

Bursa Yöresinde Yetiştirilen Buğday Çeşitlerinin Verim Komponentleri Yönünden Değerlendirilmesi

Ramazan DOĞAN*
Nevzat YÜRÜR**

ÖZET

Bu araştırma Bursa çevresi için yüksek verimli, kaliteli, ekmeklik ve makamalık buğday çeşitlerini saptamak için yapılmıştır. Denemede 9 adet ekmeklik ve 3 adet makamalık buğday çeşidi kullanılmıştır. Deneme 1983-84 ekim yılında Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Görükle Tarımsal Araştırma Merkezinde Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasında yürütülmüştür. Denenen çeşitlerde verim ve önemli bazı verim komponentleri gözlenmiş ve ayrıca bu karakterler arasındaki ilişkiler tanımlamak üzere fenotifik korelasyonları da hesaplanmıştır. Elde edilen bulguları aşağıda olduğu gibi özetlemek mümkündür.

Ekmeklik buğday çeşitlerinde, deneme yılında uygun olmayan iklim şartlarından dolayı verim değerleri düşük bulunmuş ve verim bakımından önemli farklılıklar gözlenememiştir. Buna rağmen bölgede halen tarımı yapılmakta olan Cumhuriyet-75 ve Lachis-line/81 çeşitleri diğerlerine karşılık daha ümitli görülmüşlerdir.

Makamalık buğday çeşitleri içinde ise bölgede uzun yıllardan beri üretimi yapılan Gediz-75 makamalık buğday çeşidinin daha verimli olduğu saptanmıştır. Kalite bakımından Gediz-75 çeşidinden daha iyi olan 7113 Sarı Bursa ve 5132 Kırmızı çeşitlerinin yatmaya dayanıklı olmadıkları saptanmıştır.

* Araş. Gör.; U.Ü. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Bölümü.

** Prof. Dr.; U.Ü. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Bölümü.

Anahtar Sözcükler: Makarnalık Buğday, Ekmeklik Buğday, Verim ve Verim Komponentleri.

SUMMARY

Yield and Yield Components of Wheat Varieties Grown in Bursa

In order to Choice the most suitable wheat cultivars for Bursa region this study has been conducted in Bursa. The experiment has been consisted of nine Common wheat and three durum wheat cultivars. Two different experiments for winter and spring wheats were made with three replications in a randomized block design. Yield and several yield components of wheat have been found and phenotypic correlation coefficients calculated among certain characters. These are summarized as follows:

No significant differences in yield among the Winter Wheat cultivars have been noted except two cultivars. Two cultivars named Cumhuriyet-75 and Lachis-line/81 have been found to be more suitable to this region than the others. In spring wheat study, it was found cultivar, Gediz-75 had the highest grain yield. This cultivars has been grown commercialy for a longtime, Sarı Bursa 7113 and 5132 Kırmızı cultivars with good quality characters produced taller plants and for that reason they have been found to be susceptible to lodging.

Key Words: Durum Wheat, Common Wheat, Yield and Yield Components.

GİRİŞ

İnsanların beslenmesinde önemli bir yere sahip olan buğday, ekiliş alanı bakımından dünya ekim alanının 1/7'sini kaplamaktadır. Ekmek ve diğer unlu yiyeceklerin yeryüzünde tüketilme alanı çok geniş olduğundan, dünya buğday üretiminde karşılaşılan anormal yılların ve buğday fiyatlarında yapılan değişikliklerin ülkeler üzerindeki etkileri önemli olmaktadır.

Dünya buğday üretimi 1890 yılında 51 milyon ton iken, 1922-26 yılları ortalaması 100 milyon tona, 1981 yılında ise 458.2 milyon ton yükselmiştir. 1948-52 yılları arasında ekim alanı 173.3 milyon hektar iken 1981 yılında 239.4 milyon hektara çıkmıştır. 1948-52 yılları arasında 99 kg/da olan dünya ortalama buğday verimi 1981 yılında % 93.3'lük artış göstererek 191.4 kg/da'a yükselmiştir. Bu durumda üretim artışı ekim alanın genişlemesi yanında daha çok verimin yükselmesinden ileri gelmektedir.

