

**FARKLI EKİM ZAMANI VE SIRA ARALIKLARININ BAZI KIŞLIK KOLZA  
(*Brassica napus* spp. *oleifera* L.) ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE VERİM  
ÖGELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

Hüseyin KOÇ\*

Fikret AKINERDEM\*\*

Özden ÖZTÜRK\*\*\*

**ÖZET**

Tokat-Kazova'da, şeker pancarı ekim alanlarında kışlık kolza ekiminde sonbaharda en geç ne zamana kadar gecikebileceğinin ve uygun ekim mesafesinin belirlenmesi amacıyla yapılan araştırmada; 4 kışlık kolza çeşidi (Ledos, Quinta, Garant ve Erra), 3'er hafta aralıklarla 3 ayrı tarihte ve 3 değişik sıra aralığında (30, 40 ve 50 cm) ekilmiştir.

Araştırma sonuçlarının iki yıllık ortalama değerlerine göre çeşitlere ait verim ve verim öğelerinden bitki boyu 99.7-127.0 cm, anasapta yandal sayısı 3.97-4.86 adet, anasapta kapsül sayısı 30.29-31.33 adet, yandalda kapsül sayısı 64.64-66.34 adet, anasapta kapsülde tohum sayısı 25.5-27.6 adet, yandalda kapsülde tohum sayısı 23.3-25.1 adet, anasapta tohum ağırlığı 3.76-3.85 g, yandalda tohum ağırlığı 4.9-6.8 g, 1000 tane ağırlığı 4.43-4.44 g, yağ oranı % 41.70-42.06, dekara tohum verimi 145.98-151.13 kg, yağ verimi 60.86-63.93 kg ve sap verimi 399.6-541.4 kg arasında değişmiştir.

**Anahtar Kelimeler :** Kışlık kolza, ekim zamanı, sıra aralığı.

**ABSTRACT**

**EFFECT ON THE YIELD AND YIELD COMPONENTS OF DIFFERENT  
SOWING TIME AND ROW SPACES ON SOME WINTER RAPE  
(*Brassica napus* spp. *oleifera* L.) CULTIVARS**

The aim of this experiment is to determine the last sowing time of winter rape in autumn and the most suitable row spaces. At the experiment was used 4 winter cultivars (Ledos, Quinta, Garant and Erra), and were sown at 3 different row spaces (30, 40 and 50 cm), and at 3 different time.

The meanings of two years were showed a variation as following : Plant height 99.7-127.0 cm, number of branches 3.97-4.86, number of capsules on the basic branch 30.29-31.33, number of capsules on the branches 64.64-66.34, number of seeds at the capsule on the basic branche 25.5-27.6, number of seeds at the capsule on the branches, seed yield on the basic branche 3.76-3.85 g, and on the branches 4.9-6.8 g, 1000 seed weight 4.43-4.44 g, oil content 41.70-42.06 %, seed yield per ha 1459.8-1511.3 kg, oil yield 608.6-639.3 kg and stem yield 3996.0-5414.0 kg.

**Key Words :** Winter rape, sowing time, row spaces.

\* Doç. Dr., Gaziosmanpaşa Üniv. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, TOKAT  
\*\* Doç. Dr., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, KONYA  
\*\*\* Arş. Gör., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, KONYA

## GİRİŞ

Yağ; besinlerle alınan enerji kaynakları arasında önemli bir yere sahiptir (Güçer, 1993). Dengeli bir beslenme açısından; ihtiyaç duyulan günlük enerji miktarının % 30-35'i yağlardan karşılanmalıdır (Kolsarıcı ve ark., 1995). Normal işte çalışan bir kişinin günde 65-70 g, yılda yaklaşık 24 kg yağ tüketmesi gerekmekte olup, bu miktar ABD'de 25, AB'de 20 (Emiroğlu, 1993), ülkemizde ise 14 kg'dır (Yurdagül, 1987). Buna göre, 65 milyon nüfuslu ülkemizde yılda, 1.6 milyon ton yemeklik yağa ihtiyaç duyulmaktadır. 1995 verilerine göre ülkemizde, 650.000 ton bitkisel yağ üretimine karşılık (yaklaşık olarak 300.000 tonu yemeklik dışında kullanılmak üzere) 794.000 ton bitkisel yağ ithal edilmiştir (Anon., 1996). Dolayısıyla veriler "dünyada tarımsal üretimi kendi kendine yeten az sayıdaki ülkelerden biriyiz" rahatından kurtulma zamanının çoktan geçtiğini ikaz etmektedir.

1995 yılında ürettiğimiz bitkisel yağın 384.000 tonu ayçiçek, 192.000 tonu pamuk, 14.000 tonu soya ve 60.000 tonu zeytin yağıdır (Anon., 1996). 1994 yılında dünyada üretilen 257.47 milyon ton yağlı tohumun 136.72 milyon tonu soya, 33.00 milyon tonu çiğit, 29.95 milyon tonu kolza, 28.49 tonu yerfıstığı ve 22.21 milyon tonu ayçiçeğine aittir (Anon., 1994).

Soya ve çiğitin esas yetiştirilme gayesinin yağ üretim amaçlı olmadığı dikkate alınır, dünyada bitkisel yağ amaçlı üretilen bitkilerin başında kolza gelmektedir. Ne varki ülkemizde kolza ekimi istatistiklere giremeyecek kadar (6 ha) azdır (Anon., 1994).

Kolza, iklim isteklerinin geniş sınırlar içinde olması ve ayrıca yazlık-kışlık formlarının bulunması itibarıyla diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de geniş alanlara ekilebilecek potansiyel bir yağ bitkisidir. Zira, karasal iklime sahip ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de benzer ekolojilerde ve yıllık toplam yağışın az olmasına rağmen ilkbahar yağışlarının yeterli olduğu yöreler ile su tutma yeteneği yüksek topraklarda başarılı bir şekilde kışlık kolza yetiştirilebilir (Er, 1984; Özgüven, 1995). Ayrıca ve en önemlisi halen mevcut bulunan 5.2 milyon ha nadas alanları içerisindeki uygun ekolojilere sahip bölgeler için potansiyel-alternatif bir yağ bitkisidir (Koç, 1997).

Tokat-Kazova, uzun yıllar ortalaması bakımından toplam yağışı 441.1 mm (401.4 mm'si kışlık gelişme dönemine ait) olan bir geçit bölgesidir (Anon., 1997). Bölgemizde, Turhal Şeker Fabrikası bulunmakta olup, her yıl yaklaşık olarak 300.000 da'lık alanda şeker pancarı ekilmektedir. Ayrıca bölgemiz; Kazova ve Kelkit vadileri hariç tutulursa kalan kısımlarında kışların şiddetli geçmesine rağmen, uzun süre kar örtüsü altında kaldığından erken ekilecek kışlık kolza ekimi için ümit vermektedir. Bu araştırma; ülkemizde şeker pancarında genel söküme 1 Kasım'da geçildiği gözönüne alınarak şeker pancarı sökümlerinin geç kaldığı yıl, yer ve durumlarda yağ bitkisi olarak kışlık kolza ekimi düşünüldüğünde, sonbaharda

ne zamana kadar gecikilebileceğinin ve ekimin yapılması halinde uygun sıra arasının tespiti amacıyla planlanmış ve yürütülmüştür.

