

1.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 etkilere 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 üretimini % 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 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 imkanlarının 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 çiğitinden, % 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 bir çok 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 çiğitten sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Dünyada tüketilen bitkisel yağların 130 milyon tonu soya fasulyesinden, 39.5 milyon tonu pamuk çiğitinden, 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 potansiyel bir yağ bitkisidir. Zira, karasal iklime sahip

lkelerde olduğu gibi ülkemizde de benzer ekolojilerde ve yıllık toplam yağışı az olmasına rağmen ilkbahar yağışlarının yeterli olduğu yreler 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 imkanı 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 yetişme devresinin kısa olması, birim alandan yüksek tohum verimi (200-250 kg/da) elde edilmesi ve yağ oranının (% 45-50) yüksek olması, ekiminden 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 oldukęa 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 kspesti ise özellikle kanatlı hayvanların beslenmesinde geniş bir kullanım alanı bulmuştur. Ayrıca kolza ilkbaharda ilk iek açan kültür bitkisi olması sebebiyle arıcılıkta da bu özelliği bakımından büyük önem taşımaktadır (ztrk 2000).

Ülkemizde yağ endüstrisi genelde ayieğine dayalı olup ihtiyaçı karşılayamadığından yeterli olmamaktadır. Yağ açığını kapatmak için soya, yerfıştığı, 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 yetiştirmenin ekonomik olmayacağı, haşhaş ekiminin izne bağlı olması ve yerfıştığının 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 kullanılabileceği gibi özellikle hintyağı, jojoba, kolza, yağ şalgamı, aspir ve yarfıstığı 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 diesel 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 egsoz 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, Urfa 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.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Kolza (*Brassica napus ssp. Oleifera* L.) çeşitleri ile ekim zamanının tespiti hakkında yurt içi ve yurt dışında çok sayıda çalışma yapılmıştır. Konumuzla ilgili olan ve önemli görülen bazıları aşağıda verilmiştir.

Klapp (1958), kışlık olarak yetiştirilen kolzanın ekiminin erken yapıldığında genellikle yüksek verim verdiği, ekiminin geciktirilmesi sonucunda ise bitkinin hafif bir kıştan bile zarar gördüğünü belirtmiştir. Almanya şartlarında kışlık ekim için en uygun ekim zamanının 15-25 Ağustos arası olduğunu kaydetmiştir.

Gross (1963), kolzada bitki boyu ve verim üzerine ekim zamanının etkilerini araştırmış, ekim zamanı ile bitki boyu ve tohum verimi arasında negatif ilişki bulunduğunu, ekimdeki gecikmeyle bitki boyunun 106.7 cm' den 55.9 cm' ye, tohum veriminin ise 121.3 kg/da' dan 34.4 kg/da' a kadar düştüğünü belirlemiştir.

İlisulu (1970), Fransa ve Almanya orjinli 18 kolza çeşidinin Orta Anadolu iklim ve toprak şartlarına adaptasyon yeteneğini incelemek amacıyla yapılan çalışmada, bitki boynun 125-151 cm, bin tane ağırlığının 4.2-7.5 g. ve tohum veriminin 75.7-133.4 kg/da arasında değişiklik gösterdiğini bildirmiştir.

İncekara (1972), Ankara koşullarında yaptığı adaptasyon denemelerinde, kolzada bin tane ağırlığının kışlık formlarda 4.5-5.9 g. arasında değiştiğini ve ortalama 140-180 kg/da tohum verimi alınabildiğini kaydetmiştir.

Dhindsa ve ark. (1973), Hindistan'da yapılan kışlık ekim zamanı denemelerinde, Eylül ayı ortalarında yapılan kolza ekiminden en yüksek tohum verimi alındığı bildirilmiştir.

İlisulu (1973), ülkemizde kolzanın kışlık ekim zamanının Eylül-Ekim ayları arası olduğunu, kolza çeşitlerinde bitki boyunun 60-150 cm, bin tane ağırlığının 3-7 g. ve tohum veriminin 140-180 kg/da arasında değiştiğini belirtmiştir.

Atakişi (1977), 1974-1977 yılları arasında Adana'da 12 kolza çeşidiyle yürüttüğü araştırma sonucunda, çeşitlerin bin tane ağırlığının 3.6-5.2 g, tohum veriminin 44.3-95.9 kg/da ve yan dal sayısının 2.8-10.2 adet arasında değiştiğini, kışlık çeşitlerin yazlık çeşitlerden daha verimli olduğunu tespit etmiştir.

Campbell ve Kondra (1978), kolzada verim ve verim unsurları arasında ilişkileri inceledikleri bir araştırmada, yan dal sayısı, kapsül sayısı ve bin tane ağırlığı ile bitki başına tohum verimi arasında önemli-pozitif korelasyonlar olduğunu bildirmişlerdir.

Richards ve Thurling (1978), 21 Haziran, 12 temmuz, ve 2 Ağustos olmak üzere üç farklı tarihte ekilen kolza çeşitlerinde ekim zamanının gecikmesiyle birlikte tohum veriminin azaldığını belirtmişlerdir.

Hodgson (1979), kışlık kolza çeşitlerinin farklı ekim zamanlarına tepkilerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, ekim zamanı geciktikçe bitki boyu, bin tane ağırlığı ve tohum veriminin azaldığını bildirmiştir.

Öğütçü (1979), Orta Anadolu şartları için en uygun ekim zamanının belirlenmesi amacıyla altı kışlık kolza çeşidi ile 7 eylül, 20 Eylül, 5 Ekim ve 15 ekim tarihlerinde yapılan araştırma sonucunda, tohum verimi bakımından en yüksek değer, 229.38 kg/da ile 1. ekim zamanı olan 7 Eylül ekiminden elde edilmiş ve ekim zamanı geciktikçe tohum veriminin azaldığı ifade edilmiştir. Araştırıcı, ekim zamanının bitki boyu ve yan dal sayısı üzerine etkisinin önemli olmadığını, bin tane ağırlığı üzerine ise önemli etkilerde bulunduğunu belirtmiştir.

Potts ve Gardner (1980), kolzada ekim zamanlarının bitki boyu üzerine etkisinin önemli olmadığını bildirmişlerdir.

Langer ve Hill (1982), kışlık kolzada tohum veriminin 200-300 kg/da, bin tane ağırlığının 4.5-5.6 g arasında değiştiğini, kışlık kolza çeşitlerinde bitki boyunun 140 cm' nin üzerinde olduğunu bildirmişlerdir.

Eori (1983), Macaristan’da “Uj Fertodi” kolza çeşidini kullanarak uygun ekim zamanını belirlemek amacı ile yaptığı bir araştırmada, uygun ekim zamanının 25 Ağustos ve 5 Eylül arasında olduğunu bildirmiştir.

Kandil (1983), kolzada verim ve verim unsurları üzerine ekim zamanının etkisini incelemek amacıyla yaptığı araştırmada, bitki boyu ve tohum veriminin Aralık ayı başında yapılan ekimlerde, bin tane ağırlığının ise Aralık ayı ortası ile sonunda yapılan ekimlerde yüksek olduğunu bildirmiştir.

Auld ve ark. (1984), Moskova’da Idaho ve Palouse bölgelerinde kışlık kolza üzerine ekim zamanı ve çeşit etkisini tespit etmek amacıyla yapılan bir araştırmada, 6 kışlık çeşit, 1 Ağustos, 15 Ağustos, 29 Ağustos ve 12 eylül tarihlerinde ekilmiştir. Araştırma sonucunda, Ağustos başı ve ortasında yapılan ekimlerin optimum verim verdiği ve son ekimden ilk ekimin ancak %56-77’si kadar verim elde edildiği bildirilmiştir.

Kolsarıcı ve Başoğlu (1984), Ankara şartlarında kolzada verimi etkileyen en önemli verim unsurlarının başında bitki boyu, yan dal sayısı ve kapsülde tohum sayısının geldiğini belirtmişlerdir. Araştırmada bitki boyu 151.0-178.2 cm, yan dal sayısı 5.0-9.0 adet ve tohum verimi 245.35-344.85 kg/da arasında değişmiştir.