Türkiye'de buğday üretiminde 1923 yılından bugüne kadar büyük artışlar olmuştur. 1927 yılında 2.238 milyon hektar olan buğday ekim alanı, 1983 yılında

9.230 milyon hektara yükselmiştir. Buğday üretimi ise 1927 yılında 1.333 milyon ton iken, 1983 yılında 16.400 milyon tona yükselmiştir. Verim 1950-54 yılları arasında 104.8 kg/da iken, 1983 yılında 177.7 kg/da'a çıkmıştır. Birim alandaki bu artışın nedeni ticari gübrelerin ekim alanlarında daha çok kullanılmaya başlaması ile verimi yüksek yeni çeşitlerin ekim alanlarına girmesi ve bu konudaki bilgi birikiminin çiftçiye götürülmesindendir.

Tahıllarda önemli olan tane verimidir. "Verim: Birim alanda başak sayısı x başakta tane sayısı x tane ağırlığı" ile formüle edilmiştir (Grafius, 1956). Bu üç etkenden birinin artması diğerinin düşmesine neden olmaktadır. Bu üç faktörün ortak noktası en yüksek verimi sağlar.

Verim komponentleri buğday verimi önemli derecede etkileyen faktörler olup, bazı araştırmacılar tarafından konu ile ilgili araştırmalar aşağıda özetlenmiştir.

Locke ve ark. (1942), verim ile birim alandaki başak sayısı, tane sayısı ve bitki boyu arasında olumlu ve önemli ilişkiler bulmuşlardır. Aynı sonucu Stickler (1961), Fonseka ve Patterson (1968), Tipton ve ark. (1969), Baxa ve Simcak (1972), Cho ve ark. (1973), Aguilar ve Fisher (1975), Pace ve ark. (1977) ve Moreira (1978)'e bulmuşlardır.

Virk ve Anand (1970), ekmeklik buğdaylarda bitki verimi ile bitki boyu kardeş sayısı ve 1000 ta arasında olumlu ve önemli, başaklık sayısı ile tane sayısı arasında olumsuz ilişkiler bulmuşlardır.

Damish (1971), yaptığı çalışmada m^2 'deki fertil sap sayısı ile başaktaki tane sayısı arasında ($r: -0.84$) ve 1000 ta ağırlığı arasında ($r: -0.91$), birim alandan alınan tane sayısı ile 1000 ta arasında olumsuz ve önemli ilişkiler bulmuştur.

Willey ve Holliday (1971 b), başakları gölgeleyerek, bitkilerin ışıktan faydalanma oranlarını düşürmüşler, karbonhidrat yapımının azaldığını belirterek, başakların kısaldığını, başaklık sayısının azaldığını, başakta tane veriminin ve sayısının, buna bağlı olarak 1000 tane ağırlığının düştüğünü bulmuşlardır.

Genç (1972-74), yerli ve yabancı 14 ekmeklik buğday çeşidinde tane verimi ile saplı ağırlık, saplı ağırlıktaki tane oranı, m^2 'deki tane bağlayan kardeş sayısı ve başakta tane sayısı arasında olumsuz ilişkiler bulmuştur. Aynı sonuca Walton (1972) varmıştır.

Yap ve Harvey (1972), Kanada'da arpa çeşitleri ile yaptıkları çalışmada bitki başına tane verimi ile tane ağırlığı başakta tane sayısı, bayrak yaprağı ve üst boğum arasının kimsiz çıplak sap alanı gibi morfofizyolojik karakterler arasında olumlu ve önemli ilişkiler bulmuşlardır.

Tosun ve Yurtman (1973), yapmış oldukları denemede parsel verimi ile m^2 'deki bitki ve başak sayısı arasında olumlu ve önemli, başakta tane sayısı arasında ise olumsuz ve önemli; m^2 'deki bitki sayısı ile m^2 'deki başak sayısı arasında olumlu ve önemli, 1000 ta arasında ise olumsuz ve önemli; m^2 'deki başak sayısı

ile 1000 ta ve başaktaki tane sayısı arasında olumsuz ve önemli: 1000 ta ile bayrak yaprağı kını ve ayası uzunluğu arasında olumlu ve önemli: başaktaki tane sayısı ile başakcık sayısı arasında olumlu ve önemli: başak boyu ile başakcık sayısı arasında olumlu ve önemli: bayrak yaprağı kını uzunluğu ile bayrak yaprağı ayası uzunluğu arasında olumlu ve önemli ilişkiler saptamışlardır...

