

EGE BÖLGESİ ŞARTLARINDA BAZI MAKARNALIK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNİN VERİM PERFORMANSLARI VE STABİLİTELERİ

Rıza ÜNSAL

Hatice GEREN

İsmail SEVİM

**Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü
35661 Menemen-İzmir/TURKEY**

ÖZ: Bu çalışma, Menemen, Salihli, Nazilli, Bandırma ve Dalaman lokasyonlarında, dört yıl (2000-2001, 2001-2002, 2002-2003 ve 2003-2004) süre ile yürütülmüştür. Denemede yazlık dilimde yer alan araştırma enstitülerine ait 12 çeşit yer almıştır. Bu çalışmanın amacı, denemede yer alan çeşitlerin Ege Bölgesi koşullarındaki verim performanslarını ve stabilitelelerini belirlemek, çeşitlerin bölge içerisinde tavsiye edilebilecekleri çevreleri tespit etmektir. Denemeler tesadüf blokları deneme deseninde dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ele alınan stabilite parametreleri; çeşitlerin ortalama verimleri, regresyon katsayısı (b), regresyon sabitesi (a), determinasyon katsayısı (R^2)'dir. Genel olarak, verimleri deneme ortalamasından yüksek, regresyon katsayısı (b) 1 ve 1'e yakın olan çeşitler stabil çeşitler olarak değerlendirilmiştir. Regresyon katsayısı 1'den büyük, regresyon sabitesi pozitif olan çeşitlerin iyi çevre koşullarına, regresyon katsayısı 1'den küçük ve regresyon sabitesi negatif olanların ise kötü çevre koşullarına adapte olabileceği öngörülmüştür. Araştırma sonucunda, saptanan bütün parametreler ele alındığında bölgede tavsiye edilebilecek stabil çeşitler; Sarıçanak 98, Ege 88 ve Salihli 92 çeşitleridir.

Anahtar Sözcükler: Makarnalık buğday, *Triticum durum Desf*, stabilite.

YIELD PERFORMANCE AND STABILITY OF SOME DURUM WHEAT VARIETIES UNDER AEGEAN REGION COONDITIONS

ABSTRACT: This study was conducted at Menemen, Salihli, Bandırma and Dalaman locations during the years 2001-2004. Twelve spring cultivars from the institutes were used in the experiment. The aim of this research was to determine the performances and stabilities of the cultivars and suitable environments for them in the Aegean Coastal Region. The experiment was established in a randomized complete block design with four replicates. Stability paremeters studied were: cultivars average yields, coefficient of determination (R^2), regression line intercept (a) and regression line slope (b). Sarıçanak 98, Ege 88 and Salihli 92 cultivars can be advised as stable cultivars with regard to all parameters obtained.

Keywords: Durum wheat, *Triticum durum Desf*, stability.

GİRİŞ

Buğday, insan beslenmesinde kullanılan kültür bitkileri arasında dünyada ekiliş ve üretim bakımından ilk sırayı alan bitkidir. Ülkemizin hemen hemen her yöresinde, tarla ürünleri içerisinde ekiliş alanı ve üretim miktarı bakımından ilk sırayı almaktadır. Buğday ekim alanları 9-9,5 milyon hektar arasında değişmektedir. Ekim alanının yaklaşık %19'unu makarnalık buğday, kalanını ise ekmeklik buğday oluşturmaktadır (Anonim, 2006).

Türkiye 2-3 milyon ha ekim alanı ve 4-6 milyon ton yıllık üretimiyle Batı Asya Kuzey Afrika bölgesinin en önde gelen makarnalık buğday üreticisidir (Özberk ve ark., 2005).

