

**YOZGAT İLİ YERKÖY İLÇESİ
EKOLOJİK KOŞULLARINDA
YETİŞTİRİLEBİLECEK KIŞLIK
KANOLA ÇEŞİTLERİNİN
BELİRLENMESİ**

**T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YOZGAT İLİ YERKÖY İLÇESİ EKOLOJİK KOŞULLARINDA
YETİŞTİRİLEBİLECEK KIŞLIK KANOLA ÇEŞİTLERİNİN
BELİRLENMESİ**

MEHMET GENCER

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**AKADEMİK DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Özbay DEDE**

ORDU – 2010

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**Bu çalışma jürimiz tarafından 30/09/2010 tarihinde yapılan sınav ile
TARLA BİTKİLERİ Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul
edilmiştir.**

Başkan : Prof. Dr. Ş. Metin KARA

Üye : Yrd. Doç. Dr. Özbay DEDE (Danışman)

Üye : Yrd. Doç. Dr. Arif İPEK

ONAY :

**Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu
onaylarım.**

30/09/2010

Yrd. Doç. Dr. Beyhan TAŞ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Yozgat İli Yerköy İlçesi Ekolojik Koşullarında Yetiştirilebilecek Kışlık Kanola Çeşitlerinin Belirlenmesi

ÖZET

Bu araştırma, 2009-2010 üretim sezonunda, Yozgat ili Yerköy ilçesi ekolojik koşullarında bazı kışlık kanola çeşitlerinin (Es Hydromel, Elvis, Orkan, Vectra, Licord, Egc 7571, Triangle ve Bristol) yöreye uyumu ve tarımsal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada incelenen çeşitlerde; çıkış süresi, çiçeklenme başlangıç süresi, tam çiçeklenme süresi, vejetasyon süresi, bitki boyu, gövde çapı, yan dal sayısı, bitki başına harnup sayısı, harnupta tane sayısı, bin tane ağırlığı, tohum verimi, ham protein oranı, ham yağ oranı ve ham yağ verimi özellikleri değerlendirilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre; incelen bitkisel özelliklerden harnupta tane sayısı ile bin tane ağırlıklarının çeşitlere göre farklılık gösterdiği, diğer özellikler bakımından çeşitler arasında farklılık bulunmadığı belirlenmiştir. En yüksek tohum verimi Egc 7571 (419 kg/da), Vectra (390,56 kg/da) ve Triangle (363,69 kg/da) çeşitlerinden elde edilmiş olup, bu çeşitler bölge için tavsiye edilmiştir. Teknolojik özelliklerden ham protein oranının % 20.89-24.10, ham yağ oranının % 38,74-45,98 ve ham yağ veriminin de 103.1-181.6 kg/da arasında olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Ham Yağ, Kışlık Kanola, Verim, Verim Özellikleri

Determination of Potential Winter Rapeseed Cultivars Under the Ecological Conditions of Yerköy Village in Yozgat

ABSTRACT

This research was carried out to determine local adaptation and agricultural characteristics of some winter rapeseed cultivars (Es Hydromel, Elvis, Orkan, Vectra, Licord, Egc 7571, Triangle and Bristol) in 2009-2010 growing season at Yerköy village of Yozgat province. Characteristics such as germination period, the beginning of flowering, the full flowering period, vegetation period, plant height, stem diameter, the number of side branches, the number of pods per plant, the number of seeds per pod, thousand seed weight, seed yield, crude protein content, crude oil content and crude oil yield were evaluated.

According to the results, significant differences were found among winter rapeseed varieties in terms of the number of seeds per pod and thousand seed weight, where as varieties didn't differed for the other attributes evaluated. The highest seed yields were recounded in Egc 7571 (419 kg/da), Vectra (390,56 kg/da) and Triangle (363,69 kg/da) cultivars and therefore they were recommended for the region. Among technological characteristics, crude protein content, crude oil content, crude oil yield were within the ranges of 20.8-24.10 %, 38,74-45,98% and 103,1-181,6 kg/da respectively.

Key Words : Crude Oil, Winter Rapeseed, Yield, Yield Components

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca danışmanlığımı yaparak, ilgi ve yardımlarını esirgemeyen hocam Yrd. Doç. Dr. Özbay DEDE'ye, Tarla Bitkileri bölüm başkanımız Prof. Dr. Yunus ŞILBIR'a, beni sürekli araştırmaya yönlendiren Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Nuri YILMAZ'a, Prof. Dr. Ş. Metin KARA'ya, Yrd. Doç. Dr. Şahin DERE'ye (Merhum), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesinden Prof. Dr. Dilek BAŞALMA'ya, Bozok Üniversitesi Ziraat Fakültesinden Doç. Dr. Fatih SEYİS'e, Ordu İl Kontrol Laboratuvarı Müdürü Sadık Şahin GÜNAY'a, tohum teminine yardımcı olan değerli arkadaşım Ziraat Yüksek Mühendisi Mustafa KIZMAZ'a, araştırmayı yürütürken maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen babam'a ve annem'e, denemenin kurulacağı arazinin hazırlanmasından incelenen özelliklerin ölçülmesine kadar her aşamasından benden fazla gayret sarf eden kardeşim Ahmet GENCER'e, eğitimim boyunca beni yalnız bırakmayarak sürekli fedakarlık yapan eşim Fatma GENCER'e ve çalışmalarım süresinde ilgilenemediğim oğlum Erol Ege GENCER'e

Teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

| | <u>Sayfa</u> |
|--|--------------|
| ÖZET..... | I |
| ABSTRACT..... | II |
| TEŞEKKÜR..... | III |
| ÇİZELGELER LİSTESİ..... | VI |
| ŞEKİLLER LİSTESİ..... | VII |
| 1. GİRİŞ..... | 1 |
| 2. GENEL BİLGİLER | 6 |
| 3. MATERYAL VE YÖNTEM | 14 |
| 3.1. Materyal | 14 |
| 3.1.1. İklim Özellikleri | 14 |
| 3.1.2. Toprak Özellikleri | 15 |
| 3.2. Yöntem | 15 |
| 3.2.1. Araştırmanın Kurulması ve Yürütülmesi | 15 |
| 3.2.2. Araştırmada İncelenen Özellikler | 20 |
| 3.2.2.1 Fenolojik Özellikler..... | 20 |
| Çıkış Süresi | 20 |
| Çiçeklenme Başlangıcı Süresi | 20 |
| Tam Çiçeklenme Süresi | 20 |
| Vejetasyon Süresi | 21 |
| 3.2.2.2. Bitkisel Özellikler..... | 21 |
| Bitki Boyu..... | 21 |
| Yan Dal Sayısı | 21 |
| Gövde Çapı..... | 21 |
| Bitki Başına Harnup Sayısı..... | 21 |
| Harnuptaki Tane Sayısı | 21 |
| Bin Tane Ağırlığı..... | 21 |
| Tohum Verimi | 22 |
| 3.2.2.3. Teknolojik Özellikler..... | 22 |
| Ham Protein Oranı | 22 |
| Ham Yağ Oranı..... | 22 |
| Ham Yağ Verimi..... | 22 |

