

AT DIŐI MISIR ÇEŞİTLERİNDE (*Zea mays* L. *indentata* Sturt.) HASIL VERİM İLE BAZI ÖZELLİKLER ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Cahit BALABANLI*

ÖZET

Isparta yöresinde 1996 ve 1997 vejetasyon dönemlerinde 2 yıl süre ile yürütölen bu araştırmada 16 atdiŐi hibrit mısır çeŐidine ait çiçeklenme süresi, bitki boyu, yaprak sayısı, boğum arası uzunluğu, kuru madde verimi, hasıl verimi, bayrak yaprak açısı, sap kalınlığı ve bayrak yaprağı alanı gibi özellikler arasındaki ilişkiler incelenmiŐtir.

Hasıl verim ile çiçeklenme süresi, yaprak sayısı, boğum arası uzunluk ve kuru madde verimi arasında olumlu ve önemli basit ilişkiler tespit edilmiştir. İncelenen karakterlerin hasıl verim üzerine doğrudan ve dolaylı etkileri path analizi ile belirlenmiştir. Buna göre kuru madde verimi, hasıl verim üzerine pozitif yönde önemli ölçüde doğrudan etkide bulunurken; çiçeklenme süresi, yaprak sayısı, boğum arası uzunluk ve bayrak yaprağı alanı gibi karakterlerin hasıl verim üzerine etkileri ise kuru madde verimi aracılığı ile dolaylı olarak ve pozitif yönde olmuŐtur.

Anahtar Kelimeler: Hasıl verimi, kuru madde verimi, korelasyon, path analizi.

ABSTRACT

DETERMINATION OF CHARACTERS REGARDING TO GREEN MATTER ON SOME DENT CORN CULTIVARS (*Zea mays* L. *indentata* Sturt.)

In this study, flowering date, plant height, leaf numbers, internode length, dry matter yield, green matter yield, flag leaf angle, stalk diameter, flag leaf area and relationships among these characters of different sixteen maize cultivars were investigated in 1996-1997 years in Isparta ecological conditions.

Simple positive significant relationships were determined between green matter yield and flowering date, leaf number, internode length, dry matter yield. Direct and indirect effects of investigated characters on green matter yield were determined with path analysis. Dry matter yield affected to green matter yield positively to a large extend. Flowering date, leaf number, flag leaf area and internode length affected to green matter yield indirect positively on dry matter yield.

Key words: Green matter yield, dry matter yield, correlation, path analysis.

* Yrd. Doç. Dr. Cahit BALABANLI S.D.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri, ISPARTA

GİRİŞ

Mısır, Dünya ekolojileri içerisinde çok geniş alanlarda ekimi yapılan bir bitkidir. Sanayide işlenip mamul madde haline getirilerek insan beslenmesinde kullanıldığı gibi, hayvan beslenmesinde de tane, silajlık ve hasıl olarak büyük öneme sahiptir. Mısır sadece hayvanların protein açığını kapatan et ve süt verimini artıran bir yem olarak değil, aynı zamanda hayvanlara enerji veren bir yem kaynağı olarak da büyük önem taşır (Anonymous, 1995). Şüphesiz mısırdaki tane veriminin yanısıra hasıl verimide bir çok faktörün (çevresel ve genetik faktörler) etkileşimi sonucu ortaya çıkan bir özelliktir. Ancak bu noktada çevresel etkilerin belirleyiciliği sınırlı olmakta ve genetik yapı ön plana çıkmaktadır. Genetik faktörler göz önüne alınarak yapılan ıslah ve çeşit geliştirme araştırmaları ise oldukça zordur. Bu çalışmalarda kısa sürede sonuç alabilmek için verimi doğrudan ve dolaylı olarak etkileyen güvenilir kriterlerin belirlenmesi gerekmektedir.

