



www.ziraat.selcuk.edu.tr/dergi

Selçuk Üniversitesi
Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi
23 (49): (2009) 24-29
ISSN:1309-0550



YAZLIK KOLZADA FARKLI AZOT DOZLARININ VERİM İLE MORFOLOJİK ÖZELLİKLER ARASINDAKİ İLİŞKİLERİNİN İNCELENMESİ

Özden ÖZTÜRK^{1,2}

Rahim ADA¹

¹Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Konya/Türkiye

(Geliş Tarihi: 13.03.2009, Kabul Tarihi:02.04.2009)

ÖZET

Bu araştırma, altı farklı azot dozu uygulanan yazlık kolzada tohum verimi ve bazı verim unsurlarının birbirleri ile olan doğrudan ve dolaylı ilişkilerini ve azot uygulamalarının bu ilişkilerdeki rolünü belirlemek amacı ile 2004-2005 yıllarında Konya koşullarında yürütülmüştür. Araştırmada 0, 3, 6, 9, 12 ve 15 kg/da azot uygulamalarında tohum verimi, bitki boyu, yan dal sayısı, bitkide kapsül sayısı, kapsül boyu, kapsülde tohum sayısı ve bin tohum ağırlığı özellikleri tespit edilmiştir.

Araştırmada tohum verimi ile bitki boyu ($r=0.363^*$), bitkide kapsül sayısı ($r=0.501^{**}$), kapsülde tohum sayısı ($r=0.328^*$) ve azot dozu ($r=0.370^*$) arasında pozitif ve önemli korelasyon belirlenirken, tohum verimi ile yan dal sayısı, kapsül boyu ve bin tohum ağırlığı arasında ise pozitif fakat önemsiz korelasyon bulunmuştur.

Yapılan path analizi sonuçları, tohum verimi üzerine doğrudan pozitif yönde en yüksek etkiye sahip özelliğin % 60.68 ile bitkide kapsül sayısı olduğunu, bunu sırası ile azot dozu (% 40.14), bitki boyu (% 15.64) ve kapsülde tohum sayısı (% 10.75) değerlerinin izlediğini ortaya koymuştur. Bitkide kapsül sayısı ve yan dal sayısı özellikleri doğrudan etkileri yanında, tohum verimi üzerine diğer özellikler üzerinden dolaylı etkileri ile ön plana çıkmışlardır. Araştırma sonuçları azot uygulamasının; yalnızca verimi değil verim ve verim unsurları arasındaki ilişkileri de önemli ölçüde etkilediğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Yazlık kolza, azot, tohum verimi, path, korelasyon

DETERMINATION OF RELATIONSHIPS BETWEEN SEED YIELD AND MORPHOLOGICAL CHARACTERS OF DIFFERENT NITROGEN DOSES ON SUMMER RAPESEED

ABSTRACT

This research was carried out to determine simple correlations between seed yield and some yield components and direct and indirect effects of these characters on seed yield in summer rapeseed. This research was conducted with six nitrogen doses under Konya conditions during 2004-2005. Seed yield, plant height, branch number per plant, pod number per plant, pod length, seed number per pod and thousand seed weight were observed in 0, 30, 60, 90, 120 and 150 kg ha⁻¹ nitrogen applications.

According to the results, while the correlation coefficients were found significantly positive between seed yield and plant height ($r=0.363^*$), number of pods per plant ($r=0.501^{**}$), number of seed per pod ($r=0.328^*$) and nitrogen doses ($r=0.370^*$) data number of lateral branching, length of pod and 1000 seed weight were found positive but insignificant.

Path analysis indicated that the number of pods per plant had the greatest direct effect ($r=0.501^{**}$), followed by nitrogen dose ($r=0.370^*$), plant height ($r=0.363^*$) and number of seeds per pod ($r=0.328^*$). Direct effects on seed yield were 60.68%, 40.14%, 15.64%, 10.75%, respectively for the number of pods per plant, nitrogen dose, plant height, and number of seeds per pod. Number of pods per plant and branch number per plant have priority both direct effects and indirect effects on seed yield through the other characteristics. According to the results, nitrogen doses not only effect the seed yield but also effect the correlations between yield and yield components.

