

KIZILCIKLARDA (*Cornus mas* L.) ÖNEMLİ BAZI POMOLOJİK PARAMETRELER ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN BELİRLENMESİ¹

Turan KARADENİZ²

ÖZET

Bu çalışmada, 1995-1997 yıllarında, Görele'de (Giresun) yürütülen kıvılcık seleksiyon çalışması sonucunda elde edilen iki yıllık veriler kullanılarak, pomolojik parametreler arasındaki ilişkiler path analizi metoduyla belirlenmeye çalışılmıştır. Kıvılcık seleksiyonunda önemli parametreler olan meyve ağırlığı (MA), meyve eni (ME), et ağırlığı (EA), çekirdek ağırlığı (ÇA), et/çekirdek oranı (EÇ), suda çözünabilir kuru madde oranı (SÇKM), asitlik (AS) ve et kalınlığı (EK) gibi özelliklere path analizi uygulanmıştır. Çalışmada, MA, ÇA, EA, EÇ, SÇKM ve EK bağımlı değişken olarak ele alınmış ve bu parametrelerin birbirlerine olan direkt ve dolaylı etkileri ile yine bu parametrelere ME, MB, pH ve AS'in direkt ve dolaylı etkileri belirlenmiştir. Değerlendirmeler sonucunda, MA bağımlı değişkenine en fazla direkt etkilerin EA, ME, MB ve EK; ÇA bağımlı değişkenine EA; EA bağımlı değişkenine EÇ ve ÇA; EÇ bağımlı değişkenine EA ve ÇA; SÇKM bağımlı değişkenine MB, EA ve pH ve EK bağımlı değişkenine de ME değişkeni üzerinden olduğu saptanmıştır.

GİRİŞ

İki değişken arasındaki ilişkilerin düzeyi genellikle korelasyon katsayısından yararlanılarak belirlenmektedir. Dolayısıyla, korelasyon katsayısı iki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin bir ölçüsüdür. Ancak, iki değişken arasında belirlenen basit korelasyon katsayısı her zaman bu değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkisine yeterince açıklık getirememektedir. Çünkü, iki değişken arasındaki ilişki üçüncü bir değişkene bağlı olabilir.

Path analizi ise, söz konusu iki değişken arasındaki korelasyon katsayısının varyans ve kovaryanslar gibi analiz edilmesine imkan verir.

Daha açık bir ifade ile, bu yöntem değişkenler arasındaki korelasyonu doğrudan ve dolaylı etkilerine parçalamaktadır. Bu nedenle, değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkisini sadece basit korelasyon katsayılarıyla açıklamaktansa, path analizleri ile açıklamak çalışmaları daha sağlıklı sonuçlara götürecektir (7,9,10,11). Bununla beraber, seleksiyon çalışmaları oldukça fazla yorucu ve emek istediğinden (13), seleksiyonda ele alınan meyve kalite faktörleri arasındaki ilişkilerin önceden belirlenip, çalışma yükünün hafifletilmesi önemli olmaktadır (14,15,16,17). Dolayısıyla, birçok araştırmacı değişik meyve türlerinde benzer çalışmalar yapmışlar ve ele alınan parametreler ara-

¹ Yayın Kuruluna geliş tarihi: Aralık 1998

² Doç. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü ORDU

sındaki ilişki düzeylerini ortaya koymuşlardır (1,2,8,14,15,16,17,18).

Bu çalışmada, path analiz metoduyla, kızılıcıkta seleksiyon çalışmaları sonucu belirlenen önemli bazı pomolojik karakterler arasındaki doğrudan ve dolaylı etkiler incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Görelle ve çevresinde yetiştirilen kızılıcıkların seleksiyonu amacıyla 1995-97 yılları arasında üzerinde çalışılmaya değer bulunan 71 kızılıcık tipi bu çalışmanın materyalini oluşturmuştur (5).

Metot

Kızılıcık ağaçlarının dört bir tarafından tesadüfen alınan yaklaşık 500 g meyveden 20 adet meyvede, meyve ağırlığı (MA), et ağırlığı (EA), et kalınlığı (EK), et / çekirdek oranı (EÇ), suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM), toplam asitlik (AS), çekirdek ağırlığı (ÇA) belirlenmiş ve bu parametreler arasındaki ilişkiler korelasyon analizi (KK) ile ortaya konmuştur. Kızılıcık seleksiyonunda önemli parametreler olarak değerlendirilen meyve ağırlığı, et ağırlı-

ğı, et kalınlığı, çekirdek ağırlığı, et/çekirdek oranı, suda çözünebilir kuru madde oranı bağımlı değişkenler olarak ele alınmış ve bunlara doğrudan ve dolaylı olarak etki eden diğer faktörler path analizi (12) ile belirlenmeye çalışılmıştır (3). İstatistiksel değerlendirmeler Tarist paket programından yararlanılarak yapılmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Kızılıcık tiplerinde elde edilen pomolojik karakterler arasındaki ilişkiler korelasyon katsayısıyla ortaya konulmuş ve bu ilişkiler topluca Cetvel 1'de verilmiştir.