Batı Asya Kuzey Afrika (WANA) bölgesinde yıllık 10 milyon hektardan daha fazla makarnalık buğday tarımı yapılmaktadır. Bölge üretiminin % 85'ten daha fazlasını Fas, Cezayir, Tunus, Suriye ve Türkiye yapmaktadır. Bölgedeki kişi başına tüketim 200 kg'ın üzerindedir. Bu miktar batı Avrupa ve kuzey Amerika'nın tüketiminin yaklaşık iki katı kadardır (Anonymous, 2000).

Makarnalık buğday, Akdeniz havzasında kuskus, bulgur ve makarna gibi gıda ürünlerinin üretiminde kullanılan önemli ve popüler bir üründür. Makarnalık buğday genotiplerinin değişik çevrelerde daha dar ve değişen adaptasyon göstermelerinden dolayı yüksek verimli, iyi kaliteli ve stabil buğday çeşitleri geliştirmek çok önemlidir.

Buğday, tüm dünyada insan beslenmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Artan dünya nüfusunun gıda ihtiyacını karşılamak için buğday üretimini arttırmak gerekmektedir. Bourlaug ve Dowswell, (1997) artan buğday talebinin karşılanabilmesi için 2020 yılına kadar global buğday üretiminin % 40 artması gerektiğini tahmin etmişlerdir. Bununla birlikte buğday ekim alanları, özellikle kuraklık ve sıcaklık gibi farklı stres koşulları altındadır (Singh ve Byerlee, 1990; Trethowan ve Pfeiffer, 1999).

Günümüzde buğday ekim alanlarının yurdumuz için artık son sınırına dayandığı, hatta buğday tarımına uygun olmayan marjinal alanlarda bile buğday tarımının yapıldığı bilinen bir gerçektir. Bu nedenle artık birim alandan en yüksek verimin alınabileceği çeşitlerin ortaya konması büyük önem taşımaktadır. Ancak bu çeşitlerin yüksek verimlerinin yanında çevre koşullarına karşı stabil bir performans göstermeleri verimliliğin devamlılığı açısından önemlidir. Islahçı için çeşit geliştirmedeki hedef, bir bölge için geliştirilen yeni çeşidin, o bölgenin kötü çevre

koşullarında bile ortalama verimin altına düşmeyecek, iyi koşullarda ise en yüksek verimi verecek gücü stabil olarak göstermesidir (Özgen, 1991).

İslahçılar genotip x çevre interaksyonu düşük çeşitler geliştirmek için iki farklı strateji izleyebilirler. Birincisi, her bir farklı bölgeye adapte olacak genotipler geliştirmektir. Bu oldukça pahalı bir yol olacağı için çok fazla tercih edilmez. İkinci strateji ise farklı çevre koşullarında yüksek verim verebilen daha iyi stabiliteye sahip genotiplerin geliştirilmesidir. Farklı ekolojilerde bir çeşidin yüksek performans göstermesi stabil olduğunu gösterir (Keser ve ark., 1999).

Çevre faktörleri ile genotip arasındaki interaksyon bitki ıslahçısı için önemlidir. Yıldırım ve ark. (1979), adaptasyon kavramını, genotiplerin çeşitli çevre koşullarına uyabilme yetenekleri olarak, stabiliteyi de çevre şartlarında yapılacak değişikliğin, genotipler üzerinde yapacağı etkinin daha önceden tahminlenebilme durumu olarak tanımlamaktadır. Stabilite değeri yüksek çeşitlerin genel ortalamadan daha üstün verim değerlerine sahip olduğu ve belli bir çevrede üstün verim gösteren çeşitlerin özel adaptasyon yeteneklerinin iyi olduğu kabul edilmektedir.

Finlay ve Wilkinson (1963) tarafından adaptasyon yeteneğinin her genotibe ait ortalama değer, tümünün ortalamasına olan doğrusal regresyondan saptanabileceği bildirilmiştir. Ancak bu görüş daha sonraları değiştirilerek stabilitenin, ortalama, regresyon katsayısı ve regresyondan sapma değerleri ile bulunabileceği şeklinde uyarlanmıştır (Eberhart ve Russell, 1966).

