

MAKARNALIK BUĞDAYDA ANA SAP VERİMİ VE BAZI VERİM ÖĞELERİNİN KORELASYONU VE PATH ANALİZİ

Melahat AVCI BİRSİN

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü. Ankara.

ÖZET: Araştırma Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlalarında 1997-98 döneminde yapılmıştır. Bu çalışmada, makarnalık buğdayda bazı özellikler arası ilişkiler ve bu özelliklerin ana sap tane verimine doğrudan ve dolaylı etkileri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre başak tane verimi ile bitki boyu, başak uzunluğu, fertil başakçık sayısı ve başakta tane sayısı arasında sırasıyla; 0.578*, 0.793**, 0.646*, 0.824** düzeyinde olumlu ve önemli ilişkiler belirlenmiştir. Path katsayısı analizi sonucunda, bitki boyu, fertil başakçık sayısı ve başakta tane sayısının başakta tane verimini etkileyen en önemli özellikler olduğu saptanmıştır.

THE PATH ANALYSIS AND THE CORRELATIONS BETWEEN MAIN STEM YIELD AND SOME YIELD COMPONENTS IN DURUM WHEAT

SUMMARY: *The research was carried out in the experimental field of Field Crops Department, Faculty of Agriculture, Ankara University in 1997-98. This study was conducted to determine correlations among some traits and direct and indirect effects of these traits on main stem yield in durum wheat. According to results obtained, significant and positive correlations were found as: 0.578*, 0.793**, 0.646*, 0.824** between grain yield per spike, and plant height, ear length, number of fertile spikelet and kernels per spike respectively. As a result of path coefficient analysis it was found that plant length, number of fertile spikelet and kernels per spike were the most important characters for determining grain yield per spike in durum wheat.*

GİRİŞ

Bitki ıslahının en önemli amaçlarından birisi, üzerinde çalışılan bitkinin verim ve kalitesini iyileştirmektir. Artan nüfusun besin gereksiniminin karşılanması söz konusu olduğunda, verimin artırılması kaçınılmaz olmaktadır. Buğdayda birim alan verimini artırmada, yetiştirme teknikleri yanında; başaklarını tam dolduran çok sayıda ana sapa birim alanda yetiştirilmesi de gereklidir (Kumbhar, 1979).

Verim, çevre koşulları ve bitkisel özelliklerin birlikte etkisiyle oluşmaktadır. Kalıtsal yapıya sahip olması nedeniyle bitkisel özelliklerin verime etkisinin bilinmesi ıslah çalışmalarında zaman ve iş gücünden kazanç sağlamaktadır (Akdağ ve Şehirli 1992).

Verimi oluşturan öğelerin birbirini etkilemesi doğrudan ya da dolaylı olabilmektedir. İki özellik arasındaki doğrudan ilişkiyi ortaya koyan basit korelasyon katsayıları seleksiyonda başarılı sonuçlar alınmasında yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle son yıllarda birçok ıslahçı, korelasyon katsayılarının doğrudan ve dolaylı etkilerinin bileşenlerine ayrılmasına olanak sağlayan, basitçe bir standart kısmi regresyon katsayısı olarak tanımlanabilecek path katsayısı analizi ile ilgilenmeye başlamıştır (Shabana ve ark. 1990, Akanda ve Mundt 1996). Path katsayısı analizi; buğday, arpa, mısır, fasulye, soya fasulyesi ve kolza gibi bitkilerde verim ve pekçok özellik arasındaki ilişkinin açıklanmasında başarıyla kullanılmıştır (Garcia del Moral ve ark. 1991, Diz ve ark. 1994).