MATERYAL VE YÖNTEM

1983-84 ekim yılında yapılan bu araştırmada, Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde Prof. Dr. Osman Tosun'un elde ettiği ıslah çeşitlerinden bazıları ile bölgede ekilen bazı yerli ve yabancı buğday çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır (Yürür, N., O. Tosun, 1981).

a) Ekmeklik Buğday Çeşitleri

Tosun-21, 22 ve Tosun 144, Cumhuriyet-75, Orso, Lachis-line/81, Libellula çeşitleri ve 1435 hattı.

b) Makarnalık Buğday Çeşitleri

Gediz-75, 7113 Sarı BURSA VE 5132 Kırmızı.

Deneme yerinin toprağı; tınlı bünyeli ve orta geçirgenliktedir. Öte yandan toprak hafif alkali reaksiyonda, çok az kireçli yapıdadır. Orta derecede potasyum içeren bu toprak fosfor ve organik madde yönünden fakir bulunmuştur (% 1.4).

Aylar itibariyle denemenin yapıldığı yıl ile uzun yıllar ortalama sıcaklık değerleri birbirine eş görülmektedir. Deneme yılında Nisan, Mayıs ve Temmuz aylarında düşük değerler vermiştir. Yağış açısından uzun yıllar ortalaması ile deneme yılı ortalaması birbirinden önemli derecede sapma göstermektedir.

YÖNTEM

Ekim, ekim ayının son haftasında yapılmıştır, m'ye 600 tohum ekilmiştir. Üç tekrarlamalı tesadüf bloklar deneme deseni kullanılmıştır. Tohumlar laboratuvar şartlarında çimlendirilmiş ve 1000 tane ağırlıkları saptanmıştır.

Gözlemler ve Ölçümler

Gözlemlere çıkıştan hemen sonra başlanmış ve hasata kadar devam etmiştir. Her parselden alınan 1 m'lik sıralardan seçilen her 10 köklü bitkide laboratuvarda Tosun (1965)'un kullandığı yöntemlere göre aşağıdaki komponentler ölçülmüştür.

Dekara Tane Verimi, Sap Uzunluğu, Başak Uzunluğu, Başakcık Sayısı, Başakta Tane Ağırlığı, Başakta Tane Sayısı ve 1000 ta Ağırlığı.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Tablo: 1

Ekmeklik Buğday Denemesi Varyans Analizi Sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Dekar Verimi	Sap Uzunl.	Başak Uzunl.	Başakçık Sayısı	Başakta Tane Ağırl.	Başakta Tane Say.	1000 Tane Ağırl.
Bloklar	2	728.1	11.4	1.5	4.5	0.1	99.1	6.9
Çeşitler	8	798.3	227.8 **	1.2 **	3.9 **	0.2 **	68.3 *	44.3 **
Hata	16	3003.5	4.5	0.2	0.5	0.02	12.4	4.9

*, **: Sıra ile % 5 ve % 1 olasılık düzeylerinde sıfırdan farklı.

Tablo 1'in incelenmesinden anlaşılabacağı üzere çeşitlerin dekara tane verimleri arasında istatistiki önemli bir farklılık bulunamamıştır. Bunun yanı sıra sap uzunluğu, başak uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane verimi ve 1000 tane ağırlığı % 1 düzeyinde, yalnız başakta tane sayısı bakımından % 5 düzeyinde önemli çıkmıştır.

