



www.ziraat.selcuk.edu.tr/dergi

Selçuk Üniversitesi
Ziraat Fakültesi Dergisi 22 (44): (2008) 84-98
ISSN:1300-5774



EGE BÖLGESİ KOŞULLARINDA BAZI KIŞLIK KOLZA ÇEŞİTLERİNDE FARKLI EKİM ZAMANI UYGULAMALARININ VERİM, VERİM UNSURLARI VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ¹

Müjde BEĞBAĞA²

Özden ÖZTÜRK^{2,3}

²Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Konya/Türkiye

(Geliş Tarihi: 14.01.2008, Kabul Tarihi: 07.02.2008)

ÖZET

Bu araştırma, İzmir ekolojik koşullarında 2004-2005 yılı vejetasyon döneminde 4 kışlık kolza çeşidinde (Capitol, Bristol, Licord, Licrown) farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. "Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller" deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulan bu çalışmada, 5 farklı ekim zamanı (10 Ekim, 25 Ekim, 10 Kasım, 25 Kasım, 10 Aralık) kullanılmış ancak son ekim zamanında (10 Aralık) hava koşullarındaki olumsuzluklar nedeni ile çıkış gerçekleşmemiş ve değerlendirmeler dört ekim zamanı üzerinden yapılmıştır.

Araştırmada, tohum verimi, ham yağ ve ham protein verimi, ham yağ ve ham protein oranı, bitki boyu, ana sapa bağlı yan dal sayısı, bitki başına kapsül sayısı, kapsül boyu, kapsülde tohum sayısı ve bin tane ağırlığına ait analizler ve kıştan çıkış oranına ait fenolojik gözlemler yapılmıştır. Araştırma sonucunda ele alınan özelliklerin tamamında ekim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Ortalama değerlere göre en yüksek tohum verimi 656.1 kg/da ile Licord çeşidiyle 10 Ekim'de yapılan ekimden elde edilirken, en yüksek ham yağ verimi Licord ve Capitol çeşitleriyle 10 Ekim'de yapılan ekimlerde (sırasıyla 238.9 kg/da ve 240.0 kg/da) belirlenmiştir. Genel olarak, ekim zamanı geciktikçe bu değerlerin azaldığı görülmüştür. Araştırmada, ayrıca ekim zamanlarının ham yağ ve ham protein oranı üzerine farklı etkiye bulunduğu belirlenmiştir. Ekim zamanı geciktikçe, ham yağ oranında düşme, ham protein oranında artış tespit edilmiştir. En yüksek ham yağ oranı % 39.93 ile 25 Ekim'de ekilen Bristol, ham protein oranı ise % 24.87 ve % 24.93 ile 25 Kasım'da ekilen Capitol ve Licord çeşitlerinde belirlenmiştir.

Araştırmada, kışlık kolza tarımında en önemli faktörlerden biri olan kıştan çıkış oranı bakımından yapılan incelemelerde ekim zamanı geciktikçe kıştan çıkış oranının önemli derecede azaldığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Kışlık Kolza, Ekim Zamanı, Verim, Verim Unsurları, Kalite

THE EFFECTS OF DIFFERENT SOWING DATES ON THE YIELD, YIELD COMPONENTS AND QUALITY OF SOME WINTER RAPESEED VARIETIES UNDER AGEAN REGION CONDITIONS

ABSTRACT

This research was carried out in order to decide the effects of five different sowing dates (October 10, October 25, November 10, November 25 and December 10) on the yield, yield components and quality of four winter rapeseed varieties (Capitol, Bristol, Licord, Licrown) under İzmir ecological conditions. The experiment was designed according to the "Split Plots on Randomized Complete Block" with three replications. In this research, four different sowing dates were taken into consideration because of bad weather conditions in the last sowing time (December 10).

In this research, seed yield, crude oil and crude protein yield and their ratios, plant height, number of lateral branches on the main stem, number of pods per plant, pod length, seed number per pod and thousand seed weight were determined and phenological characteristics as ratio of winter survival were investigated. At the end of the research, there were found statistically significant differences between the sowing dates for all of the studied characteristics. According to the average values, the highest seed yield (65.61 kg ha⁻¹) was obtained from Licord at October 10, and the highest crude oil yield was determined from Licord and Capitol at October 10 (respectively 23.89 kg ha⁻¹ ve 24.00 kg ha⁻¹). In general, delayed sowing date resulted in decreased seed and crude oil yield. It was found that crude protein and crude oil contents were affected differentially by various sowing dates, with delayed sowings decreased crude oil content while protein content contrarily increased. The highest crude oil ratio (39.93 %) was obtained from Bristol at October 25, the highest crude protein ratio (24.87 % and 24.93 %) was determined from Capitol and Licord at November 25.

The ratio of winter survival was known the most important characteristics in winter rapeseed agronomy. In this research, it was found that ratio of winter survival was decreased with delayed sowing dates.

Keyword: Winter Rapeseed, Sowing Dates, Yield, Yield Components, Quality.

GİRİŞ

Hızla artan Dünya nüfusunun beslenme gereksinimleri içinde önemli yer tutan bitkisel yağların tüketimi, son çeyrek asırda yaklaşık olarak 4 kat artarak

kişi başına 13-14 kg'a ulaşmış bulunmaktadır. Ancak bu değer gelişmiş ülkelerde daha yüksek olup, özellikle Avrupa'da kişi başına tüketim 24 kg'a ulaşmıştır. Ülkemizde de bir ferdin 2500 kcal/gün olan enerji ihtiyacının yaklaşık 1/3'ünün yani 800 kcal'sinin yağlardan karşılanması gerektiği düşünüldüğünde kişi

¹Bu makale, Yüksek Lisans Tez çalışmasından özetlenmiştir.

³Sorumlu Yazar: ozdenoz@selcuk.edu.tr

başına yılda 28-30 kg yağa ihtiyaç olduğu ifade edilmektedir (Kolsarıcı ve ark. 2005).

Halen ülkemizde bitkisel yağ üretiminin büyük bir kısmı (% 95'i) ayçiçeği, çığıt ve soyadan karşılanmaktadır. Ancak bunlardan çığıt (% 15) ve soya (% 18) tohumlarında yağ oranlarının düşük olması nedeniyle bitkisel yağ üretiminde istenilen seviyelere ulaşılamamıştır (Öztürk 2000). Bunun yanında ülkemizde üretilen yağların % 65-70'ini karşılayan ayçiçeğinin en önemli üretim alanı olan Trakya yöresinde özellikle son yıllarda "orabanj" parazitinin yeniden görülmesi ve tohumluk problemleri ekim alanında daralma yanında verimde de düşüşlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Kolsarıcı 1993). Bu sebeplerden dolayı bitkisel yağ üretimine katkıda bulunabilmek ve bitkisel yağ açığımızı ortadan kaldırmak için, mevcut yağ bitkilerinin ekim alanları ve verimlerinin artırılmasının yanı sıra kolza gibi üretimde büyük yeri olabilecek geniş potansiyele sahip görünen bitkilerin devreye girmesi bir zorunluluk haline gelmiştir.

Ülkemizde yağlı tohum ve ham yağ ithalatı için ödenen döviz miktarı artan nüfusa bağlı olarak her yıl giderek artmakta ve parasal değer olarak 1 milyar doları geçmiş bulunmaktadır. Bununla birlikte, ülkemizde kışlık olarak geniş alanlarda üretilebilecek olan kolza veya geliştirilmiş ticari ismi ile kolza % 40-50 yağ ve % 20-25 protein içeriği ile önemli bir alternatif yağ bitkisidir. Özellikle monokültür tarım yapılan alanlarda münavebede yer alacak olan kolza yağ açığımızın kapanmasına katkıda bulunacağı gibi; münavebeye girdiği bitkilerin verimlerini de arttıracaktır.

Yazlık ve kışlık çeşitlere sahip olan kolza ayrıca yetiştirme devresinin kısa olması, birim alandan yüksek tohum verimi (200-250 kg/da) ve yağ oranı (% 45-50) elde edilmesi, ekimden hasadına kadar bütün yetiştirme tekniğinin mekanizasyona uygun olması, ilkbaharda hızlı gelişerek yabancı otların gelişimini engellemesi ve kendisinden sonraki ürüne temiz toprak bırakması gibi özellikleri ile de oldukça avantajlı bir bitki durumundadır. Zira, ülkemizde yaklaşık olarak 150 işletme bitkisel yağ sanayiinde faaliyet göstermekte olup; yılda 3 milyon ton ham yağ işleme kapasitesine sahip fabrikalar yaklaşık % 50 kapasite; yılda 4.5 milyon ton yağlı tohum işleme kapasitesi 4.5 milyon ton olan işletmeler % 60 kapasite ve yılda 1 milyon ton margarin işletme kapasitesi olan işletmeler % 50-55 kapasite ile çalışmaktadır (Anonymous 2005).

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).

Kışlık kolza çeşitlerinde uygun ekim zamanının belirlenmesi amacıyla gerek dünyada gerekse ülkemizde denemeler yürütülmüştür. Kandil (1983), kol-

zanın verim ve verim komponentleri üzerine ekim tarihinin etkisini belirlemek amacı ile yaptığı araştırmada; erken ekimlerde bitki boyu, kapsül sayısı ve tohum verimi yüksek iken geç ekimlerde bin tohum ağırlığının arttığını bildirmiştir. Araştırmacıya göre, ekim zamanı kapsüldeki tohum sayısı veya yağ oranı üzerinde önemli derecede etkili bulunmamış ancak yan dal sayısı, bin tohum ağırlığı ve kapsül sayısı ile verim arasında önemli korelasyonlar gözlenmiştir. Yusuf ve Bullock'a (1993) göre, kolzada geciken ekim sadece tohum verimini değil üretilen yağ ve proteinin kalite ve kantitesini de etkilemektedir. Genel olarak, ekim zamanı geciktikçe yağ oranı azalırken protein oranı artmakta olup, bu değişiklikler muhtemelen yağ oluşumu esnasında artan sıcaklıklar sebebi ile olmaktadır. Ekim zamanı tohum verimine büyük ölçüde etkiliyken, yağ oranı üzerine sadece çeşit etkilidir. Öztürk (2000) tarafından Konya şartlarında dört farklı ekim zamanı (10 Eylül, 20 Eylül, 30 Eylül ve 10 Ekim), dört çeşit ve üç farklı sıra aralığında yapılan araştırmada, ekim zamanı geciktikçe, ham yağ oranında düşme, ham protein oranında artış olduğu belirlenmiştir. Araştırmada en yüksek tohum ve ham yağ veriminin erken ekim şartlarında belirlenmesi sebebiyle, yörede kışlık kolza ekiminin 10 Eylül - 20 Eylül tarihleri arasında yapılması gerektiği bildirilmiştir.

