

## KOLZA (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) ÇEŞİTLERİNDE EKİM ZAMANLARININ VERİM VE VERİM UNSURLARI ÜZERİNE ETKİSİ\*

Halil ÇELİK<sup>1</sup>, Mustafa Ali KAYNAK<sup>2</sup>

### ÖZET

Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme arazisinde 3 kolza çeşidi, 4 farklı zamanlarda ekim yapılarak, ekim zamanlarının verim ve verim unsurları üzerine etkisini belirlemek, Aydın iline en uygun ekim zamanının ve çeşidi tespit etmek için yapılan bu çalışma, bölünmüş parseller deneme deseninde ve üç tekrarlamalı olarak 2005-2006 üretim sezonunda yürütülmüştür.

Araştırmada, Licrown, Licord ve Bristol çeşitleri, 2005 yılında 1 Kasım, 15 Kasım, 1 Aralık ve 15 Aralık tarihleri olmak üzere 4 farklı ekim zamanında ekilmiştir.

Bu çalışmada, kolza çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının, bitki boyu, yan dal sayısı, gövde çapı, bin tane ağırlığı ve tohum verimi üzerine ise önemli etkisinin olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak, verim yönünden en uygun ekim zamanının 1 Kasım, en uygun çeşidin ise Licrown çeşidi olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kolza, Ekim Zamanı, Verim ve Verim Unsurları

### The Effect of Different Sowing Date on the Yield and Yield Components in Rapeseed Varieties (*Brassica napus ssp. oleifera* L.)

### ABSTRACT

This study was conducted in split-plot design with three replications and four planting date in the experiment fields of the Field Crops Department of Faculty of Agriculture at Adnan Menderes University in 2005-2006 period. The aim of this study to investigate the best suitable planting date determine for Aydın district with the effect of different planting date on some agronomics traits, yield and yield component of three commercial rape cultivars.

In this research, Licrown, Licord and Bristol cultivars were planted on four different dates, 1 November, 15 November, 1 December and 15 December, of 2005.

In this study, it was observed that effect of plating dates on plant heights, secondary branch, stem diameter, hundered kernel weight and yield. As a result of this study it was determined that the best planting date was 1 November and the best suitable cultivar was Licrown.

**Key words:** Rape, Planting Date, Yield and Yield Components

## GİRİŞ

Günümüzde uzmanların üzerinde durduğu ve insanlığın tamamını ilgilendiren önemli konulardan biri de açlık probleminin çözümü ve dengeli beslenmenin sağlanmasıdır. Dünya üzerindeki hızlı nüfus artışı ve hayat seviyesinin yükselmesi gıda maddelerine olan ihtiyacı artırmaktadır. İnsanların yeterli ve dengeli beslenmesi için günlük olarak belirli miktarlarda vitamin, mineral madde, protein, karbonhidrat ve yağ ihtiyaçlarının karşılanması gerekmektedir (Öztürk, 2000).

Temel besin maddelerinden biri olan yağ, insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Yetişkin bir insanın günlük faaliyetlerini sürdürebilmesi için yaklaşık 2500 kaloriye ihtiyacı vardır ve bunun 650-700 kalori kadarının yağlardan karşılanması gerekmektedir. Yağlar zengin enerji kaynağı olup 1 gramının vücuda sağladığı enerji (9 kcal), aynı miktar protein (4 kcal) ve karbonhidratın (4,5 kcal) sağladığı enerjinin iki katı kadardır. 1 gram yağın 9 kalori enerji sağladığı düşünülürse, yetişkin bir insanın günlük 71 g yağa ihtiyacı bulunmaktadır (Arıoğlu, 1988). Yağların

yüksek enerji kaynağı olması ve bunun yanında, vücut yapısının gelişmesi için gerekli olan esas yağ asitlerinin kaynağını oluşturması, A, B, E ve K gibi yağda eriyen vitaminleri bulundurması, yemeklere lezzet vermesi, midenin boşalma süresini uzatarak acıkma duygusunu geciktirmesi ve organları dış etkilerden koruması açısından da özel bir önem taşıyan yağlar, bitkisel ve hayvansal kaynaklardan temin edilmektedir (Nas ve ark., 1992). Hayvansal yağların, insan sağlığını olumsuz yönde etkileyen doymuş yağ asitlerini yüksek oranda ihtiva etmeleri yanında üretiminin pahalı ve sınırlı olması sebebiyle ucuz olan bitkisel kaynaklı yağlara talep artmıştır. Dünyada toplam yağ üretiminin % 86'sı, ülkemizde ise % 80'i bitkisel yağlardan karşılanmaktadır (Demirci ve Alparslan, 1991). Günlük yağ tüketiminin 2/3'ünün bitkisel yağ olması ve buna göre de dengeli bir beslenme için bir insanın yılda yaklaşık olarak 18 kg bitkisel yağ tüketmesi gerekmektedir.

Ülkemiz, değişik iklim bölgelerine sahip olması nedeniyle birçok bitkinin rahatlıkla yetiştirilebileceği ender yerlerden biridir. Günümüzde pek çok tarım ürünü gerek ham gerekse de işlenmiş olarak çok

\*Bu çalışma, Yüksek Lisans Tezi olarak yürütülmüştür.

<sup>1</sup>Tarım İl Müdürlüğü, DENİZLİ

<sup>2</sup>Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, AYDIN

sayıda ülkeye ihraç ediliyorsa da, yağlı tohumlar üretiminde henüz ihtiyacımıza yeter bir üretim potansiyeline ulaşamamıştır. Özellikle 1967 yılından itibaren yükselen bitkisel yağ açığımız, bugün bitkisel yağ sanayinin dolayısı ile ülke ekonomisinin en önemli güncel konuları içersinde yer almaktadır (Kolsarıcı, 1986).

Bitkisel yağ hammaddelerinin belirli bir plana göre üretilmemesi veya üretim planlaması yapılsa dahi uygulama imkânlarının kısıtlı olması, kuraklık, hastalık ve zararlı problemleri dışında özellikle taban fiyat politikaları, kalitesiz tohumluk, düşük verim ve kalite, bir veya ikinci ürüne olan bağımlılık, tarımsal mekanizasyon ve üreticilerin bilinçlendirilmemesi gibi sebepler hammadde üretiminin düzensiz gelişmesine yol açmıştır (Öztürk, 2000).