Değişik tarihlerde ve farklı araştırmacılar tarafından yapılan bazı kışlık kolza denemelerinde ekim zamanı, verim ve verim ögelerine alt alt ve üst sınır değerleri aşağıda verilmiştir.

Öğütçü ve Kolsarıcı (1984) Edirne koşullarında 15 Eylül'e kadar; Algan ve Emiroğlu (1985) İzmir bölgesinde Ekim ayında; Öktem (1988) Çukurova'da ve Esendal (1990) birinci yıl Aralık, ikinci yıl 24 Kasım'da yapılan ekimin sorunsuz olduğunu fakat aynı araştırmacı (1991) 9 Kasım'da yapılan ekimlerin kış soğuklarından zarar gördüğünü bildirmiştir.

En uygun sıra arasını Kolsarıcı ve Er (1988) 40 cm, Algan ve Emiroğlu (1985) 30 cm olarak tespit etmişlerdir. Özgüven (1995), normal şartlarda 26-32 cm, hastalık riski olan bölgelerde 40 cm ve kurak bölgelerde ise 16 cm'ye kadar düşebileceğini belirtmiştir. Değişik araştırmacılar; kullanılan materyallere ve yetiştirilen ekolojilere göre değişmekle beraber bitki boyunu (burada sadece alt ve üst değerlere ait literatür verilmiştir) İlisulu (1962) 60-150, Kolsarıcı ve Başalma (1984) 151.1-178.2 cm; anasaptaki yandal sayısını Algan ve Emiroğlu (1985) Şubat ekiminde 2.8, Kolsarıcı ve Başalma (1984) 5.0-9.0 adet; anasaptaki kapsül sayısını Öğütçü ve Kolsarıcı (1984) 31.2-45.5, Kolsarıcı ve Başalma (1984) 46.3-70.2 adet; kapsülde tohum sayısını Algan ve Emiroğlu (1985) 14.1, Kolsarıcı ve Er (1988) 22.1-30.5 adet; dekara tohum verimini Atakişi (1977) 44.3-95.9, Kolsarıcı ve Başalma (1984) 245.3-344.9 kg; 1000 tane ağırlığını Algan ve Emiroğlu (1985) 2.6-3.4, Özgüven (1995) 4.0-6.0 g; yağ oranını Öktem (1988) % 29.3-38.8, Kolsarıcı ve Başalma (1984) % 41.2-48.7; yağ verimini Kolsarıcı ve Başalma (1984) 116.6-168.0 kg/da; sap verimini Atakişi (1977) 108.7-260.0, İlisulu (1962) 300-600 kg/da arasında bildirmişlerdir.

## MATERYAL VE METOD

### Deneme Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri

Deneme; 1994-1995 ve 1995-1996 yıllarında Kazova-Tokat'ta yürütülmüştür. Bölgeye düşen toplam yağış miktarı 1995 yılında 507.3 mm, 1996 yılında 616.3 mm, uzun yıllar ortalaması 441.1 mm; kolzanın gelişme döneminde 1994-95 yılında 446.1 mm, 1995-96 yılında 546.0 mm ve uzun yıllar ortalaması 401.4 mm'dir (Anon., 1997). Her iki yılda da hasat öncesinde kolza kuraklık stresi yaşamamıştır. Bu verilere göre bölgemizde kışlık kolzanın gelişme döneminde düşen toplam yağış miktarı yeterlidir.

Sıcaklık ortalamaları bakımından deneme yılları (12.3 ve 12.4°C) ile uzun yıllar ortalaması (12.0 °C) birbirlerine oldukça yakın olarak gerçekleşmiştir (Anon., 1997). Her iki yılda da; birinci ekim zamanında sıcaklık ortalamaları kolzanın rozet

Farklı Ekim Zamanı ve Sıra Aralıklarının Bazı Kışık Kolza (*Brassica napus spp. oleifera L.*) Çeşitlerinde Verim ve ....

oluşturması için yeterli olduğu halde ikinci ve üçüncü ekim dönemlerinde sıcaklık ortalamalarının düşük (4°C) olması nedeniyle kolza, çimlendikten sonraki devrelerde yüksek oranda zarar görmüştür.

Deneme yerinin 0-20 cm derinliğindeki toprak; kireçli (Kaçar, 1995), organik maddece orta (Yıldırım, 1991), tuzsuz, killi-tunlu bir yapıya sahiptir (Anon., 1994-1996).

### **Materyal**

Denemede kullanılan kolza çeşitleri (Ledos, Quinta, Garant ve Erra) erüsik asit ve glikosinolat bakımından düşük değerde olup, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nden temin edilmiştir.

### **Metod**

3 farklı sıra aralığı (30, 40 ve 50 cm) ve 3 ayrı ekim zamanının kontrol edildiği deneme; "Tesadüf Bloklarında Bölünen Bölünmüş Parseller" deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Ana parselde çeşit, alt parselde ekim zamanı ve alt alt parselde de ekim mesafesi yerleştirilmiştir.

Parsel ekim alanı; 30 cm sıra aralığında 9.0 m<sup>2</sup>, 40 cm sıra aralığında 12.0 m<sup>2</sup> ve 50 cm sıra aralığında 15.0 m<sup>2</sup>; hasat parsel alanı, kenar tesirleri çıkarıldıktan sonra sıra aralıklarına göre sırasıyla 4.8 m<sup>2</sup>, 6.4 m<sup>2</sup> ve 8.0 m<sup>2</sup> olarak alınmıştır.

Ekimler, 1994 yılında 24 Ekim, 15 Kasım ve 2 Aralık; 1995 yılında 25 Ekim, 17 Kasım ve 4 Aralık tarihlerinde el ile yapılmıştır. Her iki yılda da çimlenme ve çıkıştan sonraki tarihlerde görülen don veya kırağı ile 2. ve 3. ekimler tahrip olduğundan değerlendirme dışı bırakılmıştır. Denemede gerekli agronomik işlemler zamanında tamamlanmış ve deneme sulamasız olarak yürütülmüştür.

Hasat, 1995 yılında 20-21 Haziran, 1996 yılında 27-30 Haziran tarihleri arasında el ile yapılmıştır.

## **BULGULAR VE TARTIŞMA**

Ülkemiz, çok değişik iklim ve toprak şartlarına sahip ekolojilerden oluşmaktadır. Buna karşın, ekstrem iklim koşullarının yaşanmadığı yerlerde (Hening, 1994), sonbahar yağışları gecikmeyen kurak bölge nadas alanlarında (Stefansson, 1975), Orta Anadolu ve özellikle geçit bölgelerimizin riskli olmayan kısımlarında (Kolsarıcı ve Başalma, 1984) sorunsuz olarak kışık kolza tarımı yapılabilir.

