



Bazı Tritikale Çeşitlerinde Farklı Jips Dozlarının Verim ve Verim Öğelerine Etkileri

Yrd.Doç.Dr. Kamil KARA

Kırıkkale Üniversitesi Delice Meslek Yüksekokulu

ÖZET

Bu araştırma, üç tritikale çeşidi (Karma 2000, Melez 2001, Presto)'nde üç jips dozu (v0, 25 kg.da-1, 50 kg.da-1) 'nun bazı verim ve verim öğeleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2003-04, 2004-05 üretim sezonunda Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliği'nde tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çeşitler ana parsellere, uygulamalar alt parsellere yerleştirilmiştir. Araştırmada; bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başakta tane verimi, bin tane ağı, hasat indeksi, birim alan tane verimi ve protein oranı incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, birinci yıl Karma 2000 çeşidinde 391.8-573.9 kg.da-1, Melez 2001 çeşidinde 484.7-573.9 kg.da-1 ve Presto çeşidinde 391.8-593.9 kg.da-1 arasında değişen tane verimleri elde edilirken, ikinci yıl bu değerler sırasıyla 649.0-716.9 kg.da-1 , 654.8-710.7 kg.da-1 , 628.8-693.2 kg.da-1 arasında gerçekleşmiştir.

1. GİRİŞ

Günümüzde artan açlık ile baş edebilmenin en önemli yollarından birisi, hiç şüphesiz, artık genişletilemeyecek olan tarım alanlarımızdan en yüksek verimi alabilmeye çalışmaktır. Mevcut tarım alanlarımızda, olumsuz iklim değişiklikleri ve yanlış tarımsal uygulamalar nedeniyle, yeterli ve kaliteli üretim yapmanın gittikçe zorlaşması, yakın gelecekte daha etkin tedbirler alınmasını zorunlu kılacaktır. Bu nedenle marjinal alanların iyileştirilmesi amacıyla kullanılacak ıslah maddeleri ve bu gibi alanlarda yetiştirilebilecek bitkilerin

eldesi ve yaygınlaştırılması önem arz etmektedir. Ülkemizde gittikçe kullanımı yaygınlaşan jips iyi bir toprak ıslah edici olmasının yanında, toprakta yararlı kalsiyum miktarını artırması ve içerdiği kükürt nedeniyle toprak pH'sını düşürmekte ve birçok besin elementinin alınımı kolaylaştırmaktadır. Tritikale ise yine marjinal koşullar altında diğer tahıllardan daha iyi sonuçlar verebilen, buğday ile çavdarın melezlenmesinden elde edilen insan yapımı yeni bir tahıl cinsidir. İnsan beslenmesinde en büyük payı tahılların aldığı düşünüldüğünde, sorunlu alanlarda yüksek verim potansiyeline sahip olan tritikale'nin önemi artmaktadır. Yapılan çalışmalar tritikale'nin sahip olduğu bazı olumsuz özelliklerin olumlu yönde geliştirildiğini göstermektedir (1). 2013 yılı verilerine göre ülkemizde tane için tritikale ekilişi 354.024 da alana, 118.000 t üretime ve 334 kg/da verime sahiptir. Yeşil ot amacıyla 55.590 da alanda 67.801 t üretim yapılmakta ve 1220 kg/da yeşil ot verimi elde edilmektedir (2).

Bu çalışmada, Ankara ekolojik koşullarında, ucuz bir kalsiyum ve kükürt kaynağı olarak jips'in değişik dozlarının bazı tritikale çeşitlerinde verim ve bazı kalite özellikleri üzerine etkileri araştırılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma, 2003-2005 yılları arasında Ankara İli Haymana İlçesi İkizce Köyü yakınlarındaki Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliği'nde yürütülmüştür. Araştırma alanı alan tipik karasal iklim özelliklerini taşımaktadır. Alana ait aylık sıcaklık ve yağış değerleri ile bunların uzun yıllara ait ortalama değerleri Çizelge 1'de verilmiştir. Birinci yılda vejetasyon süresince alınan toplam yağış miktarı 187,4 mm olurken, ikinci yılda bu miktar 364,2 mm olarak gerçekleşmiştir. Alana ait uzun yıllar yağış ortalaması 398,7 mm'dir.