Türkiye'de 2000 yılından itibaren biyomotorine ticari girişimcilerce medyada ve devlet kurumlarında artan bir ilgi mevcuttur. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı biyomotorinin Türkiye için önemini anlamış ve bakanlığın öncelikli yeni icraatları arasına koymuştur. Genel olarak petrol yada ham petrol yerine biyolojik maddelerden ve girdilerden üretilen bir alternatif dizel yakıtı yada standart dizel yakıtı eklenebilecek bir katkı maddesi olarak tanımlanan biyodizel (Anonymous 2005), dizel yakıtı ile çalışan bütün motorlarda yakıt olarak kullanılabilir. Ham bitkisel yağlar, lokanta ve yemek fabrikaları atık yağları, bozulmuş acılaşmış yağlar, mezbaha atıkları olan hayvansal yağlar esterleştirilip biyodizele dönüştürülebilmektedir. 2005 yılı itibarı ile Türkiye'de bitkisel yağ sektöründe ve yakıt sektöründe biyomotorine ilginin artması ile birlikte yeni yatırım alanı arayanlar, finans çevreleri, yabancı yatırımcılar ve çok uluslu şirketlerde kolzaya yakın bir ilgi ve pazar söz konusu olmuştur. Kolza özellikle tohumunda bulunan % 38-50 yağ, % 16-24 protein, zengin oleik ve linoleik asit miktarı ve kaynama noktasının yüksek olması gibi nedenlerle dikkati çekmektedir.

Ülkemizin değişik ekolojilerinde önemli yağ bitkilerinin birçoğu yetiştirilmekle birlikte bu bitkilerin Ege Bölgesi'nde ekim alanı oldukça sınırlıdır. Kolza, bu bölgede özellikle mono kültür alanlarda münavebeye girerek yabancı ot kontrolü, bitki zararlıları kontrolü ve verim artışı yanında yağ açığının kapatılmasında ve biyodizel hammaddesi olarak önemli rol oynayacaktır. Bu sahalarda kolzanın ekim nöbetinde yer alarak üretimine geçilmesi için hiçbir engel

bulunmamaktadır. Ancak yöre çiftçisine bitkinin tavsiye edilebilmesi için öncelikle verim ve kalite bakımından en uygun çeşit ve yetiştirme tekniklerinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Bu açıdan, kolza üretimine uygun ekolojik şartlara sahip olan İzmir ilinin de içinde bulunduğu Ege Bölgesi'nde yüksek verimli erusik asit içermeyen kışlık kolza çeşitlerini kullanarak tohum ve yağ verimi yönünden optimum ekim zamanı ve çeşit tespit etmek amacıyla yürütülen bu araştırma ile bölge için potansiyel bir bitki olan kolzanın, ekim alanlarının artırılmasına katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

2004-2005 üretim yılında İzmir ekolojik koşullarında yürütülen bu çalışmada, Capitol, Bristol, Licord ve Licrown olmak üzere 4 kışlık kolza çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Bu çeşitler tohum verimi ve yağ oranı yüksek, erusik asitsiz ve glikosinolatlı (00 tipi) çeşitlerdir.

Denemenin yürütüldüğü arazinin toprakları killi-tınlı bir tekstüre sahiptir. Araştırma yeri topraklarının organik madde içeriği iyi (% 2.5), kireç miktarı yüksek (% 11.0) olup, hafif alkalin reaksiyon (pH: 7.8) göstermektedir. Tuzluluk probleminin olmadığı topraklar, elverişli potasyum (79.0 kg/da) ve fosfor bakımından (9.6 kg/da) yeterli seviyededir (Bayraklı 1987).

Araştırma, "Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller" deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak düzenlenmiştir. Deneme konuları olarak 4 çeşit yanında, 5 ekim zamanı (10 Ekim, 25 Ekim, 10 Kasım, 25 Kasım, 10 Aralık) ele alınmıştır. Denemede ekim zamanları ana, çeşitler alt parselleri oluşturmuştur. Alt parsellerden her biri 4 m uzunluğunda ve 7 sıradan oluşmuştur (2.1 m x 4.0 m = 8.4 m²).

Denemenin yürütüldüğü 2004 - 2005 yılına ait on aylık (Ekim - Temmuz) bitki gelişim döneminde yağış toplamı 640.0 mm, sıcaklık ortalaması 16.9 °C, nisbi nem ortalaması ise % 64.1 olmuştur. Aynı döneme ait uzun yıllar (1987-2003) değerleri ise yağış için 672.5 mm, sıcaklık için 14.6 °C ve nisbi nem için ise % 57.9 olmuştur. Araştırmamızda ekimlerin yapıldığı Ekim ve Kasım aylarındaki sıcaklıklar (sırasıyla 21.0 °C ve 14.4 °C) kolza için uygun olmuş ve bitkilerin çıkışı gecikmemiştir. Araştırmada, son ekim zamanı olan 10 Aralık'ta yapılan ekimlerde sıcaklığın düşük (11.1 °C), yağışın yüksek olması (163.6 mm) nedeni ile çıkış olmamış ve bu ekim zamanı iptal edilerek değerlendirme dışı bırakılmıştır. Bu sebeple, araştırma 4 ekim zamanı (10 Ekim, 25 Ekim, 10 Kasım, 25 Kasım) üzerinden sonuçlandırılmıştır.

Bir önceki yılda boş olan deneme tarlası soklu pulukla sürülmüş, tırmık geçirildikten sonra ekime hazır hale getirilmiştir. Bütün deneme parsellerine fosfor 6 kg/da P₂O₅ (TSP) olarak tamamı ekimle birlikte, azot 12 kg/da N (amonyum nitrat) olarak yarısı ekimle birlikte, yarısı ilkbaharda çiçeklenme başlangıcında uygulanmıştır

Ekim, 10 Ekim'den başlayarak 15'er gün ara ile 10 Aralık'a kadar, dekara 1 kg hesabı ile, 1 cm ekim derinliğine, 30 cm sıra aralığında markör ile açılan sıralara el ile yapılmıştır. Ekimi sağlamak amacıyla 10 Aralık ekim dönemi hariç bir defaya mahsus yağmurlama sulama yapılmıştır. Kış öncesi bitkilerin 3-4 yapraklı oldukları devrede sıra üzeri yaklaşık 10 cm olacak şekilde seyreltme yapılmıştır. Parsellerde ve parsel aralarında görülen yabancı otlar vejetasyon süresince çapalanarak yok edilmiştir.

Nisan ve Mayıs aylarında belirli aralıklarla tekrar etmek kaydı ile yaprak bitleri ile savaşılmış mücadele için DECIS EC 2,5 ve DDVP 550 EC kullanılmıştır.

Bitkiler hasat olgunluğuna geldiği dönemde (İlisulu 1973), ekim zamanlarına bağlı olarak 10 Mayıs-10 Haziran tarihleri arasında hasat edilmiştir. Hasat öncesi her alt parselde yanlardan birer sıra, parsel başlarından 0.5 m kenar tesiri olarak çıkarılmıştır. Geriye kalan hasat alanındaki bitkiler orak ile biçilerek tarlada 4-5 gün süreyle kurutulmuş ve dövülerek harmanlanmıştır.

Araştırmada; bitki boyu, ana sapa bağlı yan dal sayısı, bitki başına kapsül sayısı, kapsül boyu, kapsülde tohum sayısı gibi morfolojik özelliklere ait ölçüm ve sayımlar, hasat olgunluğu devresinde her alt deneme parselinden tesadüfi olarak seçilen 10 bitki üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada tohum verimi, ham yağ ve ham protein verimi, ham yağ ve ham protein oranı yanında kıştan çıkış oranı belirlenmiştir.

Araştırma sonucu elde edilen değerler "Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller" deneme desenine göre "MSTAT" istatistik programında varyans analizine tabi tutulmuştur. "F" testi yapılmak suretiyle farklılıkları tespit edilen işlemlerin ortalama değerleri "Duncan" önem testine göre gruplandırılmıştır (Düzgüneş ve ark. 1987).

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

İzmir ekolojik koşullarında yetiştirilen kışlık kolza çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkileri incelenmiş ve elde edilen sonuçlara ait varyans analiz sonuçları Tablo 1'de, verim ve kalite özelliklerine ait ortalama değerler Tablo 2'de, morfolojik gözlemlere ait değerler ise Tablo 3'de verilmiştir.

Tohum Verimi

Tohum verimi bakımından ekim zamanları arasındaki farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Tablo 1). Araştırmanın yapıldığı yılda, çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek tohum verimi dekara 474.9 kg ile ilk ekim zamanından (10 Ekim) elde edilmiş, bunu 25 Ekim (231.9 kg/da), 10 Kasım (199.8 kg/da) ve 25 Kasım (65.0 kg/da) ekimleri izlemiştir (Tablo 2).

Ekim zamanı kolzanın verim ve kalitesini belirleyen önemli bir faktör olup (Taylor ve Smith 1992), optimum ekim zamanı bölgeden bölgeye ve yıldan yıla farklılık göstermektedir (Christensen ve ark.

1985, Yusuf ve Bullock 1993). Bu çalışmada en yüksek tohum verimi ilk ekim zamanından (10 Ekim) elde edilmiş ve ekimdeki gecikmeyle tohum veriminin de giderek azaldığı tespit edilmiştir. Farklı lokasyonlarda kışlık kolza ile yapılan pek çok ekim zamanı çalışmasında (Dhindsa ve ark. 1973, Öğütçü 1979, Prodan ve Prodan 1985, Tarman ve Kolsarıcı 1986, Saran ve Giri 1987, Boelcke ve ark. 1991, Önder ve ark. 1995, Öztürk 2000) bu araştırma sonuçlarına benzer şekilde, ekimdeki gecikmeye bağlı olarak tohum veriminin azaldığı bildirilmiştir. Bu azalmanın sebeplerini araştırmacılar farklı yorumlamışlardır. Saran ve Giri'e (1987) göre, ekimdeki gecikme ile kolzada

büyüme ve gelişme yavaşlamakta, çiçeklenme gecikmekte, olgunlaşma öncesi kapsül gelişme periyodu kısalmakta ve sonuçta verim azalmaktadır. Ayrıca, ekim zamanındaki gecikmeyle olgunlaşmaya kadar geçen gün sayısı kısalmakta, don zararına hassasiyet artmakta ve dolayısıyla tohum verimi azalmaktadır (Christensen ve ark. 1985). Scott ve ark. (1973) geç ekimlerde verim düşüklüğünün sınırlı sayıda kapsül üretimi ile ilişkili olduğunu ileri sürerken; Bhargava ve ark. (1983) geciken ekimlerde düşük sıcaklıkların çiçeklenmeyi geciktirdiğini, geç oluşan kapsüllerde daha az sayıda ve daha küçük tohumların gelişmesi sonucu tohum veriminin düştüğünü bildirmişlerdir.

Tablo 1. Farklı Ekim Zamanlarında Kışlık Kolza Çeşitlerinde Tespit Edilen Değerlere Ait Varyans Analiz Sonuçları

Özellikler	F Değerleri		
	Ekim Zamanı	Çeşit	Ekim Zam. x Çeşit int.
Tohum Verimi	357.63**	154.33**	71.14**
Ham Yağ Verimi	307.70**	99.00**	46.38**
Ham Protein Verimi	132.95**	20.39**	8.31**
Ham Yağ Oranı	133.32**	11.99**	10.25**
Ham Protein Oranı	49.16**	26.10**	15.08**
Bin Tane Ağırlığı	36.45**	73.65**	23.08**
Bitki Boyu	48.96**	8.86**	4.24**
A.Sapa Bağlı Yan Dal Sayısı	20.46**	2.70	3.54**
Bitki Başına Kapsül Sayısı	32.53**	1.63	2.53*
Kapsül Boyu	26.81**	1.31	0.64
Kapsülde Tohum Sayısı	41.56**	0.30	0.93
Kıştan Çıkış Oranı	21.27**	5.43**	1.93

** İşaretili F değerleri % 1, * İşaretili F değerleri ise % 5 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını göstermektedir.

