

**KILÇIKSIZ BROM (*Bromus inermis L.*)’DA KURU OT VERİMİ İLE BAZI  
VERİM KOMPONENTLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN  
KORELASYON VE PATH ANALİZİ**

**Hülya OKKAOĞLU**

**Gülcan DEMİROĞLU**

**Rıza AVCIOĞLU**

**Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Tarla Bitkileri Bölümü Bornova-İzmir/TURKEY**

**ÖZ:** Bu çalışmada, Kılçıksız brom (*Bromus inermis L.*) da kuru ot verimi ile bazı verim komponentleri arasındaki ilişkiler korelasyon ve path analizi ile incelenmiştir. 2003 ve 2004 yıllarında üniform seçilmiş 10 bitkide ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı, bayrak yaprağı aya boyu ve eni, generatif kardeş sayısı ve kuru ot verimi özellikleri incelenmiş, özellikler arasındaki ilişkiler ile path katsayılarının içerdiği doğrudan ve dolaylı etkiler belirlenmiştir. Analiz sonuçları, bu buğdaygil yembitkisinde Ana Sap Uzunluğu, Bayrak Yaprak Aya Eni ve Generatif Kardeş Sayısı özelliklerinin, yüksek kuru ot verimi amaçlandığında, güvenilir seleksiyon ölçütü olabileceklerini göstermiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Kılçıksız brom, *Bromus inermis L.*, kuru ot verimi, korelasyon, path analizi.

**CORRELATION AND PATH ANALYSIS OF RELATIONS BETWEEN HAY  
YIELD AND SOME YIELD COMPONENTS IN SMOOTH BROM  
(*Bromus inermis L.*)**

**ABSTRACT:** In this study, relations between hay yield and some yield components of smooth brom (*Bromus inermis L.*) were tested by correlation and path analysis. Length and thickness of main stem, length and width of flag leaf, number of generative tillers and hay yield of uniformly selected and marked 10 plants were measured and correlations between these characters and indirect and direct effects of path coefficients were determined in 2003-2004. Results of analysis indicated that the length of main stem, width of flag leaf and number of generative tillers in this grass were suggested as dependable selection criteria when higher hay yields were targeted.

**Keywords:** Smooth brome, *Bromus inermis L.*, hay yield, correlation and path analysis.

## **GİRİŞ**

Yeterli ve dengeli beslenmenin temelinde hayvansal protein tüketiminin bulunduğu tüm ilgililerce bilinmektedir. Ülkemiz insanların dengesiz

beslenmesinde temel sorunu oluşturan hayvansal protein üretimimizin, gelişmiş ülkelerden çok gerilerde bulunması hayvancılık sektörümüzdeki sorunlara dayanmaktadır. Hayvancılığımızın temel sorunlarından biri de kaba yem üretim yetersizliğidir. Nitelikli kaba yemlerin temel kaynağını oluşturan yembitkileri sektörümüzde de benzer sorunlar nedeniyle üretimin sınırlı kaldığı görülmektedir (Avcioğlu ve ark., 2000). Bu nedenle, yembitkileri konusunda yoğun araştırma ve geliştirme çalışmalarına gereksinim bulunmaktadır.

Bu çalışmamızda da, tarla ve mer'a yembitkisi olarak bölgemize çok iyi adapte olan Kılçiksız brom (*Bromus inermis* L.) ele alınmış ve bazı temel bilgilerin elde edilmesi amaçlanmıştır.