Cetvel 1 incelendiğinde görülebileceği gibi, birçok parametre arasında önemli düzeyde ilişkiler belirlenmiştir. Meyve ağırlığı ile meyve boyu, et kalınlığı, et ağırlığı, pH, çekirdek ağırlığı ve et/çekirdek oranı arasında pozitif ve çok önemli düzeyde ilişkiler belirlenirken, yine meyve ağırlığı ile SÇKM arasında pozitif ve meyve ağırlığı ile asitlik arasında ise negatif fakat önemsiz düzeyde ilişkiler saptanmıştır. Meyve ağırlığı ile et ağırlığı ve et/çekirdek oranı arasında belirlenen ilişkiler beklenen sonuçlardır. Ancak, karakterler arasında belirlenen korelasyon katsayıları her zaman bu karakterler arasındaki sebep-sonuç ilişkisini açıklamaya yeterli olmamaktadır (7).

Cetvel 1. Kızılıcık tiplerinde pomolojik parametreler arasında belirlenen korelasyon katsayıları
Table 1. The coefficients correlations among pomological parameters in Cornelian cherry types

	ME	MB	EK	EA	SÇKM	PH	ÇA	AS	EÇ
MA	0.827**	0.767**	0.704**	0.889**	0.166	0.375**	0.535**	-0.198	0.480**
ME		0.858**	0.814**	0.865**	0.157	0.450**	0.505**	-0.255**	0.474**
MB			0.656**	0.822**	0.065	0.375**	0.600**	-0.197	0.336**
EK				0.767**	0.127	0.415**	0.230*	-0.274**	0.594**
EA					0.156	0.387**	0.425**	-0.220*	0.652**
SÇKM						0.322**	0.053	-0.211*	0.101
PH							0.196	-0.642**	0.219*
ÇA								-0.163	-0.372**
AS									-0.081
EÇ									

KK: Korelasyon katsayısı, *Coefficients correlation*; MA: Meyve ağırlığı, *Fruit weight*; ME: Meyve eni, *Fruit width*; MB: Meyve boyu, *Fruit length*; EK: Et kalınlığı, *Flesh thickness*; EA: Et ağırlığı, *Flesh weight*; SÇKM: Suda çözünebilir kuru madde, *Soluble solids contents*; ÇA: Çekirdek ağırlığı, *Seed weight*; AS: Toplam asitlik, *Total acids*; EÇ: Et/çekirdek oranı, *Flesh/seed ratio*

Dolayısıyla, kızılıklık seleksiyonunda önemli parametreler olan meyve ağırlığı, et ağırlığı, et/çekirdek oranı, çekirdek ağırlığı, SÇKM ve asitlik gibi faktörler bağımlı değişkenler olarak ele alınmış ve path analizi yapılarak bu parametreler üzerine doğrudan ve dolaylı olarak etki eden diğer özellikler saptanmıştır. Analiz sonuçları Cetvel 2, 3, 4, 5, 6 ve 7’de sunulmuştur. Cetvel 2’de de görülebileceği gibi, meyve ağırlığı üzerine en fazla direkt olarak et kalınlığı (0.562) ve çekirdek ağırlığı (0.500) etki etmiştir. Bu parametreleri et ağırlığı ve et/çekirdek oranı izlemiştir. Basit korelasyon analizlerine göre, meyve ağırlığını en yüksek düzeyde et ağırlığı etkilerken ($r=0.889$), bu parametrenin meyve ağırlığı üzerine direkt etkisi daha düşük düzeyde kalmıştır (0.390). Meyve eni ve meyve boyunun meyve ağırlığı üzerine direkt etkileri ise düşük düzeyde kalırken, bu iki parametrenin et ağırlığı, çekirdek ağırlığı ve et/çekirdek oranı üzerinden dolaylı etkileri direkt etkilerinden daha yüksek bulunmuştur (Cetvel 2).