Ülkemizde kullanılan bitkisel yağların % 48,4'ü ayçiçeğinden, % 33,6'sı pamuk çığıtından, % 18'i zeytin ve diğer yağ bitkilerinden elde edilmektedir. Bitkisel yağ üretimimiz ülke gereksinimini karşılamaktan uzak olduğu için yağ ve yağlı tohumların ithalatı için her yıl 650 milyon dolar döviz ödenmektedir (Başalma, 2000). Bu veriler doğrultusunda, bitkisel yağ açığı sorununu çözebilmek için kolzaya gereken önemin verilmesi gerekir. Bu konuda ülkemizde önemli gelişmeler olmaktadır. Bakanlar Kurulu 06.11.2001 tarihinde kolzanın da dahil olduğu yağ bitkilerine destekleme primi ödenmesine dair karar almıştır (Anonymous, 2001).

Bu gün birçok Batı ve Orta Avrupa ülkeleriyle (Almanya, Fransa, İsveç, Danimarka, Polonya), Kanada'da geniş çapta üretimi yapılan ve bitkisel yağ kaynağı olarak ilk sırada bulunan kolza (Kolsarıcı ve ark., 1995), 24.9 milyon hektar ekim alanı, 33.5 milyon ton üretim ve 134.3 kg/da verimi ile dünyada yağlı tohumlar arasında soya fasulyesi ve çığıtten sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Dünyada tüketilen bitkisel yağların 130 milyon tonu soya fasulyesinden, 39.5 milyon tonu pamuk çığıtından, 30.4 milyon tonu ise kolzadan üretilmektedir (Anonymous, 1998).

Kolza, iklim isteklerinin geniş sınırlar içinde olması ve ayrıca yazlık ve kışlık formlarının bulunması nedeniyle diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de geniş alanlarda ekilebilecek potansiyelde bir yağ bitkisidir. Zira, karasal iklimde sahip ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de benzer ekolojilerde ve yıllık toplam yağışı az olmasına rağmen ilkbahar yağışlarının yeterli olduğu yöreler ile su tutma yeteneği yüksek topraklarda başarılı bir şekilde kışlık olarak yetiştirilme imkanına sahiptir. Ancak, Orta Anadolu ve Trakya'da ekim zamanı olan Eylül ve Ekim ayları başında tavlı toprak bulunması ihtimalinin zayıf olması kışlık üretim açısından önemli bir problem olarak görülmektedir. Bu durumda kuruya ekim yapılıp sulama imkânı olan yerlerde bir kez çimlenme suyu verildiği takdirde en yüksek verim sağlanabilmektedir (Kolsarıcı, 1986). Kolzanın kışlık olarak uygun zamanda ekilmesi yetiştiricilikte önemli

bir faktör olup, kışa girmeden önce bitki boyunun 10-13 cm'ye ulaşması ve rozet oluşumunun tamamlanması gerekmektedir. Bu devrede kışa giren çeşitlerin -15 °C, hatta kar örtüsü altında -20 °C'ye kadar düşük sıcaklıklara dayanabilmesi önemli bir bitkisel özelliktir (Kolsarıcı ve Başalma, 1988).

Yazlık ve kışlık çeşitlere sahip olan kolza, ayrıca yetiştirme devresinin kısa olması, birim alandan yüksek tohum verimi (200-250 kg/da) elde edilmesi ve yağ oranının (% 45-50) yüksek olması, ekimden hasadına kadar bütün yetiştirme tekniğinin mekanizasyona uygun olması, ilkbaharda hızlı gelişerek yabancı otların gelişmesini engellemesi ve kendisinden sonraki ürüne temiz toprak bırakması gibi özellikleriyle de oldukça avantajlı bir bitki durumundadır. Hasat zamanının diğer yağ bitkilerinden 1-2 ay erken olması nedeniyle de yağ fabrikalarına hammadde sağlayarak çalışma kapasitesini yükseltmekte ve uygun bölgelerde ikinci ürün tarımına imkan sağlamaktadır. Kolza küspesi ise özellikle kanatlı hayvanların beslenmesinde geniş bir kullanım alanı bulmuştur. Ayrıca kolza ilkbaharda ilk çiçek açan kültür bitkisi olması sebebiyle arıcılıkta da bu özelliği bakımından büyük önem taşımaktadır (Öztürk, 2000).

Ülkemizde yağ endüstrisi genelde ayçiçeğine dayalı olup ihtiyacı karşılayamadığından yeterli olmamaktadır. Yağ açığını kapatmak için soya, yarfıstığı, haşhaş, kolza gibi bitkiler tavsiye edilebilir. Ancak soya entegre bir üretimle yan ürünleri de değerlendirilirse ekonomik olacağı, yağ oranı diğer yağ bitkilerine nazaran düşük olduğundan sadece yağ üretimi için yetiştirilmenin ekonomik olmayacağı, haşhaş ekiminin izne bağlı olması ve yarfıstığının ise mekanizasyonu olmadığı için üretiminin zor olması nedeniyle kolzanın ise iklim, toprak şartlarına adaptasyonu ve münavebe sistemine uygunluğu yönü ile mevcut şartlar içersinde kolza, yemeklik yağ açığımızı kapatmada diğer yağ bitkilerine nazaran büyük bir avantaja sahiptir (Kaya, 1996).

Uzun yıllardan beri başta Kanada olmak üzere pek çok ülkede geniş çapta ekiliş ve üretim potansiyeline sahip kolza, ülkemize ancak 2.Dünya Savaşı'ndan sonra Romanya ve Bulgaristan'dan gelen göçmenlerle ilk olarak Trakya Bölgesi'ne getirilerek üretimine başlanmış ve 1948 yılından itibaren istatistiklere girmiştir. 1950-60 yılları arasında çok az olan üretiminde 1960 yılından sonra bir artış görülmüş ve 1979 yılında ekim alanı 28.000 hektara ulaşmıştır. Ancak, kullanılan bazı çeşitlerin yağında yüksek oranda erusik asit içermesi nedeniyle yapılan çeşitli yasaklamalar ve sonrasında ıslah edilen çeşitlerin çiftçilere yeterli tanıtımının yapılamaması, üretilen ürünün iyi değerlendirilmemesi ve satın alacak kuruluşların bulunmaması nedeniyle kolza üretimi, 1980'lerde ekimi 6.250 hektara kadar düşmüş ve halen düşüş devam etmektedir. 2004 istatistikleri ise ülkemizde kolzanın ekim alanının 1700 hektar, üretiminin 4.500 ton, verimini de 264.7 kg/da olarak

ortaya koymaktadır (Anonymous, 2004a).