| | |
|--|----|
| 3.2.2.4. İstatistiki Analiz ve Değerlendirmeler..... | 22 |
| 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA..... | 23 |
| 4.1. Fenolojik Özellikler..... | 23 |
| 4.1.1. Çıkış Süresi..... | 23 |
| 4.1.2. Çiçeklenme Başlangıcı Süresi..... | 24 |
| 4.1.3. Tam Çiçeklenme Süresi | 24 |
| 4.1.4. Vejetasyon Süresi..... | 25 |
| 4.2. Bitkisel Özellikler..... | 25 |
| 4.2.1. Bitki Boyu | 25 |
| 4.2.1 Yan Dal Sayısı | 27 |
| 4.2.3 Gövde Çapı..... | 29 |
| 4.2.4. Bitki Başına Harnup Sayısı..... | 30 |
| 4.2.5 Harnuptaki Tane Sayısı | 32 |
| 4.2.6.Bin Tane Ağırlığı..... | 33 |
| 4.2.7.Tohum Verimi | 35 |
| 4.3. Teknolojik Özellikler.. | 37 |
| 4.3.1.Ham Protein Oranı..... | 37 |
| 4.3.2.Ham Yağ Oranı | 38 |
| 4.3.3. Ham Yağ Verimi..... | 40 |
| 5. SONUÇ VE ÖNERİLER..... | 43 |
| 6. KAYNAKLAR..... | 44 |
| 7. ÖZGEÇMİŞ..... | 50 |

ÇİZELGELER LİSTESİ

| | <u>Sayfa</u> |
|---|--------------|
| Çizelge 3.1. Yozgat ili uzun yıllar ve 2009-2010 yılı meteorolojik değerleri..... | 14 |
| Çizelge 3.2. Deneme yerine ait toprak analiz sonuçları | 15 |
| Çizelge 4.1. Çeşitlerin fenolojik gözlemlerine ilişkin değerler (Çıkış süresi, Çiçeklenme başlangıcı, Tam çiçeklenme ve Vejetasyon süresi (gün). | 23 |
| Çizelge 4.2. Çeşitlerin tespit edilen bitkisel özelliklerine ait veriler..... | 25 |
| Çizelge 4.3. Kışlık kanola çeşitlerinde tespit edilen bitki boyu değerlerine ait varyans analizi | 26 |
| Çizelge 4.4. Kışlık kanola çeşitlerinde tespit edilen yan dal sayısı değerlerine ait varyans analizi | 27 |
| Çizelge 4.5. Kışlık kanola çeşitlerinde tespit edilen gövde çapı değerlerine ait varyans analizi tablosu | 29 |
| Çizelge 4.6. Kışlık kanola çeşitlerinde tespit edilen bitki başına harnup sayısı değerlerine ait varyans analizi..... | 30 |
| Çizelge 4.7. Kışlık kanola çeşitlerinde tespit edilen harnuptaki tane sayısı değerlerine ait varyans analizi tablosu | 32 |
| Çizelge 4.8. Kışlık kanola çeşitlerinde tespit edilen bin tane ağırlığı değerlerine ait varyans analizi | 33 |
| Çizelge 4.9. Kışlık kanola çeşitlerinde tespit edilen tohum verimi değerlerine ait varyans analizi | 35 |
| Çizelge 4.10. İncelenen çeşitlerin teknolojik özellikleri..... | 37 |
| Çizelge 4.11. Kışlık kanola çeşitlerinde tespit edilen ham protein oranı değerlerine ait varyans analizi | 38 |
| Çizelge 4.12. Kışlık kanola çeşitlerinde tespit edilen ham yağ oranı değerlerine ait varyans analizi | 39 |
| Çizelge 4.13. Kışlık kanola çeşitlerinde tespit edilen ham yağ verimi değerlerine ait varyans analizi..... | 40 |

ŞEKİLLER LİSTESİ

| | <u>Sayfa</u> |
|---|--------------|
| Şekil 3.1. Deneme tarlasından çıkış devresi görünümü | 17 |
| Şekil 3.2. Kanola çeşitlerinin 5 yapraklı dönem | 17 |
| Şekil 3.3. Kanola çeşitlerinin 8-10 yapraklı dönem..... | 18 |
| Şekil 3.4. Çiçeklenme başlangıcı döneminde deneme alanından görünüm | 18 |
| Şekil 3.5. Tam çiçeklenme döneminde deneme alanı görünüm..... | 19 |
| Şekil 3.6. Çiçeklenme sonu döneminde deneme alanından bir görünüm..... | 19 |
| Şekil 3.7. Deneme alanında hasat işlemi..... | 20 |
| Şekil 4.1. Çeşitlerin fenolojik dönemlerine ait grafiksel görünüm..... | 24 |
| Şekil 4.2. Çeşitlerin bitki boylarının grafiksel görünümü. | 27 |
| Şekil 4.3. Çeşitlerin yan dal sayılarına ait grafiksel görünümü | 28 |
| Şekil 4.4. Çeşitlerin gövde çapı grafiksel görünümü | 30 |
| Şekil 4.5. Çeşitlerin harnup sayısının grafiksel görünümü..... | 31 |
| Şekil 4.6. Çeşitlerin harnuptaki tane sayısının grafiksel görünümü..... | 33 |
| Şekil 4.7. Çeşitlerin bin tane ağırlıklarının grafiksel görünümü..... | 34 |
| Şekil 4.8. Çeşitlerin tohum verimlerinin grafiksel görünümü..... | 36 |
| Şekil 4.9. Çeşitlerin ham protein oranlarının grafiksel görünümü..... | 38 |
| Şekil 4.10. Çeşitlerin ham yağ oranlarının grafiksel görünümü..... | 39 |
| Şekil 4.11. Çeşitlerin ham yağ verimlerinin grafiksel görünümü..... | 41 |

GİRİŞ

Dünya nüfusunun hızlı artışı, sınırlı üretim kaynakları, eğitim yetersizliği, sosyokültürel ve ekonomik etmenler, besinlerin dağıtım ve teknolojisindeki yetersizlikler ve çevre koşulları açlığın en önemli nedenlerindedir. Dünyadaki açlığın çözümü, besin kaynakların ve özellikle de karbonhidrat, protein, yağ, vitamin ve mineraller yönünden zengin olan besinlerin üretim ve tüketiminin yaygınlaştırılmasını gerektirmektedir.

