

Bursa Koşullarında Bazı Melez Mısır (*Zea mays indentata* Sturt.) Çeşitlerinde Tane Verimi ve Bazı Verim Öğelerinin Korelasyonu ve Path Analizi

İlhan TURGUT*

ÖZET

Bu araştırma, mısırdaki bazı karakterlerin birbirleri ile olan ilişkileri ve aynı karakterlerin path analizi ile dekara tane verimi üzerine doğrudan ve dolaylı etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Deneme, Bursa sulu koşullarında 1997 ve 1998 yıllarında 13 atdışi melez mısır çeşidi ile yürütülmüştür.

İncelenen özellikler arasındaki ilişkilerde, tane verimi ile koçan uzunluğu, koçan çapı, koçanda tane sayısı, bitkide koçan sayısı ve koçanda tane ağırlığı arasında pozitif yönde önemli ilişki bulunmuştur.

Path analizi sonucuna göre, dekara tane verimine olumlu yönde en yüksek doğrudan etkiye sahip özellikler koçanda tane sayısı, koçanda tane ağırlığı, bitkide koçan sayısı ve bitki boyudur.

Anahtar Sözcükler: Atdışi mısır, korelasyon, path analizi, verim.

ABSTRACT

A Correlation and Path Coefficient Analysis Between Grain Yield and Some Yield Components on Certain Hybrid Corn (*Zea mays indentata* Sturt.) Varieties Under Bursa Conditions

This research was conducted to determine the correlations among the some characters and the direct and indirect effect of these characters on the seed yield per decare in corn.

* Doç. Dr.; Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa

The experiment was conducted with 13 hybrid corn varieties in 1997 and 1998 under irrigated conditions of Bursa Region.

According to the results from relations among the characters investigated, significant and positive correlations were found between seed yield and ear length, ear diameter, seed number per ear, ear number per plant, seed weight per ear.

In results of path analysis, the seed number per ear, seed weight per ear, ear number per plant and plant height such as characters have positive and highest-direct effect on the seed yield per decare.

Key Words: *Dent corn, correlation, path analysis, yield.*

GİRİŞ

Mısır bitkisinin yüksek adaptasyon yeteneği ve çok değişik kullanım olanaklarına sahip olması nedeniyle önemi gün geçtikçe artmaktadır. Nitekim, Bursa ilinde mısır üretimi % 10.3'lük pay ile tahıllar arasında buğdaydan sonra ikinci sırada yer almaktadır (Anonim, 1998). Türkiye'de üretilen mısırın % 35'i insan beslenmesinde, % 30'u hayvan beslenmesinde, % 20'si yem sanayiinde kullanılmaktadır (Gençtan ve ark., 1995).

Nüfusun hızlı artışı mısır bitkisinin birim alan veriminin de artırılmasını zorunlu kılmaktadır. Verim artışında uygun yetiştirme tekniği uygulamaları ile ıslah çalışmaları önemli bir yere sahiptir. Mısırdaki, bölgesel koşullara uygun çeşit elde etmede yapılacak ıslah çalışmalarında, mısırın tane verimini etkileyen verim öğelerinin bilinmesi ıslah çalışmalarının başarısını etkileyecektir. Ancak, verim ve verim öğeleri arasındaki ilişkilerin basit korelasyon katsayıları ile açıklanması, seleksiyon kriterlerinin saptanması her zaman kesin sonuç vermemektedir. Çünkü, verimi etkileyen öğeler verim üzerine hem doğrudan hem de dolaylı olarak etki yapabilmektedir. Islah çalışmalarında verime etki eden özelliklerin gerçek etkilerinin ayrıntılı olarak ortaya konabilmesi amacı ile path analizi yaygın olarak kullanılmaktadır (Turan, 1989; Sabancı, 1991; Sönmez, 1998).