Tarımsal bitkilerde özellikler arası ilişkileri (korelasyon) önemini belirten Sabancı (1996), kısmi regresyonu simgeleyen path analizinde daha detaylı sonuçlar verdiğini açıklamaktadır. Tosun ve ark. (1997), 1992-1995 yılları arasında Erzurum ekolojik koşullarında yürüttükleri araştırmalarında, kuru ot verimi ile bazı morfolojik özellikler arasındaki ilişkileri, korelasyon ve path analizleri ile belirlemeye çalışmışlardır. Araştırma, sonucunda kuru ot verimi ile bitki boyu ( $r = 0,906^{**}$ ), yaprak uzunluğu ( $r = 0,859^{**}$ ), yaprak genişliği ( $r = 0,877^{**}$ ) ve kardeş sayısı ( $r = 0,756^{*}$ ) arasında olumlu ve önemli ilişkiler bulunduğunu ortaya koymuşlardır. İncelenen özelliklerin ot verimine doğrudan olumlu katkıları irdelendiğinde, bitki boyu % 46,47 ile ilk sırayı almış, bunu % 31,52 ile yaprak genişliği izlemiştir. Diğer özelliklerin doğrudan etkileri ise negatif yönde olmuştur. Sonuç olarak, ot verimi için yapılacak seleksiyonlarda bitki boyu ve yaprak genişliğinin seleksiyon ölçütleri olarak kullanılabilceğini bildirmişlerdir. Serin ve ark., (1999), Erzurum sulu şartlarında 1986-1992 yılları arasında yürüttükleri araştırmalarında, *Bromus inermis* bitkisinde tohum verimi üzerine m<sup>2</sup>'deki salkımlı sap sayısı ile bitki boyunun olumlu ve çok önemli etki yaptığını belirtmektedirler. Araştırmacılar, bitki boyu ile sap verimi ve m<sup>2</sup>'deki salkımlı sap sayısı arasında olumlu ve çok önemli ilişki olduğunu kaydetmişlerdir. Karakurt ve Ekiz (2000) yaptıkları çalışmada kılçiksız bromda kuru ot verimi ve yaprak sayısı, kardeş sayısı, kuru madde verimi ve ham protein verimi arasında olumlu ve çok önemli ilişkiler olduğunu; her üç bitkide de kuru ot verimi ile verim komponentleri arasında sıkı bir ilişki olduğunu saptamışlardır.

## MATERYAL VE METOT

Araştırmamızda, 2003 yılı ilkbaharında tarlaya şaşırtılarak 75x75 cm ocak usulü dikim ölçütlerinde, tüm mevsim boyunca sulanıp, gübrelenerek büyütülen 400 adet tek bitki arasından seçilen 10 bitki incelenmiştir. Bu amaçla populasyondan benzer boyutlara ulaşmış ve populasyonu temsil edecek şekilde gelişmiş 10 bitki seçilip işaretlenmiş ve amaçlanan ölçüm ve gözlemlerimiz gerçekleştirilmiştir.

Araştırma yeri, tipik Akdeniz iklim verilerini içeren (Çizelge 1) ekolojide yer almaktadır. Deneme alan toprağının yüzeyden 20 cm'e kadar olan derinlikte millikilli, 20-40 cm derinlikte ise killi-tın özelliğinde orta alkali pH değerinde olduğu, %1,13 organik madde, zengin potasyum içerdiği ancak yararlı fosfor ve azot içeriğinin çok düşük bulunduğu belirlenmiştir.

Çizelge 1. Araştırmanın yürütüldüğü yıllara ait iklim verileri (Anonim, 2004).  
Table 1. Climatic data of experimental years (Anonymus, 2004).