Araştırma alanı organik madde ve fosforca zayıf, kireçli, hafif alkali ve potasyumca zengindir. Bu çalışmada materyal olarak, Karma 2000 (Es.TAE), Presto (Es.TAE) ve Melez 2001 (BDMİKHAM) triticale çeşitleri kullanılmıştır. Araştırma, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür (3). Parsel boyutları iki yılda da 6 m² (20 cm X 6 sıra X 5 m) olacak şekilde belirlenmiştir. Ekim birinci yıl 24.10.2003, ikinci yıl 19.10.2004 tarihlerinde 550 tohum/m² olacak şekilde deneme mibzeriyle yapılmıştır. Denemede ana parsellere çeşitler gelmek üzere alt parsellere jips dozları yerleştirilmiş, ekimde her parselde 12 kg/da DAP (18-46-0 diamonyum fosfat) gübresi verilmiştir. Jips uygulamaları; 0, 25 ve 50 kg/da olmak üzere düzenlenmiş ve Mart ayının ilk yarısında uygulanmıştır. Bahar gübrelemesinde % 33'lük NH₄NO₃ (Amonyum Nitrat) gübresi 25 kg/da hesabıyla verilmiştir. Araştırmada ele alınan özelliklere ilişkin verilerin elde edilmesinde, Tosun ve Yurtman (1973),

Genç (1977) ve Ünver (1995)'in belirttiği yöntemlerden yararlanılmıştır (4, 5, 6).

Çizelge 1. Deneme yerine ait 2003, 2004, 2005 yılları ve uzun yıllar aylık toplam yağış ve ortalama sıcaklık değerleri

Aylar	Toplam Yağış, mm				Ortalama sıcaklık, °C			
	2003 Yılı	2004 Yılı	2005 Yılı	Uzun yıllar	2003 Yılı	2004 Yılı	2005 Yılı	Uzun yıllar
Ocak	56,5	37,0	12,0	35,7	3,7	-2,3	-2,7	-1,5
Şubat	54,1	0,0	39,1	33,2	-2,9	0,6	-0,7	-0,2
Mart	10,5	18,2	104,7	40,2	0,9	5,3	4,7	3,8
Nisan	73,7	26,6	46,4	47,0	8,2	9,5	9,1	9,4
Mayıs	60,0	28,8	56,0	46,6	16,4	13,3	13,9	13,7
Haziran	0,0	15,8	42,6	29,7	19,9	17,8	18,7	17,9
Temmuz	5,5	0,0	20,4	14,7	21,3	21,3	22,6	21,5
Ağustos	0,0	17,5	8,2	13,8	21,6	21,0	21,4	21,3
Eylül	14,3	1,0	18,5	15,7	16,1	17,3	17,8	17,0
Ekim	16,9	8,8	14,8	29,4	13,1	13,1	11,4	11,7
Kasım	3,5	26,0	67,4	38,9	6,3	5,1	5,4	5,1
Aralık	40,6	8,8	9,3	13,8	0,2	0,1	-0,4	0,5
Yıllık	335,6	188,5	439,4	398,7	10,4	10,2	10,1	10,0

Kaynak: Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Aylık Klimatoloji Rasat Servisi

Çalışma sonucunda elde edilen veriler Minitab 16 istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiş, yılların birleştirilerek yapıldığı varyans analizi sonuçlarına göre yıllar arasındaki farklılık önemli olarak saptandığından yıllar ayrı olarak değerlendirilmiştir. Uygulamalar arasındaki farklılıklar F testi ile belirlenmiş ve ortalamaların farklılık gruplandırılmasında % 5 istatistikî önemlilikte Duncan testi uygulanmıştır. Protein oranı ve hasat indeksine ilişkin verilerin değerlendirilmesinde arcsin transformasyon değerleri kullanılmıştır (3).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bitki Boyu

Çizelge 2. Triticale çeşitlerinde farklı jips dozlarının bitki boyuna ilişkin ortalama değerler ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları.

Yıllar	Çeşitler	Bitki Boyu (cm)			
		Jips dozları			
		0 kg/da	25 kg/da	50 kg/da	ORT
2003-04	Karma 2000	111,3 A	102,3 B	97,6 C	103,7
	Melez 2001	116,1 A	110,3 B	108,2 B	111,5
	Presto	96,3 B	84,4 C	100,4 A	93,7
	ORT	107,9	99,0	102,0	103,0
2004-05	Karma 2000	97,8 B	103,5 A	98,8 B	100,0
	Melez 2001	121,0 A	109,4 B	113,2 B	114,5
	Presto	108,9 A	111,8 A	111,0 A	110,6
	ORT	109,2	108,2	107,7	108,4
C.V.: 2,22		Büyük harfler 0,05 düzeyinde önemli			