Mısır bitkisinde, verim ve verim öğeleri arası ilişkiler ile verimi etkileyen unsurları belirlemek üzere yapılmış değişik araştırmalara rastlamak mümkündür. Steynberg ve ark. (1983) mısırdaki, verim üzerine en etkili karakterlerin koçanda tane sayısı ve tane ağırlığı olduğunu bildirmişlerdir. Debnath ve Sarkar (1989), tane verimi üzerine koçanda tane sayısının etkisinin yüksek olduğunu bildirmiştir. Mısırdaki, tane verimi ile koçan uzunluğu, koçanda tane sayısı ve 1000 tane ağırlığı arasında ilişkinin pozitif yönde önemli olduğu saptanmıştır (Gençtan ve Başer, 1994). Sade (1994) tarafından yürütülen bir araştırmada, koçanda tane sayısı, koçan çapı, koçan uzunluğu ve 1000 tane ağırlığı önemli seleksiyon kriterleri olarak belirlenmiştir.

Görüldüğü gibi, verim ile etkili karakterler çalışmalara göre farklı olabilmektedir. Bundan dolayı, bu çalışmada da Bursa koşullarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde verim ve verim öğeleri arası ilişkiler ile tane verimi üzerine karakterlerin doğrudan ve dolaylı etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma, 1997 ve 1998 yıllarında U.Ü. Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezinde yapılmıştır. Denemede, TTM-815, TTM 81-19, TTM 82-3, P-3163, PX-74, FURIO, SELE, RX-899, RX-788, PX-9540, ELIANTHEA, P-3223 ve P-3394 atdışı melez mısır çeşitleri kullanılmıştır.

Mısır yetiştirme dönemine ait yağış, sıcaklık ve oransal nem değerlerinin verildiği Çizelge 1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi 1. Deneme yılında mısırın ihtiyaç duyduğu suyun büyük bir kısmı karşılanmıştır. Denemenin ikinci yılında özellikle Ağustos ayında alınmayan yağış sulamalarla karşılanmıştır. Yetiştirme dönemindeki ortalama sıcaklık ve oransal nem değerleri uzun yıllar ile büyük benzerlik gösterirken, yağış miktarı bakımından farklılıklar görülmüştür (Anonim 1999). Nitekim aynı ayları kapsayan uzun yıllar yağış toplamı 169 mm iken bu değer 1997 yılında 319 mm, 1998 yılında 272.3 mm olmuştur. Ancak deneme yıllarında mısır bitkisi suya ihtiyaç göstermiştir. Her iki yılda da Ekim ayında alınan yüksek yağış, mısır bitkisi vejetasyon sonunda olduğundan fazla etkiye bulunmamıştır.

Çizelge: 1

Denemenin Yürütüldüğü Aylara Ait Yağış, Sıcaklık ve Oransal Nem Değerleri

AYLAR	1997			1998		
	YAĞIŞ (mm)	SICAKLIK (°C)	O. NEM (%)	YAĞIŞ (mm)	SICAKLIK (°C)	O. NEM (%)
Haziran	35.7	22.3	62.5	35.9	22.4	55.2
Temmuz	40.1	24.5	57.1	29.2	25.1	55.4
Ağustos	84.1	21.8	68.7	-	25.6	56.2
Eylül	2.3	17.4	64.6	68.7	20.4	61.5
Ekim	156.8	14.8	70.8	138.5	15.8	68.1

Denemenin yürütüldüğü yerin toprak analiz sonuçlarının verildiği Çizelge 2'den anlaşılacağı gibi toprak killi bünyeli olup, fosfor ve potasyumca zengin, organik madde ve kireç bakımından yetersiz bulunmuştur. Tuzluluk sorunu olmayan deneme alanı toprağında pH 7.2'dir (Anonim, 1997).

Çizelge: 2
Deneme Alanı Toprağının Analiz Değerleri

Kil (%)	Mil (%)	Kum (%)	Fosfor (kg/da)	Potasyum (kg/da)	CaCO ₃ (%)	E.C. mmhos/cm	Organik Mad. (%)	pH
47.4	20.0	32.6	5.3	123	0	0.21	1.2	7.2

Ekim; her iki yılda da Mayıs ayının son haftasında, 2.6 m x 5 m'lik parsellere 0.65 m sıra arası ve 0.20 m sıra üzeri mesafesinde 3 tekerrürlü yapılmıştır. Ekimden önce parsellere daha önceki yıllardaki gözlemlerimize dayanarak 10 kg N/da, 10 kg P/da ve 10 kg K/da gübreleri verilmiştir. Bitkiler 40-50 cm boylandığında 13 kg N/da dozunda azot daha verilmiştir. Vejetasyon döneminde yabancıotlara ve mısır koçan kurduna karşı ilaçlı mücadelede bulunulmuştur. Deneme alanının ön bitkisi buğdaydır.