Et kalınlığı, asitlik, SÇKM, et ağırlığı, çekirdek ağırlığı ve et / çekirdek oranının meyve ağırlığı üzerine direkt etkisinin bütün dolaylı etkilerinden daha yüksek olduğu saptanmıştır. pH’nın meyve ağırlığı üzerine direkt etkisinin

meyve eni, et ağırlığı, çekirdek ağırlığı ve et/çekirdek oranının dolaylı etkilerinden daha düşük olduğu saptanırken, aynı parametrenin direkt etkisi meyve boyu, et kalınlığı, SÇKM ve asitlik değerlerinin dolaylı etkilerinden daha yüksek olduğu görülmüştür. Dolayısıyla, meyve ağırlığı bağımlı değişken olarak ele alındığında, meyve ağırlığı üzerine, incelenen diğer parametrelerin SÇKM, pH ve asitlik üzerinden dolaylı etkileri düşük düzeyde kalmaktadır.

Cetvel 3’den de izlenebileceği gibi, çekirdek ağırlığı ile meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu ve et ağırlığı arasında çok önemli ve pozitif; çekirdek ağırlığı ile et kalınlığı arasında önemli ve pozitif; çekirdek ağırlığı ile et/çekirdek oranı arasında çok önemli fakat negatif ilişki belirlenirken, çekirdek ağırlığı ile SÇKM, pH ve asitlik arasında negatif ve pozitif yönde önemsiz ilişkiler saptanmıştır.

Çekirdek ağırlığı üzerine en fazla direkt etki olarak et / çekirdek oranı (-1.039)’nın ve et ağırlığı (0.792)’nin etki ettiği görülmektedir. Bu parametreleri meyve ağırlığı ve meyve eni izlemiştir. Basit korelasyon analizlerine göre çekirdek ağırlığı en yüksek düzeyde meyve boyunu etkilerken (0.600), bu parametrenin çekirdek ağırlığı üzerine direkt etkisi çok düşük düzeyde

Cetvel 2. Kızılıklıkta incelenen özelliklerin meyve ağırlığına doğrudan ve dolaylı etkileri ile ilgili path katsayıları ve toplam ilişki katsayıları.

Table 2. Path coefficient analysis relations to direct and indirect effects of important characteristics on fruit weight and coefficients of total correlations.

Özellik Characteristics	KK	Direkt etki Direct effect	Dolaylı etkiler Indirect effect								
			ME	MB	EK	EA	SÇKM	PH	ÇA	AS	EÇ
ME	0.827**	0.104		-0.092	0.046	0.337	0.004	0.020	0.252	-0.013	0.170
MB	0.767**	-0.107	0.089		0.037	0.320	0.002	0.017	0.300	-0.010	0.120
EK	0.704**	0.562	0.084	-0.070		0.300	0.003	0.018	0.115	-0.014	0.212
EA	0.889**	0.390	0.090	-0.088	0.043		0.004	0.017	0.212	-0.011	0.233
SÇKM	0.166	0.023	0.016	-0.007	0.007	0.061		0.014	0.026	-0.011	0.036
PH	0.375**	0.044	0.047	-0.040	0.023	0.151	0.008		0.098	-0.033	0.078
ÇA	0.535**	0.500	0.052	-0.064	0.013	0.165	0.001	0.009		-0.008	-0.133
AS	-0.198	0.052	-0.026	0.021	-0.015	-0.086	-0.005	-0.029	-0.081		-0.029
EÇ	0.480**	0.358	0.049	-0.036	0.033	0.254	0.002	0.010	-0.186	-0.004	

KK: Korelasyon katsayısı, *Coefficients correlation*; ME: Meyve eni, *Fruit width*; MB: Meyve boyu, *Fruit length*; EK: Et kalınlığı, *Flesh thickness*; EA: Et ağırlığı, *Flesh weight*; SÇKM: Suda çözünbilir kuru madde, *Soluble solids contents*; ÇA: Çekirdek ağırlığı, *Seed weight*; AS: Toplam asitlik, *Total acids*; EÇ: Et/çekirdek oranı, *Flesh/seed ratio*

Cetvel 3. Kızılıçıkta incelenen özelliklerin çekirdek ağırlığına doğrudan ve dolaylı etkileri ile ilgili path katsayıları ve toplam ilişki katsayıları.

Table 3. Path coefficient analysis relations to direct and indirect effects of important characteristics on seed weight and coefficients of total correlations.