Ay* Month	2003				2004				Uzun yıllar ortalaması Average of the years (long term)			
	OHS**	TY	OON	OGS	OHS	TY	OON	OGS	OHS	TY	OON	OGS
O - J	11,1	112,6	62,4	3,0	7,1	189,1	65,6	3,1	8,1	109,7	68,0	4,0
S - F	4,9	153,3	60,1	4,3	8,2	26,8	55,9	4,6	8,6	89,8	67,0	4,5
M - M	8,6	12,1	52,1	7,1	12,2	12,9	49,2	6,5	10,8	72,3	65,0	5,9
N - A	12,7	109,7	61,0	5,4	15,7	29,6	50,0	6,2	15,0	48,9	62,0	7,1
M - M	21,3	8,5	52,5	9,0	20,3	10,7	48,4	8,8	20,2	32,2	58,0	9,1
H - J	27,2	0,8	37,5	11,8	26,5	1,6	45,1	10,4	25,0	8,2	50,0	11,3
T - J	28,6	-	37,3	12,3	29,0	1,8	37,3	12,0	27,6	3,6	47,0	12,3
A - A	28,5	-	38,2	11,1	27,8	-	45,6	10,3	27,0	2,1	50,0	11,5
E - S	22,5	-	46,9	9,2	23,8	-	49,0	9,1	22,2	17,0	56,0	9,9
E - O	19,7	68,5	51,8	6,8	19,8	1,6	54,2	7,5	18,0	46,8	63,0	7,3
K - N	13,1	18,0	62,3	5,8	13,2	72,6	56,8	4,9	13,2	80,3	68,0	5,1
A - D	9,5	95,6	65,3	3,0	10,7	45,7	57,5	3,5	9,9	122,3	70,0	3,7
Ortalama Mean	17,3	579,1	52,3	7,4	17,9	392,4	51,2	7,2	17,1	633,2	60,3	7,6

\* O: Ocak (J: January); Ş: Şubat (F: February); M: Mart (M: March); N: Nisan (A: April); M: Mayıs (M: May); H: Haziran (J: June); T: Temmuz (J: July); A: Ağustos (A: August); E: Eylül (S: September); E: Ekim (O: October); K: Kasım (N: November); A: Aralık (D: December).

\*\* OHS: Ortalama hava sıcaklığı (mean weather temperature); TY: Toplam yağış (total rainfall); OON: Ortalama oransal nem (mean relative humidity); OGS: Ortalama güneşlenme süresi (mean no. of sunny hours<sup>-day</sup>).

2003 Sonbaharında seçilip işaretlenen bitkiler, Mart 2004'de 10 cm yükseklikten biçilmiş ve bu temizlik biçimini takiben de gözlem ve ölçümlere başlanmıştır. 15 Nisanda bitki başına 5 g palm organik (12-12-12 NPK+hüyük asid+micro elementler) ve 10 g 15-15-15 kompoze gübre uygulanmıştır (Kacar ve Katkat, 1999). 15 Nisan'dan itibaren sulamalara başlanmış ve ortalama 15 gün arayla ocak usulü sulamalar gerçekleştirilerek bitkilerin sağlıklı gelişmeleri sağlanmıştır.

Büyüme ve gelişme periyodu boyunca gerekli gözlem ve ölçümleri (ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı, bayrak yaprağı aya boyu ve eni, generatif kardeş sayısı, başak boyu, yeşil ot verimi ve kuru ot verimi) gerçekleştirilen bitkilerde, tohum olgunlaştırma döneminde her bitki ayrı ayrı olmak üzere ve 5 cm anız yüksekliği bırakılarak, motorlu çalı tırpanı yardımıyla özenle biçilmiş ve örnekler ayrı ayrı naylon torbalara alınmıştır.

Karakter Character	Kısaltma Abbreviation	Karakter Character	Kısaltma Abbreviation
Ana sap uzunluğu Length of main stem	ASU	Generatif kardeş sayısı Number of generative tillers	GKS
Ana sap kalınlığı Thickness of main stem	ASK	Başak boyu Spike length	BB
Bayrak yaprağı aya boyu Length of flag leaf	BYAB	Kuru ot verimi Hay yield	KOV
Bayrak yaprağı aya eni Width of flag leaf	BYAE		

Tek bitkilerde saptanan tüm özelliklere ilişkin veriler, korelasyon ve path analizine tabi tutulmuş (Açıkgöz ve ark, 2004), gerekli istatistik parametreler hesaplanarak, ayrı ayrı çizelgelerde toplanmış ve önemlerine göre yorumlanmıştır.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmamızda yapılan korelasyon analizinde; *Bromus inermis*'in değişik özellikleri açısından saptanan ilişkiler Çizelge 2'de özetlenmiştir. Çizelgenin ilk sırasından (2003) da izlenebileceği gibi, ana sap uzunluğu (ASU) ile bayrak yaprağı aya eni (BYAE) ( $r = 0,662^*$ ) arasındaki ilişki olumlu ve önemli; generatif kardeş sayısı (GKS) ile bayrak yaprağı aya eni ( $r = 0,893^{**}$ ) arasındaki ilişki olumlu ve çok önemli bulunmuştur. Generatif kardeş sayısı ile kuru ot verimi (KOV) ( $r = 0,714^*$ ) arasındaki ilişki de olumlu ve önemli olarak belirlenmiştir.