Uzun yıllar yağış ortalamalarına göre bölgemizde; Eylül ayının 2. yarısından itibaren kolza ekimi için hiç bir problem olmadığı gibi daha erken ekimlerde bitki kısa girmişten evvel normalden fazla miktarda bir gelişme göstereceğinden erken ekim istenmez. Ancak, şeker pancarında genel söküme geç girilmesinin, kolzanın kışık ekimine ne derece etkili olduğunun kontrolüne ihtiyaç duyulduğundan bu

çalışmada ekim zamanları, genel söküme öncesi ve sonrasını içine alacak şekilde planlanmıştır.

Denemenin her iki yılında ve her ekim döneminde de kolza çıkışları normal olarak gerçekleşmiştir. 1. ekimlerde bitkiler, kış şartları bastırmadan rozet durumuna gelebildiği halde 2. ve 3. ekimlerde düşük sıcaklıktan dolayı yeterli gelişme sağlayamamış ve rozet oluşturamamıştır. Dolayısıyla, 2. ve 3. ekimler kış şartlarından yüksek oranda zarar görmüş ve değerlendirmeye alınmamıştır. Benzer şekilde Esendal (1991)'da 9 Kasım ekiminin dondan zarar gördüğünü tespit etmiştir. Ögütçü ve Kolsarıcı (1984) Eylül'ün 15'ine, Algan ve Emiroğlu (1985) ile Kolsarıcı ve Er (1988)'de Ekim ayının 15'ine kadar kışlık ekimlerin yapılmasının gerektiğini bildirmişlerdir.

Araştırma sonuçlarına göre, Kazova'da kışlık kolza ekimi için en fazla Ekim ayı sonuna kadar gecikilebileceği kanaatine varılmıştır. 1. ekimde çeşitlerin çıkış sürelerinin 6-9 gün, ekimden çiçeklenmeye kadar geçen süreleri 162-191 gün ve hasada kadar geçen sürelerinin de 239-245 gün arasında değiştiği ve ayrıca hasattan sonra Kazova'da yazlık bir ürünün daha yetiştirilebilmesi için yeterli vegetasyon süresinin kaldığı da tespit edilmiştir. Vegetasyon süresini Algan ve Emiroğlu (1985) Ekim ayı ekiminde 219, Kasım ayı ekiminde 191; Esendal (1990) Kasım ayı ekiminde 253, Aralık ayı ekiminde 203; Öktem (1988) Kasım ayı ekiminde 206, Aralık ayı ekiminde 172 ve Özgüven (1995) 120-150 gün olarak tespit etmişlerdir.

Verim ve verim öğelerine ait incelenen 15 karakterin; yıl, çeşit, sıklık ve bu faktörlerin interaksyonlarına ait her iki yılın birleştirilmiş Varyans Analiz sonuçları toplu olarak Tablo 1'de, ortalamalar ise Tablo 2, 3 ve 4'te, ikili interaksyonlar ise Tablo 5 ve 6'da verilmiştir.

### **Bitki Boyu**

Çeşitlere ait bitki boyu ortalamaları arasındaki farklılıklar önemsiz, yıl ile ekim mesafesine ait farklılıklar ise % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 1). Bitki boyu ortalamaları 107.04-116.05 cm, ekim mesafesi ortalamaları ise 111.06-117.73 cm arasında bir değişim göstermiştir. Duncan gruplandırmasında 30 ve 40 cm sıra arası mesafe aynı grupta (b) yer almış, 50 cm ekimleri ilk grubu (a) oluşturmuştur (Tablo 2). İlisulu (1962) bitki boyunu 60-150 cm, Kolsarıcı ve Başalma (1984) 151.1-178.2 cm olarak tespit etmişlerdir.

Bitki boyu, artan sıra arasında az da olsa düzenli bir artış göstermiştir. Gür ve Özgüven (1992) ve Cramer (1985)'de azalan bitki sıklığında bitki boyunun arttığını tesbit etmişlerdir.

Bitki boyu bakımından 1. yıl Quinta ve Garant çeşitleri artan sıra arası mesafede olumlu ve düzenli bir artış gösterdiği halde diğer çeşitler her iki yılda, aynı çeşitler ikinci yılda kararsızlık göstermiştir. Kolsarıcı ve Er (1988), ekim zamanının

Farklı Ekim Zamanı ve Sıra Aralıklarının Bazı Kışık Kolza (*Brassica napus* spp. *oleifera* L.) Çeşitlerinde Verim ve ....

Tablo 1. İncelenen Karakterlerin Varyans Analizine Ait F Değerleri

VK	SD	Bitki Boyu (cm)	Yan Dal Sayısı	Kapsül Sayısı (Adet)		Kapsülde Toh. Sayısı (Adet)		Tohum Ağırlığı (g)		1000 Ta. Ağ. (g)	Toh. Ver. (kg/da)	Yağ Oranı (%)	Yağ Verimi (kg/da)	Sap Verimi (kg/da)
				Anadal	Yandal	Anadal	Yandal	Anadal	Yandal					
A <sup>x</sup>	1	182.6**	10.36	0.43	0.42	115.4**	133.8**	1958**	5961**	0.14	0.93	0.12	7.81	48.00*
Hata 1	2													
B <sup>xx</sup>	3	2.59	2.26	0.30	0.99	2.06	1.94	4.78*	0.21	7.42**	0.83	0.40	0.62	0.32
AxB	3	0.10	0.77	3.03	1.48	3.91*	2.89	5.46	0.29	4.65*	0.24	0.94	0.45	1.54
Hata 2	12													
C <sup>xxx</sup>	2	6.72**	4.75*	1.58	5.33*	3.73*	1.80	3.74*	3.85*	1.56	0.70	0.32	0.58	0.68
AxC	2	0.66	1.69	0.05	1.65	0.31	1.13	0.58	1.48	1.21	0.05	1.83	0.04	0.73
BxC	6	0.96	2.36	1.69	0.41	1.03	0.80	1.82	1.26	0.48	8.1**	1.71	4.6**	2.02
AxBxC	6	0.41	1.44	1.25	1.42	1.16	1.40	0.53	1.19	0.71	0.31	0.70	0.10	5.1**
Hata 3	32													

x Yıl, xx Çeşit, xxx Ekim sıklığı, \* % 5 ve \*\* % 1 seviyesinde önemlilik derecesi

bitki boyunu etkilemediğini fakat Algan ve Emiroğlu (1985) ise geciken ekim zamanının bitki boyunu kısalttığını bildirmişlerdir.

### Yandal Sayısı

Yıl ve çeşit ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistikî anlamda önemsiz, ekim mesafesi % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 1). Yandal sayısı bakımından çeşit ortalamaları 3.99-4.84 adet, ekim sıklığı ortalamaları 4.15-4.60 adet arasında bir değişim göstermiştir (Tablo 2). Yandal sayısını Atakışi (1977) 4.25-8.58 adet arasında, Algan ve Emiroğlu (1985) Şubat ayı ekiminde 2.8 adet olarak tespit etmişlerdir. Yandal sayısı I. yıl Ledos çeşidi hariç diğer çeşitlerde artan sıra aralığına paralel bir artış göstermiştir. Kolsarıcı ve Er (1988)'de bazı çeşitlerde ekim mesafesinin artışına paralel olarak yandal sayısının arttığını tespit etmişlerdir.

