



Buğdayda azota tepki ve karlı çeşit tercihi

Response to nitrogen and profitable variety preference in wheat

Remzi ÖZKAN¹, İrfan ÖZBERK², Fethiye ÖZBERK³, Merve BAYHAN¹

¹Harran üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri ABD, Şanlıurfa

²Harran üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa

³Harran Üniversitesi Akçakale Meslek Yüksek Okulu, Şanlıurfa

MAKALE BİLGİSİ

Geliş Tarihi: 19.03.2018
Revizyon Tarihi: 11.05.2018
Kabul Tarihi: 28.05.2018
Elektronik Yayın Tarihi: 30.08.2018
Basım: 15.09.2018

ÖZET

Bu çalışmada Güneydoğu Anadolu bölgesinde yaygın olarak ekilen 5 ekmeklik (Ceyhan-99, Kaşifbey-95, Nurkent, Panda ve Pehlivan), 5 makamalık (Aydın-93, Fırat-93, Sarıçanak-98, Svevo ve Şahinbey) buğday çeşitlerine artan oranlarda (6, 10, 14, 18 ve 22 kg da⁻¹) verilen azotlu gübreye tepkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma Ziraat Fakültesi deneme alanında 2014-15 üretim yılında iki ayrı tarla denemesi halinde (ekmeklik ve makamalık buğday) tesadüf bloklarında bölünmüş parseller (3 tekrürlü) deneme desenine uygun olarak yürütülmüştür. Ana parselleri azot dozları, alt parselleri çeşitler oluşturmuştur. Çalışmada çeşitli tarımsal karakterler ve tane verimi ölçülmüştür. Elde edilen veriler varyans, korelasyon ve regresyon analizleriyle detaylı olarak incelenmiştir. Ölçülen karakterlerde en yüksek ortalama değerler 18 kg da⁻¹ azot dozundan alınmıştır. Azot dozunun 18 kg da⁻¹'in üstünde veya altında olması halinde ortalama değerlerde azalma görülmüştür. 18 kg da⁻¹ azot uygulamasında ekmeklik Kaşifbey-95 (518 kg da⁻¹) ve makamalık Aydın-93 (538,1 kg da⁻¹) çeşitleri en verimli çeşitler olmuşlardır. Ölçülen karakterler ile verim arasındaki korelasyon ilişkileri genellikle önemli bulunmuştur. İstatistiksel önemde bulunan regresyon ilişkileri ise doğrusal olmaktan ziyade parabolik bulunmuştur. Regresyon eşitlikleri tahminde kullanılmaları halinde yüksek determinasyon katsayısı değerleri ile güvenilir bulunmuşlardır. Uygulanan azot miktarı 6 kg da⁻¹, dan 18 kg da⁻¹'a artırıldığında ekmeklik Ceyhan-99 (86,33 kg da⁻¹) ve Pehlivan (83,66 kg da⁻¹) çeşitleri artan azotlu gübreye cevapları en yüksek ve karlı çeşitler olarak bulunmuştur. Makamalık buğdayda aynı orandaki azotlu gübre artışında Şahinbey (155,23 kg da⁻¹) ve Sarıçanak-98 (124,8 kg da⁻¹) azotlu gübreye cevabı en yüksek ve karlı çeşitler olmuşlardır.

Anahtar Kelimeler: Ekmeklik ve makamalık buğday çeşitleri, N tepki, Korelasyon, Regresyon, Karlılık

ABSTRACT

This study aimed to assess the responses of widely grown 5 bread wheats (Ceyhan-99, Kaşifbey-95, Nurkent, Panda and pehlivan) and 5 durum wheats (Aydın-93, Fırat-93, sarıçanak-98, Svevo and Şahinbey) varieties onto increasing nitrogen levels (6, 10, 14, 18 and 22 kg da⁻¹) for some yield components and grain yield in the experimental field of Faculty of Agriculture in 2014-15 growing season. A split plot experimental design with 3 replications was employed. Nitrogen ratios were assigned at the main plots and the varieties at the subplots respectively. Various agronomical characteristics and grain yield were scored. Data obtained from experiment were subjected to analysis of variance, correlation and regression analyses. The highest average values were obtained from the nitrogen ratio of 18 kg da⁻¹. Nitrogen ratios upward and downward from 18 kg da⁻¹ resulted in decreasing average values for all characteristics under study. Bread wheat variety of Kaşifbey-95 (518 kg da⁻¹) and durum wheat variety of Aydın-93 (538,1 kg da⁻¹) were found to be highest yielding at 18 kg da⁻¹ nitrogen application. The coefficients of correlation between some agronomical characteristics vs. grain yield were found to be significant. Regression between such characteristics vs. grain yield also turned out to be significant. It was found that the regression equations with the high coefficients of determinations (R²%) can be used for yield estimates. Bread wheat variety of Ceyhan-99 (86,33 kg da⁻¹) and Pehlivan (83,66 kg da⁻¹), durum wheat variety of Şahinbey (155,23 kg da⁻¹) and Sarıçanak-98(124,8 kg da⁻¹) were found to be the most responsive and profitable cultivars to increasing nitrogen application.

Keywords: Bread and durum wheat varieties, response to nitrogen, correlation, regression, profitability

