

**EKMEKLİK BUĞDAY GENOTİPLERİNDE VERİM VE BAZI VERİM
KOMPONENTLERİNİN KORELASYONU VE PATH ANALİZİ**

Bayram SADE*

Ali TOPAL*

Süleyman SOYLU**

ÖZET

Ekmeklik buğdaylarda verim ile verim unsurları arasındaki doğrudan ve dolaylı ilişkileri saptamak amacıyla yapılan bu çalışmada 27 ekmeklik buğday genotipi materyal olarak kullanılmıştır. Araştırmada incelenen özelliklerin ana sap verimine doğrudan ve dolaylı etkileri, korelasyon ve path katsayıları yardımı ile hesaplanmıştır.

Başakta dane verimi (Ana sap verimi) ile başakta dane sayısı, başak ağırlığı, başakta başakçık sayısı arasındaki korelasyonlar önemli bulunmuştur. Yapılan path analizine göre, başakta dane sayısı, ana sap verimi üzerine doğrudan etkisi en yüksek verim unsuru olarak belirlenmiştir. Başak ağırlığı ve başakta başakçık sayısının ise ana sap verimi üzerine doğrudan etkisi düşük olduğundan sekonder seleksiyon kriteri olarak kabul edilebilir. Bu sebeple bu özellikler ile ilgili yapılacak seleksiyonlarda dolaylı etkiler içerisinde en büyük payı alan başakta dane sayısı da dikkate alınmalıdır.

ABSTRACT

**THE PATH ANALYSIS AND THE CORRELATIONS BETWEEN YIELD AND
SOME YIELD COMPONENTS IN BREAD WHEAT GENOTYPES**

This study was conducted to determine the direct and indirect relations between yield and yield components of bread wheat. Twenty-seven bread wheat genotypes were used as material. It was determined the direct and indirect effects of studied traits on main stem yield by means of the correlations and path coefficients.

The significant correlation coefficients were found between main stem yield and grain number per spike, spike weight, the spiculet per spike. According to the path analysis, it was determined that the grain number per spike had the most direct effect on the main stem yield. Spike weight and spiculet number per spike may be accepted as secondary selection criteria, because they had little direct effect on the main stem yield. In selec-

* Yrd. Doç. Dr., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, KONYA

** Arş. Gör., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, KONYA

Geliş Tarihi : 21.04.1995

tions on these traits the grain number per spike must be also taken into consideration because it had the most rate within indirect effects.

GİRİŞ

Bitki ıslahı çalışmalarında amaç, üzerinde çalışılan bitkinin verim ya da kalitesini iyileştirmektir. Ancak verim, çeşitli biyomorfolojik ve biyofizyolojik unsurların birbirlerine olan etkileşimi ile oluşan bir sonuçtur. Bu nedenle verimi artırmak için yapılacak ıslah çalışmalarında, verimi oluşturan unsurların bilinmesi ve bu unsurlar arasında oluşan etkileşimin ortaya konması gerekmektedir (Gencer ve ark., 1987).

Verimi ya da kaliteyi oluşturan unsurların birbirini etkilemesi doğrudan ya da dolaylı olabilmektedir. Sadece bu iki özellik arasındaki doğrudan ilişkiyi belirleyen korelasyon katsayısı, çoğu zaman amaca yeterli bir açıklık getirmemekte, yapılan seleksiyon çalışmasının başarısının azalmasına neden olmaktadır. Bu nedenle, başarılı bir ıslah programı için verim ya da kalite unsurları arasında oluşan doğrudan ve dolaylı etkileşim derecelerinin birbirinden ayrılması ve ayrıntılı bir şekilde ortaya konulması gerekmektedir. Bu amaçla uygulanan metod, esasını çoklu regresyon analizinin oluşturduğu path analizidir (Gencer ve ark., 1987).