Bitki boyu yönünden her iki yılda da çeşit * jips interaksyonu önemli bulunmuştur. En uzun bitki boyu, birinci ve ikinci yılda Melez 2001 çeşidinde, en kısa bitki boyu ise birinci yıl Presto, ikinci yıl Karma 2000 çeşidinde belirlenmiştir. Çizelge 2'de de görüldüğü gibi artan jips dozlarına karşılık istatistiksel öneme sahip olmayan azalmalar belirlenmiştir. Artan jips dozlarıyla beraber Karma 2000 çeşidi dışındaki çeşitlerin bitki boylarında ikinci yılda meydana gelen artışın sebebi olarak, denemenin ikinci yılında toplam yağışın fazla olması gösterilebilir. Artan oranlarda jips uygulamalarının bitki boyunu artırdığını (8,9) bildiren ve zıt olarak jips uygulamasının bitki boyunu etkilemediğini (10) ortaya koyan araştırmalar mevcuttur.

Başak Uzunluğu

Çizelge 3. Triticale çeşitlerinde farklı jips dozlarının başak uzunluğuna ilişkin ortalama değerler ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları.

Yıllar	Çeşitler	Başak Uzunluğu (cm)			
		Jips Dozları			
		0 kg/da	25 kg/da	50 kg/da	ORT
2003-04	Karma 2000	10,5 A	8,5 BC	9,6 AB	9,6
	Melez 2001	9,9 AB	10,2 AB	8,8 ABC	9,6
	Presto	8,7 ABC	7,0 C	8,3 BC	8,0
	ORT	9,7	8,6	8,9	9,1
2004-05	Karma 2000	8,4 A	8,6 A	8,2 A	8,4
	Melez 2001	9,5 A	8,9 A	9,4 A	9,2
	Presto	8,7 A	8,9 A	9,2 A	8,9
	ORT	8,8	8,8	8,9	8,9
C.V.: 10,59		Büyük harfler 0,05 düzeyinde önemli			

Başak uzunluğu yönünden Çizelge 3 incelendiğinde, birinci yıl çeşit*jips interaksyonunun önemli olduğu görülmektedir. İlk yıl Karma 2000 çeşidi 10,52 cm ile en yüksek başak uzunluğuna sahip olurken, Presto çeşidi 25 kg/da jips uygulamasında 7,02 cm başak uzunluğu ile en kısa değeri göstermiştir. Melez 2001 çeşidi 25 kg/da jips uygulamasından olumlu etkilenirken 50 kg/da dozundan olumsuz etkilenmiştir. İkinci yılda en yüksek değer Melez 2001 çeşidinde ve en kısa değer de Karma 2000 çeşidinde 50 kg/da jips uygulamasından elde edilmiştir. Denemenin ilk yılı ile ikinci yılı arasındaki yağış farkı göz önüne alındığında, Melez 2001 ve Presto çeşidinin Karma 2000'e göre normal yağış alan yıllarda jips uygulamasına daha olumlu tepki verdiğini söylemek olasıdır. Jips'in, buğday ve çeltikte verim, başak uzunluğu ve bitki boyunu olumlu etkilediği bildirilmiştir (11). Başak uzunluğu ortalamalarımız, çeşitli araştırmacıların elde ettikleri sonuçlarla uyusmaktadır. (12,13,28).

Başakta Tane Sayısı

Çizelge 4. Triticale çeşitlerinde farklı jips dozlarının başakta tane sayısına ilişkin ortalama değerler ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları.

Yıllar	Çeşitler	Başakta Tane Sayısı (adet)			
		Jips Dozları			
		0 kg/da	25 kg/da	50 kg/da	ORT
2003-04	Karma 2000	60,5 A	43,1 C	52,9 B	52,2
	Melez 2001	39,5 D	41,9 C	33,5 E	38,3
	Presto	39,6 D	31,0 F	38,2 D	36,3
	ORT	46,5	38,7	41,6	42,3
2004-05	Karma 2000	54,8 A	44,0 AB	49,5 AB	49,4
	Melez 2001	40,9 AB	40,8 AB	36,5 AB	39,4
	Presto	41,5 AB	36,3 AB	41,2 AB	39,7
	ORT	45,7	40,4	42,4	44,2
C.V.: 15,42		Büyük harfler 0,05 düzeyinde önemli			