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). Bunun yanında vücut yapısının gelişmesi için gerekli esas yağ asitlerini oluşturması, A, D, E, K gibi yağda eriyen vitaminlerin bulunması, yemeklere lezzet vermesi, midenin boşalma süresini uzatarak acıkma duygusunu geciktirmesi ve organların dış etkilerden korunması açısından özel bir önem taşıyan yağlar bitkisel ve hayvansal kaynaklardan temin edilmektedir (Nas ve ark., 1992). İnsanların beslenmesinde önemli bir yere sahip olan yağlar, bitkisel ve hayvansal hücreler ile mikroorganizmalar tarafından özellikle bazı maya ve küf türlerince sentezlenmektedir. Günümüzde insan gıdası olarak kullanılan yağların % 95'i bitkisel kaynaklıdır. Gıda maddeleri içinde yağların önemli bir yeri vardır. Dünyada elde edilen yağın %80'i beslenmemizde kullanılır. Bunlar bitkisel ve hayvansal kaynaklı olabilir. Gıda olarak aldığımız yağların bir kısmı “görünen” yağ diğer bir kısmı ise “görünmeyen” yağ şeklindedir. Görünen yağ denince bitkisel, hayvansal yağlar, margarin ve yemeklerin üzerinde görünen yağlardır. Görünmeyen yağlar denince et, balık, süt, peynir ve kuruyemişlerin içinde bulunan yağlar anlaşılmaktadır (Başoğlu, 2006).

Avrupa Birliği normlarına göre yılda yaklaşık 24 kg yağ tüketildiği takdirde sağlıklı bir beslenmeden söz edilebilmektedir (Kolsarıcı ve ark., 2005). Ülkemizde tüketilen yağların büyük bir kısmı, bitkisel yağlardan oluşmaktadır. Ülkemizde kişi

başına yılda 17,5 kg yağ tüketilmekte olup, Avrupa Birliği normlarına göre 6,5 kg'lık bir açık bulunmaktadır (Odabaşı ve Taşkaya, 2004).

Günlük yağ tüketiminde dikkat edilmesi gereken diğer bir konuda yağda bulunan yağ asitlerinin doymuşluk-doymamışlık durumudur. Amerikan Kalp Birliği günlük yağ ihtiyacının 1/3'ünü doymuş (yani tereyağı, margarin), 1/3'ünü tekli doymamış (zeytinyağı), 1/3'ünü de çoklu doymamış (ayçiçeği, mısırözü, soya) yağ asitlerinden alınmasını tavsiye etmektedir (Başoğlu, 2006).

Dünyada yaklaşık olarak 250.000 bitki türü olduğu bilinmektedir. Bunlardan 4.500 adedinin yağları incelenmiş, incelenen türlerden ancak 100 kadarının ticari açıdan önemli olduğu ve sağlıklı beslenmede kullanılabileceği bulunmuştur. Bunlarında sadece 22 tanesinin dünyada ticari olarak geniş bir alanda üretimi yapılmaktadır. Bugün dünyada elde bulunan yağın %95'i, 12 bitki türünden elde edilmektedir. Ekonomik olarak yağ üretilen bitkisel yağ kaynakları; yağlı meyvelerden zeytin, badem, fındık, palm meyvesi, hindistan cevizi, ceviz ve avakado, yağlı tohumlu tek yıllık bitkiler olan ayçiçeği, çığit, susam, kanola, aspir ve soya fasulyesinden ibarettir (Başoğlu, 2006).

Dünyada 2008 yılı istatistiklerine göre toplam 132.184.692 ton bitkisel yağ üretilmekte olup, 44.077.402 ton ile palm yağı ilk sırada yer almaktadır. Bunu 37.524.824 ton ile soya yağı, 18.171.518 ton ile kanola ve 11.027.327 ton ile ayçiçeği yağı üretimi takip etmektedir (Anonymous, 2008 a).

Dünya Tarım Örgütünün istatistiklerine göre; üretilen bitkisel yağ toplamda 218.886.982 ha alanda 404.995.090 ton yağlı tohum üretimi ile karşılanmaktadır. Bu verilere göre dünyada 96.870.395 ha alanda 23.0952.636 ton soya fasulyesi tohumu, 30.308.662 ha alanda 57.856.158 ton kanola tohumu, 31.432.045 ha alanda 42.342.382 ton çığit ve 25.023.511 ha alanda 35.642.649 ayçiçeği tohumu üretimi yapılmaktadır (Anonymous, 2008 b). İstatistiklerden de anlaşılacağı üzere kanola dünya bitkisel yağ üretiminde önemli bir paya sahiptir.

Türkiye'de 2008 yılında 1.122.147 ha alanda 2.382.841 ton yağlı tohum üretimi yapılmıştır. Üretilen yağlı tohumların 900.387 tonu yağlık ayçiçeği, 1.077.440 tonu pamuk çığıti, 20.338 tonu susam, 83.965 tonu kanola tohumu ve 300.711 tonu diğer yağlı tohumlu bitkilerden elde edilen tohumlardır (Anonim, 2008a).

Ülkemizde 2008 yılında 890.000 ton yemeklik bitkisel yağ tüketilmiştir. Tüketime 649.000 tonu ayçiçeği yağı, 104.000 tonu kanola yağı, 91.000 tonu mısır yağı, 36.000 tonu pamuk yağı, 10.000 tonu da soya yağı tüketimi olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2008 b).

Ülkemize 2008 yılında 1.931.495 ton yağlı tohum ithalatı yapılmıştır. Yapılan ithalatın 1.239.065 tonu soya, 496.056 tonu ayçiçeği, 216.326 tonu kanola, 200.008 tonu da pamuk çiğiti olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2008 b).

Ülkemize 2008 yılında 1.083.589 ton bitkisel sıvı yağ ithalatı yapılmıştır. İthal edilen yağların 568.048 tonu palm yağı, 411.575 tonu ham ayçiçeği yağı, 83.074 tonu mısır yağı, 20.092 tonu da ham soya yağıdır. Ülkemizden 2008 yılında ham yağ ithalatı için 1.484.635.000 dolar, yağlı tohum ithalatı için de 1.298.060.000 dolar olmak üzere, toplamda 2.782.695.000 dolar döviz çıkışı olmuştur (Anonim, 2008 b). Yukarıda verilen istatistiklerden anlaşılacağı üzere ülkemiz yemeklik ve sanayide kullanacağı bitkisel yağ ihtiyacını kendi ürettiği yağlı tohum bitkilerinden karşılayamamaktadır. Bunun sonucu olarak ta bitkisel yağ ihtiyacımız ham bitkisel yağ veya yağlı tohum ithalatı ile karşılanmakta olup, bunun için de ülkemizden önemli miktarda döviz kaybı olmaktadır.

Kanola bitkisi, 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 ülkelere olduğu gibi ülkemizde de benzer ekolojilerde ve yıllık toplam yağışı az olmasına rağmen ilkbahar yağışlarının yeterli olduğu yöreler ile su tutma yeteneği yüksek topraklarda başarılı bir şekilde kışlık olarak yetiştirilme imkânına sahiptir. Ancak, ülkemizde 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 yapıp sulama imkânı olan yerlerde bir kez çimlenme suyu verildiği takdirde en yüksek verim alınabilmektedir (Kolsarıcı, 1986).