Buğdayda verim; bitki boyu, başakta dane sayısı, dane ağırlığı, başakta başakçık sayısı, başak uzunluğu, kardeş sayısı gibi pek çok bitkisel özellik tarafından belirlenmektedir. Ancak verimi etkileyen öğelerin hepsi verim üzerine doğrudan doğruya etki göstermemekte, kendi aralarındaki ilişkilerin sonucu dolaylı olarak ta etkide bulunabilmektedir (Demir ve Tosun, 1991). Buğdayda birim alan veriminin artırılması büyük ölçüde ana sap veriminin artırılmasına bağlıdır. Pathak ve ark. (1986), Deshmukh ve ark. (1990) ekmeklik buğdaylar üzerinde yaptıkları path analizi çalışmasında, başakta dane ağırlığının, birim alan verimi üzerine doğrudan etkisinin oldukça yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Bu araştırma ile ekmeklik buğdaylarda ana sap verimi üzerine etkili bitkisel özelliklerin doğrudan ve dolaylı etkilerinin birbirlerinden ayrılması ve bu ilişkilerin ayrıntılı bir şekilde ortaya konulması amaçlanmıştır.

Bu konuda yapılan çalışmaların bazıları aşağıda özetlenmiştir :

Fonseca ve Patterson (1968), kışlık buğdayın dane verimi üzerinde erkenciliğin negatif, bitki boyu, m^2 'de başak sayısı, başakta dane sayısı ve bin dane ağırlığının pozitif ilişkisi olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar, path analizine göre, m^2 'de başak sayısı, başakta dane sayısı ve bin dane ağırlığının direkt etkilerinin yüksek olduğunu, bitki boyu ve erken-

ciliğin ise direkt etkilerinin çok küçük bulunduğunu ortaya koymuşlardır (Demir ve Tosun, 1991'den).

Pathak ve ark. (1986), 15 ekmeçlik buğday çeşidinde verim ve verim unsurları arasındaki ilişkileri saptamak amacıyla yaptıkları bir araştırmada, basit korelasyon analizine göre dane verimi ile başakta dane ağırlığı, bitki boyu ve başak uzunluğu arasında önemli düzeyde pozitif ilişki olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar basit korelasyonları path analizine tabi tuttıklarında, başakta dane ağırlığının verim üzerine direkt etkisi en yüksek komponent olduğunu ve bunu bitki başına fertil kardeş sayısının takip ettiğini ortaya koymuşlardır.

Singh ve ark. (1987) 9x9 diallel melezleme programında, dane verimi üzerine toplam biomas, kardeş sayısı ve başakta dane sayısının önemli düzeyde pozitif ilişkisinin olduğunu ortaya koymuşlardır. Yapılan path analizine göre, ayrıca kardeş sayısı ve başakta dane sayısı üzerinden de dolaylı etki gösterdiği belirlenmiştir. Ehdai ve Waines (1989) ise, yaptıkları korelasyon analizine göre, bitki başına az kardeşe sahip fakat başak başına daha fazla dane ve daha ağır daneleri bulundurulan genotiplerin seçilerek verimin yükseltilebileceğini ortaya koymuşlardır.

Collaku (1989) tarafından 42 hat ve 5 ebeveyn çeşitte verim ve 6 verim komponenti üzerinde yapılan bir path analizi çalışmasında, 1000 dane ağırlığı verim üzerine doğrudan etkisi en yüksek komponent olarak belirlenmiş, bunu başakta başakçık sayısı izlemiştir.

Simena ve ark. (1990) tarafından buğdayda yapılan bir path katsayısı analizinde, başakta dane sayısı dane verimi üzerine direkt etkisi en yüksek verim unsuru olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte, başakta dane sayısı, dane ağırlığı ile negatif bir ilişki göstermiştir. Yine Shelembi ve Wright (1992) tarafından ekmeçlik buğdaylar üzerinde yürütölen bir diğere araştırmada da, dane verimi üzerine en büyük direkt etkiye başakta dane sayısının sahip olduğu saptanmıştır. Yine dane ağırlığı ve m^2 'de başak sayısı ile dane verimi arasında kuvvetli ilişkiler belirlenmesine rağmen, başakta dane sayısı bu özellikleri olumsuz yönde etkileyerek verim üzerine doğrudan olmayan negatif bir etkiye de sahip olmuştur. Bu üç özellik arasında negatif korelasyonlar olması sebebiyle, ıslahçının dane verimini maksimuma çıkarmak için bu üç özellik arasında ortak bir noktayı bulmasının gerekliliğı ortaya konulmuştur. Yine benzer şekilde, Fonseca ve Patterson (1968), verim komponentlerinin seleksiyonuyla ıslahta ilerlemenin, başaktaki dane sayısı ile m^2 'de başak sayısı arasındaki negatif korelasyondan dolayı sınırlanabileceğini, bin dane ağırlığı ile m^2 'de başak sayısı ve bin dane ağırlığı ile başakta dane sayısı arasında da negatif bir ilişkinin olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar bu ilişkilerin gene-

tık olarak veya seleksiyonla değiştirilip değiştirilemeyeceği, veyahut bu ilişkilerin toplam fizyolojik kapasitenin sınırlanmasından ileri gelip gelmediğinin de ortaya konulması gerektiğini vurgulamışlardır.