Sonuçlarımıza alt üst sınır değeri, literatürün üst sınır değerlerinden düşük, alt sınır değerimiz literatürün alt sınır değerleri ile bir paralellik göstermiştir.

### Kapsül Sayısı

Çeşitlere göre kapsül sayısı ortalamaları anasapta 30.92-32.85, yandalda 59.87-68.92; ekim mesafesinde anasapta 30.62-32.98, yandalda 58.90-72.93 adet arasında değişmiştir. Her iki yılda da yandal kapsül sayısı ortalamaları anasaptaki kapsül sayısı ortalamalarının iki katından daha yüksek olarak gerçekleşmiştir (Tablo 2). Quinta çeşidi her iki yılda da artan sıra arası mesafesine paralel bir artış gösterdiği halde diğer çeşitlerin bir kararsızlık gösterdiği tespit edilmiştir. Garant ve Erra çeşitlerinin II. yıllarına alt yandal kapsül sayıları hariç tutulursa II. yılda diğer çeşitler ve I. yılda tüm çeşitler artan sıra aralığına paralel olarak olumlu ve düzenli bir artış göstermiştir. Kolsarıcı ve Er (1988), anasaptaki en yüksek kapsül sayısını 40 cm sıra aralığında tespit etmişlerdir.

Tablo 2. Bitkisel Özelliklere Ait Ortalamalar

Çeşit	Sıklık (cm)	Bitki Boyu (cm)		Yandal Sayısı (adet)		Anasaptaki Kapsül Sayısı (adet)		Yandal Kapsül Sayısı (adet)		Anasap. Kapsül Tohum Say. (adet)	
		1995	1996	1995	1996	1995	1996	1995	1996	1995	1996
Ledos	30	127.9	104.7	4.07	4.18	35.20	27.92	57.40	56.62	26.72	24.90
	40	125.7	98.9	3.78	4.73	32.40	24.52	57.10	72.48	28.33	25.65
	50	134.5	99.8	4.13	4.23	34.40	31.08	71.63	80.10	29.07	24.49
Quinta	30	122.8	100.2	3.43	4.22	29.50	25.27	56.87	43.95	27.65	23.11
	40	128.1	99.7	3.73	4.14	32.85	29.87	68.92	56.85	28.53	27.06
	50	135.9	109.6	3.83	4.57	33.18	35.87	74.92	57.73	29.27	22.33
Garant	30	115.0	90.3	3.49	5.15	26.00	33.92	47.84	82.13	26.07	25.02
	40	119.2	96.9	3.78	5.03	31.05	27.50	68.13	58.52	26.93	25.54
	50	125.8	95.0	4.82	5.62	28.38	33.44	85.33	71.90	25.72	25.34
Erra	30	128.3	99.3	4.00	4.65	29.55	27.57	60.02	66.73	25.32	25.58
	40	127.3	97.1	4.27	6.48	28.18	34.30	71.52	63.69	28.80	26.89
	50	133.9	107.3	4.32	5.32	35.28	32.23	76.77	65.02	28.43	29.56
Yıl Ort.		127.0**A	99.7B	3.97	4.86	31.33	30.29	66.34	64.64	27.6**A	25.5B
LSD			20.041		ÖD		ÖD		ÖD		1.954
Çeşit Ort.	1		114.91		4.19		30.92		65.89		26.53
	2		116.05		3.99		31.09		59.87		26.32
	3		107.04		4.65		31.72		68.92		25.77
	4		115.52		4.84		32.85		67.29		27.43
	LSD		ÖD		ÖD		ÖD		ÖD		ÖD
Sıklık Ort.	30		111.06**B		4.15*B		30.62		58.90*B		25.6*B
	40		111.34B		4.50A		31.33		64.65AB		27.2AB
	50		117.73A		4.60A		32.98		72.93A		26.78A
	LSD		5.380		0.314		ÖD		8.801		1.293
CV (%)			6.29		12.10		14.95		22.85		8.29

\*\* İşaretili aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark % 1

\* İşaretili aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark % 5 ihtimal sınırına göre önemli değildir.

Ekim mesafesi bakımından anasap ve yandalda kapsül sayısı ortalamaları; artan sıra aralığında düzenli bir artış göstermiştir. Gür ve Özgüven (1992) artan sıra arası mesafede kapsül sayısındaki artışın düzenli olduğunu, Geisler (1974) kapsül sayısı ile bitki sıklığının ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Shuster ve Sra (1990) 'da erken ekimde geç ekime göre kapsül sayısının arttığını ifade etmişlerdir.

#### Kapsülde Tohum Sayısı

Kapsülde tohum sayısı ortalamaları arasındaki farklılıklar yalnızca anasap

kapsülde; yıl x çeşit etkisini ve ekim mesafesi % 5, yıl % 1 seviyesinde önemli olmuş, çeşit ve ekim mesafesinde yandal önemli bulunmamıştır (Tablo 1).

Kapsülde tohum sayısı ortalamaları çeşitler bazında anasapta 25.77-27.43, yandalda 23.47-24.53; ekim mesafesinde anasapta 25.6-27.2, yandalda 23.46-24.60 adet arasında bir varyasyon göstermiştir. Her iki yılda da çeşit ve ekim mesafesine ait anasap ve yandal ortalamaları birbirlerine yakın olarak gerçekleşmiştir (Tablo 2 ve 3). Anasaptaki kapsülde tohum sayısı ortalamaları en yüksek 40 cm, en düşük 30 cm sıra aralığında olmuştur. Kapsülde tohum sayısını Kolsarıcı ve Er (1988) en fazla 40 cm, en az 30 cm sıra aralığında, Gür ve Özgüven (1992) en yüksek değeri en az, en düşük değeri ise en yüksek bitki sıklığında saptamışlardır. Algan ve Emiroğlu (1985) kapsülde tohum sayısını en düşük olarak geç ekimden, en yüksek olarak ta Kasım ayı ekiminden elde etmişlerdir.

Kapsülde tohum sayısı ortalamalarımız; Algan ve Emiroğlu (1985)'nin Şubat ayı ekiminde bulduğu 8.9 adetlik değerinden oldukça yüksek olup Kolsarıcı ve Başalma (1984)'nin 22.3-28.6 adet arasındaki değerleri ile daha büyük bir uyum göstermiştir. Her iki yılda da çeşitler değişen sıra mesafelerinde bir düzensizlik göstermiştir. Benzer şekilde Kolsarıcı ve Er (1988)'de aynı çeşitlerin farklı sıra arası mesafelerinde kararsızlık gösterdiğini belirlemişlerdir.