Kanola (*Brassica napus* ssp. *oliferia* L.) dünyanın birçok ülkesinde önemli endüstri bitkilerinden birisidir. İlk olarak M.Ö. 2000 yılında Hindistan'da kültüre alınmış, daha sonra Çin'e ve Japonya'ya yayılmıştır. 1940'lı yıllarda ikinci dünya savaşının patlak vermesi ile kanola üretimi artışa geçmiştir. Günümüzde kanola bitkisi en fazla artış hızına sahip olan yağlı tohumlu bitkidir (Gizlenci ve Dok, 2003).

Kanola, eski adıyla kolza bitkisi ülkemize II. Dünya savaşı sırasında Bulgaristan ve Romanya'dan gelen göçmenler yoluyla girmiştir. Başta Trakya olmak üzere 1980 öncesinde birçok yöremizde yetiştirilmiştir. Ancak yağındaki erüsik asit ve küspesindeki glikosinolat oranının yüksek olması nedeniyle; kolzanın üretimi 1979 yılında yasaklanmıştır (İpkin ve Üras, 1990). Daha sonraki yıllarda yapılan araştırmalar sonucu kolzada erüsik asit ve glukosinolat içermeyen çeşitler geliştirilmiştir. Bu çeşitlere Kanada'da ıslah edilmesi nedeniyle kanola adı verilmiştir (Süzer, 1999). Ülkemizde 2000 yılında 8,2 ha alanda 187 ton kanola üretimi yapılırken, 2008 yılında ekim alanı 28.100 ha'a, üretim miktarı ise 83.965 tona yükselmiştir (Anonim, 2008 c).

Tohumlarında % 40-50 arasında yağ bulunan kanola, soyadan farklı olarak daha çok ılıman ve serin iklim bölgelerinin bitkisidir. Tütün ve şekerpancarından boşalacak olan tarım alanlarında, alternatif ürün olarak başta kanolaya yer verilmesi düşünülmektedir. Ülkemizde, kanola gibi kışlık olarak başarıyla yetiştirilebilen yağ bitkisi sayısı oldukça sınırlıdır. Kanola tarımı buğday yetiştirme uygulamaları ile çok benzerlik göstermekte, hemen hemen aynı periyot içerisinde (Eylül-Temmuz) ekilip hasat edilmektedir. Bu nedenle, özellikle tahıl üretiminin yoğun yapıldığı kuru tarım alanlarında tahıllara alternatif bir ürün olarak da önem kazanmaktadır. Rozet yapraklı dönemde kışa girdiği taktirde; soğuklara karşı çok dayanıklı olması, doğal yağışlarla yetinerek ek bir sulama ihtiyacı göstermemesi, en geç temmuz ayı içerisinde hasat olgunluğuna gelmesi, hasadının tahıl biçerdöveri ile kolaylıkla yapılabilmesi ve de kuru tarım koşullarında tahıllardan daha fazla verim vermesi (ortalama 250 kg/da) kanolayı vazgeçilmez kılmaktadır (Baydar, 2005).

Kanola yağı yemeklik yağ olarak kullanılmasının dışında, özellikle son yıllarda biyodizel üretiminde de kullanılmaya başlanmıştır. Gelişmiş ülkelerde ekim alanları ve biyodizel üretimi hızlı bir şekilde artmaktadır. Ülkemizdeki yağ bitkileri üretimindeki düzensizlikler yıldan yıla bitkisel yağ açığımızı artırmaktadır. Bitkisel yağ üretimimiz ülke gereksinimini karşılayamadığı için her yıl artan oranlarda yağ ve yağlı tohumlar ithal edilmektedir. Ülkemizde üretilen yağ miktarı tüketimin ancak % 40'ını karşılamaktadır (Odabaşı ve Taşkaya, 2004). Bu şartlarda yağlı tohum olarak alternatif bitkilerin devreye sokulması kaçınılmazdır. Ülkemizde bitkisel yağ bakımından dışa bağımlılığımızın azaltılması için iklim, toprak şartları ve münavebe sistemlerine uygunluğu yönünden ilk aday bitki kanola bitkisi olarak görülmektedir (Tunçtürk, 2008).

Ülkemizde yağ endüstrisi genelde ayçiçeğine dayalı olup ihtiyacı karşılamakta yeterli olmamaktadır. Yağ açığını kapatmak için soya, yerfıstığı, haşhaş, kanola 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 yerfıstığının ise mekanizasyonu olmadığı için üretiminin zor olması nedeniyle kanola bitkisi mevcut şartlar içerisinde yemeklik yağ açığımızı kapatmada diğer yağ bitkilerine nazaran büyük bir avantaja sahiptir (Kaya, 1996).

Ülkemizin değişik ekolojilerinde yağ bitkilerinin birçoğu yetiştirilmekle birlikte bu bitkilerin Orta Anadolu bölgesinde ekim alanı oldukça sınırlıdır (Anonim, 2008a). Kanola, Orta Anadolu bölgesinde özellikle mono kültür buğday tarımı yapılan alanlarda münavebeye girerek yabancı ot kontrolü, bitki zararlıları kontrolü ve verim artışı yanında yağ açığının kapatılmasında ve biyodizel hammaddesi olarak kullanımında önemli rol oynayacaktır. Buğday ekilen bu alanlarda münavebe bitkisi olarak kanolanın ekim nöbetine dahil edilmesi gerekmektedir.

Yozgat ili önemli tarım potansiyeline sahip illerimizden biridir. 2008 yılı verilerine göre il genelinde toplam 769.908,5 ha alanda tarla tarımı yapılmış olup, 322.562,2 ha alanda buğday, 61.244,2 ha alanda arpa, 20.893,4 ha alanda ise şekerpancarı ekilmiştir (Anonim, 2008d). Yozgat'ta yetiştirilen diğer kışlık ürünlerle ekim nöbetine girerek üretilebilecek olan kışlık kanolanın mevcut ekolojiye uyum durumu ve bu ekolojide alınabilecek verim miktarı (tohum ve yağ olarak) ile verim üzerine etkili diğer tarımsal özelliklerin incelenerek performansının ortaya konulması amacıyla bu çalışma yürütülmüştür.

2. GENEL BİLGİLER

Kanola (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) bitkisinin yetiştirilebilme imkânlarının belirlenmesi, tarımsal ve teknolojik özelliklerinin tespiti amacıyla yurt içi ve yurt dışında çok sayıda çalışma yapılmış olup, konumuzla ilgili olan ve önemli görülen bazıları aşağıda verilmiştir.

Balla (1990), 1981-85 yıllarında SLNE-2 kışlık kanola çeşidi ile 10 ve 20 Eylül tarihlerinde yaptığı ekimlerde, tohum veriminin erken ekimde 393 kg/da ile geç ekime göre % 23 daha yüksek olduğunu bildirmiştir.