Araştırmada incelenen karakterler her parselde 10 bitki veya koçanda aşağıdaki şekilde saptanmıştır.

- a) Bitki boyu (cm): toprak yüzeyinden tepe püskülünün çıktığı boğuma kadar olan uzunluk ölçülmüştür.
- b) Koçan yüksekliği (cm): toprak yüzeyinden ilk koçanın çıktığı boğuma kadar olan uzunluk ölçülmüştür.
- c) Koçan uzunluğu ve koçan çapı (cm): koçanın uzunluğu cetvel ile, koçanın ortası kumpas aleti ile ölçülmüştür.
- d) Koçanda tane sayısı (adet): koçanda sıra sayısı ile sıradaki tane sayısı çarpılmıştır.
- e) Bitkide koçan sayısı (adet): parselden elde edilen koçan sayısı hasat edilen bitki sayısına bölünmüştür.
- f) 1000 tane ağırlığı (g): 4 adet 100 tohum ayrı ayrı tartılıp ortalaması 10 ile çarpılmıştır.
- g) Koçanda tane ağırlığı (g): koçanlar harmanlandıktan sonra tartılmıştır (% 15 nem).
- h) Tane verimi (kg/da): parselin ortadaki iki sırasının başındaki ve sonundaki bitkilerin dışında kalan bitkilerden elde edilen koçanlar tartılmış ve parsel ağırlığı x (100 - hasat nemi) / 85) x taneleme %'si formülünden belirlenmiştir.

Araştırmada elde edilen verilerden, incelenen özellikler arasında korelasyon katsayıları belirlenmiş, ayrıca incelenen tüm özelliklerin dekara tane verimi üzerine doğrudan ve dolaylı etkileri hesaplanmıştır (Turan, 1989; Özcan, 1999). Sonuçların yorumlanmasında Dewey ve Lu (1959)'dan yararlanılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Denemeye alınan melez mısır çeşitlerinde verim ve verim ögeleri olarak düşünülen karakterler arasındaki ilişkileri gösteren korelasyon katsayıları iki yıl için ayrı ayrı ve iki yıl ortalama değerleri üzerinden Çizelge 3'te verilmiştir.

Bu araştırmada tane verimi ile koçan uzunluğu (0.394), koçan çapı (0.513), koçanda tane sayısı (0.676), bitkide koçan sayısı (0.335) ve koçanda tane ağırlığı (0.709) pozitif olarak önemli ilişki göstermiştir. Ancak bu ilişkiler, özellikle bitkide koçan sayısında yıllar ayrı ele alındığında önemsiz iken iki yıl ortalamasında önemli bulunmuştur. Görüldüğü gibi mısırdaki önemli verim ögeleri olarak ele alınan karakterler tane verimi ile önemli ilişki göstermiştir. Nitekim, Altınbaş ve Algan (1993) tarafından mısırdaki yapılan bir çalışmada bulgularımıza paralel olarak bitki verimi ile koçan çapı, koçan uzunluğu arasında olumlu ve önemli ilişkiler ortaya konmuştur. Bu bulgularımız, tane verimi ile koçan uzunluğu arasında olumlu ve önemli ilişkiler bulan Trifunovic (1988) ve Gençtan ve Başer (1994) ile, tane verimi ile koçan uzunluğu ve koçanda tane sayısı arasında önemli ilişkiler saptayan Torun ve Köycü (1999) ile tane verimi ile koçan uzunluğu, koçan çapı ve koçanda tane sayısı arasında olumlu ilişkiler bulan Sade (1994)'nin sonuçları ile uyumluluk göstermektedir.

Bitki boyu ile koçan yüksekliği arasında pozitif yönde önemli bir ilişki saptanmıştır. Bu ilişki, denemede saptanan en yüksek korelasyon katsayıları ile belirlenmiştir (0.843, 0.645 ve 0.823).