Algan ve Emiroğlu (1985), Ege bölgesinde 1979-1982 yıllarında ekim zamanına kolza çeşitlerinin gösterdiği reaksiyonu incelemek için yaptıkları araştırmada, 4 adet yazlık ve 4 adet kışlık kolza çeşidi Ekim, Kasım, Şubat ayları olmak üzere 3 değişik zamanda ekmişlerdir. Araştırma sonucunda çeşitlerin bitki boyu, yan dal sayısı ile çevre faktörlerine bağımlı olan bin tane ağırlığı Ekim ayındaki ekimlerde yüksek bulunduğu bildirilmiştir. Ekim ayında yapılan erken ekimler çeşitlerde daha iyi gelişmelere sebep olduğundan, verimlerinde (ort. 228.3 kg/da) önemli artışlar meydana getirmiştir. Kasım ayındaki ekimlerden (ort. 186.7 kg/da) vasat bir sonuç alındığı halde, Şubat ayı ekimleri, fizyolojik kışlıklarda (vernalizasyonu geçiremedikleri için) gelişmeyi tamamen durdururken, yazlıklarda ise çok düşük tohum verimine (ort. 93.3 kg/da) sebep olmuştur.

Eori (1985), kolza çeşitlerinde ekim zamanının belirlenmesi amacıyla yaptığı araştırmada, 23 Ağustos, 6-9 Eylül ve 19-22 Eylül tarihlerinde yapılan ekimlerde en yüksek verimin (265 kg/da) 6-9 Eylül tarihlerindeki ekimden alındığını bildirmiştir.

Pop (1985), kışlık kolza çeşitlerinde ekim zamanının belirlenmesi amacıyla Romanya'da 1980-83 yıllarında yaptığı araştırmada, 1, 10 ve 20 eylül tarihlerinde ekilen kışlık kolza çeşitlerinde bitki boyu, bitki başına yan dal sayısı ve tohum veriminin 1 Eylül olan ilk ekim zamanından elde edildiği, ekim zamanının gecikmesiyle çeşitlerde tohum veriminin azaldığını bildirmiştir.

Prodon ve prodon (1985), kışlık kolza çeşitlerinde en uygun ekim zamanını belirlemek amacıyla 5 Eylül-15 Ekim tarihleri arasında 5 farklı ekim zamanda yaptıkları ekimlerde, en yüksek tohum verimin 25 Eylül tarihinde yapılan ekimden alındığını bildirmişlerdir.

Göksoy ve Turhan (1986), Bursa yöresinde tahıllarla ekim nöbetine girebilecek ve yağ üretimine katkıda bulunabilecek yüksek verimli ve kaliteli kışlık kolza çeşitlerini belirlemek amacıyla yapılan araştırmada, çeşitlerin tohum verimi 170.8-209.7 kg/da arasında değişmiştir.

Jenkins ve Leitch (1986), kışlık kolzanın verimi üzerine ekim zamanının etkisini belirlemek amacıyla İngiltere'de yapılan araştırmada, 9 Eylül, 24 eylül, 16 Ekim, 13 Kasım ve 2 Aralık tarihlerinde yapılan ekimlerde, en yüksek tohum veriminin 670 kg/da olarak 13 Kasım'da yapılan ekim zamanından alındığını belirtmişlerdir.

Jasinska ve ark. (1987), kışlık kolza çeşitlerinde ekim zamanı ve tohum miktarının gelişmeye ve tohum verimine etkilerinin incelendiği araştırmada, optimum ekim zamanının 10 gün geciktirilmesiyle tohum veriminin yaklaşık %20 azaldığını, ekimin 20 gün geciktirilmesiyle ise istenmeyen morfolojik değişikliklerin olduğunu, ekimin daha da geciktirilmesi sonucunda tohum verimin % 56 oranında bildirilmiştir.

Lutman ve Dixon (1987), farklı ekim zamanlarının kolzanın gelişme ve verimi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılan araştırmada, bitki boyu 115-138 cm, yan dal sayısı 5.1-12.1 adet, bin tane ağırlığı 4.4-5.4 ve tohum verimi 215-501 kg/da arasında değişmiştir.

Perniola ve Caro (1987), İtalya’da “Activ” yazlık kolza çeşidi ve “Bienvenu” kışlık kolza çeşidi ile 4 farklı ekim zamanında (7 Kasım, 14 Kasım, 2 Aralık ve 13 Aralık) yapılan bir araştırmada, en yüksek tohum veriminin ilk ekim zamanından olduğu tespit edilmiştir.

Saran ve Giri (1987), Hindistan’da 15 Ekim, 25 Ekim, 5 Kasım ve 15 Kasım tarihlerinde yapılan ekimlerde, 25 Ekim’den sonraki ekimlerde tohum verimin önemli ölçüde azaldığı bildirilmiştir. Araştırmacılara göre, ekimdeki gecikmenin özellikle yan dal sayısı ve bin tane ağırlığı üzerine büyük ölçüde etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Karacaoğlu ve ark. (1988), İzmir’de 1987-88 yıllarında yapılan çalışmada, bitki boyu 133.75-156.25 cm, yan dal sayısı 5.50-8.50 adet, bin tane ağırlığı 1.83-3.41 g ve tohum verimi 301.04-399.11 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Gasperov (1988), Yugoslavya’nın Maksimir bölgesinde kışlık kolza çeşitlerinde ekim zamanının tohum verim ile ilişkisini belirlemek için yapılan araştırmada, en yüksek tohum veriminin 25 Ağustos olan ilk ekim tarihinden alındığını belirtilmiştir.

Kolsarıcı ve Er (1988), Amasya’da 1983-85 yıllarında kolza için en uygun ekim zamanını ve çeşidi belirlemek amacıyla yapılan araştırmada, “Quinta”, “Garant”, “Ledos” ve “Erra” çeşitleri 4 farklı ekim zamanında (20 Eylül, 30 Eylül, 10 Ekim 20 Ekim) ekilmiş olup çeşitlerin tamamında ekim zamanının gecikmesiyle tohum veriminde azalma olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda en yüksek tohum verimi 253 kg/da ile 20 Eylül’de ekilen “Garant” çeşidinde elde edilirken, bitki boyu 170.2 cm (“Garant”) ile 119.3 cm (“Erra”) arasında değişiklik göstermiş, ekim zamanının bitki boyunu etkilemediği tespit edilmiştir. Ayrıca

araştırma sonucunda, bin tane ağırlığının 4.98 g (“Erra”) ile (5.59 g) (“Garant”) arasında değişiklik gösterdiği bildirilmiştir.

Pop (1988), kolzada en uygun ekim zamanı belirlemek için yapılan bir araştırmada, “Ledos”, “Garant” ve “Quinta” kolza çeşitlerinin 1-20 Eylül tarihlerinde yapılan ekimlerinde, ekimin gecikmesi tohum veriminin önemli ölçüde azaldığını bildirilmiştir.

Andersson ve Bengtsson (1989), 1980-85 yılları arasında İsveç’in güneyinde sıra ekim zamanının kışlık kolzanın verimine etkilerinin incelendiği araştırmada, en yüksek tohum veriminin (338 kg/da) 11 Ağustos tarihindeki ekimden elde edildiği belirtilmektedir.

Ionescu ve ark. (1989), Romanya’da 1985-89 yıllarında en uygun ekim zamanını ve çeşidi belirlemek amacıyla yapılan bir araştırmada, 25 Ağustos ve 5 Ekim tarihleri arasında 5 farklı zamanda, “Garant”, “Ledos” ve “Quinta” kolza çeşitlerini eken araştırmacılar, en uygun ekim zamanının 5 Eylül olduğunu, en yüksek verimin “Quinta” çeşidinden elde edildiğini ve ekim zamanı geciktikçe verimin azaldığını belirtmişlerdir.