Çiçek (1990) tarafından Menemen şartlarında 34 cm sıra arası ve 5-7 cm sıra üzeri mesafede 6 çeşit ile iki yıl süreyle gerçekleştirilen araştırma sonucunda, çeşitlerin bitki boyu 113,6-156,2 cm, yan dal sayısı 3,4-7,9 adet, bin tohum ağırlığı 2,05-3,70 g, tohum verimi 127-352 kg/da ve yağ oranı % 35.5-47.5 arasında değişmiştir. Araştırmada, çeşitlerin erusik asit oranları sıfır düzeyinde bulunurken, linoleik asit oranı en yüksek % 21,95, linolenik asit oranı en düşük % 8,66 olarak tespit edilmiştir.

Perniola ve ark. (1990) kışlık kanola çeşitleri ile yaptıkları ekim zamanı denemelerinde, ekimdeki gecikme ile tohum verimi ve yağ oranının azaldığını, bu değerlerin sırasıyla 163-288 kg/da ve % 39,7-43,3 arasında değişiklik gösterdiğini bildirmiştir.

Rao ve Mendham (1991) yaptıkları araştırmalarda Marnoo çeşidinden 275-420 kg/da tohum verimi, 14,2-21,2 adet harnupde tohum sayısı ve % 47,4-51,0 yağ oranı elde etmişlerdir.

Rajput ve ark. (1991) tarafından 10, 20 ve 30 Kasım tarihlerinde Hindistan'da yapılan bir ekim zamanı denemesinde, tohum verimi sırasıyla 185, 177 ve 158 kg/da olarak bulunmuş ve ekim zamanı geciktikçe protein oranı artarken yağ oranının azaldığı tespit edilmiştir.

Kurmi ve Kalita (1992), 1988-89 yıllarında Hindistan'da M 27 kanola çeşidiyle 18 Ekim, 2 Kasım, 17 Kasım ve 2 Aralık'ta yapılan ekim zamanı çalışmasında, yapılan ekimlerden sırasıyla 49, 89, 109 ve 25 kg/da tohum verimi elde edildiğini, yağ oranının en yüksek % 38,0 ile 2 Kasım, en düşük % 32,5 ile 2 Aralık'ta yapılan ekimden elde edildiğini belirtmişlerdir.

Özgüven ve ark. (1992), Harran ovası şartlarında 28 kanola çeşidi ile yaptıkları araştırmada, çeşitlerin bitki boyunun 112,65-150,47 cm, yan dal sayısının 4,63-6,47

adet, harnup sayısının 103,35-173,36 adet ve bin tohum ağırlığının ise 2,33-3,78 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Bilsborrow ve ark. (1993), İngiltere şartlarında, Ariana çeşidinde harnupde tohum sayısını 9,9-12,4 adet, bin tane ağırlığını 5,4-5,6 g, tohum verimini 270-470 kg/da ve protein oranını % 16,6-22,0 olarak bulmuşlar ve azot uygulamalarının protein oranını artırdığını bildirmişlerdir.

Kolsarıcı ve ark. (1993), Ankara şartlarında Korina, Tarok ve Honk çeşitlerinde bitki boyunun 129,2-136,5 cm, harnup uzunluğunun 4,83-5,6 cm ve harnupde tohum sayısının 24,2-29,07 adet arasında değiştiğini, harnupde tohum sayısı artışının tohum verimini artıran bir özellik olmakla beraber bin tane ağırlığını azalttığını kaydetmişlerdir.

Türkeç ve ark. (1993), Bursa koşullarında en uygun ekim normunu saptamak amacıyla 1991 yılında bir kışlık kanola ve iki kışlık yağ şalgamı çeşitlerini kullanarak yaptıkları çalışmada boylanma ve aşırı gelişmenin yatmaya neden olduğunu ve makineli hasatta önemli kayıplar meydana gelebildiğini, ekim normlarının (bitki sıklığı) bitki boyunu etkilemediğini, bitki boyunda genotipin daha önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Önder ve ark.(1994) tarafından Konya şartlarında yapılan araştırmada, kanola çeşitlerinde bitki boyunun 102,49-123,62 cm, bitki basına yan dal sayısının 8,70-17,27 adet, harnup sayısının 150,8-210,3 adet, harnup boyunun 7,5-10,1 cm, bin tane ağırlığının 2,50-3,11 g ve ham yağ oranının da % 44,74-47,85 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Sağlam ve Atakişi (1995), Tekirdağ koşullarında yaptıkları araştırmada, kışlık kanola çeşitlerinde bitki boyunun 112,4-154,9 cm, yan dal sayısının 5,6-6,5 adet, harnupde tohum sayısının 22,0-26,1 adet, bin tane ağırlığının 3,5-3,9 g arasında değiştiği, kışlık çeşitlerde verim üzerine en önemli doğrudan etkiyi bitki boyunun yaptığı, bunu ana saptaki harnup sayısı ve yan dal sayısının izlediği tespit edilmiştir.

Kırıcı ve Özgüven (1995), Çukurova Bölgesinde erusik asit ve glikozinolat içermeyen 20 kanola çeşidi ile yaptıkları araştırmada, bitki boyunun 61,2-161,7 cm, yan dal sayısının 2,20-13,3 adet, harnup sayısının 32,7-213,8 adet, tohum veriminin 230-280 kg/da ve ham yağ oranının % 44,27-49,20 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Önder (1995), kışlık kanolada tohum ve yağ verimi ile bazı verim unsurları arasındaki doğrudan ve dolaylı ilişkileri belirlemek amacıyla yaptığı araştırmada, tohum verimi ile bitki boyu, yan dal sayısı, harnup sayısı, yağ verimi ve kıştan çıkış oranı

arasında pozitif ve önemli; harnup boyu, harnupta tohum sayısı, bin tohum ağırlığı ve yağ oranı arasında pozitif ve önemsiz ilişkiler olduğunu saptamıştır. Araştırma sonucunda, yağ verimi ile bitki boyu, yan dal sayısı, harnup sayısı, yağ oranı, tohum verimi ve kıştan çıkış oranı arasındaki korelasyonlar da önemli bulunmuş; ekim zamanındaki gecikmeyle tohum ve yağ veriminin azaldığı ve geç ekimlere göre erken ekimlerin daha verimli olduğunu belirlenmiştir.

Önder ve ark. (1995), kışlık kanola çeşitlerinde yaptığı çalışmada bitkilerin morfolojik özelliklerinin genellikle genetik yapıya bağlı olmakla beraber uygulanan kültürel işlemlere göre de belli sınırlar arasında değiştiğinin bildirildiği araştırmada, yağ verimi en yüksek 33,9- 74,1 kg/da arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Kural ve Özgüven (1996), Güney Doğu Anadolu Bölgesi şartlarına uygun kanola çeşitleri ve ekim zamanının belirlenmesi amacıyla Diyarbakır'da yaptıkları araştırma sonucunda, bitki boyu, yan dal sayısı ve bin tane ağırlığı değerlerini sırasıyla 107,5-133,7 cm, 4,4-8,9 adet ve 3,7-5,4 g. olarak tespit etmişlerdir. Araştırmada, ekim zamanı geciktikçe bitki boyu ve yan dal sayısının arttığı ve bin tane ağırlığında ise büyük bir fark görülmediği belirlenmiştir.

