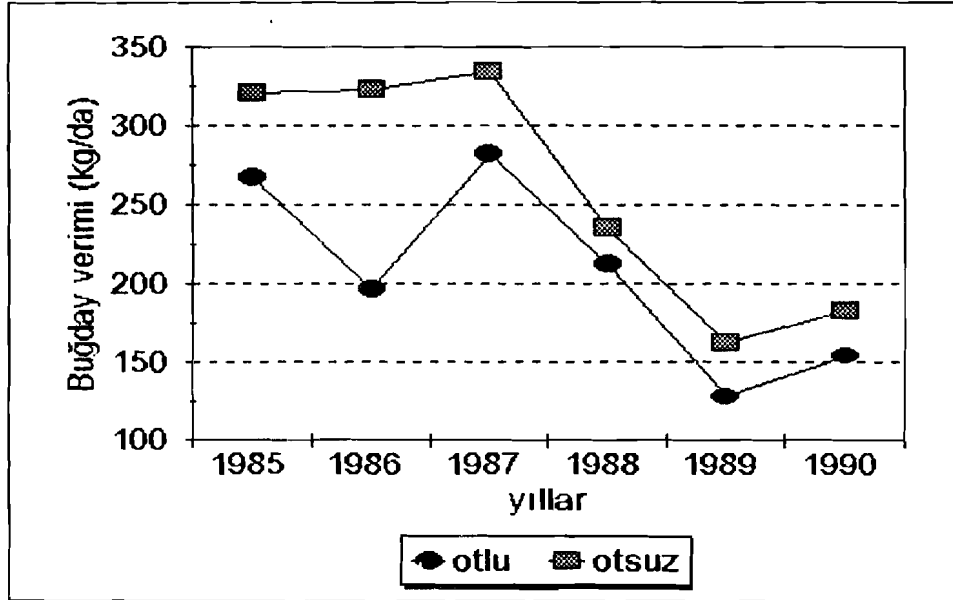
OTLULUK

Macar fiğinde yabancıot mücadelesinin yapılması otluya göre bir sonraki buğday verimini her yıl büyük ölçüde etkilemektedir (Çizelge 8). Aynı zamanda otluluk toprak hazırlığı yöntemleri ve hasat şekli ile de iki yönlü interaksiyona girerek verimi etkilemekte ancak bu etkiler yıllara göre değişmektedir (Çizelge 8). Ayrıca otluluğun kendi etkisi de yıllara göre değişmektedir (Ot x Yıl).

Otluluğun etkisinin yıllara göre değişmesi beklenen bir olgudur. Ot alımı her yıl değişen ölçülerde verime yansımaktadır.

Örneğin 1986 yılında ot mücadelesi otsuza büyük verim farkı yapmıştır (Şekil 1). Tek başına 1986 yılı ot x yıl interaksiyon kareler toplamının % 98'ünü oluşturmaktadır. Diğer taraftan 1988 yılında ise otlu ve otsuz buğday verimleri birbirine bir hayli yaklaşmıştır (Şekil 1).

Toprak hazırlığı yöntemlerinin etkileri otluluk durumuna göre ve yılın gidişine bağlı olarak değişmektedir (Çizelge 8). Yıllık analizlerde ise TH x Ot interaksiyonu 1985, 1987 ve 1989 yıllarında ortaya çıkmaktadır. Ancak bu interaksiyonu, yüksek verim sağlayan I. ve IV. yöntemler açısından incelemekte yarar vardır. Eğer birçok deneme yılında bu iki yöntemle otluluk interaksiyonu söz konusu olursa seçilecek yöntemin otluluğa bağlı olması gerekecektir. Yapılan



Şekil 1. Macar fiğinde yabancıot mücadelesinin izleyen buğday verimlerine etkileri.

analizlerde I-IV farkının sadece 1989 yılında istatistiksel bakımdan önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca otlulukla, yöntem arasındaki interaksyon, hasat şeklinde olduğu gibi pozitif bir interaksyondur. Yani, yöntemler ot mücadelesi ile farklı oranlarda verim artışı sağlamaktadırlar.

İşte 1989'daki interaksyonun esası da I. yöntemin otlu şartlarda biraz daha fazla (ki bu interaksyonun önemli sayılmasına yetmektedir) verim azalması göstermesidir. Ayrıca 1989'un verim düzeyinin (150 kg/da) düşük olması interaksyonun önemli çıkmasında bir neden olabilir.