Tablo: 2

Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Ölçülen Karakterlerin Ortalama Değerleri

Ç e ş i t l e r	Tane Verimi Kg/da	Sap Uzunl. cm	Başak Uzunl. cm	Başakçık Sayısı Adet	Başakta Tane Ağırl. gr.	Başakta Tane Say. Adet	1000 Tane Ağırlığı gr.
Lachis-Line/81	289	70.4 d	7.0 b	14.9 bc	1.17 b	39.1 ab	30.2 c
Orso	288	72.6 d	7.3 b	16.1 b	1.19 b	39.1 b	31.0 c
Cumhuriyet-75	283	81.1 c	8.4 a	13.8 c	1.50 a	35.5 b	42.2 a
Tosun - 21	274	93.4 a	7.2 b	14.1 c	0.96 b	30.8 b	30.1 c
Tosun - 22	267	94.6 a	7.8 a	15.5 b	1.15 b	35.5 b	33.1 bc
Libellula	265	85.9 b	6.9 b	15.8 b	1.26 b	39.4 a	32.4 c
Kırkpınar - 79	264	81.9 c	8.6 a	17.7 a	1.61 a	44.5 a	36.3 b
Tosun - 144	246	89.0 b	7.6 b	15.6 b	1.08 b	32.2 b	33.1 bc
1435 Çeşit A.	245	90.6 a	7.7 ab	15.9 b	0.96 b	29.7 b	31.8 c
S \bar{x}	31.6	1.22	0.23	0.41	0.08	2.04	1.28

Çalışmada yer alan 9 ekmeklik buğday çeşidine ait özellikler Tablo 1'de incelenen karakterler arasındaki bütün korelasyonlar, Tablo 2'de verilmiştir.

Araştırmada ele alınan 9 adet ekmeklik buğday çeşidinde dekara tane verimleri beklenenden çok düşük çıkmıştır. 1983-84 yılındaki uygun olmayan iklim

koşulları, geç ve tavsız toprağa yapılan ekimden dolayı çıkış oranındaki azalma ve aşırı yabancı ot baskısı (özellikle yabancı yulaf) verimde düşmelere neden olmuştur. Bu olumsuz faktörler çeşitlerin verimlerini düşürürken, diğer yandan da çeşitler arası verim farklılığını büyük bir olasılıkla ortadan kaldırmıştır. Tablo 1'den de anlaşılacağı üzere tane verimi açısından çeşitler arasında istatistiki olarak bir farklılık bulunamamıştır. Bununla birlikte halen 1984 yılında bölgenin en iyi çeşidi olan Cumhuriyet-75 çeşidi ile aynı düzeyde bulunan ekmeklik kalitesi daha iyi olan Lachis-Line/81 çeşidi de yüksek verimli olmuştur (283 kg/da ve 289 kg/da). En az değere ise 1435 çeşit adayında ulaşılmıştır. Ekmeklik buğday çeşitlerinden Tosun-22 ve Tosun-21 ile 1435 çeşit adayı genel olarak daha uzun sap oluşturmışlardır (sıra ile 94.6 cm, 93.4 cm ve 90.6 cm). Cumhuriyet-75, orso ve Lachis-Line/81 çeşitlerinin sap uzunlukları ise daha kısadır (sıra ile 81.1 cm, 72.6 cm ve 70.4 cm). Başak uzunluğu açısından Kırkpınar-79, Cumhuriyet-75 ve Tosun-22 çeşitlerinin diğerlerine bakarak daha uzun başak verdiği saptanmıştır (Sıra ile 8.6 cm, 8.4 cm ve 7.8 cm). Önemli bir verim kriteri olan başak başına başakcık sayısı yönünden ise Kırkpınar-79 çeşidi ilk sırayı almaktadır (17,7 adet). Cumhuriyet-75 çeşidinde ise bu değer en az olup son sırada yer almıştır (13,8 adet). Başakta tane ağırlığı açısından Kırkpınar-79 ve Cumhuriyet-75 çeşitlerinin daha yüksek değerler verdiği gözlenmiştir (1.61 gr ve 1.50 gr.). Çeşitlerin 1000 tane ağırlıkları da oldukça farklılık göstermektedir. Özellikle Cumhuriyet-75 çeşidinde taneler son derece iri olup 1000 tane ağırlığı 42.2 gr olarak bulunmuştur. En düşük 1000 tane ağırlığı ise (30.1 gr) ile Tosun-21 çeşitinde saptanmıştır.