Akınerdem ve ark. (1997), kanolada verim ve verimi etkileyen önemli verim unsurlarından bitki boyu, bitki başına yan dal sayısı, harnup sayısı, harnupde tohum sayısı ve bin tohum ağırlığının ekim zamanının gecikmesiyle azaldığını fakat yağ oranı üzerine ekim zamanı ve çeşitlerin etkisinin önemli olmadığını bildirmişlerdir.

Başalma (1997), Alman orijinli kışlık kanola 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 ve yan dal sayısının verimle pozitif ilişkili olduğunu ve çeşitlere göre değiştiğini tespit etmiştir.

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), Erzurum ekolojik koşullarına en iyi uyumu sağlayabilecek 16 kanola çeşidiyle 1991 ve 1992 yıllarında yaptıkları araştırmada, yılların bitki boyunda farklılıklara neden olduğunu, bunda 1991 yılındaki fazla yağışın rol oynadığını, iki yılın ortalamasına göre bitki boyunun 65,7-105,8 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar, ortalama dal sayısının 4,5-5,4 adet olduğunu ve çeşitler

arasında bu özellik için farklılıklar görüldüğünü, bitki başına harnup sayısı bakımından yıllar arasında farklılık olduğunu, bu özelliğin yan dal sayısına bağlı olarak da değiştiğini (106,7-190,4 adet) belirtmişlerdir. Yapılan bu çalışmada harnup başına tohum sayısındaki farklılığa çeşitlerin genetik yapısının neden olduğu (17,8-29,2 adet), harnup uzunluğu yönünden yıllar arasında farklılık görülmemesine rağmen harnup uzunluğunun çeşitlere göre değiştiği (4,0-8,1 cm), bin tane ağırlığının çeşitlere göre 2,8-4,3 g arasında olduğu, özelliklerin hepsinden etkilenen tohum veriminin çeşitlere ve çevre şartlarına göre değiştiği de (57,6-154,5 kg/da) belirlenmiştir. Çalışmada en yüksek protein oranı % 22,8 ile Drakkar çeşidinden, en düşük ise % 19,2 ile Global çeşidinden elde edilmiş (% 19,2-22,8), ham yağ oranı % 38,8-45,8, sap verimi 244,3-933,3 kg/da ve yağ verimi 22,3-68,3 kg/da arasında bulunmuştur. Araştırmacılar incelenen özelliklerden bitki boyu, bin tane ağırlığı, tohum verimi, ham protein oranı, ham yağ oranı ve ham yağ veriminin çeşitlere göre farklılık gösterdiği ve bu farklılıkların önemli olduğunu belirtmektedirler.

Karaaslan (1998) tarafından Diyarbakır ekolojik şartlarına uygun yüksek verimli ve erkenci kanola çeşitlerini belirlemek amacıyla 1995-1997 yılları arasında yapılan çalışmada, tohum verimi ile verim unsurlarından özellikle bitki boyu, bitki başına yan dal sayısı ve harnup sayısının kış ve ilkbahar aylarındaki iklim şartlarından büyük ölçüde etkilendiği belirlenmiştir. Nitekim, çalışmada ilk yıl bitki boyu, bitki başına yan dal sayısı ve harnup sayısı ile tohum verimine ait değerler sırasıyla 152,0-173,2 cm, 10,0-10,1 adet, 189,9-294,3 adet, 372,5-472,0 kg/da arasında değişirken, ikinci yıl kış ve ilkbahar aylarındaki sıcaklığın düşük seyretmesi sebebi ile bu değerler azalmış ve sırasıyla 134,1-145,2 cm, 7,1-7,2 adet, 129,0-163,3 adet ve 204,3-294,4 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Koç ve ark. (1998), Tokat-Kazova'daki şeker pancarı ekim alanlarında, kışlık kanola ekim zamanının ve ekim mesafesinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada, 4 kışlık kanola çeşidini (Ledos, Quinta, Garant ve Erra) 3'er haftalık aralıklarla üç ayrı tarihte ve üç ayrı sıra aralığında (30, 40 ve 50 cm) ekmişlerdir. Araştırma sonucunda; bitki boyunun 96,9-128,1 cm, yan dal sayısının 3,73- 6,48 adet, ana saptaki harnup sayısının 24,52-34,30 adet, yan dallardaki harnup sayısının 57,10-72,48 adet, ana saptaki harnupların tohum sayısının 25,54-28,80 adet, bin tane ağırlığının 4,10-4,60 g, tohum veriminin 128,87-184,75 kg/da, yağ oranının % 39,51-42,71 oranında, yağ veriminin 54,19- 72,73 kg/da, sap veriminin 354-545,31 kg/da

arasında değiştiği belirlenmiştir. Çeşitler arasında sadece bin tane ağırlığında farklılık görülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre, Kazova-Tokat ekolojisinde ekonomik olarak kışlık kanola yetiştirilebileceği, kışlık ekimlerin 15 Ekim'e kadar tamamlanması gerektiği, Ledos eşidinin 30 cm, Quinta ve Garant eşitlerinin 40 cm ve Erra eşidinin 50 cm sıra arası mesafesinde ekilmesi gerektiği bildirilmiştir.

Lifeng ve Zhiping (1998), kanolanın 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 azaldığını belirlemişlerdir.

Başalma ve Kolsarıcı (1998), 1993-94 yılında Fransa kökenli kışlık kanola eşitlerinin (Jet-Neuf, Ariana, Bienvenue, Corvette ve Darmor) Ankara koşullarındaki performanslarını saptamak amacıyla yürüttükleri denemede, bitki boyunun birinci yıl 131,9-164,18 cm, ikinci yıl 140,83-153,03 cm arasında değiştiğini, bitki boyunun daha çok genotipten etkilenen kantitatif bir özellik olduğunu ve kanolada ideal olarak belirtilen 130 cm boyun aksine bu çeşitlerin boylarının daha fazla olduğunu, ancak yatma görülmediğini, boy yönünden çeşitler arasında fark bulunduğunu bildirmişlerdir. Yan dal sayısının verimi olumlu etkilediğini ve genotipe, çeşidin kışlık tip olup olmamasına bağlı olduğunu, yan dal sayısının iki yılda 5,02-6,49 adet arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Harnup sayısının verim ile olumlu ilişki gösterdiğini, ana daldaki harnup sayısının 45,8-56,86 adet, harnuptaki tohum sayısının ilk yıl 25,6-31,67 adet ikinci yıl 25,71-32,7 adet, her iki yılda da bu özellik yönünden çeşitler arasında fark olduğunu ve kanolada harnupta ortalama tohum sayısının 30 olması gerektiğini belirten verilerle, elde edilen verilerin uyuruştuğunu ifade etmişlerdir. Araştırıcılar, tohum veriminin 268,51- 382,50 kg/da arasında değiştiğini ve iki yılda çeşitler arasında farklılık görüldüğü, ayrıca denemede yer alan Bienvenue eşidinin % 38,62 yağ içerdiğini, yağ oranındaki dşuşe ağır kış Őartlarının ve sonradan aniden artan hava sıcaklıklarının neden olabileceğini, yağ oranı yönünden iki yılda da çeşitler arasında farklılık bulunduğunu, bin tane ağırlığı (3,12-4,56 g) yönünden de çeşitlerin her iki yılda farklılık gösterdiğini, harnup uzunluğunun her iki yıl 6,34-7,57 cm ile 6,32-7,39 cm olduğunu bildirmişlerdir. Araştırıcılar beş çeşidin Ankara koşullarına uyabileceğini, farklı bölgeler için yüksek verimli ve üstün kaliteli yazlık ve kışlık kanola çeşitlerinin belirlenmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Çalışmada; Bienvenue çeşidinden birinci yıl