Başalma (1991) ekimdeki gecikme ile verimin düşmesini vejetatif ve generatif gelişme sürelerinin kısalmasına ve bitkilerin morfolojik gelişmelerini tamamlamadan generatif olgunluğa zorlanmasına bağlamıştır. Benzer şekilde, Hocking (1993) geç ekimde sıcaklık ve fotoperiyot etkisinin az olması sebebi ile vejetatif ve generatif safhanın kıaldığını, bu kısalmanın çiçeklenme ve tane dolumunda oluşan su stresi ile verim kayıplarını artırdığını sonuçta ekimdeki dört haftalık gecikme ile verimin yaklaşık %50 oranında azaldığı belirtilmiştir.

Araştırma sonuçlarımızda ekim zamanı geciktikçe tohum veriminde meydana gelen azalma, değişik araştırmacılar tarafından yukarıda ifade edilen morfolojik ve fizyolojik tespitlere paralellik göstermiştir. Buna ilaveten, araştırmamızda geciken ekimle birlikte bitki başına kapsül sayısı, kapsülde tohum sayısı ve bin tane ağırlığında meydana gelen azalmanın da verimdeki azalmaya etkili olduğu söylenebilir. Nitekim, Thurling (1974) geç ekimlerde verim azalmasının temel sebebinin kapsül sayısının azalmasına bağlamış ve tohum veriminin bitki başına kapsül sayısı, kapsülde tohum sayısı, bin tane ağırlığı ve bunlar arasındaki interaksyonlara paralel olarak değiştiğini bildirmiştir.

Kolzada özellikle çiçeklenme dönemindeki iklim şartları kritik düzeyde önem taşımakta olup, tohum verimi sıcaklık ve yağış başta olmak üzere çevre şart-

larından büyük ölçüde etkilenmektedir (Kural ve Özgüven 1996). Nitekim, araştırmanın yürütüldüğü yıl ile uzun yıllar iklim verileri arasında özellikle yağış bakımından bazı farklılıklar belirlenmiştir. Çiçeklenmenin başladığı Mart ayında düşen toplam yağış (90.5 mm) uzun yıllar ortalamasından (76.0 mm) yüksek olduğu halde, çiçeklenmenin devam ettiği Nisan ayında düşen toplam yağış (17.3 mm) uzun yıllar ortalamasından (57.8 mm) 3.3 kat daha düşük olmuştur.

Tablo 1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, çalışmada tohum verimi bakımından denemeye alınan çeşitler arasındaki farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur.

Ekim zamanlarının ortalaması olarak tohum verimi en yüksek 318.1 kg/da ile Capitol, en düşük 143.1 kg/da ile Bristol çeşidinden elde edilmiştir (Tablo 2).

Araştırmada kullanılan çeşitlerden elde edilen verim değerleri, bazı araştırmacıların sonuçlarına göre yüksek olmakla birlikte, bu konuda yapılan araştırmaların pek çoğu ile uyum içindedir. Bununla birlikte araştırmalar arasında görülen farklılıkların kullanılan çeşit, iklim şartları ve uygulanan kültürel işlemlerin farklılığından kaynaklandığı söylenebilir.

Tohum verimi bakımından ekim zamanı x çeşit interaksyonu istatistiki bakımdan % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 1). Ekim zamanı x çeşit interaksyonu bakımından, tohum verimi en yüksek

656.1 kg/da ile 10 Ekim'de ekilen Licord çeşidinden alınmıştır. En düşük verim 40.2 kg/da ile 25 Kasım'da ekilen Capitol çeşidinden elde edilmiş ancak 44.5 kg/da ile 25 Kasım'da ekilen Bristol çeşidi arasındaki verim farkının istatistiki açıdan önemli olmadığı görülmüştür (Tablo 2). Sonuç olarak, araştırmamıza

göre, Ege Bölgesi'nde kışlık kolza ekiminin Ekim ayı içinde yapılması gerektiği, zira ekim zamanı geciktikçe tohum veriminin azaldığı belirtilebilir. Ayrıca, araştırma yılında yüksek tohum veriminin elde edildiği Licord ve Capitol çeşitleri yöre için tavsiye edilebilecek çeşit adayları olarak ön plana çıkmışlardır.

Tablo 2. Farklı Ekim Zamanlarında Kışlık Kolza Çeşitlerinde Tespit Edilen Verim ve Kalite Özelliklerine Ait Ortalama Değerler

Ekim Zamanı	Çeşit				Ort.
	Bristol	Capitol	Licord	Licrown	
Tohum Verimi (kg/da)					
10 Ekim	233.4 de**	605.6 b	656.1 a	404.7 c	474.9 a**
25 Ekim	106.1 h	383.8 c	226.2 de	211.6 de	231.9 b
10 Kasım	188.2 ef	242.7 d	156.3 fg	211.9 de	199.8 b
25 Kasım	44.5 i	40.2 i	63.9 hi	111.3 gh	65.0 c
Ort.	143.1 d**	318.1 a	275.6 b	234.9 c	
Ham Yağ Verimi (kg/da)					
10 Ekim	78.2 cd**	240.0 a	238.9 a	150.5 b	176.9 a**
25 Ekim	42.4 e	138.9 b	82.1 c	77.9 cd	85.3 b
10 Kasım	69.9 cd	88.5 c	55.2 de	78.5 cd	73.0 b
25 Kasım	14.4 f	13.1 f	17.1 f	36.2 ef	20.2 c
Ort.	51.2 d**	120.2 a	98.3 b	85.8 c	
Ham Protein Verimi (kg/da)					
10 Ekim	49.9 de**	101.4 bc	135.5 a	128.8 ab	103.9 a**
25 Ekim	19.3 efg	82.6 c	52.4 d	45.8 def	50.0 b
10 Kasım	36.4 d-g	53.8 d	34.4 d-g	45.5 def	42.6 b
25 Kasım	8.9 g	10.0 g	16.0 fg	24.5 d-g	14.9 c
Ort.	28.6 b**	61.9 a	59.5 a	61.2 a	
Ham Yağ Oranı (%)					
10 Ekim	33.47 bcd**	39.63 a	36.40 abc	37.27 ab	36.69 a**
25 Ekim	39.93 a	36.13 abc	36.20 abc	34.83 bcd	36.78 a
10 Kasım	37.13 ab	36.47 abc	35.27 bcd	36.80 ab	36.42 a
25 Kasım	32.20 d	32.70 cd	23.47 e	32.57 cd	30.23 b
Ort.	35.68 a**	36.23 a	32.83 b	35.37 a	
Ham Protein Oranı (%)					
10 Ekim	21.30 b-e**	16.73 g	20.63 cde	19.50 def	19.54 c**
25 Ekim	18.13 fg	21.53 bcd	23.07 ab	21.67 bc	21.10 b
10 Kasım	19.36 ef	22.17 bc	21.93 bc	21.40 b-e	21.22 b
25 Kasım	20.07 c-f	24.87 a	24.93 a	22.03 bc	22.98 a
Ort.	19.72 c**	21.33 b	22.64 a	21.15 b	
Bin Tane Ağırlığı (g)					
10 Ekim	3.2 ij**	5.9 a	5.7 ab	3.5 ghı	4.6 a**
25 Ekim	3.9 f-ı	5.2 abc	3.2 ij	4.2 efg	4.1 b
10 Kasım	3.4 hı	4.0 e-h	4.4 def	4.7 cde	4.1 b
25 Kasım	2.6 j	5.1 bcd	3.4 hı	3.8 f-ı	3.7 c
Ort.	3.3 c**	5.0 a	4.2 b	4.0 b	

(**) işaretli, aynı harfle gösterilen işlemler arasındaki farkların % 1 ihtimal sınırına göre önemli olmadığını göstermektedir.

Ham Yağ Verimi

Tablo 1'in incelenmesinden de görüleceği gibi araştırmanın yürütüldüğü yılda ham yağ verimi bakımından ekim zamanları arasındaki farklılık istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek ham yağ verimi dekara 176.9 kg ile ilk ekim zamanından (10 Ekim) elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 25 Ekim (85.3 kg/da), 10 Kasım (73.0 kg/da) ve 25 Kasım (20.2 kg/da) ekimleri izlemiştir. (Tablo 2).

Ham yağ veriminin ham yağ oranı ile dekara tohum verimi değerlerinin kombine bir sonucu olması nedeniyle ekim zamanına gösterdiği tepki, ham yağ oranı ve tohum verimi değerlerinin bir yansıması olarak kendini göstermiştir. Buna göre, ekim zamanındaki gecikmeler ham yağ verimini düşürmüştür (Tablo 2).

Bu durum, ekim zamanı geciktikçe tohum veriminin azalmasına paralel olarak yağ veriminin de azaldığını bildiren pek çok araştırma sonucuyula (Öğütçü 1979, Taylor ve Smith 1992, Önder ve ark. 1995, Özer

1996) benzerlik göstermiştir. Kolzada tohum ve yağ verimi ile bazı verim komponentleri arasındaki korelasyonu inceleyen Önder'e (1995) göre, yağ verimi ile ekim zamanı arasında negatif-önemli korelasyon, bitki boyu, yan dal sayısı, kapsül sayısı, yağ oranı ve tohum

verimi arasında ise pozitif ve önemli korelasyon bulunmakta olup, yağ verimini arttırmak için yapılacak seleksiyonun öncelikli olarak tohum verimi ve yağ oranı yüksek çeşitler üzerinden yapılması gerekmektedir.