Sonuç olarak denilebilir ki, başak başına tane verimi, tane sayısı yüksek olan ve kısa sapları nedeniyle yatmaya daha dayanıklı olan Lachis-Line/81, Orso ve Cumhuriyet-75 buğday çeşitleri 1984 yılında bu bir yıllık deneme sonuçlarına göre bölge için diğerlerine bakarak çok daha ümitli görülmektedir. Ayrıca Cumhuriyet-75 çeşidinde yüksek 1000 tane ağırlığı da bu çeşidin daha yüksek verim potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Tane kalitesi ve ekmeklik kalitesi açısından en yüksek değerlere sahip olan Lachis-Line/81 ve bazı komponentler yönünden diğer çeşitlere nazaran en yüksek değeri veren Kırkpınar-79 çeşidini adaptasyon kabiliyetinin yüksek olması nedeniyle, bölgede halen yetiştirilen ve ümitvar görülen çeşitlerin arasına dahil etmek mümkündür.

Tane verimi-sap uzunluğu arasındaki ilişki negatif, 1000 tane ağırlığı başak uzunluğu arasında pozitif, 1000 tane ağırlığı-başakcık sayısı arasında negatif ilişkiler saptanmıştır. Ayrıca başakta tane verimi-1000 tane ağırlığı ve başakta tane sayısı arasında da pozitif ve önemli ilişkiler saptanmıştır. Dekara tane verimi ile sap uzunluğu arasındaki bu negatif ilişki ($r = -0.68$), sap uzunluğu arttıkça tane veriminin düştüğünü göstermektedir. Benzer sonuçlar Pucridge ve Donald (1967), Moreira (1978) gibi araştırmacılar tarafından da bulunmuştur. Ancak tohum miktarı artırıldığında belli bir sınıra kadar verim ve bitki boyunda artış olduğunu Locke ve ark. (1942) gibi araştırmacılar da bulmuşlardır.

1000 tane ağırlığı ile başak uzunluğu arasındaki pozitif ilişki ($r = 0.79$) oldukça ilginçtir. Bu konu üzerinde iki araştırmacının yapmış oldukları araştırmada, başakların gölgelenmesiyle başakların kısa kaldığını, başakcık sayısının azaldığını, ışık etkisi kısıtlı olduğundan karbonhidrat yapımının azaldığını, dolayısıyla cılız taneler meydana geldiğini bulmuşlardır. Buna bağlı olarak 1000 tane ağırlıkları da düşük bulunmuştur. Bu nedenle denemede elde edilen pozitif ilişki, Willey ve Holliday (1971 b)'in bulguları ile beraberlik göstermektedir.

1000 tane ağırlığı ile başakta tane sayısı ve verimi bakımından pozitif bir ilişki bulunmuştur ($r = 0.78$) ve ($r = 0.74$). Bu sonuçlar Willey ve Holliday (1971 b)'in bulmuş oldukları sonuç ile paralellik taşımaktadır.

1000 tane ağırlığı ile başakcık sayısı arasında negatif bir ilişki bulunmuştur ($r = -0.82$). Oysa bu sonuç Genç (1978), Willey ve Holliday (1971 b)'in bulgularına ters düşmüştür. Bu ters ilişkinin çıkmasının nedeni anlaşılamamıştır (Tablo: 3).

Tablo: 3
Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve
Diğer Karakterler Arasındaki Basit Korrelasyon Sayıları

Özellikler	1000 Tane Ağırlığı	Başakta Tane Say.	Başakta Tane Ağırl.	Başakcık Sayısı	Başak Uzunluğu	Sap Uzunluğu
Dekara Tane V.	0.05	0.42	0.29	-0.36	-0.18	-0.68 *
Sap Uzunluğu	-0.08	-0.62	-0.02	-0.12	0.14	-
Başak Uzunluğu	0.79 *	0.19	0.64	0.25	-	
Başakcık Sayısı	-0.82 *	0.58	0.33	-		
Başakta T. V.	0.74 *	0.78 *	-			
Başakta T. S. ^	-0.07	-				
1000 Tane Ağırl.	-					

*, **: Sıra ile % 5 ve % 1 olasılık düzeylerinde sıfırdan farklı.

b- Makarnalık Buğdaylar

Araştırmamızda ele alınan üç adet makarnalık buğday çeşitlerine ait kareler ortalamaları, Tablo 1a ve ölçülen karakterlerin ortalama değerleri Tablo 2a'da görülmektedir.