Çizelge 2'de 2004 yılı verilerine bakıldığında ana sap uzunluğunun bayrak yaprağı aya eni ( $r = 0,793^{**}$ ) ve kuru ot verimi ( $0,908^{**}$ ) ile arasındaki ilişkiler olumlu ve çok önemli olarak gerçekleşmiştir. Ana sap uzunluğunun generatif kardeş sayısı ( $r = 0,713^*$ ) ile arasındaki ilişki olumlu ve önemli bulunurken, başak boyu ( $r = -0,742^*$ ) komponenti ile arasındaki ilişki yine önemli ancak olumsuz yönde belirlenmiştir. Generatif kardeş sayısı ile bayrak yaprağı aya eni ( $r = 0,916^{**}$ ) arasındaki ilişki çok önemli ve olumlu olarak bulunurken; kuru ot verimi ( $r = 0,714^*$ ) arasındaki ilişki yine olumlu ve önemli olarak saptanmıştır. Bayrak yaprağı aya eni ile kuru ot verimi ( $r = 0,771^{**}$ ) arasındaki ilişki olumlu ve çok önemli olarak gerçekleşmiştir. Başak boyu ile kuru ot verimi ( $r = -0,728^*$ ) arasındaki ilişkinin olumsuz ve önemli olduğu belirlenmiştir.

*Bromus inermis*'de iki yıl ortalama sonuçlarına göre yapılan korelasyon analizinde ana sap uzunluğunun bayrak yaprağı aya eni ( $r = 0,831^{**}$ ), generatif kardeş sayısı ( $r = 0,768^{**}$ ) ve kuru ot verimi ( $r = 0,883^{**}$ ) ile arasındaki ilişkilerin olumlu ve

çok önemli olduğu Çizelge 2'den de izlenebilmektedir. Bayrak yaprağı aya eni ile generatif kardeş sayısı ( $r = 0,916^{**}$ ) arasında çok önemli ve olumlu ilişki belirlenirken; kuru ot verimi ( $r = 0,701^*$ ) arasındaki ilişki olumlu ve önemli olarak saptanmıştır. Generatif kardeş sayısının başak boyu ( $r = 0,635^*$ ) ile arasındaki ilişkinin olumsuz ve önemli olduğu; kuru ot verimi ( $r = 0,714^*$ ) ile arasındaki ilişkinin ise olumlu ve önemli olduğu çizelgeden de görülebilmektedir.

Çizelge 2. *Bromus inermis*'in agronomik özellikleri arasında saptanan korelasyon katsayıları.

Table 2. Correlation coefficients related to the agronomical characteristics in *Bromus inermis*.

	Yıllar Years	ASU	ASK	BYAB	BYAE	GKS	BB	KOV
ASU	2003		0,406	0,210	0,662*	0,597	-0,130	0,549
	2004		-0,296	0,510	0,793**	0,713*	-0,742*	0,908**
	Ort		-0,116	0,452	0,831**	0,768**	-0,426	0,883**
ASK	2003			0,018	0,191	0,255	-0,243	-0,068
	2004			0,118	0,065	0,253	0,240	-0,362
	Ort			0,077	0,150	0,279	0,080	-0,244
BYAB	2003				0,310	0,485	0,102	0,495
	2004				0,320	0,485	-0,268	0,496
	Ort				0,319	0,485	-0,113	0,496
BYAE	2003					0,893**	-0,325	0,625
	2004					0,916**	-0,485	0,771**
	Ort					0,916**	-0,454	0,701*
GKS	2003						-0,453	0,714*
	2004						-0,537	0,714*
	Ort						-0,635*	0,714*
BB	2003							-0,171
	2004							-0,728*
	Ort							-0,585

