

KUŞBURNU (*Rosa* spp.) TİPLERİNDE ÖLÇÜLEN BAZI MEYVE ÖZELLİKLERİ ARASINDAKİ SEBEP SONUÇ İLİŞKİLERİNİN PATH ANALİZİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ¹

Sezai ERCİŞLİ² Muharrem GÜLERYÜZ³ Ahmet EŞİTKEN⁴

ÖZET

Bu araştırma, Gümüşhane ilinde 1993-1996 yılları arasında yürütülen kuşburnu seleksiyonu çalışmasının birinci yılında işaretlenen 179 kuşburnu tipi üzerinde yürütülmüştür.

Çalışmanın amacı, kuşburnularda ölçülebilen bazı meyve özellikleri arasındaki ilişkileri path analizi ile ortaya koymaktır.

Araştırmada meyve uzunluğu, meyve genişliği, meyve ağırlığı, meyve indeksi, meyve eti oranı, çekirdek sayısı, SÇKM, vitamin C ve toplam kuru madde arasında doğrudan ve dolaylı etkiler saptanmıştır.

Meyve ağırlığı ve vitamin C üzerine en fazla doğrudan etkiye meyve genişliği sahip olurken, SÇKM üzerine ise en fazla toplam kuru madde doğrudan etki yapmıştır.

GİRİŞ

Rosa cinsine bağlı olan kuşburnuya (*Rosa* spp.), meyvelerinin içerdiği yüksek vitamin ve mineral maddeler nedeniyle geleceğin meyvesi gözüyle bakılmaktadır (5).

Dünya üzerinde oldukça geniş bir dağılım alanına sahip olan kuşburnu bitkisinin ülkemizde en yoğun olarak bulunduğu illerin başında ise Gümüşhane ili gelmektedir. Kuşburnu Gümüşhane ili ve çevresinde yöre halkı için önemli bir geçim kaynağı durumundadır (2).

Bazı meyve türlerinde olduğu gibi, kuşburnu

bitkisinde de ülkemizde henüz standart çeşitler bulunmamakla birlikte muhtelif bölgelerimizde seleksiyon çalışmaları devam etmektedir. Kuşburnu bitkisi üzerinde yapılacak seleksiyon çalışmalarında ise bazı meyve özellikleri arasındaki ilişki düzeyinin önceden bilinmesi, seleksiyonun başarısında kuşkusuz büyük avantajlar sağlayacaktır.

Bilimsel çalışmalarda iki değişken arasındaki ilişkinin düzeyini ortaya koymak için genellikle korelasyon katsayısı kullanılmakla birlikte iki değişken arasındaki basit korelasyon katsayısı her zaman, bu değişkenler arasındaki se-

¹ Yayın Kuruluna geliş tarihi: Aralık 1996

² Yrd. Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü ERZURUM

³ Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü ERZURUM

⁴ Arş. Gör., Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü ERZURUM

bep-sonuç ilişkisini açıklamaya yetmez. Çünkü, iki değişken arasındaki ilişkinin üçüncü bir değişkene bağlı olma ihtimali de vardır.

Path analizi, incelenen iki değişken arasındaki korelasyon katsayısının, varyans ve kovaryanslar gibi analiz edilmesine imkan sağlar. Bu bir bakıma değişkenler arasındaki korelasyonun doğrudan ve dolaylı etkilere parçalanmasıdır. Bu nedenle değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkisini sadece basit korelasyon katsayıları yerine path analizi ile açıklamaya çalışmak, çoğu kez daha sağlıklı sonuçlar vermektedir (4).

Bu çalışmada amaç, kuşburnu tiplerinde ölçülen bazı meyve özellikleri arasındaki doğrudan ve dolaylı etkileri path analizi ile belirlemek ve bundan sonra yapılacak seleksiyon çalışmalarına bir ölçüde yardımcı olmaktır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırmanın materyalini 1993-1996 yılları arasında Gümüşhane ilinde yürütülen kuşburnu seleksiyonu çalışmasının birinci yılında seçilen 179 kuşburnu tipi oluşturmuştur.