Özellik Characteristics	KK	Direkt etki Direct effect	Dolaylı etkiler Indirect effect								
			MA	ME	MB	EK	EA	SÇKM	PH	AS	EÇ
MA	0.535**	0.225		0.117	0.040	-0.040	0.704	-0.002	-0.014	0.005	-0.499
ME	0.505**	0.142	0.186		0.045	-0.047	0.685	-0.002	-0.017	0.006	-0.493
MB	0.600**	0.052	0.173	0.122		-0.037	0.651	-0.001	-0.014	0.005	-0.349
EK	0.230*	-0.057	0.158	0.115	0.034		0.607	-0.002	-0.016	0.007	-0.617
EA	0.425**	0.792	0.200	0.123	0.043	-0.044		-0.002	-0.015	0.005	-0.677
SÇKM	0.053	-0.015	0.037	0.022	0.003	-0.007	0.123		-0.012	0.005	-0.105
PH	0.196	-0.038	0.084	0.064	0.020	-0.024	0.306	-0.005		0.015	-0.227
AS	-0.163	-0.024	-0.045	-0.036	-0.010	0.016	-0.175	0.003	0.024		0.084
EÇ	-0.372**	-1.039	0.108	0.067	0.017	-0.034	0.516	-0.002	-0.008	0.002	

KK: Korelasyon katsayısı, *Coefficients correlation*; MA: Meyve ağırlığı, *Fruit weight*; ME: Meyve eni, *Fruit width*; MB: Meyve boyu, *Fruit length*; EK: Et kalınlığı, *Flesh thickness*; EA: Et ağırlığı, *Flesh weight*; SÇKM: Suda çözünabilir kuru madde, *Soluble solids contents*; ÇA: Çekirdek ağırlığı, *Seed weight*; AS: Toplam asitlik, *Total acids*; EÇ: Et/çekirdek oranı, *Flesh/seed ratio*

kalmıştır (0.052). Meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu ve et kalınlığının çekirdek ağırlığı üzerine et kalınlığı üzerinden dolaylı etkisi direkt etkisinden daha yüksek bulunmuştur. Aynı şekilde SÇKM, pH ve asitliğin, et/çekirdek oranı üzerinden dolaylı etkisi direkt etkisinden daha yüksek bulunmuştur. Bununla beraber, et ağırlığının çekirdek ağırlığı üzerine direkt etkisinin bütün dolaylı etkilerinden daha yüksek olduğu görülmüştür.

Kızılıçıklarda path analizini uygulayan Pırlak ve Güleriyüz (11), meyve ağırlığı üzerine direkt etkiyi en fazla çekirdek ağırlığı ve et/çekirdek oranının etki ettiğini kaydetmişlerdir. Yine, Yıldız ve ark. (18), meyve ağırlığı üzerine en fazla doğrudan etki eden parametrelerin meyve eti kalınlığı ve çekirdek ağırlığının olduğunu saptamışlardır. Bununla beraber, araştırmacılar, SÇKM üzerine çevre ve bakım şartlarının önemli ölçüde etki ettiğini bildirmektedirler (4,6). SÇKM, pH ve asitlik gibi kimyasal yapı, çeşitlere, derim öncesi teknik ve kültürel uygulamalara ve yıllara göre değişebilmektedir ve bu değişim metabolik olaylarla yakından ilgilidir (4,6).

Cetvel 4 incelendiğinde, çoğu parametre arasında önemli düzeyde ilişkilerin olduğu görülecektir. Et ağırlığı ile meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, et kalınlığı, pH, çekirdek a-

ğırlığı ve et/çekirdek oranı arasında çok önemli ve pozitif; et ağırlığı ile asitlik arasında önemli fakat negatif düzeyde ilişki belirlenmiştir. Et ağırlığı ile SÇKM arasındaki ilişki ise önemsiz fakat pozitif yönde ortaya çıkmıştır.

Et ağırlığı üzerine diğer değişkenlerin etkileri yine Cetvel 4'de verilmiştir. Korelasyon analizlerine göre et ağırlığı SÇKM hariç diğer parametrelerin önemli düzeylerde etkileri bulunurken, path analizi ile et ağırlığı üzerine çekirdek ağırlığı (0.534) ve et/çekirdek oranının (0.724) etkileri diğerlerine göre daha yüksek bulunmuştur. Bununla beraber, meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu ve et kalınlığının çekirdek ağırlığı ve et/çekirdek oranı üzerinden et ağırlığına olan dolaylı etkileri direkt etkilerinden daha yüksek bulunmuştur.

Cetvel 5 incelendiğinde görülebileceği gibi, et/çekirdek oranı ile SÇKM ve asitlik hariç diğer değişkenler arasında değişik düzeylerde ilişkilerin olduğu anlaşılmaktadır. Et/çekirdek oranı üzerine doğrudan en fazla etki eden değişkenlerin pozitif yönde et ağırlığı (0.844) ve negatif yönde çekirdek ağırlığının (-0.818) olduğu saptanmıştır. Bununla beraber, et/çekirdek oranı üzerine direkt etkileri düşük olan meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu ve et kalınlığının et ağırlığı üzerinden dolaylı etkileri daha yüksek bulunmuştur. Zira, et/çekirdek oranı üzerine di-

Cetvel 4. Kızılıçıkta incelenen özelliklerin et ağırlığına doğrudan ve dolaylı etkileri ile ilgili path katsayıları ve toplam ilişki katsayıları.