ortalama 349,64 kg/da, Darmor çeşidinden 382,52 kg/da; ikinci yıl ise sırasıyla 363,07 kg/da ve 318,97 kg/da verim elde etmişlerdir.

Başalma (1999), Ankara'da iki kışlık kanola çeşidi (Licord, Liberator) kullanarak yaptığı ekim normu çalışmasında, en yüksek tohum verimini 334,8 kg/da ile Licord çeşidinin dekara 1 kg'lık ekim normundan elde etmiştir. Verim, iki çeşitte 284,5-334,8 kg/da arasında değişmiştir. Çeşitlerde bitki boyu 118,9-121,3 cm, anasapa bağlı yan dal sayısı 6,01-7,3 adet, harnupta tohum sayısı 26,4-27,9 adet, anasaptaki harnup sayısı 47,7-60,4 adet, bin tane ağırlığı 4,5-4,7 g, harnup uzunluğu 5,6-5,9 cm olarak belirlenmiş, en yüksek yağ oranı % 44,0 ile Liberator çeşidinden dekara 1 kg tohum miktarından elde edilmiştir. Licord çeşidi aynı ekim normunda % 39,7 oranında yağ vermiştir.

Öztürk (2000), Konya ekolojik koşullarında kışlık kanola çeşitlerinde 1996-1998 yılları arasında yaptığı araştırmada çeşitlerin tohum verimini 391,9-435,4 kg/da, bitki boyunu 132,0-151,4 cm, yan dal sayısını 7,8-9,9 adet, bitkide toplam harnup sayısını 243,6-308,1 adet, harnupta tohum sayısını 26,7-28,3 adet, bin tane ağırlığını 4,69-5,06 g, ham yağ oranını %46,5-47,9 ham yağ veriminin % 42,9-216,8 ham protein oranını % 23,4-26,6 arasında olduğunu belirlemiştir. Araştırmacı yıllar arasında oluşan farklılıkların çeşide ve ekolojik farklılıklara bağlı olduğunu bildirmiştir.

Kurt (2002), bazı kışlık kanola çeşitlerinin verim, verim öğeleri ve yağ oranlarını karşılaştırmak amacıyla yürüttüğü denemede en yüksek bitki boyunun 110,6 cm, ana saptaki yan dal sayısının 2,1-6,4 adet, ana saptaki harnup sayısının 23,9-38,1 adet, harnuptaki tohum sayısının 22,2-15 adet, bin tane ağırlığının 2,36-4,75 g ve yağ oranının da % 41,5- 45,3 arasında değiştiğini saptamıştır.

Başalma (2004), Ankara koşullarında 1999-2001 yılları arasında yirmi beş kışlık kanola çeşidini verim ve verim öğelerini karşılaştırmak amacıyla kullanmıştır. Araştırmacı bitki boyunu 84,70-136,07 cm arasında, harnuptaki tohum sayısını 20,97-34,47 adet, arasında, tohum verimini 158,6-301,3 kg/da bin tane ağırlığında 3,52-4,34 g arasında yağ oranını %37,3-47,6, arasında ve yağ verimi 68,3-136,6 kg/da arasında olduğunu belirtmiştir.

Gül ve ark. (2005), 2003-2004 sezonunda Çanakkale'de onüç kanola çeşidi ile yaptıkları araştırmada ham protein oranının % 21,7-23,4 arasında ve ham yağ oranının da % 43,2- 45,6 arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Acar ve ark. (2005), Amasya'nın Merzifon ilçesinde 1998-2001 yılları arasında üç kışlık kanola çeşidi (Capitol, Eurol, Bristol) ile yürüttükleri çalışma sonucunda capitol çeşidinden 413,5 kg/da, Eurol çeşidinden 481 kg/da ve Bristol çeşidinden de 377 kg/da verim elde edildiğini bildirmişlerdir.

Gizlenci ve ark. (2005), Samsun koşullarında "Capitol", "Eurol" ve "Bristol" kanola çeşitleri ile 1998-2002 yılları arasında yaptıkları çalışmada, bin tane ağırlığının 3,70-3,59 g, bitki boyunun 140,1-157,2 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.

Kaya (2006), İzmir'in Menemen ilçesinde Bristol, Capitol, Licord, Licrown kanola çeşitleri ile yürüttüğü çalışmada tohum veriminin 65,0-474,9 kg/da, ham yağ veriminin 20,2-176,9 kg/da, ham yağ oranının % 32,20-39,63, ham protein oranının %18,13- 23,07 bitki boyunun 94,8-156,6 cm, bitki başına harnup sayısının 93,1-256,8 adet, harnuptaki tane sayısının 14,1-24,6, bin tane ağırlığının 2,6-5,9 g. arasında değiştiğini belirlemiştir.

Çelik (2006), Aydın'da yaptığı araştırmada Bristol, Licord, Licrown çeşitlerini materyal olarak kullanmıştır. Araştırmacı çeşitlerin bitki boylarının 108,6-181,2 cm, yan dal sayısının 1,43-5,63 adet, gövde çapının 8,0-14,9 mm, bin tane ağırlığının 2,63-3,50 g ve verimin de 33,5-328,6 kg/da arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Ghobadi ve ark. (2006), çiçeklenme döneminde görülen su stresinin kanolanın tohum verimini % 30,3 ve harnup gelişim döneminde görülen stresin ise verimi % 20,7 oranında azalttığını belirlemişlerdir. Araştırmacılar sapa kalkma, çiçeklenme ve harnup gelişimi sırasında görülen su stresinin bitkide harnup sayısını düşürdüğünü, tohum olgunlaşması döneminde görülen stresin ise tohum ağırlığını azalttığını, kurak koşullarda yağ oranı azalırken protein oranının arttığını bildirmişlerdir.