ASU: Ana sap uzunluğu (length of main stem); ASK: Ana sap kalınlığı (thickness of main stem); BYAB: Bayrak yaprağı aya boyu (length of flag leaf); BYAE: Bayrak yaprağı aya eni (width of flag leaf); GKS: Generatif kardeş sayısı (number of generative tillers); BB: Başak boyu (spike length); KOV: Kuru ot verimi (hay yield).

Çalışmamızda yapılan path analizlerinde; 2003 yılında ana sap uzunluğunun kuru ot verimine doğrudan etkisinin (% 30,87) olumlu olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3). Ana sap uzunluğunun kuru ot verimine generatif kardeş sayısı üzerinden dolaylı etkisi (% 38,10) de yüksek değerde ve olumlu gerçekleşmiştir. Ana sap kalınlığının kuru ot verimine doğrudan etkisi (% 44,63) yüksek oranda ancak olumsuz yönde olmuş, kuru ot verimine generatif kardeş sayısı üzerinden dolaylı etkisi ise (% 25,84) olumlu yönde gerçekleşmiştir. Bayrak yaprağı aya boyunun kuru ot verimine doğrudan etkisi (% 14,98) olumlu yönde olmuş ancak asıl etki generatif kardeş sayısı üzerinden dolaylı olarak (% 56,61) yüksek değerde ve olumlu olarak gerçekleşmiştir. Bayrak yaprağı aya eninin kuru ot verimine doğrudan etkisi (% 23,23) olumsuz yönde belirlenmiş, ancak asıl etki generatif kardeş sayısı üzerinden dolaylı olarak (% 50,54) olumlu ve yüksek oranda

saptanmıştır. Generatif kardeş sayısının kuru ot verimine doğrudan etkisi (% 53,84) olumlu ve yüksek oranda bulunmuştur. Generatif kardeş sayısının bayrak yaprağı aya eni üzerinden dolaylı etkisi (% 19,76) olumsuz yönde belirlenmiştir. Başak boyunun kuru ot verimine doğrudan etkisi (% 7, 20) olumlu ve düşük oranda saptanmış ancak asıl etki generatif kardeş sayısı üzerinden dolaylı olarak (% 54,62) yüksek oranda ve olumsuz yönde gerçekleşmiştir. Diğer karakterlerin dolaylı etkileri düşük oranda olduğundan ifade edilmemiştir.

Araştırmamızın ikinci yılında yapılan analiz sonuçlarına göre ana sap uzunluğunun kuru ot verimine doğrudan etkisinin (% 9,82) olumsuz yönde olduğu Çizelge 3'de izlenebilmektedir. Ana sap uzunluğunun kuru ot verimine asıl etkisi bayrak yaprağı aya eni (% 43,03) üzerinden dolaylı olarak yüksek oranda ve olumlu yönde gerçekleşmiştir. Başak boyu üzerinden de dolaylı olarak (% 19,69) olumlu bir etki görülmüştür. Ana sap kalınlığının da kuru ot verimine doğrudan etkisi (% 60,28) çok yüksek oranda ve olumsuz yönde gerçekleşmiştir. Bayrak yaprağı aya boyunun kuru ot verimine doğrudan etkisi (% 40,14) olumlu ve yüksek oranda saptanmıştır. Bayrak yaprağı aya boyunun bayrak yaprağı aya eni üzerinden dolaylı etkisi de (% 27,94) olumlu ve yüksek oranda olmuştur. Bayrak yaprağı aya eninin kuru ot verimine doğrudan etkisi (% 58,24) çok yüksek oranda ve olumlu olarak belirlenmiştir. Generatif kardeş sayısının kuru ot verimine doğrudan etkisi (% 9,29) olumsuz yönde ve düşük oranda belirlenirken; asıl etki bayrak yaprağı aya eni üzerinden dolaylı olarak (% 50,06) çok yüksek oranda ve olumlu yönde saptanmıştır. Başak boyunun kuru ot verimine doğrudan etkisi (% 33,88) ve bayrak yaprağı aya eni üzerinden dolaylı etkisi (% 33,54) yüksek oranlarda ve olumsuz yönde gerçekleşmiştir. Diğer komponentlerin dolaylı etkilerinin düşük paylarda olmasından dolayı sonucu etkilemediği kanaatine varılabilmektedir.