Popa ve ark. (1989), 1986-89 yılları arasında yapılan araştırmada, kışlık kolza çeşitleri, 1, 10, 20, Eylül, 1 Ekim tarihlerinde olmak üzere dört ekim zamanında ekilmişlerdir. Araştırma sonucunda, en yüksek tohum verimleri 10 ve 20 Eylül ekimlerinde elde edilmiştir.

Tomoroga ve Mihailescu (1989), Romanya’da 1983-88 yıllarında 28 Ağustos-29 Eylül tarihleri arasında altı farklı zamanda ekimini yaptıkları “Quinta” kolza çeşidinin en yüksek tohum veriminin 379 kg/da ile 8 eylül tarihindeki ekimden, en düşük tohum veriminin ise 198 kg/da ile son ekim tarihinden elde edildiğini belirtmişlerdir.

Balla (1990), 1981-85 yıllarında “SLNE-2” kışlık kolza çeşidiyle 10 ve 20 Eylül tarihlerinde yaptığı ekimlerde, tohum veriminin 10 Eylül tarihindeki ekimde 393 kg/da ile 20 Eylül tarihinde yapılan ekimden %23 daha yüksek olduğu bildirilmiştir.

Baranyk (1990), kışlık kolza çeşitlerinde ekim zamanı etkilerinin ekolojik faktörlere bağlı olarak değiştiğini, genellikle geç ekimlerde tohum veriminin büyük ölçüde azaldığını ifade etmiştir.

Çiçek (1990), Menemen şartlarında 6 kolza çeşidi ile iki yıl süreyle gerçekleştirilen araştırma sonucunda, çeşitlerin bitki boyu 113.6-156.2 cm, yan dal sayısı 3.4-7.9 adet, bin tane ağırlığı 2.05-3.70 g ve tohum verimi 127-352 kg/da arasında değişmiştir.

Mendham ve ark. (1990), Avustralya’da 1981 yılında üç kolza çeşidi kullanılarak iki bölgede yapılan ekim zamanı denemelerinde, Mayıs ayından Ekim ayına kadar birer aylık aralarla ekim yapılmış, her iki bölgede de en yüksek tohum verimini erken ekimlerden alındığı belirtilmiştir.

Perniola ve ark. (1990), kışlık kolza çeşitleriyle yaptıkları ekim zamanı denemelerinde, tohum veriminin 163-288 kg/da arasında değişiklik gösterdiğini ve ekimdeki gecikmeyle çeşitlerde tohum veriminin azaldığını bildirmişlerdir.

Başalma (1991), kolzada farklı ekim zamanlarının verim ve verim unsurlarına etkilerinin incelediği çalışmada, geç yapılan ekimlerde tohum veriminin azaldığını bildirmiştir.

Kurmi ve Kalita (1992), 1988-89 yıllarında Hindistan’ın Assam Tarım Üniversitesinde “M 27” kolza çeşidiyle 18 Ekim, 2 Kasım, 17 Kasım ve 2 Aralık’ta yapılan ekim zamanı araştırmasında, yapılan ekimlerden sırasıyla 49, 89, 109 ve 25 kg/da tohum verimi elde edildiğini belirtmişlerdir.

McKay ve ark. (1992), Amerika’da Mayıs ayının ilk haftasından başlayarak birer hafta aralıklarla dört farklı tarihte ekilen kolzada, 15 Mayıs sonrasında yapılan ekimlerin tohum verimini azalttığını tespit etmişlerdir.

Özgüven ve ark. (1992), Harran ovası şartlarında 28 kolza çeşidiyle yaptıkları araştırmada, çeşitlerin bitki boyunun 112.65-150.47 cm, yan dal sayısının 4,63-6.47 adet ve bin tane ağırlığının ise 2.33-3.78 g. arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Taylor ve Smith (1992), Avustralya’da yaptıkları bir araştırmada, ekim zamanı geciktikçe tohum veriminin azaldığını bildirmişlerdir.

Bilsborrow ve ark. (1993), İngiltere şartlarında “Ariana” çeşidi kullanılarak yaptıkları bir araştırmada, bin tane ağırlığını 5.4-5.6 g ve tohum verimini 270-470 kg/da olarak bulmuşlardır.

Hocking (1993), kolzada ekimin bir aylık gecikmesiyle tohum verimi yaklaşık %50 oranında azaldığı bildirilmiştir.

Yusuf ve Bullock’a (1993), kolzada geciken ekimin gecikmesi tohum verimini büyük ölçüde etkilediği bildirilmiştir.

Wytock ve Williams (1993), İskoçya’da yaptıkları üç yıllık araştırmada geciken ekimin verimi %13-23 oranında azalttığını bildirmişlerdir.

Ekeberg (1994), ekim zamanının kolzanın verim ve kalitesi üzerine etkisinin yıllara göre değiştiğini belirtmiştir.

Önder ve ark (1995), Konya şartlarında kışlık kolza çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının (27 Ağustos, 6 Eylül, 15 Eylül, 26 Eylül, 4 Ekim ve 14 Ekim) tohum verimi, kalite ve bazı morfolojik özellikler üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılan araştırmada, ekim zamanları arasındaki farkın çok önemli olduğu, ekim zamanı geciktikçe kıştan zarar görme oranının arttığı belirtilmiştir.

Kırıcı ve özgüven (1995), Çukurova’da 20 kolza çeşidiyle yaptıkları araştırmada, çeşitlerinin tohum verimlerinin 230-280 kg/da, arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Sağlam ve Atakişi (1995), Tekirdağ şartlarında yaptıkları araştırmada, kışlık kolza çeşitlerinde bitki boyunun 112.4-154.9 cm, yan dal sayısının 5.6-6.5 adet ve bin tane ağırlığının 3.5-3.9 g. arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Cao ve Cai (1996), Çin’de 8 Eylül, 15 Eylül, 22 Eylül ve 29 Eylül tarihlerinde yaptıkları kışlık kolza ekimlerinde, ekimdeki gecikmeyle bitki boyu, bin tane ağırlığı ve tohum veriminin azaldığı, yan dal sayısının ise arttığını bildirmişlerdir.

Christmas ve Janick (1996), Amerika’da farklı lokasyonlarda yapılan ekim zamanı denemelerinde, kışlık kolzada ekimin 25 Ağustos-20 Eylül tarihleri arasında yapılması durumunda, başarılı bir şekilde yetiştirilebileceği, çeşitlerin verimlerinin bölgelere ve ekolojik faktörlere göre değiştiği belirlenmiştir.

Kural ve Özgüven (1996), Güney Doğu Anadolu Bölgesi şartlarına uygun kolza çeşitleri ve ekim zamanının belirlenmesi amacıyla Diyarbakır’da yapılan araştırma sonucunda, bitki boyu, yan dal sayısı ve bin tane ağırlığı değerleri sırasıyla 107.5-133.7 cm, 4.4-8.9 adet ve 3.7-5.4 g. olarak tespit edilmiştir. Araştırmada, ekim zamanı geciktikçe bitki boyu ve yan dal sayısının arttığı, ve bin tane ağırlığında ise büyük bir fark görülmediği bildirilmiştir.

Akınerdem ve ark. (1997), kolzada verim ve verimi etkileyen verim unsurlarından bitki boyu, bitki başına yan dal sayısı ve bin tane ağırlığının ekim zamanının gecikmesiyle azaldığını bildirmişlerdir.

Başalma (1997), Alman orjinli kışlık kolza çeşitlerinin Ankara şartlarında verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla yaptığı araştırmada, çeşitlerin bitki boyunun 132.2-166.2 cm, yan dal sayısının 4.83-7.17 adet, bin tane ağırlığının 3.13-4.13 g ve tohum veriminin 249,33-324.67 kg/da arasında değiştiğini, bitki boyu, yan dal sayısının verimle pozitif ilişkili olduğunu ve çeşitlere göre değiştiğini belirtmiştir.

Başalma ve Kolsarıcı (1997), Fransa kökenli “Ariana”, “Bienvenü”, “Corvette”, “Jet Neuf” ve “Darmor” çeşitlerinin Ankara şartlarına adaptasyonunu araştırmışlar ve en yüksek tohum verimini 366.7 kg/da ile “Jet Neuf” çeşidinden elde etmişlerdir.