#### **Kapsülde Tohum Ağırlığı**

Yıllar itibarıyla anasap ve yandalda kapsülde tohum ağırlığı, yandalda toplam tohum ağırlığı; çeşit itibarıyla anasapta toplam tohum ağırlığı ve sıra arası mesafe itibarıyla yandalda toplam tohum ağırlığı ortalamaları arasındaki farklılıklar % 1; anasaptaki kapsülde tohum ağırlığı, çeşit ve sıra arası mesafede; yandaldaki kapsülde tohum ağırlığı, ekim mesafesinde, anasapta sıra arası mesafede toplam tohum ağırlıklarına ait ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel anlamda % 5 seviyesinde önemli; yandaldaki kapsülde toplam tohum ağırlığı önemsiz çıkmıştır (Tablo 1).

Çeşitlere ait ortalamalar arasında anasap kapsülde tohum ağırlığı 1.18-1.39 g, yandaldaki kapsülde 1.10-1.15 g; ekim mesafelerine ait ortalamalar anasapta 1.28-1.36 g, yandalda 1.05-1.23 g, anasapta toplam tohum ağırlığı çeşitte 3.30-4.21 g, ekim mesafesinde 3.52-4.04 g, yandalda toplam tohum ağırlığı çeşitte 5.71-6.23 g ve ekim mesafesinde 4.97-6.33 g arasında değişmiştir. Yandaldaki kapsülde tohum ağırlığı, birinci yıl ikinci yıldan daha yüksek bulunmuştur (Tablo 3).

Yıllara ait tohum ağırlığı anasapta birbirine oldukça yakın bulunmuş ancak yandalda I. yıl ortalaması II. yıl ortalamasından oldukça yüksek bulunmuştur. Bu durum; ikinci yılda Haziran ayındaki yağış miktarının (35.2 mm) birinci yılın Haziran ayındaki yağış miktarının (75.8 mm) yarısından daha az olmasından ileri gelmiş olabilir. Ayrıca, bu konuya ait CV değerlerinin yüksek oluşundan da anlaşılacağı gibi hasat sırasında istem dışı tohum kaybedilmiştir olabilir. Toplam



tohum ağırlığı bakımından çeşit ortalamaları anasapta 3.30-4.21 g, yandalda 5.71-6.23 g, ekim mesafesinde anasapta 3.52-4.04 g ve yandalda 4.97-6.33 g arasında değişmiştir.

### 1000 Tane Ağırlığı

1000 tane ağırlığı bakımından çeşit ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak % 1, yıl x çeşit interaksyonu % 5 seviyesinde önemli bulunmuş, diğer muamele ve kombinasyonlar önemli çıkmamıştır (Tablo 1).

İki yılın birleştirilmiş çeşit ortalamaları 4.30-4.57 g, ekim mesafesine ait ortalamalar 4.37-4.48 g arasında değişmiştir (Tablo 4). 1000 tane ağırlığına ait bulgu-

Tablo 3. Bitkisel Özelliklere Ait Ortalamalar

Çeşit	Sıklık (cm)	Yandal Kapsül Tohum Sayısı (Adet)		Anasap Kapsül Tohum Ağırlığı (g)		Yandal Kapsül Tohum Ağırlığı (g)		Anasapta Tohum Ağırlığı (g)		Yandalda Tohum Ağırlığı (g)	
		1995	1998	1995	1996	1995	1996	1995	1996	1995	1996
Ledos	30	23.40	22.41	2.39	1.13	1.91	1.19	4.36	3.69	5.79	4.77
	40	24.07	22.79	2.64	1.17	2.16	1.12	4.23	4.08	6.01	5.55
	50	25.83	22.31	2.64	1.26	2.27	1.15	4.53	4.40	8.06	4.69
Quinta	30	24.91	23.77	2.65	1.12	1.90	1.14	3.22	3.78	4.88	5.28
	40	25.08	22.51	2.64	1.15	2.14	1.16	4.34	4.00	7.45	4.65
	50	25.23	24.41	2.66	1.13	2.08	1.14	4.40	4.03	7.68	4.50
Garant	30	25.92	20.84	2.19	1.16	2.16	1.14	3.01	3.55	4.38	4.48
	40	27.55	24.07	2.21	1.19	2.19	1.40	2.87	3.87	7.38	5.25
	50	24.50	23.26	2.19	1.15	1.85	1.12	3.12	3.38	7.93	4.84
Erra	30	22.20	24.20	2.47	1.16	1.83	1.14	3.15	3.37	5.50	4.71
	40	27.53	23.16	2.48	1.14	2.49	1.20	3.48	4.02	8.87	5.31
	50	24.55	25.54	2.66	1.22	2.07	1.16	4.36	4.05	7.87	5.11
Yıl Ort.		25.1**A	23.3B	2.49**A	1.2B	2.1**A	1.2B	3.76	3.85	6.8**A	4.9B
LSD			1.538		0.518		0.245	ÖD	ÖD		1.075
Çeşit Ort.	1		23.47		1.37*A		1.13		4.21**A		5.81
	2		24.32		1.39A		1.10		3.96A		5.73
	3		24.36		1.18B		1.14		3.30B		5.71
	4		24.53		1.35A		1.15		3.74AB		6.23
LSD			ÖD		0.138		ÖD		0.568		ÖD
Sıklık Ort.	30		23.46		1.28*B		1.05*B		3.52*B		4.97**B
	40		24.60		1.33AB		1.23A		3.86AB		6.31A
	50		24.48		1.36A		1.11AE		4.04A		6.33A
LSD			ÖD		5.880		0.135		0.358		0.985
CV (%)			9.38		7.65		20.34		16.00		21.22

Farklı Ekim Zamanı ve Sıra Aralıklarının Bazı Kışlık Kolza (*Brassica napus ssp. oleifera L.*) Çeşitlerinde Verim ve ....

İlimiz Algan ve Emiroğlu (1985)'nin 2.6-3.4 g değerlerinden yüksek, İlisulu (1973) 'nın 4-6 g olarak belirttiği değerlerin alt sınır değeri ile bir uyum gösterirken üst sınır değerinden düşük olmuştur. En yüksek 1000 tane ağırlığı 30 cm arası mesafeden alınmıştır. Kolsarıcı ve Er (1988) genel olarak 1000 tane ağırlığını en yüksek 30 cm'den elde etmişlerdir.

Röbbelen ve Leitzke (1974) ile Gür ve Özgüven (1992) kapsülde tohum sayısı fazlalığında; Kolsarıcı ve Er (1988)'de geciken ekim zamanı ve daralan ekim mesafesinde 1000 tane ağırlığının düştüğünü tespit etmişlerdir.