1. Giriş

Buğdayın optimum gelişmesinde azota olan gereksinimin diğer bitki besin maddelerine oranla daha fazla olduğu, buğdayda azotlu gübre miktarı ve çeşidinin etkisinin buğday çeşidine ve çevre koşullarına bağlı olarak değiştiği [1], azotlu gübre ile verim ve verim öğeleri arasında istatistiksel önemde ilişkilerin olduğu [2] bilinmektedir. Azotun buğday üretimine katkısı azot kullanım etkinliği, azot alım etkinliği, agronomik, fizyolojik ve geri dönüşüm parametrelerine bağlı olarak değişmekle birlikte artan azot dozlarının yağışa dayalı [3, 4, 5] ve sulanan koşullarda verimi yükselttiği [6, 7] anlaşılmıştır. N dozlarının verim öğeleri üzerine etkileri de araştırılmış ve kardeşlenme - başaklanma döneminde verilen azotlu gübrenin bitki başına kardeş sayısı ve başakta tane sayısını artırarak verimi artırdığı [1, 8] bu dönemdeki azot eksikliğinin potansiyel verime ulaşmayı engellediği, azotun hasat indeksi ve sap verimini artırarak tane verimini artırdığı [9], başak boyu ve bitki boyunu artırarak tane verimini artırdığı [10], yetersiz azot dozlarının birim alan tane sayısını azaltarak tane verimini azalttığı [11, 12] ifade edilmiştir. Azot dozlarıyla kalite özellikleri arası ilişkiler de araştırılmış ve özellikle protein (%) ile ilişkileri üzerinde durulmuştur. Özellikle çiçeklenme döneminden sonra verilen azotun tane iriliği ve proteinini (%) artırdığı ancak belli bir dozdan sonra artışın durduğu [13, 1, 6, 5, 7, 14] belirlenmiştir. Bazı çalışmalarda ise tane protein oranıyla tane verimi arasında olumsuz ilişki olduğu [15] kanıtlanmıştır. Artan azot dozlarıyla birlikte tanede dönmenin de azaldığını gösteren çalışmalar da mevcuttur. [16], Güneydoğu Anadolu bölgesinde yapılan çalışmalarda yağışa dayalı koşullarda 8 kg da⁻¹ ve sulanan koşullarda 16 kg da⁻¹ azot dozunun en ekonomik dozlar oldukları [17], ancak [18] Diyarbakır'da sulanan koşullar için 24 kg da⁻¹ azot ve Harran ovası için ise yağışa dayalı koşullarda 8 kg da⁻¹ dozları yeterli bulunmuştur. [19], Şanlıurfa'da kuruda 7 kg da⁻¹ ve suluda 12-13 kg da⁻¹ azot dozlarını önermişlerdir. [20], Harran ovasında ilave sulanan koşullarda en ekonomik azot dozunun 14,3 kg da⁻¹ olduğunu ifade etmişlerdir. Buğdayda kardeşlenme döneminde uygulanan azot miktarının düşük olması durumunda birim alandaki kardeş sayısında azalmaya neden olduğu, bu dönemde uygulanan fazla azotun ise birim alandaki kardeş sayısını artırdığı ancak hastalık ve yatma riskini de birlikte getirdiği ifade edilmiştir [21]. Tarımsal üretimde yüksek verim için gübre uygulamalarının kaçınılmaz olduğu bilinmekle birlikte aşırı uygulamaların tuzlanma, ağır metal birikimi, mikroorganizma aktivitesinin bozulması, sularda nitrat birikimi, havaya azot ve kükürt içeren gazların salgılanması gibi çevreye zararları üzerinde pek durulmamıştır [22]. Aşırı dozda azotlu gübre kullanımının 1960'lardan sonra sularda nitrat kirlenmesine yol açtığı saptanmıştır [23, 24, 25, 26]. İdeal koşullarda bile toprağa uygulanan azotlu gübrenin ancak %50'sinin bitkiler tarafından kullanıldığı, %2-20'sinin buharlaşmayla

kaybedildiği, %15-25 oranında azotunu topraktaki kil mineralleri tarafından fikse edildiği ve geri kalan %2-10'luk kısmın ise yüzey ve yer altı sularına karıştığı ifade edilmektedir [25].

Bu çalışmada Güneydoğu Anadolu'da yaygın yetişen 5 ekmeklik ve 5 makarnalık buğday çeşidinin azotlu gübre uygulamalarına tepkilerinin tespit edilmesi ve bu temelde karlı olan çeşitlerin saptanması amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Bu çalışma Harran üniversitesi Ziraat Fakültesi tarla Bitkileri Bölümü deneme alanında (organik madde oranı: %1.83, fosfor: %1.92, pH:7.56, deneme yılı yıllık yağış miktarı: 431.6 mm) 2014-15 üretim yılında tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine uygun olarak üç tekerrürlü 2 ayrı deneme (makarnalık ve ekmeklik buğday) halinde ilave sulanan koşullarda yürütülmüştür. Denemede azalan azot dozları (6, 10, 14, 18 ve 22 kg da⁻¹) ana parselleri ve buğday çeşitleri (1. Denemede; Sarıçanak-98, Svevo, Aydın-93, Fırat-93 ve Şahinbey makarnalık buğday çeşitleri, 2. Denemede; Ceyhan-99, Pehlivan, Kaşifbey-95, Panda ve Nurkent ekmeklik buğday çeşitleri) alt parselleri oluşturmuştur. Ön bitkisi mercimek olan deneme alanına ekim öncesi kazayağı çekilerek tohum yatağı hazırlanmış ve her çeşit 6 m x 6 sıra (6x0,2m=1,2m)=7,2 m² olarak deneme mibzeriyle 14.11.2014 tarihinde ekilmiştir. Ekimle birlikte 6 kg da⁻¹ saf azot ve fosfor 20-20-0 kompoze gübre (30 kg da⁻¹) olarak verilmiştir. Kardeşlenme döneminde amonyum nitrat formunda verilen üst gübre ile (%33) ana parsellerin eksik kalan azot gereksinimleri tamamlanmıştır. Ana parsellerin arasına yıkanma veya sulama ile azot etkisinin komşu parsellere geçmemesi için izolasyon parseli bırakılmıştır. Yabancı otlara karşı 2-4 yapraklı oldukları dönemde uygun kimyasallar ile kontrol uygulaması yapılmıştır. Ayrıca kemirgenlere karşı çinko fosfür ile mücadele edilmiştir. Süt ve hamur olum dönemlerinde 2 defa sulama yapılmış her defasında yaklaşık 100 mm su salma olarak verilmiş ancak su miktarı kesin olarak ölçülmemiştir. Deneme gidişatını etkileyecek herhangi bir olumsuzluk yaşanmadan 10.06.2015 tarihinde parsel biçerdöveriyle denemeler hasat ve harman edilmiştir.

2.2. Yöntem

Ekmeklik buğday denemesinde, birim alanda başak sayısı (adet), başakta tane sayısı (adet başak⁻¹), başakta tane ağırlığı (g başak⁻¹), 1000 tane ağırlığı (g), verim (kg da⁻¹), hektolitreye ağırlığı (kg 100 l⁻¹) protein oranı (%), sedimantasyon (ml) ve gluten (%) analizleri yapılmıştır. Makarnalık buğdayda yukarıda sayılan ilk 7 analize ek olarak camsılık (%) eklenmiştir. İncelenen özellikler varyans ve korelasyon analizlerine alınmış ayrıca tane verimi ile istatistiksel önemde regresyon [27] ilişkisi

gösteren karakterler için uygun doğrusal veya doğrusal olmayan regresyon eşitlikleri JMP-5.0 istatistik analiz programı kullanılarak belirlenmiştir. Ekim zamanında uygulanan azota (6 kg da⁻¹) ek olarak erken ilkbaharda üst gübre olarak verilen çeşitli azot miktarlarının her çeşitte sağladığı verim artışı

Verim artışı (A)=En yüksek verim – En düşük verim,
Gelir artışı= (B)= Verim artışı (A) x Pazarlama fiyatı (TL kg⁻¹) hesaplanmış, uygulanan gübre (%33AN) gideriyle kıyaslanarak (B/D) en karlı çeşitler belirlenmiştir.
Gübre gideri (D) = [(C x 100) /33] x Gübre fiyatı (TL/kg) burada;

C= En yüksek verim için uygulanan saf azot miktarı - ortak taban gübresi saf N uygulaması (=6 kg da⁻¹).