Son yıllarda dünyada yaşanan petrol fiyatlarındaki aşırı dalgalanmalar ve bunun yarattığı ekonomik krizlere çözüm bulmak amacıyla yeni kaynaklar aranmaktadır. Bu yüzden bitkisel yağlara petrol türevleri olarak elde edilen motor yakıtı ve yağına alternatif olabilecek kaynaklar gözü ile bakılmaktadır. Bitkisel yağlarla dizel yakıtların karışımından oluşan yakıtlara biyodizel veya biyomotorin adı verilmektedir. Biyomotorin olarak tüm bitkisel yağlar kullanılabilirliği gibi özellikle hintyağı, jojoba, kolza, yağ şalgamı, aspir ve yerfıstığı üzerinde fazlaca durulmaktadır. Erusik asidi yükseltilmiş kolza yağı, Almanya'da biyodizel satan istasyonlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Biyomotorin Avrupa'da yaygın olarak kullanılmakta olup Türkiye'de mevcut olanaklarla uygulamaya alınabilecek en önemli alternatif yakıt seçeneklerinden biridir. Ülkemizde kara taşımacılığının önemli bölümünde ve deniz taşımacılığında dizel motorlu taşıtlar kullanılmaktadır. Ayrıca endüstride jeneratörler için önemli miktarda motorin kullanılmaktadır. Petrol tüketimimizin ancak % 15'i yerli üretimle sağlanabilmektedir. Petrol ürünleri tüketimi içinde ise, en büyük pay %34 değeri ile motorine aittir. Biyomotorin kullanımı ile petrol tüketiminde ve egzoz gazı kirliliğinde azalma gerçekleşecektir (Anonymous, 2004b).

Biyomotorin üretmek ve kullanmak için Türkiye yeterli ve uygun alt yapıya sahiptir. Türkiye'de kolza, ayçiçeği, soya, aspir gibi yağlı tohum bitkilerinin enerji amaçlı tarımı mümkündür. Bu yağ bitkileri içersinde kolza ve soya ekimine ek destek verilmektedir. Türkiye'de bitkisel yağ sektöründe ve yakıt sektöründe biyomotorin bilinmekte olup, yeni yatırım alanı arayanlar, finans çevreleri, yabancı yatırımcılar ve çok uluslu şirketlerde de yakın bir ilgi söz konusudur. Ülkemizde de 2003 yılında yaklaşık olarak 10 000 ton biyomotorin üretilmiştir. İstanbul, Bursa, Kocaeli, İzmir, Adana, Mersin, şanlıurfa gibi illerimizde küçük ve orta kapasitede kesikli süreçlerle üretim yapılmaktadır. Bu firmalar büyük hammadde sıkıntısı yaşamaktadır (Anonymous, 2004b).

Bu çalışma, birçok ülkede rakipsiz olarak yemeklik yağ ihtiyacını karşılayan, ülkemizde de her yıl ortaya çıkan yağ açığının kapatılmasında alternatif bir bitki olarak önemini koruyan ve son yıllarda

biyodizel üretiminde yaygın olarak kullanılan kolzanın ekim zamanının, verim ve verim unsurlarına etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

## MATERYAL ve METOT

Bu çalışmada, Çimsan Tarımsal Ürünler Ticaret Limited Şirketine temin edilen Licrown ve Licord kolza çeşidi ile Monsanto Tohumculuk'tan temin edilen Bristol kolza çeşidi materyal olarak kullanılmıştır.

Büyük Menderes Havzasında kışlık kolza çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim ve verim unsurlarına etkisinin saptanması amacıyla yürütülen bu çalışmada, dört farklı ekim zamanı (1 Kasım, 15 Kasım, 30 Kasım ve 15 Aralık) ve üç farklı çeşit (Licrown, Licord ve Bristol) kullanılmıştır.

Deneme, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme arazisinde, "Tesadüf Blokları Bölünmüş Parseller" deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak düzenlenmiştir (Düzgüneş ve ark., 1987). Denemede ekim zamanları ana parseli, çeşitler ise alt parselleri oluşturmuştur. Her parsel, 5 m uzunluğunda, 20 cm sıra aralığında, 10 sıra olacak şekilde düzenlenmiştir. Ekim, 1 kg/da tohum hesabıyla, 20 cm aralıklarla markörle açılan çizilere 1-1.5 cm derinliğe gelecek şekilde elle yapılmıştır.

Denemede, standart kültürel işlemler (toprak işleme, çapalama, seyreltme, gübreleme v.s.) uygulanmıştır. Her parseldeki tüm bitkiler 22 Haziran tarihinde elle hasat edilmiş ve aynı tarihte dövülerek harmanı yapılmıştır.

Çalışmada, bitki boyu (Öğütçü, 1979; Göksoy ve Turhan, 1986)'ya, bitkide dal sayısı (Öğütçü, 1979; Kolsarıcı ve ark., 1985)'e, bin tane ağırlığı (Kolsarıcı ve ark., 1985)'e, tohum verimi (Öğütçü, 1979)'a göre ve gövde çapı özellikleri incelenmiştir.