Koçan uzunluğu ile koçanda tane sayısı arasında her iki yıl ve yıllar ortalamasında olumlu ve önemli ilişkiler saptanmıştır. Bu ilişkilere ait korelasyon katsayıları sırasıyla 0.421**, 0.437** ve 0.368* olarak bulunmuştur. Bu bulgularımız, koçan uzunluğu ile koçanda tane sayısı arasında olumlu ve önemli bir ilişkinin bulunduğunu açıklayan Gençtan ve Başer (1994) ve Sade (1994) ile uygunluk göstermektedir.

Koçan uzunluğu ile koçanda tane ağırlığı arasında sadece 1997 yılında olumlu ve önemli bir ilişki bulunmuştur (0.425**).

Koçan çapı ile koçanda tane sayısı arasında her iki yıl ve yıllar ortalamasında olumlu ve önemli ilişkiler saptanmıştır. Korelasyon katsayıları sırasıyla 0.612**, 0.472** ve 0.612** olarak bulunmuştur.

Koçan çapı ile 1000 tane ağırlığı arasında sadece 1. yılda olumlu, önemli ilişki (0.316*) bulunmuştur.

Koçan çapı ile koçanda tane ağırlığı arasında her iki yıl ve yıllar ortalamasında olumlu ve önemli ilişkiler (0.537**, 0.509** ve 0.656**) bulunmuştur.

Çizelge: 3
Mısır Çeşitlerinde Tane Verimi ve Verim Öğeleri Arasındaki Korelasyon Katsayıları (*)

Karakterler	1	2	3	4	5	6	7	8
9: Tane Verimi	+0.005	-0.031	+0.394**	+0.488**	+0.568**	+0.248	+0.277	+0.709**
	+0.221	+0.201	+0.271	+0.320*	+0.434**	+0.121	+0.187	+0.533**
	+0.167	+0.099	+0.315*	+0.513**	+0.676**	+0.335*	+0.271	+0.623**
1: Bitki Boyu	-	+0.843**	+0.014	-0.008	+0.070	+0.179	+0.054	-0.195
		+0.645**	-0.018	+0.196	+0.117	-0.049	+0.253	+0.260
		+0.823**	-0.032	+0.091	-0.039	+0.073	+0.199	+0.158
2: Koçan Yüksekliği			-0.040	+0.117	+0.017	+0.187	+0.106	-0.189
			-0.067	-0.155	-0.121	-0.080	-0.057	+0.021
			-0.096	+0.091	-0.083	+0.087	+0.108	+0.131
3: Koçan Uzunluğu				+0.090	+0.421**	+0.149	+0.198	+0.425**
				-0.233	+0.437**	+0.107	+0.295	+0.107
				-0.157	+0.368*	+0.117	+0.256	+0.172
4: Koçan Çapı					+0.612**	+0.115	+0.316*	+0.537**
					+0.472**	-0.081	+0.259	+0.509**
					+0.612**	-0.010	+0.281	+0.656**
5: Tane Sayısı/ Koçan						+0.195	-0.097	+0.527**
						+0.059	+0.169	+0.365*
						+0.102	+0.012	+0.501**
6: Koçan Sayısı/Bitki							+0.291	+0.076
							+0.159	-0.217
							+0.247	-0.036
7: 1000 Tane Ağırlığı								+0.296
								+0.268
								+0.341*
8: Tane Ağırl./ Koçan								

(*) : Katsayılar, yukarıdan aşağıya sıra ile 1997, 1998 ve 2 yıl ortalaması değerlerinin korelasyonlarıdır.

*, **: Sıra ile 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde önemli.

Koçanda tane sayısı ile koçanda tane ağırlığı arasındaki ilişkiler her iki yıl ve iki yıl ortalaması üzerinden pozitif yönde ve önemli çıkmıştır.

1000 tane ağırlığı ile koçanda tane ağırlığı arasındaki ilişki sadece iki yıl ortalama değerlerinde olumlu ve önemli (0.341*) bulunmuştur.

