PAPER DETAILS

TITLE: The Effects of Different Nitrogen Doses and Irrigation Levels on Grain Yield, Some Yield and Quality Components at Winter and Spring Sowing of "Selçuklu-97" Durum Wheat Variety

AUTHORS: Celal YILDIZ,Ali TOPAL

PAGES: 5-13

ORIGINAL PDF URL: https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3030227

S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 16 (30): (2002) 5-13

SELÇUKLU-97 MAKARNALIK BUGDAY ÇESIDINDE KISLIK VE YAZLIK EKIMDE FARKLI AZOT DOZLARI ILE SULAMA SEVIYELERININ VERIM, BAZI VERIM UNSURLARI VE KALITE FAKTÖRLERINE ETKISI[1]

Celal YILDIZ[2] Ali TOPAL[3]

[2] Tarim Il Müdürlügü, Konya

[3] Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kampus-Konya

ÖZET

Bu arastirma,1997-1998 vejetasyon döneminde Konya ekolojik sartlarinda "Selçuklu-97" makarnalik bugday çesidinde kislik ve yazlik ekimde farkli azot dozlari ve sulama seviyelerinin verim, bazi verim unsurlari ile kalite faktörlerine etkisini belirlemek amaci ile yapilmistir."Tesadüf bloklarinda bölünen bölünmüs parseller" deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulan denemede kislik ve yazlik olmak üzere 2 ekim zamani, kontrol (N_0), 8 (N_1), 16 (N_2) ve 24 (N_3) kg N/da olmak üzere 4 azot dozu ve kontrol (S_0), bir defa sulama (S_1) ve iki defa sulama (S_2) olmak üzere 3 sulama seviyesi kullanilmistir.

Dane verimi kislik ekimde 649.6 kg/da olurken, yazlik ekimde 144.5 kg/da olmustur. Arastirmada en yüksek dane verimi S_2 deneme parsellerinden (419.4 kg/da) ve N_0 parsellerinden (428.5 kg/da) elde edilmistir. Ekim zamani, sulama ve azot uygulamalarinin incelenen özellikler üzerine etkisi genelde önemli bulunmustur.

Anahtar Kelimeler: *Makarnalik bugday, ekim zamani, sulama, azot, verim, verim unsurlari, kalite*

THE EFFECTS OF DIFFERENT NITROGEN DOSES AND IRRIGATION LEVELS ON GRAIN YIELD, SOME YIELD AND QUALITY COMPONENTS AT WINTER AND SPRING SOWING OF "SELÇUKLU-97" DURUM WHEAT VARIETY

ABSTRACT

This study was conducted to determine the effects of different nitrogen doses and irrigation levels on grain yield, some yield and quality components at winter and spring sowing of "Selçuklu-97" durum wheat variety in Konya ecological conditions in 1997-1998 cropping season. In this study, two sowing date (winter, spring), four nitrogen doses (0, 8, 16, 24 kg/da) and three irrigation levels (S_0, S_1, S_2) were used. Experimental design was "split split plots in randomized complete block design" with three replications.

Grain yield was 649.6 kg da^{-1} at winter sowing but 144.5 kg da^{-1} at spring sowing. The highest grain yield (419.4 and 428.5 kg da^{-1}) was obtained from S_2 and N_0 applications, respectively. Effect of sowing date, irrigation levels and nitrogen doses was significant statistically on yield and quality attributes.

Key Words: *Durum wheat, sowing time, irrigation, nitrogen, yield, yield components, quality*

GIRIS

Gerek dünyada ve gerekse ülkemizde ekilis ve üretimi en fazla olan tahil cinsi bugdaydir. Türkiye'de islenen alanlarin % 40.8'ini, tahil ekim alanlarinin % 67.3'ünü olusturan bugday (Anonymous 1997), Konya'da islenen alanlarin %28.7'sini, tahil ekim alanlarinin ise % 57.2'sini olusturmaktadir (Anonymous 1998). Türkiye'de bugday ekim alanlarinin % 7.5'inin bulundugu Konya Ovasinda, birim alanda saglanacak verim artislarinin yöre ve Türkiye ekonomisine büyük katkisi olacaktir.

Yurt içinde ve yurt disinda islah edilen yüksek verimli ve kaliteli çesitlerden istenen özellikte ürün alabilmek için, verim ve kaliteyi etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve yetistirme tekniklerinin buna göre uygulanmasi gerekmektedir. Birim alandan elde edilen verim ve ürünün kalitesi üzerine en fazla etkili olan tarim girdileri gübreleme ve sulamadir. Yapilan çalismalarda, uygulanacak yetistirme teknikleri içerisinde verimi artirmada en büyük payin gübreye ait oldugu ve gübreleme ile % 60'a varan ürün artisi saglanabilecegi belirtilmektedir (Sezen 1991). Azot çabuk çözünen ve hareketli bir besin elementi oldugundan topraktan yikanma veya gaz haline geçmek suretiyle kisa sürede kaybolabilmektedir. Bunun için azotun bilhassa sulu sartlarda tek parça yerine farkli zamanlarda verilmesi, verim ve kaliteyi olumlu yönde etkilemektedir. Azotlu gübre uygulama zamani bakimindan ekim ve ilk gelisme dönemi ve dane dolum dönemi oldukça önemli olup, bu dönemlerde yapilan azotlu gübrelemeler verimi artirmaktadir. Özellikle ekim, sapa kalkma ve basaklanma devrelerindeki sulama ve gübreleme daha da etkili olmaktadir (Sade 1993).

Bugdayin verim ve kalitesini etkileyen diger bir faktör de ekim zamani olup, ekim tarihinin belirlenmesinde dikkat edilecek ilk husus çesidin gelisme tabiati ve belli bir bölgedeki verim potansiyelidir. Arastirmalarda Konya ovasi için suluda 1-10 Ekim tarihi en uygun kislik ekim zamani olarak belirlenmistir (Yilmaz ve ark. 1993). Ekimin yeterince erken yapilmasi, bugdayin yetistirildigi kosullardaki elverisli suyu ve toplam sicakligi en iyi sekilde degerlendirebilecek sayida ve büyüklükte bitki olusmasina yol açmaktadir. Ekim zamaninin en önemli belirleyicileri nem ve sicaklik faktörleridir. Çimlenme için 25 ^{0}C

[1] *Y. Z.ir. Müh. Celal YILDIZ'in Yüksek Lisans tez çalismasindan hazirlanmistir.*

civarindaki sicakliklar, çim kini (coleoptil) uzamasi için de 16 ^{0}C civarindaki sicakliklar optimum sayilmaktadir. Bitkinin kisa dayanikliligi, bitkinin 1-3 kardesli bir dönemde kisa girmesini saglayacak bir ekim tarihiyle maksimize edilebilir (Akkaya 1994). Ön bitkinin hasadinin gecikmesi, sonbahar yagislari veya çesit karakteri gibi nedenlerle yazlik ekim yapilmasi gerektiginde, ekimin mümkün oldugunca erken yapilmasi gerekmektedir. Ilkbaharda ekim için mümkün olan en erken tarihten itibaren her bir günlük gecikme, yazlik bugdaylarda önemli verim kaybi olusturmaktadir. Ekim tarihinin gecikmesi, elverisli suyun yeterince kullanilamamasi, bitkiyi daha kisa sürede hayat devresini tamamlamaya zorlamak, basakçik olusumu ve gelisimini sicak döneme, dane dolumunu kurak periyoda rastlatmak gibi nedenlere bagli olarak verimi önemli ölçüde azaltmaktadir. Kislik ve yazlik ekimlerde verim ve kalite açisindan "Kislik ekim verim, yazlik ekim kalite getirir" sözü ekim zamaninin önemini vurgulamaktadir.