Key Words: Summer rapeseed, nitrogen, seed yield, path, correlation

GİRİŞ

İnsan beslenmesinde temel kaynaklardan olan bitkisel yağlar zeytin dışında yağlı tohumlu bitkilerden elde edilmektedir. Türkiye'nin bitkisel yağ ihtiyacı nüfus artışı ile orantılı olarak hızla artmaktadır. Bitkisel yağ açığımızın kapatılması için her geçen gün ithalat miktarı artmış, dışa bağımlı bir ülke haline gelmiştir.

Yağlı tohumlu bitkiler arasında, Türkiye ekolojik koşullarına kolayca uyum sağlayabilecek bitkilerin arasında kolzada yer almaktadır. Yazlık ve kışlık çeşitlerinin bulunması, toprak seçiciliğinin az olması, tohumlarındaki yağ oranının yüksekliği (% 40-45) ile

ülkemizin farklı bölgelerinde yetiştirilme şansına sahip olan kolza ekim alanları son dönemlerde devlet tarafından verilen teşvikler ve biyodizel üreticilerinin sözleşmeli ekim yaptırmasının etkisiyle birlikte artış göstermiştir. Nitekim 1996 yılında 2 ha, 2000 yılında 82 ha olan kolza ekim alanı, 2007 yılında 11000 ha'a yükselmiştir (Anonymous, 2007).

Kolzanın besin ihtiyaçlarının karşılanmasında ve yüksek tohum verimi için optimum gübre kullanımı önemlidir. Diğer birçok bitkide olduğu gibi kolzada da en önemli bitki besin elementi azottur (Weiss 1983). Kolza çeşitlerinin azot kullanım etkinlikleri ve azota olan ihtiyaçları farklılık göstermektedir (Grami ve

²Sorumlu Yazar: ozdenoz@selcuk.edu.tr

Lacroix 1977, Weiss 1983). Genel olarak kolza, azot ihtiyacı yüksek olan ve gübre kullanımına paralel olarak verim artışı sağlayan bir yağ bitkisidir (Lewis ve Knight 1987, Grant ve Bailey 1993, Özer ve Peker 1998).

Kolzada verim üzerinde birçok faktörün doğrudan veya dolaylı olarak etkisi bulunmaktadır (Başalma ve ark. 2003). Faktörler arasındaki ilişkiler ve bunların birbirleri üzerindeki karşılıklı etkilerinin iyi bilinmesi özellikle ıslah çalışmalarında başarıya ulaşmak için büyük önem taşımaktadır. Değişkenler arasındaki doğrusal ilişkinin ölçüsü korelasyon katsayısıdır. İki değişken arasındaki korelasyon katsayısı, bu iki değişkenin birlikte değişim derecesidir. Yani, iki değişken arasında hesaplanan korelasyon katsayısı yüksek ise bu iki değişkenin birbirine bağlı olduğu ve birlikte değiştiği söylenebilir (Düzgüneş ve Akman 1985, Düzgüneş, ve ark. 1987). Ancak, iki değişken arasında hesaplanan korelasyon katsayısı başka bir değişken ya da değişkenler tarafından etkileniyorsa, yani iki değişken arasındaki sebep-sonuç ilişkisi üçüncü bir değişkenin etkisine bağlı ise korelasyon katsayısı bu ilişkiyi açıklamada yeterli değildir. Ayrıca, sistemde bunlar ile ilişkili olduğu düşünülen başka değişkenlerin de etkisi olabilir. Değişkenler arasında hesaplanan korelasyon katsayısında diğer değişkenler ile olan ilişkiden kaynaklanan kısımların bulunması istendiğinde "Path Analizi" yaygın olarak kullanılmaktadır (Karlin ve ark. 1983). Yapılacak bir ıslah programının amacı, tohum verimini arttırmak ise çeşitli agronomik karakterlerin verimle olan ilişkilerinin bilinmesi ıslah programının ve seleksiyonun doğru bir şekilde yönlendirilmesini sağlar (Göksoy ve ark. 2002).