Otluluk, verimi hasat şekline ve yılın gidişine göre de etkilemektedir (Çizelge 8). Ayrıca bireysel varyans analizlerinde görüldüğü üzere 1990 yılı hariç, tüm yıllarda HŞ x Ot interaksyonu önemli bulunmuştur (Çizelge 7). Yabancıot mücadelesinin yapılması hem ot hem de tane için yetiştirilen Macar fiğinin kendisinden sonra gelen buğday verimlerinde artışlara neden olmuşlardır. Otsuz şartlarda artış oranı 1988 yılı hariç diğer tüm yıllarda tane için

üretimde ortalama % 25 daha fazla gerçekleşmiştir. Bu durumda, tane için yetiştirilen macar fiğinde yabancıot mücadelesinin gelecek buğday veriminde çok etkili olduğu ortaya çıkmaktadır. Ot mücadelesi ile elde edilen artış kuruot üretimini izleyen buğday veriminde %5 ile %28.5 arasında değişirken, tane üretimini izleyen buğday veriminde % 25 ile % 51,3 arasındadır. Buğday verimi değerlendirme sonuçları kısaca şöyle özetlenebilir:

1. Öne çıkan yöntemlerden I ve IV, 1988 yılı dışında (1988'de IV > I) istatistiki olarak aynı verim düzeyine ulaşmışlardır.

2. Macar fiğinin kuruot amacıyla üretilmesi tane için üretiminden daima daha fazla izleyen buğday verimine sebep olmuştur. I ve IV. yöntemler arasında hasat şekli bakımından farklılık yalnızca 1987 yılında ortaya çıkmıştır. Tane için Macar fiği üretiminde I. yöntem IV.'ten daha düşük buğday verime yol açmış, ancak kuruot bakımından daha üstün olmuştur.

Çizelge 11. Farklı yetiştirme teknikleri kullanılan Buğday-macar fiği ekim nöbetinde Ekonomik değerlendirme (1000 TL)

Yöntemler	Ot Müc.	MF tane gelir 1	MF ot Gelir 2	Buğday MF-Ot gelir 3	Buğ. MF-Tane gelir 4	MF kes gelir 5	Toplam Masraf 6	Batöz masraf MF ot için 7	Buğ+M F-ot net gelir 8	Buğ+MF-tane net gelir 9
I	otlu	166.5	182.4	412.5	237.0	55.5	20.0	16.7	574.9	437.3
	otsuz	318.0	217.2	481.5	346.5	106.0	70.0	31.8	628.7	697.3
II	otlu	102.6	198.0	372.0	172.5	342.0	10.0	10.3	560.0	298.3
	otsuz	285.0	188.4	439.5	298.5	95.0	60.0	28.5	567.9	615.7
III	Otlulu	82.5	199.2	367.0	196.5	275.0	15.0	8.3	541.2	290.7
	otsuz	243.0	183.6	406.5	291.0	81.0	65.0	24.3	525.1	547.6
IV	otlu	159.6	204.6	424.5	271.5	53.2	20.0	16.0	609.1	462.7
	otsuz	237.0	208.8	474.0	379.5	79.0	70.0	23.7	612.8	623.1
V	otlu	111.6	177.6	390.0	259.5	37.2	10.0	11.1	557.6	397.2
	otsuz	225.0	180.0	439.5	351.0	75.0	60.0	22.5	559.6	588.8
VI	otlu	151.5	168.6	388.5	243.0	50.5	10.0	15.2	547.1	433.5
	otsuz	219.6	184.8	442.5	328.5	73.2	60.0	22.0	567.3	559.1

1993 fiyatları ile;

Soklu pulluk sürümü	20 000 TL/da	Macar fiğ tane fiyatı	3000 TL/da
Yabancıot mücadelesi	50 000 TL/da	Kuru ot	
Ofset disk sürümü	10 000 TL/da	Yabancıotlu	600 TL/kg
Kazayağı + tırmık sürümü	10 000 TL/da	Yabancıotsuz	1 200 TL/kg
Freze sürümü	15 000 TL/da	Buğday	1500 TL/kg
		Fiğ sapı (kes)	1000 TL/kg

3. Macar fiğindeki yabancıot mücadelesinden toprak hazırlığı yöntemleri farklı oranlarda etkilenmişlerdir. I ve IV. yöntem farkı 1989 yılı hariç (otlu şartlarda I < IV) diğer yıllarda aynı olmuştur.