Table 4. Path coefficient analysis relations to direct and indirect effects of important characteristics on flesh weight and coefficients of total correlations.

Özellik Charac- teristics	KK	Direkt Etki Direct effect	Dolaylı etkiler Indirect effect								
			MA	ME	MB	EK	EA	SÇKM	PH	AS	EÇ
MA	0.889**	0.118		-0.002	0.111	0.023	0.003	-0.000	0.286	0.002	0.348
ME	0.865**	-0.002	0.098		0.124	0.027	0.003	-0.000	0.270	0.003	0.343
MB	0.822**	0.144	0.091	-0.002		0.022	0.001	-0.000	0.321	0.002	0.243
EK	0.767**	0.033	0.083	-0.002	0.095		0.003	-0.000	0.123	0.003	0.430
SÇKM	0.156	0.020	0.020	-0.000	0.009	0.004		-0.000	0.028	0.002	0.073
PH	0.387**	-0.001	0.044	-0.001	0.054	0.014	0.006		0.105	0.007	0.159
ÇA	0.425**	0.534	0.063	-0.001	0.087	0.008	0.001	-0.000		0.002	-0.269
AS	-0.220*	-0.011	-0.024	0.001	-0.029	-0.009	-0.004	0.001	-0.087		-0.059
EÇ	0.652**	0.724	0.057	-0.001	0.048	0.020	0.002	-0.000	-0.199	0.001	

KK: Korelasyon katsayısı, *Coefficients correlation*; MA: Meyve ağırlığı, *Fruit weight*; ME: Meyve eni, *Fruit width*; MB: Meyve boyu, *Fruit length*; EK: Et kalınlığı, *Flesh thickness*; EA: Et ağırlığı, *Flesh weight*; SÇKM: Suda çözünabilir kuru madde, *Soluble solids contents*; ÇA: Çekirdek ağırlığı, *Seed weight*; AS: Toplam asitlik, *Total acids*; EÇ: Et/çekirdek oranı, *Flesh/seed ratio*

Cetvel 5. Kızılıçıkta incelenen özelliklerin et/çekirdek oranına doğrudan ve dolaylı etkileri ile ilgili path katsayıları ve toplam ilişki katsayıları.

Table 5. Path coefficient analysis relations to direct and indirect effects of important characteristics on flesh/seed ratio and coefficients of total correlations.

Özellik Charact- eristics	KK	Direkt stki Direct effect	Dolaylı etkiler Indirect effect								
			MA	ME	MB	EK	EA	SÇKM	PH	AS	EÇ
MA	0.480**	0.127		0.075	-0.030	0.005	0.751	-0.003	-0.008	-0.437	0.000
ME	0.474**	0.091	0.105		-0.033	0.005	0.730	-0.002	-0.009	-0.413	0.000
MB	0.336**	-0.039	0.097	0.078		0.004	0.694	-0.001	-0.008	-0.491	0.000
EK	0.594**	0.006	0.089	0.074	-0.025		0.648	-0.002	-0.009	-0.188	0.000
EA	0.652**	0.844	0.113	0.079	-0.032	0.005		-0.002	-0.008	-0.347	0.000
SÇKM	0.101	-0.015	0.021	0.014	-0.003	0.000	0.132		-0.007	-0.043	0.000
PH	0.219*	-0.020	0.048	0.041	-0.015	0.003	0.327	-0.005		-0.160	0.000
ÇA	-0.372**	-0.818	0.068	0.046	-0.023	0.002	0.358	-0.001	-0.004		0.000
AS	-0.081	-0.002	-0.025	-0.023	0.008	-0.002	-0.186	0.003	0.013	0.133	

KK: Korelasyon katsayısı, *Coefficients correlation*; MA: Meyve ağırlığı, *Fruit weight*; ME: Meyve eni, *Fruit width*; MB: Meyve boyu, *Fruit length*; EK: Et kalınlığı, *Flesh thickness*; EA: Et ağırlığı, *Flesh weight*; SÇKM: Suda çözünabilir kuru madde, *Soluble solids contents*; ÇA: Çekirdek ağırlığı, *Seed weight*; AS: Toplam asitlik, *Total acids*; EÇ: Et/çekirdek oranı, *Flesh/seed ratio*

Cetvel 6. Kızılıcıkta incelenen özelliklerin suda çözünebilir kuru madde miktarına doğrudan ve dolaylı etkileri ile ilgili path katsayıları ve toplam ilişki katsayıları.