Bu araştırma, farklı azot dozları uygulanan yazlık kolzada tohum verimi ile önemli morfolojik özellikler arasındaki basit ve çoklu ilişkileri incelemek amacıyla, Konya ekolojik koşullarında yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT

Denemeler; 2004 ve 2005 yıllarında S.Ü. Ziraat Fakültesi Deneme Tarlası'nda kurulmuştur. Deneme-

Tablo 1. Araştırmanın yürütüldüğü yıllara ve uzun yıllara (1991-2003) ait bazı iklim verileri*

Aylar	Ortalama sıcaklık (°C)			Toplam yağış (mm)			Ortalama nispi nem (%)		
	2004	2005	Uzun yıllar	2004	2005	Uzun yıllar	2004	2005	Uzun yıllar
Nisan	10.4	10.8	10.4	40.6	31.8	38.4	53.7	59.6	57.6
Mayıs	15.2	16.0	15.5	17.2	12.5	39.8	52.0	51.9	55.2
Haziran	19.8	20.2	20.1	56.9	3.5	21.8	45.0	48.6	45.2
Temmuz	22.8	25.3	23.6	4.0	12.2	8.4	38.4	49.1	38.4
Ağustos	23.1	24.7	24.9	21.4	0.1	6.7	37.6	47.9	41.0
Toplam	-	-	--	140.1	60.1	141.0	-	-	--
Ortalama	18.3	19.4	16.5	-	-	-	48.1	51.4	49.7

*Değerler, Konya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nden alınmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Araştırmada incelenen tohum verimi ve verim unsurları arasındaki ikili ilişkileri gösteren basit korelasyon katsayıları Tablo 2'de gösterilmiştir.

nin yürütüldüğü arazi killi yapıda; hafif alkali (pH: 7.8 – 7.7), organik madde ve fosfor bakımından orta, potasyum ve kireç bakımından zengin durumdadır.

Araştırmanın yürütüldüğü yıllara ve uzun yıllara (1991-2003) ait bazı iklim değerleri Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, ortalama sıcaklık ve nispi nem bakımından deneme yılları ve uzun yıllara ait değerler arasında büyük farklılıklar bulunmazken, toplam yağış ve bunun aylara dağılımı bakımından araştırmanın yürütüldüğü yıllar arasında büyük farklılıklar belirlenmiştir.

Tesadüf Blokları Deneme Deseni'ne göre üç tekerürlü olarak kurulan bu araştırmada, Jura yazlık kolza çeşidi kullanılmıştır. Ekim, her iki deneme yılında Nisan ayının ikinci yarısı içerisinde (17 Nisan 2004 ve 18 Nisan 2005), markörle 30 cm sıra aralığında 1–2 cm derinliğinde açılan sıralara el ile yapılmıştır. Deneme parselleri 1.8 m x 3.0 m = 5.4 m² ebadında, 6 sıra olacak şekilde düzenlenmiştir. Bütün deneme parsellerine 6 kg/da P₂O₅ formunda fosforun tamamı ekimle birlikte uygulanmıştır (Göksoy ve Turan 1986). Azotlu gübre olarak % 33 N içeren amonyum nitrat gübresi kullanılmış ve azot dozları dekara 0, 3, 6, 9, 12 ve 15 kg N olacak şekilde tamamı ekimle birlikte uygulanmıştır. Araştırmada, çiçeklenme devresinin sonuna kadar üç defa sulama ve gelişen yabancı otlara karşı iki defa çapalama yapılmıştır.

Bitkiler hasat olgunluğuna geldiği dönemde her parselde yanlardan birer sıra, parselin alt ve üst kısımlarından 50'şer cm kenar tesiri olarak orak ile biçilip atıldıktan sonra geri kalan 1.20 m x 2.0 m=2.4 m²lik alanda hasat yapılmıştır. Hasat edilen bitkiler, tarlada demet halinde 3–4 gün kurutulmuş ve ayrı ayrı dövülerek harman edilmiştir.

Araştırma sonucunda, farklı azot dozları uygulanan yazlık kolzada iki yıla ilişkin veriler birlikte değerlendirilerek TARİST istatistik programında basit korelasyon ve path analizleri yapılmıştır (Açıkgöz ve ark. 1994).