Başakta tane sayısı yönünden elde edilen sonuçlara göre en yüksek başakta tane sayısı 60,5 adet ile Karma 2000'de, en düşük başakta tane sayısı ise 31,0 adet ile Presto çeşidine 25 kg/da jips uygulamasında elde edilmiştir. Çeşitlerin her iki yıl ortalamaları incelendiğinde, ikinci yılda (44,2 adet) birinci yıla oranla (42,3 adet) artış olduğu görülmektedir. Jip dozlarının iki yıl ortalamaları karşılaştırıldığında 25 kg/da dozunun birinci yıl 38,7 adet, ikinci yıl 40,4 adet olarak belirlendiği görülmektedir. Her iki yılda da Karma 2000 çeşidi en yüksek değerleri göstermiştir. Birinci yıl ortalamaları arasında oldukça büyük farklar ortaya çıkarken (31,0-60,5) ikinci yıl bu fark daha dar bir aralıkta kalmıştır (36,3-54,8). Jips uygulamasının normal yağış olan yıllarda başakta tane sayısına olumlu etkide bulunduğunu destekler nitelikte araştırmalar (27) olup, başakta tane sayısına ilişkin bulgularımız diğer bazı araştırma sonuçlarıyla uyumludur (12,13,14).

Başakta Tane Verimi

Çizelge 4. Triticale çeşitlerinde farklı jips dozlarının başakta tane verimine ilişkin ortalama değerler ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları.

Yıllar	Çeşitler	Başakta Tane Verimi (g)			
		Jips dozları			
		0 kg/da	25 kg/da	50 kg/da	ORT
2003-04	Karma 2000	2,8 A	1,7 C	2,7 B	2,3
	Melez 2001	1,3 B	1,8 A	1,2 B	1,4
	Presto	1,5 B	1,2 C	1,6 A	1,4
	ORT	1,8	1,5	1,8	1,8
2004-05	Karma 2000	2,6 A	2,5 B	2,5 B	2,5
	Melez 2001	2,4 A	2,0 B	2,4 A	2,3
	Presto	2,7 B	2,5 C	2,8 A	2,7
	ORT	2,5	2,3	2,6	2,5
C.V.:2,40		Büyük harfler 0,05 düzeyinde önemli			

Çizelge'den de görüldüğü gibi, her iki yılda da çeşit*jips dozları interaksyonu önemli bulunmuştur. Birinci yılda en yüksek başakta tane verimi 0 kg/da jips dozunda ve Karma 2000 çeşidinde 2,8 g olarak belirlenmiş, en düşük başakta tane verimi ise 1,2 g ile Melez 2001 ve Presto çeşidinden elde edilmiştir. Çeşit ortalamaları yönünden birinci yıl incelendiğinde, Karma 2000 çeşidi 2,3 g ortalama ile birinci sırayı alırken Presto ve Melez 2001 çeşitlerinde 1,4 g ortalama değerleri belirlenmiştir. İkinci yılda, başakta tane verimlerinin tüm çeşitlerde arttığı görülmektedir. Başakta tane verimi, çevre şartları ve yetiştirme tekniklerinden yüksek oranda etkilenen bir özelliktir. Her iki yılda da artan jips dozlarının bu özellik üzerine olumlu etkide bulunduğu söylenebilir. Başakta tane verimine ilişkin yapılan bazı çalışmalarla (13,16) bulgularımız uyum göstermektedir.

Bin tane ağırlığı yönünden birinci yıl çeşit*jips dozları interaksyonu önemli bulunmuş olup, en yüksek BTA değerini 41,5 g ile Karma 2000 çeşidi 0 kg/da jips dozunda göstermiştir. Çeşit ortalamaları incelendiğinde,

BTA

Çizelge 5. Triticale çeşitlerinde farklı jips dozlarının Bin Tane Ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları.

Yıllar	Çeşitler	BTA (g)			
		Jips dozları			
		0 kg/da	25 kg/da	50 kg/da	ORT
2003-04	Karma 2000	41,5 A	36,6 CD	40,0 AB	39,4
	Melez 2001	36,0 CD	36,8 CD	36,0 CD	36,3
	Presto	34,9 D	36,7 CD	38,6 BC	36,7
	ORT	37,5	36,7	38,2	37,5
2004-05	Karma 2000	43,8 A	43,8 A	44,5 A	44,1 AB
	Melez 2001	42,9 A	43,0 A	43,3 A	43,1 B
	Presto	45,1 A	45,8 A	45,7 A	45,5 A
	ORT	43,9	44,2	44,5	44,2
C.V.: 9,56		Büyük harfler 0,05 düzeyinde önemli			