Denemede ele alınan karakterlerin tane verimi üzerine olan doğrudan ve dolaylı etkilerini belirlemek için yapılan Path analizi sonuçları Çizelge 4'de verilmiştir. Path analizinde tane verimi bağımlı değişken ve bitki boyu, koçan yüksekliği, koçan uzunluğu, koçan çapı, koçanda tane sayısı, bitkide koçan sayısı, 1000 tane ağırlığı ve koçanda tane ağırlığı

bağımsız değişken veya etkiler olarak kabul edilmiştir. İncelenen sekiz karakterin doğrudan etkileri sol üst ve sağ alt arasındaki diyagonal üzerinde gösterilmiştir.

Ele alınan karakterler içerisinde koçanda tane sayısı, tane verimi üzerine pozitif yönde en yüksek oranda doğrudan etkileyen karakter olarak bulunmuştur (0.4792). Tane verimini pozitif yönde doğrudan etkileyen karakterlerin 2. ve 3. sıralarında 0.3939 ve 0.2796 değerleri ile koçanda tane ağırlığı ve bitkide koçan sayısı yer almaktadır.

Çizelge 4'ün incelenmesinden de görülebileceği gibi tane verimine doğrudan etkisi en yüksek olan koçanda tane sayısında bu etkinin oranı % 63.5 olarak hesaplanmıştır. Bu yüksek orandaki doğrudan etkinin yanısıra koçanda tane ağırlığı üzerinden tane verimine olan dolaylı etkisi de pozitif yönde ve oldukça yüksektir (0.1973). Tane verimine olan dolaylı etki % 26.1 olarak hesaplanmıştır. Nitekim, mısırdaki yapılan diğer çalışmalarda da koçanda tane sayısının verim üzerine doğrudan etkisinin yüksek olduğu ortaya konmuştur (Steynberg ve ark., 1983; Debnath ve Sarkar, 1989; Sade, 1994; Torun ve Köycü, 1994). Ayrıca, Gyanendra ve ark. (1993) da, koçanda tane sayısının belirleyicisi olan koçanda sıra sayısı ile sırada tane sayısının verim üzerine doğrudan etkilerinin yüksek olduğunu bildirmektedirler.

Çizelge: 4

Mısır Çeşitlerinde Verim Ögelerinin Tane Verimi Üzerine Doğrudan (Diyagonal üzerinde) ve Dolaylı Etkiler için Path Katsayıları (*) İle % Olarak Etki Değerleri ()**

Karakterler	1	2	3	4	5	6	7	8
1: Bitki Boyu	+0.1424 % 46.93	-0.0440 % 14.5	-0.0005 % 0.16	-0.0050 % 1.66	-0.0188 % 6.21	+0.0203 % 6.69	+0.0102 % 3.35	+0.0622 % 20.5
2: Koçan Yüksekliği	+0.1172 % 39.26	-0.0535 % 17.91	-0.0015 % 0.51	-0.0050 % 1.68	-0.0397 % 13.31	+0.0243 % 8.13	+0.0055 % 1.85	+0.0518 % 17.35
3: Koçan Uzunluğu	-0.0045 % 1.39	+0.0051 % 1.58	+0.0158 % 4.86	+0.0087 % 2.68	+0.1762 % 54.37	+0.0328 % 10.12	+0.0131 % 4.03	+0.0679 % 20.96
4: Koçan Çapı	+0.0130 % 2.01	-0.0049 % 0.75	-0.0025 % 0.39	-0.0552 % 8.57	+0.2933 % 45.52	-0.0029 % 0.45	+0.0143 % 2.22	+0.2583 % 40.08
5: Tane Sayısı/ Koçan	-0.0056 % 0.74	+0.0044 % 0.59	+0.0058 % 0.77	-0.0338 % 4.48	+0.4792 % 63.5	+0.0284 % 3.76	+0.0006 % 0.08	+0.1973 % 26.1
6: Koçan Sayısı/Bitki	+0.0103 % 2.77	-0.0046 % 1.25	+0.0018 % 0.50	+0.0006 % 0.15	+0.0487 % 13.07	+0.2796 % 75.0	+0.0126 % 3.38	-0.0143 % 3.83
7: 1000 Tane Ağırlığı	+0.0283 % 9.03	-0.0058 % 1.84	+0.0040 % 1.29	-0.0155 % 4.94	+0.0057 % 1.82	+0.0690 % 22.0	+0.0510 % 16.27	+0.1343 % 42.81
8: Tane Ağırl./ Koçan	+0.0225 % 3.08	-0.0070 % 0.96	+0.0027 % 0.37	-0.0362 % 4.96	+0.2400 % 32.88	-0.0101 % 1.39	+0.0174 % 2.38	+0.3939 % 54.0

* : 2 yıllık ortalama etkiler.