3. Bulgular ve Tartışma

Ekmeklik ve makarnalık buğdayda ölçülen bazı tarımsal karakterler için yapılan varyans analizlerinde ana parsellerde yer alan azot dozları ve alt parselde yer alan çeşitler ile azot x çeşit interaksyonu gibi varyasyon kaynaklarının istatistiksel önemlilikleri dikkate alınarak varyasyon kaynaklarının ortalama değerlerinin AÖF testine göre gruplanmaları Çizelge 1.a ve 1.b'de verilmiştir. Ölçülen karakterlerin birbirleri arasındaki ve azot dozları ile ilişkilerini gösteren korelasyon değerleri Çizelge 2.a'da ve 2.b'de verilmiştir. Ölçülen tarımsal karakterler ile azot dozları arasındaki regresyon ilişkileri araştırılmış, istatistiksel önemde regresyon "F" değeri veren karakterler için basit doğrusal ve polynomiyal (parabol) regresyon ilişkileri araştırılmış ve en yüksek ayarlanmış (adjusted) determinasyon katsayısı veren eşitlikler Çizelge 3.a'da ve 3.b'de verilmiştir.

3.1. Varyans analizleri

Ekmeklik buğdayda ölçülen m² de başak sayısı, başakta tane sayısı, hektolitre ağırlığı, karakterlerine ait varyans analizlerinde tüm azot dozları istatistiksel olarak önemsiz diğer karakterlerde istatistiksel önemde bulunmuştur. Metrekarede başak sayısı dışında tüm karakterlerde çeşitler arasında istatistiksel önemde farklılıklar tespit edilmiştir. Başakta tane sayısı, 1000 tane ağırlığı ve tane veriminde azot x çeşit interaksyonu önemli bulunmuş, diğer karakterlerde ise anılan interaksyon istatistiksel önemde bulunmamıştır. Denemelerin inanılabilirliğini gösteren % varyasyon katsayısı (% VK) değerleri 0.18 ile 14.8 arasında bulunmuştur. Bu değerler deneme sonuçlarının inanılabilirliğini göstermektedir.

Makarnalık buğdayda yukarıda belirtilen karakterlerden gluten (%) ve sedimantasyon (ml) ölçümleri yapılmamış, bunların yerine % camsılık ölçülmüş ve ortak ölçülen diğer karakterlerle birlikte varyans analizine tabi tutulmuştur. Azot dozları incelenen tüm karakterler için istatistiksel önemde bulunmuştur. Ölçülen karakterler bakımından başakta tane ağırlığı dışında tüm karakterlerde çeşitler arasında istatistiksel önemde farklar bulunmuştur. Azot x

çeşit interaksyonu, başakta tane sayısı ve % camsılık için istatistiksel önemde bulunmuş, diğer karakterler için istatistiksel önemde bulunmamıştır. % VK değerleri 0.35 ile 10.46 arasında değişerek sonuçların güvenilir olduğunu göstermişlerdir.

3.2. N dozları, çeşitler ve interaksyonların incelenmesi

Ekmeklik buğdayda m²'de başak sayısı, başakta tane ağırlığı ve tane verimi bakımından en yüksek değer veren azot dozunun 18 kg da⁻¹ olduğu, bunun üstündeki ve altındaki dozlarda ortalama değerlerin düştüğü anlaşılmıştır. İlave sulanan koşullarda Harran ovasında 16 kg da⁻¹ azot dozunun [17] önerildiği ancak aynı lokasyonda 12-13 kg da⁻¹ [19] ve 14.3 kg da⁻¹ azot dozları da önerilmiştir [20]. 1000 tane ağırlığı için en yüksek değer veren azot dozunun 10 kg da⁻¹ olduğu, hektolitre ağırlığı için ise en yüksek değer veren azot dozunun 6 kg da⁻¹ olduğu anlaşılmıştır. % protein, sedimantasyon (ml) ve % gluten için en yüksek değerlere 22 kg da⁻¹ azot dozunda ulaşıldığı tespit edilmiştir. Azalan azot dozlarıyla tanede protein (%) oranının azaldığı bilinmektedir [13, 6, 5, 7]. Azot dozu artışına paralel olarak, protein oranı ve gluten miktarında olumlu bir artış sağlarken, zeleny sedimantasyon ve tane sertliği yönünden ise sadece orta düzey azot uygulamasına kadar bir artış sağladığı tespit edilmiştir [28]. Kaşifbey-95 çeşidi m²'de başak sayısı (530.66), başakta tane sayısı (55.8) ve tane verimi (518 kg da⁻¹) bakımlarından ilk sırada yer almıştır. Diyarbakır ve Ceylanpınar koşullarında yürütülen çalışmalarda Kaşifbey-95, Adana-99, Nurkent çeşitleri yüksek verim ve kalite özellikleri dolayısıyla standart olarak kullanılmıştır [29]. Kaşifbey çeşidinin çalışmadaki en yüksek verimli çeşit olduğu [30] tarafından diğer yazlık kuşaktaki lokasyonlarda yapılan çalışmalarla da kanıtlanmıştır. Başakta tane ağırlığı bakımından Ceyhan-99 (2.06 g), hektolitre ağırlığı bakımından Nurkent (84.98 kg) ilk sıralarda yer almışlardır. Pehlivan çeşidi 1000 tane ağırlığı (42.1 g), % protein (12.65), sedimantasyon (37.2 ml) ve gluten (% 26.16) bakımından en yüksek değerler veren ekmeklik buğday çeşidi olmuştur. Başakta tane sayısı karakterinde azot x çeşit interaksyonu dikkate alındığında 10 kg da⁻¹ azot dozu x Kaşifbey çeşit interaksyon değerinin en yüksek (57.73) bulunduğu anlaşılmıştır. Ekmeklik buğdayda verim potansiyelinin bölgede 581 ile 803 kg da⁻¹ arasında değiştiği [31] bilinmektedir. [32] tarafından bölgede yapılan bir çalışmada Sagittario ve Pehlivan çeşitleri bölgeye önerilmiştir.