Karma 2000 çeşidi 39,4 g ile ilk sırayı almış, Presto ve Melez 2001 çeşitleri sırasıyla onu takip etmiştir. İkinci yıl çeşit uygulamaları arasında istatistiksel yönden önemli bir fark ortaya çıkmazken, Presto çeşidinin 45,5 g ile ilk sırayı aldığı, Karma 2000 çeşidinin 44,1 g ile ikinci en yüksek değeri gösterdiği ve Melez 2001 çeşidinin 43,1 g değeri ile son sırayı aldığı belirlenmiştir. İkinci yıl artan jips dozu uygulamalarının BTA değerinde artışa sebep olduğu görülmektedir. Elde ettiğimiz sonuçları destekler nitelikte araştırmalar mevcuttur. Araştırmalarında 50kg/ha jips uygulaması ile en yüksek BTA'yı (43,91 g) elde ettiklerini bildiren araştırmacılarla (24) sonuçlarımız benzerlik göstermektedir.

Hasat İndeksi

Çizelge 6. Triticale çeşitlerinde farklı jips dozlarının hasat indeksine ilişkin ortalama değerler ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları.

Yıllar	Çeşitler	Hasat İndeksi (%)			
		Jips dozları			
		0 kg/da	25 kg/da	50 kg/da	ORT
2003-04	Karma 2000	41,1 AB	37,0 AB	41,6 A	39,9
	Melez 2001	36,2 AB	34,6 B	35,1 AB	35,3
	Presto	39,0 AB	38,7 AB	40,8 AB	39,5
	ORT	38,7	36,8	39,2	38,2
2004-05	Karma 2000	40,5 A	39,2 A	41,1 A	40,3
	Melez 2001	38,4 A	39,1 A	40,4 A	39,3
	Presto	38,3 A	39,1 A	40,0 A	39,1
	ORT	39,1	38,0	40,5	39,2
C.V.: 6,86		Büyük harfler 0,05 düzeyinde önemli			

Hasat indeksi ekolojik koşullardan önemli derecelerde etkilenen bir özelliktir. Birinci yılda en yüksek değer Karma 2000 çeşidinde % 41,6 olarak belirlenirken, en düşük değer Melez 2001 çeşidinden elde edilmiştir. İkinci yılda da birinci yıla benzer bir eğilim ile, artan jips dozları hasat

indeksini artırmış, fakat istatistiksel yönden önemli bulunmamıştır. Karma 2000 çeşidinde en yüksek hasat indeksi değerine 50 kg/da jips dozunda 41,1 g ile ulaşılmış, en düşük değeri ise Presto çeşidi 0 kg/da uygulamasında % 38,3 ile göstermiştir.

İkinci yıl elde edilen hasat indeksi değerlerindeki az da olsa artış, alınan yağış miktarının (birinci yıl: 188,5 mm, ikinci yıl: 439,4 mm) daha yüksek olması nedeniyle olabilir. Sulu koşullara uygun üç ticari tritikale çeşidi ve dört tritikale hattı ile kuru koşullara uygun üç ticari tritikale çeşidi ve altı tritikale hattının tarımsal özelliklerini karşılaştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada, her iki koşulda da, hasat indeksi değerlerinin istatistiki olarak önemli olmadığını bildiren araştırmacıların (29) bulguları araştırma bulgularımızı destekler niteliktedir.

Tane Verimi

Çizelge 7. Triticale çeşitlerinde farklı jips dozlarının tane verimine ilişkin ortalama değerler ve ortalamaların farklılık gruplandırmaları.

Yıllar	Çeşitler	Tane Verimi (kg/da)			
		Jips dozları			
		0 kg/da	25 kg/da	50 kg/da	ORT
2003-04	Karma 2000	555,8 A	552,0 A	452,5 B	520,1
	Melez 2001	573,9 A	484,7 C	503,7 B	520,8
	Presto	391,8 C	462,2 B	593,9 A	482,6
	ORT	507,2	499,6	516,7	507,8
2004-05	Karma 2000	649,0 B	714,6 A	716,9 A	693,5
	Melez 2001	709,6 A	654,8 B	710,7 A	691,7
	Presto	628,8 B	637,9 B	693,2 A	653,3
	ORT	662,5	669,1	706,9	679,5
C.V.: 1,69		Büyük harfler 0,05 düzeyinde önemli			