Bu araştırmada, makarnalık buğday ana sap verimine etkili olan bazı özellikler arasındaki doğrudan ve dolaylı ilişkiler incelenmiştir

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma 1997-1998 vejetasyon döneminde Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlalarında yapılmıştır. Deneme alanının toprağı tekstür bakımından killi-tınlı yapıdadır. Organik maddesi % 1,96 dolayında olup, 6 kg/da P_2O_5 ve 78,3 kg/da K_2O içermektedir. Toplam tuz değeri % 0,02, kireç değeri % 0,85 ve pH değeri 7,85 tir. Araştırma yerinin uzun yıllar ortalama yağış toplamı 377,6 mm, ortalama sıcaklığı $11,7^{\circ}C$ ve ortalama nispi nemi % 60; 1997-98 yetiştirme döneminde ise yağış miktarı 472,9 mm, ortalama sıcaklık ve nispi nem değerleri ise sırasıyla $10,8^{\circ}C$ ve % 68,1 olmuştur.

Araştırma, dört tekrarlamalı tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Materyal olarak üç makarnalık buğday çeşidi (Çakmak-79, Kunduru-1149, Kızıltan-91) kullanılmıştır.

Ekim normal sıklık ve derinlikte (sıra arası 20cm, sıra üzeri 2-3cm, derinlik 5-6 cm) 2 metrelik sıralara her parsel üç sıra olarak 31. 10. 1997 tarihinde yapılmıştır. Ekim sırasında 15 kg/da diamonyum fosfat (DAP), sapa kalkma başlangıcında ise 4 kg/da saf azot (N) üzerinden amonyum nitrat gübresi uygulanmıştır.

Hasatta, her parselin orta sırasının orta kısmından (1 m'lik bölümden) rastgele 10'ar bitki kökleriyle alınmış, tüm ölçüm ve tartımlar bu bitkilerin ana sapsarı üzerinde yapılmıştır.

Bitki boyu: Kök boğazı ile en üst başakçığın ucu arasındaki uzunluğun (cm) ölçülmesiyle,

Başak uzunluğu: Başak ekseninin en alt boğumu ile en üst başakçığın ucu arasındaki uzunluğun (cm) ölçülmesiyle,

Fertil başakçık sayısı: Başakta tane oluşturan başakçıkların sayılmasıyla,

Başakta tane sayısı: Başaklar ayrı ayrı harman edilip taneler sayılarak,

Başak tane ağırlığı: Her başaktan elde edilen tanelerin tartılmasıyla,

Bin tane ağırlığı: Her başaktan elde edilen tane ağırlığının tane sayısına bölünüp, bin ile çarpılmasıyla saptanmıştır.

Elde edilen veriler, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde geliştirilen TARİST paket programı kullanılarak önce korelasyon analizine ve daha sonra doğrudan ve dolaylı etkilerin hesaplanması için path analizine tabi tutulmuştur.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Makarnalık buğdayda incelenen özellikler arasında saptanan basit korelasyon katsayıları Çizelge 1 'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, başak tane verimi (başak tane ağırlığı) ile başak uzunluğu ve başakta tane sayısı arasında % 1 düzeyinde önemli ve olumlu; başak tane verimi ile fertil başakçık sayısı ve bitki boyu arasında ise % 5 düzeyinde önemli ve olumlu; başak tane verimi ile bin tane ağırlığı arasında ise önemsiz ve olumsuz ilişki olduğu görülmektedir. Ayrıca bitki boyu ile başak uzunluğu, başak uzunluğu ile başakta tane sayısı ve fertil başakçık sayısı arasında da önemli ve olumlu ilişki saptanmıştır.

Çizelge 1. Makarnalık buğdayda incelenen bazı özellikler arasındaki korelasyon katsayıları.

Özellikler	1	2	3	4	5	6
Başak tane ağırlığı	1	-				
Bitki boyu	2	0,578*	-			
Başak uzunluğu	3	0,793**	0,639*	-		
Fertil başakçık sayısı	4	0,646*	0,020	0,571	-	
Başakta tane sayısı	5	0,824**	0,254	0,765**	0,597*	-
Bin tane ağırlığı	6	-0,368	0,368	-0,244	-0,415	-0,563

(*:p<0,05; **:p<0,01)