Stabilite parametresi olarak kullanılan en yaygın metotlardan biri regresyon katsayısıdır (Finlay ve Wilkinson 1963; Eberhart ve Russell, 1966). Regresyon katsayısı 1'e ne kadar yakın ise genotipin stabilitesi o kadar yüksektir. Stabilite parametresi olarak regresyondan sapma da kullanılmış ve regresyondan sapması sıfıra yakın olan ve verim ortalaması genel ortalamadan yüksek genotipler stabil olarak kabul edilmiştir (Eberhart ve Russell, 1966). Smith (1982) stabil bir buğday çeşidinin veriminin ortalama verimden yüksek olması ve regresyon hattına göre pozitif regresyon sabitesine (a) sahip olması gerektiğini bildirmiştir. Bununla birlikte stabil bir çeşitte belirtme katsayısının (R^2) büyük olması istenir (Teich, 1983).

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma, Menemen, Salihli, Nazilli, Bandırma ve Dalaman lokasyonlarında, dört yıl (2000-2001, 2001-2002, 2002-2003 ve 2003-2004) süre ile yürütülmüştür. Denemede yazlık dilimde yer alan araştırma enstitülerine (Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü) ait 12 çeşit yer almıştır. Denemede yer alan

çeşitler: Amanos 97, Aydın 93, Ceylan 95, Diyarbakır 81, Ege 88, Fırat 93, Fuatbey 2000, Gediz 75, Harran 95, Salihli 92, Sarıçanak 98 ve Sham I.

Tesadüf blokları deneme deseninde dört tekerrürlü olarak kurulan denemelerde, $5m \times 1,2m = 6m^2$ büyüklüğündeki parsellere, çeşitlerin bin tane ağırlıkları dikkate alınarak 500 tohum/ m^2 olacak şekilde ekim yapılmıştır. Genotiplerin çevresel (yıl) farklılıkları ve genotip x çevre interaksyonunun saptanması varyans analizi ile yapılmıştır. Ayrıca ortalamalar arası farklılıkların önemlilik grupları da LSD yöntemine göre %5 önem seviyesine göre belirlenmiştir.

Genotiplerin her yıl için saptanan ortalama verimlerinin genel ortalamadan farkları, o çevrenin indeks değeri olarak ele alınmıştır. Her genotipin ortalamasının çevresel indekse olan regresyon katsayısından adaptasyon, belirtme katsayısı (R^2) ve regresyondan sapma kareler ortalamasından (S^2d) ise stabilite değerleri bulunmuştur (Finlay ve Wilkinson, 1963; Eberhart ve Russell, 1966; Yıldırım ve ark., 1979).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Dört yıllık ortalama verim değerleri ile yapılan varyans analizi sonucunda genotip x çevre interaksyonu istatistiki olarak önemli bulunmuş ve böylece regresyon katsayısı (b), a, R^2 ve S^2d değerleri hesaplanmıştır.

12 çeşit ile 10 lokasyonda, 2001-2004 yılları arasında 4 yıl süre ile yürütülen denemeden elde edilen verimler Çizelge 1’de verilmiştir. Dört yıl sonuçlarına göre bölge ortalaması 601 kg/da olarak hesaplanmıştır. Tüm lokasyonlarda çeşitler arasında istatistiki olarak farklılıklar gözlenmiştir. Denemede yer alan çeşitler, çevre koşullarına bağlı olarak lokasyonlarda farklı performans göstermişlerdir. Yıllar itibari ile bakıldığında en yüksek verimler 2003-2004 yetiştirme yılında alınmış olmasına rağmen, genel ortalamada en yüksek verim 2000-2001 yılında 762 kg/da ile Salihli lokasyonundan elde edilmiştir. Dört yıllık sonuçlara göre en yüksek tane verimini 664 kg/da’lık verimle Sarıçanak 98 çeşidi, en düşük verimi ise 516 kg/da ile Diyarbakır 81 çeşidi vermiştir. Sarıçanak 98 çeşidi 4 yıl süresince istatistiki açıdan ilk grupta yer almıştır.