Demir ve Tosun (1991) tarafından Bornova ekolojik koşullarında 42 ekmeçlik buğday çeşidi üzerinde yürütölen bir araştırmada, dane verimi ile başaklanma süresi ve m²'de başak sayısı arasında, başaklanma süresi ile bin dane ağırlığı ve m²'de başak sayısı arasında önemli ilişkiler tesbit etmişlerdir. Yapılan path analizine göre verimi, m²'de başak sayısının etkilediğı ve bu amaçla yapılacak seleksiyonda kardeşlenme gücünün de gözönünde tutulabileceğı sonucuna varılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nin Alaaddin Keykubat Kampüsündeki arazisinde, 1993-94 ürün yılında gerçekleştirilmiştir. Araştırma yerinin toprağı killi, organik madde miktarı düşük, kireç muhtevası yüksek olup, hafif alkali reaksiyon göstermektedir. Tuzluluk problemi olmayan bu topraklar elverişli potasyum bakımından zengin olup, fosfor miktarı bakımından düşük seviyededir. Araştırmanın yürütöldüğü 1993-94 yetiştirme döneminde toplam yağış miktarı 247.2 mm, sıcaklık ortalaması 12°C, nisbi nem ortalaması ise % 55.1 olmuştur. Yetiřtirme döneminde düşen yağış miktarı uzun yıllar ortalamasından (364.5 mm) oldukça düşük olmuştur.

Bu çalışmada, Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinden (Konya, Karaman, Çankırı, Niğde, Afyon, Isparta, Yozgat) temin edilen yerel çeşitler ve popülasyonlar ile ıslah çeşitlerinden (Gerek-79, Kıraç-66, Bolal-2973) oluşan toplam 27 adet ekmeçlik buğday genotipi (*Triticum aestivum* L.) materyal olarak kullanılmıştır.

Genotipler parsellere 20 cm sıra arası ve 3 m uzunluğunda 3 sıra halinde 20 Ekim 1993 tarihinde ekilmiştir. Araştırmada, bütün deneme parsellerine 6 kg/da N ve 6 kg/da P₂O₅ uygulanmış olup, azotun yarısı ve fosforun tamamı ekim öncesi serpilip, karıştırılarak (amonyum sülfat ve triple süper fosfat formunda), azotun kalan yarısı ise (amonyum nitrat formunda) erken ilkbaharda serpilerek verilmiştir. Araştırma kıraç koşullarda gerçekleştirilmiş olup, kimyasal yolla yabancı ot mücadelesi yapılmıştır.

Hasat döneminde her tekerrürün orta sırasından tesadüfi olarak seçilen on bitkinin ana sapsarı fertil kardeş sayıları belirlendikten sonra toprak seviyesinden kesilerek üzerinde aşağıdaki ölçüm, gözlem ve tartımlar yapılmıştır (Tosun ve Yurtman, 1973; Genç, 1974; Yürür ve ark., 1981; Geçit, 1982).

Başakta Dane Verimi : 10 başaktan elde edilen daneler 0.01 g duyarlıkta terazi ile tartılıp ortalaması alınmıştır. Makale içerisinde ana sap verimi olarakta ifade edilmiştir.

Başak Ağırlığı : Her bir ana sapa ait başak, başak ekseninin en alt boğumundan kesilip tartılarak belirlenmiştir.

Başakta Başakçık Sayısı : Her başaktaki başakçıklar ayrı ayrı sayılarak bulunmuştur.

Başakta Dane Sayısı : Başaklar harmanlanarak elde edilen daneler sayılmış, ortalaması alınmış ve adet olarak belirlenmiştir.

Tek Dane Ağırlığı : Bir parselde belirlenen ortalama başakta dane ağırlığı, başakta dane sayısına bölünerek mg cinsinden belirlenmiştir.