Tablo 4. Bitkisel Karakterlere ve Kaliteye Alt Ortalamalar

Çeşit	Sıklık (cm)	1000 Tane Ağırlığı (g)		Tohum Verimi (kg/da)		Yağ Oranı (%)		Yağ Verimi (kg/da)		Sap Verimi (kg/da)	
		1995	1996	1995	1996	1995	1996	1995	1996	1995	1996
Ledos	30	4.74	4.64	185.43	191.99	42.01	40.83	83.85	78.30	468.05	532.93
	40	4.32	4.59	145.43	128.87	42.31	41.92	61.79	54.19	481.25	354.00
	50	4.65	4.48	153.14	123.21	42.73	41.02	65.26	50.76	540.42	348.17
Quinta	30	4.66	4.35	163.53	151.07	41.15	41.76	67.55	62.96	734.67	387.07
	40	4.60	4.42	157.12	160.79	41.57	41.45	65.19	66.74	485.42	422.30
	50	4.70	4.43	134.36	131.61	42.18	42.64	56.68	56.17	583.76	330.87
Garant	30	4.20	4.62	108.87	105.32	42.67	42.06	46.78	44.35	520.77	302.30
	40	4.10	4.27	184.75	168.78	39.51	42.07	72.73	71.22	469.27	487.08
	50	4.23	4.40	158.70	160.44	41.37	41.65	66.12	66.54	497.50	457.70
Erra	30	4.19	4.47	142.27	142.30	44.01	41.85	62.27	59.56	549.31	386.07
	40	4.28	4.35	138.79	140.24	42.71	42.46	59.57	59.49	545.31	364.47
	50	4.47	4.29	141.17	147.07	42.54	40.66	59.34	60.03	541.25	422.53
Yıl Ort.		4.43	4.44	151.13	145.98	42.06	41.70	63.93	60.86	541.4*A	399.6B
LSD		ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD		88.056
Çeşit Ort.	1		4.57A**		154.68		41.80		65.69		470.80
	2		4.53AB		149.75		41.79		62.55		487.35
	3		4.30C		147.81		41.56		61.29		455.77
	4		4.34BC		141.98		42.37		60.04		468.16
LSD			0.211		ÖD		ÖD		ÖD		ÖD
Sıklık Ort.	30		4.48		148.85		42.04		63.20		485.15
	40		4.37		153.10		41.75		63.87		463.64
	50		4.46		143.71		41.85		60.11		462.77
LSD			ÖD		ÖD		ÖD		ÖD		ÖD
CV (%)			5.48		18.49		3.07		20.69		16.19

\*\* İşaretili aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark % 1,

\* İşaretili aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark % 5 ihtimal sınırına göre önemli değildir.

### Tohum Verimi

İstatistikî anlamda çeşit x ekim mesafesi interaksyonu % 1 seviyesinde önemli bulunduğu halde; yıl, çeşit ve ekim mesafesi ile bunların ikili ve üçlü interaksyonlarına ait ortalamalar arasındaki farklılıklar % 5 seviyesinde dahi önemli bulunmamıştır (Tablo 1).

Tohum verimi bakımından çeşit ortalamaları 141.98-154.68 kg/da, ekim mesafesi ortalamaları 143.71-153.10 kg/da arasında bir değişim göstermiştir. Tohum verimi en yüksek 40 cm sıra aralığından elde edilmiştir (Tablo 4).

Çeşit x ekim mesafesi kombinasyonlarına ait ortalamalar; 107.10-188.71 kg/da arasında değişmiştir. Buna göre Ledos çeşidinin 30 cm, Quinta ile Garant çeşitlerinin 40 cm ve Erra çeşidinin 50 cm sıra aralığında ekilmesi gerektiği saptanmıştır (Tablo 5). Kolsarıcı ve Er (1988), ekim zamanı geciktikçe dekara tohum veriminin düştüğünü, Gür ve Özgüven (1992)'de bitki sıklıkları arasındaki farklılıkları önemli bulmakla beraber dekara en yüksek tohum verimini 0.8 kg/da tohumdan

Tablo 5. Dekara Tohum Verimine Ait Çeşit x Sıklık İnteraksiyon Ortalamaları

Çeşit	30	40	50	Ortalama
Ledos	188.71	137.16	138.18	154.68
Quinta	157.30	158.96	132.99	149.75
Garant	107.10	176.77	159.57	147.81
Erra	142.29	139.52	144.12	141.98
Ortalama	148.85	153.10	143.71	

almışlardır. Begtsson (1983) ise özellikle geç ekimde, bitkiler kış soğuklarına karşı birbirini koruduğundan en iyi verimi sık ekimden (sıra arası 12 cm mesafeden) aldığını bildirmiştir. En uygun ekim mesafesini Algan ve Emiroğlu (1985) 30 cm, Kolsarıcı ve Er (1988) 40 cm olarak tespit etmişlerdir. Ancak, Özgüven (1995), hastalık riskinin bulunduğu yer ve durumlarda sıra aralığının 40 cm, kurak bölgelerde ise 16 cm'ye kadar düşebileceğini öngörmektedir. Kolsarıcı ve Başalma (1984), sonbaharda erken ekimin tohum verimine ve verim komponentlerine etkisinin büyük olduğunu saptamışlardır. Ayrıca, Geisler (1974) tohum verimine bitki sıklığı ile ana saptaki kapsül ve kapsüldeki tane sayısının etkili olduğunu ifade etmiştir.

Tohum verimine ait değerlerimiz; Atakışi (1977)'nin 44.3-95.9 kg/da'lık sonuçlarından oldukça yüksek, Kolsarıcı ve Başalma (1984)'nin 245.3-344.9 kg/da'lık verimlerinden düşük olarak gerçekleşmiştir. Bu farklılıklar, genotip, yetiştiricilik ve ekolojik farklılıklara atfedilebilecek farklılıklardır.

### Yağ Oranı

Yağ oranı bakımından çeşit ortalamaları % 41.56-42.37, ekim mesafesi ortalamaları % 41.75-42.04 arasında değişmiştir (Tablo 4). Yağ oranına ait alt sınır değerimiz, Öktem (1988)'in üst sınır (% 29.27-38.81) değerinden daha yüksek, üst sınır değerimiz Algan ve Emiroğlu (1985)'nin değişik çeşitlere ait bildirdiği ortalamaların üst sınırından (% 39.3-46.7) daha düşük olup diğer literatürler ile büyük bir benzerlik göstermiştir. Çeşitler, yıllara ve değişik sıra aralığına göre farklı yağ oranlarına sahip olsa da bu değişkenliklere ait farklılıklar % 5 seviyesinde dahi önemlilik göstermemiştir. En uygun sıra aralığı ise 30 cm olarak bulunmuştur. Kolsarıcı ve Er (1988) yağ oranını en yüksek Garant çeşidinde ve 40 cm sıra arası mesafeden tespit etmişlerdir.

İstatistikî olarak önemsiz olmakla beraber Gür ve Özgüven (1992)'de en yüksek yağ oranını sık ekimden almışlardır. Hodgson'de (1979) (32), erken ekimin yağ oranını protein aleyhine artırdığını saptamıştır.

### Yağ Verimi

Bu karakterle ilgili olarak; çeşit x ekim mesafesi interaksyonu (% 1) hariç tutulursa muameleler ve bunların interaksyonlarına ait ortalamalar istatistikî anlamda birbirinden farksız çıkmıştır (Tablo 1).