2000-2001 üretim yılında en yüksek verim Salihli lokasyonundan (762 kg/da) alınmıştır. Menemen lokasyonunda Sham I (786 kg/da), Bandırma lokasyonunda Amanos 97 (533 kg/da) ve Salihli lokasyonunda da Gediz 75 (865 kg/da) en yüksek verimleri veren çeşitler olmuşlardır.

2001-2002 yılında denemeler Menemen ve Nazilli’de yürütülmüştür. Nazilli lokasyonundan Menemen lokasyonuna göre daha yüksek verimler elde edilmiştir.

Menemen’de Sarıçanak 98 (566 kg/da), Nazilli’de de Harran 95 (735 kg/da) en yüksek verimi vermiştir.

Menemen ve Dalaman’da yürütülen 2002-2003 yılı denemelerinde genel ortalama açısından Menemen lokasyonunda daha yüksek verim (519 kg/da) elde edilmiştir. Fırat 93 (597 kg/da) Menemen’de, Harran 95 (608 kg/da) Dalaman’da en yüksek verimi veren çeşitler olmuşlardır.

2003-2004 yılında denemeler 3 lokasyonda (Menemen, Dalaman ve Bandırma) kurulmuştur. Üç lokasyondan Menemen’in ortalama verimi (691 kg/da) biraz daha yüksek olmuştur. Menemen’de Salihli 92 (799 kg/da), Dalaman’da Ceylan 95 (682 kg/da) ve Bandırma’da da Fuatbey 2000 (746 kg/da) ve Harran 95 (746 kg/da) çeşitleri verim bakımından ilk sırada yer almışlardır.

Çizelge 1. Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim Sonuçları (2001-2004).

Table 1. Yields of Durum Wheat Varieties (2001-2004).

Çeşitler	2000-2001			2001-2002	
	Menemen (kg/da)	Bandırma (kg/da)	Salihli (kg/da)	Menemen (kg/da)	Nazilli (kg/da)
Amanos 97	702 bd	533 a	823 a	430 bc	646 bd
Aydın 93	671 ce	439 bd	583 d	434 bc	677 ad
Ceylan 95	590 f	390 d	667 cd	382 cd	714 a
Diyarbakır 81	626 df	416 cd	642 d	317 d	666 ad
Ege 88	751 ab	485 ac	806 ab	520 ab	684 ad
Fırat 93	603 ef	442 bd	758 b	457 bc	695 ab
Fuatbey 2000	586 f	442 bd	748 bc	378 cd	631 cd
Gediz 75	726 ac	533 a	865 a	521 ab	618 d
Harran 95	690 bd	497 ab	826 ab	463 bc	735 a
Salihli 92	673 ce	449 bd	814 ab	504 ab	687 ad
Sarıçanak 98	736 ac	552 a	861 a	566 a	693 ac
Sham-1	786 a	523 a	747 bc	453 bc	650 bd
Ortalama (Mean)	678	475	762	452	675
LSD (%5)	76	70	88	100	63
CV	7,8	10,2	8,1	15,3	6,5

Çizelge 1. devamı.