Çizelge 1.a. Ekmeklik buğdayda ana parseller (N dozları) ve alt parsellerde (çeşitler) yer alan faktörler ile interaksyonlara ilişkin ortalamalar ve AÖF grupları

m ² de başak sayısı (adet)				Başakta Tane sayısı (adet başak ⁻¹)						Başakta Tane ağırlığı (g başak ⁻¹)			
N dozları	Ort/grup	Çeşitler	Ort/grup	N dozları	Ort/grup	Çeşitler	Ort/grup	NXÇ(ilk5)	Ort/grup	N dozları	Ort/grup	Çeşitler	Ort/grup
18	552.66 a	Kaşifbey-95	530.66	10	51.22a	Kaşifbey-95	55.089	10*Kaşifbey-95	57.739	18	2.24a	Ceyhan-99	2.06
22	532.66 ab	Panda	522.00	14	47.04b	Nurkent	46.68b	14* Kaşifbey-95	56.93a	22	2.07ab	Nurkent	1.99
14	531.99 ab	Pehlivan	522.00	6	45.88b	Ceyhan-99	45.11bc	10*Nurkent	54.76ab	14	2.02b	Kaşifbey	1.96
10	508.00b	Nurkent	510.00	18	42.95c	Pehlivan	43.60c	18* Kaşifbey-95	55.66ab	10	1.85c	Pehlivan	1.93
6	432.66 c	Ceyhan-99	474.00	22	42.12c	Panda	38.73d	22* Kaşifbey-95	53.86ab	6	1.62d	Panda	1.86
F=19.80			4.40	22.26**			66.54**	4.43**		43.99**			16.66**

1000 tane ağırlığı (g)				Tane Verimi (kg da ⁻¹)				Hektolitre ağırlığı (kg hl ⁻¹)			
N dozları	Ort/grup	Çeşitler	Ort/grup	N	Ort/grup	Çeşitler	Ort/grup	N dozları	Ort/grup	Çeşitler	Ort/grup
10	39.25a	Pehlivan	42.10a	18	529.60a	Kaşifbey-95	518.00a	6	84.55a	Nurkent	84.98a
6	38.65a	Panda	39.31b	14	507.60ab	Ceyhan-99	513.00a	14	84.26b	Pehlivan	84.42b
14	38.46ab	Nurkent	38.85b	22	504.00ab	Nurkent	501.00ab	10	84.23b	Ceyhan-99n	84.28b
18	37.35bc	Ceyhan-99	38.28b	10	497.00ab	Pehlivan	483.00bc	18	84.11b	Panda	83.73c
22	37.16c	Kaşifbey-95	32.39c	6	446.00c	Panda	469.00c	22	83.53c	Kaşifbey-95	83.27d
F=5.48*			89.54**	11.08**			6.24**	22.32**			73.12**

Protein Oranı (%)				Sedimentasyon Değeri (ml)				Gluten Oranı (%)			
N dozları	Ort/grup	çeşitler	Ort/grup	N	Ort/grup	Çeşitler	Ort/grup	N dozları	Ort/grup	Çeşitler	Ort/grup
22	13.92a	Pehlivan	12.65a	22	45.60a	Pehlivan	37.20a	22	29.02a	Pehlivan	26.16a
18	13.16b	Panda	12.64a	18	40.13b	Panda	35.13ab	18	27.31b	Panda	26.07a
14	12.68b	Nurkent	12.22b	14	35.40c	Nurkent	33.73bc	14	26.22b	Nurkent	25.20b
10	11.30c	Kaşifbey-95	12.14b	10	24.93d	Kaşifbey-95	32.13cd	10	23.05c	Kaşifbey-95	25.04b
6	10.54d	Ceyhan-99	11.99b	6	22.13d	Ceyhan-99	30.00d	6	21.44d	Ceyhan-99	24.57b
75.09**			5.01**	79.04**			9.20**	54.56**			5.73**

*Aynı grupta aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.05 seviyesinde fark yoktur.

**Aynı grupta aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 seviyesinde fark yoktur

Çizelge 1.b. Makarnalık buğdayda ana parseller (N dozları) ve alt parsellerde (çeşitler) yer alan faktörler ile interaksiyonlara ilişkin ortalamalar ve AÖF grupları

M ² de başak sayısı (adet)				Başakta tane sayısı (adet başak ⁻¹)						Başakta tane ağırlığı (g başak ⁻¹)			
N dozları	Ort/grup	Çeşitler	Ort/grup	N dozları	Ort/grup	çeşitler	Ort/grup	NXÇ (ilk 5)	Ort/grup	N dozları	Ort./Grup	çeşitler	Ort/grup
18	517.99	Aydın-93	518.00	10	53.36	Aydın-93	55.88a	10*Aydın -93	62.46a	18	2.70a	Aydın- 93	2.66
14	499.97	Sarıçanak -98	476.66	14	51.75	Sarıçanak- 98	54.67a	6*Aydın- 93	59.1ab	14	2.61b	Sarıçanak -98	2.57
10	483.30	Fırat -93	474.00	22	51.41	Svevo	52.08b	18*Svevo	58.01 abc	22	2.59b	Şahinbey	2.54
22	462.64	Svevo	465.35	18	49.98	Şahinbey	50.13b	10*Sarıçanak- 98	56.83bcd	10	2.48c	Svevo	2.51
6	429.94	Şahinbey	460.00	6	48.93	Fırat-93	42.70c	14*Sarıçanak- 98	55.8 bcde	6	2.36d	Fırat- 93	2.46
F =0.28			1.55	2.41			47.95**	5.38**		23.66			2.17

1000 tane ağırlığı (g)						Tane Verimi (kg da ⁻¹)						
N dozları	Ort/grup	Çeşitler	Ort/grup	NX Çeşit (ilk 5 sıra)	Ort./Grup	N dozları	Ort/grup	Çeşitler	Ort./Grup	N x Çeşit int.(ilk 5 sıra)	Ort./Grup	
6	45.58a	Fırat-93	49.89a	6XFırat-93	51.25a	18	538.10a	Aydın- 93	520.66a	18 X Şahinbey	593.30a	
10	45.38ab	Şahinbey	48.43b	6XŞahinbey	50.91ab	14	500.72a	Sarıçanak- 98	513.73a	18 x S.Çanak-98	584.30ab	
14	44.69bc	Sarıçanak- 98	42.34c	14XFırat-93	50.80ab	22	494.60a	Şahinbey	513.20a	22 x Aydın-93	569.60abc	
18	44.30c	Svevo	41.78d	10XFırat-93	50.00bc	10	477.38a	Svevo	455.26b	14 x Şahinbey	542.30ad	
22	43.99c	Aydın- 93	41.50d	22X Fırat-93	49.83**	6	443.30b	Fırat -93	451.26b	18 x Aydın-93	536.00ae	
F =8.62*			545.69**	7.10**			6.64**			11.18**		

Protein (%) Oranı				Camsılık (%) Oranı						Hektolitre Ağırlığı (kg)			
N dozları	Ort./Grup	Çeşitler	Ort./Grup	N dozları	Ort./Grup	Çeşitler	Ort./Grup	NX Çeşit İnt. (ilk 5 sıra)	Ort./Grup	N dozları	Ort./Grup	Çeşitler	Ort./Grup
22	14.65a	Fırat-93	13.66a	22	99.06a	Svevo	95.60a	22 x Sarıçanak-98	99.66a	10	86.78	Sarıçanak 98	87.74a
18	14.13b	Svevo	13.54a	18	98.46b	Fırat-93	91.93ab	22 x Aydın-93	99.33a	14	86.75	Aydın-93	87.32a
14	12.86c	Aydın-93	12.92b	14	92.30b	Şahinbey	89.33b	18 x Fırat-93	99.33a	6	86.75	Fırat-93	86.30ab
10	11.91d	Şahinbey	12.06c	10	87.53c	Aydın-93	85.53b	22 x Svevo	99.00a	22	86.59	Svevo	85.91ab
6	10.65e	Sarıçanak-98	12.01c	6	67.33d	Sarıçanak-98	80.00c	22 x Fırat-93	98.66a	18	86.28	Şahinbey	85.89ab
F = 146.78**			45.55**	60.26**			17.02**	5.11**		1.06			2.87**

*Aynı grupta aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.05 seviyesinde fark yoktur.