4. Buğday verimi açısından Yabancıot mücadelesi Macar fiğinin tane üretiminde, ot için üretiminden çok fazla etkili olmuştur. Her iki ürün birlikte ele alındığında ikisinde de etkili olan yöntem, macar fiği tane üretiminde I. yöntemdir. Kuru ot açısından yabancıotsuz şartlarda yine I. yöntem etkili olurken yabancıot mücadelesi yapılmadığından Macar fiğinde II. veya III., buğdayda I. veya IV. yöntemler etkili olmuşlardır.

EKONOMİK DEĞERLENDİRME

Ekonomik analiz kısmi bütçe analizi ile yapılmıştır (Bayaner (1994), ile kişisel görüşme). Analizde sadece değişen masraflar dikkate alınmıştır. Buna göre değişen masraflar, sürüm şekilleri, ot mücadelesi, fiğın tane için üretiminde batöz masrafıdır. Buğday üretiminde standart uygulamalar sözkonusudur. Tane için macar fiği üretiminde tane yanında fiğ sapı (kes) üretimi de yapıldığından analize bu değişken de sokulmuştur. Macar fiğinde tane/sap oranının 1 civarında olduğu, bu nedenle analizde tane üretimi kadar fiğ sapı olduğu var kabul edilmiştir. Araştırma bir ekim nöbetini kapsadığından ürünlerin tek tek analizi yerine ekim nöbetinde net fayda üzerinde durulacaktır. Çizelge 11'de analizler mümkün olduğunca özetlenmeye çalışılmıştır.

Çizelgenin 8 ve 9. sütunlarında farklı yetiştirme şekilleri uygulanan buğday-macar fiği ekim nöbetlerinden elde edilen net fayda bulunmaktadır.

Buna göre yabancıot mücadelesinin yapıldığı şartlarda macar fiğinin hem tane hem de ot üretimi için en iyi yöntem I. yöntemdir. Eğer yabancıot mücadelesi yapılmayacaksa en fazla net fayda IV. yöntemle elde edilmektedir.

KAYNAKLAR

AÇIKGÖZ, E. ve A.S. TEKELİ. 1980. Önemli Yembitkileri ve Tarımı. Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları.

AVÇİN, A., M. AVCI. 1993. Her yıl Ekim Sisteminde Farklı Ön Bitkilerin Çakmak 79 Makarnalık Buğdayının Verim Protein ve Tane Ağırlığına Etkileri. Makarnalık Buğday ve mamülleri Simpozyumu, 30 kasım-3 aralık, Ankara sayfa 416-429.

ICARDA, 1983. Effect of Tillage, Fertilizer and Weed Control in a Two-Course Rotation at Tel Hadya. Annual Rep. 5.31-40.

KARACA, M., N. DURUTAN, K. MEYVECİ, M. AVCI, H. EYÜBOĞLU, M. GÜLER, A. AVÇİN, 1989. Kışlık Baklagil tohum yatağı hazırlık yöntemlerinin macarfiğinde yabancıot yoğunluğu, ot ve tane verimi ile bir sonraki buğday verimine etkileri. 11. Toprak İlmi Derneği Bilimsel Toplantısı, Antalya, 1989, 31 ekim-4 kasım.

KEKLİKÇİ, Z. ve Y. KAYA, 1983. Ülkesel Serin İklim Tahılları Araştırma Projesi, Toprak Hazırlığı ve Yetiştirme Tekniği Uygulama Projesi 1982-1983 Yılı gelişme Raporu. Güneydoğu Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü, Diyarbakır.

PAPENDICK, R. I. 1984. Tillage Practice in Low Rainfall Agriculture in the United States. FAO Panel of Experts on Agr. Mechanisation. 6 th Session, 30 Eylül-4 Ekim, Adana.

RODRIGUEZ, J., C. LACASTA, 1987. [Results with minimum cultivation on clay soils]. Herbage Abstracts, 1987, vol 57, no 11, 2901.

TARIMSAL Yapı ve Üretim, 1993. DİE Bülteni.

YILDIZ, İ. Ve O. DOĞAN, 1981. Orta Anadolunun Kuru Koşullarında Çeşitli Toprak Hazırlama Sistemlerinin

Buğday-Kışlık mercimek Ekim Nöbetinde Verime Etkisinin Saptanması. Kuru Tarım Bölgelerinde Nadas Alanlarından Yaralanma Sempozyumu, TÜBİTAK, 28-30 Eylül, Ankara.