## ARAŞTIRMABULGULARI ve TARTIŞMA

Kolza çeşitlerinde farklı ekim zamanlarında tespit edilen bitki boyu, yan dal sayısı, gövde çapı, bin tane ağırlığı ve verime ait varyans analizi kareler ortalaması değerleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1'de, incelenen tüm özellikler yönünden ekim zamanları arasında önemli farklılık olduğu, gövde çapı, bin tane ağırlığı ve verim yönünden

**Çizelge 1.** Farklı ekim zamanlarında çeşitlerde incelenen özelliklere ilişkin varyans analizi kareler ortalaması değerleri

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Bitki Boyu	Yan Dal Sayısı	Gövde Çapı	Bin Tane Ağırlığı	Verim
Tekerrür	2	261.604	0.041	1.126	0.035	919.020
Zaman	3	166.681**	23.366**	59.097**	0.316**	60553.437**
Hata 1	6	153.215	0.155	0.428	0.025	1265.365
Çeşit	2	292.539	0.228	7.230**	1.133**	31508.860**
Çeşit x Zaman	6	69.763	0.181	0.557	0.085	6354.610*
Hata 2	16	54.615	0.205	0.766	0.034	2132.036
Genel	35	623.430	2.167	6.062	0.128	9324.243

\* = %5 seviyesinde önemli, \*\* = %1 seviyesinde önemli

çeşitler arasında önemli farklılık olduğu, incelenen özelliklerden sadece verim yönünden çeşit x zaman etkileşiminin önemli olduğu görülmektedir.

#### Bitki Boyu (cm)

Çeşitlerin farklı ekim zamanlarında bitki boyları ve oluşan gruplar Çizelge 2'de verilmiştir.

Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek bitki boyu 180.0 cm ile 1 Kasım ekiminden elde edilmiştir. Bunu azalan sırayla 1 Aralık (168.7 cm) ve 15 Kasım (163.8 cm) izlemiştir. En düşük bitki boyu ise 120.3 cm ile son ekimden (15 Aralık) elde edilmiştir. Bitki boyu bakımından ekim zamanları arasında yapılan gruplamada 1 Kasım'da yapılan ekim 1. grupta yer alırken, 1 Aralık'ta yapılan 3. ekim 1. ve 2. grupta, 15 Kasım'da yapılan 2. ekim ikinci grupta ve 15 Aralık'ta yapılan ekim ise 3. grupta yer almıştır (Çizelge 2).

Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek bitki boyu 161.4 cm ile Licord çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile Licrown (160.8 cm) ve Bristol (152.5 cm) çeşitleri izlemiştir (Çizelge 2).

Araştırmada elde ettiğimiz değerler, bitki boyu değerlerini Kolsarıcı ve Başoğlu (1984) 151.1-178.2 cm, Kolsarıcı ve Er (1988) 118-9-140.4 cm, Başalma (1997) 132.2-166.2 cm, Lifeng ve Zhiping (1998) 158-182 cm ve Öztürk (2000) 109.5-141.2 cm bildirilen sonuçları ile uyum göstermiştir. Bununla birlikte Algan ve Emiroğlu (1985) bitkilerin ortalama boyunu Ekim ayı için 133 cm, Kasım ayı için 126.1 cm olduğunu ve ekim zamanının gecikmesiyle bitki boyunun kısaldığını belirtmişlerdir. Bazı araştırmalarda ise (Potts ve Gardner, 1980; Kolsarıcı ve Er, 1988) ekim zamanlarının bitki boyu üzerine etkili olmadığı, bazılarında ise (Tarman ve Kolsarıcı, 1986; Özer, 1996) ekimin gecikmesiyle bitki boyunun arttığını bildirmişlerdir.

Kolzada bitki boyuna ait elde edilen benzer ve farklı değerler kullanılan çeşitlerden, araştırmaların farklı bölgelerde ve iklim şartlarında yapılmasından,

**Çizelge 2.** Çeşitlerin farklı ekim zamanlarında bitki boyları (cm) ve oluşan gruplar.

	Licrown	Licord	Bristol	Ortalama
1 Kasım	181.2	179.9	179.1	180.0 a <sup>++</sup>
15 Kasım	169.5	165.6	156.5	163.8 b
1 Aralık	169.7	170.6	166.0	168.7 ab
15 Aralık	122.8	129.7	108.6	120.3 c
Ortalama	160.8	161.4	152.5	

<sup>++</sup>LSD (%5) = 14.286

<sup>++</sup>Küçük harfler, ekim zamanlarına göre çeşitlerin önem düzeyleri ve oluşturmuş olduğu grupları ifade etmektedir.

**Çizelge 3.** Çeşitlerin farklı ekim zamanlarında yan dal sayıları (adet/bitki) ve oluşan gruplar.

	Licrown	Licord	Bristol	Ortalama
1 Kasım	5.63	5.43	5.37	5.48 a <sup>++</sup>
15 Kasım	4.97	4.93	4.53	4.81 b
1 Aralık	4.00	4.07	3.93	4.00 c
15 Aralık	1.43	2.23	1.73	1.81 d
Ortalama	4.01	4.17	3.89	

<sup>++</sup>LSD (%5) = 0.455

<sup>++</sup>Küçük harfler, ekim zamanlarına göre çeşitlerin önem düzeyleri ve oluşturmuş olduğu grupları ifade etmektedir.

uygulanan farklı kültürel işlemlerden ve kolzanın yazlık ve kışlık formlarının bulunmasından kaynaklandığı belirtilebilir.

#### Yan Dal Sayısı (adet/bitki)

Çeşitlerin farklı ekim zamanlarında bitki başına yan dal sayısı ve oluşan gruplar Çizelge 3'de verilmiştir.

Ekimin gecikmesiyle bitki başına yan dal sayısı azalmıştır. Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek bitki başına yan dal sayısı 5.48 adet ile 1 Kasım ekiminden elde edilmiştir. Bunu azalan sırayla 15 Kasım (4.81 adet) ve 1 Aralık (4.0 adet) izlemiştir. En az bitki başına yan dal sayısı ise 1.81 adet ile son ekimden (15 Aralık) elde edilmiştir. Bitki başına yan dal sayısı bakımından, ekim zamanları arasında yapılan gruplamada 1 Kasım'da yapılan ekim 1. grupta yer alırken, 15 Kasım'da yapılan ekim 2. grupta, 1 Aralık'ta yapılan ekim 3. grupta ve 15 Aralık'ta yapılan ekim ise 4. grupta yer almıştır (Çizelge 3).

Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek bitki başına yan dal sayısı 4.17 adet ile Licord çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile Licrown (4.01 adet) ve Bristol (3.89 adet) çeşitleri izlemiştir (Çizelge 3).

Kolzada yan dal sayısı verimi pozitif yönde etkileyen önemli bir karakter olup, yan dal sayısı arttıkça tohum veriminin arttığı bildirilmiştir (Ögütçü ve Kolsarıcı, 1979; Kolsarıcı ve Basoğlu, 1984; Başalma, 1997).

Farklı bölgelerde kolza çeşitleri ile yapılan araştırmalarda, ekim zamanındaki gecikmeye bağlı olarak bitkideki yan dal sayısının azaldığı bildirilmiştir (Pop, 1985; Tarman ve Kolsarıcı, 1986; Kolsarıcı ve Er, 1988; Akınerdem ve ark., 1997; Koç, 1999; Öztürk, 2000; Öz, 2002).

Ülkemizde yapılan bir çok araştırmada kolzada yan dal sayıları 2.8-11.8 adet arasında değişmiştir (Atakisi, 1977; Ögütçü ve Kolsarıcı, 1979; Algan ve Emiroğlu, 1985; Başalma, 1991; Sağlam ve Ark.,

1999; Öztürk, 2000; Öz, 2002; Gizlenci ve ark., 2005). Araştırmadan elde ettiğimiz bulgular da bu sınırlar içerisinde yer almışlardır.

Bununla birlikte araştırmacıların verileri arasında görülen bazı farklılıklar çeşit özelliğinden, ekolojik şartlar ve kültürel işlemlerden kaynaklanabilir.

#### Gövde Çapı (mm)

Çeşitlerin farklı ekim zamanlarında gövde çapı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4'de verilmiştir.

Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek gövde çapı değeri 14.3 mm ile 1 Kasım ekiminden elde edilmiştir. Bunu azalan sırayla 1 Aralık (11.8 mm) ve 15 Kasım (11.2 mm) izlemiştir. En düşük gövde çapı değeri ise 8.0 mm ile son ekimden (15 Aralık) elde edilmiştir. Gövde çapı bakımından ekim zamanları arasında yapılan gruplamada 1 Kasım'da yapılan ekim 1. grupta yer alırken, 15 Kasım'da yapılan 2. ekim ve 1 Aralık'ta yapılan 3. ekim 2. grupta, 15 Aralık'ta yapılan ekim ise 3. grupta yer almıştır (Çizelge 4).

Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek gövde çapı değeri 12.2 mm ile Licord çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile Licrown (11.3 mm) ve Bristol (10.6 mm) çeşitleri izlemiştir. Gövde çapı bakımından çeşitler arasında yapılan gruplamada Licord çeşidi 1. grupta yer alırken, Bristol çeşidi 2. grupta, Licrown çeşidi ise hem 1. hem 2. grupta yer almıştır (Çizelge 4).

İlisulu (1973), kolzada gövde çapı kalınlığını 0.5-2.0 cm olarak bildirmiştir. Gizlenci ve ark. (2005) yaptıkları araştırmada gövde çapı değerlerini 5.04-7.09 mm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmamızdan elde edilen gövde çapı değerleri Gizlenci ve ark.'ın (2005) elde ettiği değerlerden yüksek olup, İlisulu (1973) ile uyum içindedir. Kolzanın gövdesi sert ve odunsu bir yapıya sahip olması nedeniyle gövde çapının kalın olması hasat

döneminde biçerdövere zarar vermesi nedeniyle istenen bir durum olmadığı bildirilmiştir (Gizlenci ve ark., 2005).

#### Bin Tane Ağırlığı (g)

Çeşitlerin farklı ekim zamanlarında bin tane ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 5'de verilmiştir.

Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek bin tane ağırlığı 3.27 g ile 15 Aralık ekiminden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 15 Kasım (3.20 g) ve 1 Kasım (3.09 g) izlemiştir. En düşük bin tane ağırlığı ise 2.88 g ile 1 Aralık ekiminden elde edilmiştir. Bin tane ağırlığı bakımından ekim zamanları arasında yapılan gruplamada 1 Kasım, 15 Kasım ve 15 Aralık'ta yapılan ekim 1. grupta yer alırken, 1 Aralık'ta yapılan 3. ekim 2. grupta yer almıştır (Çizelge 5).

Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek bin tane ağırlığı, 3.34 g ile Licrown çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile Licord (3.22 g) ve Bristol (2.77 g) çeşitleri izlemiştir. Bin tane ağırlığı bakımından çeşitler arasında yapılan gruplamada Licrown ve Licord çeşidi 1. grupta yer alırken, Bristol çeşidi ise 2. grupta yer almıştır (Çizelge 5).

Araştırmada, genelde ekim zamanının gecikmesiyle bin tane ağırlığının arttığı görülmüştür. Bu sonuç, ekimdeki gecikmeyle bin tane ağırlığının azaldığını bildiren bazı araştırmacılara göre (Ögütçü, 1979; Algan ve Emiroğlu, 1985; Kaya, 1996; Özer, 1996; Akınerdem ve ark., 1997; Öztürk, 2000; Öz, 2002) farklı olmakla birlikte, ekimdeki gecikmeyle bin tane ağırlığının arttığını belirten araştırmacıların (Kandil, 1983; Önder ve ark., 1995) görüşleri ile uygunluk göstermiştir.

Bin tane ağırlığı bakımından araştırmamız sonucundan elde ettiğimiz bu değerler, İlisulu'nun (1970) 4.2-7.5 g, Kolsarıcı ve ark.'nın (1985) 5.13-5.60 g, Lutman ve Dixon'un (1987) 4.50-5.44 g,

**Çizelge 4.** Çeşitlerin ekim zamanlarında gövde çapı (mm) ve oluşan gruplar.

	Licrown	Licord	Bristol	Ortalama
1 Kasım	13.8	14.9	14.2	14.3 a <sup>++</sup>
15 Kasım	11.9	12.8	10.7	11.8 b
1 Aralık	11.5	11.8	10.4	11.2 b
15 Aralık	8.0	9.1	7.1	8.0 c
Ortalama	11.3 AB <sup>+</sup>	12.2 A	10.6 B	

<sup>+</sup>LSD (%5) = 1.516, <sup>++</sup>LSD (%5) = 0.755

<sup>+</sup>Büyük harfler, çeşitlere göre ekim zamanlarının önem düzeyleri ve oluşturmuş oldukları grupları,

<sup>++</sup>Küçük harfler, ekim zamanlarına göre çeşitlerin önem düzeyleri ve oluşturmuş olduğu grupları ifade etmektedir.