Tablo 3. Farklı Ekim Zamanlarında Kışlık Kolza Çeşitlerinde Tespit Edilen Morfolojik Özelliklere Ait Ortalama Değerler

Ekim Zamanı	Çeşit				Ort.
	Bristol	Capitol	Licord	Licrown	
Bitki Boyu (cm)					
10 Ekim	127.3 cde**	158.8 a	131.1 bcd	156.6 ab	143.5 a**
25 Ekim	107.9 def	148.5 b	102.6 ef	130.1 bcd	122.3 b
10 Kasım	115.3 def	114.4 bc	112.5 def	97.5 f	109.9 bc
25 Kasım	95.4 f	95.9 f	94.8 f	106.1 def	97.9 c
Ort.	111.5 b**	129.4 a	110.3 ab	122.6 ab	
A.Sapa Bağlı Yan Dal Sayısı (adet)					
10 Ekim	6.4 bc**	7.3 ab	7.1 ab	8.4 a	7.3 a**
25 Ekim	4.5 def	5.8 bcd	5.1 cde	4.8 cde	5.1 bc
10 Kasım	6.2 bcd	5.7 bcd	5.2 cde	5.2 cde	5.6 ab
25 Kasım	3.9 ef	2.9 f	2.9 f	4.8 cde	3.6 c
Ort.	5.2	5.4	5.1	5.8	
Bitki Başına Kapsül Sayısı (adet)					
10 Ekim	172.2 cd*	220.9 abc	234.2 ab	256.8 a	221.0 a**
25 Ekim	136.9 de	191.9 bc	138.4 de	120.6 de	146.9 b
10 Kasım	106.4 e	93.1 e	118.5 e	115.9 e	108.5 b
25 Kasım	110.9 e	102.9 e	102.8 e	126.9 de	110.9 b
Ort.	131.6	152.2	148.5	155.1	
Kapsül Boyu (cm)					
10 Ekim	6.9	6.8	7.1	7.3	7.0 a**
25 Ekim	6.5	6.8	7.2	6.5	6.7 a
10 Kasım	6.0	6.1	6.2	6.1	6.2 b
25 Kasım	5.6	5.6	5.8	6.3	5.8 b
Ort.	6.3	6.3	6.6	6.6	
Kapsülde Tohum Sayısı (adet)					
10 Ekim	22.2	24.2	22.5	23.8	23.2 a**
25 Ekim	22.9	23.4	24.6	24.1	23.8 a
10 Kasım	23.0	21.9	21.0	21.4	21.8 a
25 Kasım	15.1	14.1	15.6	16.3	15.3 b
Ort.	20.8	20.9	20.9	21.4	
Kıştan Çıkış Oranı (%)					
10 Ekim	71.3 ab*	84.3 a	80.3 a	81.7 a	79.4 a**
25 Ekim	74.0 ab	83.3 a	71.3 ab	80.0 a	77.2 a
10 Kasım	47.0 bc	74.0 ab	37.0 c	71.7 ab	57.2 a
25 Kasım	23.7 c	22.7 c	30.7 c	40.7 c	29.4 b
Ort.	54.0 b**	66.1 ab	54.8 b	68.5 a	

(*) işaretleri, aynı harfle gösterilen işlemler arasındaki farkların % 5; (**) işaretleri ise, % 1 ihtimal sınırına göre önemli olmadığını göstermektedir.

Ham yağ verimi bakımından çeşitler arasında % 1 ihtimal seviyesinde önemli farklılık ortaya çıkmıştır. Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek değer 120.2 kg/da ile Capitol çeşidinde belirlenmiş, bunu azalan sırayla Licord (98.3 kg/da), Licrown (85.8 kg/da) ve Bristol (51.2 kg/da) çeşitleri izlemiştir.

Bütün yağ bitkilerinde olduğu gibi, kolzada da ekonomik açıdan en önemli verim kriteri yağ verimidir. İlisulu'ya (1970) göre, araştırmalarda çeşitlerin yağ verimleri hesaplanmalıdır. Çünkü, tohumlarında yağ oranı düşük olan bir çeşidin tohum verimi fazla

olabilir ve netice olarak birim alandan daha fazla yağ elde edilebilir. Araştırmamızda kullanılan kolza çeşitlerinin ham yağ verimi 51.2-120.2 kg/da arasında değişmiş olup, bu değerler ülkemizde yapılan diğer araştırmaların çoğuna göre (İlisulu 1970, Ögütçü ve Kolsarıcı 1978, Ögütçü 1979, Önder ve ark. 1995, Özer ve Oral 1997) yüksek olmakla birlikte, Kolsarıcı ve Başoğlu (1984) ile Özgüven'in (1995) bildirdiği değerlerle benzerlik göstermektedir. Kolza çeşitlerinde ham yağ veriminin ham yağ oranı ve tohum verimi değerlerinden hesap yolu ile bulunması sebebi ile, yağ

oranı ve tohum verimini etkileyen çeşit özelliği, iklim ve toprak şartları, uygulanan kültürel işlemler, ekim zamanı gibi faktörlerin yağ verimine de etkili olduğu ve araştırmalar arasındaki farklılıkların sıralanan bu faktörlerden kaynaklandığı belirtilebilir.

Ham yağ verimi bakımından araştırmada ele alınan ekim zamanı ve çeşit faktörlerinin meydana getirdiği ekim zamanı x çeşit interaksyonu istatistiki bakımdan % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 1). Tablo 2'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, ham yağ verimi en yüksek 240.0 kg/da ile 10 Ekim'de ekilen Capitol çeşidinden alınmış ancak Licord çeşidiyle 10 Ekim'de elde edilen ham yağ verimi değeri (238.9 kg/da) arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. En düşük ise 13.1 kg/da ile 25 Kasım'da ekilen Capitol çeşidinden elde edilmiş olmakla birlikte 25 Kasım'da ekilen Bristol ve Licord çeşitlerinden elde edilen ham yağ verimi değerleri (sırasıyla 14.4 ve 17.1 kg/da) arasındaki farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Araştırma sonucunda, bölgede kışlık kolza ekiminin Ekim ayı içinde yapılması gerektiği, zira ekim zamanı geciktikçe tohum verimi ve ham yağ oranındaki azalmaya paralel olarak ham yağ veriminin azaldığı tespit edilmiştir. En yüksek tohum verimi ve ham yağ oranına sahip Capitol çeşidinin araştırma sonucunda en yüksek ham yağ verimine sahip olduğu ve Licord çeşidi ile birlikte yöre için tavsiye edilebileceği belirlenmiştir.

Ham Protein Verimi

Ham protein verimi bakımından ekim zamanları arasında istatistiki açıdan % 1 seviyesinde önemli farklılıklar bulunmuştur. Çeşitlerin ortalaması olarak ham protein verimi en yüksek 103.9 kg/da ile 10 Ekim'de yapılan ilk ekimden elde edilmiş ve ekim zamanındaki gecikmeye paralel olarak ham protein veriminin azaldığı belirlenmiştir. En düşük ham protein verimi 14.9 kg/da ile 25 Kasım'da yapılan son ekimden elde edilmiştir.

Ham protein verimi bakımından çeşitler arasında, istatistiki açıdan % 1 seviyesinde önemli farklılıklar bulunmuştur. Ekim zamanlarının ortalaması olarak ham protein verimi en yüksek Capitol (61.9 kg/da) çeşidinde belirlenmiş ancak Licrown (% 61.2 kg/da) ve Licord (59.5 kg/da) çeşitleri ile aralarındaki farklılığın istatistiki açıdan önemli olmadığı tespit edilmiştir. En düşük ham protein verimi ise Bristol (28.6 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir (Tablo 2).

Tohum verimi ve ham protein oranının çeşitlerin genetik yapısına bağlı olarak değişmesi sebebi ile ham protein verimi de çeşitlere göre değişiklik göstermiştir. Yaptığımız kaynak araştırmamızda bildirilen tohum verimi ve ham protein oranına ait verilerden hesap yoluyla elde ettiğimiz değerlere göre ham protein verimi 15.59-111.29 kg/da arasında değişmiştir (Göksoy ve Turan 1986, Tarman ve Kolsarıcı 1986, Karaaslan 1998). Araştırmamızda ise çeşitlerin ham protein verimleri 28.6-61.9 kg/da (Bristol-Capitol)

arasında değişmiş olup, bu değerler araştırmacıların çoğu ile uyum göstermiştir.

Ham protein verimi bakımından ekim zamanı x çeşit interaksyonu istatistiki bakımdan % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Ham protein verimi en yüksek 135.5 kg/da ile 10 Ekim'de ekilen Licord, en düşük 8.9 kg/da ile 25 Kasım'da ekilen Bristol çeşidinden elde edilmiştir.

Sonuç olarak, bölgede ham protein verimi açısından kışlık kolza ekiminin Ekim ayı içinde yapılması gerektiği, zira ekim zamanı geciktikçe ham protein veriminin azaldığı belirtilebilir. Ayrıca, ele alınan faktörler arasındaki interaksyonların incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, optimum verim için en uygun ekim zamanı çeşitlere göre değişmiş olup, araştırma yılında yüksek ham protein verimin elde edildiği Licord ve Licrown çeşitleri yöre için tavsiye edilebilir.

Ham Yağ Oranı

Ham yağ oranı bakımından ekim zamanları ve çeşitler arasında %1 ihtimal seviyesinde önemli farklılık tespit edilmiştir. Araştırmada çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek ham yağ oranı % 36.78 ile 25 Ekim'de yapılan ilk ekimden elde edilmiştir. Bu değer ile 10 Ekim (% 36.69) ve 10 Kasım (% 36.78) ekimleri arasındaki farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. En düşük ham yağ oranı ise % 30.23 ile 25 Kasım'da yapılan son ekimden elde edilmiştir (Tablo 2).

Bazı araştırmacılar (Öğütçü 1979, Kandil 1983) ekim zamanının yağ oranı üzerine etkisinin önemli olmadığını bildirmiş olmakla birlikte, pek çok araştırmacı (Hodgson 1979, Christensen ve ark. 1985, Sang ve ark. 1986, Başalma 1991, Özer 1996) geciken ekimlerde ham yağ oranının azaldığını belirterek araştırma sonuçlarımızı teyid etmişlerdir.

Kolzada yıllara ve lokasyonlara göre değişen ham yağ oranı üzerine iklim şartları özellikle sıcaklık büyük ölçüde etkilidir (Gross ve Stefansson 1966, Marquard 1987). Nitekim, Saran ve Giri'e (1987) göre, generatif gelişme dönemindeki hakim sıcaklıklar geç ekilen bitkilerde düşük yağ oranına neden olmaktadır. Ayrıca, Canvin (1965) tohum olgunluk periyodunda sıcaklığın 10.0°C'den 26.5°C'ye yükselmesiyle yağ oranının % 51.8'den % 32.2'ye düştüğünü; Hocking ve ark. (1997) bu devrede ortalama sıcaklık içindeki 1°C'lik artışın yağ konsantrasyonunda % 2.7 oranında azalmaya sebep olduğunu tespit etmişlerdir.

Ham yağ oranı bakımından çeşitler arasında istatistiki açıdan %1 seviyesinde önemli farklılıklar bulunmuştur. Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek ham yağ oranı % 36.23 ile Capitol çeşidinden elde edilmiş, bunu Bristol (% 35.68), Licrown (% 35.37) ve Licord (% 32.83) çeşitleri izlemiştir (Tablo 2).

Bu araştırmada, çeşitlere göre % 32.83-36.23 arasında değişen ham yağ oranı değerleri, bazı araştırmacıların sonuçlarına göre (Barszczak ve ark. 1993, Kırıcı

ve Özgüven 1995) düşük olmakla beraber genellikle pek çok araştırmacının (Kolsarıcı ve Başoğlu 1984, Tarman ve Kolsarıcı 1986, Önder ve ark. 1994) bildirdiği değerlerle uyum sağlamıştır. Bununla birlikte araştırmalar arasında görülen bazı farklılıklar ekolojik faktörlerden, çeşitlerin genetik yapısı ve uygulanan kültürel işlemlerden kaynaklanabilir. Nitekim, Zukalova ve ark. (1985) kolzada yağ oranının toprağın bünyesinden, pH'sından potasyum ve magnezyum varlığından etkilendiğini bildirirken; Schuster (1970) kolzanın yağ oranında geniş ölçüde değişen ekstrem değerlerin yıl, çeşit, lokasyon ve çevresel faktörlerin bir sonucu olarak ortaya çıktığını ancak çeşitlerin genetik yapısının çevre şartlarından daha etkili olduğunu vurgulamıştır. Ham protein verimi bakımından araştırmada ele alınan ekim zamanı ve çeşit faktörlerinin meydana getirdiği ekim zamanı x çeşit etkisi istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Ekim zamanı x çeşit etkisi bakımından, en yüksek ham yağ oranı % 39.93 ile 25 Ekim'de ekilen Bristol çeşidinden alınmış olmakla birlikte 10 Ekim'de ekilen Capitol çeşidi (% 39.63) ile arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir. En düşük ham yağ oranı % 23.47 ile 25 Kasım'da ekilen Licord çeşidinden elde edilmiştir.