Yağ verimine ait çeşit ortalamaları 40.04-65.69 kg/da, ekim mesafesine ait ortalamalar 60.11-63.87 kg/da (Tablo 4), çeşit x sıklık interaksyonuna ait ortalamalar 45.57 kg/da (Garant, 30 cm) ile 81.02 kg/da (Ledos, 30 cm) arasında değişmiştir. Tokat-Kazova'da bu çeşitler yetiştirilmek istendiği takdirde yağ verimi bakımından Ledos, Quinta ve Erra çeşitlerinin 30 cm, Garant çeşidinin 40 cm sıra arası mesafeye ekilmesinin uygun olacağı saptanmıştır (Tablo 6). Yağ verimine ait üst sınır değerimiz dahi Kolsarıcı ve Başalma (1984)'nin bulduğu alt sınır değerinin (116.61-168.01 kg/da) ancak 2/3'ü kadar olmuştur. Bununla beraber değerlerimiz, (Atakışi, 1977; Ögütçü ve Kolsarıcı, 1984; Kolsarıcı ve Er, 1988)'in bildirdikleri değerlerle uyum içerisindedir. Yağ verimi; tohum verimi ile yağ oranına bağlı bir değişken olduğundan yağ verimi de istatistikî olarak % 5 seviyesinde dahi önemli bir farklılık göstermemiştir. Mevcut farklılıklar ise genotip ve çevre farklılıklarından ileri gelebilir.

Tablo 6. Yağ Verimine Ait Çeşit x Sıklık İnteraksyon Ortalamaları (kg/da)

Çeşit.	30	40	50	Ortalama
Ledos	81.02	57.99	58.01	65.67
Quinta	65.26	65.97	56.43	62.55
Garant	45.57	71.98	66.33	61.29
Erra	60.92	59.53	59.69	60.04
Ortalama	63.20	63.87	60.11	

### **Sap Verimi**

Sap verimi bakımından çeşit ve ekim mesafesine ait ortalamalar önemsiz çıkarken yıllar arası % 5, üçlü interaksiyon % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 1).

Sap verimine ait çeşit ortalamaları 455.77-487.35 kg/da, ekim mesafesine ait ortalamalar 462.77-485.15 kg/da arasında bir değişim göstermiştir (Tablo 4). Ancak I. yılın bütün kombinasyonlara ait ortalamaları (Ledos ve Garant çeşitleri II. yılı hariç) II. yılın ortalamalarından daha yüksek olarak gerçekleşmiştir (Tablo 4). Bu durum, ikinci yıldaki yağış düşüklüğüne atfedilebilir. Sap verimine ait alt sınır değerimiz Atakişi (1977)'nin üst sınır değerinin (260.0 kg/da) yaklaşık iki katına yakın olduğu halde İlsulu (1973)'nün alt sınır değerinden (300 kg/da) yüksek, üst sınır değerimiz bu araştırmacının üst sınır değerinden (600 kg/da) düşük olarak bulunmuştur. Literatürle olan bu ve diğer faktörlere ait farklılıklar, genotip, ekolojik ve yetiştiricilik şartlarındaki farklılıklara atfedilebilir.

### **KARAR**

1. Kazova-Tokat ekolojisinde, ekonomik olarak kışlık kolza yetiştirilebilir.
2. Kışlık ekimler; 15 Ekim'e kadar tamamlanmalıdır.
3. Ledos çeşidi 30 cm, Quinta ile Garant çeşitleri 40 cm ve Erra çeşidi 50 cm sıra arası mesafeye ekilmelidir.

### **KAYNAKLAR**

- Algan, N., Ş.H., Emiroğlu, 1985. İslah Edilmiş Bazı Kolza Çeşitlerinin Değişik Yetiştirme Koşulları Altındaki Reaksiyonları Üzerine Araştırmalar. E.Ü.Z.F. Der. F 5, 65-82.
- Anon., 1994. Production Year Book. V. 47, FAO, Rome.
- Anon., 1994. Türkiye İstatistik Yılı. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Ens-tütüsü, Ankara.
- Anon., 1994-1996. Köy Hizmetleri Araşt. Enst. Tokat.
- Anon., 1996. Tarım Bakanlığı, Bitkisel Yağ Üretim Şubesi (Yazılı Görüşme).
- Anon., 1997. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Atakişi, İ.K., 1977. Çukurova'da Yetiştirilebilecek Erüsilik Asıtsız Kolza Çeşitlerinin Önemli Tarımsal ve Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü.Z.F. Yılı. Yıl : 8, No : 1, 27-56.
- Bengtsson, A., 1982. Windrowing or Direc Combining of Winter Rape Sveriges Lantbruksuniversitetet, 75007 Uppsala, Sweden, 51 (7/8); 111-113, 115.

Farklı Ekim Zamanı ve Sıra Aralıklarının Bazı Kışlık Kolza (*Brassica napus* spp. *oleifera* L.) Çeşitlerinde Verim ve ....

- Cramer, N., 1985. Suply of Nitrogen to Winter Rape Experience in Shihleswig-Holstein. Field Crop Abst. Vol. 38, No : 7, s. 428.
- Emiroğlu, M., 1993. Bitkisel Yağ Sanayimiz. Tarım ve Köy Dergisi. 87, 23-24.
- Er, C., ..... Endüstri Bitkilerinin Nadas Alanlarına Sokulabilme Olanakları. TÜBİTAK, Yay. No : 593, TOAG, Seri No : 119.
- Esental, E., 1990. Erüsk Asit İçeriği Düşük, Yemelik Kalitesi Olan Brassica ve Eruca sativa Türlerinin Seçimi. Ondokuzmayıs Üniv. Z.F. Yılığ 1986-1987, Samsun.
- Esental, E., 1991. Erüsk Asit (22 : 1) İçeriği Düşük, Yemelik Kalitesi Olan Brassica ve Eruca sativa Türlerinin Seçimi. Ondokuzmayıs Ü. Z.F. Yılığ 1990, 25-29, Samsun.
- Geisler, G., 1974. Die Ertragstruktur von Raps. 7 Ausgabe, Kiel, 34.
- Güçer, A., 1993. Ankara ve Bolu Yöresinde Yetiştirilebilecek Yazlık ve Kışlık Kolza Çeşitlerinde Verimin Saptanması. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara Araştırma Enstitüsü. Genel Yay. No : 184, Rapor Serisi No : 91, Ankara.
- Gür, A. ve M., Özgüven, 1992. Çukurova Koşullarında Farklı Gübre (Azot) Dozu ve Tohumluk Miktarlarının Kolzada Verim ve Kaliteye Etkisi. Ç.Ü. Fen Bil. Enst. Der. Cilt : 6, No : 1, 69-78, Adana.
- Henning, K., 1994. Cultivation of summer rape landwirtschaft skammer. Schleswig-Holstein, Kiel, German Federal Republic, 2 (1) : 39-40.
- Hodgson, A.S., 1979. Rapeseed Adaptation in Northern new South Wales. III. Yield Components and Grain Quality of *B. campestris* and *B. napus* in Relation to Planting Date. Aust. J. Agric. Res. 30, 19-27.
- İlisulu, K., 1982. Başlıca Yağ, Nişasta ve Şeker Bitkilerinin İklim ve Toprak İstekleri. Toprak-Su Genel Müdürlüğü Neşriyatı Sayı : 159, D : 71, 24-30.
- Kaçar, B., 1995. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri III. Toprak Analizleri. A.Ü.Z.F. Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No : 3, Ankara.
- Koç, H., 1997. Tokat-Kazova Ekolojik Şartlarının Bazı Yazlık Kolza (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanı ve Sıra Aralığının Verim ve Verim Ögeleri Üzerine Etkileri. (Yayında).
- Kolsarıcı, Ö., D., Başalma, 1984. Yağ Kalitesi ve Yağ Oranı Yüksek Kışlık Kolza Çeşit ve Hatlarının Verim Komponentleri Yönünden Karşılaştırılması. A.Ü.Z.F. Yılığ C. 34, F; 1-4, 66-75.
- Kolsarıcı, Ö., C., Er. 1988. Amasya İlinde Kolza Tarımında En Uygun Ekim Zamanı, Çeşit ve Bitki Sıklığı Tespiti Üzerine Araştırmalar. TÜBİTAK-DOĞA, Tar. ve Orm. Dr. 12.2, 163-176.