Arastirmada, bugdayda ekim zamani, sulama ve azotlu gübrelemenin verim ve kalite üzerine etkileri üzerinde durulmustur.

MATERYAL VE METOD

Konya ekolojik sartlarinda 1997-1998 vejetasyon döneminde Bahri Dagdas Milletlerarasi Kislik Hububat Arastirma Merkezi arazisinde yürütülen bu çalismada; ayni müesseseden temin edilen "Selçuklu-97" makarnalik bugday çesidi materyal olarak kullanilmistir. Arastirmada azot kaynagi olarak amonyum sülfat (% 21 N) ve amonyum nitrat (% 26 N), fosfor kaynagi olarak da triple süper fosfat (% 45 P_2O_5) gübreleri kullanilmistir.

Deneme "Tesadüf bloklarinda bölünen bölünmüs parseller deneme desenine göre" 3 tekerrürlü olarak kurulmus olup, ana parsellere sulama, alt parsellere ekim zamani, altin alti parsellere azot dozlari yerlestirilmistir. Denemede altin alti parseller 1.6 m x 7 m =11.2 m^2 ebadinda olup, ekim 20 cm sira araliginda, 8 sirali deneme mibzeri ile, 4-6 cm derinlige ve m^2'ye 500 dane hesabiyla yapilmistir. Bütün deneme parsellerine ekimle birlikte dekara 8 kg P_2O_5 hesabi ile fosfor uygulanmistir

Kislik ekim 10 Kasim 1997 tarihinde, yazlik ekim ise iklim sartlarinin ekime elverisle oldugu 9 Mart 1998 tarihinde yapilmistir. Denemede kontrol (S_0), kardeslenme sapa kalkma arasi bir defa sulama (S_1), kardeslenme sapa kalkma arasi + sapa kalkma basaklanma öncesi dönemde iki defa (S_2) olmak üzere 3 sulama seviyesi ve kontrol (N_0), 8 (N_1), 16 (N_2) ve 24 (N_3) kg N/da olmak üzere 4 azot dozu kullanilmistir. Azotun % 25'i ekimde (amonyum sülfat), % 37.5'i kardeslenme döneminde (amonyum nitrat) ve %37.5'i de sapa kalkma döneminde (amonyum nitrat) uygulanmistir. Farkli vejetasyon dönemlerinde uygulanan sulama suyunun komsu parselleri etkilememesi için ana sulama parselleri arasina 1.6 m ve tava seklinde tertiplenen alt gübreleme parselleri arasina 0.50 m'lik mesafe birakilmistir.

Bitkiler kislik ekimde 6 Temmuzda, yazlik ekimde ise 25 Temmuzda hasat olumuna gelmislerdir. Hasat islemi 27 Temmuz 1998 tarihinde yanlardan birer sira, parsel baslarindan da 1'er m kenar tesiri olarak atildiktan sonra, geriye kalan 6 m^2'lik kisimdaki bitkiler parsel biçer döveri ile biçilerek yapilmistir. Arastirmada dane verimi, metrekarede basak sayisi, basak uzunlugu, basakta dane sayisi, bin dane agirligi, hasat indeksi, protein ve gluten orani gibi gözlem, ölçüm ve analizler yapilmistir.

Elde edilen degerler "Tesadüf bloklarinda bölünen bölünmüs parseller" deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmus ve ortalamalar arasindaki farklar Duncan testine göre karsilastirilmistir. (Düzgünes ve ark.1987).

Denemenin yürütüldügü 1997-1998 yetistirme döneminde kaydedilen toplam yagis miktari 316.9 mm, sicaklik ortalamasi 11.5 ^{0}C ve nispi nem ortalamasi ise % 56.4 olurken, bu degerler uzun yillar (1980-1996) için sirasiyla 321.8 mm, 11.5 ^{0}C ve % 60.6 olmustur. Arastirmanin yapildigi topraklar killi bünyeye sahip olup, organik madde muhtevasi (% 1.88) düsük, orta derece alkali (pH 8.0), kireç muhtevasi çok yüksek (% 32.67) ve bu topraklarda tuzluluk problemi yoktur.

ARASTIRMA SONUÇLARI VE TARTISMA

Arastirmada incelenen özelliklerin degerlendirilmesi ayri basliklar altinda verilmis olup, istatistiki bakimdan önemli bulunan faktörlerin gruplandirilmasi konulara ait tablolar üzerinde gösterilmistir.

Dane Verimi

Denemeye alinan Selçuklu 97 makarnalik bugday çesidinin farkli ekim zamani, sulama ve azot uygulamalarinda elde edilen dane verimine ait ortalama degerler Tablo 1'de verilmistir.Arastirmada dane verimi bakimindan ekim zamanlari ($p<0.01$), sulama seviyeleri ($p<0.01$), azot dozlari ($p<0.01$), ekim zamani x sulama seviyesi ($p<0.05$) ve ekim zamani x azot dozu ($p<0.05$) interaksiyonlari etkisi önemli bulunmustur.

Azot dozlari ve sulama seviyelerinin ortalamasi olarak kislik ekimden 649.6 kg/da verim alinirken, yazlik ekimden elde edilen verim 144.5 kg/da olmustur. Kislik ve yazlik ekim arasindaki verim farki dekara 505.1 kg olup, yazlik ekime göre kislik ekimde % 449.5 oraninda verim artisi saglanmistir (Tablo 1).

Buna göre "Selçuklu-97" makarnalik bugday çesidinde yazlik ekim yapilmasi durumunda verimin çok düsecegi ve zorunlu olmadikça yazlik ekim yapilmamasi gerektigi ortaya çikmistir. Nitekim benzer konularda arastirmalar yapan Tosun ve ark.(1980), kislik ekimde dane veriminin, yazlik ekimlerden yüksek oldugunu belirtirken, ekim zamanlarinin tahillarda verime etkisi konusunda arastirma yapan pek çok

arastirici da (Mahdy ve ark. 1988; Tugay ve Çetin 1988; Tugay ve Akyürek 1989; Bakhshi ve ark. 1992, Tugay 1992, Abd-el-Ghan ve ark. 1994, Pinzariu ve ark. 1995, Pal ve ark. 1996) kislik ekime göre yazlik ekimin ve geç ekimin verimi önemli ölçüde düsürdügünü belirtmislerdir.

Kislik bugdaylarin geç ekilmesi durumunda, sicaklik ve gün uzunlugunun arttigi ilkbahar ve yaz aylarinda, büyüme ve gelismesini daha hizli bir sekilde tamamlamak zorunda olmasi nedeniyle su ve sicaklik yeterince degerlendirilemeyecegi için verimde azalmalarin olacagi, yazlik bugdaylarda ilkbaharda ekimin mümkün oldugunca erken yapilmasinin gerektigi, ekim tarihinin gecikmesinin; elverisli suyun yeterince kullanilmasina firsat vermemek, bitkiyi daha kisa sürede hayat devresini tamamlamaya zorlamak, basakçik olusumu ve gelismesini sicak döneme, dane dolumunu kurak periyoda rastlatmak gibi nedenlere bagli olarak verimi önemli ölçüde azaltacagi bildirilmistir (Akkaya 1994). Bugday çesitlerinde ekim zamani ile ilgili olarak gerçeklestirilen bütün bu arastirmalardan elde edilen sonuçlar "Selçuklu-97" çesidi ile elde edilen deneme sonuçlari ile büyük ölçüde benzerlik göstermektedir.