Makarnalık buğdayda başak tane verimi ile incelenen diğer özellikler arasındaki korelasyon katsayıları ile bu korelasyon katsayıları içerisinde doğrudan ve dolaylı etkilere ilişkin path katsayısı değerleri Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, başak tane verimi üzerinde istatistiksel açıdan önemli etkilere bitki boyu, başak uzunluğu, fertil başakçık sayısı ve başakta tane sayısının sahip olduğu görülmektedir. Başak tane verimi ile bitki boyu arasındaki olumlu ve önemli düzeydeki 0,578'lik korelasyon katsayısının %59.45 (0.7907)'i doğrudan etki, geri kalan % 40.55 ise dolaylı etkilerden oluşmuştur. Başak tane verimi ile başak uzunluğu arasındaki olumlu ve önemli düzeydeki 0.793'lük korelasyon katsayısının % 26.68 (-0.4541) 'sinin doğrudan etki ile geri kalan % 73.32'sinin ise dolaylı etkilerden oluştuğu anlaşılmaktadır. Başak veriminin bitki boyu ve başak uzunluğu ile olumlu ve önemli ilişkide olduğunu gösteren bulgularımız ; Fonseca ve Patterson (1968), Bhatt (1973), Yürür ve ark. (1981) ve Demir ve Tosun (1991)'un sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Buğday çeşitlerinde, bitki boyunun artması fazla olmamak koşuluyla fotosentez organlarının ve başağın uzun olmasına neden olmakta dolayısıyla başak tane verimini artırmaktadır (Yürür ve ark. 1981).

Başak tane verimi ile fertil başakçık sayısı arasındaki olumlu ve önemli düzeydeki 0,646'lık korelasyon katsayısının % 38,48 (0,4481)'i doğrudan etki ile geri kalar % 61.52'i ise dolaylı etkilerden oluşmuştur. Başakta tanenin oluştuğu fertil başakçık sayısının artması tane veriminin de artmasına etkili olmaktadır (Tosun ve Yurtman, 1973; Yürür ve ark. 1981).

Başak tane verimi ile başakta tane sayısı arasındaki olumlu ve önemli düzeydeki 0,824 korelasyon katsayısının % 36.09 (0,5482)'u doğrudan etkiden, geri kalanı % 63.91'i ise dolaylı etkilerden ortaya çıkmıştır. Bu özellik bakımından elde ettiğimiz bulgular; Fonseca ve Patterson (1968), Puri ve ark. (1982) ve Garcia del Moral ve ark. (1991)'nın sonuçlarıyla uyumludur.

SONUÇ

A. Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlalarında yürütülen bu çalışmada; makarnalık buğdayda ana sap verimi ile bitki boyu, başak uzunluğu, fertile başakçık sayısı ve başakta tane sayısı arasında olumlu ve önemli ilişki olduğu saptanmıştır. Bitki boyunun belli ölçüde artmasının verimi olumlu yönde etkilediği (Demir ve Tosun 1991) belirtilirken bu araştırmada da benzer sonuçlar alınmıştır. Ayrıca bitki boyu ile onun bir kısmı olan başak uzunluğu, başak uzunluğu ile başakta tane sayısı ve fertil başakçık sayısı arasında da olumlu ve önemli ilişki bulunmuştur. Makarnalık buğdaylarda yapılacak seleksiyonda bitki boyu, fertile başakçık sayısı ve başakta tane sayısının dikkate alınabileceği sonucuna varılmıştır.

Çizelge 2. Makarnalık buğdayda başak tane verimi ile incelenen bazı özellikler arasındaki doğrudan ve dolaylı etkilere ilişkin path katsayıları ve etki payları.