Özer ve Oral (1997), yabancı kökenli kolza çeşitlerinin Erzurum şartlarına adaptasyonunu araştırılan bir çalışmada, kolzada tohum veriminin çevre şartları ve çeşide göre değiştiğini ve araştırma sonucunda elde edilen tohum verimi değerlerinin (57.6-154.5 kg/da) diğer bölge ve iklimlerden elde edilen değerlere göre düşük olduğunu belirtmişlerdir.

Karaaslan (1998), Diyarbakır ekolojik şartlarına uygun yüksek verimli ve erkenci kolza çeşitlerini belirlemek amacıyla 1995-97 yılları arasında yapılan bir araştırmada, tohum verimi ile verim unsurlarının özellikle bitki boyu, bitki başına yan dal sayısının kış ve ilkbahar aylarındaki iklim şartlarından büyük ölçüde etkilendiği belirtilmiştir. Araştırmada ilk yıl bitki boyu, bitki başına yan dal sayısı ile tohum verimine ait değerler sırasıyla 152.0-173.2 cm, 10.0-10.1 adet ve 372.5-472.0 kg/da arasında değişirken, ikinci yıl kış ve ilkbahar aylarındaki sıcaklığın düşük seyretmesi sebebiyle bu değerler azalmış ve sırasıyla 134.1-145.2 cm, 7.1-7.2 adet ve 204.3-294.4 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Lifeng ve Zhiping (1998), Kolzanın verimi üzerine farklı ekim zamanlarının etkilerini belirlemek amacıyla yapılan araştırmada, ekim zamanındaki gecikmeyle bitki boyunun 182 cm’den 158 cm’ye kadar düştüğü ve bin tane ağırlığının azaldığı belirlenmiştir.

Koç (1999), Tokat şartlarında kışlık kolza ekiminin en fazla ekim ayı sonuna kadar gecikebileceğini aksi halde bitkilerin kış şartlarından yüksek oranda zarar göreceğini belirtmiştir.

Öz (2002), 1999-2001yılları arasında Bursa Mustafakemalpaşa koşullarında farklı ekim zamanlarının kışlık kolza çeşitlerinde verim ve verim unsurları üzerine etkisini ortaya koyabilmek ve en uygun ekim zamanını belirlemek amacıyla yaptığı

araştırmada, ekim zamanının gecikmesiyle verimi ve verim komponentlerinin önemli ölçüde etkilendiği, en uygun ekim zamanı olan 15 Ekim tarihine göre 1 Kasım ve 15 Kasım ekimlerinde tohum veriminin sırasıyla % 24 ve % 52 oranında düştüğünü bildirmiştir.

Gizlenci ve ark. (2005), Samsun koşullarında “Capitol”, “Eurol” ve “Bristol” kolza çeşitleri ile 1998-2002 yılları arasında yaptıkları çalışmada, bin tane ağırlığının, 3.70-3.59 g, bitki boyunun 157.2-140.1 cm, yan dal sayısının 3.34-6.48 adet, gövde çapının 7.09-5.04 mm ve tohum veriminin 215.3-309.1 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

3. MATERYAL ve METOT

3.1. Materyal

Bu araştırmada, imsan Tarımsal rnler Ticaret Limited şirketinden temin edilen “Licrown” ve “Licord” kolza çeşidi ile Monsanto Tohumculuk’tan temin edilen “Bristol” kolza çeşidi kullanılmıştır. Çeşitlerin belirgin özellikleri aşağıya verilmiştir.

Licrown ; Erken ieklenen ve erken olgunlaşan, yüksek verimli, yağı oranı yüksek, yatmaya dayanıklılığı yüksek, sıcak ve kurak koşullara adaptasyonu iyi ve üniform olgunlaşması nedeniyle hasadı kolay bir çeşittir.

Licord ; Erken ieklenen ve olgunlaşma yönünden orta erkenci, soğığa dayanıklılığı iyi, yağı oranı yüksek, iyi gelişen kök sistemi ile kurak şartlara toleransı yüksek, stres koşullarında yüksek verimini koruyabilen, yatmaya dayanıklılığı yüksek, kumlu topraklara kadar değışik koşullara adaptasyonu yüksek bir çeşittir.

Bristol ; Yatmaya dayanıklı, yağı oranı ve verimi yüksek bir çeşittir.

3.1.1 İklım zellikleri

Denemenin yapıldığı Aydın ilinde, kışlar ılık ve yağışlı, yazlar sıcak ve kurak olmak üzere tipik Akdeniz iklimi hüküm sürmektedir. Deneme yerine ait 2005-2006 yılı bitkinin vejetasyon devresine rastlayan, ortalama sıcaklık yağış ve nem verileri izelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1’in incelenmesinde grldğı gibi bitki yetişme periyodu sresinde toplam yağış miktarı 534.2 mm olmuştur. Çok yıllık yağış ortalamasına göre Kasım-Aralık aylarında 161.5 mm yağış olurken 2005-2006 ekim döneminde ise Kasım-Aralık aylarının 20 gün yağışlı getiğı ve bu iki ayda toplam 198.6 mm yağış olmuştur. Çok yıllık yağış ortalamasına göre Aralık-Ocak aylarında yağış miktarı düşük olurken şubat-Mart aylarındaki yağış miktarı çok yıllık yağış miktarı ortalamasından fazla olmuştur. Mart ayından sonra yağışlar azalmaya başlamakta ve hasat zamanı olan Haziran ayı içersinde hiç yağış olmamıştır.

Çizelge 1. Aydın ili 2005-2006 yılı ortalama aylık sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$), çok yıllık yağış miktarı (mm), yıllık yağış miktarı (mm), yağışlı gün sayısı ve oransal nem (%) değerleri.

Aylar	Sıcaklık Ort. ($^{\circ}\text{C}$)	EnYük. Ort.Sıc. ($^{\circ}\text{C}$)	En Düş. Sıc.Ort. ($^{\circ}\text{C}$)	Oransal Nem (%)	Çok Yıllık Yağış	Yıllık Yağış Miktarı	Yağışlı Gün Sayısı
Ekim 2005	17.0	25.1	11.4	70.1	47.4	39.2	2
Kasım 2005	12.1	17.9	7.5	73.8	68.3	160.4	10
Aralık 2005	10.7	15.8	6.8	75.3	93.2	38.2	10
Ocak 2006	6.8	12.1	3.1	76.1	112.4	90.6	12
Şubat 2006	9.3	14.3	5.4	76.0	98.5	109.1	14
Mart 2006	12.1	17.6	7.8	72.9	71.7	115.7	11
Nisan 2006	17.2	23.7	11.9	65.4	46.0	19.5	10
Mayıs 2006	21.6	29.1	14.5	56.2	43.5	0.7	3
Haziran 2006	26.2	33.6	18.7	51.5	23.8	-	-
Toplam	-	-	-	-	604.8	534.2	68

Kaynak: Aydın Meteoroloji Müdürlüğü Verileri (2006).

Ekim zamanı Kasım-Aralık ayı sıcaklık ortalaması $10.7-12.1^{\circ}\text{C}$, oransal nem % 73.8-75.3 'dür. Haziran ayı sıcaklık ortalaması 26.2°C , oransal nem ise %51.5' dir

3.1.2 Toprak Özellikleri

Çizelge 2. Deneme yerine ait toprak analiz sonuçları*

Bünye	Toplam Tuz (%)	pH	CaCO ₃ (%)	Organik madde (%)	P (ppm)	
Tınlı	0.023	8,42	3.05	0.62	10.1	
-	Tuzsuz	K.alkali	Kireçli	Çok düşük	Orta	
K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Na (ppm)	Fe (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)
263	2425	245	159	6.2	0.5	4.8
Yüksek	Orta	Yüksek	Orta	Yeterli	Noksan	Yeterli

*Toprak analizleri Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü laboratuvarında yapılmıştır.