Tablo 1. Selçuklu-97 makarnalik bugday çesidinde kislik ve yazlik ekimde, farkli sulama seviyeleri ve azot dozlarinda elde edilen dane verimi (kg/da), metrekarede fertil basak sayisi (adet) ve basak uzunluguna (cm) ait ortalamalar ve "Duncan" gruplari

	S_0			S_1			S_2					
	Kislik	Yazlik	**Ort.**	Kislik	Yazlik	**Ort.**	Kislik	Yazlik	**Ort.**	Kislik	Yazlik	**Ort.**
						Dane Verimi (kg/da)						
N_o	723.4	162.1	**442.8**	668.9	136.2	**402.6**	714.3	165.8	**440.1**	702.2 a	154.7 d	**428.5 a**
N_1	657.0	127.6	**392.8**	651.8	143.5	**397.6**	671.8	144.6	**408.6**	660.6 b	138.8 d	**399.3 ab**
N_2	595.8	172.9	**384.3**	577.7	145.3	**361.5**	724.5	123.3	**423.9**	632.6 bc	147.7 d	**389.9 b**
N_3	597.3	147.9	**372.6**	557.7	109.6	**333.6**	655.2	155.8	**405.5**	603.4 c	137.8 d	**370.6 b**
Ort.	643.4 **B**	152.6 **C**	**397.9 ab**	614.0 **B**	133.7**C**	**373.8 b**	691.5**A**	147.4 **C**	**419.4 a**	649.6 a	144.5 b	**397.1**
						Metrekarede Fertil Basak Sayisi (Adet)						
N_o	775.3	493.7	**634.6**	858.6	437.6	**648.6**	887.0	426.6	**656.8**	840.3	452.7	**646.5**
N_1	731.3	479.3	**605.3**	809.3	421.0	**615.7**	841.3	439.3	**640.3**	794.0	446.5	**620.8**
N_2	736.0	439.7	**587.8**	783.6	424.3	**604.0**	907.0	392.0	**649.5**	808.9	418.7	**613.8**
N_3	697.0	415.7	**556.3**	895.3	454.7	**675.0**	839.3	415.6	**627.5**	810.5	428.7	**619.6**
Ort.	734.9	457.7	**595.9**	836.8	434.4	**635.6**	868.7	418.4	**643.5**	813.4 a	436.6 b	**625.0**
						Basak Uzunlugu (cm)						
N_o	5.74	7.57	**6.66**	5.83	7.90	**6.87**	5.60	7.87	**6.74**	5.72	7.78	**6.75 c**
N_1	5.42	7.80	**6.61**	5.89	8.16	**7.03**	5.99	7.78	**6.89**	5.77	7.91	**6.84 bc**
N_2	5.96	7.81	**6.89**	6.23	8.34	**7.29**	5.82	7.92	**6.87**	6.00	8.02	**7.01 ab**
N_3	6.06	8.02	**7.04**	6.04	8.17	**7.11**	6.05	7.97	**7.01**	6.05	8.05	**7.05 a**
Ort.	5.80	7.80	**6.80**	6.00	8.14	**7.07**	5.87	7.89	**6.88**	5.89 b	7.94 a	**6.91**

S_0:Kontrol; S_1:Bir su (Kardeslenme sapa kalkma arasi dönemde); S_2:iki su(Kardeslenme sapa kalkma arasi + basaklanma öncesi dönem)
**N_o:Kontrol; N_1:8 kg N/da;N_2:16 kg N/da;N_3:24 kg N/da*

Ekim zamani ve azot dozlarinin ortalamasi olarak, en yüksek dane verimi 419.4 kg/da ile S_2 sulama seviyesinden elde edilmistir. Bunu 397.9 kg/da ile S_0 seviyesi takip etmis ve en düsük verim ise 373.8 kg/da ile S_1 seviyesinde tespit edilmistir. Iki defa sulama yapilmasi ile kontrole göre 21.5 kg/da (% 5.38), bir defa sulama yapilmasina göre 45.6 kg/da (% 12.2) daha fazla dane verimi elde edilmistir (Tablo 1). Sulamanin yapilmadigi parsellerde (S_0) bitkiler gelisme süresince kendilerini kurak periyoda alistirirken, kardeslenme ve sapa kalkma dönemlerinde sulama yapilmasi ise bitkilerin hassas olduklari dönemleri, kurakliktan etkilenmeden atlatabilmelerini saglamistir. Kardeslenme döneminde bir defa su verilmesi kardeslenmeyi tesvik etmis ancak daha sonraki dönemlerde sulama yapilmadigi için bitkilerin strese girmeleri sonucu, S_1 seviyesinde dane veriminin düstügü söylenebilir.

Sulamanin dane verimine etkisini belirlemek amaciyla çok sayida arastirma yapilmis olup, Köycü (1974), bir sulamanin kontrole göre verimi 21.3-25.7 kg/da, iki sulamanin kontrole göre verimi 35.0-45.4 kg/da artirdigini, Mazumdar ve ark. (1989) ve Bakhshi ve ark. (1992) 2 sulama ile en yüksek verimin elde edildigini tespit etmislerdir.

Ekim zamani ve sulama seviyelerinin ortalamasi olarak azot uygulamalarinda en yüksek dane verimi 428.5 kg/da ile kontrolden elde edilmistir. Bunu 399.3 kg/da ve 389.9 kg/da ile N_1 ve N_2 dozu takip etmis ve

en düsük verim ise 370.59 kg/da ile N_3 dozundan elde edilmistir.Azotlu gübrelerin dane verimi üzerine etkisi; iklim, toprak ve çesit özelligi gibi pek çok faktör tarafindan kontrol edilmektedir. Nitekim bölgelere göre yapilan arastirmalarda,bazi arastiricilar maksimum dane verimini 8-16 kg/da arasindaki azot dozlarinda elde ederken (Katkat ve ark. 1987; Major ve ark. 1988; Özgümüs ve ark. 1991; Karaca ve ark. 1993; Akçin ve Önder 1994; Pal ve ark. 1996; Öztürk ve Akten 1998), bazi arastiricilarda 18-26 kg /da azot dozlarinda en yüksek dane verimi elde edildigini (Özdemir ve Güner 1983; Özel ve Biçer 1992; Dogan ve Yürür 1995), diger bazi arastiricilar ise 4-6 kg/da civarindaki azot dozlarinin en yüksek dane verimi elde edilmesi için yeterli oldugunu bildirmislerdir (Uppal ve ark. 1988; Eyüboglu ve ark. 1993). Bunun aksine bazi arastiricilar ise (Svensson 1988; Ferri ve ark. 1992; Giorgio ve ark. 1994; Koç 1995) azot dozlarinin dane verimine etkisinin önemli olmadigini belirtmislerdir. Köycü (1974), kislik bugdaylarda yaptigi iki yillik arastirmada birinci yil 6 kg/da azotun kontrole göre % 19.5 verim artisi sagladigini, ancak ikinci yilda azot dozlarinin dane verimine etkisinin önemli olmadigini tespit etmistir. Arastirmamizda ise bu sonuçlardan farkli olarak azotun dane verimine etkisi olumsuz yönde olmustur. Bu durum bugdayin, çimlenmesi için gerekli nem miktari, gübre uygulama metodu ve azotlu gübrelerin çimlenme üzerindeki olumsuz etkileri yaninda, toprakta bulunmasi muhtemel NO^-_3 azotu ile açiklanabilir. Nitekim tohum ile azotlu ve fosforlu gübrenin karistirilarak verilmesi ekim dönemindeki yagisin (Kasim, 16.5 mm ve Aralik, 22.9 mm), uzun yillar ortalamalarindan (Kasim, 43.7 mm ve Aralik, 35.7 mm) daha düsük olmasi, azotlu gübrelerin çimlenme üzerinde olumsuz etkilerinin görülmesine neden olabilmektedir. Bunun sonucu olarak da m^2'de bitki ve basak sayisinda meydana gelen azalma, verim düsüsünün nedeni olarak gösterilebilir. Azot dozlari artisi ile m^2'de basak sayisinda da azalmalar görülmüstür. Ayrica m^2'deki basak sayisinda görülen azalmanin dogal sonucu olarak baslica verim unsurlarindan olan basakta dane sayisinda artis olmus, ancak bu artis verimdeki azalmayi telafi edememistir. Nitekim Sade ve ark. (1995), gübrelerin, tohumla karistirilarak uygulanmasi durumunda, kurak bölgelerde tohumun etrafindaki suyun gübreler tarafindan emilmesi sonucu elverisli su muhtevasini azalttigini ve fidelere toksik etki yapabildigi, bu durumun kardeslenmeyi azaltabilecegini ve m^2'de basak sayisini düsürebilecegini, basakta dane sayisinda görülen artisin ise m^2'de basak sayisindaki kaybi karsilayamayacagini, sonuç olarak gübre ile tohumun karistirilarak uygulanmasindan kesinlikle kaçinilmasi gerektigini belirtmislerdir.