Doğrudan etki	Dolaylı etki	Korelasyon katsayısı	Path katsayısı	Etki payı %
Bitki boyu		0,578*	0,7907	59,45
	Başak uzunluğu		-0,2899	21,80
	Fertil başakçık sayısı		0,0089	0,66
	Başakta tane sayısı		0,1392	10,46
	Bin tane ağırlığı		-0,1012	7,60
Başak uzunluğu		0,793**	-0,4541	26,68
	Bitki boyu		0,5049	29,67
	Fertil başakçık sayısı		0,2559	15,04
	Başakta tane sayısı		0,4194	24,64
	Bin tane ağırlığı		0,0673	3,95
Fertil başakçık k sayısı		0,646*	0,4481	38,48
	Bitki boyu		0,0156	1,34
	Başak uzunluğu		-0,2593	22,27
	Başakta tane sayısı		0,3271	28,09
	Bin tane ağırlığı		0,1141	9,80
Başakta tane sayısı		0,824**	0,5482	36,09
	Bitki boyu		0,2008	13,22
	Başak uzunluğu		-0,3474	22,87
	Fertil başakçık sayısı		0,2673	17,60
	Bin tane ağırlığı		0,1551	10,20
Bin tane ağırlığı		-0,368	-0,2752	23,49
	Bitki boyu		0,2906	24,80
	Başak uzunluğu		0,1110	9,47
	Fertil başakçık sayısı		-0,1858	15,86
	Başakta tane sayısı		-0,3089	26,36

KAYNAKLAR

- AKANDA, S. I. ve C. C. MUNDT, 1996. Path Coefficient Analysis of The Effects of Stripe Rust and Cultivar Mixtures on Yield and Yield Components of Winter Wheat. *Theor.Appl. Genet.*, 92:666-672.
- AKDAĞ, C. ve S. ŞEHİRALİ, 1992. Nohut (*Cicer arietinum* L.)'da Özellikler Arası İlişkiler ve Path Katsayısı Analizi Üzerine Bir Araştırma. *Doğa-Turkish Journal of Agricultural and Forestry*, 16: 763-772.
- BHATT, G. M., 1973. Significant of Path Coefficient Analysis in Determining The Nature of Character Association. *Euphytica*, 22:338-343.
- DEMİR, İ. ve M. TOSUN, 1991. Ekmeklik ve Makarnalık Buğdaylarda Verim ve Bazı Verim Komponentlerinin Korelasyonu ve Path Analizi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Cilt:28, No. 1:41-47.
- DİZ, D. A., D. S. WOFFORD ve S.C. SCHANK, 1994. Correlation and Path-Coefficient Analysis of Seed-Yield Components in Pearl Millet x Elephantgrass Hybrids. *Theor. Appl. Genet.*,89: 112-115.

- FONSECA, S. ve F.L. PATTERSON, 1968. Yield Component Heritabilities and Interrelationships in Winter Wheat (*Triticum aestivum* L.). Crop science, 8: 614-617.
- GARCIA DEL MORAL, L. F., J. M. RAMON, M. B. GARCIA DEL MORAL ve M. P. JIMENEZ- TEJADA, 1991. Ontogenetic Approach to Grain Production in Spring Barley Based on Path-Coefficient Analysis. Crop Science, 31: 1179-1185.
- KUMBHAR, M. B., 1979. Makarnalık buğday (*Triticum durum* Desf.) ve Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.)'ın Ekim Sıklığına Göre Değişen Bitki Özellikleri ile Verim Arasındaki İlişkiler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Doktora Tezi. Ankara.
- PURI, Y. P., C. O. QUALSET ve W.A. WILLIAMS, 1982. Evaluation of Yield Components as Selection Criteria in Barley Breeding. Crop Science,22: 927-931.
- SHABANA, R., S. A. SHRIEF, A. F. İBRAHİM ve G. GEISLER, 1990. Correlation and Path Coefficient Analysis for Some New Released (00) Spring Rapeseed Cultivars Grown under Different Competitive Systems. J. Agronomy and Crop Science, 165: 138-143.
- TOSUN, O. ve N. YURTMAN, 1973. Ekmeklik Buğdaylarda (*Triticum aestivum* L.em Thell.) Verime Etkili Morfolojik ve Fizyolojik Karakterler Arasındaki İlişkiler. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı, 23(4): 418-434.
- YÜRÜR, N., O. TOSUN, D. ESER ve H. H. GEÇİT. 1981. Buğdayda Ana Sap Verimiyle Bazı Karakterler Arasındaki İlişkiler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. 755 Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 433. Ankara. 19 s.