Çalışma, 2005-06 yıllarında, Aydın'da, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesinin Araştırma ve uygulama çiftliğinde, tınlı bünyeli topraklarda yürütülmüştür. Deneme alanına ilişkin toprak analiz sonucu Çizelge 2'de belirtilmiştir. Çizelge 2'de, pH düzeyinin yüksek, organik madde miktarının (%1.5) düşük olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, fosfor (P) miktarı orta, potasyum (K) çok yüksektir.

3.2 Metot

3.2.1 Araştırmanın Kurulması ve Yürütülmesi

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, “Tesadüf Blokları Bölünmüş Parseller” deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak düzenlenmiştir (Düzgüneş ve ark. 1987). Bu denemede her blokta $15.0\text{ m} \times 6.0\text{ m} = 108\text{ m}^2$ ebatında dört ana parsel yer almaktadır. Her ana parsel ayrıca $5\text{ m} \times 6.0\text{ m} = 36\text{ m}^2$ olarak üç alt parsel ayrılmıştır. Denemede ekim zamanları ana parseli ve çeşitler alt parselleri oluşturmuştur. Her parsel 20 cm sıra aralığında 10 sıra olacak şekilde düzenlenmiştir.

Deneme tarlası ekimden önce soklu pullukla sürülmüş ve daha sonra diskaro ve sürgü çekilerek ekime hazır hale getirilmiştir. Ekim, 1 kg/da tohum hesabıyla, 20 cm aralıklarla markörle açılan çizilere 1-1.5 cm derinliğe gelecek şekilde elle yapılmıştır.

Ekimden önce 25 kg/da diamonyum fosfat (DAP) gübresi kullanılmıştır. İlkbaharda yabancı otları temizlemek için çapa yapılmış ve bu çapa sırasında sıra üzeri 5 cm olacak şekilde seyreltmede yapılmıştır. Ekim zamanı toprak tavinin iyi olması, gelişme dönemi içerisinde yağış miktarının yeterli olması sebebiyle sulama yapılamamıştır. Ekim zamanlarına ilişkin denemeye ait görüntüler, Şekil 1, 2, 3 ve 4’ de gösterilmiştir.

Her parseldeki tüm bitkiler 22 Haziran tarihinde elle hasat edilmiş ve aynı tarihte dövülerek harmanı yapılmıştır.



Şekil 1. 2005-06 üretim sezonunda 1. ekim zamanına ilişkin deneme görüntüleri



Şekil 2. 2005-06 üretim sezonunda 2. ekim zamanına ilişkin deneme görüntüleri



Şekil 3. 2005-06 üretim sezonunda 3. ekim zamanına ilişkin deneme görüntüleri



Şekil 4. 2005-06 üretim sezonunda 4. ekim zamanına ilişkin deneme görüntüleri

3.2.2. Araştırmada incelenen zellikler

3.2.2.1. Bitki boyu (cm)

Bitkiler hasat olgunluğuna yakın devrede toprak yüzeyinden en st tepe noktasına kadar olan kısımdan on adet bitki üzerinden ölçülerek ortalaması alınmıştır (ğt 1979, Göksoy ve Turhan 1986).

3.2.2.2. Bitkide dal sayısı (adet/bitki)

Bitkiler hasat olgunluğuna geldiği devrede her parselden 10 bitkinin dalları sayılarak ortalama adet olarak tespit edilmiştir (ğt 1979, Kolsarıcı ve ark. 1985).

3.2.2.3. Gövde apı (mm)

Bitkiler hasat olgunluğuna geldiği devrede her parselden 10 bitkinin gövde çapı ölçülerek ortalama gövde çapı bulunmuştur.

3.2.2.4. Bin tane ağırlığı (gr)

Her parselde ve her parseldeki çeşitlerden elde edilen ürünlerden 4 tekrarlamalı 100'er adet tohumun 0.001 g. duyarlı terazide tartılarak ortalaması alınıp 10 ile çarpılarak gram cinsinden hesap edilmiştir (Kolsarıcı ve ark. 1985).

3.2.2.5. Tohum verimi (kg/da)

Her parselden elde edilen tohumlar normal hava şartlarında kurutulmuş, temizlenmiş ve daha sonra tartılarak dekara kg olarak hesaplanmıştır (ğt 1979).

3. 2. 3. Analiz ve Değerlendirme Metotları

Bitkilerin hasadı sırasında parsellerin ortasından 10 bitki rastgele belirlenerek, hasat ile birlikte bu bitkilerin, yan dal sayısı, bitki boy uzunluğu, gövde çapı tespit edilmiştir. Ayrıca elde edilen tohumlar üzerinden bin tane ağırlıkları analizleri yapılmış, her bir özellik için elde edilen değerler, "TARİST" istatistik analiz hazır paket programı kullanılarak bölünmüş parseller deneme desenine uygun olarak

varyans analizine tabi tutulmuştur. Ortalamaların karşılaştırılmasında "LSD (%5) Testi" kullanılmıştır.

4.ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1 Bitki Boyu (cm)

Kolza çeşitlerinde farklı ekim zamanlarında tespit edilen bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 3’de, çeşitlerin farklı ekim zamanlarında bitki boyları ve oluşan gruplar Çizelge 4’de verilmiştir.

Çizelge 3. Farklı ekim zamanlarında çeşitlerde tespit edilen bitki boyu değerlerine ait varyans analizi.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	523.207	261.604	1.707
Zaman	3	18500.044	6166.681	40.249**
Hata 1	6	919.291	153.215	
Çeşit	2	585.077	292.539	5.356
Çeşit x Zaman	6	418.581	69.763	1.277
Hata 2	16	873.836	54.615	
Genel	35	21820.036	623.430	

* = %5 seviyesinde önemli

** = %1 seviyesinde önemli

Çizelge 4. 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 ⁺⁺
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	

⁺⁺ LSD (%5) = 14.286

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

Bitki boyu yönünden ekim zamanları arasında önemli farklılık olduğu bulunmuştur (Çizelge 3). 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 grupta 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 (b) ve 15 Aralık'ta yapılan ekim ise 3. grupta yer almıştır (Çizelge 4).

Bitki boyu yönünden, kolza çeşitleri arasında istatistiki olarak önemli fark bulunmamıştır (Çizelge 3). 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 4).

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

4.2 Yan Dal Sayısı (adet/bitki)

Kolza çeşitlerinde farklı ekim zamanlarında tespit edilen bitki başına yan dal sayılarına ait varyans analizi sonuçları da Çizelge 5’de, çeşitlerin farklı ekim zamanlarında bitki başına yan dal sayısı ve oluşan gruplar Çizelge 6’da verilmiştir.

Çizelge 5. Farklı ekim zamanlarında çeşitlerde tespit edilen yan dal sayısı değerlerine ait varyans analizi.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	0.082	0.041	0.263
Zaman	3	70.008	23.366	150.284**
Hata 1	6	0.932	0.155	
Çeşit	2	0.455	0.228	1.108
Çeşit x Zaman	6	1.185	0.181	0.880
Hata 2	16	3.287	0.205	
Genel	35	75.848	2.167	

* = %5 seviyesinde önemli

** = %1 seviyesinde önemli

Çizelge 6. Çeşitlerin farklı ekim zamanlarında yan dal sayıları ve oluşan gruplar.

	Licrown	Licord	Bristol	Ortalama
1 Kasım	5.63	5.43	5.37	5.48 a ⁺⁺
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	

⁺⁺ LSD (%5) = 0.455

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

Çizelge 5’de, yan dal sayısı yönünden ekim zamanları arasında önemli farklılık olduğu bulunmuştur. 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 grupta 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 6).

Yan dal sayısı yönünden, çeşitler arasında istatistiki olarak önemli fark bulunmamıştır (Çizelge 5). 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.

Kolzada yan dal sayısı verimi pozitif yönde etkileyen önemli bir karakter olup, yan dal sayısı artıkça tohum veriminin arttığı bildirilmiştir (Öğütçü ve Kolsarıcı 1979, Kolsarıcı ve Başoğlu 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 (Atakişi 1977, Öğütçü 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.