Araştırmamızda ele alınan üç adet makarnalık buğday çeşidinde dekara tane verimleri ekmeklik buğday çeşitlerinde olduğu gibi beklenenden düşük çıkmıştır. Bu sonuca rağmen bölge çiftçisinin yetiştirdiği Gediz-75, diğerlerine nazaran daha yüksek verim değeri göstermiştir (217 kg/da).

Araştırmada, 1000 tane ağırlığı-başakta tane sayısı arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. Diğer karakterler yönünden ise çeşitler arasındaki farklılıklar

Tablo: 1a
Makarnalık Buğday Çeşitleri Denemesi
Varyans Analizi Sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Dekara Tane Ver. Kg/da	Sap Uzunl. cm	Başak Uzunl. cm	Başakcık Sayısı Adet	Başakta Tane Ağırl. gr.	Başakta Tane Say. Adet	1000 Tane Ağırlığı gr.
Bloklar	2	5702.1 *	152.1	0.2	2.5	0.1	29.8	12.2
Çeşitler	2	2062.1	2018.6 *	0.1	8.8 *	0.02	115.3	56.8
Hata	4	579.1	61.7	0.1	1.3	0.1	22.4	9.2

*, **: Sırası ile % 5 ve % 1 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Tablo: 2a
Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Ölçülen Karakterlerin Ortalama Değerleri

Ç e ş i t l e r	Dekara Tane Ver. Kg/da	Sap Uzunl. cm	Başak Uzunl. cm	Başakcık Sayısı Adet	Başakta Tane Ağırl. gr.	Başakta Tane Say. Adet	1000 Tane Ağırlığı gr.
Gediz - 79	217	69.2 b	5.7	17.6 a	1.2	38.8	31.2
5132 Kırmızı	188	110.6 a	5.7	14.3 b	1.1	27.4	39.3
7113 S. Bursa	165	116.9 a	5.9	15.4 ab	1.2	28.8	31.0
Sx̄	13.4	4.5	0.22	0.64	0.14	2.7	1.8

önemsizdir. Sap uzunluğu açısından 7113 Sarı Bursa ve 5132 Kırmızı çeşitleri yüksek değer göstermiştir (Sırası ile 116.9 cm ve 119.6 cm). Buna karşılık bölgenin önemli makarnalık buğday çeşidi Gediz-75 ise daha kısa sap oluşturmuştur (69.2 cm). Başak uzunluğu açısından 7113 Sarı Bursa (5.9 cm) başak başına başakcık bakımından Gediz-75 (17.6 ad.) çeşidi en yüksek değer göstermiştir. Başakta tane ağırlığı açısından Gediz-75 (1.2 gr.), başakta tane sayısı bakımından ise yine Gediz-75 çeşidi ilk sırayı almıştır (38.8 ad.). Çeşitler 1000 tane ağırlıkları yönünden ise 7113 Sarı Bursa diğerlerinden biraz daha fazla yüksek değer göstermiştir (31.2 gr.).

Makarnalık buğdaylarda verim ve gözlenen diğer verim komponentleri arasındaki tekli ilişkilerden yalnızca 1000 tane ağırlığı ile başakta tane sayısı arasında negatif fakat önemli bir ilişki olduğu saptanmıştır ($r = -0.998$).

Sonuç olarak dekara tane verimi, başakcık sayısı, başakta tane ağırlığı, başakta tane sayısı bakımından en yüksek değere sahip olan, sap uzunluğu açısından da araştırmalarda elde edilen sap uzunluğu ile eşdeğer gösteren Gediz-75

buğday çeşidinin bölge için daha ümitvar olduğu söylenebilmektedir. Diğer çeşitler bazı karakterlerinin iyi olmamasından dolayı çiftçiye önerilebilecek çeşitler değillerdir.