İki yıl ortalama sonuçlarına göre çizelgeden de izlenebileceği gibi ana sap uzunluğunun kuru ot verimine doğrudan etkisi (% 61,92) çok yüksek oranda ve olumlu yönde gerçekleşmiştir. Ana sap kalınlığının kuru ot verimine doğrudan etkisi (% 38,55) ve ana sap uzunluğu üzerinden dolaylı etkisi (% 27,61) olumsuz yönde saptanmıştır. Bayrak yaprağı aya boyunun kuru ot verimine doğrudan etkisi (% 30,47) olumlu yönde belirlenmiştir. Bayrak yaprağı aya boyunun kuru ot verimine ana sap uzunluğu üzerinden dolaylı etkisi (% 47,25) daha yüksek oranda ve olumlu yönde bulunmuştur. Bayrak yaprağı aya eninin kuru ot verimine doğrudan etkisi (% 6) çok düşük oranda kalmış asıl etki ana sap uzunluğu üzerinden dolaylı olarak (% 56,22) çok yüksek oranda ve olumlu yönde gerçekleşmiştir. Generatif kardeş sayısının kuru ot verimine doğrudan etkisi (% 15,28) olumsuz yönde saptanmış asıl etki yine ana sap uzunluğu üzerinden dolaylı olarak (% 48,62) hem daha yüksek oranda hem de olumlu yönde saptanmıştır. Generatif kardeş sayısının kuru ot verimine başak boyu üzerinden de dolaylı olarak (% 18,51) olumlu etkisi olmuştur. Başak boyunun kuru ot verimine doğrudan etkisi (%

40,71) ve ana sap uzunluğu üzerinden dolaylı etkisi (% 37,69) yüksek oranda ve olumsuz yönde belirlenmiştir. Başak boyunun kuru ot verimine generatif kardeş sayısı üzerinden dolaylı olarak (% 13,55) olumlu etkisi olmuştur. Diğer karakterlerin dolaylı etkileri çok düşük oranlarda olduğundan ifade edilmemiştir.

Bilindiği gibi korelasyon katsayısı karakterler arasındaki ilişkileri ortaya koyan bir istatistiksel parametredir. Uzmanlarca kısmi regresyon analizleri şeklinde de ifade edilebilen path katsayısı, korelasyon katsayısını doğrudan ve dolaylı etkilerine ayıran ve daha detaylı yorum sağlayan bir değerdir (Bhatt, 1973; Sabancı, 1996). Araştırma sonuçlarımız basit korelasyon katsayıları açısından ele alındığında, 2003-2004 ve iki yıl ortalama sonuçlarına göre, ana sap uzunluğu-bayrak yaprağı aya eni, bayrak yaprağı aya eni – generatif kardeş sayısı, generatif kardeş sayısı – kuru ot verimi özellikleri arasında önemli ilişkiler saptanmıştır. Path analizleri sonuçları ise, doğrudan ve dolaylı etkiler açısından daha değişik ilişkiler ortaya koymuş, bazı özellikler açısından saptanan bu etkilerin korelasyon analizlerini doğruladığı da gözlenmiştir. Her iki analiz sonuçları topluca dikkate alındığında; 2003 yılında tüm komponentlerin kuru ot verimine dolaylı etkisi generatif kardeş sayısı üzerinden çok yüksek payda gerçekleştiği saptanmış, 2004 yılında ise ana sap kalınlığı hariç diğer komponentlerin kuru ot verimine bayrak yaprağı aya eni üzerinden dolaylı etkilerinin yine çok yüksek oranda olduğu belirlenmiştir. İki yılın ortalamasını gösteren sonuçlar incelendiğinde, diğer komponentlerin kuru ot verimine ana sap uzunluğu üzerinden dolaylı etkilerinin oldukça yüksek oranlarda gerçekleştiği de belirlenmiştir. Karakurt ve Ekiz (2000); generatif kardeş sayısı ile kuru ot verimi arasında çok önemli bir ilişki olduğunu, kuru ot verimi ile verim komponentleri arasında sıkı ilişkiler olduğunu belirtmekte ve sonuçlarımıza benzer yorumlar öne sürmektedirler. Serin ve ark. (1999) de, bitki boyu ile sap verimi ve m<sup>2</sup>deki salkımın sap sayısı arasında olumlu ve çok önemli ilişkilerin varlığına işaret etmektedirler.