Table 6. Path coefficient analysis relations to direct and indirect effects of important characteristics on soluble solid contents and coefficients of total correlations.

Özellik Characteristics	KK	Direkt etki Direct effect	Dolaylı etkiler Indirect effect								
			MA	ME	MB	EK	EA	SÇKM	PH	AS	EÇ
MA	0.166	0.124		0.178	-0.273	-0.087	0.031	0.116	-0.093	0.001	-0.109
ME	0.157	0.216	0.103		-0.306	-0.101	0.301	0.139	-0.088	0.002	-0.108
MB	0.065	-0.356	0.095	0.185		-0.081	0.286	0.116	-0.104	0.001	-0.076
EK	0.127	-0.124	0.088	0.175	-0.234		0.267	0.128	-0.040	0.002	-0.135
EA	0.156	0.348	0.111	0.187	-0.293	-0.095		0.119	-0.074	0.002	-0.148
PH	0.322**	0.309	0.047	0.097	-0.134	-0.051	0.135		-0.034	0.005	-0.050
ÇA	0.053	-0.174	0.067	0.109	-0.214	-0.029	0.148	0.060		0.001	0.085
AS	-0.211*	-0.007	-0.025	-0.055	0.070	0.034	-0.077	-0.198	0.028		0.018
EÇ	0.101	-0.228	0.060	0.102	-0.120	-0.074	0.227	0.068	0.065	0.001	

KK: Korelasyon katsayısı, *Coefficients correlation*; MA: Meyve ağırlığı, *Fruit weight*; ME: Meyve eni, *Fruit width*; MB: Meyve boyu, *Fruit length*; EK: Et kalınlığı, *Flesh thickness*; EA: Et ağırlığı, *Flesh weight*; SÇKM: Suda çözünebilir kuru madde, *Soluble solids contents*; ÇA: Çekirdek ağırlığı, *Seed weight*; AS: Toplam asitlik, *Total acids*; EÇ: Et/çekirdek oranı, *Flesh/seed ratio*

rek etkileri düşük olan parametrelerin dolaylı etkilerinin daha yüksek olduğu dikkat çekicidir. Pırlak ve Gülerüz (11), et/çekirdek oranı üzerine en fazla doğrudan etkiyi meyve ağırlığı ve çekirdek ağırlığının yaptığını, et/çekirdek oranı üzerine doğrudan etkisi düşük olan et kalınlığının meyve ağırlığı üzerinden dolaylı etkisinin daha yüksek olduğunu bildirmektedirler.

Cetvel 6 incelendiğinde, korelasyon analizlerine göre, SÇKM ile pH arasında çok önemli ve pozitif, asitlik arasında ise önemli fakat negatif yönde ilişki belirlenmiştir. Meyve eninin SÇKM üzerine meyve boyu (-0.306) ve et ağırlığı (0.301) üzerinden dolaylı etkisi direkt etkisinden (0.216) daha yüksek bulunmuştur. Bununla beraber, meyve ağırlığının meyve boyu üzerinden SÇKM'ye olan dolaylı etkisi (-0.273) direkt etkisinden (0.124) daha yüksek olduğu bulunmuş, pH'ın SÇKM üzerine bütün dolaylı etkileri ise direkt etkisinden daha düşük düzeyde kalmıştır. Yine, asitliğin SÇKM üzerine bütün dolaylı etkilerinin direkt etkisinden daha yüksek düzeyde olduğu görülmüştür.

Pırlak ve Gülerüz (11), SÇKM üzerine meyve ağırlığı, et/çekirdek oranı ve çekirdek ağırlığının doğrudan etkilerinin yüksek olduğunu, Yıldız ve ark.(18), SÇKM ile asit üzerine en fazla doğrudan etkiyi meyve ağırlığının gösterdiğini kaydetmektedirler.