4.3 Gövde Çapı (mm)

Kolza çeşitlerinde farklı ekim zamanlarında tespit edilen bitkilerin gövde çapı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 7'de, çeşitlerin farklı ekim zamanlarında gövde çapı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 8'de verilmiştir.

Çizelge 7’de, gövde çapı yönünden ekim zamanları arasında önemli farklılık olduğu bulunmuştur. 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 grupta 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 8).

Çizelge 7. Farklı ekim zamanlarında çeşitlerde tespit edilen gövde çapı değerlerine ait varyans analizi.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	2.252	1.126	2.630
Zaman	3	177.290	59.097	138..058**
Hata 1	6	2.568	0.428	
Çeşit	2	14.460	7.230	9.436**
Çeşit x Zaman	6	3.340	0.557	0.726
Hata 2	16	12.260	0.766	
Genel	35	212.170	6.062	

* = %5 seviyesinde önemli

** = %1 seviyesinde önemli

Çizelge 8. Çeşitlerin ekim zamanlarında gövde çapı (mm) ve oluşan gruplar.

	Licrown	Licord	Bristol	Ortalama
1 Kasım	13.8	14.9	14.2	14.3 a ⁺⁺
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 ⁺	12.2 A	10.6 B	

⁺LSD (%5) = 1.516

⁺⁺LSD (%5) = 0.755

+ Büyük harfler, çeşitlere göre ekim zamanlarının önem düzeyleri ve oluşturmuş oldukları grupları, ++Küçük harfler, ekim zamanlarına göre çeşitlerin önem düzeyleri ve oluşturmuş olduğu grupları ifade etmektedir.

Gövde çapı yönünden çeşitler arasında önemli farklılık olduğu bulunmuştur (Çizelge 7). Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek gövde çapı değeri 12.1 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 grupta “Licord” çeşidi 1. grupta yer alırken, “Bristol” çeşidi 2. grupta, “Licrown” çeşidi ise hem 1. hem 2. grupta yer almıştır (Çizelge 8).

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 biçer dövreye zarar vermesi nedeniyle istenen bir durum olmadığı bildirilmiştir (Gizlenci ve ark 2005).

4.4 Bin Tane Ağırlığı (g)

Kolza çeşitlerinde farklı ekim zamanlarında tespit edilen bitkilerin bin tane ağırlığı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 9’da, çeşitlerin farklı ekim zamanlarında bin tane ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar ise Çizelge 10’da verilmiştir.

Çizelge 9’da bin tane ağırlığı yönünden ekim zamanları arasında önemli farklılık olduğu bulunmuştur. 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 grupta 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 10).

Bin tane ağırlığı yönünden kolza çeşitleri arasında önemli farklılık olduğu bulunmuştur (Çizelge 9). 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 grupta “Licrown” ve “Licord” çeşidi 1. grupta yer alırken, “Bristol” çeşidi ise 2. grupta yer almıştır (Çizelge 10).

Çizelge 9. Farklı ekim zamanlarında çeşitlerde tespit edilen bin tane ağırlığı değerlerine ait varyans analizi.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	0.070	0.035	1.408
Zaman	3	0.947	0.316	12.683**
Hata 1	6	0.149	0.025	
Çeşit	2	2.266	1.133	33.016**
Çeşit x Zaman	6	0.508	0.085	2.470
Hata 2	16	0.549	0.034	
Genel	35	4.490	0.128	

* = %5 seviyesinde önemli

** = %1 seviyesinde önemli

Çizelge 10. 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 ⁺⁺
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 ⁺	3.22 A	2.77 B	

⁺LSD (%5) = 0.182

⁺⁺LSD (%5) = 0.321

+ Büyük harfler, çeşitlere göre ekim zamanlarının önem düzeyleri ve oluşturmuş oldukları grupları, ++Küçük harfler, ekim zamanlarına göre çeşitlerin önem düzeyleri ve oluşturmuş olduğu grupları ifade etmektedir.

Araştırmada, genelde ekim zamanının gecikmesiyle bin tane ağırlığının arttığı görülmüştür. Bu sonuç, ekimdeki gecikmeyle bin tane ağırlığının azaldığını bildiren bazı araştırmacılara göre (Öğütçü 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, 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 Emiroğlu'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 oluşuna bağlı olmaksızın, çeşitten çeşide, yıldan yıla ve ekim tarihine bağlı olarak değiştiğini belirtmiştir (Kural 1995).

4.5 Verim (kg/da)

Kolza çeşitlerinde farklı ekim zamanlarında, çeşitlerden tespit edilen tohum verimi değerleri değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 11'de, çeşitlerin ekim zamanlarında tohum verimleri ve oluşan gruplar çizelge 12'de verilmiştir.

Çizelge 11'de tohum verimi üzerine, ekim zamanı, çeşit ve ekim zamanı x çeşit interaksyonunda önemli düzeyde farklılık bulunmuştur

Çizelge 12'de, 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.

Her bir ekim zamanında, çeşitlerin tohum verimleri ile oluşan gruplar Çizelge 12'de verilmiştir. 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.

Çizelge 11. Farklı ekim zamanlarında çeşitlerde tespit edilen verim değerlerine ait varyans analizi.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	1838.041	919.020	0.726
Zaman	3	181660.310	60553.437	47.855**
Hata 1	6	7592.193	1265.365	
Çeşit	2	63017.721	31508.860	14.779**
Zaman x Çeşit	6	38127.659	6354.610	2.981*
Hata 2	16	34112.573	2132.036	
Genel	35	326348.496	9324.243	

* = %5 seviyesinde önemli

** = %1 seviyesinde önemli

Çizelge 12. Çeşitlerin ekim zamanlarında tohum verimleri (kg/da) ve oluşan gruplar.

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

⁺LSD (%5) = 79.9

⁺⁺LSD (%5) = 41.1

⁺Büyük harfler, çeşitlere göre ekim zamanlarının önem düzeyleri ve oluşturmuş oldukları grupları,

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

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 ve “Bristol” (175.4 kg/da) çeşitleri izlemişlerdir. “Licord” ve “Licrown” çeşitleri 1. grupta yer alırken, “Bristol” çeşiti 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 değerleri ile uyum içindedir.

Araştırma sonuçlarımızda ekimin 15 Aralık tarihine kadar geciktirilmesi neticesinde tohum veriminde meydana gelen azalma, farklı ekim zamanlarının 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 içersinde oluşan su birikmeleri sonucu çıkışın azaldığı saptanmıştır.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme arazisinde 3 kolza çeşidi, 4 farklı zamanda 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.

Çalışmada, bitki boy uzunluğu, yan dal sayısı, gövde çapı, bin tane ağırlıkları ve tohum verim değerleri incelenmiş ve elde edilen bulgular aşağıda özetlenmiştir.

Çalışmaya konu olan kolza çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının, bitki boyu, yan dal sayısı ve gövde çapı, bin tane ağırlığı ve tohum verimi üzerine ise önemli etkisinin olduğu saptanmıştır.

Araştırmada, elde edilen sonuçlara göre tohum verimi yönünden, 1. ekim zamanı olan 1 Kasım ekim tarihinde 328.6 kg/da ile Licrown çeşidi en iyi sonucu vermiştir. En düşük tohum verimi 4. ekim zamanı olan 15 Aralık ekiminden 33.4 kg/da olarak Bristol çeşidinden alınmıştır. Ekimin 15 Aralık tarihine kadar geciktirilmesi sonucu her üç çeşidinde tohum veriminde ciddi düşüşler olmuştur. Licrown çeşidinde ekimin geciktirilmesi sonucu tohum veriminde azalma görülürken, Licord çeşidinde en yüksek tohum verimi 3. ekim zamanı olan 1 Aralık (243.0 kg/da) ekiminden elde edilmiştir. Bristol çeşidinde ise en yüksek tohum verimi 1. ekim zamanından elde edilmiş olup 3. ekim zamanının da alınan tohum verimi 2. ekim zamanından yüksek olmuştur. Her üç çeşit ise ekimin 15 Aralık tarihine kadar geciktirilmesi sonucu tohum veriminde ciddi düşüşler olmuştur. 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 oluşturma üzerinde önemli etkisinin olduğu saptanmıştır. En uygun çeşidin “Licrown”, en uygun ekim zamanının ise 1 Kasım tarihi olduğu saptanmıştır.