Tablo 2 incelendiğinde, tohum verimi ile bitki boyu, bitkide kapsül sayısı, kapsülde tohum sayısı ve azot dozu arasında pozitif ve önemli düzeyde korelasyon olduğu görülmektedir. Aynı şekilde, bitki boyu ile yan dal sayısı, kapsül sayısı ve azot dozu arasında, yan

dal sayısı ile bitkide kapsül sayısı ve kapsülde tohum sayısı arasında, bitkide kapsül sayısı ile kapsülde tohum sayısı arasında, kapsül boyu ile kapsülde tohum sayısı arasında ve bin tohum ağırlığı ile azot dozu arasında pozitif ve istatistiki olarak önemli düzeyde ilişkiler hesaplanmıştır.

Tablo 2. Yazlık kolzada tohum verimi, azot ve verim unsurları arasındaki korelasyon katsayıları

İncelenen özellikler	İncelenen özellikler						
	BB	YDS	BKS	KB	KTS	BTA	AZOT
TV ¹	0.363*	0.105	0.501**	0.168	0.328*	0.200	0.370*
BB		0.390*	0.403*	-0.036	0.279	0.222	0.448**
YDS			0.638**	-0.042	0.353*	0.128	0.294
BKS				-0.054	0.398*	0.051	0.174
KB					0.366*	-0.042	0.185
KTS						0.124	0.246
BTA							0.375*

** işaretleri % 1, * işaretleri ise % 5 önem seviyesini göstermektedir.

Tablo 3'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, bitki boyu karakterinin tohum verimi üzerine doğrudan etkisi pozitif, ancak son derecede düşüktür. Nitekim, bu doğrudan etkinin bitki boyu ile verim arasındaki, $r=0.363^*$ büyüklüğünde olan korelasyona katkısı % 15.64 kadar olup, % 84.36'lık kısmı dolaylı etkilerden oluşmuştur. Bitki boyunun özellikle bitkide kapsül sayısı üzerinden dolaylı etkisi pozitif ve son derecede yüksektir ($r=0.281$). Bunu yan dal sayısı ve azot dozu ile olan dolaylı etkileri izlemektedir. Bitkide kapsül sayısı, yan dal sayısı ve azot dozu üzerinden bitki boyunun bu dolaylı etkilerinin tohum verimi ile olan korelasyona katkıları sırası ile, % 37.01, % 25.55 ve % 15.69'dur. Benzer şekilde araştırmada, kapsülde tohum sayısının tohum verimi üzerine direkt etkisi pozitif ancak oldukça düşüktür. Bu direkt etkinin doğrusal korelasyona ($r=0.328^*$) katkı payı % 10.75'dir. Bununla birlikte, kapsülde tohum sayısının bitkide kapsül sayısı üzerinden dolaylı etkisi pozitif ($r=0.277$) ve korelasyona katkısı % 40.80 iken, yan dal sayısı üzerinden dolaylı etkisi negatif ($r=-0.175$) ve korelasyona katkısı % 25.84 olarak bulunmuştur.

Araştırmada tohum verimi ile bitkide kapsül sayısı ve azot dozu arasındaki ilişkinin olumlu ve önemli olduğu belirlenmiş olup, tohum verimini olumlu yönde en yüksek oranda doğrudan etkileyen karakter bitkide kapsül sayısı (% 60.68) olmuştur. Bitkide kapsül sayısının tohum verimi üzerine yüksek düzeyde ve pozitif yönde doğrudan etkisi yanında, yan dal sayısı üzerinden önemli oranda (% 27.61) ve negatif yönde dolaylı etkisi de vardır. Bu bulguları destekler şekilde, Guo ve ark. (1987) tohum verimi üzerinde en büyük etkinin kapsül sayısı olduğunu bildirmişlerdir. Göksoy ve Turan (1986)'a göre de kapsül sayısı ile verim arasında pozitif bir ilişki vardır. Jiang ve Guan (1988) ise tohum verimine, bitki boyu, kapsülde tohum sayısı ve kapsül sayısının indirekt dolaylı etkisinin olduğunu bildirmişlerdir. Benzer bulgular, Schuster ve Sra (1979) tarafından da kaydedilmiştir.