m^2 Fertil Basak Sayisi

Metrekaredeki fertil basak sayisina ekim zamaninin etkisi önemli ($P< 0.01$) bulunurken, sulama seviyeleri ve azot uygulamalarinin etkisi istatistiki anlamda önemli olmamistir. Bu özellige ait ortalama degerler Tablo 1'de verilmistir

Ekim zamani bakimindan, sulama seviyeleri ve azot dozlarinin ortalamasi olarak en yüksek m^2'de basak sayisi 813.4 adet ile kislik ekimden elde edilmistir. Yazlik ekimde ise bu deger 436.6 adet olmustur. m^2'de basak sayisi kislik ekimde yazlik ekime göre 376.8 adet daha fazla olmus ve % 86.3 artis saglanmistir.

Yazlik ekimde kislik ekime göre daha az basak olusmasi,yazlik ekimde kardeslenmenin az ve olusan kardeslerinde bir kisminin basak olusturamamasindan kaynaklanmakta olup, bu durum yazlik ekimde elverisli suyun yeterince iyi kullanilamamasi, bitkilerin sicaklik nedeniyle erken olgunlasmaya zorlanmasi ile açiklanabilir. Nitekim Akkaya (1994), yazlik ve kislik bugdaylarda ana sap ve erken tesekkül etmis olan kardeslerin (ana sap 4-6 yaprakli iken tesekkül etmis olan kardesler) büyük ihtimalle basak olusturabildiklerini, daha geç tesekkül eden kardeslerin ise genellikle gelisemedigini belirtmistir.

Basak Uzunlugu

Arastirmada ekim zamani ($p<0.01$) ve azot dozlarinin ($p<0.05$) basak uzunluguna etkisi önemli bulunurken, sulama seviyelerinin etkisi önemli bulunmamistir.Sulama seviyeleri ve azot dozlarinin ortalamasi olarak, kislik ekimde 5.87 cm olan basak uzunlugu, yazlik ekimde 7.89 cm' ye çikmistir (Tablo 1).

Basak uzunlugunda yazlik ve kislik ekim arasindaki fark 2.05 cm olup, kislik ekime göre yazlik ekimde % 34.80 oraninda artis olmustur. Yazlik ekimde görülen bu artisin, kislik ekime göre m^2'de basak sayisinin düsük olmasi nedeniyle olusan az sayidaki basagin daha iyi gelisme göstermesinden kaynaklandigi seklinde düsünülebilir. Ekim zamani ve sulama seviyelerinin ortalamasi olarak en yüksek basak uzunlugu 7.05 cm ile N_3 dozundan elde edilmistir. Bunu 7.01 cm ile N_2 dozu ve 6.84 cm ile N_1 dozu takip etmistir. En düsük basak uzunlugu ise 6.75 cm ile N_0 parsellerinde tespit edilmistir. Yapilan "Duncan" önem testine göre N_3 dozu 1. grupta (a) yer alirken, N_0 son grupta (c) yer almistir (Tablo 3). Nitekim Dogan ve Yürür (1995), Kirtok ve ark.(1995) ve Turgut ve ark. (1996), konu ile ilgili olarak yaptiklari arastirmalarinda, azot dozundaki artisa paralel olarak basak uzunlugunun arttigini bildirmislerdir. Bu sonuçlar arastirma bulgularimizla benzerlik göstermektedir.

Basakta Dane Sayisi

Basakta dane sayisina ait ortalama degerler Tablo 2'de verilmistir. Bu özellik için ekim zamani ($p<0.01$), sulama seviyesi ($p<0.01$), azot dozlari ($p<0.05$) ve ekim zamani x sulama seviyesi interaksiyonu etkisi önemli bulunmustur.

Tablo 2. Selçuklu-97 makarnalik bugday çesidinde kislik ve yazlik ekimde, farkli sulama seviyeleri ve azot dozlarinda elde edilen basakta dane sayisi (adet), bin dane agirligi (g), hasat indeksine (%) ait ortalamalar ve "Duncan" gruplari.

	S_0			S_1			S_2					
	Kislik	Yazlik	**Ort.**	Kislik	Yazlik	**Ort.**	Kislik	Yazlik	**Ort.**	Kislik	Yazlik	**Ort.**
						Basakta Dane Sayisi (adet)						
N_o	36.0	57.1	**46.6**	38.4	64.2	**51.3**	34.9	66.2	**50.6**	36.4	62.5	**49.5 b**
N_1	35.6	61.6	**48.5**	42.5	60.0	**51.8**	41.2	64.5	**52.9**	39.8	61.9	**50.9 ab**
N_2	42.8	57.6	**50.1**	48.5	63.6	**56.1**	41.9	66.7	**54.3**	44.4	62.6	**53.5 a**
N_3	43.1	60.5	**51.8**	47.2	63.7	**55.5**	43.8	67.2	**55.5**	44.7	63.8	**54.3 a**
Ort.	39.4 **E**	59.1 **C**	**49.2 b**	44.2 **D**	62.9 **B**	**53.5 a**	40.5 **E**	66.2 **A**	**53.3 a**	41.31 b	62.7 a	**52.0**
						Bin Dane Agirligi (g)						
N_o	44.6	31.1	**37.8 a**	40.8	29.2	**35.0 abc**	41.1	28.4	**34.8 bc**	42.2	29.6	**35.9**
N_1	44.2	29.1	**36.7 ab**	41.0	25.3	**33.2 cd**	41.2	25.6	**32.9 cd**	41.8	26.7	**34.3**
N_2	43.3	28.2	**35.7 abc**	38.4	31.1	**34.7 bc**	41.7	28.0	**34.9 abc**	41.1	29.1	**35.1**
N_3	40.9	29.9	**35.4 abc**	38.3	23.0	**30.7 d**	41.2	31.4	**36.3 ab**	40.1	28.1	**34.1**
Ort.	43.2	29.6	**36.4 a**	39.6	27.2	**33.4 b**	41.1	28.4	**34.7 ab**	41.3 a	28.4 b	**34.8**
						Hasat Indeksi (%)						
N_o	40.8	29.4	**35.1**	35.3	19.5	**27.4**	39.7	26.4	**33.0**	38.6	25.1	**31.8**
N_1	41.0	25.9	**33.4**	37.7	22.4	**30.0**	37.2	21.0	**29.1**	38.6	23.1	**30.9**
N_2	37.2	27.8	**32.5**	35.6	22.3	**29.0**	38.3	23.5	**30.9**	37.0	24.5	**30.8**
N_3	37.5	25.2	**31.4**	29.0	20.1	**24.6**	37.7	24.1	**30.9**	34.7	23.1	**28.9**
Ort.	39.1	27.1	**33.1 a**	34.4	21.1	**27.7 b**	38.2	23.8	**31.0 a**	37.2 a	24.0 b	**30.6**