Bitkilerde verimi oluşturan unsurların birbirini etkilemesi doğrudan ve dolaylı olmaktadır. Korelasyon katsayısının iki özellik arasındaki doğrudan ilişkiyi vermesine karşılık, path analizi özellikler arasındaki doğrudan ve dolaylı etkileşim derecelerini de vermektedir (Amaranth ve Murty, 1988; Demir ve Tosun, 1991). Bu analiz tipi, korelasyon katsayılarını bileşenlerine böler, incelenen özelliklerin bir özellik üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkilerini ortaya koyarak her bir özelliğin etkisini daha net bir şekilde ortaya koyar (Marinkoviç, 1992). Mısırdaki verimle, çiçeklenme süresi ve bitki boyu arasında çok önemli ve olumlu ilişkiler olduğu bilinmektedir (Polat, 1991; Tüstüz ve Balabanlı, 1997). Hindistanda ganga-safed-2 mısır çeşidi ile sulanabilir şartlarda yapılan bir araştırmada, yaprak alanı ile verim arasında (Jadhav ve ark., 1997) ve mısırdaki yapılan bir çalışmada ise yaprak sayısı ile verim arasında (Hassaan ve İbrahim, 1995) olumlu ve önemli ilişkiler olduğu belirlenmiştir. Sulu ve kuru şartlarda 5 adet hibrit mısır çeşidinin hasıl verim ve silajlık özelliklerinin belirlenmesi amacı ile yapılan bir çalışmada, hasıl verimi yüksek olan çeşitlerin kuru madde verimlerinin de yüksek olduğu saptanmıştır (Razuvayev ve ark., 1990). Valente ve arkadaşları (1985), 2 mısır ve 4 sorgum çeşidinin silajlık verim özelliklerinin tespit edilmesi amacı ile yaptıkları araştırma sonunda, kuru madde ve ham protein verimleri yüksek olan çeşitlerin hasıl verimlerinin de yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Torun (1999), hasıl ve silajlık mısır çeşitlerinin seçiminde gözönüne alınması gereken özelliklerin; bitki boyu, sap kalınlığı ve yaprak sayısı olduğunu bildirmektedir.

Bu araştırma, hasıl verim amacı ile yetiştirilecek mısırdaki, hasıl verim ile bazı morfolojik özellikler arasındaki ilişkileri basit korelasyon ve path analizi ile incelemek ve hasıl verim için seleksiyon kriteri olabilecek özellikleri belirlemek amacı ile yapılmıştır.

MATERYAL ve METOD

Materyal

Çalışmada materyal olarak Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü ve Mısır Araştırma Enstitüsünden sağlanan 16 adet hibrit mısır çeşidi kullanılmıştır. Kullanılan mısır çeşitleri sırası ile P.3162, Flash, Ring, Doge, Px.74, Executive, P.3167, Px.9540, Franka, Combat, C.955, P.3163, TTM 813, C.6127, C.7993 ve TTM 81-19'dur.

Metod

Araştırma, Isparta ilinin yüksek alanlarından biri olan Yılanlı ovasında yürütülmüştür. Deneme alanı toprakları, altüvyal materyalden oluşmuş, taban suyu yüksek, yetersiz drenajlı ve orta bünyeli topraklardır.

Sıcaklık, yağış ve nisbi nem yönünden mısırın vejetasyon periyodu olan Mayıs-Ekim ayları arasındaki deneme yılları değerleri ile uzun yıllar ortalamaları karşılaştırıldığında, deneme yapılan yıllardaki iklim değerlerinin uzun yıllar ortalamalarına yakın olduğu görülmektedir.