**Aynı grupta aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 seviyesinde fark yoktur.

Makarnalık buğdayda m²'de başak sayısı, başakta tane ağırlığı ve tane verimi bakımından en yüksek değer veren azot dozunun 18 kg da⁻¹ olduğu, başakta tane sayısı ve hektolitre ağırlığı için en yüksek değerlere 10 kg da⁻¹ azot dozunda ulaşıldığı tespit edilmiştir. % protein ve % camsılık bakımından en yüksek değerlerin 22 kg da⁻¹ azot dozundan alındığı görülmüştür. Aydın-93 çeşidi m²'de başak sayısı (518), başakta tane sayısı (55.88), başakta tane ağırlığı (2.70 g) ve tane verimi (520.66 kg da⁻¹) bakımından en yüksek değerler veren çeşit olmuştur. Sarıçanak-98 çeşidi en yüksek hektolitre ağırlığına sahip (87.74 g) çeşit olmuştur. Fırat-93 çeşidi 1000 tane ağırlığı (49.89 g) ve % protein (13.66) bakımından en yüksek değerler veren çeşit olmuştur. Svevo çeşidi % camsılık bakımından en yüksek değer veren (99.06) çeşit olarak tespit edilmiştir. Azot x çeşit interaksiyonunun önemli bulunduğu başakta tane sayısı karakterinde Aydın-93 çeşidi x 10 kg da⁻¹ azot dozunda (62.46) en yüksek değere ulaşmıştır. Tane veriminde ise Şahinbey x 18 kg da⁻¹ azot dozunda en yüksek (593.3 kg da⁻¹) değere ulaşmıştır. Azot dozlarındaki azalış veya artışa makarnalık buğdayların tepkisinin ekmeklik buğdaylar gibi olduğu anlaşılmıştır. Aydın-93, Sarıçanak-98 çeşitli tarımsal özellikler bakımından ileri çıkan çeşitler olurken [33] daha önce Harran ovasında yaptıkları çalışmada Aydın-93, Sarıçanak-98 çeşitlerini bölgeye önermişlerdir. [34] Güneydoğu Anadolu bölgesinde Svevo, Sarıçanak-98, Fırat-93 çeşitlerinin bölgede ekilen başlıca çeşitler arasında olduğunu belirtmiş, [35] Diyarbakır'da yaptığı bir çalışmada ise Sarıçanak-98 çeşidini bölgeye önermiştir. Çukurova Üniversitesinde yürütülen bir çalışmada en yüksek protein oranının Aydın-93 çeşidinden elde edildiği, protein oranı ile verim arasında olumsuz ilişki olduğunu belirtmiştir [36].

3.3. Korelasyon ve regresyon analizleri:

Ekmeklik buğdayda verim ile ana verim öğelerinden m²'de başak sayısı ile (r= 0.33*), başakta tane sayısı (0.24*), başakta tane ağırlığı (r=0.56**) ile olumlu, 1000 tane ağırlığı ile (r=-0.35*) olumsuz ilişki tespit edilmiştir. Azot dozları ile tane verimi arasında istatistiksel önemde olumlu ilişki (r=0.47**) gözlenmiştir. Azot dozlarıyla m²'de başak sayısı (r=0.56**), başakta tane ağırlığı (r=0.62**), protein oranı (%) (r=0.89**), sedimentasyon (ml) (r=0.89**) ve % gluten (r=0.89**) değerleri de azalmıştır. Tane verimi ile azot dozları, % protein oranı arasındaki olumlu ilişkiler [37, 3, 13, 38, 4, 39, 1, 6, 41, 5, 8, 42] bir çok araştırmacı tarafından tespit edilmiştir. Azot dozları ile % gluten arasında (r=- 0.41**) ve başakta tane sayısında (r=-0.3*) istatistiksel önemde olumsuz ilişkilere rastlanmıştır. Makarnalık buğdayda verim ile ana verim öğelerinden m²'de başak sayısı ile (r= 0.07öd), başakta tane sayısı (r=0.43**) ve başakta tane ağırlığı (r=0.63**) ile olumlu, 1000 tane ağırlığı ile (r=-0.18öd) olumsuz ilişkiler tespit edilmiştir. Azot dozları ile başakta tane ağırlığı (r=0.63**), tane verimi (r=0.31*), % protein (r=0.85**) ve % camsılık (r= 0.71**) arasında olumlu ilişkiler bulunurken, hektolitre ağırlığı (r=-0.3*) ve 1000 tane ağırlığı (r=-0.15 öd) olumsuz ilişkiler tespit edilmiştir. Birim alanda verim artışının başakta tane sayısı ve ağırlığındaki artışa bağlı olduğu [33] kanıtlanmıştır. Azot dozları arttıkça veya azaldıkça verimin, % protein, camsılık, ve diğer verim öğelerinin arttığı veya azaldığı [9, 43, 44, 16, 45, 18, 46] birçok araştırmacı tarafından daha önceki çalışmalarla tespit edilmiştir.

Çizelge 2.a. Ekmeklik buğdayda azot dozları ile çeşitli tarımsal karakterler arasındaki korelasyon ilişkileri

	MBS* ³	BTS* ³	BŞTA* ³	BTA* ³	V* ³	Prt* ³	Hlt* ³	Sedim* ³	Glu* ³	Azot** ³
MBS		0.0082	0.36*	-0.21	0.33*	0.6**	-0.29*	0.53**	0.56**	0.56**
BTS			-0.13	-0.45**	0.24*	-0.35**	-0.1	-0.35*	-0.35*	-0.3*
BŞTA				-0.14	0.56**	0.55**	-0.11	0.64**	0.66**	0.62**
V						0.3*	-0.19	0.37**	0.39**	0.47**
Prt							-0.34*	0.88**	0.89**	0.89**
Hlt								-0.31*	-0.36*	-0.41**
Sedim									0.96**	0.89**
Glu										0.89**
Azot										

*³: MBS= metrekarede başak sayısı, BTS: Başakta tane sayısı, BŞTA: Başakta tane ağırlığı, BTA: Bin tane ağırlığı, V: Verim, Prt: %Protein, Hlt: Hektolitre ağırlığı, Sedim: Sedimentasyon, Glu: Gluten, Azot: Azot dozları