S_0:Kontrol; S_1:Bir su (Kardeslenme sapa kalkma arasi dönemde); S_2:iki su(Kardeslenme sapa kalkma arasi + basaklanma öncesi dönem)
**N_0:Kontrol; N_1:8 kg N/da;N_2:16 kg N/da;N_3:24 kg N/da*

Sulama ve azot uygulamalarinin ortalamasi olarak kislik ekimde basakta dane sayisi 41.3 adet iken, yazlik ekimde 62.7 adet olmustur. Yazlik ekimde m^2'deki basak sayisinin azalmasina bagli olarak basak uzunlugunun artmasi, basakta dane sayisinin da artmasina neden olmustur. Sulama seviyeleri bakimindan ortalama degerleri inceledigimizde en yüksek basakta dane sayisi 53.5 adet ve 53.3 adet ile S_1 ve S_2 seviyelerinde belirlenirken, S_0 da basakta dane sayisi 49.2 adet olmustur. Kontrole göre bir defa sulama yapilmasi ile basakta dane sayisinda % 8.8 oraninda artisi görülmüstür. Ekim zamani x sulama seviyeleri interaksiyon degerlerini inceledigimizde, en yüksek deger yazlik ekim x S_2 interaksiyonundan (66.2 adet) elde edilmistir. Bu durum yazlik ekimde bitkilerin köklerini yeterince derine indirememeleri nedeni ile sulamanin kislik ekime göre daha etkili oldugunu göstermektedir. S_0 parsellerinde yazlik ekimde basakta dane sayisinin yüksek çikmasi ise birim alandaki bitki ve basak sayisinin azalmasindan kaynaklandigi seklinde açiklanabilir. Arastirmada azot uygulamasinin basakta dane sayisini artirdigi görülmüstür. Buna göre azot uygulanmayan parsellerde 49.5 adet olan basakta dane sayisi, N_2 ve N_3 parsellerinde sirasiyla 53.5 adet ve 54.3 adet olmustur (Tablo 2). N_3 dozunda kontrole göre basakta dane sayisi % 9.7 oraninda daha fazla bulunmustur. Benzer arastirmalarda da (Yagbasanlar ve ark. 1988; Dogan ve Yürür 1995; Kirtok ve ark. 1995; Turgut ve ark. 1996) artan azot dozlarinin basakta dane sayisini artirdigini belirtmislerdir.

1000 Dane Agirligi

1000 dene agirligina ekim zamanlarinin, sulama seviyesinin ve sulama seviyesi x azot dozu interaksiyonu etkisi önemli ($p<0.05$) bulunmustur.

Ekim zamani bakimindan, azot dozlari ve sulama seviyelerinin ortalamasi olarak kislik ekimden 41.3 g olan 1000 dane agirligi, yazlik ekimde 28.4 g'a düsmüstür. Kislik ekimde yazlik ekime göre 1000 dane agirligi % 45.7 oraninda daha yüksek bulunmustur (Tablo 2). Kislik ekimde 1000 dane agirliginin daha yüksek çikmasinin, bitkilerin derin bir kök sistemi olusturmalari ve buna bagli olarak da olum dönemindeki sicakliklardan yazlik ekilen bitkiler kadar etkilenmemelerinden kaynaklandigi seklinde düsünülebilir. Bu konuda yapilan bir arastirmada, ekim zamani geciktikçe 1000 dane agirliginin arttigi ifade edilirken (Topal 1993), bir baska arastirmada (Alkus ve Genç, 1979) ise ekim zamanindaki gecikmenin, basakta dane sayisi ve 1000 dane agirligini çesitlere göre farkli etkiledigi belirtilmistir.

Sulama seviyeleri itibari ile, ekim zamani ve azot dozlarinin ortalamasi olarak, en yüksek 1000 dane agirligi 36.4 g ile S_0 seviyesinden elde edilmis, bunu 34.7 g ile S_2 seviyesi takip etmis ve en düsük 1000

dane agirligi ise 33.4 g ile S_1 seviyesinde tespit edilmistir. Buradan da görüldügü gibi sulama ile kontrole göre 1000 dane agirliginda düsüs tespit edilmistir. Benzer konuda yapilan bir arastirmada, bizim bulgularimiza benzer sekilde makarnalik bugdaylarda artan sulama sayisi ile 1000 dane agirliginin azaldigi belirtilmistir (Sade 1991). Sulama x azot dozu interaksiyon degerlerine baktigimizda 1000 dane agirligi en yüksek 37.8 g ile S_0 x N_o kombinasyonundan alinirken, S_1 x N_3 kombinasyonu 30.8 g ile en düsük degere sahip olmustur. Teknolojide daha ziyade randimani artiran bir fiziki kalite unsuru olan 1000 dane agirliginin azot uygulamalarindan genelde olumsuz yönde etkilendigi bazi arastiricilar tarafindan da tespit edilmistir (Katkat ve ark. 1987; Kirtok ve ark. 1995).

Hasat Indeksi

Arastirmada hasat indeksine ekim zamani ($p<0.05$) ve sulama seviyesinin ($p<0.01$) etkisi önemli bulunmustur. Sulama seviyeleri ve azot dozlarinin ortalamasi olarak kislik ekimde hasat indeksi % 37.2 olurken, yazlik ekimde bu oran % 24.0'a düsmüstür (Tablo 2).

Hasat indeksi degeri kislik ekimde yazlik ekime göre % 13.28 daha fazla olmustur (Tablo 2). Bizim bulgularimiza benzer sekilde, Akkaya ve Akten (1989) ve Topal (1993) yaptiklari çalismalarda, ekimdeki gecikmeye bagli olarak hasat indeksi degerinin azaldigini bildirmislerdir. Ayni konudaki baska bir arastirmada; geç yapilan ekimlerde, hasat indeksinin daha az olmasinin; bu ekimlerde birim alandaki bitki sayisinin azalmasi sonucu mevcut bitkilerin daha fazla kardeslenme egilimi göstermeleri ve bu kardeslerin çogunun dane baglayamadan bitkilerin oluma gelmelerinden kaynaklandigi; bu durumun da fertil olmayan kardes sayisini artirirken birim alandaki ana sap sayisini azalttigi, neticede ana saptan kardeslere dogru gidildikçe basakta dane verimi, biyolojik verim ve hasat indeksi degerinde azalmalar oldugu belirtilmistir (Geçit 1982).

Sulama seviyeleri bakimindan, ekim zamani ve azot dozlarinin ortalamasi olarak en yüksek hasat indeksi %33.08 ile kontrolde (S_0) elde edilmis olup, S_3 sulama seviyesiyle ayni istatistiki grupta (a) yer almistir. Bu durum dane verimindeki sonuçlarla paralellik arz etmektedir. Kardeslenme döneminde bir defa su verilmesi kardeslenmeyi tesvik etmis ancak daha sonraki dönemlerde sulama yapilmadigi için bitkilerin strese girmeleri sonucu, S_1 seviyesinde hasat indeksinin düstügü söylenebilir.

Tablo 3. Selçuklu-97 makarnalik bugday çesidinde kislik ve yazlik ekimde, farkli sulama seviyeleri ve azot dozlarinda elde edilen protein orani (%) ve Gluten oranina (%) ait ortalamalar ve "Duncan" gruplari.