** : % olarak etki değerleri 2. satırlarda yer almaktadır.

Tane verimi üzerine doğrudan etkisi yüksek olan diğer bir verim ögesi de koçanda tane ağırlığıdır. Tane verimi ile arasındaki ilişkinin % 54.0'ü doğrudan etki ile meydana gelmiştir. Zira tane verimi ile koçanda tane ağırlığı arasındaki ilişki de oldukça önemlidir (0.623). Nitekim, Steynberg ve ark. (1983) yaptıkları çalışmalarında, koçanda tane ağırlığının verimi etkileyen en önemli karakterlerden biri olduğunu saptamışlardır. Tane verimi üzerine koçanda tane sayısının koçanda tane ağırlığı üzerinden dolaylı etkisi 0.2400 ile oldukça yüksek olarak belirlenmiştir. Söz konusu etkinin oranı % 32.88'dir. Gerçekten, koçanda tane sayısı ile koçanda tane ağırlığı arasındaki ilişki önemli bulunmuştur (0.501). Diğer bir ifadeyle koçanda tane sayısının artması koçanda tane ağırlığını artırmıştır. Koçanda tane ağırlığındaki artış da tane verimini yükseltmiştir. Bu verim ögesi üzerinden diğer karakterlerin payları oldukça düşüktür.

Mısır bitkisinde, uygun çevre koşullarında bitkide koçan sayısının 1'in üzerinde olması tane verimini artırabilmektedir. Nitekim, bitkide koçan sayısı ile tane verimi arasındaki ilişki teksele yıllar üzerinden ısrarlı olmasına karşın 2 yıl ortalamasında % 5 düzeyinde önemli çıkmıştır (0.335). Çalışmada tane verimine doğrudan etkisi yüksek olan diğer bir karakter de bitkide koçan sayısıdır. Tane verimi ile arasındaki ilişkinin % 75.0'i doğrudan ilişki ile meydana gelmiştir. Tane verimi ile bitkide koçan sayısı arasındaki korelasyon katsayısının düşük çıkması, koçanda tane ağırlığı ve koçan yüksekliği dolaylı etkilerinin düşük de olsa negatif yönde olmasına bağlanabilir. '+' ve '-' etkilerin örtücü özelliği bitkide koçan sayısı ile tane verimi korelasyonunu zayıflatmıştır. Koçanda tane sayısının bitkide koçan sayısı üzerinden dolaylı etkisi olumludur.

Bitki boyu ile tane verimi arasındaki ilişki Çizelge 3'de görüldüğü gibi önemsiz olmasına karşılık Path analizindeki doğrudan etkisi 0.1424 ile oldukça yüksek bulunmuştur. Tane verimine olan direkt etki % 46.93 olarak hesaplanmıştır. Nitekim, Samsun koşullarında yapılan bir çalışmada da tane verimi ile bitki boyu arasında olumlu fakat önemsiz ilişki (0.294) bulunmuş, bitki boyunun tane verimi üzerine direkt etkisinin yüksek olduğu saptanmıştır (Torun ve Köycü, 1999). Söz konusu ilişkinin önemsiz olması, çevre şartları farklılığından ve çeşitlerin genetik yapılarının farklı olmasından kaynaklandığı vurgulanmaktadır. Buna karşılık, Konya koşullarında yapılan bir çalışmada bitki boyu ile tane verimi arasındaki ilişki araştırmanın birinci yılında olumlu önemli, ikinci yılında olumsuz önemli bulunmuştur (Sade, 1994). Bitki boyunun yükselmesi yatmayı artırdığından ve verime olumsuz olarak yansıdığından kısa boyluluğun stabil ve istikrarlı bir verim için önemli bir seleksiyon kriteri olduğu bildirilmektedir (Sade, 1994; Torun ve Köycü, 1999). Bitki boyu üzerinden koçanda tane ağırlığı dolaylı etkisi verim üzerine olumlu, koçan yüksekliği dolaylı etkisi ise olumsuzdur.