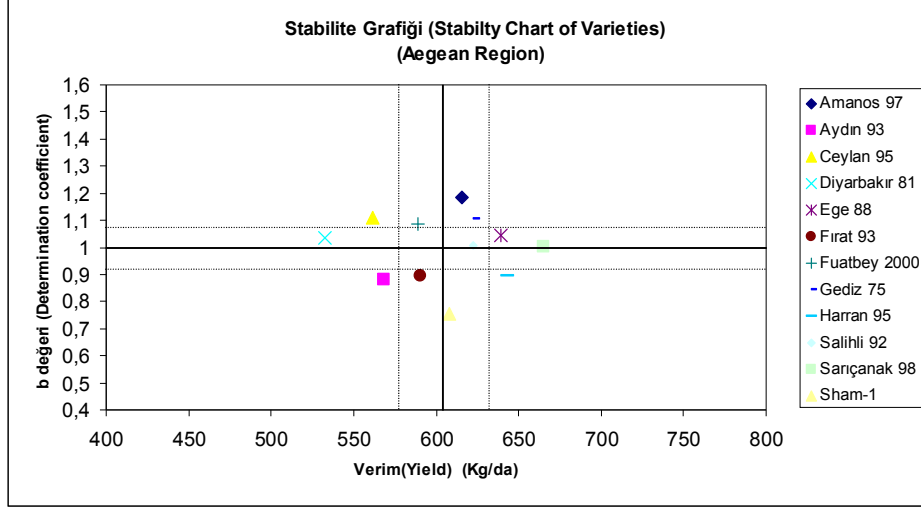
Table 1. continued.

Çeşitler	2002-2003		2003-2004			Birl. (kg/da)
	Menemen (kg/da)	Dalaman (kg/da)	Menemen (kg/da)	Dalaman (kg/da)	Bandırma (kg/da)	
Amanos 97	412 g	491 bc	790 a	627 ac	702 ad	588 fg
Aydın 93	475 ef	405 de	670 c	633 ab	670 ce	564 hı
Ceylan 95	448 f	424 ce	605 d	682 a	710 ad	548 ı
Diyarbakır 81	412 g	428 ce	498 e	660 ab	663 de	516 j
Ege 88	543 bc	485 bc	727 bc	663 ab	727 ac	640 bc
Fırat 93	597 a	471 be	713 c	613 bc	585 f	604 ef
Fuatbey 2000	494 de	481 bd	723 bc	678 a	746 a	572 gh
Gediz 75	516 cd	397 e	712 c	611 bc	679 be	613 de
Harran 95	589 a	608 a	679 c	646 ab	746 a	650 ab
Salihli 92	588 a	467 be	799 a	653 ab	630 ef	634 bd
Sarıçanak 98	579 a	485 bd	787 ab	651 ab	741 ab	664 a
Sham-1	573 ab	533 ab	588 d	572 c	656 de	622 ce
Ortalama (Mean)	519	473	691	641	688	601
LSD (%5)	32	79	58	58	64	23
CV	4,3	11,6	5,8	6,2	6,4	8,0

Çizelge 2. Makarnalık buğday çeşitlerinin verim stabilite parametreleri.

Table 2. Stability parameters of wheat varieties.

Çeşitler	Verim (kg/da)	b	A	R ²	Regresyondan sapma KO (S ² d _i)
Amanos 97	588 fg	1,183	-100,5	0,8541	27356,08
Aydın 93	564 hı	0,880	35,72	0,7850	24262,13
Ceylan 95	548 ı	1,110	-110,5	0,8441	26025,51
Diyarbakır 81	516 j	1,033	-92,5	0,7074	36328,47
Ege 88	640 bc	1,043	7,6	0,9643	4607,97
Fırat 93	604 ef	0,893	50,1	0,8326	18310,06
Fuatbey 2000	572 gh	1,087	-68,7	0,8788	18611,79
Gediz 75	613 de	1,104	-45,0	0,8525	24072,32
Harran 95	650 ab	0,897	100,7	0,8548	15614,49
Salihli 92	634 bd	1,006	13,8	0,8708	17167,73
Sarıçanak 98	664 a	1,001	59,2	0,8981	12993,03
Sham 1	622 ce	0,757	150,2	0,6900	29415,48
Ortalama verim Mean yield	601				



Şekil 1. Denemede yer alan çeşitlere ait stabilite grafiği.
Figure 1. Stability chart of varieties.