Kardeş Sayısı : Hasat döneminde her parselden belirlenen 10 bitkide başak oluşturan kardeşler sayılarak ortalaması alınmıştır.

Başak Uzunluğu : En alt başakçık boğumundan kılıçklar hariç en üst başakçık ucuna kadar olan mesafe ölçülerek cm cinsinden bulunmuştur.

Üst Boğumarası Uzunluğu : Bayrak yaprağının çıktığı boğum ile başaktaki en alt başakçık boğumu arasındaki uzunluk ölçülerek cm cinsinden kaydedilmiştir.

Bitki Boyu : Ana saplarnın toprak seviyesinden, kılıçklar hariç en üst başakçığın ucuna kadar olan mesafe ölçülerek cm cinsinden bulunmuştur.

Elde edilen veriler önce korelasyon analizine ve daha sonra da doğrudan ve dolaylı etkilerin hesaplanması için path analizine tabi tutulmuştur. Hesaplama E.Ü. Ziraat Fakültesinden temin edilen "Tarist" paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Ekmeklik buğday genotiplerinde ana sap verimi ile incelenen özellikler arasındaki korelasyon katsayıları ve önem seviyeleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde başakta dane verimi ile (ana sap verimi); başak ağırlığı, başakta dane sayısı ve başakta başakçık sayısı arasında pozitif ve önemli düzeyde ilişkiler olduğu görülmektedir. Başak ağırlığını oluşturan unsurlar arasında en büyük payı olan toplam dane ağırlığının bu özellikle sıkı ilişki göstermesi beklenen bir sonuçtur (Yürür ve ark., 1981). Başak dane verimi ile başak dane sayısı arasında belirlenen pozitif-önemli düzeydeki ilişki, Genç (1974), Evans (1976), Yürür ve ark. (1981), Singh ve ark. (1987) ve diğer bir çok araştırmacının bulgularına uygunluk

Tablo 1. Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Ana Sapta İncelenen 9 Özellik Arasındaki Basit Korelasyon Katsayıları

İncelenen Özellikler	Başakta Dane Verimi (Ana Sa.Ver)	Başak Ağır.	Baş. Dane Sa.	Baş. Başak-çık Sa	Tek Dane Ağır.	Kardeş Sayısı	Başak Uzun.	Üst Boğum arası Uzun.	Bit. Boyu
Başakta Dane Ver. (Ana sap verimi)	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Başak Ağırlığı	0.774**	--	--	--	--	--	--	--	--
Başakta Dane Sa.	0.778**	0.838**	--	--	--	--	--	--	--
Başakta Başakçık Sa.	0.453*	0.468*	0.568**	--	--	--	--	--	--
Tek Dane Ağırlığı	0.094	-0.223	-0.532**	-0.322	--	--	--	--	--
Kardeş Sayısı	-0.323	-0.351	-0.394*	-0.441*	0.106	--	--	--	--
Başak Uzunluğu	-0.048	0.037	0.014	0.018	-0.055	-0.297	--	--	--
Üst Boğumarası Uz.	0.139	0.117	-0.107	-0.085	0.340	0.349	-0.551**	--	--
Bitki Boyu	0.028	0.033	0.064	0.039	-0.073	0.207	-0.253	0.576**	--

* İşareti % 5, ** işareti % 1 önem düzeyini göstermektedir.

göstermiştir. Gençtan ve Sağlam (1987) ise üç ekmeklik buğday çeşidi üzerinde yaptıkları bir araştırmada, üç ekim zamanında da dane verimi ile başakta dane sayısı arasında olumlu-önemli ilişkiler belirlemişlerdir. Bu sonuçlara göre başakta başakçık sayısının artması dane veriminin artmasında etkili olmaktadır (Genç, 1978; Waddington ve ark., 1987; Deshmukh ve ark., 1990). Başakta başakçık sayısının başakta dane verimi üzerine etkisi büyük ölçüde başakta dane sayısı üzerine olan olumlu etkisinden kaynaklanmaktadır (Walton, 1971; Genç, 1978; Yürür ve ark., 1981). Nitekim, bu araştırmada başakta başakçık sayısı ile başakta dane sayısı arasında pozitif ve önemli düzeyde ilişki belirlenmiştir.