Sonuç olarak, bu araştırmadan elde edilen verilere göre bölgemizde kışlık kolza ekiminin Ekim ayı içinde yapılması gerektiği, zira ekim zamanı geciktikçe ham yağ oranının azaldığı belirtilebilir. Ayrıca, araştırma yılında yüksek ham yağ oranının elde edildiği Bristol ve Capitol çeşitleri yöre için tavsiye edilebilir.

Ham Protein Oranı

Farklı ekim zamanlarının ham protein oranına etkisi araştırmanın yürütüldüğü yılda %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 1).

Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalaması olarak ham protein oranı en yüksek % 22.98 ile 25 Kasım'da yapılan son ekimden, en düşük ise % 19.54 ile 10 Ekim'de yapılan ilk ekimden elde edilmiştir (Tablo 2).

Araştırma sonucunda ekim zamanı geciktikçe genel olarak ham protein oranının arttığı tespit edilmiştir. Nitekim, Hodgson (1979), Rajput ve ark. (1991) ve Öztürk'ün (2000) geç ekimlerde ham protein oranının arttığına dair raporları bu araştırmadan elde edilen sonuca paralellik göstermektedir. Ham protein oranı ham yağ oranı ile birlikte değerlendirildiğinde, bunun beklenen bir durum olduğu söylenebilir. Çünkü, yağ oranı ile protein oranı arasında negatif ilişkinin bulunduğu bilinen bir gerçektir (Marquard 1987). Nitekim, araştırmamızda da ekim zamanı geciktikçe ham yağ oranı azalırken ham protein oranının arttığı tespit edilmiştir.

Araştırmada ham protein oranı bakımından çeşitler arasında istatistiksel açıdan %1 seviyesinde önemli farklılıklar bulunmuştur. Ekim zamanlarının ortalaması olarak, en yüksek ham protein oranı ortalama %

22.64 ile Licord çeşidinden elde edilmiş, bunu azalan sıra ile Capitol (% 21.33) ve Licrown (% 21.15) çeşitleri izlemiştir. En düşük ham protein oranı ise % 19.72 ile Bristol çeşidinde tespit edilmiştir (Tablo 2).

Araştırmamızda çeşitlerin ham protein oranları arasında oluşan farklılığın iklim şartlarından kaynaklandığı söylenebilir. Nitekim, Canvin (1965), tohum olgunluk devresindeki yüksek sıcaklıkların ham protein oranını arttırdığını bildirirken; Gross ve Stefansson (1966) ham protein oranının sıcaklıktan çok yağıştan etkilendiğini; Ekeberg (1994) ise ekimdeki gecikme ile artan protein oranının yağış ile negatif, sapa kalkma dönemindeki sıcaklık ile pozitif korelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir. Bunun yanında ham protein oranı bakımından çeşitler arasında ortaya çıkan farklılıklar bazı araştırmacıların da bildirdiği gibi (Schuster 1970, İlisulu 1970, Atakişi 1977) çeşitlerin genetik özelliklerine de bağlanabilir.

İlisulu (1970), kolza tohumlarında yağdan sonra en fazla bulunan maddenin protein olduğunu ve genel olarak tohumun beşte birini kapsadığını bildirmiştir. Araştırma sonucunda ham protein oranı bakımından ekim zamanlarına göre % 19.54-22.98 arasında değişen değerler bu konuda yapılan bazı araştırmalarla (İlisulu 1970, Başalma 1991) uyum içerisinde.

Araştırmada ekim zamanı x çeşit etkisinin ham protein oranı üzerine etkisi istatistiksel açıdan % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. En yüksek ham protein oranı % 24.93 ile 25 Kasım'da ekilen Licord çeşidinden alınmış ancak 25 Kasım'da Capitol çeşidiyle yapılan ekimde belirlenen ham protein oranı (% 24.87) ile arasındaki farklılığın istatistiksel açıdan önemli olmadığı tespit edilmiştir. En düşük ham protein oranı ise % 16.73 ile 10 Ekim'de Capitol çeşidiyle yapılan ekimden elde edilmiştir (Tablo 2).

Sonuç olarak, araştırmamıza ele alınan faktörler arasındaki etkileşimin önemli bulunması, ekim zamanının ham protein oranına etkisinin çeşitlere göre değiştiğini göstermektedir. Nitekim, araştırma sonucu belirlenen ham protein oranına ait ortalama değerler için yapılan "Duncan" testi gruplandırılmaları çeşitlere ve ekim zamanlarına göre farklılık göstermesi, ham protein oranının daha çok çevre şartlarına bağımlı olarak değişen ve yıllara göre ekim zamanı ve bitki sıklığının karşılıklı etkisiyle oluşan bir karakter olduğunu belirten Kolsarıcı ve Er (1988) ve Öztürk'ün (2000) bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Bin Tane Ağırlığı

Araştırmada bin tane ağırlığı bakımından ekim zamanları ve çeşitler arasında görülen farklılık istatistiksel olarak % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek bin tane ağırlığı, 4.6 g ile 10 Ekim ekiminden elde edilmiş, bunu 25 Ekim, 10 Kasım ve 25 Kasım ekimleri izlemiştir (sırasıyla 4.1 g, 4.1 g ve 3.7 g). Araştırmada ekim zamanı geciktikçe, bin tane ağırlığının azaldığı görülmüştür. Bu sonuç, ekimdeki gecikmeyle bin tane ağırlığının arttığını bildiren bazı araştırmacılarla

göre (Kandil 1983, Önder ve ark.,1995) farklı olmakla birlikte, ekimdeki gecikmenin bin tane ağırlığının olumsuz etki yaptığını ifade eden pek çok araştırmacının (Öğütçü 1979, Weiss 1983, Özer 1996, Akınerdem ve ark.1997 ve Öztürk 2000) görüşleri ile uygunluk göstermektedir.

Ekim zamanı geciktikçe bin tane ağırlığında görülen azalma, bitkinin gelişme süresinin kısalmasıyla ilişkili olabilir. Zira, ekim zamanının gecikmesi bitki gelişmesinin yavaşlamasına (Mendham ve Scott 1975), çiçeklenmenin normale göre daha erken başlamasına ve olgunluk süresinin kısalmasına (McKay ve ark. 1992) neden olmaktadır.

Tablo 2'nin incelenmesinden de görülebileceği gibi, ekim zamanlarının ortalaması olarak bin tane ağırlığı en yüksek 5.0 g ile Capitol çeşidinden elde edilmiş, bunu Licord (4.2 g), Licrown (4.0 g) ve Bristol (3.3 g) çeşitleri izlemiştir.

Araştırma sonucunda, bin tane ağırlığı bakımından ekim zamanı x çeşit interaksyonu da istatistiki bakımdan önemli bulunmuş olup (Tablo 1), en yüksek değer 5.9 g ile 10 Ekim x Capitol parselinden alınırken, en düşük değer 2.6 g ile 25 Kasım x Bristol parselinden elde edilmiştir (Tablo 2).

Bin tane ağırlığı bakımından araştırmamız sonucu elde ettiğimiz bu değerler, Kolsarıcı ve ark.'nın (1985) 5.13-5.60 g ve Bilsborrow ve ark.'nın (1993) 5.40-5.60 g olarak bildirdiği değerlerden düşük, Kondra'nın (1977) 2.21-3.08 g, Clark ve Simpson'un (1978) 3.16-3.63 g olarak bildirdiği değerlerden yüksek olmakla birlikte İlisulu'nun (1970) 4.2-7.5 g, beraber; Seiffert'in (1965) 4-6 g, Lutman ve Dixon'un (1987) 4.50-5.44 g, Kolsarıcı ve Er'in (1988) 4.3-5.6 g, Önder ve ark.'nın (1995) 4.04-4.94 g, Başalma'nın (1997) 3.13-4.13 g ve Öztürk'ün (2000) 4.58-4.89 g olarak bildirdiği değerlerle uyum sağlamıştır. Araştırmalar arasında görülen farklılıkların çeşit özelliğinden kaynaklandığı söylenebilir. Çünkü, bin tane ağırlığı çeşidin kalıtsal yapısına bağlı bir özellik olup, çeşit özelliğinden kaynaklanan farklılık Degenhard ve Kondra (1981), Özgüven ve ark. (1992) ile Başalma ve Kolsarıcı'nın (1997) araştırmalarında açıkça belirtilmektedir.

Bitki Boyu

Araştırmada ekim zamanlarının ve çeşitlerin bitki boyu üzerine olan etkileri % 1 ihtimal sınırına göre istatistiki olarak önemli olmuştur. Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek bitki boyu 143.5 cm ile 10 Ekim ekiminden elde edilmiştir. Bunu, 25 Ekim (122.3 cm), 10 Kasım (109.9 cm) ve 25 Kasım (97.9 cm) ekimleri izlemiştir (Tablo 3).

Kolzada verimi direkt etkileyen verim komponentlerinin başında gelen bitki boyu (Kolsarıcı ve Başoğlu 1984, Sağlam ve Atakişi 1995), ekim zamanı ile negatif korelasyon göstermektedir (Gross 1963). Bu araştırma sonucunda en kısa bitki boyu son ekim zamanı olan 25 Kasım ekiminden elde edilmiş

olup, bu sonuç ekimdeki gecikmelerin geç olgunlaşmaya, bitki boyunda azalmaya ve düşük tohum verimine neden olduğunu bildiren pek çok araştırma sonucuyla (Gross 1963, Sra 1978, Hodgson 1979, Kandil 1983, Pop 1985, Algan ve Emiroğlu 1985, Başalma 1991, Cao ve Cai 1996, Kural ve Özgüven 1996, Lifeng ve Zhiping 1998) uyum göstermiştir. Bununla birlikte, bazı araştırmalarda (Scott ve ark. 1973, Kolsarıcı ve Er 1988) ekim zamanlarının bitki boyu üzerine etkili olmadığı, bazılarında ise (Tarman ve Kolsarıcı 1986, Özer 1996) ekimin gecikmesine bağlı olarak bitki boyunun arttığı bildirilmektedir.

Araştırmada ekim zamanlarının ortalaması olarak en uzun bitki boyu 129.4 cm ile Capitol çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile Licrown (122.6 cm), Licord (110.3 cm) ve Bristol (111.5 cm) çeşitleri izlemiştir. Röbbelen ve Leitzke (1974) ideal bir kolza bitkisinde bitki boyunun 130 cm olması gerektiğini bildirmiştir. Çünkü, fazla boylanma bitkilerin ileri gelişme dönemlerinde yatmasına neden olmakta ve özellikle makineli hasatta önemli tane kayıpları meydana getirmektedir (Türkeç ve ark. 1993). Bu araştırma sonucunda Capitol çeşidi diğer çeşitlerden daha uzun bitki boyuna sahip olmuş ve yatma problemi ile karşılaşmamıştır.