Çeşitlerin stabilite parametreleri incelendiğinde (Çizelge 2, Şekil 1) istatistiki olarak hesaplanan ortalama verimin üstünde verim değeri ve 1'e yakın regresyon katsayısı değerleri ile Ege 88 (verim; 640 kg/da, b; 1,043), Sarıçanak 98 (verim; 664, b; 1,001) tüm çevrelere iyi uyum gösteren stabil çeşitler olarak dikkati çekmektedir. 1'e yakın regresyon katsayısı ve ortalama verimin biraz üstünde verim değeri ile (verim; 634 kg/da, b; 1,006) Salihli 92 çeşidi tüm çevrelere orta uyumlu çeşit olarak belirlenmiştir. Nitekim Kılıç ve ark., (2006) yürütmüş oldukları benzer bir çalışmada Sarıçanak 98 ve Ege 88 çeşitleri iyi çevrelerde (sulama veya yüksek yağış) verim potansiyeli yüksek çeşitler olarak tespit edilmiştir.

Gediz 75 (verim; 613 kg/da, b; 1,104) ve Amanos 97 (verim; 588 kg/da, b; 1,183) çeşitleri ise 1'in biraz üzerinde regresyon katsayısı (b) ile hesaplanan ortalama verimin üstünde verim değerleri ile iyi çevre şartlarına orta uyumlu bulunmuştur.

Harran 95 (verim; 650 kg/da, b; 0,897) çeşidi 1'in altında regresyon katsayısı (b) ve ortalama verimin üstünde verimi ile kötü çevre şartlarına iyi uyum gösteren çeşit olmuştur.

Hesaplanan genel ortalamanın altında verim değeri alan ve regresyon katsayısı 1'in üstünde olan (verim; 548 kg/da, b; 1,110) Ceylan 95 iyi çevrelere kötü

adaptasyon gösteren çeşit olarak bulunmuştur. Diyarbakır 81 çeşidi ise genel ortalamanın altında verimi ve 1'in biraz üstünde regresyon katsayısı (verim; 516 kg/da, b; 1,033) ile tüm çevrelere kötü adaptasyon gösteren çeşit olmuştur.

Regresyon sabitesi (a) açısından bakıldığında Ege 88, Harran 95, Salihli 92 ve Sarıçanak 98 çeşitleri pozitif a değerleri ile kötü çevrelerde de iyi performans gösteren çeşitler olarak tespit edilmiştir. Bu çeşitler kötü çevre koşullarında da performanslarını düşürmezler.

Regresyondan sapma kareler ortalaması (S^2_d) teorik olarak 0 yada 0'a yakın olması istenir. S^2_d bakımından 0 değerine yakın çeşitler sırasıyla Ege 88, Sarıçanak 98, Salihli 92 ve Harran 95 çeşitleridir.

SONUÇ

Denemelerin yürütüldüğü lokasyonlar ekolojik olarak birbirlerinden farklılık göstermektedirler. Lokasyonlar çevre indekslerine göre değerlendirildiklerinde, iyi çevreleri temsil eden lokasyonları Salihli ve Nazilli oluştururken, kötü çevreleri temsil eden lokasyonları ise Menemen, Bandırma ve Dalaman oluşturmuştur.

Yapılan varyans ve stabilite analizi sonuçları değerlendirildiğinde, istikrarlı verim elde edebilmek için en az varyasyon gösteren stabil çeşitler olarak Sarıçanak 98 (verim;664, b;1,001, R^2 ; 0,8981), Ege 88 (verim;640 kg/da, b;1,043, R^2 ;0,9643) ve Salihli 92 (verim;634 kg/da, b;1,006, R^2 ;0,87) çeşitleri belirlenmiştir. Determinasyon katsayısı (R^2) da yüksek olan bu çeşitler stabil çeşitler olup, çevre koşulları iyileştikçe bunu verime yansıtma oranları da yükselir. Nitekim Salihli ve Nazilli gibi iyi çevreleri temsil eden lokasyonlarda veya yağışın bol olduğu ya da sulama imkanının yüksek olduğu yerlere Sarıçanak 98, Ege 88 ve Salihli 92 çeşitleri tavsiye edilebilir.