Araştırma, tesadüf blokları deneme planına göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede birim alan bitki sıklığı 9524 bitki/da (70x15 cm ekim sıklığında) olarak gerçekleştirilmiş olup, parsellere ekimle birlikte 12 kg N/da, 8 kg P₂O₅/da uygulanmış, bitkiler 10-12 yapraklı (40-50 cm boyunda) olduklarında ise üst gübre olarak sıra aralarına 8 kg N/da verilmiştir. Her iki yılda da denemeye üst gübre atılmadan önce çapa ile bir defa yabancı otlar alınmış, bitkiler sürekli gözlenerek su istekleri olduğunda sulama yapılmıştır. 1996 yılında denemenin ekimi 15 Mayıs'ta, hasadı 12 Eylül'de gerçekleştirilmiş, 1997 yılında ise ekim 13 Mayıs, hasat 18 Eylül tarihinde yapılmıştır. Parsel büyüklüğü, ekimde 14 m² (4 x 0.7m x 5m), hasatta ise iki sıra kenar tesiri atıldıktan sonra 7m² (2 x 0.7m x 5m) olarak gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada, incelenen özellikler olarak ele alınan çiçeklenme süresi, bitki boyu, yaprak sayısı, boğum arası uzunluk, kuru madde verimi, hasıl verim, bayrak yaprak açısı, sap kalınlığı ve bayrak yaprağı alanı ile ilgili ölçüm, tartım ve gözlemler Polat (1991), Anonymous (1986) ve Ak ve Doğan (1997) esas alınarak belirlenmiştir.

Karakterlere ilişkin korelasyon ve path analizleri Ege Üniversitesi tarafından geliştirilen Tarist Programı ile yapılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

İncelenen karakterler arasındaki basit ilişki katsayıları Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelge 1 incelendiğinde, çiçeklenme süresi ile yaprak sayısı ve hasıl verim arasında olumlu ve önemli kuru madde verimi arasında ise olumlu ve çok önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Bitki boyu ile boğum arası uzunluk arasında, yaprak sayısı ile kuru madde verimi ve hasıl verim arasında olumlu ve önemli ilişkiler belirlenirken; yaprak sayısı ile bayrak yaprak açısı arasında olumsuz ve önemli bir ilişki saptanmıştır. Boğum arası uzunluk ile kuru madde verimi arasında olumlu ve önemli, hasıl verim arasında ise çok önemli ve olumlu ilişkiler görülmüşken; kuru madde verimi ile hasıl verim arasında olumlu ve çok önemli; bayrak yaprağı açısı ile sap kalınlığı arasında ise önemli ve olumlu ilişkiler belirlenmiştir. Nitekim, mısırdaki verimle; Çiçeklenme gün sayısı ve bitki boyu arasında (Polat, 1991; Torun, 1999; Tüstüz ve Balabanlı, 1997), yaprak alanı (Jadhav ve ark., 1997) ve yaprak sayısı (Hassaan ve İbrahim, 1995) arasında, hasıl verim ve yaprak sayısı arasında (Torun, 1999) olumlu ve önemli ilişkiler olduğu bildirilmekte ve bu sonuçlar bulgularımızla paralellik göstermektedir. Kuru madde verimi ve hasıl verim arasında da önemli ve olumlu

At Dişı Mısıı Çeşitlerinde (*Zea mays* L. *Indentata* Sturt.)
Hasıl Verim İle Bazı Özellikler Arasındaki İlişkiler

İlişkiler olduğunu bildiren bazı araştırmacıların (Valente ve ark., 1985; Razuvaev ve ark., 1990), elde ettiği bulgular, sonuçlarımızla uyum içerisindedir.

Çizelge 1. Mısııda hasıl verimi ile bazı verim unsurları arasındaki ilişki katsayıları (r).

İncelenen Özellikler	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1-Çiçeklenme Süresi (Gün)	1,000								
2-Bitki Boyu (cm)	-0,179	1,000							
3-Yaprak Sayısı (ad/bit)	0,503*	0,069	1,000						
4-Boğum Arası Uz. (cm)	0,238	0,610*	0,177	1,000					
5-Kuru Madde Verimi (kg/da)	0,654**	0,237	0,550*	0,599*	1,000				
6-Hasıl Verim (kg/da)	0,614*	0,282	0,585*	0,677**	0,966**	1,000			
7-Bayrak Yap. Açısı (°)	-0,188	-0,158	-0,616*	-0,066	-0,061	-0,154	1,000		
8-Sap Kalmığı (cm)	-0,184	0,251	-0,168	0,424	0,310	0,338	0,525*	1,000	
9-Bayrak Yap. Alanı (cm ²)	0,043	0,077	-0,018	0,239	0,340	0,351	0,193	0,445	1,000

(*) %5, (**) %1 İhtimal seviyesinde önemlidir.