Bitki boyu bakımından ekim zamanı x çeşit interaksyonu istatistiki bakımdan % 1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur. En yüksek bitki boyu 158.8 cm ile 10 Ekim'de ekilen Capitol çeşidinde belirlenirken, en düşük 94.8 cm ile 25 Kasım'da ekilen Licord çeşidinde tespit edilmiştir.

Ana Sapa Bağlı Yan Dal Sayısı

Araştırmada ana sapa bağlı yan dal sayısı bakımından ekim zamanları arasında % 1 seviyesinde önemli farklılıklar bulunmuştur (Tablo 1). Çeşitlerin ortalaması olarak, ana sapa bağlı yan dal sayısı en yüksek 7.3 adet ile 10 Ekim ekiminden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 10 Kasım (5.6 adet), 25 Ekim (5.1 adet) izlemiş, en düşük değer 3.6 adet ile 25 Kasım ekiminde belirlenmiştir.

Kolzada yan dal sayısı verime pozitif etkili önemli bir karakter olup, yan dal sayısı arttıkça hem tohum verimi artmakta, hem de bitki sıralarında oluşabilecek kayıpların neden olduğu verim azalmaları telafi edilebilmektedir (Öğütçü ve Kolsarıcı 1978, Kolsarıcı ve Başoğlu 1984, Başalma 1997).

Farklı lokasyonlarda kışlık kolza çeşitleriyle yürütülen araştırmalarda, yan dal sayısının ekim zamanındaki gecikmeye bağlı olarak azaldığı bildirilmiştir (Pop 1985, Tarman ve Kolsarıcı 1986, Saran ve Giri 1987, Kolsarıcı ve Er 1988, Akınerdem ve ark. 1997, Koç 1999). Araştırmacıların sonuçlarına benzer olarak araştırmamızda da ekimdeki gecikmeyle birlikte yan dal sayısının azaldığı tespit edilmiştir.

Ana sapa bağlı yan dal sayısı bakımından çeşitler arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Tablo 1). Kolzada dallanma bir çeşit özelliği

olup, çeşitlerin genetik yapısı yan dal sayısına büyük ölçüde etkilidir (Türkeç ve ark. 1993, Başalma 1997). Bundan dolayı, çeşitlerin farklı yan dal sayısına sahip olması beklenen bir durumdur. Ülkemizde yapılan çalışmalarda (Atakişi 1977, Ögütçü ve Kolsarıcı 1978, Sağlam ve Atakişi 1995, Kural ve Özgüven 1996, Özer 1996) yan dal sayısının çeşitlere göre 2.8-10.2 adet arasında değiştiği bildirilmiştir. Bununla birlikte, araştırmacıların verileri arasında görülen bazı farklılıklar çeşit özelliği dışında ekolojik şartlar ve kültürel işlemlerden de kaynaklanabilir.

Araştırmada, ana sapa bağlı yan dal sayısı bakımından ekim zamanı x çeşit interaksyonu % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 1). Tablo 3'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, 8.4 adet ile en yüksek yan dal sayısı 10 Ekim x Licrown, 2.9 adet ile en düşük yan dal sayısı 25 Kasım x Capitol ve 25 Kasım x Licord parsellerinde belirlenmiştir.

Sonuç olarak, Öztürk'ün (2000) bildirdiğine benzer şekilde kışlık kolzada ekim zamanı geciktikçe azalan yan dal sayısının çeşitlere göre farklılık gösterdiği ve yan dal sayısı bakımından çeşitlerin ekim zamanından etkilenmelerinin farklı olduğu söylenebilir.

Bitki Başına Kapsül Sayısı

Araştırmada ekim zamanları arasında bitki başına kapsül sayısı bakımından % 1 ihtimal seviyesinde önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır (Tablo 1). Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek değer 221.0 adet ile 10 Ekim'de yapılan ilk ekimden alınırken, en düşük değer 108.5 adet ile 10 Kasım ekiminden elde edilmiş ancak diğer ekim zamanları ile arasında belirlenen farklılıkların istatistiki olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 3). Bu araştırma sonucunda ekim zamanı geciktikçe kapsül sayısında belirlenen azalma pek çok araştırmacı (Sra 1978, Hodgson 1979, Kandil 1983, Pop 1985, Saran ve Giri 1987, Kolsarıcı ve Er 1988, Önder 1995, Cao ve Cai 1996, Lifeng ve Zhiping 1998) tarafından da desteklenmiştir. Bazı araştırmacılara göre (Mendham ve ark. 1990, Özer 1996), kolzada ekimin gecikmesi çiçeklenme öncesi devrede bitkilerin daha yavaş büyümesine ve kapsül sayısının azalmasına neden olmaktadır. Kolzada kapsül sayısı bakımından çeşitler arasında geniş farklılıklar görülmekle birlikte, geçici çeşitlerin erkenci çeşitlere göre daha fazla kapsül meydana getirmektedir (İlisulu 1970, Kolsarıcı ve Er 1988, Kural ve Özgüven 1996).

Bitki başına kapsül sayısı bakımından araştırmada kullanılan çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Tablo 1). Kolzada geçici çeşitlerin erkenci çeşitlere göre daha fazla kapsül meydana getirdiği bilinmektedir (İlisulu 1970, Kolsarıcı ve Er 1988, Kural ve Özgüven 1996). Araştırmamızda çeşitlerin kapsül sayısının 131.6-155.1 adet (Bristol-Licrown) arasında değişmiştir. Elde edilen bu veriler Özgüven ve ark. (1992), Karaaslan (1998) ve Öztürk'ün (2000) verilerinden düşük olmakla birlikte, Algan ve Emiroğlu (1985) ile Kolsarıcı

ve ark'nın (1985) verileriyle benzerlik göstermektedir. Bu durumun kullanılan çeşit, kültürel işlemler ve iklim şartlarındaki farklılıktan kaynaklandığı söylenebilir.

Araştırmada ekim zamanları ve çeşitler arasındaki interaksyon % 5 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 1). En yüksek kapsül sayısı 256.8 adet ile 10 Ekim'de ekilen Licrown çeşidinden alınırken, en düşük kapsül sayısı 93.1 adet ile 10 Kasım'da ekilen Capitol çeşidinden elde edilmiştir (Tablo 3).

Kapsül Boyu

Araştırmada kapsül boyu bakımından çeşitler ve ekim zamanı x çeşit interaksyonu önemli bulunmazken, ekim zamanları arasındaki farklılığın istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli olduğu belirlenmiştir (Tablo 1). Araştırmada kapsül boyu en uzun 7.0 cm ile 10 Ekim tarihinden elde edilmiş, bunu 25 Ekim (6.7 cm), 10 Kasım (6.2 cm) ve 25 Kasım (5.8 cm) ekimleri izlemiştir.

Başalma ve Uranbey (1998), kolzada kapsül boyunun verim üzerine doğrudan etkili bir karakter olmadığını çünkü kapsül uzunluğundan ziyade kapsülde gelişmiş olgun tohumların bulunmasının verime daha etkili olduğunu bildirirken; Brouwer ve Schuster (1976) kapsülde tohum sayısı ile kapsül boyu ve bitki başına tohum verimi arasında pozitif koreasyon bulunması sebebi ile kapsül boyunun seleksiyonda verim kriteri olarak değerlendirilebileceğini ifade etmiştir. Konuyla ilgili yapılan araştırmalarda (Kolsarıcı ve ark. 1985, Önder ve ark. 1994, Başalma ve Kolsarıcı 1997, Özer ve Oral 1997, Öztürk 2000), kapsül boyunun 3.5-10.1 cm arasında değiştiği ve çeşitlere göre farklılık gösterdiği bildirilmiştir. Araştırmamızda çeşitlere göre kapsül boyu ortalama 6.3-6.6 cm arasında değişmiş ve yukarıda belirtilen araştırma sonuçlarına paralellik göstermiştir.

Kapsülde Tohum Sayısı

Kapsülde tohum sayısı bakımından ekim zamanları arasında istatistiki açıdan % 1 ihtimal seviyesinde önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır (Tablo 1). Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalaması olarak kapsülde tohum sayısı en fazla 23.8 adet ile 25 Ekim ekiminde tespit edilmiş olup 10 Kasım ekiminde 21.8 adet olarak belirlenen değer ile arasında istatistiki açıdan önemli bir fark bulunmadığı görülmüştür (Tablo 3). Nitekim, konuyla ilgili yapılan araştırmaların bir kısmında ekim zamanının gecikmesi ile kapsülde tohum sayısının çok az değiştiği (Sra 1978, Kural ve Özgüven 1996) veya arttığı (Thurling 1974, Jenkins ve Leitch 1986, Lutman ve Dixon 1987) bildirilirken, araştırmacıların pek çoğu (Hodgson 1979, Pop 1985, Saran ve Giri 1987, Mendham ve ark. 1990, Başalma 1991, Önder ve ark. 1995, Cao ve Cai 1996, Öztürk 2000), ekim zamanı geciktikçe kapsülde tohum sayısının azaldığını bildirerek araştırma sonuçlarımızı teyid etmişlerdir.

Çeşitler arasında ve ekim zamanı x çeşit interaksyonu bakımından kapsülde tohum sayısı değerleri arasında görülen farklılıklar istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır (Tablo 1). Bununla birlikte, araştırmaların pek çoğunda (Öğütçü ve Kolsarıcı 1978, Hodgson 1979, Önder ve ark. 1994 ve Öztürk 2000) kolzada verimi etkileyen önemli karakterlerden biri olan kapsülde tohum sayısının çeşitlere, yetiştirme ve iklim şartlarına göre değiştiği bildirilmiştir.

Araştırmamızda çeşitler arasında 20.8- 21.4 adet (Bristol-Licrown) arasında değişen kapsülde tohum sayısı değeri Başalma ve Kolsarıcı'nın (1997) 28.72-32.70 adet, Kolsarıcı ve Alay'ın (1995) 25.51-30.62 adet ve Öztürk'ün (2000) 26.4-28.3 adet olarak bildirdiği değerlerden düşük, Bilsborrow ve ark.'nın (1993) 9.9-12.4 adet olarak bildirdiği değerden yüksek olmakla birlikte; Gür'ün (1993) 20.80-22.28 adet olarak bildirdiği değer ile uygunluk göstermiştir.

Kıştan çıkış Oranı

Tablo 1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, kıştan çıkış oranı bakımından ekim zamanları ve çeşitler arasında görülen farklılıklar istatistiki olarak % 1, ele alınan bu faktörlerin meydana getirdiği ekim zamanı x çeşit interaksyonu bakımından görülen farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur.

Araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalaması olarak kıştan çıkış oranı bakımından ekim zamanları arasında en yüksek değer % 79.4 ile 10 Ekim'de yapılan ilk ekimde, en düşük değer % 29.4 ile 25 Kasım'da yapılan son ekimde tespit edilmiştir (Tablo 3).

Kışlık kolza yetiştiriciliğinde ekim zamanının yapılması önemli bir faktör olup, iklim şartlarından büyük ölçüde etkilenen kıştan çıkış oranı erken ve geç ekimlerde azalmaktadır. Çünkü, erken ekimlerde uygun şartlar altında bitkilerde hızlı bir gelişme olurken, geç ekimlerde çıkış sonrası özellikle sıcaklığın yetersiz olması sonucu bitkiler rozet oluşumunu tamamlamadan kışa girmekte ve her iki durumda da kışın olumsuz şartlarına dayanma oranları azalmaktadır (Lutman ve Dixon 1987). Rozet oluşumunu tamamlayarak kışa giren bitkiler ise -15°C hatta kar örtüsü altında -20°C 'ye kadar kış soğuklarına dayanabilmektedir (Kolsarıcı ve Başalma 1988). Nitekim, araştırma sonuçlarımızda bu ifadeleri destekler şekilde ekim zamanları geciktikçe kıştan çıkış oranının azaldığı görülmüştür.