Çizelge 2.b. Makarnalık buğdayda azot dozları ile çeşitli tarımsal karakterler arasındaki korelasyon ilişkileri

	MBS* ³	BTS* ³	BŞTA* ³	BTA* ³	V* ³	Prot* ³	Hlt* ³	Camsılık	Azot* ³
MBS		0.12	0.18	-0.17	0.07	0.15	-0.19	0.06	0.13
BTS			0.37**	-0.59**	0.43**	-0.16	0.14	-0.1	0.01
BŞTA				-0.35*	0.63**	0.52**	0.01	0.53**	0.63**
BTA					-0.18	-0.1	0.02	-0.03	-0.15
V						0.12	0.11	0.24*	0.31*
Prot							-0.32*	0.77**	0.85**
Hlt								-0.2	-0.3*
Camsılık									0.71**
Azot									

*³ : MBS= metrekarede başak sayısı, BTS: Başakta tane sayısı, BŞTA: Başakta tane ağırlığı, BTA: Bin tane ağırlığı, V: Verim, Prt: %Protein, Hlt: Hektolitire ağırlığı, Azot: Azot dozları

Ekmeklik buğdayda azot dozlarıyla istatistiksel önemde regresyon F değeri veren m²'de başak sayısı (%67,8), başakta tane sayısı (% 66), verim (%58,6), % protein (%90,2) ve % glutene (%90.81) ait basit veya parabol regresyon ilişkileri yüksek determinasyon katsayısı değerleriyle tahminlerde kullanılabilirlerini göstermişlerdir. Azot dozlarıyla hektolitire arası regresyon eşitliği düşük determinasyon katsayısı (%15,7) değeriyle ilişkiyi ifade etmede yetersiz kalmıştır.

Makarnalık buğdayda azot dozları ile m²'de başak sayısı (%41,8), başakta tane sayısı (%60,9), % protein (%76,8) ve % camsılık (%65,2) değerleri arasındaki regresyon eşitlikleri yüksek determinasyon katsayısı değerleri ile ilişkileri açıklamakta yeterli bulunmuştur. Azot dozlarının verimle ilişkisini gösteren regresyon eşitliği düşük determinasyon katsayısı (%29,8) ile verim tahminleri için yeterli bulunmamıştır.

Çizelge 3.a. Ekmeklik buğdayda bazı tarımsal özellikler ile azot dozları arasındaki regresyon ilişkileri ve determinasyon katsayıları

Tarımsal özellik	Regresyon F /ist. Önemlilik	Regresyon eşitliği	% R ²
m ² de başak sayısı	26.25**	y=454.13**+6.1x**-0.86x ² **	67.80
Başakta tane ağırlığı	24.37**	y=161**+0.03x**-0.003x ² **	66.00
Verim	18.04**	y=464.79**+3.73x-0.63 x ² **	58.60
Hektolitire ağırlığı	5.49*	y=84.89** -0.054x*	15.70
Protein (%)	222.85**	y=9.3**+0.215x***	90.20
Gluten (%)	238.23**	y=18.61**+ 0.485 x**	90.81

Çizelge 3.b. Makarnalık buğdayda bazı tarımsal özellikler ile azot dozları arasındaki regresyon ilişkileri ve determinasyon katsayıları

Tarımsal özellik	Regresyon F /ist. Önemlilik	Regresyon eşitliği	% R ²
m ² de başak sayısı	0.65**	y=474.63**+2.49x**-0.96x ² **	41.80
Başakta tane ağırlığı	19.74**	y=2.371**+0.07x**-0.002x ² **	60.90
Verim	6.11**	y=453.85**+4.08x-0.63 x ² **	29.80
Protein (%)	80.60**	y=9.26**+0.255x***	76.80
Camsılık (%)	23.55**	y=68.73**+ 1.85 x**-0.175 x ² **	65.20

3.4. Ekonomik analizler

Ekmeklik ve makarnalık buğdayda çeşitlere ait azot dozlarına bağlı olarak en yüksek ve en düşük verim değerleri ile aralarındaki fark hesaplanmıştır. En yüksek verim için gerekli gübre miktarı ve maliyeti, en yüksek ile en düşük verim arasındaki farkın gelir değeri ile ek gelir/ek gübre gideri oranı çizelge 4 a ve 4b de verilmiştir.

Buna göre ekmeklik buğdayda Ceyhan -99 ve Pehlivan çeşitleri sırasıyla 2,44 ve 2,37 ek gelir/ek gübre gideri değerleri vererek en karlı çeşitler olmuşlardır. Makarnalık buğdayda ise Şahinbey ve Sarıçanak-98 çeşitleri sırasıyla 4,44 ve 3,57 ek gelir/ek gübre gideri değerleriyle en karlı çeşitler olmuşlardır.

4. Sonuçlar

Tüm bu değerlendirmeler ışığında ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda ana verim öğelerinin m²'de başak sayısı,

başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı olduğu görülmüştür. Azot dozlarının artmasının hektolitreye (kg) ve 1000 tane ağırlığı (g) dışındaki tüm karakterlerde artışa neden olduğu anlaşılmıştır. Ekmeklik buğdaylardan Kaşifbey -95 çeşidi yüksek verimli (518 kg da⁻¹) genotip olarak belirlenmiştir. Makarnalık buğdaylardan Aydın-93 çeşidi en yüksek verimli (520,66 kg da⁻¹) çeşit olmuştur. Svevo ve Fırat-93 çeşitleri azota tepkileri az ve düşük verimli çeşitler olmuştur. Ekmeklik Kaşifbey-95 ve makarnalık Aydın-93 çeşitleri ilave sulanan koşullara önerilebilir. Uygulanan azot miktarı 6 kg da⁻¹' dan 18 kg da⁻¹'a artırıldığında ekmeklik Ceyhan-99 (86,33 kg da⁻¹) ve Pehlivan (83,66 kg da⁻¹) çeşitleri artan azotlu gübreye cevapları en yüksek çeşitler ve karlı çeşitler olarak bulunmuştur. Makarnalık buğdayda aynı orandaki azotlu gübre artışında Şahinbey (155,23 kg da⁻¹) ve Sarıçanak-98 (124,8 kg da⁻¹) azotlu gübreye cevabı en yüksek ve karlı çeşitler olmuşlardır.