Tablo 3 incelendiğinde, tohum verimi ile azot dozu arasındaki pozitif ve önemli düzeydeki korelasyon

Araştırmada tohum verimi bağımlı değişken veya "sonuç"; bitki boyu, bitki başına yan dal ve kapsül sayısı, kapsül boyu, kapsülde tohum sayısı, bin tohum ağırlığı ve azot dozu bağımsız değişken veya "etkiler" olarak kabul edilmiş ve verilere Path analizi uygulanarak sonuçlar Tablo 3'de gösterilmiştir.

katsayısının (0.370*) % 40.14'ünün doğrudan etki ile geri kalan % 59.86'sinin ise dolaylı etkilerden (özellikle yan dal sayısı yoluyla) oluştuğu anlaşılmaktadır. Tohum verimi ile azot dozunun pozitif ilişkide olması, azot dozunun artmasıyla tohum veriminin arttığına ve düşük dozlara göre yüksek azot dozlarının daha verimli olduğuna dikkat çekmektedir. Ancak, söz konusu özelliğin tohum verimi üzerine yüksek düzeydeki doğrudan etkisi yanında, yan dal sayısı üzerinden de % 22.02 oranında negatif yönde dolaylı etkiye sahip olduğu görülmektedir. Konu ile ilgili yapılan diğer pek çok çalışmada da, genellikle azot dozu arttıkça tohum verimi artmaktadır (Turan ve ark. 1990, Bilsborrow ve ark. 1993, Önder ve ark. 1994, Kolsarıcı ve Alay 1995, Karaaslan ve Özgüven 1998, Afridi ve ark. 2002).

Kolzda çeşitleri üzerinde azot dozlarının etkilerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmalarda (Makowski 1973, Öztürk ve ark. 2007), artan azot dozlarına paralel olarak tohum veriminin, bitki boyunun, kapsülde tohum sayısının arttığı tespit edilmiştir. Önder ve ark. (1994) tarafından yapılan araştırmada, yazlık kolzada tohum verimi ile kapsülde tohum sayısı ve bin tohum ağırlığı arasında olumlu ve önemli, tohum verimi ile bitki boyu ve kapsül boyu arasında olumsuz-önemli, yan dal sayısı arasında olumlu-önemsiz, kapsül sayısı arasında olumsuz-önemsiz ilişkiler bulunmuştur. Thurling (1974) tohum verimi ile bin tohum ağırlığı ve kapsülde tohum sayıları arasındaki korelasyon katsayılarının olumlu-önemli olduğunu bildirmiştir.

Araştırmada, tohum verimi ile aralarında önemli bir korelasyon bulunmamasına rağmen yan dal sayısı, kapsül boyu ve bin tohum ağırlığının path analizindeki doğrudan etkilerinin oldukça yüksek olduğu gözlenmiştir (sırası ile % 44.80, % 45.11 ve % 29.12; Tablo 3).

Tablo 3. Kolzada farklı azot dozlarında tohum verimi ile bazı morfolojik özellikler arasındaki belirlenen korelasyon katsayıları ve path analizi

Özellikler	Doğrudan Etkiler										Dolaylı Etkiler									
	BB		YDS		BKS		KB		KTS		BTA		AZOT							
	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%	P	%						
BB ¹	0.365*	15.64	-----	-----	-0.194	25.55	0.281	37.01	-0.004	0.55	0.020	2.68	0.022	2.88	0.119	15.69				
YDS	0.105	44.80	0.046	4.18	-----	-----	40.06	-0.005	0.45	0.026	2.32	0.013	1.13	0.078	7.05					
BKS	0.501**	60.68	0.048	4.17	-0.317	27.61	-----	-----	-0.006	0.55	0.029	2.53	0.005	0.44	0.046	4.03				
KB	0.168	45.11	-0.004	1.63	0.021	8.11	-0.037	14.40	-----	-----	0.027	10.26	-0.004	1.61	0.049	18.89				
KTS	0.328*	10.75	0.033	4.88	-0.175	25.84	0.277	40.80	0.043	6.31	-----	-----	0.012	1.79	0.065	9.63				
BTA	0.200	29.12	0.026	7.81	-0.063	18.83	0.035	10.52	-0.005	1.47	0.009	2.67	-----	-----	0.099	29.57				
AZOT	0.370*	40.14	0.053	8.03	-0.146	22.02	0.121	18.28	0.022	3.26	0.018	2.70	0.037	5.57	-----	-----				