Metot

Her tipten şansa bağlı olarak alınan 30 adet meyve örneğinde ortalama meyve ağırlığı, meyve uzunluğu, meyve genişliği, meyve indeksi, meyve eti oranı, çekirdek sayısı, vitamin C, SÇKM ve toplam kuru madde değerleri belirlendikten sonra, TARİS istatistik programında bu ortalama değerler dikkate alınarak değişkenler arasındaki basit korelasyon katsayıları ve path analiziyle doğrudan ve dolaylı etkiler tespit edilmiştir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Araştırmada incelenen karakterler arasındaki ikili korelasyonlar Cetvel 1'de verilmiştir. İncelenen değişkenler arasındaki basit korelasyon katsayıları dikkate alınarak, değişkenler arasın-

daki ilişki düzeyi hakkında genel bir fikir elde edilmektedir.

Diğer yandan basit korelasyon katsayıları, her zaman bu karakterler arasındaki sebep-sonuç ilişkisini açıklamada yeterli olmamaktadır. Bu nedenle Cetvel 2, 3 ve 4'de görüldüğü gibi path analizi ile değişkenler arasındaki doğrudan ve dolaylı etkiler hesaplanmıştır.

Meyve ağırlığı üzerine doğrudan ve dolaylı etkiler

Bağımlı değişken olarak ele alınan meyve ağırlığı üzerine diğer bağımsız değişkenlerin doğrudan ve dolaylı etkileri Cetvel 2'de verilmiştir.

Cetvel 1'de görüldüğü gibi meyve ağırlığı ile meyve uzunluğu, meyve genişliği, meyve indeksi, çekirdek sayısı ve vitamin C arasındaki basit korelasyonlar %1 ihtimal seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Diğer yandan Cetvel 2'deki değerler incelendiğinde, meyve ağırlığı üzerine en fazla doğrudan etkiye meyve genişliği (0.8392) ve daha sonra meyve uzunluğu (0.3453) sahip olmuştur.

Kuşburnu tiplerinde meyve ağırlığı üzerine, meyve genişliği ve meyve uzunluğunun doğrudan etkiye sahip olması, ağırlık = yoğunluk x hacim formülüyle izah edilebilir. Kuşburnularda yoğunluk ortalama 1 olduğundan (1), meyve hacmini oluşturun uzunluk ve özellikle genişlik arttıkça meyve ağırlığının artması beklenen bir sonuçtur.

Kuşburnu tiplerinde meyve ağırlığı üzerine, meyve indeksinin meyve uzunluğu üzerinden dolaylı etkisi (0.1941), doğrudan etkisinden (0.1925) daha fazla bulunmuştur. Meyve ağırlığı üzerine meyve eti oranı'nın, meyve genişliği (0.0134), meyve indeksi (0.0050), vitamin C (-0.0002), SÇKM (-0.0049) ve toplam kuru madde (0.0039) üzerinden dolaylı etkisi, doğrudan etkisinden (-0.0129) daha fazla olmuştur. Diğer yandan meyve ağırlığı üzerine çekirdek sayısının, meyve genişliği üzerinden dolaylı etkisi (0.2820), doğrudan etkisinden (0.0479) daha fazla olmuştur. Bunların dışında meyve ağırlığı üzerine, vitamin C'nin, meyve indeksi, çekirdek sayısı ve toplam kuru madde hariç diğer karakterler üzerindeki dolaylı etkisi doğrudan etkisinden daha fazla bulunmuştur (Cetvel 2).

Cetvel 1. Araştırmada incelenen 9 karaktere ait basit korelasyon katsayıları.
Table 1. Simple correlation coefficients of 9 characters included research.

	Meyve ağırlığı <i>Fruit weight</i>	Meyve uzunlu. <i>Fruit length</i>	Meyve genişli. <i>Fruit width</i>	Meyve indeksi <i>Fruit index</i>	Meyve eti oranı <i>Flesh ratio</i>	Çekird. sayısı <i>Kernel number</i>	Vit. C <i>Ascorb. acid</i>	SÇKM <i>TSS</i>	Toplam kuru madde <i>TDW</i>
Meyve ağırlığı <i>Fruit weight</i>	1.000								
Meyve uzunluğu <i>Fruit length</i>	0.637**	1.000							
Meyve genişliği <i>Fruit width</i>	0.796	0.214**	1.000						
Meyve indeksi <i>Fruit index</i>	0.189**	0.562**	0.677**	1.000					
Meyve eti oranı <i>Flesh ratio</i>	0.001	0.064	0.016	0.026	1.000				
Çekirdek sayısı <i>Kernel number</i>	0.360**	0.160*	0.336**	-0.161*	0.569**	1.000			
SÇKM <i>TSS</i>	0.211**	0.062	0.272**	-0.175*	0.098	-0.072	1.000		
SÇKM <i>TSS</i>	0.002	-0.028	-0.004	-0.022	-0.050	0.057	0.148*	1.000	
Toplam kuru madde <i>TDW</i>	0.019	0.003	0.021	-0.025	-0.044	0.076	0.155*	0.919**	1.000

*= p<0.05

**=p<0.01

Vitamin C üzerine doğrudan ve dolaylı etkiler

Vitamin C üzerine diğer özelliklerin doğrudan ve dolaylı etkileri Cetvel 3'de verilmiştir.