Kıştan çıkış oranı bakımından ekim zamanlarının ortalaması olarak, araştırmada kullanılan çeşitler arasında en yüksek değer % 68.5 ile Licrown, en düşük % 54.0 ile Bristol çeşidinde belirlenmiş ancak Licord (% 54.8) çeşidi ile arasındaki farklılığın istatistiki açıdan önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3).

Ekim x zamanı çeşit interaksyonu bakımından, araştırmada kıştan çıkış oranı en yüksek % 84.3 ile 10 Ekim'de ekilen Capitol çeşidinden alınırken, 25 Ekim x Licrown (% 80.0), 10 Ekim x Licord (% 80.3) , 10 Ekim x Licrown (% 81.7), 25 Ekim x Capitol (% 83.3)

ekimleri ile aralarındaki farklılığın istatistiki açıdan önemi olmadığı belirlenmiştir. Kıştan çıkış oranı bakımından en düşük değer ise % 22.7 ile 25 Kasım'da ekilen Capitol çeşidinden elde edilmiş olmakla birlikte 25 Kasım x Bristol (% 23.7), 25 Kasım x Licord (% 30.7) , 10 Kasım x Licord (% 37.0) ve 25 Kasım x Licrown (% 40.7) parselleri ile aralarındaki farklılığın istatistiki açıdan önemli olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 3).

Sonuç olarak, araştırmamıza göre, bölgemizde kıştan çıkışı garantiye almak için kolza ekiminin Ekim ayı içinde yapılması gerektiği, ekim zamanı geciktikçe bu oranın son derece düştüğü ayrıca kıştan çıkış oranı bakımından çeşitler arasında farklılıklar olduğu ve ekim zamanlarına göre bu farklılıkların arttığı saptanmıştır. Ayrıca, araştırma yılında yüksek kıştan çıkış oranının elde edildiği Capitol ve Licrown çeşitlerinin yöre şartlarına daha uygun olduğu belirlenmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Gerek tohum verimi gerekse kalite özellikleri bakımından kolzada kışlık çeşitlerin yazlık çeşitlerden üstün olmasına karşın, kış şartlarının ağır geçtiği yıllarda bitkilerin soğuktan zarar görmeleri neticesinde büyük ölçüde verim kaybı meydana gelmektedir. Bu nedenle, kışlık çeşitlerde ekim zamanının çok iyi belirlenmesi ve ekimin çok geç veya çok erken yapılmasına dikkat edilmesi büyük önem taşımaktadır. Çünkü, her iki durumda da olumsuz kış şartlarından zarar görme riski artmaktadır.

Araştırma sonucunda, kıştan çıkış oranı ve yapılan fenolojik gözlemlere göre kullanılan çeşitlerin tamamının İzmir ekolojisine uyum sağladığı görülmüştür. Ancak, yöre için tohum ve yağ verimi başta olmak üzere ham yağ oranı, ham protein oranı, ve verim komponentleri yönünden tavsiye edilebilecek en uygun çeşitlerin Capitol ve Licrown olduğu, bunu Bristol ve Licord çeşitlerinin izlediği belirlenmiştir.

Araştırmada ele alınan çeşitlerde ekim zamanındaki gecikme başta tohum, ham yağ ve ham protein verimi olmak üzere verimle ilişkin karakterlere (bitki boyu, bitki başına yan dal ve kapsül sayısı, kapsülde tohum sayısı ve bin tane ağırlığı) olumsuz etki yapmıştır. Ayrıca, geciken ekimle birlikte kışlık kolza tarımında son derece büyük önem taşıyan kıştan çıkış oranının çeşitlerin tamamında büyük ölçüde azaldığı tespit edilmiştir. Bundan dolayı, araştırmada en yüksek tohum ve ham yağ verimi ile kıştan çıkış oranının erken ekimlerde belirlenmesi sebebiyle, yörede kışlık kolza ekiminin 10 Ekim-25 Ekim tarihleri arasında yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Bunun yanında, yağ bitkileri tarımında esas amaç birim alandan alınan yağ veriminin artırılması olup, yapılacak tavsiyelerde çeşitlerin tohum verimi ve yağ oranından ziyade yağ verimlerinin dikkate alınması gerekmektedir. Bu açıdan bakıldığında, araştırmamız sonucunda en yüksek ham yağ veriminin elde edildiği Capitol ve Licord çeşitleriyle 10 Ekim'de yapılan ekimin (sıra-

ısıyla 240.0 kg/da ve 238.9 kg/da İzmir ekolojik şartları için uygun olabileceği söylenebilir.

Sonuç olarak; çeşitli türdeki yağ bitkilerinin yetiştirilmesine elverişli olmasına rağmen, ülkemizde yıllardır devam eden bitkisel yağ açığını ortadan kaldırma yolunda büyük ümit veren kolzanın İzmir'in de içinde yer aldığı Ege Bölgesi ekolojik şartlarında kışlık olarak yetiştirilebilmesi için önemli bir potansiyelin olduğu söylenebilir. Ancak bu potansiyelin gerçekleştirilebilmesi için önemli olan husus, uygun yetiştirme tekniklerinin tespitidir. Bu tespitler iyi yapıldığı takdirde, bölgede kışlık kolza tarımı yaygınlaşacak ve ülkenin bitkisel yağ açığının kapatılmasında büyük adımlar atılmış olacaktır.

KAYNAKLAR

- Aknerdem, F., Öztürk, Ö., Kaya, M. Z. 1997. Konya şartlarında farklı ekim zamanlarının bazı yazlık kolza (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) çeşitlerinde verim ve verim unsurlarına etkisi. Selçuk Üniv. Zir. Fak. Der. 11 (15): 113-125.
- Anonymous, 2005. www.bsyd.org
- Algan, N., Emiroğlu, Ş. H. 1985. Islah edilmiş bazı kolza (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) çeşitlerinin değişik yetiştirme koşulları altındaki reaksiyonları üzerine araştırmalar. Ege Üniv. Zir. Fak. Der. 22 (3): 65-82.
- Atakişi, İ. K. 1977. Çukurova'da yetiştirilebilecek kolza çeşitlerinin önemli tarımsal ve kalite özellikleri üzerine araştırmalar. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Yıllığı. Sayı: 1, 27-55.
- Brouwer, W., Schuster, W. 1976. Raps und rübsen. In: Brouwer, Handbuch, Spez. Pflanzenbau II. 387-495, Verlag Paul Parey.
- Başalma, D. 1991. Kolza (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) ve yağ şalgamı (*Brassica rapa ssp. oleifera* L.)'nda farklı ekim zamanlarının verim ve verim öğeleri ile protein, yağ ve yağ asitleri değişimine etkileri. Doktora tezi, Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- 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., Kolsarıcı, Ö. 1997. Determination of yield and yield components of winter type French originated rapeseed (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) cultivars under Ankara conditions. Deutsch-Türkische Agrarforschung (Türk-Alman Tarımsal Araştırma). 5. Sempozyum. Akdeniz Üniv. 141-146, Antalya.
- Başalma, D., Uranbey, S. 1998. Ankara koşullarında farklı yazlık kolza (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin karşılaştırılması. Yüzüncü Yıl Üniv. Zir. Fak. Tarım Bilimleri Dergisi, 8:61-65.
- Bayraklı, F. 1987. Toprak ve Bitki Analizleri. Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Yayın No: 17. Samsun.
- Bhargava, S.C., Tomar, D.P.S., Sinha, S.K. 1983. Physiological basis of plant type in different *Brassica*. 6th International Rapeseed Conference. 472-476, Paris.
- Bilsborrow, P.E., Evans, E.J., 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.
- Barzczak, Z., Barzczak, T., Foy, C.D. 1993. Effect of moisture, nitrogen rates and soil acidity on seed yield and chemical composition of winter oilseed rape cultivars. Journal of Plant Nutrition. 16 (1): 85-96.
- Boelcke, B., Leon, L., Schulz, R.R., Schröder, G., Diepenbrock, W. 1991. Yield stability of winter oilseed rape (*Brassica napus* L.) as affected by stand establishment and nitrogen fertilization. Journal of Agronomy and Crop Science. 167: 241-448.
- Canvin, D.T. 1965. The effect of temperature on the oil content and fatty acid composition of the oils from several oilseed crops. Canadian Journal of Botany. 43: 63-69.
- Christensen, J.V., Legge, W.G., Depauw, R.M., Hennig, A.M.F., McKenzie, J.S., Siemens, B., Thomos, J.B. 1985. Effect of seeding date, nitrogen and phosphate fertilizer on growth, yield and quality of rapeseed in Northwest Alberta. Canadian Journal of Plant Science. 65: 275-284.
- Cao, L.F., Cai, Z.P. 1996. A study of the effects of different sowing dates on rape yields. Zhejiang Nogy Kexve: 274-275.
- Clarke, J.M., Simpson, G.M. 1978. Influence of irrigation and seeding rates on yield and yield components of *Brassica napus* cv. Tower. Canadian Journal of Plant Science. 58: 731-737.
- Degenhard, D.F., Kondra, Z.P. 1981. The influence of seeding date and seeding rate on seed yield and yield components of five genotypes of *Brassica napus*. Canadian Journal of Plant Science. 61: 175-183.
- Dhindsa, K.S., Gupta, S.K., Chaudhry, M.S., Singh, B.B. 1973. Effect of date sowing, spacings and fertility levels on yield and chemical compositions of *Brassica*. Indian Journal of Agricultural research. 7: 153-158.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F. 1987. Araştırma Deneme Metodları. Ank. Üniv. Ziraat Fak. Yayın No: 1021, Ders Kitabı No: 295, Ankara.