Ekim zamanlarının bin tane ağırlığı üzerine önemli etkisinin olduğu ve en yüksek bin tane ağırlığının 4. ekim zamanında (15 Aralık) Licrown çeşidi vermiştir. Licord çeşidi en yüksek bin tane ağırlığını 1. ekim zamanında (1 Kasım), Bristol çeşidi ise 4. ekim zamanında (15 Aralık) vermiştir.

Bitki boyu bakımından, Licrown, Licord ve Bristol çeşitleri 1. ekim zamanında (1 Kasım) en yüksek değeri vermişlerdir. Üç çeşitte de 3. ekim zamanındaki (1 Aralık) bitki boyları, 2 ekim zamanındakinden (15 Kasım) daha yüksek olmuştur. Bitki başına yan dal sayısı, en yüksek değerler 1 ekim zamanı olan 1 Kasım ekiminden elde edilmiştir. Ekim zamanının gecikmesiyle birlikte bitki başına yan dal sayısı azalmıştır. Bitkilerin gövde çapı değerleri 14.9 mm (Licord) ile 7.1 mm (Bristol) arasında değişmiştir.

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.

SUMMARY

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 2005-06 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 Nowember and the best suitable cultivar was Licrown.

TEŞEKKÜR

Yapmış olduğum çalışmada bana bu tez çalışmasını öneren ve fikir veren danışman hocam Prof. Dr. M. Ali KAYNAK' a, kolza tohumlarını bana gönderen Ziraat Mühendisi Müjde BEĞBAĞAKAYA'a, elde edilen değerlerin istatistik analizlerinin yapılmasında yardımcı olan Araştırma Görevlisi Öner CANAVAR'a ve denememin yürütülmesi aşamasında araç ve işçi konusunda bana yardımcı olan Ziraat Mühendisi Mehmet KALKINÇ ve Ziraat Teknikeri Ahmet KULAÇ' a teşekkürü bir borç bilirim.

Halil ÇELİK

2006 - AYDIN

KAYNAKLAR

- AKINERDEM, 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., EMİROĞLU, Ş. H., 1985, Islah Edilmiş Bazı Kolza Çeşitlerinin Değişik yetiştirme Şartları Altındaki Reaksiyonları üzerine Araştırmalar. E. Ü. Zir. Fak. Der. , 22.(3):65-82, İzmir.
- ANDERSSON, B., BENGTSSON, A., 1989. The Influence of Row Spacing Seed Rate and Sowing Time on Overwintering and Yield in Winter Oilseed Rape (*Brassica napus*). Swedish Journal of Agriculture Research. 19(3): 129-134.
- 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 İstatistik Enstitüsü.
- ANONYMOUS., 2004b. <http://www.biyomotorin-biodiesel.com/> (Biyomotorin ve Türkiye-Doç.Dr.Filiz Karaosmanoğlu).
- ANONYMOUS., 2005 Aydın Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü.
- ARIOĞLU, H., 1988. Türkiye’de Bitkisel Yağ Üretimi, Karşılaşılan Sorunlar ve Önerilen Çözüm Yolları. Zir.Müh.Der., Sayı: 211-212, s: 26-28.
- ATAKİŞİ, İ., 1977. Çukurova’da yetiştirilecek Kolza Çeşitlerinin Önemli Tarımsal ve Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Çukurova Üni. Zir. Fak. Yıllığı. Sayı: 1, 27-55.
- AULD, D. L., BETTİS, B. L., DİAL, M.J., 1984. Plating date and Cultivar Effect on Winter Rape Production. Agron. J. 76 (2): 197-200.
- BALLA, J. 1990. Effect of Sowing Date and Wheather Conditions on the yields of Winter *Cruciferae* Catch Under İrridated Conditions. Vedecke Prace Ustavu Zavlahoveho Hospodarstva. No: 19, 153-162.
- BARANYK, P. 1990. Effect of agroecological Factors and Agronomic Practices on Overwintering of Winter Rape. Field Crops Abst. 043-03546.

- 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., KOLSARICI, 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 Üni. 141-146, Antalya.
- BAŞALMA, D. 2000. Yağ Bitkileri Üretimi ve Ticaretindeki Gelişmeler. Türk-Koop Ekin Dergisi 4 (13): 46-51.
- 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.
- CAMPBELL, D.C., KONDRA, Z.P. 1978. Relationships Among Growth Patterns, Yield Components and Yield of Rapeseed. Canadian Journal of Plant Science. 58:87-93.
- CAO, L. F., CAI, Z.P. 1996. A Study of The Effects of Different Sowing Dates on Rape Yields. Zhejiang Nogy Kexue: 274-275.
- CHRISTMAS, E. P., JANICK, J. 1996. Evaluations of Planting Date for Winter Canola Production in Indiana. Progress in New Crops: Proceedings of The Third National Symposium, 278-281, Indiana.
- ÇİÇEK, N.. 1990. Yazlık kolza (*Brassica napus L. ssp. oleifera* Metzg.) Çeşitlerinin Önemli Tarımsal ve Kalite Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi. 14 (3): 283-279.
- DEMİRCİ, M., ALPARSLAN, M. 1991. Türkiye’de Bitkisel Yağ Sanayinin Durumu. Agroteknik Tarım Teknolojisi Dergisi. 6: 175-183.

- DHINDSA, K. S., GUPTA, S. K., CHAUDHRY, M. S., SINGH, B. B. 1973. Effect of Date of Sowing, Spacing and fertility Levels on Yeild and chemical Composition of *Brassica*. Indian Journal of Agricultural Research. 7: 153-158.
- DÜZGÜNEŞ, O., KESİCİ, T., KAVUNCU, O., GÜRBÜZ, F. 1987. Araştırma ve Deneme metodları. Ankara Üni. 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.
- EORI, T., 1983. Sowing-time Experiments with The Rape Variety Uj Fertodi. Novenytermeles. 32 (2): 103-109.
- EORI, T., 1985. Sowing date for Rape Varieties of Low Erusic asid Content Novenytermeles. 34 (2): 103-109.
- GASPEROV, S., 1988. Dependence of Yield Components of New Cultivars of Oilseed Rape on Dates of Sowing. Poljoprivredna Znonstvena smotra, 53 (1-2): 39-62, Yugoslavia.
- GİZLENCİ, Ş., DOK, M., ACAR, M. 2005. Orta Karadeniz Sahil Kuşağında Kolza İçin En Uygun Sıra Aralığının Belirlenmesi. Hasad 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.
- GROSS, A. T. H. 1963. Effect of Date on Plating on Yield, Plant height, Flowering and Maturity of Rape and turnip Rape. Agronomy Journal. 56: 76-78.
- 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.
- HODGSON, A.S., 1979 Rapeseed Adaptation in Northern New Souhth Wales III. Yield Components and Grain Quality of *B. campestris* and *B. napus* in relation to Plating Date, Aust. J. Agric. Res. 30, 19-27.