Başakta dane sayısı ile başak ağırlığı arasında pozitif ve önemli düzeyde ilişki belirlenmiştir. Yine başakta dane sayısı ile tek dane ağırlığı ve kardeş sayısı arasındaki ve başakta başakçık sayısı ile kardeş sayısı arasındaki negatif ve önemli düzeyde ikili ilişkiler dikkati çekmektedir. Başakta dane sayısı arttıkça, dane büyüklüğü dolayısıyla tek dane ağırlığının azalması farklı araştırmacıların bulgularıyla da ortaya konulmuştur (Simena ve ark., 1990; Shelembi ve Wright, 1992; Fonseca ve Patterson, 1968). Bitki başına kardeş sayısının artması birim alandaki sap sayısını artırarak, başakta dane ve başakçık sayısını olumsuz yönde etkilemektedir (Fonseca ve Patterson, 1968; Shelembi ve Wright, 1992).

Üst boğumarası uzunluğu ile başak uzunluğu arasında negatif ve önemli düzeyde ilişki tespit edilmiştir.

Ekmeklik buğday genotiplerinde başak dane verimi (ana sap verimi) ile incelenen diğer özellikler arasındaki korelasyon katsayıları ve bu özelliklerin doğrudan ve dolaylı etkileri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Ekmeklik Buğdayda Ana Sap Verimi İle İncelenen Diğer Özellikler Arasında Belirlenen Korelasyon Katsayıları ve Path Analizi

İncelenen Özellikler	Korelasyon Katsayısı	Dolaylı Etkiler											
		Doğrudan Etki		Başak Ağırlığı		Başakta Dane Sayısı		Başakta Baş. Sayısı		Tek Dane Ağırlığı		Kardeş Sayısı	
		P	%	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%
Başak Ağırlığı	0.774**	-0.207	13.05	---	---	1.140	71.83	0.031	1.93	-0.169	10.62	-0.029	1.84
Başakta Dane Sa.	0.778**	1.359	67.43	-0.174	8.61	---	---	0.037	1.84	-0.402	19.91	-0.033	1.63
Başakta Başakçık Sa.	0.453*	0.065	5.34	-0.097	7.93	0.772	63.13	---	---	-0.243	19.87	-0.037	3.00
Tek Dane Ağır.	0.094	0.755	47.65	0.046	2.91	-0.723	45.58	-0.021	1.32	---	---	0.009	0.56
Kardeş Sayısı	-0.323	0.083	9.84	0.073	8.57	-0.535	63.21	-0.029	3.40	0.080	9.44	---	---
Başak Uzunluğu	-0.048	0.033	18.33	-0.008	4.18	0.019	10.57	0.001	0.64	-0.041	22.68	-0.025	13.59
Üst Boğumarası Uz.	0.139	0.075	12.92	-0.024	4.15	-0.145	24.80	-0.006	0.95	0.257	43.98	0.029	4.98
Bitki Boyu	0.028	-0.052	18.94	-0.007	2.52	0.087	31.85	0.003	0.95	-0.055	20.35	0.017	6.34

İncelenen Özellikler	Dolaylı Etkiler					
	Baş. Uzun.		Üst Boğ.Uz.		Bitki Boyu	
	P	%	P	%	P	%
Başak Ağırlığı	0.001	0.08	0.009	0.56	-0.002	0.11
Başakta Dane Sa.	0.001	0.02	-0.008	0.39	-0.003	0.16
Başakta Başakçık Sa.	0.001	0.05	-0.006	0.52	-0.002	0.17
Tek Dane Ağır.	-0.002	0.11	0.026	1.62	0.004	0.24
Kardeş Sayısı	-0.009	1.17	0.026	3.11	-0.011	1.26
Başak Uzunluğu	---	---	-0.042	22.84	0.013	7.17
Üst Boğumarası Uz.	-0.018	3.15	---	---	0.030	5.09
Bitki Boyu	-0.008	3.10	0.043	15.95	---	---

* İşareti % 5, ** işareti % 1 önem seviyesini göstermektedir.