KAYNAKLAR

- AGUILAR, M.I., R.A. FISCHER, 1975. Analysis of growth and yield in 30 wheat genotypes under optimal cultural conditions. *Agrociencia*. 21: 185-198.
- BAX, F., P. SIMCAK, 1972. Influence of plant density on winter wheat. *Acta Fytotechnica*, 23: 123-132.
- CHO, C.H., E.H. HONG, Y.W., M.W. PARK, 1973. Studies on the drilling method in wheat and barley cultivation. 2. The influence of different fertilizer levels and seeding rates on the growth and yield of wheat and barley in drilling culture. Research Report of the office of Rural Development, Crop, 15: 99-103.
- DAMISH, W., 1971. Some aspects of yield structure in cereals, as studied in spring barley varieties. *Archiv für Acker-und pflanzenbau und Bodenkunde*, 15(11): 913-925.
- FONSECA, S., and F.L. PATTERSON, 1968. Yield component heritabilities and interrelationships in winter wheat (*T. aestivum* L.) crop. *sci*. 8: 614-617.
- GENÇ, I., 1972. Yerli ve Yabancı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Verime Etkili Başlıca Karakterler Üzerinde Araştırmalar, Doçentlik Tezi, Ank. Üniv. Ziraat Fakültesi.
- , 1974. Yerli ve Yabancı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Verim ve Verime Etkili Başlıca Karakterler Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 82, Bitkisel İnceleme ve Araştırma Tezleri; 10.
- , 1978. Cumhuriyet-75 Buğday Çeşidinde (*T. aestivum* L. em Thell), Bitki Başına Kardeş Sayısının Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Zir. Fak. Yayınları: 127, Bilimsel İnceleme ve Araştırma Tezleri, 21.
- GRAFIUS, J.E., 1956. Components of yield oats. A geometrical interpretation. *Agron. J.*, 48(9): 419-429.
- LOCKE, L.F., O.R. ROUCHSCHWALBE and O.R. MATHEWS, 1942. In F.A.: Information Bulletin 1973, Vol. X-No: 3.
- MOREIRA, J., C.S. and E.A. OSORIO, 1978. Association of morphological characters of the wheat plant with grain yield. *Centre. Nacional de Pesquisa de Trigo; Passe Funde*; 706-707.
- PACE, C. De., E. OTTAVIANOV and G. PACWOOL, 1977. Genetic analysis

of Yield components in durum wheat. *Genetica Agraria*, 31(1/2): 249-250.

- PUCKRIDGE, D. and C.M. DONALD., 1967. Competition among wheat plants sown at a wide range of densities. *Aust. J. Gari. Res.*, 18(2): 193-211.
- STICLER, F.C., 1961. Row width and seeding rate as factors influencing winter wheat yields and components of yield. *Kans. Acad. Sci.*, 64(1): 1-6.
- TIPTON, K.W., D.F., SAGRER and M.T. HENDERSON, 1969. Correlations between yield and yield components in soft winter wheat (*Triticum aestivum* L.) *Proc. Ass. 8 th. Agric Wkrs.*, 66: 83-84.
- TOSUN, O., 1965. Tarla Gözlemleri İle İlgili Not Alma Esasları (Basılmamış).
- TOSUN, O. ve N. YURTMAN, 1973. Ekmeklik Buğdaylarda (*Triticum aestivum* L. em Thell) Verime Etkili Başlıca Morfolojik ve Fizyolojik Karakterler Arasındaki İlişkiler. *Ank. Üniv. Zir. Fak. Yıl. 23*: 418-434.
- VIRK, D.S. and B.C. ANAND, 1970. Studies on correlations and their implications in wheat (*T. aestivum* L.) *Madras Agric. J.* 7: 13-17.
- WALTON, P.D., 1972. Factor analysis yield in spring wheat (*Triticum aestivum* L.) *Crop. Sci.* 12: 731-733.
- WILLEY and HOLLIDAY, 1971b. Plant Population, Shading and Thinning Studies in Wheat. *J. Agri. Sci.*, 77(3): 453-461.
- YAP, L.T.C. and B.L. HARVEY, 1972. Inheritance of yield components and morphophysiological traits in barley, *Crop. Sci.* 12: 283-287.
- YÜRÜR, N., O. TOSUN, 1981. Serin İklim Tahılları Ders Notu, Ank. Üniv. Zir. Fak. Teksir No: 72.