	S_0			S_1			S_2					
	Kislik	Yazlik	**Ort.**	Kislik	Yazlik	**Ort.**	Kislik	Yazlik	**Ort.**	Kislik	Yazlik	**Ort.**
						Protein Orani (%)						
N_o	13.76	15.64	**14.70**	13.98	16.03	**15.00**	15.10	16.29	**15.70**	14.28	15.99	**15.13 b**
N_1	13.54	15.93	**14.74**	14.09	16.25	**15.17**	15.01	16.73	**15.87**	14.21	16.30	**15.26 ab**
N_2	14.63	15.86	**15.25**	14.81	15.54	**15.18**	14.57	17.12	**15.85**	14.67	16.17	**15.43 ab**
N_3	14.78	16.58	**15.68**	14.91	16.87	**15.89**	15.11	16.57	**15.84**	14.93	16.67	**15.80 a**
Ort.	14.18	16.00	**15.09 b**	14.45	16.17	**15.31 ab**	14.95	16.68	**15.82 a**	14.53 b	16.28 a	**15.41**
						Gluten Orani (%)						
N_o	9.92	13.18	**11.55**	10.22	14.18	**12.20**	11.47	13.53	**12.50**	10.54	13.63	**12.08 b**
N_1	10.08	13.18	**11.63**	10.37	13.23	**11.80**	11.57	14.15	**12.86**	10.67	13.52	**12.10 b**
N_2	11.37	13.60	**12.49**	11.63	13.30	**12.47**	11.42	14.55	**12.99**	11.47	13.82	**12.65 ab**
N_3	10.93	13.72	**12.33**	11.30	14.71	**13.00**	11.72	14.10	**12.91**	11.32	14.18	**12.75 a**
Ort.	10.58	13.42	**12.00 b**	10.88	13.86	**12.37 ab**	11.54	14.08	**12.81 a**	11.00 b	13.79 a	**12.40**

S_0:Kontrol; S_1:Bir su (Kardeslenme sapa kalkma arasi dönemde); S_2:iki su(Kardeslenme sapa kalkma arasi + basaklanma öncesi dönem)
**N_o:Kontrol; N_1:8 kg N/da;N_2:16 kg N/da;N_3:24 kg N/da*

Danede Protein Orani

Danede protein oranina ekim zamani ($p<0.05$), sulama seviyesi ($p<0.01$) ve azot dozlarinin ($p<0.01$) etkisi önemli bulunmustur. Arastirmamizda yazlik ekimlerde protein orani (%16.28), kislik ekimlerden (% 14.53) daha yüksek olmustur (Tablo 3).

Yazlik ekimlerde protein oraninin daha yüksek bulunmasi bugdayda dane dolum dönemindeki protein-nisasta birikimi ile ilgilidir. Dane dolum döneminin ikinci asamasi olan sari olum döneminde sicaklik, nem yetersizligi vb. gibi nedenlerle nisasta birikim süresinin kisalmasi ile açiklanabilir. Bunun neticesinde danede normal protein birikimine karsilik yetersiz nisasta birikimi sonucu, olusan danelerde protein/nisasta orani yükselmektedir. Kislik ekimlerde ise köklerin yeterli derinlige ulasmasi sonucu, bitki topragin alt katlarindaki nemden faydalandigi, asiri sicak ve düsük hava nemine sahip sezon gelmeden önce basaklandigi için sari olum dönemi uzayabilmekte bu da

protein/nisasta oraninin düsmesine neden olmaktadir. Bununla birlikte kislik ekimlerde süt olum dönemi, yazlik ekimlerden daha uzun sürdügü için dane verimi, dolayisiyla protein verimi kislik ekimlerde daha yüksek olmaktadir. Nitekim bu konuda arastirma yapan Bakhshi ve ark (1992), en yüksek dane ve protein veriminin geç ekimlerden elde edildigini, Topal (1993), ise ekim zamani geciktikçe ham protein oraninin arttigini bildirmislerdir. Baska bir arastirmada da denemeye alinan tüm çesitlerin yazlik ekimlerinde danede protein oraninin kislik ekimlerden yüksek oldugu belirtilmistir (Tosun ve ark. 1980).

Sulama seviyeleri bakimindan, en yüksek protein orani % 15.82 ile S_2 sulama seviyesinden elde edilmistir. Bunu % 15.31 ile S_1 takip etmis ve S_0 sulama seviyesi % 15.09 ile son sirada yer almistir (Tablo 3). Sulama seviyesindeki artisa bagli olarak protein oraninda görülen artis, sulama ile dane dolum döneminin daha uzun süre devam etmesi ve azotlu gübrenin daha etkin kullanilmasi ile açiklanabilir. Nitekim Akkaya (1994), fazla yagis ve sulamaya bagli olarak dane verimi arttikça protein oraninin arttigini, protein oraninin dane dolum döneminde saplardan basaklara ve basak içerisinde de danelere tasinan azot miktari ile dogrudan iliskili oldugunu belirtmistir.

Azot dozlari bakimindan en yüksek protein orani %15.80 ile N_3 dozundan elde edilmis olup, bunu %15.43 ve %15.26 ile N_2 ve N_1 dozlari takip etmistir. En düsük protein orani ise %15.13 ile kontrolden elde edilmistir (Tablo 3). Arastirmamizda N_3 dozunda N_0 dozuna göre protein oraninda % 0.67'lik bir artis saglanmis olup, azotlu gübre uygulamalari ile genelde dane proteininde artis görülmüstür. Nitekim çesitli arastiricilar da (Köycü 1974, Sade 1991, Önmez ve Akçin 1994) artan azot dozlarinda protein oraninin arttigini belirtmislerdir

Gluten (Kuru öz)

Gluten oranina ekim zamani ($p<0.05$), sulama seviyesi ($p<0.05$) ve azot dozlarinin ($p<0.01$) etkisi önemli bulunmustur. Arastirmada yazlik ekimlerde gluten orani ortalama % 13.79 olurken, kislik ekimlerde bu oran % 11.00'e düsmüstür (Tablo 3).

Makarnanin diri ve siki olmasini etkileyen gluten, dane proteininin kalitesini belirleyen önemli bir özellik olup, dane protein orani ile olumlu iliskilidir (Ünal, 1983; Sade, 1991). Ekimin gecikmesi, bitki çikisi ve kardeslenmenin gecikmesine ve generatif dönemin kisalmasina, basaklanma ve dane dolum döneminin daha sicak günlere rastlamasina, dolayisi ile sari olum döneminin kisalmasina ve bunun sonucu olarak da protein ve gluten oraninin artmasina neden olmaktadir.

Ekim zamani ve azot dozlarinin ortalamasi olarak en yüksek gluten orani % 12.81 ile S_2 sulama seviyesinden elde edilmistir. Bunu % 12.37 ile S_1 takip etmis ve S_0 sulama seviyesi % 12.00 ile son sirada yer almistir. Iki defa sulama yapilmasi (S_2) ile gluten oraninin daha yüksek bulunmasini; artan sulama seviyelerine bagli olarak topraktaki azotun bitki tarafindan alinmasi ve daneye tasinmasinin daha kolay oldugu ve böylece sentezlenen protein miktarina bagli olarak gluten oraninin da artigi seklinde açiklayabiliriz.

Azot dozlari bakimindan ekim zamani ve sulama seviyelerinin ortalamasi olarak en yüksek gluten orani % 12.75 ve % 12.65 ile N_3 ve N_2 dozlarindan elde edilmis olup, bunu % 12.10 ile N_1 dozu takip etmistir. En düsük gluten orani ise % 12.08 ile kontrolden elde edilmistir (Tablo 3). Azot dozunun artisina paralel olarak gluten orani da o nispette artmistir. Nitekim bu konuda Sade(1991), tarafindan 2 makarnalik bugday çesidi ile yapilan bir arastirmada, artan azot dozlari ile gluten oraninin arttigi ve en yüksek gluten oraninin 16-24 kg/da azot uygulanan parsellerden elde edildigi belirtilmistir.