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde önemli / ¹ TT: Tohum Verimi, BB: Bitki Boyu, YDS: Yan Dal Sayısı, BKS: Bitkide Kapsül Sayısı, KB: Kapsül Boyu, KTS: Kapsülde Tohum Sayısı, BTA: Bin Tohum Ağırlığı

bin tohum ağırlığı arasındaki ilişkinin de olumlu ve önemli olduğunu ifade etmiştir. Önder (1995) ise kolzada tohum verimi ile bitki boyu, yan dal sayısı, kapsül sayısı arasında pozitif ve önemli; kapsülde tohum sayısı, kapsül boyu ve bin tohum ağırlığı arasında pozitif önemsiz, bitki boyu ile yan dal sayısı ve kapsül sayısı arasında pozitif önemli, bitki boyu ile bin tohum ağırlığı arasında negatif önemli, yan dal sayısı ile kapsül sayısı ve kapsül boyu arasında pozitif önemli ilişkiler hesaplamıştır.

Schuster ve Sra (1979) yaptıkları araştırmalarda tohum verimi ile yan dal sayısı, kapsül sayısı ve kapsülde tohum sayısı arasında olumlu ve önemli; Musnicki (1974), bin tohum ağırlığı, bitki boyu ve kapsülde tohum sayısı arasında olumlu ve önemli ilişkiler olduğunu ifade ederken; Kumar ve ark. (1987) yaptıkları araştırmada, verimin yan dal sayısı ile ilişkisi olduğunu ve path analizi sonucunda da verim üzerine direkt etkinin en fazla görüldüğü verim öğelerinin yan dal sayısı ve kapsüldeki tohum sayısı olduğunu bildirmişlerdir. Özer ve ark. (1999) yazlık kolzada tohum verimi ile bitki başına kapsül sayısı ve bin tohum ağırlığı arasındaki korelasyonun pozitif ve önemli, yan dal sayısı ile önemsiz olduğunu ifade ederlerken; Başalma (2006) tohum verimi ile ana saptaki kapsül sayısı, kapsülde tohum sayısı arasında olumlu, yan dal sayısı ile olumsuz önemli, bitki boyu ile ana saptaki kapsül sayısı arasında olumlu önemli, yan dal sayısı ile bin tohum ağırlığı arasında olumsuz önemli ilişkiler hesaplamıştır. Araştırmacı, korelasyon analizi sonucunda tohum verimi üzerine ana saptaki kapsül sayısı ve kapsülde tohum sayısının önemli etkisinin bulunduğunu, bunun yanında bin tohum ağırlığı, bitki boyu ve yan dal sayısının doğrudan önemli etkilerinin de yüksek olduğunu ifade etmiştir. İsviçre’de yapılmış bir çalışmada (Zaman ve ark. 1992) ise, araştırma sonucumuzdan farklı olarak kapsül sayısı ile kapsülde tohum sayısı arasında olumsuz ilişki olduğu saptanmıştır. İzmir koşullarında Algan ve Aygün (2001) tarafından yapılan araştırmada, kolzada tek bitki verimi ile kapsül sayısı, kapsülde tohum sayısı ve bin tohum ağırlığı arasında olumlu önemli korelasyonlar kaydedilmiştir.

SONUÇ

Farklı azot dozu uygulama koşullarında yazlık kolzada tohum verimi ve morfolojik özelliklerin incelenmesi ve bunların doğrudan ve dolaylı ilişkilerinin belirlenmesi sonucu, bitki boyu, bitkide kapsül sayısı ve kapsülde tohum sayısı özelliklerinin tohum verimi üzerine etkili bitkisel özellikler olduğu belirlenmiştir. Bitkide kapsül sayısı ve yan dal sayısının tohum verimi üzerine doğrudan etkilerinin yanı sıra, diğer özellikler üzerinden yaptıkları dolaylı etkileri ile önemli çıktığı görülmüştür. Azot uygulamalarının tohum verimi üzerine yüksek oranda doğrudan ve pozitif etkisinin olması, azot dozunun artmasıyla tohum veriminin arttığına dikkat çekmektedir. Bu durum