Tablo 2 incelendiğinde, ana sap verimi ile başakta dane sayısı arasındaki pozitif ve önemli düzeydeki 0.778'lik korelasyon katsayısının % 67.43'ünün doğrudan etki ile geri kalan % 32.57'sini ise dolaylı etkilerden oluştuğu anlaşılmaktadır. Bu sonuç, ekmeçlik buğdaylarda dane verimini artırmak için yapılacak seleksiyonda başakta dane sayısının üzerinde durulacak en önemli komponent olduğunu ortaya koymaktadır. Fonseca ve Pattersen (1968), Simena ve ark. (1990), Shelembi ve Wriğh (1992) ekmeçlik buğday çeşitleri üzerinde yaptıkları path analizine göre, başakta dane sayısının dane verimi üzerine olan doğrudan etkisinin yüksek olduğunu belirterek benzer bulgular belirlemişlerdir.

Ana sap verimi ile başak ağırlığı ve başakta başakçık sayısı arasında pozitif ve önemli düzeyde ilişkiler saptanmış olup, bu komponentlerin ana sap verimi üzerine doğrudan etkilerinin oldukça düşük olduğu görülmektedir (% 13.05 ve % 5.34). Bu iki özellikte dolaylı etkiler daha ön plandadır. Bu özellikler bakımından dolaylı etkiler incelendiğinde en büyük payı başakta dane sayısının aldığı görülür (% 71.83 ve % 63.13). Başak ağırlığının bir unsuru olan başakta dane sayısının bu özellikte ilişkili olması doğal bir sonuçtur. Başakta başakçık sayısı ile başakta dane sayısı arasındaki ilişki de pek çok araştırmacı tarafından tesbit edilmiştir (Walton, 1971; Genç, 1978; Yürür ve ark., 1981). Bu sebeple başak ağırlığı ve başakta başakçık sayısına göre yapılacak seleksiyonda başakta dane sayısının da göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Ana sap verimi ile tek dane ağırlığı arasındaki pozitif ve önemsiz düzeydeki 0.094'lük korelasyon katsayısının % 47.65'inin doğrudan etki ile, % 52.35'inin ise dolaylı etkilerden kaynaklandığı belirlenmiştir. Dolaylı etkiler içerisinde % 45.58'lik payı başakta dane almış olup, bu etki negatiftir. Fonseca ve Patterson (1968); Collaku (1989) bin dane ağırlığının dane verimi üzerine doğrudan etkisinin yüksek olduğunu belirtirken, Fonseca ve Patterson (1968), Simena ve ark. (1990) ve Shelembi ve Wright (1992) ise 1000 dane ağırlığı ile başakta dane sayısı arasındaki negatif ilişkiye işaret etmişlerdir. Bu araştırmacılar 1000 dane ağırlığının tek başına bir seleksiyon kriteri olarak ele alınamayacağını, 1000 dane ağırlığını geliştirmek için yapılacak seleksiyonda başakta dane sayısının da dikkate alınması gerektiğini belirterek, araştırma bulgularımıza benzer sonuçlar ortaya koymuşlardır.

Kardeş sayısı ile tek dane ağırlığı arasındaki negatif ve önemsiz düzeydeki -0.323'lük korelasyon katsayısının % 9.84'ü doğrudan, % 90.16'sı dolaylı etkilerden oluşmuştur. Dolaylı etkiler içerisinde % 63.21'lik payı başakta dane sayısı almış olup, bu etki negatiftir. Fonseca ve Patterson (1968) Shelembi ve Wright (1992), bitki başına kardeş

sayısının artmasının, birim alandaki sap sayısını artırarak, başakta dane sayısını olumsuz olarak etkileyebileceğini belirtmişlerdir. Bu sonuçlar bitki başına kardeş sayısının tek başına seleksiyon kriteri olarak ele alınmayacağı, kardeş sayısına göre yapılacak seleksiyonda ise başakta dane sayısı üzerine olan zıt etkilerinin gözönünde bulundurulması gerektiği anlaşılmaktadır.

Sonuçlar birleştirildiğinde, ana sap verimini artırmak için yapılacak ıslah çalışmalarında, etkileşiminin daha çok başakta dane sayısı aracılığı ile oluşması sebebiyle seleksiyonun bu özelliğe göre yapılması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Korelasyon analizinde ana sap verimi ile önemli düzeyde ilişki gösterdiği belirlenen başak ağırlığı, başakta başakçık sayısının sekonder düzeyde seleksiyon kriteri olarak kabul edilip, bu özelliklere göre yapılacak seleksiyonlarda dolaylı etkisinin yüksek olması sebebiyle başakta dane sayısının da dikkate alınması gerektiği belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