SONUÇ VE ÖNERILER

Hububat tariminda birim alandan en fazla gelirin elde edilebilmesi; uygun çesit kullanimi ve mekanizasyonun yani sira, toprak hazirligindan hasada kadar olan sürede uygun yetistirme tekniklerinin tatbiki ile mümkündür.Arastirma sonuçlarina göre, Konya ekolojik sartlarinda denemeye alinan "Selçuklu-97" makarnalik bugday çesidinde kislik ekimden elde edilen dane verimi (649.6 kg/da) yazlik ekime (144.5 kg/da) göre % 449.5 oraninda daha yüksek bulunmustur. Bu durum bölgede geç ekim yada yazlik ekimden kaçinilmasi gerektigini göstermektedir. Sulama imkaninin oldugu alanlarda kardeslenme sapa kalkma arasi + basaklanma öncesi dönemde olmak üzere iki defa sulama yapilmasinin hem dane verimini hem de kaliteyi artirdigi görülmüstür. Çalismada azot uygulamasinin dane verimini azaltirken, kaliteyi artirdigi tespit edilmistir. Bu durum azot uygulanan parsellerde metrekaredeki fertil basak sayisinin azalmasi ile açiklanabilir. Özellikle tohumun gübre ile birlikte uygulandigi ekim seklinde çikista bitki sayisinin azalmasi yaninda, toprakta yeterli azotun bulundugu sartlarda gereginden fazla azot bitkilerin yatmasina ve daha çok hastaliklara yakalanmasina neden oldugundan verimin düsmesine neden olabilmektedir. Bu arastirma için, verim ve kalite birlikte düsünüldügünde 8 kg N/da azot dozunun yeterli oldugu görülürken, benzer çalismalara devam edilmesi gerektigi anlasilmaktadir.

KAYNAKLAR

Abd-El-Ghan, A.M., Abd-El-Shafi, A.M., Ghanem, E.H., Saunders, D.A. and Hettel G.P., 1994. Genetic Variability and Differential Plant Adaptations as Indicators Of Wheat Potential Under Heat Stress In Upper Egypt. Proceedings of The International Conferences, 153-157. Egypt.

Akçin, A. ve Önder, M., 1994. Ekmeklik ve Makarnalik Bugday Çesitlerinde Gübrelemenin Dane Ve-

rimine Etkilerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Arastirma. S. Ü. Zir. Fak. Dergisi 4(6):15-24. Konya.

Akkaya, A.,1994. Bugday Yetistiriciligi. Kahramanmaras Sütçü Imam Üniversitesi, Genel Yayin No:1, Zir. Fak. Genel Yayin No:1, Ders Kitaplari Yayin No:1. Kahramanmaras.

Akkaya, A. ve Akten, S., 1989. Erzurum Kiraç Kosullarinda Farkli Ekim Zamanlarinin Kislik Bugdayin Verim ve Bazi Verim Ögelerine Etkilerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Arastirma. Doga Türk Tarim ve Ormancilik Dergisi 13, 36:913-923.

Alkus, E.Y. ve Genç, I., 1979. Çukurova'da Ekim Zamani ve Tohum Miktarinin Dört Ekmeklik Bugday (*T.aestivum* L.em Thell) Çesidinin Verim ve Verim Unsurlarina Etkileri Üzerine Arastirmalar. Gida Tarim ve Hayvancilik Bakanligi, Tarimsal Aras. Genel Müdürlügü Tarimsal Aras. Dergisi, Cilt:1, Sayi:3. Ankara.

Anonymous, 1997.Tarimsal Yapi (Üretim, fiyat, deger). DIE yayinlari, Ankara.

Anonymous, 1998. Tarim Il Müdürlügü, Konya.

Bakhshi, A.K., Saxena, A.K., Sharma, A.K. and Nanda G.S., 1992. Influence of Date of Sowing, Irrigation and Nitrogen Fertilizer Application on Wheat Protein. Journal of Research, Punjab Agricultural University. 29:1, 10-16. India.

Dogan, R. ve Yürür, N., 1995. Nohut-Bugday Ekim Nöbetinde Saraybosna Ekmeklik Bugday Çesidine (*T.aestivum* var.*aestivum* L.em. Thell.) Uygulanan Azotlu Gübre Miktarinin Belirlenmesi Üzerine Yapilan Bir Arastirma. U. Ü. Zir. Fak. Dergisi 11:109-122. Bursa.

Düzgünes, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F., 1987. Arastirma ve Deneme Metodlari (Istatistiksel Metodlar-II), A. Ü. Ziraat Fak. Yayin No:1021, Ders Kitabi No:295. Ankara.

Eyüboglu, H., Karaca, M., Durutan,N. ve Pala, M., 1993. Orta Anadolu Kosullarinda Azotun Bazi Arpa Çesitlerinde Verime Etkisinin Belirlenmesi Üzerine Bir Arastirma. Tarla Bitkileri Merkez Aras. Enst.. Cilt:2, Sayi:1, 89-107. Ankara.

Ferri, D., Giorgio, D-de and De-Giorgio, D., 1992. Yields and Nitrogen Dynamics In Winter Wheat Following Sunflower In Southern Italy. Proceedings Second Congress of the European Society For Agronomy, Warwick University 23-28 August 1992:248-249. Italy.

Geçit, H.H., 1982. Ekmeklik Bugday (*T.aestivum* L. em Thell) Çesitlerinde Ekim Sikliklarina Göre Birim Alan Degerleri Ile Ana Sap ve Çesitli Kademedeki Kardeslerin Tane Verimi ve Verim Komponentleri Üzerine Arastirmalar. A. Ü. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Bölümü. Ankara.

Giorgio, D.de, Rinaldi, M., Rizzo, V. and De-Giorgio, D., 1994. Analysis Of The Growth, Radiation Use Efficiency and Yield Of Durum Wheat (*Triticum durum* Desf.) Cultivars Given Increasing Nitrogen Fertilizer Rates. Rivista-di-Agronomia 28:3, 170-178. Italy.

Karaca, M., Eyüboglu, H., Güler, M. ve Durutan N., 1993. Kuzey Geçit Bölgesi Her Yil Ekim Sisteminde Azotun Bazi Makarnalik Bugday Çesitlerinde Verime Etkisinin Belirlenmesi Üzerine Bir Arastirma. Tarla Bitkileri Merkez Arast. Enst., Cilt:2, Sayi:1, 69-85. Ankara.

Katkat, A.V., Çelik, N., Yürür, N. ve Kaplan, M., 1987. Ekmeklik "Cumhuriyet-75" Bugday Çesidinin Azotlu ve Fosforlu Gübre Ihtiyacinin Belirlenmesi. Türkiye Tahil Sempozyumu (TÜBITAK) 583-591.Bursa.

Kirtok, Y., Genç, I. ve Çölkesen, M., 1995. Çukurova Kosullarinda Degisik Dozdaki Azot ve Chlorcholin Chlorid (CCC)'in Gem Arpasinin Çesitli Özelliklerine Etkisi. H. Ü.Zir.Fak.Dergisi 1(1):203-216. Sanliurfa.

Koç.M., 1995. Biomass Production and Grain Yields of Some Genotypes Of Bread And Durum Wheat Grown Under Mediterranean Coastal Climate Conditions. Doga Turkish Journal of Agriculture And Forestry, 19:3, 157-161.

Köycü, C., 1974. Erzurum Sartlarinda Azotlu ve Fosforlu Gübreleme Ile Sulamanin Bazi Kislik Bugdaylarin Dane Verimi, Ham Protein Orani ve Zeleny Sedimantasyon Test Kiymetine Etkileri Üzerinde Bir Arastirma. A. Ü. Yayin No: 345, Zir. Fak. Yayin No: 164, Arastirma Serisi No:98 (Doktora Tezi). Erzurum.

Mahdy, E.E., Kheiralla, K.A. and Dawood, R.A., 1988. Stability Analysis Of Resistance To Water-Loss Of Excised Leaf As An Indicator Of Drought Resistance In Spring Wheat. Assiut Journal Of Agricultural Sciences 19 (4) 67-80. Egypt.