**Çizelge 5.** Çeşitlerin ekim zamanlarında bin tane ağırlığı (g) ve oluşan gruplar.

	Licrown	Licord	Bristol	Ortalama
1 Kasım	3.38	3.28	2.63	3.09 a <sup>++</sup>
15 Kasım	3.48	3.21	2.93	3.20 a
1 Aralık	3.02	3.23	2.40	2.88 b
15 Aralık	3.50	3.17	3.14	3.27 a
Ortalama	3.34 A <sup>+</sup>	3.22 A	2.77 B	

<sup>+</sup>LSD (%5) = 0.182, <sup>++</sup>LSD (%5) = 0.321

<sup>+</sup>Büyük harfler, çeşitlere göre ekim zamanlarının önem düzeyleri ve oluşturmuş oldukları grupları,

<sup>++</sup>Küçük harfler, ekim zamanlarına göre çeşitlerin önem düzeyleri ve oluşturmuş olduğu grupları ifade etmektedir.

Kolsarıcı ve Er'in (1988) 4.3-5.6 g, Önder ve ark.'nın (1995) 4.04-4.94 g, Öz'ün (2002) 4,5-5.0 g olarak bildirdiği değerlerden düşük, Algan ve Emiroglu'nun (1985) 2.6-3.4 g, Göksoy ve Turan'ın (1986) 2.9-3.7 g, Özer ve Oral'ın (1997) 2.80-4.09 g, Gizlenci ve ark.'ın (2005) 2.86-3.80 g olarak bildirdiği değerlerle uyum sağlamıştır. Kolzada bin tane ağırlığının çeşitlerin yazlık veya kışlık olusuna bağlı olmaksızın, çeşitten çeşide, yıldan yıla ve ekim tarihine bağlı olarak değiştiğini belirtmiştir (Kural, 1995).

### Verim (kg/da)

Çeşitlerin ekim zamanlarında tohum verimleri ve oluşan gruplar Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6'da, çeşitlerin ekim zamanlarında tohum verimleri 33.4-328.6 kg arasında değiştiği belirlenmiştir. En yüksek tohum verimi Licrown çeşidinden 1 Kasım ekim tarihinde elde edilmiştir. Tüm ekim zamanlarının çeşitlerin tohum verimine önemli bir etkisinin olduğu görülmektedir. Birinci ekim zamanı olan 1 Kasım ekim tarihinde en yüksek tohum verimi 328.6 kg/da Licrown çeşidinden elde edilmiş ve 1. grubu oluşturmuştur. Bunu azalan sıra ile Licord (223.0 kg/da) ve Bristol (215.4 kg/da) çeşitleri izlemişler ve bu iki çeşit 2. grubu oluşturmuşlardır.

2. ekim zamanı olan 15 Kasım ekim tarihinde de en yüksek tohum verimi Licrown (315.8 kg/da) çeşidinden alınmıştır. Bunu azalan sıra ile Licord (184.4 kg/da) ve Bristol (113.7 kg/da) çeşitleri izlemişlerdir. Licrown çeşidi bu ekim tarihinde 1. grupta yer alırken, Licord çeşidi 2. grubu ve Bristol çeşidi ise 3. grubu oluşturmuştur.

3. ekim zamanı olan 1 Aralık ekim tarihinde en yüksek tohum verimi Licord (243.0 kg/da) çeşidinden alınmıştır. Bunu azalan sıra ile Licrown (231.5 kg/da) ve Bristol (175.4 kg/da) çeşitleri izlemişlerdir. Licord ve Licrown çeşitleri 1. grupta yer alırken, Bristol çeşidi 2. grup içerisinde yer almıştır.

Son ekim zamanı olan 15 Aralık ekim tarihinde de en yüksek tohum verimi Licord (97.1 kg/da) çeşidinden alınmıştır. Bunu azalan sıra ile Licrown (71.9 kg/da) ve Bristol (33.4 kg/da) çeşitleri izlemişlerdir. Licord çeşidi 1. grupta yer alırken, Bristol çeşidi 2. grupta, Licrown çeşidi ise hem 1. hem 2. grupta yer almıştır.

Araştırma sonuçlarımızda ekim zamanı geciktikçe Licrown çeşidinde tohum veriminde azalma görülmüştür. Licord çeşidinde en yüksek tohum verimi 3. ekim zamanı olan 1 Aralık ekiminden

elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 1. ekim zamanı (1 Kasım), 2. ekim zamanı (15 Kasım) ve 4. ekim zamanı (15 Aralık) izlemiştir. Bristol çeşidinde en yüksek tohum verimi 1. ekim zamanı olan 1 Kasım ekiminden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 3 ekim zamanı (1 Aralık), 2. ekim zamanı (15 Kasım) ve 4. ekim zamanı (15 Aralık) izlemiştir. Genel olarak üç çeşitte de ekim zamanının 15 Aralık'a kadar geciktirilmesiyle tohum veriminde önemli azalmalar meydana gelmiştir. Bölgemiz için de, verim yönünden en uygun çeşidin Licrown çeşidi olduğu, en uygun ekim zamanının da 1 Kasım olduğu saptanmıştır.

Araştırmamızda elde ettiğimiz tohum verimi değerleri, İlisulu (1970), Göksoy ve Turan (1986), Kolsarıcı ve Er (1988), Çiçek (1990), Özer ve Oral (1997), Sağlam ve ark. (1999), Karaaslan (1999) ve Öz'ün (2002) elde ettiği tohum verimi değerler ile uyum içindedir.