Cetvel 7 incelendiğinde, korelasyon analizlerine göre et kalınlığı üzerine SÇKM hariç diğer değişkenlerin önemli düzeylerde etki ettiği görülmektedir. Et kalınlığı üzerine en fazla direkt etkiyi meyve eni (0.738) gösterirken, bu değişkenin et kalınlığı üzerine dolaylı etkisinin direkt etkisinden daha düşük düzeyde kaldığı saptanmıştır. Meyve ağırlığının et kalınlığı üzerine direkt etkisinin düşük düzeyde olduğu saptanırken (0.094), aynı değişkenin meyve eni üzerinden et kalınlığı üzerine dolaylı etkisi yüksek (0.610) bulunmuştur. Aynı şekilde, et kalınlığı üzerine dolaylı etkileri düşük olan et ağırlığı, pH, çekirdek ağırlığı, asitlik ve et/çekirdek oranının meyve eni üzerinden dolaylı etkileri daha yüksek bulunmuştur. Bununla beraber, meyve eninin et kalınlığı üzerine direkt etkisinin bütün dolaylı etkilerinden daha yüksek olduğu saptanmıştır. Yıldız ve ark. (18) meyve eti kalınlığı üzerine en fazla doğrudan etkiyi çekirdek ağırlığının yaptığını kaydetmektedirler. Aynı araştırmacılar, meyve eti kalınlığı ile çekirdek ağırlığı arasındaki korelasyon katsayısının ise düşük olduğunu bildirmektedirler.

Sonuç olarak, kızılıcık seleksiyon çalışmalarında ele alınan parametreler arasındaki ilişki düzeyini sadece basit korelasyon katsayılarıyla açıklamak yerine, path analizi sonuçlarına göre açıklamak araştırmacıları daha detaylı bilgilere

Cetvel 7. Kızılıçıkta incelenen özelliklerin et kalınlığına doğrudan ve dolaylı etkileri ile ilgili path katsayıları ve toplam ilişki katsayıları.

Table 7. Path coefficient analysis relations to direct and indirect effects of important characteristics on flesh thickness and coefficients of total correlations.

Özellik Characteristics	KK	Direkt etki Direct effect	Dolaylı etkiler Indirect effect								
			MA	ME	MB	EK	EA	SÇKM	PH	AS	EÇ
MA	0.704**	0.094		0.610	-0.076	0.161	-0.004	0.004	-0.113	0.016	0.015
ME	0.814**	0.738	0.078		-0.085	0.157	-0.006	0.005	-0.107	0.020	0.014
MB	0.656**	-0.099	0.072	0.633		0.149	-0.003	0.004	-0.127	0.016	0.010
EA	0.767**	0.181	0.083	0.638	-0.082		-0.006	0.005	-0.090	0.018	0.020
SÇKM	0.127	-0.039	0.016	0.116	-0.007	0.028		0.004	-0.011	0.017	0.003
PH	0.415**	0.012	0.035	0.332	-0.037	0.070	-0.012		-0.041	0.051	0.001
ÇA	0.230*	-0.212	0.050	0.373	-0.060	0.077	-0.002	0.002		0.013	-0.011
AS	-0.274*	-0.079	-0.019	-0.188	0.020	-0.040	0.008	-0.008	0.035		-0.003
EÇ	0.594**	0.030	0.045	0.350	-0.033	0.118	-0.004	0.003	0.079	0.006	

KK: Korelasyon katsayısı, *Coefficients correlation*; MA: Meyve ağırlığı, *Fruit weight*; ME: Meyve eni, *Fruit width*; MB: Meyve boyu, *Fruit length*; EK: Et kalınlığı, *Flesh thickness*; EA: Et ağırlığı, *Flesh weight*; SÇKM: Suda çözünebilir kuru madde, *Soluble solids contents*; ÇA: Çekirdek ağırlığı, *Seed weight*; AS: Toplam asitlik, *Total acids*; EÇ: Et/çekirdek oranı, *Flesh/seed ratio*

ulaştıracaktır. Dolayısıyla, seleksiyon çalışmalarında ele alınacak parametreler arasındaki ilişkiler önceden bilinirse, çalışma yükü hafifletilebilecektir.

SUMMARY

DETERMINATION OF INTERRELATIONSHIPS AMONG SOME IMPORTANT PARAMETERS BY PATH ANALYSE IN CORNELIAN CHERRY (*Cornus mas* L.) TYPES

In this study, it was investigated relationships among pomological parameters, in 1995 and 1997 years in Görele (Giresun). The important selection parameters which are fruit weight, fruit width, flesh weight, stone weight, flesh/stone ratio, total soluble solids, acids and flesh width were analyzed by path analysis method. Fruit weight, stone weight, flesh weight, flesh / stone ratio, total soluble solids and flesh weight were considered to be independent variable, and direct and indirect effects between these parameters. Also, it were

determined between these parameters and fruit width, fruit length, pH and acids direct and indirect effects.