Schuster (1979), araştırma sonucumuza benzer şekilde, verim ile bitki boyu ve kapsülde tohum sayısı arasında olumlu ve önemli korelasyon olduğunu bildirmiş ancak farklı olarak verim ile yan dal sayısı ve

kolzada yapılacak ıslah çalışmalarında ıslah materyallerinin yetiştirilme ortamındaki bitki besin elementi miktarlarının da seleksiyon kriterlerini belirlemede etkili olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak; kolza yetiştiriciliğinde ortamdaki bitki besin elementlerinin bitkisel özellikler arasındaki etkileşimi ne yönde etkilediği hususunda değişik çevrelerde daha detaylı yapılacak çalışmaların konuya daha da açıklık getireceği kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, N., Aktaş, M.E., Moughaddam, A.F. ve Özcan, K., 1994. TARIST İstatistik Paket Program. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi, İzmir.
- Afridi, M. Z., Jan, M. T., Ahmad, I. and Khan, M. A., 2002. Yielding Components of Canola Response to NPK Nutrition. Pakistan Journal of Agronomy. 1(4): 133-135.
- Algan, N. ve Aygün, H., 2001. Bazı Fizyolojik Kışlık Kanola Genotiplerinde Verim ve Verim Komponentleri Arasındaki İlişkiler. Ege Üniv. Zir. Fak. Derg. 38 (1): 9-15.
- Anonymous, 2007. <http://faostat.fao.org>
- Başalma, D., Uranbey, S. ve Er, C., 2003. Bazı Kışlık Kolza Çeşitlerinde Farklı Ekim Sıklıklarının Verim ve Verim Ögelerine Etkisi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt 2: 146-150, Diyarbakır.
- Başalma, D., 2006. Kışlık Kolzada (*Brassica napus ssp. oleifera*) Ekim Sıklığı, Verim Verim Ögeleri Arasındaki İlişkiler. Akdeniz Üniv. Zir. Fak. Derg. 19 (2):191-198.
- Bilsborrow, P.E., Evans, E.J. and Zhao, F.J., 1993. The Influence of Spring Nitrogen on Yield, Yield Components and Glucosinolate Content of Autumn-Sown Oilseed Rape (*Brassica napus*). Journal of Agricultural Science. 120: 219-224.
- Düzgüneş, O. ve Akman, H., 1985. Varyasyon Kaynakları. A.Ü. Zir. Fak. Yay. 954, 151. Ankara.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metotları. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. 1021, Ders Kitabı No: 295.
- Göksoy, A. T. ve Turan, Z. M., 1986. Bazı Yağlık Kolza Çeşitlerinde (*Brassica napus ssp. oleifera*) Verim ve Kaliteye İlişkin Karakterler Üzerinde Araştırmalar. Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg. 5: 75-83.
- Göksoy, A.T., Türkeç, A. ve Turan, Z.M., 2002. Yeni Geliştirilen Sentetik Ayrışıklı Çeşitlerinde Verim ve Bazı Verim Komponentlerinin Korelasyonu ve Path Analizi. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg. 16: 139-150.
- Guo, J.C., Guo, X.X. and Liu, R.H., 1987. A Study of Correlation Between Yield Components in Mutants of *Brassica napus* L. Oil Crops of China. 2:23-25.
- Grami, B. and LaCroix, L.J., 1977. Cultivar Variation in Total Nitrogen Uptake in Rape. Can.J.Plant Sci.57:619-624.
- Grant, C. A. and Bailey, L. D., 1993. Fertility Management in Canola Production. Canadian Journal of Plant Science, 73: 651-670.
- Jiang, W.W. and Guan, X.X., 1988. Study on the Relationship Between Plant Height and Yield Components a Rape Interspecific Hybrid. Oil Crops of China, 3:46-50.
- Karaslan, D. ve Özgüven, M., 1998. GAP Bölgesi'nde Farklı Kolza Çeşitlerinin Tohum Verimi ve Yağ Kalitesi Üzerine Azot Dozlarının Etkisi. Çukurova Üniv.Ziraat Fakültesi Dergisi.13 (3) :175-184.
- Karlin, S., Cameron, E.C. and Chakraborty, R., 1983. Path Analysis in Genetic Epidemiology: A Critique. American J. Hum. Genetics. 35: 95-732.
- Kolsarıcı, Ö. ve Alay, R., 1995. Westar Yazlık Kolza Çeşidinde Farklı Azot Dozlarının Verim ve Verim Komponentlerine Etkisi. Tarla Bitkileri Merk. Arş. Enst. Derg. 4 (1): 31-34.
- Kumar, P.R., Arora, R.K., Yadav, R.C., Singh, N.P. and Parkash, K., 1987. Association and Path Analysis of Economic Traits in Yellow Sarson. J. Oil of Seed research, 4 (2): 257-260.
- Lewis, C.E. and Knight, C.W., 1987. Yield Response of Rapeseed to Row Spacing and Rates of Seeding and N-Fertilization in Interior Alaska. Canadian J. Plant Sci. 67:53-57.
- Makowski, N., 1973. After Cultivation and Nitrogen Fertilizer Application to Winter Rape in the Spring. Togungsbericht, Akademie der hand Virtschoft Wissenchoften der Deutsehen-Demokrotischen Republic No:122, 209-214.
- Musnicki, C., 1974. Investigation on Native and Foreign Winter Rape Varieties in Poland. Proceedings 4. Internationaler Rapskongress, 4-8 Juni, 201-207, Giessen.
- Önder, M., 1995. Kışlık Kolzada Dane ve Yağ Verimi ile Bazı Verim Komponentlerinin Korelasyonu ve Path Analizi. Selçuk Üni. Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(10): 39-49.
- Önder, M., Çetin, A., Gemalmaz, F., Sadiç, Ş. ve Demireli, A., 1994. Farklı Azot Dozlarının Yazlık Kolza Çeşitlerinin Tane Verimi Ham Yağ oranı ve Bazı Verim Unsurları Üzerine Etkisi. Selçuk Üniv. Zir. Fak. Derg. 5 (7): 63-71.
- Özer, H. ve Peker, K., 1998. Erzurum Ekolojik Koşullarında Kolza Üretiminde Optimum Azot Kullanımının Belirlenmesi. Atatürk Üniv.Ziraat Fak.Derg. 29 (1):50-57.
- Özer, H., Oral, E. ve Doğru, Ü., 1999. Relationships Between Yield and Yield Components on Currently Improved Spring Rapeseed Cultivars. Tr. J. of Agriculture and Forestry 23: 603-607.
- Öztürk, Ö., Ada, R., Akınerdem, F. ve Öğüt, H., 2007. Konya Koşullarında Yazlık Kolzada Farklı Azot Dozlarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri. I.