Araştırma sonuçlarımızda ekimin 15 Aralık tarihine kadar geciktirilmesi neticesinde tohum veriminde meydana gelen azalma, farklı ekim zamanların yaratmış olduğu farklı ortamlar (sıcaklık, yağış, nem, vb.) bitkinin gelişmesi boyunca bu faktörler devreye girerek bitkinin agronomik ve morfolojik özelliklerine etkili olduğu, özellikle geç ekimlerde en büyük sorunun bitkilerin çimlenme, kıştan çıkış oranı ve bitkilerin tohum oluşturması üzerinde önemli etkisinin olduğu, ilk üç ekim zamanında tohumların 10-12 günde çimlendikleri, son ekim zamanında ise tohumların çimlenmesinin 20 günü bulduğu ve yağışlar nedeniyle parseller içerisinde oluşan su birikmeleri sonucu çıkışın azaldığı saptanmıştır.

### KAYNAKLAR

- Akınerdem, F., Öztürk, Ö., Kaya, M. Z. 1997 Konya Şartlarında Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Yazlık Kolza (*Brassica napus ssp. Oleifera* L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurlarının Etkisi. Selçuk Üni. Zir.Fak. Der. 11 (15): 113-125.
- Algan, N., Emiroğlu, S. H., 1985, Islah Edilmiş Bazı Kolza Çeşitlerinin Değişik yetiştirme Şartları Altındaki Reaksiyonları üzerine Araştırmalar. E.Ü. Zir.Fak.Der., 22.(3):65-82, İzmir.
- Anonymous., 1998. F. A.O. Production Yearbook. Vol.52, Rome.
- Anonymous., 2001. 05.11.2001 tarihli resmi Gazete. Sayı, 24575A.
- Anonymous.,2004a. Tarla Ürünleri T.C. Başbakanlık Devlet

**Çizelge 6.** Çeşitlerin ekim zamanlarında tohum verimleri (kg/da) ve oluşan gruplar.

	Licrown	Licord	Bristol	Ortalama
1 Kasım	328.6 A <sup>+</sup> a <sup>++</sup>	223.0 A b <sup>++</sup>	215.4 A b <sup>++</sup>	255.6
5 Kasım	315.8 A <sup>+</sup> a	184.4 A b	113.7 B c	204.6
1 Aralık	231.5 B <sup>+</sup> a	243.0 A a	175.4 AB b	216.6
15 Aralık	71.9 C <sup>+</sup> ab	97.1 B a	33.4 C b	67.4
Ortalama	236.9	186.8	134.4	

<sup>+</sup>LSD (%5) = 79.9, <sup>++</sup>LSD (%5) = 41.1

<sup>+</sup>Büyük harfler, çeşitlere göre ekim zamanlarının önem düzeyleri ve oluşturmuş oldukları grupları,

<sup>++</sup>Küçük harfler, ekim zamanlarına göre çeşitlerin önem düzeyleri ve oluşturmuş olduğu grupları ifade etmektedir.