Analiz sonuçları topluca dikkate alındığında; yüksek bir kuru ot verimi amaçlandığında asıl belirleyici faktörlerin ana sap uzunluğu, bayrak yaprağı aya eni ve generatif kardeş sayısı olacağı kanaatine varılabilmektedir. Her iki yıl ve ortalama sonuçlarında ana sap kalınlığı ile kuru ot verimi arasındaki negatif ve önemsiz korelasyon katsayısı, ana sap kalınlığı özelliğinin kuru ot verimi üzerine fazla bir etkisi olmadığı inancını doğurmuştur. Ancak, doğrudan etkisinin negatif buna karşılık çok yüksek olması, seleksiyonlarda ana sap kalınlığının da özenle incelenmesi gerektiğini göstermiştir.

## LİTERATÜR LİSTESİ

- Açıkgöz, N., E. İlker ve A. Gökçöl. 2004. Biyolojik Araştırmaların Bilgisayarda Değerlendirilmeleri, Ege Üniversitesi Tohum Teknolojisi Uygulama ve Araştırma Merkezi, Yayın No: 2, Bornova-İzmir, 236 s.
- Anonim. 2004. İklim verileri. Bornova Meteoroloji İstasyonu, Bornova-İzmir.
- Avcıoğlu, R., H. Soya, E. Açıkgöz ve A. Tan. 2000. Yembitkileri üretimi. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi Tarım Haftası 2000 Kongre, 17-21 Ocak 2000 Ankara, s: 567-585.
- Bhatt, G. M. 1973. Significance of path coefficient analysis determining the nature of character association. EUPHYTICA, 22, 338-343.
- Kacar ve Katkat. 1999. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yay. No: 144, Vipaş Yay. No: 20, Bursa, 531 s.
- Karakurt E. ve H. Ekiz. 2000. Bazı Buğdaygil Yembitkilerinde Azotlu Gübre Dozlarının Önemli Tarımsal Karakterler Üzerine Etkileri Ankara Ü. Z. F. Fen Bilimleri Ens. (Basılmamış Doktora Tezi), 125 s, Ankara.
- Sabancı, C. O. 1996. Fiğlerde (*Vicia sativa* L.) Tohum Verim Komponentleri Arasındaki İlişkilerin Path Analizi İle Belirlenmesi. Türkiye 3. Çayır Mer'a ve Yembitkileri Kongresi 17-19 Haziran 1996 Erzurum.
- Serin, Y., A. Gökkuş, M. Tan ve A. Koç. 1999. Farklı mevsim ve dozlarda N verilen kılçiksız brom (*Bromus inermis*)'un tohum verimi ile buna ilişkin karakterlere etkisi ve karakterler arası ilişkiler Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, (23): 257-264.
- Tosun, M., İ. Akgün ve S. Sağsöz. 1997. Yabani Domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.) bitkilerinde ot ve tohum verimi ile bazı morfolojik özellikler arasındaki ilişkiler, Atatürk Ü. Z. F. Dergisi 28(4): 605-619, Erzurum.