In results, the maximum direct effects on fruit weight were due to flesh weight, fruit width, fruit length and flesh width, on stone weight was due to flesh weight, to flesh weight were due to flesh / stone ratio and stone weight, on flesh / stone were due to flesh weight and stone weight, on total soluble solids were due to fruit length, flesh weight and pH, on flesh weight was due to fruit width.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Bostan, S.Z., 1995. Tombul ve Kalınkara Fındık Çeşitlerinde Önemli Meyve Özellikleri Arasındaki İlişkilerin Path Analizi ile Belirlenmesi. *BAHÇE* 24 (1-2):53-60.
2. _____, 1997. Tombul, Palaz ve Sivri Fındık Çeşitlerinde Çotanaktaki Meyve Sayısı ile Diğer Bazı Özellikler Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniv. Ziraat Fak. Dergisi* 7: 23-27.

3. Düzgüneş, O., T. Kesici, O. Kavuncu ve F. Gürbüz, 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları II). *Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay.:1021, Ders Kitabı:285, 381 s.*
4. Karaçalı, İ., 1990. Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazara Hazırlanması. *Ege Üniv.Yay:494, 413 s.*
5. Karadeniz, T., 1995. Görele'de (Giresun) Yetişen Kızılıkların (*Cornus mas* L.) Seleksiyonu Üzerine Bir Araştırma. *BAHÇE 24 (1-2):36-44.*
6. _____, F. Balta, R. Cangı ve M. Nas, 1995. Van Yöresinde Yetiştirilen Elma ve Armut Çeşitlerinde Derim Zamanında Belirlenen Bazı Olgunluk Parametreleri Arasındaki İlişkiler. *Yüzüncü Yıl Üniv. Ziraat Fak. Dergisi 5 (2):89-103.*
7. Kavuncu, O., C. Y. Çiftçi ve A. S. Tekeli, 1985. Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Ekotiplerinde Verimle Çeşitli Verim Ögeleri Arasındaki Sebep-Sonuç İlişkilerinin Path Analizi ile Araştırılması. *Doğa Bilim Dergisi D2 9(2):231-234.*
8. Oğuz, H.İ., S. Z. Bostan ve R. Cangı, 1997. Badem (*Prunus amygdalus* L.) Seleksiyonunda Esas Alınan Önemli Meyve Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkilerin Path Analizi ile Belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniv. Ziraat Fak. Dergisi 7:37-40.*
9. Okut, H. ve H. Orhan, 1993. Path Analizi ve Korelasyon Katsayısı. *I.Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, İzmir, 209-215.*
10. _____, ve Y.Akça, 1995. Causal Relations Between Nut Weight, Kernel Weight and Kernel Ratios With Certain Important Fruit Characteristics With Path Analysis. *Doğa Türk Tarım ve Orm. Dergisi 19:201-205.*
11. Pırlak, L. ve M. Güleriyüz, 1997. Seleksiyon Yoluyla Seçilen Kızılıklık (*Cornus mas* L.) Tiplerin Bazı Özellikleri Arasındaki İlişkilerin Path Analizi ile Saptanması. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 28(1):74-82.*
12. Singh, R. K. and B. D. Chaudhary, 1979. Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis. *Kalyoni Publishers New Delhi, India. pp.70-79.*
13. Şen, S. M., 1980. Kuzeydoğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Cevizlerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar (Doçetlik Tezi). *Atatürk Üniv.Ziraat Fak., Erzurum, 140 s.*
14. _____, 1983a. Cevizlerde Meyve Boyutları ile Bazı Meyve Kalite Faktörleri Arasındaki İlişkiler. *BAHÇE 12(2):41-52.*
15. _____, 1983b. Cevizlerde Önemli Meyve Kalite Faktörleri Arasındaki İlişkiler. Meyve Ağırlığı ile Kabuk Kalınlığı ve Kabuk Kırılması Arasındaki İlişkiler. *Atatürk Üniv..Ziraat Fak. Dergisi 14(1-2):17-28.*
16. _____, 1984. Cevizlerde Meyve İç Ağırlıkları ile Meyve Kalite Faktörleri Arasındaki İlişkiler. *Doğa Bilim Dergisi D2 8(3):306-310.*
17. _____, 1985. Cevizlerde Kabuk Kalınlığı, Kabuk Kırılma Direnci, Kabukta Yapışma ve Kabuk Dikine Kırılma Direnci ile Bazı Meyve Kalite Faktörleri Arasındaki ilişkiler. *Doğa Bilim Dergisi D2 9(1):10-24.*
18. Yıldız, K., Ö. Kalkışım ve Y. Akça, 1995. Kızılıklarda Ölçülen Bazı Morfolojik ve Pomolojik Özellikler Arasındaki Sebep Sonuç İlişkilerinin Path Analizi ile Değerlendirilmesi. *Türkiye II.Ulusal Bahçe Bit. Kong. Cilt I. (Meyve),Adana, 268-272.*