Çizelge 7 tane verimi yönünden incelendiğinde, birinci yıl çeşit*jips dozları interaksiyonunun istatistiki olarak önemli olduğu görülmektedir. Birinci yılda en yüksek tane verimi 50 kg/da jips uygulanan Presto çeşidinde 593,9 kg/da ile elde edilmiştir. Birinci yılda artan jips dozlarına en olumlu reaksiyon Presto çeşidinde belirlenmiş olup 0, 25 ve 50 kg/da dozlarında sırasıyla 391,8 kg/da, 462,2 kg/da ve 593,9 kg/da tane verimi değerleri elde edilmiştir. Melez 2001 çeşidinde, 25 kg/da jips uygulamasında 484,7 kg/da tane verimi elde edilirken, 50 kg/da jips uygulamasında 503,7 kg/da tane verimine ulaşılmış fakat her iki jips dozunda elde edilen tane verimi değerleri, jips uygulanmayan parsellerden elde edilen 573,9 kg/da tane

verimine nazaran düşük kalmıştır. Karma 2000 çeşidinde ise artan jips dozlarına karşı tane veriminde düşüş belirlenmiştir (555,8 kg/da, 552,0 kg/da, 452,5 kg/da).

Araştırmanın ikinci yılında, Karma 2000 çeşidinin birinci yılda artan jips dozlarına karşı tane veriminin düşmesine zıt olarak ikinci yılda artan jips dozlarının, istatistiksel olarak önemli olmasa da, artışa neden olduğu belirlenmiştir (649,0 kg/da, 714,6 kg/da, 716,9 kg/da). Presto çeşidi, birinci yıllara paralellik göstermiş, artan jips dozlarında tane verimi artmıştır (628,8 kg/da, 637,9 kg/da, 693,2 kg/da). Melez 2001 çeşidi de Presto çeşidine benzer şekilde birinci yıllara benzerlik göstermiş ve uygulanan jips dozlarında tane verimi artmıştır. İki yıl ortalamaları incelendiğinde, ikinci yıl tane verimleri birinci yıl elde edilen tane verimi değerlerine oranla oldukça yüksek olarak belirlenmiştir. Bunun nedeni olarak iki yıl arasındaki yıllık yağış miktarında önemli derecede fark olmasının etkili olduğu söylenebilir. İlk yıl 20-30 cm derinliğe uygulanan jipsin tane verimini etkilemediği, daha sonraki yıllarda önemli derecelerde artışa sebep olduğu (25), toprağa uygulanan jipsin kuraklığa bağlı olarak verimi etkilediğini ve kurak yılların normal yıllara göre verimde %10 azalmaya sebep olduğunu (27) ve 50 kg/ha jips uygulamasında 4744 kg/ha ile en yüksek verimi aldıklarını bildirir araştırma sonuçları (24) araştırmalarımızı destekler niteliktedir. Bunun yanında buğdayda jips uygulamasının tane verimine etkili olmadığını (10) bildiren araştırmalar da mevcuttur. Bu sonuçlara göre, üretim dönemindeki su varlığı ve jipsin toprakta kalma süresinin tane verimini etkilediği söylenebilir.

Protein Oranı

Çizelge 8. Triticale çeşitlerinde farklı jips dozlarının protein oranına ilişkin ortalama değerler ve ortalamaların farklılık gruplandırılmaları.

Yıllar	Çeşitler	Protein Oranı (%)			
		Jips dozları			
		0 kg/da	25 kg/da	50 kg/da	ORT
2003-04	Karma 2000	10,2 A	9,4 DE	9,8 BC	9,8
	Melez 2001	9,3 E	9,5 CDE	9,3 DE	9,4
	Presto	10,0 AB	9,3 DE	9,6 BCD	9,6
	ORT	9,8	9,4	9,6	9,60
2004-05	Karma 2000	12,8 AB	12,8 AB	13,2 A	12,9
	Melez 2001	11,9 BC	12,1 BC	11,9 C	12,0
	Presto	12,8 AB	12,3 ABC	13,0 A	12,7
	ORT	12,5	12,4	12,7	12,52
C.V.:13,72		Büyük harfler 0,05 düzeyinde önemli			

Çizelge 8 incelendiğinde, protein oranı yönünden birinci yılda çeşit*jips dozları interaksyonunun istatistiksel olarak 0.05 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. En yüksek protein oranı Karma 2000 çeşidinde %10,2 ile 0 kg/da dozunda elde edilmiş, en düşük protein oranı değeri ise Melez 2001 çeşidinde, 0 kg/da dozunda %9,26 değeri ile ortaya çıkmıştır. İkinci yıl en yüksek değer yine Karma 2000 çeşidinde % 13,2 ile 50 kg/da jips uygulamasından elde edilmiş, en düşük protein oranı ise % 11,9 ile Melez 2001 çeşidine 0 ve 50 kg/da jips dozu uygulamalarında saptanmıştır.