- İLİSULU, 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.
- İLİSULU, K. 1973. Yağ Bitkileri ve Islahı. Çağlayan Kitabevi, 366 s. İstanbul
- İNCEKARA, F. 1972. Endüstri bitkileri ve ıslahı. Cilt 2. Ege Üni. 198 s. İzmir.
- IONESCU, S., GROZA, N., CONSTONTINESCU, E., GRİD, D., PETCU., VİLAU, N. 1989. Contributions to The development of Cropping Technology of Autumn Sown oilseed Rape Under Irrigation in South-Eastern oltinia Analele, 57,301-314.
- JASINKA, Z., KOTECKİ, A., MALARZ, W., MUSNICKİ, C., JODLOWSKİ, M., BUDZYNSKİ, W., WROBEL, E., SİKORA, B., 1987. The Influence of Sowing Dates and Sowing Rates on The Development and yield of Winter Rape Varieties. 7th International Rapeseed Congress. Ponzan, Poland, 188.
- JENKINS, P.D., LEITCH, M.H. 1986, Effect of Sowing Date on The Growht and Yield of Winter Oilseed Rape (*Brassica napus*). Journal of Agriculturel Science. 105 (2): 405-420.
- KANDİL, 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. 1998. Farklı Kolza (*Brassica napus* L.) Çeşitlerinin Adaptasyon Kabiliyetleri ve Verim Potansiyellerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Doğu Anadolu Tarım Kongresi Bildiri Kitabı. Atatürk Üni. Zir. Fak. 337-346, Erzurum.
- KARAASLAN, D. 1999. Diyarbakır Koşullarında Yetiştirilebilecek Kolza Çeşitlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999,328-333.
- KARACAOĞLU, N., KAYA, Ç., ÇİÇEK, N. 1988. Kanola Araştırmaları. T.O.K.B. Ege Tarımsal Arş.Enst. İzmir.
- KAYA, M. Z. 1996. Konya Ekolojik Şartlarınsa 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.

- KIRICI, S., ÖZGÜVEN, M. 1995. Çukurova Bölgesi'ne Verim, Kalite ve Erkencilik Bakımından Uyabilecek Kolza Çeşitlerinin Saptanması. Çukurova Üni. Zir. Fak. Der. 10 (3): 105-120.
- KLAPP, E. 1958. Lecrbuch des Acker und pflanzenbaues Funfte Auflage. Paul Perley, 503 s. Berlin.
- KOÇ, H. 1999. Tokat Kazova Şartlarında Bazı Yazlık Kolza (*Brassica napus. ssp. oleifera* L.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanı ve Sıra Aralarının Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri. Karadeniz Bölgesi Tarım Sempozyumu, 617-627, Samsun.
- KOLSARICI, 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.
- KOLSARICI, Ö., ER, C., TARMAN, D. 1985. Islah Edilmiş Kışlık Kolza Çeşitlerinde Verim Komponentlerinin karşılaştırılması. Ankara Üni. Zir.Fak. Yıl. 35: 61-74.
- KOLSARICI, Ö. 1986. Türkiye'de Bitkisel Yemeklik Yağ Açığı ve Çözüm Yolları. Ziraat Mühendisliği Dergisi. 179: 41-44.
- KOLSARICI, 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.
- KOLSARICI, Ö., ER, C. 1988. Amasya İlinde Kolza Tarımında En Uygun Ekim Zamanı, Çeşit ve Bitki Sıklığının Tespiti Üzerine Araştırmalar. Doğa Tarım ve Ormancılık Dergisi. 12 (2): 163-177.
- KOLSARICI, 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.
- KURAL, A., ÖZGÜVEN, M. 1996. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Uygun Kolza (*Brassica napus* L.) Çeşitleri ve Ekim Zamanının Saptanması Üzerine bir Çalışma. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi. 5 (1): 33-42.
- KURMI, K., KALITA, M.M. 1992. Effect of Sowing date, Seeding Rate and Method of Sowing on Growth, Yield and Oil Content of Rapeseed (*Brassica napus*). Indian Journal of Agronomy. 37 (3): 595-597.
- LANGER, R. H. M., HILL, G. D. 1982. Agricultural Plants. Cambridge University Press. 167-177, England.
- LIFENG, C., ZHIPING, C. 1998. A Study of The effects of Different 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 growth and Yield of Oilseed Rape (*Brassica napus* L.) Journal of agricultural Science. 108: 195-200.
- McKAY, K. 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., RUSSELL, J., JAROSZ, N. K. 1990. Response to Sowing Time of Three Contrasting Australian Cultivars of Oilseed Rape (*Brassica napus*). Journal of Agricultural Science. Camb., 114 (3): 275-283.
- 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.
- ÖĞÜTÇÜ, Z. 1979. Orta Anadolu koşullarında Yetiştirilen kolza (*Brassica napus* ssp. *oleifera* (Metzg.) Sinks.) Çeşitlerinin Verim ve Kaliteye ilişkin Karakterleri. Ankara Üni. Zir. Fak. Yayınları: 717, Bilimsel Araştırmalar ve İncelemeler: 417, Ankara.
- ÖĞÜTÇÜ, Z., KOLSARICI, 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 Fenolojik Özellikleri ile Verim ve Verim Unsurları üzerine Bir araştırma. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi. 21 (3): 319-325.
- ÖZGÜVEN, M., KIRICI, S., TANSI, S., GÜR, M.A. 1992. Güneydoğu Anadolu Bölgesine Uygun Kolza Çeşitlerinin Saptanması. Çukurova Üni. Zir. Fak. Genel Yayın No:36. GAP Yayınları No: 65, 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 Üni. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- PERNIOLA, M., CARO, A de,. 1987. Influence of Sowing Date on The Yield of Two Varieties of Oilseed Rape in The Plain of Ofanto Informatore Agrario. 44 (32): 64-66.
- PERNIOLA, M., CARO, A de, AMADUCCI, M. T., 1990. Oilseed Rape in Basilicata, three years of Research in The Lower Ofanto Valley. Agrario. 46 : 32, Suuplemento, 17-19.
- POP, I., 1985. Influence of Cultural Technologies on The seed Yields and Quality of Winter Rape. Field Crops Abst.038-05904.

- POP, I., 1988. Influence of Some Technological Elements on Yields and Quality of Autumn Sown Rape. *Herbage Abst.* 058-00733.
- POPA, F., BERARU, C., TOPAR, I. 1989. Contributions to Establishing Sowing Date, density and Row Spacing in Winter Oilseed Rape on a Weak Salina Soil. *Probleme de Agrofitotehnie si Aplicata.* 6 (3): 259-266.
- POTTS, M. J., GARDNER, W. 1980. The potential of Spring Oilseed rape in the west of Scotland. *Expl. Husb.* 36: 64-74.
- PRODON, I., PRODON, M., 1985. Studies of The Influence of Sowing Date on Winter Rape Yields. *Anela.* 52. 267-274.
- RICHARDS, R.A., THURLING, N. 1978. Variation Between and Within Species of Rapeseed (*Brassica campestris* and *B. napus*) in Response to Drought Stress. II. Growth and Development Under Natural Drought Stresses. *Australian Journal of Agricultural Research.* 29: 479-490.
- SAĞLAM A. C., ATAĞIŞI, İ. K. 1995. Research on The Adaptations and Yield of Some Winter and Summer Rape... Grown Under The Ecological Conditions of the Trace Region. *Deutsch-Türkische Agrarforschung. Deutsch-Türkische Symposium.* 95-100, Ankara.
- 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.
- 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): 561-566.
- TARMAN, D., KOLSARICI, 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.
- 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): 1629-1641.

TOMOROGA, P., MIHAILESCU, I..F. 1989. Contributions to Establishing Some Tecnological Elements in Autumn Sown oilseed Rape. Under Irrigation in Dobrogea. Analele (57): 289-300.

WYTOCK, G. P., WILLIAMS, G. H. 1993. The Effect of Sowing Date and weed Competition on the Growth and Yield of Oilseed Rape in Scotland. Proceedings of a Conferance on Crop Protection in Northern Britain. 141-146, UK.

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.

ÖZGEÇMİŞ

1969 yılında Çal da doğdu. İlk öğrenimini Ortaköy İlkokulunda, orta öğrenimini Ortaköy Ortaokulunda ve Lise öğrenimini Manisa Beydere Ziraat Meslek Lisesinde tamamladı.

1994 yılında Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümüne girdi. 1997 yılında Ziraat Mühendisi ünvanıyla mezun oldu.

1997 yılı Eylül ayında, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilimi Dalında Yüksek Lisans eğitimi almayı hak kazandı.

Denizli İli Acıpayam İlçesi, Tarım İlçe Müdürlüğünde Ziraat Mühendisi olarak görev yapmaktadır.