Kötü çevreleri temsil eden Menemen, Bandırma ve Dalaman gibi yerlere tavsiye edilebilecek çeşit Harran 95 (verim;650 kg/da, b;0,897) olarak görülmektedir.

LİTERATÜR LİSTESİ

Anonim. 2006. Bitkisel Üretim İstatistikleri. <http://www.tuik.gov.tr>.

Anonymous. 2000. Durum Wheat Germplasm Improvement for Increased Productivity, Yield Stability and Grain Quality in West Asia and North Africa (Project 1.2 Report).

- Borlaug, N. E., and C. R. Dowswell. (1997). The acid lands: One of Agriculture's Lastfrontiers. *In: Plant – soil Interactions at Low pH*. Moniz, A. C. Et al. (eds.). Brazilian Soil Science Society, Brazil. 5-15.
- Eberhart, S. A. and W. A. Russel. 1966. Stability Parameters for Comparing Varieties. *Crop Science*, 6: 36-40.
- Finlay, K. W., G. N. Wilkinson. 1963. The Analysis of Adaptation in a Plant Breeding Programme. *Aust. J. Agric.Res.*, 14: 742-754.
- Keser, M., N. Bolat, F. Altay, M. T. Çetinel, N. Çolak ve A. L. Sever. 1999. Çeşit Geliştirme Çalışmalarında Bazı Stabilitate Parametrelerinin Kullanımı, Hububat Sempozyumu, 8-11 Haziran 1999, s. 64-69, Konya.
- Kılıç, H., İ. Erdemci, T. Karahan, H. Aktaş, H. Karahan ve E. Kendal. 2006. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Şartlarında Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Stabiliteleri Üzerine Araştırmalar, Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Ens. Yayın No: 2006/3, Diyarbakır.
- Özberk, I, F. Özberk, A. Atlı, L. Cetin, T. Aydemir, Z. Keklikci, M. A. Onal ve H. J. Braun. 2005. Durum wheat in Turkey; yesterday, today and tomorrow. *Durum Wheat Breeding: Current Aproaches and Future Strategies*. Chapter 33, (Eds. C. Royo, M. N. Nachit, N. Difonzo, J. L. Araus, W. H. Pfeiffer and G. A. Slafer). The Howard Press Inc.: USA.
- Özgen, M. 1991. Yield Stability of Winter Barley (*Hordeum sp.*) Cultivarand Lines. *Proc.6 th Int. Barley Gen.Sym.*22-27 July., Hensingborg,407-409.
- Singh, A. J., and D. Byerlee. 1990. Relative Variability in Wheat Yields Across Countries and over Years. *J. Agric. Econ.* 41: 2 – 32.
- Smith, E. L. 1982. Heat and Drought Tolerant Wheats of the Future. *In: Proc. Natl. Wheath Res. Conf., Bestwille, M.D.* 26-28 Oct. National Association of Wheath Growers Foundation Washington, DC.
- Teich, A. H. 1983. Genotyp-Enviroment Interaction Variances in Yield of Winter Wheath. *Cereal Research Communication.* 11: 15-20.
- Trethowan, R., and W. H. Pfeiffer. 1999. Wheat Programme. CIMMYT. Mexico.

R. ÜNSAL, H. GEREN ve I. SEVİM: EGE BÖLGESİ ŞARTLARINDA BAZI MAKARNALIK BUĞDAY
ÇEŞİTLERİNİN VERİM PERFORMANSLARI VE STABİLİTELERİ

Yıldırım, M. B., A. Öztürk, F. İkiz ve H. Püskülcü. 1979. Bitki Islahında İstatistik-
Genetik Yöntemler. Ege Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 20,
217-251.