- Kolsarıcı, Ö., N., Bayraktar, N., İşler, M., Mert ve N., Arslan, 1995. Yağlı Tohumlu Bitkilerin Tüketim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri. Tür. Zir. Müh. IV. Teknik Kongresi Tarım Haftası. Cilt : 1, 467-483.
- Öğütçü, Z., Ö. Kolsarıcı, 1984. Kurak Bölge Nadas Alanlarında Kolza Tarımının Gelişme Olanakları. Kuru Tarım Bölgelerinde Nadas Alanlarından Yararlanma Sempozyumu. TÜBİTAK Yay. No : 593, TOAG Seri No : 119, 283-288.
- Öktem, M.O., 1988. Tarsus Yöresinde Yetiştirilen Kışlık Kolza Çeşitleri ve Erüsk Asit Miktarları. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Tarsus Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları Yayın No : 149, Seri No : 88.
- Özgüven, M., 1995. Yağ Bitkileri. C. 2, Ç.Ü.Z.F. Ders Kitabı. No : 47.
- Röbbelen, G. ve Leitzke, 1974. Stund und Probleme der Zuchtug erucasauerearmer Rapssorten in der Bunderesrepublik Deutschland. Proc. 4. Int. Rapskongress, 63-71.
- Shuster, W.B. ve S.S. Sra. 1980. Ertragsaufbau Verschiedener Winter-und Sommerapssorten auf Underschiedlichen Standorten. Z. acker. und Pflanzenbau, 148, 348-366.
- Stefansson, B.R. ve Z.P. Kondra, 1975. Tower Summer Rape. Can. J. Plant Sci. 55, 343-344.
- Yıldırım, S., 1991. Toprak Kimyası. A.Ü.Z.F. Yayınları No : 127, Erzurum.
- Yurdagül, M., 1987. Türkiye'de Bitkisel Yağ Sanayinin Bugünkü Durumu. Ülke Ekonomisindeki Yeri ve Önemi. Bitkisel Yağ Sempozyumu. Bitkisel Yağ Sanayicileri Derneği Yayınları No : 1, 15-19, 1987.

Farklı Ekim Zamanı ve Sıra Aralıklarının Bazı Kışlık Kolza (*Brassica napus* spp. *oleifera* L.) Çeşitlerinde Verim ve ....

- Cramer, N., 1985. Suply of Nitrogen to Winter Rape Experience in Shihleswig-Holstein. Field Crop Abst. Vol. 38, No : 7, s. 426.
- Emiroğlu, M., 1993. Bitkisel Yağ Sanayimiz. Tarım ve Köy Dergisi. 87, 23-24.
- Er, C., ..... Endüstri Bitkilerinin Nadas Alanlarına Sokulabilme Olanakları. TÜBİTAK, Yay. No : 593, TOAG, Seri No : 119.
- Esendal, E., 1990. Erüsk Asit İçeriği Düşük, Yemelik Kalitesi Olan Brassica ve Eruca sativa Türlerinin Seçimi. Ondokuzmayıs Üniv. Z.F. Yılığ 1986-1987, Samsun.
- Esendal, E., 1991. Erüsk Asit (22 : 1) İçeriği Düşük, Yemelik Kalitesi Olan Brassica ve Eruca sativa Türlerinin Seçimi. Ondokuzmayıs Ü. Z.F. Yılığ 1990, 25-29, Samsun.
- Gelsler, G., 1974. Die Ertragstruktur von Raps. 7 Ausgabe, Kiel, 34.
- Güçer, A., 1993. Ankara ve Bolu Yöresinde Yetiştirilebilecek Yazlık ve Kışlık Kolza Çeşitlerinde Verimin Saptanması. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara Araştırma Enstitüsü. Genel Yay. No : 184, Rapor Serisi No : 91, Ankara.
- Gür, A. ve M., Özgüven, 1992. Çukurova Koşullarında Farklı Gübre (Azot) Dozu ve Tohumluk Miktarlarının Kolzada Verim ve Kaliteye Etkisi. Ç.Ü. Fen Bil. Enst. Der. Cilt : 6, No : 1, 69-78, Adana.
- Henning, K., 1994. Cultivation of summer rape landwirtschaft skammer. Schleswig-Holstein, Kiel, German Federal Republic, 2 (1) : 39-40.
- Hodgson, A.S., 1979. Rapeseed Adaptation in Northern new South Wales. III. Yield Components and Grain Quality of *B. campestris* and *B. napus* in Relation to Planting Date. Aust. J. Agric. Res. 30, 19-27.
- İlisulu, K., 1982. Başlıca Yağ, Nişasta ve Şeker Bitkilerinin İklim ve Toprak İstekleri. Toprak-Su Genel Müdürlüğü Neşriyatı Sayı : 159, D : 71, 24-30.
- Kaçar, B., 1995. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri III. Toprak Analizleri. A.Ü.Z.F. Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No : 3, Ankara.
- Koç, H., 1997. Tokat-Kazova Ekolojik Şartlarının Bazı Yazlık Kolza (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanı ve Sıra Aralığının Verim ve Verim Ögeleri Üzerine Etkileri. (Yayında).
- Kolsarıcı, Ö., D., Başalma, 1984. Yağ Kalitesi ve Yağ Oranı Yüksek Kışlık Kolza Çeşit ve Hatlarının Verim Komponentleri Yönünden Karşılaştırılması. A.Ü.Z.F. Yılığ C. 34, F; 1-4, 66-75.
- Kolsarıcı, Ö., C., Er. 1988. Amasya İlinde Kolza Tarımında En Uygun Ekim Zamanı, Çeşit ve Bitki Sıklığı Tespiti Üzerine Araştırmalar. TÜBİTAK-DOĞA, Tar. ve Orm. Dr. 12.2, 163-176.