Çizelge 4.Buğday çeşitlerinin azot uygulaması giderine bağlı olarak verim artışı gelirleri

Ekmeklik buğday çeşitleri	En yüksek verim (kg da ⁻¹)	En yüksek verim azot dozu (Kg da ⁻¹)	En düşük verim (kg da-1)	En düşük verim azot dozu (Kg da ⁻¹)	Verim farkı (En yüksek- en düşük) kg da ⁻¹	Azot doz farkı (en yüksek verim- en düşük verim)	Verim farkının geliri *	Azot uygulamasının gideri**	Gelir/ gider
	V1	N1	V2	N2	V1-V2	N1-N2	(V1-V2)x 0.89=Gelir	(N1-N2) x36.36 kg da-1x 0.97 TL kg ⁻¹) = Gider	
Ceyhan-99	549.00	18	452.00	6	97	12	86.33	35.27	2.44
Kaşif bey-95	547.00	18	481.00	6	66	12	58.74	35.27	1.66
Nurkent	529.00	18	448.00	6	81	12	72.09	35.27	2.04
Panda	500.00	18	420.00	6	80	12	71.20	35.27	2.01
Pehlivan	523.00	18	429.00	6	94	12	83.66	35.27	2.37
Makarnalık buğday çeşitleri							Verim farkının geliri (verim farkı x 0.96 TL kg ⁻¹)*		
Aydın-93	569.00	22	482.00	6	87.60	18	84.09	46.56	1.80
Sarıçanak-98	584.30	18	454.30	6	130.00	12	124.80	35.27	3.57
Şahinbey	593.30	18	431.60	6	161.70	12	155.23	35.27	4.44
Svevo	494.60	18	432.00	6	62.60	12	60.09	35.27	1.79
Fırat-93	482.00	18	416.60	6	65.40	12	62.78	35.27	1.87

*En yüksek ve en düşük verim değeri arası farkın satış fiyatıyla (ekmeklik için 0.89 TL kg⁻¹ ve makarnalık için 0.97 TL kg⁻¹) çarpılması yoluyla bulunmuştur [47]

** en yüksek ve en düşük verimleri veren azot dozları arasındaki farkın (saf madde) gübre etkili madde katsayısı (%33 AN için= 36.36) ve 1kg gübre fiyatı (0.97 TL kg⁻¹) ile çarpımından elde edilmiştir [48].

5. Kaynaklar

- [1] N. Dinçer, (1972). Azotlu gübre ve ekim sıklığının ekmeçlik ve makarnalık buğdaylarda verim, verim komponentleri ve bazı agronomik karakterlere etkisi üzerine araştırmalar. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- [2] M. Karaca, H. Eyüpoğlu, M. Güler, N. Durutan, Kuzey geçit bölgesi her yıl ekim sisteminde azotun bazı makarnalık buğday çeşitlerinde verime etkisi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 2(1): 69-82. (1993).
- [3] W.L. Hutcheon, E.A. Paul, Control of the protein content of Thatcher wheat by nitrogen fertilization and moisture stress. Canadian Journal of Soil Sciences, 46(2); 101-108. (1966).
- [4] D.P. Hucklesby, C.M Brown,. S.E. Howel, R.H. Hageman, Late spring applications of nitrogen for efficient utilization and enhanced production of grain and grain protein of wheat. Agron.Journal, 63:772-774. (1971).
- [5] R.J. Goos, D.G. Westfall, A.E. Ludwick, J.E. Goris, Grain protein content as an indicator of sufficiency for winter wheat. Agronomy ournal., 74:130-133, (1982).
- [6] C.A. Campbell, H.R. Davidson, F.G. Warder, Effects of fertilizer N and soil moisture on yield, yield components, protein content and N accumulation in the above ground parts of spring wheat. Canadian Journal of soil sciences, 57(3):311-327, (1977).
- [7] D. B., J. Fowler, B. A. Brydon, M. H. Darroch, A. M., Entz., Johnson, Environment and genotype influence on grain protein concentration of wheat and rye. Agronomy Journal, 82: 655-664. (1990).
- [8] Ö. Çetin,. Harran ovası koşullarında farklı su ve azot uygulamalarının buğday verimine etkisi ve sulu tüketimi. T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı , Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Şanlıurfa Araştırma Enstitüsü Müd. Yayınları, Genel Yayın No.80, Rapor Seri No.54 (1993).
- [9] A.M. Hagraş, Influence of seed rates and nitrogen fertilization on yield durum wheat. Annals of Agricultural Sciens , 30: 929-949. (1985).
- [10] A.V. Katkat, N. Çelik, N. Yürür, M. Kaplan, Ekmeçlik Cumhuriyet-75 Buğday çeşidinin azotlu ve fosforlu gübre ihtiyacının belirlenmesi. Türkiye Tahıl Sempozyumu. TÜBİTAK Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu, Bursa, s. 583-591. (1987).
- [11] R.A. Fischer, Irrigated spring wheat and timing and amount of nitrogen fertilizer. 11. physiology of grain yield response. Field Crops Reseach., 33(1-2): 57-80. (1993).
- [12] V. P. N. Singh, S. C. Singh, S. E. Uttam, Response of wheat (*triticum aestivum*) varieties to nitrogen under late-sown condition. Indian Journal of Agronomy, 42: 282-284. (1997).
- [13] G. L. Terman, R. E. Ramig, A. F. Dreier, R. A. Olson, Yield-protein relationships in wheat grain, as affected by nitrogen and water. Agronomy Journal, 61(5):755-759. (1969).
- [14] J.L. Cooper, A.B. Blakeney, The effect of two forms of nitrogen fertiliser applied near anthesis on the grain quality of irrigated wheat. Australian Journal of Experimental Agriculture, 30:615-619, (1990).
- [15] D. M. Whitfield, C..J. Smith, Nitrogen uptake, water use, garin use, grain yield and protein content in wheat. Field Crops Research, 29:1-14. (1992).
- [16] T. Gençtan, M. Sağlam, Trakya koşullarında beş makarnalık buğday çeşidinde farklı azotlu gübre dozları ve verilme zamanlarının dönme ve tane kalitesi üzerine olan etkileri. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 Kasım-03 Aralık 1993, Ankara, s. 430-440, (1993).
- [17] M. S. Özer, İ. Dağdeviren, Harran ovası kuru ve sulu şartlarda bu ğdayın azotlu gübre isteği. Urfa Toprak su Araştırma Ens. Müd. Raporları , Genel Yayın No:12, Urfa. (1983).
- [18] S. Aslan, M. Çölkesen, N. Eren, A. Öktem, Harran Ovası sulu koşullarında değişik dozlarda uygulanan azotun ekmeçlik ve makarnalık buğday çeşitlerinde verim ve verim unsurlarına etkisi üzerine bir araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi, Agronomi Bildirileri, 25-29 Nisan, Cilt I, s:32-35, İzmir, (1994).
- [19] Ö. Çetin, D. Urgan, H. Boyacı, K. Öğretir, Kışlık buğdayda sulama-azot ve bazı önemli iklim özellikleri arasındaki ilişkiler. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Cilt I, Genel ve Tahıllar, , Adana, s.151-156, (1999).
- [20] Y. Çoşkun, A. Öktem. Farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azotun makarnalık buğdayın verim ve verim unsurlarına etkisi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 7 (3-4): 1-10. (2004).
- [21] M.M. Alley, W.E. Baethgen, D.E. Bran, Determining Nitrogen Needs for Maximum Economic Wheat Yields in Humid Regions. In Proc. Maximum Wheat Systems Workshop, Denver, CO. 5-7 March 1986. The Potash and Phosphate Inst., Atlanta (1986).
- [22] İ. Sönmez, M. Kaplan, S. Sönmez, Kimyasal gübrelerin çevre kirliliği üzerine etkileri ve çözüm önerileri. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi, 2008,25(2):24-34 (2008).
- [23] G.F. Mc Isaac, R.D. Libra, Revisiting nitrate concentrations in the Des Moines River. J. Environmental Quality., 32:2280–2289. doi:10.2134/ jeq2003.2280 (2003).
- [24] H. Liu, S. Grot, B.E. Logan, Electrochemically assisted microbial production of hydrogen from acetate. Environmental Science. Technology, 39 (11), 4317 – 4320. DOI:10.1021/es050244p. (2005).
- [25] K. Korkmaz, Tarım Girdi Sisteminde Azot ve Azot Kirlilięi. http://www.ziraat.ktu.edu.tr/tarim_girdi.htm (2007).
- [26] S. Sünal S. Erşahin, Türkiye’de tarımsal kaynaklı yeraltı suyu nitrat kirliliği. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi. 5, 116-118. (2012).
- [27] K.W. Finlay, G. N. Wilkinson, The analysis of adaptation in a plant breeding program. Australian Journal of Agricultural Research, 14:742-754. (1963).