- Ulusal Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Biyodizel Sempozyumu Bildiri Kitapçığı. 291-300, Samsun.
- Schuster, W., 1979. Rapszucht im Aufwind. DLG-Mitteilungen, 94:881-883.
- Schuster, W. and Sra, S.S., 1979. Ertragsaufbau Verschiedener Winter und Sommerrapssorten auf Unterschiedlichen Standorten. Z. Acker und Pflanzenbau. 148:348-366.
- Thurling, N., 1974. Morphophysiological Determinants of Yield in Rape-Seed (*B.campestris* and *B.napus*). I. Growth and Morphological Characters. Australian J. of Agricultural Research. 25 (5): 697-710.
- Turan, Z. M., Ekingen, H. R. ve Göksoy, A. T., 1990. Farklı Azot Dozlarının Kolzada Verim Ve Verim İle İlgili Bazı Özelliklere Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg. 7: 1-12.
- Weiss, E. A., 1983. Rapeseed. In Oilseed Crops Longman Group, New York, Pp: 161-215.
- Zaman, M.W., Talukder, M.Z.I., Bizwas, K.P. and Ali, M.M., 1992. Developmental Allometry and its Implications to Seed Yield in *Brassica napus*. Sveriges-Utsadesforenings-Tidskrift, 102 (2): 68-71.