- Collaku, A., 1989. Analysis of the Structure of Correlations Between Yield and Some Quantitative Traits in Bread Wheat. Euletini -i- Shken-cave- Bujgesore 28 : 4, 137-144. Albanian.
- Demir, İ. ve Tosun, M., 1991. Ekmeklik ve Makarnalık Buğdaylarda Verim ve Bazı Verim Komponentlerinin Korelasyonu ve Path Analizi. E.Ü. Zir. Fak. Dergisi, 28 : 1. İzmir.
- Deshmukh, P.W., Atala, S.B., Korgade, F.W. and Vitkare, D.G., 1990. Evaluation of Some Yield Contributing Characters Under Rainfed and Irrigated Conditions in Durum Wheat. Annals of Plant Physiology 4 : 1, 80-85 India (Plant Breeding Abs. 062-00167).
- Ehdale, B. and Waines, J.G., 1989. Genetic Variation Heritability and Path Analysis in Landraces of Bread Wheat From Soutwestern Iran. Euphytica 41 : 3 183-190. USA.
- Evans, L.T. and Wardlaw, I.F., 1976. Aspects of the Comparative Physiology on Grain Yield in Cereals. Adv. Agron. 28 : 301-359.
- Fonseca, S. and Patterson, F.L., 1968. Yield Component Heritabilities an Interrelationships in Winter Wheat. Crop Science Vol. 8 : 614-617.
- Geçit, H.H., 1982. Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L. em Thell) Çeşitlerinde Ekim Sıklıklarına Göre Birim Alan Değerleri İle Ana Sap ve Çeşitli Kademedeki Kardeşlerin Tane Verimi ve Verim Komponentleri Üzerine Araştırmalar. Ankara.

- Gencer, O., Sinan, S.N. ve Gülyaşar, F., 1987. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Yağ Verimi İle Verim Unsurlarının Korelasyon ve Path Kat-sayısı Analizi Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Dergisi 2 (2) : 37-43. Adana.
- Genç, İ., 1974. Yerli ve Yabancı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Verim ve Verim Etkili Başlıca Karakterler Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Ziraat Fak. Yay : 82. Adana.
- Genç, İ., 1978. Cumhuriyet Buğday Çeşidinde (*T. aestivum* L. em *Thell*) Bitki Başına Kardeş Sayısının Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fak. Yayınları, 127. Adana.
- Gençtan, T. ve Sağlam, N., 1987. Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Türkiye Tahıl Sempozyumu, Bursa.
- Pathak, N.N., Nema, D.P. and Pillai, F.V.A., 1986. Correlation and Path Analysis in Wheat Under High Temperature and Moisture Stress Conditions. Wheat Information Service No. 61/62 68-73. India (Plant Breeding Abs. 057-02642).
- Shelembi, M.A. and Wright, A.T., 1992. Correlation and Path-coefficient Analysis on Yield Components of Twenty Spring Bread Wheat Genotypes Evaluated at 2 Locations in Arusha region of Tanzania. Seventh Regional Wheat Workshop For Eastern Central and Southern Africa, Nakuru, Kenya 16-19.
- Simena, B., Struik, F.C., Nachit, M.M. and Peacock, J.M., 1990. Ontogenetic Analysis of Yield Components and Yield Stability of Durum Wheat in Water-Limited Environments. Euphytica 71 : 3 211-219. Netherlands.
- Singh, I., Paroda, R.S., Sharma, S.K., Chowdhury, R.K and Singh, I., 1987. Correlation and Path Analysis in Wheat (*Triticum aestivum* L.). Haryana Agricultural University Journal of Research. 17 : 2, 176-180 India. (Plant Breeding Abst. 058-09254).
- Tosun, O. ve Yurtman, N., 1973. Ekmeklik Buğdaylarda (*Triticum aestivum* L. em *Thell*) Verime Etkili Morfolojik ve Fizyolojik Karakterler Arasındaki İlişkiler. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı 23 : 418-434.
- Walton, P.D., 1971. Factor Analysis of Yield in Spring Wheat. Crop. Sci., 12 : 731-733.
- Yürür, N., Tosun, O., Eser, D. ve Geçit, H.H., 1981. Buğdayda Ana Sap Verimiyle Bazı Karakterler Arasındaki İlişkiler. Ankara Üniv. Zir. Fak. yay. 755, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler : 443. Ankara.