Çeşitlerin ortalamalarına göre sıralamaları ise Karma 2000'de % 12,9, Presto'da % 12,7 ve Melez 2001 de ise % 12 şeklinde belirlenmiştir. İkinci yıl genel protein ortalaması % 12,5 ile birinci yıl ortalaması olan % 9,6'dan yaklaşık %3 daha fazla bulunmuştur. İkinci yılda yağışın fazlalığı nedeniyle tane verimi ve kalitesinin olumlu etkilendiği ve bu farkın ortaya çıkmasına neden olduğu söylenebilir. Shirpurkar, G. N. Et al (2007) 50 kg/ha jips uygulamasında en yüksek protein oranını elde ettiğini (23), Akmal P. et al. (2007) Hindistan'da yaptıkları çalışmalarında 50 kg/ha kükürde eşdeğer jips uygulamasında 578.67 kg/ha ile en yüksek protein verimini el ettiklerini, bunu 25 kg/ha kükürt eşdeğerinde olan jips uygulamasının izlediğini bildirmişlerdir (24). Kün (1996), triticalenin diğer serin iklim tahıl cinslerinden daha yüksek protein oranına sahip olabileceğini bildirmiştir (20). Araştırma sonuçlarımız, diğer bazı araştırma sonuçlarıyla benzerdir (21) (22).