Cetvel 1'deki basit korelasyon katsayıları incelendiğinde, vitamin C ile meyve ağırlığı, meyve genişliği arasındaki korelasyon %1, meyve indeksi arasındaki korelasyon ise %5 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur.

Cetvel 3'de görüldüğü gibi vitamin C üzerine en fazla doğrudan etkiye meyve genişliği (0.7439) sahip olmuştur. Vitamin C üzerine meyve genişliğinin daha fazla doğrudan etkiye sahip olması kuşburnularda tür sayısı oldukça fazla olduğundan dolayı geniş meyveli tiplerin

daha fazla vitamin C içermesi söz konusu olabilir, yani bu durum bitkinin genetik özelliğinden kaynaklanabilir.

Kuşburnu tiplerinde vitamin C üzerinde meyve uzunluğunun diğer bütün karakterler üzerinden dolaylı etkisi doğrudan etkisinden (-0.3205) daha fazla bulunmuştur. Diğer yandan vitamin C üzerine meyve ağırlığının doğrudan etkisi (-0.0126) meyve genişliği (0.5920), SÇKM (0.0002) ve toplam kuru madde (0.0021) üzerinden dolaylı etkisinden daha düşük olarak tespit edilmiştir. Yine vitamin C üzerine hem meyve eti oranı hem de çekirdek sayısının doğrudan etkileri tüm dolaylı etkilerinden daha düşük olarak bulunmuştur.

Cetvel 2. Bağımlı değişken olarak ele alınan meyve ağırlığı üzerine diğer bağımsız değişkenlerin doğrudan ve dolaylı etkileri.

Table 2. Direct and indirect effects of other independent variants on fruit weight regarded as dependent variant.

	Doğrudan ve dolaylı etkiler <i>Direct and indirect effects</i>							
	Meyve uzunlu. <i>Fruit length</i>	Meyve genişliği <i>Fruit width</i>	Meyve indeksi <i>Fruit index</i>	Meyve eti oranı <i>Flesh ratio</i>	Çekirdek sayısı <i>Kernel number</i>	Vit C <i>A.scorb acid</i>	SÇKM <i>TSS</i>	Toplam kuru madde <i>TDW</i>
Meyve uzunluğu <i>Fruit length</i>	0.3453^z	0.0739	0.1941	-0.0220	0.0551	0.0215	-0.0098	0.0010
Meyve genişliği <i>Fruit width</i>	0.1796	0.8392	-0.5683	0.0134	0.2820	0.2287	-0.0032	0.0178
Meyve indeksi <i>Fruit index</i>	0.1082	-0.1304	0.1925	0.0050	-0.0309	-0.0336	-0.0043	-0.0048
Meyve eti oranı <i>Flesh ratio</i>	-0.0008	-0.0002	-0.0003	-0.0129	0.0073	-0.0013	0.0006	0.0006
Çekirdek sayısı <i>Kernel number</i>	0.0076	0.0161	-0.0077	-0.0272	0.0479	-0.0035	0.0027	0.0036
Vit C <i>A.scorb acid</i>	-0.0001	-0.0005	0.0003	-0.0002	0.0001	-0.0019	-0.0003	-0.0003
SÇKM <i>TSS</i>	-0.0028	-0.0004	-0.0002	-0.0049	0.0056	0.0144	0.0975	0.0895
Toplam kuru madde <i>TDW</i>	-0.0003	-0.0019	0.0022	0.0039	-0.0067	-0.0136	-0.0808	-0.0879

^z = Koyu olarak yazılı rakamlar doğrudan etkileri ifade eder.

Bold numbers means direct effects.

Cetvel 3. Bağımlı değişken olarak ele alınan vitamin C üzerine diğer bağımsız değişkenlerin doğrudan ve dolaylı etkileri.