İncelenen özelliklerin mısııda hasıl verim üzerine doğrudan ve dolaylı etkilerine ilişkin path ve toplam ilişki katsayıları Çizelge 2'de, bu özelliklerin bitkide hasıl verim üzerindeki etki oranları ise Çizelge 3'de verilmiştir. Çizelge 2 ve 3 birlikte incelendiğinde;

Çizelge 2. Mısııda incelenen özelliklerin hasıl verim üzerine doğrudan ve dolaylı etkilerine ilişkin path ve toplam ilişki katsayıları.

İncelenen Özellikler	Doğrudan Etkiler	Dolaylı Etkiler								Korr. Kats.
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1-Çiçeklenme Süresi (Gün)	-0.115	-	0.013	0.029	0.036	0.538	0.031	-0.022	0.001	0.614*
2-Bitki Boyu (cm)	-0.070	0.002	-	0.004	0.093	0.195	0.026	0.030	0.001	0.282
3-Yaprak Sayısı(ad/bit)	0.058	-0.006	-0.005	-	0.027	0.431	0.010	-0.020	0.001	0.585*
4-Boğum Arası Uz. (cm)	0.153	-0.003	-0.043	0.010	-	0.493	0.011	0.051	0.004	0.677*
5-Kuru Mad. Verimi (kg/da)	0.823	-0.008	-0.017	0.030	0.092	-	0.005	0.037	0.006	0.968*
6-Bayrak Yap. Açısı (°)	-0.162	0.002	0.011	-0.036	-0.010	-0.025	-	0.063	0.003	-0.154
7-Sap Kalmığı (cm)	0.120	0.002	-0.018	-0.010	0.065	0.256	-0.085	-	0.008	0.338
8-Bayrak Yap. Alanı (cm ²)	0.018	-0.001	-0.005	0.001	0.037	0.280	-0.031	0.053	-	0.351

Çizelge 3. Mısırdan incelenen özelliklerin hasıl verim üzerine doğrudan ve dolaylı etki oranları (%).çiçeklenme süresinin hasıl verimini olumlu yönde ve önemli düzeylerde ($r:0,614^*$) etkilediği görülmektedir. Toplam olumlu etkinin büyük çoğunluğu kuru madde verimi

İncelenen Özellikler	Doğrudan Etkiler	Dolaylı Etkiler							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1-Çiçeklenme Süresi (Gün)	1.69	-	1.83	4.30	5.34	79.02	4.48	3.23	0.11
2-Bitki Boyu (cm)	16.56	0.49	-	0.96	22.17	46.28	6.10	7.12	0.32
3Yaprak Sayısı (ad/bit)	8.99	0.89	0.75	-	4.19	66.57	15.44	3.12	0.05
4-Boğum Arası Uz. (cm)	19.94	0.36	5.54	1.34	-	64.27	1.38	6.62	0.55
5-Kuru Mad. Verimi (kg/da)	80.89	0.74	1.62	2.99	9.02	-	0.49	3.66	0.59
6-Bayrak Yap. Açısı (°)	51.86	0.69	3.53	11.44	3.20	8.09	-	20.11	1.09
7-Sap Kalınlığı (cm)	21.29	0.38	3.10	1.74	11.54	45.41	15.15	-	1.39
8-Bayrak Yap. Alanı (cm ²)	4.14	0.12	1.26	0.25	8.61	65.74	7.35	12.53	-