- Ekeberg, E. 1994. Trials with different sowing dates in 1985-89. Norsk Landbruks Forsking. 8 (2): 155-175.
- Göksoy, A.T., Turan, Z.M. 1986. Bazı yağlık kolza (*Brassica napus ssp. oleifera*) çeşitlerinde verim ve kaliteye ilişkin karakterler üzerinde araştırmalar. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Der. 5: 74-83.
- Gross, A.T.H., 1963. Effect of date planting of yield, plant height, flowering and maturity of rape and turnip rape. Agronomy Journal. 56: 76-78
- Gross, A.T.H., Stefansson, B.R. 1966. Effect of date on protein, oil and fatty acid content of rapeseed and turnip rape. Canadian Journal of Plant Science. 46 (4): 389-395.
- Gür, M.A. 1993. Çukurova koşullarında farklı gübre dozu ve tohumluk miktarlarının kolzada verim ve kaliteye etkisi ile ön bitki değeri üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi. Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Hocking, P.J. 1993. Effects of sowing time and plant age on critical nitrogen concentrations in canola (*Brassica napus* L.). Plant and Soil. 155-156: 387-390.
- Hocking, P. J., Kirkegaard, J.A., Angus, J.F., Gibson, A.H., Koet, E.A. 1997. Comparison of canola, Indian mustard and linola in two contrasting environments. I. Effects of nitrogen fertilizer on dry-matter production, seed yield and seed quality. Field Crops Research. 49 (2-3): 107-125.
- 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. Australian Journal Agricultural Research. 30: 19-27.
- İlisulu, K. 1970. Fransa ve Almanya'dan getirilen kolza çeşitlerinin Ankara iklim ve toprak şartları altında adaptasyon durumları, tohum verimleri ve diğer bazı özelliklerinin tespiti. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yıllığı. 20 (1): 132-157.
- İlisulu, K. 1973. Yağ Bitkileri ve Islahı. Çağlayan Kitapevi, 366 s. İstanbul.
- Jenkins, P.D., Leitch, M.H. 1986. Effect of sowing date on the growth and yield of winter oilseed rape (*Brassica napus*). Journal of Agricultural Science. 105 (2): 405-420.
- Kandil, A.A. 1983. Effect of sowing date on yield, yield components and some agronomic characters of oilseed rape (*Brassica napus* L.). 6th International Rapeseed Conference. 297 s., France.
- Karaaslan, D. 1998. Farklı kolza (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) çeşitlerinin adaptasyon kabiliyetleri ve verim potansiyellerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Doğu Anadolu Tarım Kongresi Bildiri Kitabı. Atatürk Üniv. Zir. Fak. 337-346, Erzurum.
- Kırıcı, S., Özgüven, M. 1995. Çukurova Bölgesi'ne verim, kalite ve erkencilik bakımından uyabilecek kolza çeşitlerinin saptanması. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Der. 10 (3): 279-280.
- Koç, H. 1999. Farklı ekim zamanı ve sıra arası mesafesinin bazı kışlık kolza (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) çeşitlerinde verim ve verim öğeleri üzerine etkileri. Karadeniz Bölgesi Tarım Sempozyumu, 225-235, Samsun.
- Kolsarıcı, Ö., Başoğlu, F. 1984. Yağ kalitesi ve yağ oranı yüksek kışlık kolza çeşit ve hatlarının verim komponentleri yönünden karşılaştırılması. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı. 34:66-76.
- Kolsarıcı, Ö., Er, C., Tarman, D. 1985. Islah edilmiş kışlık kolza çeşitlerinde verim komponentlerinin karşılaştırılması. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı. 35: 61-74.
- Kolsarıcı, Ö., Başalma, D. 1988. Yabancı kökenli yazlık çeşitlerinin tohum verimi ile bin tohum ağırlığının saptanması. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yıllığı. 39 (1-2): 255-265.
- Kolsarıcı, Ö., Er, C. 1988. Amasya ilinde kolza tarımında en uygun ekim zamanı, çeşit ve bitki sıklığının tespiti üzerine araştırmalar. Doğa Tarım ve Ormanlık Dergisi. 12 (2): 163-177.
- Kolsarıcı, Ö. 1993. Bitkisel yağ açığımızda yağlı tohumlu bitkilerimizin durumu. Ziraat Mühendisliği Dergisi. 269: 21-23.
- Kolsarıcı, Ö., Alay, R. 1995. Westar yazlık kolza (*Brassica napus* L.) çeşidinde farklı azot dozlarının verim ve verim komponentlerine etkisi. Tarla Bitkileri Merkez Araş. Enst. Der. 4 (1): 31-34.
- Kolsarıcı, Ö., Gür, A., Başalma, D., Kaya, D., İşler, N., 20005. Yağlı tohumlu bitkiler üretimi. TMMOB Ziraat Müh. Odası Türkiye Ziraat Müh. VI. Teknik Kongresi (3-7 Ocak 2005), Ankara. 409-429.
- Kondra, Z.P. 1977. Effects of planted seed size and seeding rate on rapeseed. Canadian Journal of Plant Science. 57: 277-280.
- Kural, A., Özgüven, M. 1996. Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında uygun kolza (*Brassica napus* L.) çeşitleri ve ekim zamanlarının saptanması üzerine bir çalışma. Tarla Bitkileri Merkez Araş. Enst. Der. 5 (1): 33-42.
- Lutman, P.J., Dixon, F.L. 1987. The effect of drilling date on the growth and yield of oilseed rape (*Brassica napus* L.). Journal of Agricultural Science. 108: 195-200.
- Lifeng, C., Zhiping, C. 1998. A study of the effects of different sowing dates on rape yields. Field Crops Abst. 51 (3): 267.
- Marquard, R. 1987. Yeni kolza çeşitlerinin kalite özellikleri (Çeviren: Süer Yüce). Ege Üniv. Ziraat Fak. Der. Sayı. 24 (3):199-210.
- Mc Kay, R., Schneiter, A.A.; Johnson, B.L., Hanson, B.K., Schatz, B.G. 1992. Influence of planting date

- on canola and crambe production. North Dakota Farm Research. 49 (4): 23-26.
- Mendham, N.J., Scott, R.K. 1975. The limiting effect of plant size at inflorescence initiation on subsequent growth and yield of oilseed rape (*Brassica napus*). Journal of Agricultural Science. Camb., 84: 487-502.
- Mendham, N.J., Russell, J., Jarosz, N.K. 1990. Response to sowing time of three contrasting Australian cultivars of oilseed rape (*Brassica napus* L.). Journal of Agricultural Science. Camb., 114 (3): 275-283.
- Öğütçü, Z., Kolsarıcı, Ö. 1978. Ankara iklim koşullarında yetiştirilen yabancı kökenli yazlık kolza çeşitlerinin verim komponentleri üzerine araştırmalar. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yıllığı. 28 (2):521-536
- Öğütçü, Z. 1979. Orta Anadolu koşullarında yetiştirilen kolza (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) çeşitlerinin verim ve kaliteye ilişkin karakterleri. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları:717, Bilimsel
- Önder, M., Çetin, A., Gemalmaz, F., Sadıç, Ş., Demireli, A. 1994. Farklı azot dozlarının yazlık kolza çeşitlerinin tane verimi,ham yağ oranı ve bazı verim unsurları üzerine etkisi. Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Der. 5 (7): 63-71.
- Önder, M., Kan. Y., Soylu, S., Öztürk, Ö. 1995. Bazı kışlık kolza (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) çeşitlerinde ekim zamanının tane verimi, verim unsurları ve kaliteye etkileri. Selçuk Üniv. Zir. Fak. Der. 8 (10): 110-122.
- Önder, M. 1995. kışlık kolzada dane ve yağ verimi ile bazı verim komponentlerinin korelasyonu ve path analizi. Selçuk Üniv. Zir. Fak. Der. 8 (10): 39-49.
- Özer, H. 1996. Farklı azotlu gübre seviyeleri ve ekim zamanlarının kolza (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) bitkisinin büyüme, verim, verim unsurları ve kalitesi üzerine etkisi. Doktora Tezi. Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Özer, H., Oral, E. 1997. Erzurum ekolojik koşullarında bazı kolza (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) çeşitlerinin fenolojik özellikleri ile verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkisi. Doktora Tezi. Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Özgüven, M., Kırıcı, S., Tansı, S., Gür, M.A. 1992. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ne ait uygun kolza çeşitlerinin saptanması. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Genel Yayın No: 36, Gap Yayınları No: 65, Adana.
- Özgüven, M. 1995. yağ bitkileri. Cilt: II (Kolza, Ayçiçeği, Hintyağı). Çukurova Üniv. Zir. Fak. Ders Kitabı No: 47, 1-27, Adana.
- Öztürk, Ö. 2000. Bazı Kışlık Kolza Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanı ve Sıra Arası Uygulamalarının Verim, Verim Unsurları ve Kalite Üzerine Etkileri. Doktora Tezi. Selçuk Üniv. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Pop, I. 1985. Influence of cultural technologies on the seed yield and quality of winter rape. Field Crops Abst. 038-05904.
- Prodan, I., Prodan, M. 1985. Studies of the influence of sowing date on rape yields. Analele Institutului de Cercetari Pentru Cereale Si Plante Technice Fundulea. 52: 267-274.
- Rajjput, R.L. Sharma, M.M. Verna, O.P., Chauhan, D.V.S. 1991. Response of rapeseed (*Brassica napus*) and mustard (*B.juncea*) varieties to date of sowing. Indian Journal of Agronomy. 36: 153-155.
- Röbbelen, G., Leitzke, B. 1974. Stand und probleme der züchtung erucasaeurearmer rapssorten in der Bundesrepublik Deutschland. Proc. 4. Int Rapsskongress, 63-71, Giessen.
- Sağlam, A.C., Atakişi, İ.K. 1995. Research on the adaptation and yield of some winter and summer rape (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) grown under the ecological conditions of the trace region. Deutsch-Türkische Agrarforschung. Deutsch-Türkische Symposium. 95-100, Ankara.
- Sang, J.P., Bluett, C.A., Eliot, B.R., Truscott, R.J.W. 1986. Effect of time of sowing on oil content, erucic acid and glucosinolate contents in rapeseed (*Brassica napus* L. cv. Marnoo). Australian Journal of Experimental Agriculture. 26 (5): 607-611.
- Saran, G., Giri, G. 1987. Influence of dates of sowing on *Brassica* species under semi-arid rainfed conditions of North-West India. Journal of Agricultural Science Camb., 109 (3): 561-556.
- Scott, R.K., Ogunremi, E.A., Ivins, J.D., Mendham, N.J. 1973. The effect of sowing date and season on growth and yield of oilseed rape (*Brassica napus*). Journal of agricultural Science. Camb.,81: 277-285.
- Schuster, W. 1970. Deviation in fat content of different oil plants. I. Winter rape and sunflower. Field Crops Abst. 23 (1): 85.
- Seiffert, M.1965.Landwirtschaftlicher Pflanzenbau Berlin. VEB: Deutscher Landwirtschaftsverlang. DDR. Berlin.
- Sra, S.S. 1978. Ertragsstruktur und qualitätsmerkmale von winter und sommer rapssorten zur kornnutzung auf ökologisch differenzierten standorten. Dissertation, Giessen.
- 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 Üniv. Zir. Fak. Yıllığı, 37: 94-109.
- Taylor, A.J., Smith, C.J. 1992. Effect of sowing date and seeding rate on yield and yield components of irrigated canola (*Brassica napus* L.) grown on a

- red-brown earth in South-Eastern Australia. Australian Journal of Agricultural Research. 43 (7): 1629-1941.
- Thurling, N. 1974. Morphological determinants of yield in rapeseed (*Brassica campestris* and *Brassica napus*). II. Yield components. Australian Journal of Agricultural Research. 25: 697-710.
- Türkeç, A., Göksoy, A.T., Turan, Z.M. 1993. Kolzada en uygun ekim normunun saptanması üzerine bir araştırma. Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Der. 10: 163-172.
- Weiss, E.A., 1983. Oilseed Crops. Longman, 660 s., Newyork.
- Yusuf, R.I., Bullock, D.G., 1993. Effect of Several Production Factors on Two Varieties of Rapeseed in The Central United States. Journal Of Plant Nutrition. 16 (7): 1279-1288.
- Zukalova, H., Vasak, J., Fabry, A. 1985. Changes in the quality characteristics of winter rape cultivars free from erucic acid and glucosinolates. Czechoslovakia 31 (7): 685-692.