Table 3. Direct and indirect effects of other independent variants on ascorbic acid regarded as dependent variant.

	Doğrudan ve dolaylı etkiler <i>Direct and indirect effects</i>							
	Meyve uzunlu. <i>Fruit length</i>	Meyve genişliği <i>Fruit width</i>	Meyve indeksi <i>Fruit index</i>	Meyve eti oranı <i>Flesh ratio</i>	Çekirdek sayısı <i>Kernel number</i>	Meyve ağırlığı <i>Fruit weight</i>	SÇKM <i>TSS</i>	Toplam kuru madde <i>TDW</i>
Meyve uzunluğu <i>Fruit length</i>	0.3205	-0.0686	-0.1801	-0.0204	-0.0511	-0.2041	0.0091	-0.0009
Meyve genişliği <i>Fruit width</i>	0.1592	0.7439^z	-0.5037	0.0118	0.2499	0.5920	-0.0028	0.0158
Meyve indeksi <i>Fruit index</i>	0.2682	-0.3232	0.4773	0.0123	-0.0767	-0.0904	-0.0107	-0.0119
Meyve eti oranı <i>Flesh ratio</i>	-0.0012	-0.0003	-0.0005	-0.0188	0.0107	0.0000	0.0009	0.0008
Çekirdek sayısı <i>Kernel numb.</i>	-0.0339	-0.0714	0.0341	0.1208	-0.2125	-0.0766	-0.0122	-0.0161
Meyve ağırlığı <i>Fruit weight</i>	-0.0080	-0.0100	0.0024	0.0000	-0.0045	-0.0126	0.0000	-0.0002
SÇKM <i>TSS</i>	-0.0018	-0.0002	-0.0014	-0.0031	0.0036	0.0002	0.0621	0.0570
Toplam kuru madde <i>TDW</i>	0.0003	0.0023	-0.0028	-0.0048	0.0084	0.0021	0.1014	0.1104

^z = Koyu olarak yazılı rakamlar doğrudan etkileri ifade eder.

Bold numbers means direct effects.

SÇKM üzerine doğrudan ve dolaylı etkiler

SÇKM üzerine diğer karakterlerin doğrudan ve dolaylı etkileri Cetvel 4'de verilmiştir.

Cetvel 1'deki değerler incelendiğinde SÇKM ile sadece toplam kuru madde arasındaki basit korelasyon %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Cetvel 4'de görüldüğü gibi SÇKM üzerine en fazla doğrudan etkiye toplam kuru madde (0.9196) sahip olmuştur. Toplam kuru madde dışında meyve ağırlığı (0.1110) ve meyve genişliği de (0.0829) SÇKM üzerine doğrudan etkiye sahip olmuşlardır.

Diğer yandan SÇKM üzerine meyve uzunluğunun diğer bütün karakterler üzerinden dolaylı etkisi doğrudan etkisinden (-0.2353) daha

yüksek bulunmuş olup yine SÇKM üzerine meyve eti oranı (-0.0108) ve çekirdek sayısının (-0.0141) doğrudan etkileri diğer karakterler üzerinden dolaylı etkilerinden genelde daha düşük bulunmuştur. Bunların dışında SÇKM üzerine vitamin C'nin meyve genişliği (0.0226), meyve ağırlığı (0.0234) ve toplam kuru madde (0.1424) üzerinden dolaylı etkileri doğrudan etkisinden (0.0109) daha fazla olmuştur.

SÇKM üzerine en fazla doğrudan etkiye toplam kuru maddenin (0.9196) sahip olması SÇKM ile toplam kuru madde arasındaki direk ilgi ile açıklanabilir. Bilindiği gibi meyve türlerinde toplam kuru maddenin büyük bir kısmını SÇKM oluşturmakta ve SÇKM arttıkça toplam kuru madde de artmaktadır.