- [28] F. Kızılgöçü, M. Yıldırım, Ö. Albayrak, F. Başdemir, C. Akıncı, Farklı azot dozlarının makarnalık buğday F2 melez kombinasyonlarında bazı kalite parametreleri üzerine etkisi. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 5(1), 7-14, (2016).
- [29] H. Kılıç, E.Kendal, H. Aktaş, S. Tekdal, İleri kademe ekmeklik buğday hatlarının farklı çevrelerde tane verimi ve bazı kalite özellikleri yönünden değerlendirilmesi. IIğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 4(+):87-95 (2014).
- [30] S. Dinç, O. Ereku, Bazı ekmeklik buğdaylarda ekim sıklığının verim ve verim öğelerine etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 7(2):117-125, (2010).
- [31] E. Kendal, Yazlık bazı ekmeklik buğday genotiplerinin Diyarbakır koşullarında verim ve kalite yönünden değerlendirilmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi, 16(3):16-24 (2014).
- [32] M. Karaman, E. Kendal, H. Aktaş, S. Tekdal, A. Altıkat, Kalite parametreleri yönünden yerli ve yabancı bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin değerlendirilmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 5(2): 29-32, (2012).
- [33] A. Öktem, Y. Coşkun, A.G. Öktem, İ. Özberk, Bazı makarnalık buğday (*Triticum turgidum* var. durum) genotiplerinin Harran Ovası koşullarına adaptasyonu. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(2):81-90. (2003).
- [34] İ. Özberk, H. Kılıç, A. Atlı, B. Karlı, Selection of wheat based on economic returns per unit area. Euphytica, 152: 235-245. (2006).
- [35] E. Kendal, Güneydoğu Anadolu bölgesinde uygulanan farklı dozlardaki çinko ($ZnSO_4$) gübresinin makarnalık buğday çeşitlerinde verim , verim unsurları ve kalite özelliklerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 84 s. (2008).
- [36] A. Aksoy, (2012). Akdeniz iklim kuşağında yetiştirilen bazı makarnalık buğday (*T.turgidum spp. Durum L.*) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi. Tarla Bitkileri Ana Bilim dalı Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Ens. Adana.
- [37] P. E. Rasmussen, C.L. Douglas Jr, The influence of tillage and cropping-intensity on cereal response to nitrogen, sulfur, and phosphorus. Fertilizer Research, 31(1): 15-19. (1997).
- [38] E.S. Efimov, S.A. Vertii, Effect of fertilizers on the quality of winter grain under irrigation in the Kuban. Field Crop Abstracts, 24(1):14. (1971).
- [39] F. H. Mcneal, M.A. Berg, P. L. Brown, C. F. Mcgurie, Productivity and quality response of live spring wheat genotypes (*Triticum aestivum* L.) to nitrogen fertilizer. Agronomy Journal, 63:908-910. (1971).
- [40] S. Dubetz, J.B. Bole, Effects of moisture stress at early heading and of nitrogen fertilizer on three spring wheat cultivars. Canadian Journal of Plant Sciences, 53(1):1-5, (1973).
- [41] N.W. Christiansen, V.W. Meints, Evaluating N fertilizer sources and timing for winter wheat. Agronomy Journal 75(5):840-844, (1982).
- [42] İ. Özberk, F. Özberk, Y. Coşkun, Harran ovası koşullarında ekmeklik buğdayda verim ve bazı verim öğeleri arasındaki ilişkiler. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2002, 6 (1-2):39-45. (2002).
- [43] İ. Genç, Y. Kırtok, T. Yağbasanlar, M. Koç, M. Kılınc, H. Özkan, Güneydoğu anadolu bölgesi sulu koşullarda uygun ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin tespiti üzerine araştırmalar. kesin sonuç raporu, Proje Bileşeni No:5.2.4. Ç.Ü.Z.F. Yayın No:30, GAP yayın No:59, Adana. (1992).
- [44] M. Çölkesen, S. Aslan, Eren, N. A. Öktem, Şanlıurfa'da kuru ve sulu koşullarda farklı dozlarda uygulanan azotun Diyarbakır-81 makarnalık buğday çeşidinde verim ve verim unsurlarına etkisi üzerine bir araştırma. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, Ankara,s. 486-494. (1993).
- [45] K. Z. Korkut, N. Sağlam, İ. Başer, Ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda verimi etkileyen bazı özellikler üzerine araştırmalar. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2 (2): 111-118. (1993).
- [46] B. Sade, A. Akçin, Farklı sulama seviyeleri ve azot dozlarının makarnalık buğday çeşitlerinin (*Triticum durum Desf.*) verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, Ankara,s. 513-532 (1993).
- [47] T. Yağbasanlar, Makarnalık buğdayda verim ve verim öğeleri üzerinde path katsayısı analizi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, cilt.11, s.143-158. (1996).
- [48] Anonim, 2015. Şanlıurfa buğday fiyatları. <http://uye.sutb.org.tr:3333/Bultenweb?bultenturu=3&baslamatarihi> (15.8.2015)
- [49] Anonim, 2015a. 2015 yılı gübre fiyatları. <https://www.trakkulup.net/archive/index.php/t-51041-p-3.html> (22.8.2015).