Major, D.J., Blad, B.L., Bauer, A., Hatfield, J.L., Hubbard, K.G., Kanemasu, E.T. and Reginato, R.J., 1988. Winter Wheat Grain Yield Response To Water and Nitrogen On The North American Great Plains. Agricultural and Forest Meteorology 44(2) 141-149. Canada.

Mazumdar, B., Das, N.R. and Chatterjee, B.N., 1989. Establishing Wheat With Minimal Tillage and Irrigation After Rice. International Rice Research Newletter 14(4) 41. India.

Önmez, O. Ve Akçin, A., 1994. Konya Karapinar Kiraç Sartlarinda Farkli Sira Araliklari Ile Azot ve Fosfor Dozlarinin Iki Çavdar Çesidinin (*Secale cerale* L.) Dane Verimi, Kalite Özellikleri, Hasat Indeksi, Verim Unsurlari ve Bazi Morfolojik Özel-

likleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Arastirma. S. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. Konya.

Özdemir, O. ve Güner, S., 1983. Samsun Yöresinde Bugdayin Azotlu ve Fosforlu Gübre Istegi Ile Olsen Fosfor Analiz Metodunun Kalibrasyonu Üzerine Bir Arastirma. Köy Hizmetleri Genel Müd., Bölge Topraksu Arastirma Ens. Müd.Yayinlari Genel Yayin No:30, Rapor Seri No:25. Samsun.

Özel, M. ve Biçer, Y., 1992. Akdeniz Bölgesinde Yetistirilen Bugdayin Azotlu Gübre Istegi Üzerine Bir Arastirma. Köy Hizmetleri Genel Müd., Tarsus Arastirma Enst. Müd. Yayinlari Genel Yayin No:180, Rapor Seri No:114. Tarsus.

Özgümüs, A., Kaplan, M. ve Katkat, V., 1991. Degisik Azotlu Gübrelerin Bugday Verimine Etkilerinin Karsilastirilmasi Üzerine Bir Arastirma. U. Ü. Zir. Fak. Dergisi 8:9-16. Bursa.

Öztürk, A. ve Akten, S., 1998. Kislik Bugdayda Bayrak Yaprak Bogumu Üzerindeki Yapilarin, Ekim Sikligi ve Azot Dozlarina Tepkisi. Ege Tarimsal Ar. Ens. Dergisi Cilt:8, Sayi:1:147-167.Izmir.

Pal, S.K., Kaur, J., Thakur, R., Verma, U.N. and Singh, M.K., 1996. Effect Of Irrigation, Seeding Date and Fertilizer On Growth and Yield Of Wheat *(Triticum aestivum)*. Indian Journal Of Agronomy, 41:3, 386-389.

Pinzariu, D., Zbant, L., Slonovschi, V. and Zbant, M., 1995. Quantification Of The Effect Of Some Biological and Technological Factors On The Increase In Yield Of Wheat and Barley Under Irrigation.Cer. Ag. In Moldova 28:1-2, 57-67. Romania.

Sade, B., 1991. Farkli Sulama Seviyeleri ve Azot Dozlarinin Iki Makarnalik Bugday Çesidinin (*T.durum* Desf.) Tane Verimi, Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri Konusunda Bir Arastirma. S. Ü. Fen Bil. Enst. Doktora Tezi. Konya.

Sade, B., 1993. Makarnalik Bugdaylarda Verim ve Kalite Özellikleri Ile Sulama ve Azotlu Gübreleme Iliskisi. 1. Konya'da Hububat Tariminin Sorunlari ve Çözüm Yollari Sempozyumu. 12-14 Mayis 1993:360-378. Konya.

Sade, B., Yilmaz, A., Topal, A., Soylu, S., Kan, Y. ve Öztürk, Ö., 1995. Konya Kosullarinda Azotlu Gübre Formu ve Uygulama Zamaninin "Gerek-79" Ekmeklik Bugday Çesidinde Verim ve Verim Unsurlarina Etkisi. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 6(8);74-87. Konya.

Sezen, Y., 1991. Gübreler ve Gübreleme. Atatürk Üniversitesi Yayinlari No:679. Ziraat Fakültesi Yay. no:303, Ders Kitaplari Seri No: 55, Erzurum.

Svensson, H., 1988. Peas and Oats As Preceding Crops For Wheat and Barley. Arter Och Havre Som Förfrukter Till Vete Och Korn. Vaxtodling No:3. Sweden.

Topal, A., 1993. Konya Ekolojik Sartlarinda Bazi Arpa Çesitlerinde (*Hordeum vulgare* L.) Farkli Ekim Zamanlarinin Kisa Dayaniklilik, Dane Verimi, Verim Unsurlari ve Kalite Özelliklerine Etkileri Üzerine Bir Arastirma (Doktora Tezi). S. Ü. Fen Bilimleri Enst. Konya.

Tosun, O., Akbay, G. ve Gençtan, T., 1980. Ekim Zamaninin Arpada (*Hordeum vulgare* L.) Tane Verimi, Tanede Protein Orani ve Protein Verimine Etkileri Ile Bu Karakterler Arasindaki Iliskiler. A.Ü.Zir.Fak.Yilligi, 30 (3-4): 495-502. Ankara.

Tugay, M.E. ve Çetin, V., 1988. Bugdaylarda Ekim Zamaninin Verim ve Diger Bazi Özellikler Üzerine Etkisinin Belirlenmesi Üzerine Bir Arastirma. C. Ü. Zir. Fak. Dergisi Cilt:4, Sayi:1:17-30. Tokat.

Tugay, M.E. ve Akyürek, S., 1989.Tokat/Kazova Kosullarinda Ekim Zamanlarinin Bugdaylarda Verim ve Diger Bazi Özelliklere Etkilerini Belirlemek Üzere Yapilan Bir Arastirma. C Ü. Tokat Zir. Fak. Dergisi Cilt:7, 1:3-14. Tokat.

Tugay, M.E., 1992.Tokat/Kazova Kosullarinda Arpanin Ekim Zamaninin Verim ve Diger Bazi Özellikler Üzerine Etkisinin Belirlenmesi Üzerine Bir Arastirma. 2. Arpa Malt Semineri 25-27 Mayis 1992:190-205. Konya.

Turgut, I., Bulur, V., Çelik, N. ve Dogan, R., 1996. Farkli Ekim Sikligi ve Azot Dozlarinin Otholom Ekmeklik Bugday Çesidinde Verim ve Verim Komponentlerine Etkisinin Belirlenmesi Üzerine Bir Arastirma. U. Ü. Zir. Fak. Dergisi 12:137-148. Bursa.

Uppal, H.S., Cheema, S.S. and Singh, S., 1988. Response of Barley Varieties to Different Levels of Irrigation and Nitrogen. Crop Improvement 15(2) 142-145. India.

Ünal, S., 1983. Hububat Teknolojisi. E. Ü. Müh. Fak. Çogaltma Yayin No:29 .Izmir.

Yagbasanlar, T., Genç, I. Ve Ülger, A.C., 1988. Çukurova Kosullarinda Tritikalede Farkli Azot Dozu ve Tohumluk Miktarinin Verim ve Verim Unsurlari Üzerine Etkisi. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 3 (2): 23-37. Adana.

Yilmaz, A., Dönmez, Ö., Kinaci, E., 1993. Konya Hububat Tariminda Bazi Yetistirme Tekniklerinin Önemi. Konya'da Hububat Tariminin Sorunlari ve Çözüm Yollari Sempozyumu, 98-109. Bahri Dagdas Milletlerarasi Kislik Hububat Ars. Merkezi 12-14 Mayis, Konya.