Cetvel 4. Bağımlı değişken olarak ele alınan SÇKM üzerine diğer bağımsız değişkenlerin doğrudan ve dolaylı etkileri

Table 4. Direct and indirect effects of other independent variants on TSS regarded as dependent variant

	Doğrudan ve dolaylı etkiler <i>Direct and indirect effects</i>							
	Meyve uzunlu. <i>Fruit length</i>	Meyve genişliği <i>Fruit width</i>	Meyve indeksi <i>Fruit index</i>	Meyve eti oranı <i>Flesh ratio</i>	Çekirdek sayısı <i>Kernel numb.</i>	Meyve ağırlığı <i>Fruit weight</i>	Vit. C <i>Ascorb. acid</i>	Toplam kuru madde <i>TDW</i>
Meyve uzunluğu <i>Fruit length</i>	-0.2353	-0.0504	-0.1323	-0.0150	-0.0375	-0.1498	-0.0147	-0.0007
Meyve genişliği <i>Fruit width</i>	0.0177	0.0829*	-0.0561	0.0013	0.0278	0.0660	0.0226	0.0018
Meyve indeksi <i>Fruit index</i>	0.1180	-0.1422	0.2100	0.0054	-0.0337	0.0398	-0.0367	-0.0053
Meyve eti oranı <i>Flesh ratio</i>	-0.0007	-0.0002	-0.0003	-0.0108	0.0061	0.0000	-0.0011	0.0005
Çekirdek sayısı <i>Kernel number</i>	-0.0022	-0.0047	0.0023	0.0080	-0.0141	-0.0051	0.0010	-0.0011
Meyve ağırlığı <i>Fruit weight</i>	0.0707	0.0884	-0.0210	0.0001	0.0400	0.1110	0.0234	0.0022
Vit. C <i>Ascorb. acid</i>	0.0007	0.0030	-0.0019	0.0011	-0.0008	0.0023	0.0109	0.0017
Toplam kuru madde <i>TDW</i>	0.0026	0.0195	-0.0230	-0.0403	0.0696	0.0179	0.1424	0.9196

^z = Koyu olarak yazılı rakamlar doğrudan etkileri ifade eder.

Bold numbers mean direct effects.

Sonuç olarak, kuşburnu tipleri üzerinde yürüttüğümüz bu çalışmada, bazı meyve özellikleri arasındaki ilişki düzeyinin korelasyon katsayıları yerine path analizi sonuçlarına dayanarak açıklamanın daha objektif olduğu ortaya çıkmıştır.

Nitekim, araştırma sonuçlarına göre, özellikle meyve ağırlığına yönelik yapılacak seleksiyon çalışmalarında meyve uzunluğundan ziyade meyve genişliğinin daha fazla önem taşıdığı, ayrıca kuşburnu bitkisi C vitaminince en zengin meyve türü olduğu için yine C vitamini üzerinde yapılacak seleksiyon çalışmalarında bilhassa geniş meyveli tipler üzerinde durulması gerektiği ortaya çıkmıştır.

SUMMARY

EVALUATION BY PATH ANALYSIS OF CAUSE-AND-EFFECT RELATIONSHIPS AMONG SOME FRUIT CHARACTERISTICS DETERMINED AT SOME ROSE HIP (*Rosa spp.*) TYPES

This study was carried to determine the relationships among some fruit characters based on Path analysis. The data used were obtained from 179 marked types of rose hip selection research carried on 1993-1996 years at Gümüşhane province.

The objective of our study was to determine direct and indirect effects among characters

such as, fruit length, fruit width, fruit weight, fruit index, flesh ratio, kernel number, total soluble solid (TSS), ascorbic acid and total dry weight (TDW).

Fruit width had the highest direct effects on fruit weight and ascorbic acid and TDW the highest direct effect on TSS.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Ercişli, S., 1996, Gümüşhane ve İlçelerinde Doğal Olarak Yetişen Kuşburnuların (*Rosa spp.*) Seleksiyon Yoluyla Islahı ve Çelikle Çoğaltma İmkanları Üzerinde Bir Araştırma. (Doktora Tezi). *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.* 169 s.
2. Eryılmaz, A.Y., C. Gümüş ve M. Batı, 1996. Gümüşhane Orman Köylerinin Kalkındırılmasında Kuşburnunun Yeri ve Önemi. *Kuşburnu Simpozyumu Bildiriler Kitabı*, 21-29.
3. Nilsson, Ö., 1972. Flora of Turkey and The East Aegean Islands (Ed: P.H. Davis) Cilt 4, 106-128. *Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.* pp: 106-128.
4. Okut, H. ve H. Orhan, 1993, Path Analizi ve Korelasyon Katsayısı. *1. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu. 11-12 Kasım, İzmir.*
5. Uggla, M., 1991, Rose Hips-A Future Fruit Crop. *Sveriges Lantbruksuniversitet*:65-69.