SONUÇ

Araştırmada sonucuna göre en yüksek tane verimi 50 kg/da jips uygulamasında elde edilmiştir. Yapılan çalışmaların birçoğunda, jips'in uygulandığı yıla nazaran daha sonraki yıllarda etkisinin arttığı, kuru yada sulu koşullarda etkinliğinin değiştiği belirtilmektedir. Birçok özellik bakımından interaksyonun ortaya çıkması ve iki yıllık sonuçlara göre jipsin artan dozlarının tüm özellikler üzerine olumlu etkide bulunması dikkat çekicidir. Konunun daha fazla jips dozu ile uygulama zamanı ve yöntemlerinin de beraber değerlendirilmesinin yararlı olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- 1-Bağcı, S.A., E. Tulukçu, S. Çeri ve H. Ekiz. 1999. Tritikale: insan ve hayvan beslenmesi için geliştirilmiş alternatif bir bitki. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu: 126-132, 8-11 Haziran 1999, Konya.
- 2-Anonim 2013. TÜİK. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>
- 3-Düzgüneş, O., T. Kesici, O. Kavuncu ve F. Gürbüz. 1987. Araştırma ve Deneme Metotları. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. 1021, Ankara
- 4-Tosun, O. ve N. Yurtman. 1973. Ekmeklik buğdaylarda (*Triticum aestivum* L. em Thell) verime etkili morfolojik ve fizyolojik özellikler. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı, 23: 418-434.
- 5-Genç, İ. 1977. Tahıllarda tane veriminin fizyolojik ve morfolojik esasları. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı, S.1, Adana
- 6-Ünver, S. 1995. Buğdayda tohum iriliğinin verim ve verim öğeleri üzerine etkisi. TARM Yayın No: 1, sf: 37, Ankara.
- 7-Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları II) A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No: 1021, Ders Kitabı: 295, Ankara.
- 8-Fageria, N. K.; Knupp, A. M. 2014. Influence of lime and gypsum on growth and yield of upland rice and changes in soil chemical properties. *Journal of Plant Nutrition*, Vol. 37 No. 8 pp. 1157-1170
- 9-Kumar, S.; Verma, T.S. 1998. Root distribution and plant growth as affected by lime and gypsum application in North-West Himalayan acid Alfisols. *Himachal Journal of Agricultural Research* 1998, publ. 1999 Vol. 24 No. 1/2 pp. 36-48
- 10-Wolt, J. D.; Krueger, W. A.; Walker, D. S. 1989. Nitrogen and sulfur topdress fertilization of wheat. *Tennessee Farm and Home Science* No. 151 pp. 12-16
- 11-Hussain, N.; Sarwar, G.; Zaka, M. A.; Khan, A. A. 2005. Sustainable measures for rice-wheat system on salt affected soils and high RSC irrigation water. *International salinity forum - managing saline soils and water: science, technology and social issues. Poster Presentation Abstracts, Riverside Convention Center, Riverside, California, USA, 25-28. pp. 75-76*
- 12-Atak, M. ve C.Y. Çiftçi. 2005. Tritikale (*xTriticosecale Wittmack*)'de farklı ekim sıklıklarının verim ve bazı verim öğelerine etkileri. *Ankara Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi* 11 (1): 98-103.
- 13-Ünver, S. 1999. Bazı tritikale hatlarında verim ve verim öğelerinin incelenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi* 8 (1-2): 82-92.
- 14-Yılmaz, N. ve S. Bostan. 1996. Van ekolojik koşullarında bazı yazlık tritikale hatlarının verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi* 11 (3):31-44.
- 15-Geçit, H. H. 1982. Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L. Em Thell) çeşitlerinde ekim sıklıklarına göre birim alan değerleri ile ana sap ve çeşitli kademedeki kardeşlerin tane verimi ve verim komponentleri üzerine araştırmalar. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Doçentlik Tezi, (Basılmamış) 91s, Ankara.
- 16-Yılmaz, N. ve A. N. Kaya. 2003. Ekim sıklığının bazı tritikale (*xTriticosecale Wittmack*) hatlarının verim ve verim öğeleri üzerine etkisi. *Atatürk Üniversitesi, Zir. Fak. Dergisi* 34 (3): 1-7.
- 17-Bohle, M., R. Karow, E. Marx and S. James. 1998. Seeding rate effect on winter triticale and soft white winter wheat in 1998. *Oregon State University, Central Oregon Agricultural Research Center Annual Report for, Report Number 1003.*
- 18-Giunta F. and R. Motzo. 2004. Sowing rate and cultivar affect total biomass and grain yield of spring triticale (*x Triticosecale Wittmack*) grown in a Mediterranean type environment. *Field Crops Research* 87:179-193.
- 19-Mut, Z., İ. Sezer and A. Gülümser. 2005. Effect of different sowing rates and nitrogen levels on grain yield, yield components and some quality of triticale. *Asian J. Plant Sci.* 4(5): 533-539.
- 20-Kün, E. 1996. Tahıllar I. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No:1451, Ders Kitabı:431, Ankara.
- 21-Arısoy, R. Z., Kaya, Y., Taner, A., Çeri, S. ve Gültekin, İ. 2005a. Konya koşullarında farklı tohum sıklıklarında ekilen buğday ve tritikalenin verim ve verim unsurlarına etkisi. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya (Araştırma Sunusu Cilt I, Sayfa 131-135).*
- 22-Feil, B. and Fossati, D. 1995. Mineral composition of triticale grains as related to grain yield and grain protein. *Crop. Sci.*, 35; 1426-1431.
- 23-Shirpurkar, G. N.; Bhoite, S. V.; Wagh, M. P. 2007. Effect of nitrogen and sulphur levels on yield and quality of wheat. *Agricultural Science Digest*. Vol. 27 No. 2 pp. 150-151
- 24-Akmal Pasha, Chittapur, B. M., Hiremath, S. M., Patil, B. N. 2007. Effect of split application of nitrogen and levels and sources of sulphur on growth, yield and quality of irrigated wheat. *Karnataka Journal of Agricultural Sciences*, Vol. 20 No. 3 pp. 592-593
- 25-Dang, Y. P.; Dalal, R. C.; Buck, S. R.; Harms, B.; Kelly, R.; Hochman, Z.; Schwenke, G. D.; Biggs, A. J. W.; Ferguson, N. J.; Norrish, S.; Routley, R.; McDonald, M.; Hall, C.; Singh, D. K.; Daniells, I. G.; Farquharson, R.; Manning, W.; Speirs, S.; Grewal, H. S.; Cornish, P.; Bodapati, N.; Orange, D. (2010). Diagnosis, extent, impacts, and management of subsoil constraints in the northern grains cropping region of Australia. *Australian Journal of Soil Research* 48 (2) Collingwood: CSIRO Publishing, 2010, 105-119
- 27-Rasouli, F., Kiani Pouya, A., Karimian, N. 2013. Wheat yield and physico-chemical properties of a sodic soil from semiarid area of Iran as affected by applied gypsum. *Geoderma*, Vol. 193-194, p246-255. 10p.
- 28-Yağbasanlar, T., İ. Genç ve A. C. Ülger. 1988. Çukurova koşullarında tritikalede farklı azot dozu ve tohumluk miktarının verim ve verim unsurlarına etkisi. *Ç.Ü. Ziraat Fak. Dergisi* 3 (2): 23-35 Adana.
- 29-Kutlu, İ., Kınacı, G. 2010. Sulu ve kuru koşullara uygun tritikale genotiplerinde tarımsal özelliklerin belirlen-mesi. *Anadolu University of Sciences & Technology - C: Life Sciences & Biotechnology. Jan, Vol. 1 Issue 1, p71-82. 12p.*