(0.538) aracılığı ile dolaylı olarak meydana gelmiştir. Bitki boyu ile bitkide hasıl verim arasında olumlu ve önemsiz ilişkiler belirlenmiştir (282). Yaprak sayısı ve boğum arası uzunluk ile hasıl verim arasında olumlu ve önemli ilişkiler saptanmış olup ($r:0.585^*$; $r:0.677^{**}$), toplam etkinin büyük bir kısmı (0.431; 0.493) kuru madde verimi üzerinden dolaylı olarak gerçekleşmiştir. Hasıl verim ile kuru madde verimi arasındaki ilişkiler olumlu ve çok önemli olarak belirlenirken ($r:0.968^{**}$), toplam olumlu etkinin tamamına yakını doğrudan etki şeklinde saptanmıştır. Bayrak yaprak açısı ile hasıl verim arasında olumsuz ve önemsiz ($r:-0.154$), bitkide sap kalınlığı ve bayrak yaprağı alanı ile hasıl verim arasında ise olumlu ve önemsiz ($r:0.338$; $r:0.351$) ilişkiler tespit edilmiştir. Genelde incelenen karakterlerle hasıl verim arasındaki ilişkilerin büyük bölümünün dolaylı olarak kuru madde verimi aracılığı ile meydana geldiği saptanmıştır.

SONUÇ

Hasıl verim ile; çiçeklenme süresi ve kuru madde verimi arasında çok önemli seviyede, yaprak sayısı ve boğum arası uzunluk arasında ise önemli düzeyde ve paralellik gösteren ilişkiler belirlenmiştir. Mısırdan hasıl verimi artırmak amacı ile yapılacak olan seleksiyon çalışmalarında; çiçeklenme süresi uzun, yaprak sayısı fazla, boğum arası mesafeleri uzun ve kuru madde verimi yüksek olan bitkiler seçilmelidir.

KAYNAKLAR

Ak, İ., Doğan, R., 1997. Bursa bölgesinde yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinin verim özellikleri ve silaj kalitelerinin belirlenmesi. Türkiye I.Silaj Kongresi, 83-92, Bursa.

At Dişı Mısır Çeşitlerinde (*Zea mays* L. *indentata* Sturt.)
Hasıl Verim İle Bazı Özellikler Arasındaki İlişkiler

- Amaranth, S., Murty, N.S., 1988. Path coefficient analysis in chewing tobacco. *Indian Jour. Gen.*, 48:393-396.
- Anonymous, 1995. *Agricultural compendium for rural development in the tropics and subtropics*. Elsevier Science Publishing Company, USA; 475-476 p.
- Anonymous, 1986. *Managing trials and reporting data for CIMMYT*. Londres, 1-20, Mexico.
- Demir, İ., Tosun M., 1991. Ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda verim ve bazı verim komponentlerinin korelasyonu ve path analizi. *Ege Üniv. Zir. Fak Dergisi*, 28:1.
- Hassaan, R.K., İbrahim, K.I.M., 1995. Correlation and path coefficient analysis in soybean inter-cropped with maize. *Field Crop Abs.*, 48, 3:205.
- Jadhav, B.S., Bhasale, A.S., Patil, B.R. 1997. Correlation studies in irrigated rabi maize. *Field Crop Abs.*, (50), 1:35.
- Marinkoviç, R., 1992. Path coefficient analysis of some yield components of sunflower (*Helianthus annuus* L.), 1. *Euphtica*, 60:201-205.
- Polat, N., 1991. Antalya koşullarında melez mısır çeşitlerinde değişik bitki sıklığı ve farklı dozda azot uygulamasının verim ve verim komponentleri üzerine etkileri. Doktora tezi (Basılmamış), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ankara.
- Razıvaev, A., Razıvaeva, N.F., Mar'yasov, V.G., 1990. Taking account of yield size and quality. *Maize abst.*, 6:2656.
- Torun, M., 1999. Samsun ekolojik şartlarında silaj için uygun mısır çeşitlerinin belirlenmesi. *Ondokuz Mayıs Üni., Zir. Fak. Dergisi*, 1:19-29.
- Tüsüz, M. A., Balabanlı, C., 1997. Bazı mısır çeşitlerinin verime etkili başlıca karakterlerinin kalıtımı ile bunlar arasındaki ilişkilerin tesbiti. *Anadolu Journal of AARI*, 1:123-134.
- Valente, J.O., Silva, J.F.C., Gomide, J.A., 1985. Study of two cultivars of maize (*Zea mays* L.) and four cultivars of sorghum for silage, 1. Production and composition of the material ensiled and of the silage. *Maize abst.*, 1:2409.