Sonuç olarak, koçanda tane sayısı, koçanda tane ağırlığı, bitkide koçan sayısının gerek doğrudan gerekse diğer karakterler üzerinden dolaylı olarak tane verimi üzerine önemli derecede etkileri olduğu görülmektedir. Bursa koşullarında yüksek tane verimi almayı amaçlayan ıslah çalışmalarında bu özelliklerin birer seleksiyon kriteri olarak ele alınabilecekleri önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Altınbaş, M. ve Algan, N., 1993. Melez Mısırdaki Erkencilik Ögeleri İle Verim, Verim Ögeleri ve Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkiler. Anadolu 1:40-62.
- Anonim, 1997. Köy Hizmetleri 17. Bölge Müdürlüğü Laboratuvarı Kayıtları. Bursa.
- Anonim, 1998. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). DİE. Yayınları, No: 2097 (1996). Ankara.
- Anonim, 1999. Bursa Meteoroloji Müdürlüğü Kayıtları.
- Debnath, S.C., K.R. Sarkar, 1989. Quantitative Genetic Analysis of Grain Yield Some Other Agronomic Traits in Maize. Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research, 32 (4), 253-256.
- Dewey, D. R., K. H. Lu, 1959. A Correlation and Path Coefficient Analysis of Components of Crested Wheatgrass Seed Production. Agron. J. 51, 515-518.
- Gençtan, T. ve İ. Başer, 1994. Mısırdaki Verim ve Kaliteye Etkili Başlıca Karakterler ve Bunların Kalıtımı Üzerinde Araştırmalar. Tarla Bitkileri Kong., 25 - 29 Eylül 1994, İzmir, Sf. 235-238.
- Gençtan, T., Y. Emeklier, M. Çölkesen ve İ. Başer. 1995. Sıcak İklim Tahılları Tüketim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği IV. Teknik Kongresi, 9-13 Ocak 1995. Ankara. sf. 429-448.
- Gyanendra, S., M. Singh, G. Singh, 1993. Correlation and Path Analysis in Maize Under Mid-hills of Sikkim. Crop Improvement. 20(2): 222-225.
- Özcan, K., 1999. Populasyon Genetiği İçin Bir İstatistik Paket Program Geliştirilmesi. Doktora Tez Çalışması. E.Ü. Ziraat Fakültesi. İzmir.
- Sabancı, C.O., 1991. Bazı Adi Fiğ Çeşit ve Hatlarında Önemli Agronomik Özelliklerin Genotip x Çevre İnteraksiyonlarının Araştırılması. Doktora Tezi, İzmir.

- Sade, B., 1994. Melez Mısır Çeşitlerinde (*Zea mays* L. *indentata*) Dane Verimi ve Bazı Verim Komponentlerinin Korelasyonu ve Path Analizi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 5(7):28-39.
- Sönmez, F., 1998. Tahıllarda Path Analizi. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg. 29(2):326-332.
- Steynberg, R.E., P.C. Nel, P.S. Hammer, 1983. The Influence of Fertilization on Certain Yield Components of Maize In Long-term Fertilizer Experiment. Maize Abstract 1(1):27.
- Torun, M., C. Köycü, 1999. Mısır Bitkisinde Tane Verimi İle Bazı Verim Unsurları Arasındaki İlişkilerin Saptanması. Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi, 23(5): 1021-1027.
- Trifunovic, B. U., 1988. Determining the Relationship Between Grain Yield and Certain Morphological Traits in Maize Hybrids. Maize Abstract 6(1):7.
- Turan, Z. M., 1989. Bursa Koşullarında Bazı Kolza Çeşitlerinin Agronomik ve Teknolojik Karakterleri, Bunların Kalıtımı ve Path Analizi. Uludağ Ü. Bas., sf.31.