- İstatistik Enstitüsü.  
Anonymou.s., 2004b. .http://www.biyomotorin-biodiesel.com/ (Biyomotorin ve Türkiye-Doç.Dr.Filiz Karaosmanoğlu).
- Arioğlu, H., 1988. Türkiye'de Bitkisel Yağ Üretimi, Karşılaşılan Sorunlar ve Önerilen Çözüm Yolları. Zir.Müh.Der., Sayı: 211-212, s: 26-28.
- Atakışi, İ., 1977. Çukurova'da yetiştirilecek Kolza Çeşitlerinin Önemli Tarımsal ve Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Çukurova Üni. Zir. Fak. Yılığ. Sayı: 1, 27-55.
- Başalma, D. 1991. Farklı Ekim Normlarının Kışlık Kolza (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) Çeşitlerinde Bitki Özellikleri ile Verim ve Kalitesi üzerine Etkileri. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-18 Kasım 1999, 317-322, Adana.
- Başalma, D. 1997. Adaptation of Winter Type Germany Originated Rapeseed (*Brassica napus ssp. Oleifera* L.) Cultivars Under Ankara Conditions. Tarım Bilimleri Dergisi. 3(3): 57-62.
- Başalma, D. 2000. Yağ Bitkileri Üretimi ve Ticaretindeki Gelişmeler. Türk-Koop Ekin Dergisi 4 (13): 46-51.
- Çiçek, N., 1990. Yazlık kolza (*Brassica napus L. ssp. oleifera* Metzg.) Çeşitlerinin Önemli Tarımsal ve Kalite Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Doğa Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi. 14 (3): 283-279.
- Demirci, M., Alparslan, M. 1991. Türkiye'de Bitkisel Yağ Sanayinin Durumu. Agroteknik Tarım Teknolojisi Dergisi. 6: 175-183.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme metodları. Ankara Üni. Ziraat Fak. Yayın No: 1021, Ders Kitabı No: 295, Ankara.
- Gizlenci, S., Dok, M., Acar, M. 2005. Orta Karadeniz Sahil Kuşağında Kolza İçin En Uygun Sıra Aralığının Belirlenmesi. Hasat Der. Eylül 2005, Yıl: 21 Sayı: 244, S: 88-94.
- Göksoy, A.T., Turan, Z.M. 1986. Bazı Yağlık Kolza (*Brassica napus ssp. oleifera*) Çeşitlerinde Verim ve kaliteye İlişkin Karakterler Üzerine Araştırmalar. Uludağ Üni. Zir. Fak. Der. 5: 75-83.
- İlusulu, K., 1970. Fransa ve Almanya'dan Getirilen Kolza Çeşitlerinin Ankara İklim ve Toprak şartları Altında Adaptasyon Durumları, Tohum Verimleri ve Diğer Bazı Özelliklerin Tespiti. Ankara Üni. Zir. Fak. Yıl. 20(1): 132-157.
- İlusulu, K. 1973. Yağ Bitkileri ve Islahı. Çağlayan Kitabevi, 366 s. İstanbul
- Kandil, A.A., 1983. Effect of Sowing Date on Yield, yield Components and Some Agronomic Characters of Oil seed Rape (*Brassica napus L.*) 6th. International Rapeseed Conference. Paris, France, 297.
- Karaaslan, D. 1999. Diyarbakır Koşullarında Yetiştirilebilecek Kolza Çeşitlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, 328-333.
- Kaya, M. Z. 1996. Konya Ekolojik Şartlarında Yazlık ve Kışlık Bazı Kolza (*Brassica napus. ssp. oleifera L.*) Çeşitlerinin Ekim Zamanlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Lisans Tezi, Selçuk Üni. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Koç, H. 1999. Tokat Kazova Şartlarında Bazı Yazlık Kolza (*Brassica napus. ssp. oleifera L.*) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanı ve Sıra Aralarının Verim ve Verim Ögeleri Üzerine Etkileri. Karadeniz Bölgesi Tarım Sempozyumu, 617-627, Samsun.
- Kolsarıcı, Ö., Başoğlu, F. 1984. Yağ Kalitesi ve Yağ Oranı Yüksek Kışlık Kolza Çeşit ve Hatlarının Verim Komponentleri Yönünden Karşılaştırılması. Ankara Üni. Zir. Fak. Yıl. 34: 66-76.
- Kolsarıcı, Ö., Er, C., Tarman, D. 1985. Islah Edilmiş Kışlık Kolza Çeşitlerinde Verim Komponentlerinin karşılaştırılması. Ankara Üni. Zir. Fak. Yıl. 35: 61-74.
- Kolsarıcı, Ö. 1986. Türkiye'de Bitkisel Yemelik Yağ Açığı ve Çözüm Yolları. Ziraat Mühendisliği Dergisi. 179: 41-44.
- Kolsarıcı, Ö., Başalma, D. 1988. Yabancı Kökenli Yazlık Kolza Çeşitlerinin Tohum Verimi ve Yağ Verimi ile Bin Tohum Ağırlığının Saptanması. Ankara Üni. Zir. Fak. Yıl. 39(1-2): 255-265.
- Kolsarıcı, Ö., Er, C. 1988. Amasya İlinde Kolza Tarımında En Uygun Ekim Zamanı, Çeşit ve Bitki Sıklığının Tespiti Üzerine Araştırmalar. Doğa Tarım ve Ormanlık Dergisi. 12 (2): 163-177.
- Kolsarıcı, Ö., Bayraktar, N., Mert, M., Arslan, B. 1995. Yağlı Tohumlu Bitkilerin Tüketim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri. IV. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi. 1. Cilt, 467-483, Ankara.
- Kural, A. 1995. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Uygun Kolza (*Brassica napus L.*) Çeşitleri ve Ekim Zamanının Saptanması Üzerine bir Çalışma. Doktora Tezi, Çukurova Üni. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Lifeng, C., Zhiping, C. 1998. A Study of The effects of Differents Sowing Dates on Rape Yields. Field Crops Abst. 51 (3): 267.
- Lutman, P. J. W., Dixon, F. L. 1987. The effect of Drilling Date on The growht and Yield of Oilseed Rape (*Brassica napus L.*) Journal of agricultural Science. 108: 195-200.
- Nas, S., Gökalp, H. Y., Ünsal, M. 1992. Bitkisel Yağ Teknolojisi. Atatürk Üni. Yayınları No: 723, Zir. Fak. No: 312, Ders Kitapları Serisi No: 64, Erzurum.
- Ögütçü, Z. 1979. Orta Anadolu koşullarında Yetiştirilen Kolza (*Brassica napus ssp. oleifera* (Metzg.) Sinks.) Çeşitlerinin Verim ve Kaliteye İlişkin Karakterleri. Ankara Üni. Zir. Fak. Yayınları: 717, Bilimsel Araştırmalar ve İncelemeler: 417, Ankara.
- Ögütçü, Z., Kolsarıcı, Ö. 1979. Kışlık Kolza (*Brassica napus ssp. oleifera L.*) Çeşitlerinin Antalya, Edirne ve Ankara Şartlarında Adaptasyonu. Tarımsal Araştırma Der., Cilt 1. Sayı 3. 175-188.
- Önder, M., Kan, Y., Soylu, S., Öztürk, Ö. 1995. Bazı Kışlık Kolza (*Brassica napus. L. ssp. oleifera*) Çeşitlerinde Ekim Zamanının Dane Verimi, Verim Unsurları ve Kaliteye Etkileri. Selçuk Üni. Zir. Fak. Der. 8 (10): 110-122.
- Öz, M. 2002 Bursa Mustafakemalpaşa Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Kışlık Kolza Çeşitlerinde Verim ve Bazı Verim Unsurları Üzerine Olan Etkileri. Uludağ Üni. Zir. Fak. Der. 16: 1-13.
- Özer, H. 1996. Farklı Azotlu Gübre Seviyeleri ve Ekim Zamanlarının Kolza (*Brassica napus ssp. oleifera L.*) Bitkisinin Büyüme, Verim, Verim Unsurları ve Kalite Üzerine Etkisi. Doktora Tezi. Atatürk Üni. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Özer, H., Oral, E. 1997. Erzurum Ekolojik Koşullarında Bazı Kolza (*Brassica napus ssp. oleifera L.*) Çeşitlerinin Fonolojik Özellikleri ile Verim ve Verim Unsurları üzerine Bir araştırma. Doğa Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi. 21 (3): 319-325.
- Öztürk, Ö. 2000. Bazı Kışlık Kolza Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanı ve Sıra Arası Uygulamalarının Verim, Verim

- Unsurları ve Kalite Üzerine Etkileri. Doktora Tezi, Selçuk Üni. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Pop, I., 1985. Influence of Cultural Technologies on The seed Yields and Quality of Winter Rape. Field Crops Abst.038-05904.
- Potts, M. J., Gardner, W. 1980. The potential of Spring Oilseed rape in the west of Scotland. Expl. Husb. 36: 64-74.
- Sağlam A. C., Aslanoğlu, F., Kaba, S. 1999. Kışlık Kolza Çeşitlerinin Tekirdağ Koşullarına Adaptasyonu. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, 344-347.
- Tarman, D., Kolsarıcı, Ö. 1986 Yağ Kalitesi Yüksek Yazlık Kolza (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) Çeşitlerinde Farklı Ekim ve Bitki Sıklığının Tohum Verimi ve Yağ Oranına Etkisi. Ankara Üni. Zir. Fak. Yıl. 37: 94-109.

*Geliş Tarihi* : 19.12.2007

*Kabul Tarihi* : 19.01.2008