Süzer (2007), Edirne'de 2002-2006 yılları arasında Egc-102, Embleme, Elvis, Licord, Licrown, Bristol, Eldo, Jura ve Capitol çeşitleri ile yaptığı denemede çeşitlerin ilk çiçeklenme tarihlerinin 4-14 Nisan, fizyolojik olum tarihlerinin 7-19 Haziran, bitki boylarının 125-150 cm, bitkilerde harnup sayılarının 119- 129 adet, harnuplarda tane sayılarının 22-26 adet ve tane verimlerinin de 202,3-284,7 kg/da arasında değiştiğini belirlemiştir.

Aytaç (2007), Eskişehir koşullarında kışlık Ceres, Zorro, Falcon, Express Bienvenue, Darmor, Synergy, Samourai, Hansen ve Chang kanola çeşitlerini kullanarak

yürüttüğü araştırmada bitki boyunun 120,4-141,6 cm, yan dal sayısının 5,2-6,9, bitkide harnup sayısının 82,1-129,9 adet, harnupta tohum sayısının 22,8-28,5 adet, bin tane ağırlığının 3,67- 5,05 g. tohum veriminin 202,3-389,5 kg/da, ham yağ oranının % 37,03-42,78 ham yağ veriminin 82,5-159,9 kg/da ve ham protein oranının da % 18,27-22,70 arasında değiştiğini belirlemiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Kışlık kanolanın Yozgat ili Yerköy ilçesi koşullarına uyumunu ve yöreye en uygun kanola çeşidinin belirlenmesini amaçlayan bu çalışma, Yozgat ili Yerköy ilçesi Kördeve Köyü Güllübucak mevkiinde bulunan arazide 2009 yılı Eylül ayında kışlık olarak kurulmuştur. Denemenin kurulduğu tarla Delice ırmağı kenarında yer almakta olup, deneme parselinin başlangıç köşesi koordinatı Y=0378639 X=4384022'dir. Arazinin denizden yüksekliği 809 m'dir.

3.1. Materyal

Denemede kullanılan kanola çeşitlerinin tohumları Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğünden temin edilmiştir. Denemede 8 ticari kışlık kanola çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Denemede kullanılan çeşitlerden Es Hydromel, Elvis, Orkan, Licord, Triangle ve Bristol tescilli, Ecg 7571 çeşidi tescil aşamasında, Vectra çeşidi ise üretim izinlidir. Bu çeşitler erusik asit ve glukosinolat üretmeyen, diğer bir deyişle sıfır-sıfır (00) tipi çeşitlerdir.

3.1.1. İklim Özellikleri

Denemenin yapıldığı Yozgat ili Yerköy ilçesi İç Anadolu bölgesinde bulunmakta olup tipik karasal iklim hüküm sürmektedir. Kışları ılık ve yağışlı, yazlar sıcak ve kurak geçmektedir. Deneme yerine ait uzun yıllar ve 2009-2010 yılı vejetasyon devresine rastlayan ortalama sıcaklık yağış ve nem verileri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Yozgat ili uzun yıllar ortalaması ve 2009-2010 yılı meteorolojik değerleri*

| Aylar | Sıcaklık Ort. (°C) | En Yük. Sıc. Ort (°C) | EnDüş Sıc. (°C) | Oransal Nem (%) | Çok Yıl.Yağ Ort. | Yıllık Yağış Ort. | Yağışlı Gün Sayısı | Karla Örtülü Gün Say |
|---------|--------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|--------------------|----------------------|
| Eylül | 14,3 | 21,0 | 0,8 | 62,8 | 18,8 | 25,0 | 7 | 0 |
| Ekim | 13,8 | 21,4 | 3,8 | 51,5 | 39,8 | 7,1 | 4 | 0 |
| Kasım | 4,5 | 10,4 | -4,2 | 74,0 | 68,4 | 83,5 | 14 | 1 |
| Aralık | 3,8 | 7,7 | -6,6 | 71,7 | 74,1 | 117,4 | 21 | 2 |
| Ocak | 1,5 | 5,2 | -15,0 | 73,7 | 68,2 | 105,1 | 21 | 10 |
| Şubat | 4,0 | 8,1 | -9,0 | 69,3 | 63,1 | 70,0 | 18 | 9 |
| Mart | 6,1 | 12,1 | -7,9 | 59,2 | 63,0 | 55,5 | 13 | 1 |
| Nisan | 8,4 | 14,2 | -0,4 | 59,6 | 71,2 | 51,8 | 13 | 0 |
| Mayıs | 14,7 | 21,2 | 0,4 | 49,9 | 62,9 | 21,1 | 7 | 0 |
| Haziran | 18,7 | 24,7 | - | 59,4 | 40,6 | 65,2 | 19 | 0 |
| Ort. | 8,98 | 14,6 | - | 73,99 | 57,01 | 60,17 | 13,7 | - |
| Toplam | 89,8 | 146 | - | 739,9 | 570,1 | 601,7 | 137 | - |

* Yozgat Meteoroloji İl Müdürlüğü Kayıtları

3.1.2. Toprak Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü tarla alanında 0-30 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinin analizleri Yozgat Ziraat Odası Başkanlığı Toprak Analiz laboratuvarında yapılmıştır. Bu analiz sonuçlarına göre; elde edilen rakamsal veriler ve değerlendirmeleri Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme yerine ait toprak analiz sonuçları*

| Analizler | Birimler | Metodlar | Analiz Son. | Değerlendirme |
|--|----------|-------------------|-------------|---------------|
| pH | -- | Saturasyonda | 7,57 | Nötr |
| CaCO ₃ | % | Scheibler | 3,93 | Kireçli |
| Organik Madde | % | Walkley-Black | 1,3 | Çok Az |
| Bünye | ml | Saturasyonda | 40,5 | Tınlı |
| Tuzluluk | % | Saturasyonda | 0,007 | Tuzsuz |
| N (Azot) | % | Kjeldahl | 0,05 | Orta Derecede |
| P ₂ O ₅ (Fosfor) | kg/da | Olsen | 6,73 | Orta Derecede |
| K ₂ O (Potasyum) | kg/da | A.A.S.(A. Asetat) | 3256,9 | Yüksek |
| Ca (Kalsiyum) | mg/kg | A.A.S.(A. Asetat) | 23825 | Zengin |
| Mg (Magnezyum) | mg/kg | A.A.S.(DTPA) | 25965 | Zengin |
| Fe (Demir) | mg/kg | A.A.S.(DTPA) | 0,310 | Çok Düşük |
| Zn (Çinko) | mg/kg | A.A.S.(DTPA) | 0,300 | Düşük |
| Mn (Mangan) | mg/kg | A.A.S.(DTPA) | 0,686 | Düşük |
| Cu (Bakır) | mg/kg | A.A.S.(DTPA) | 0,322 | Düşük |

* Yozgat Ziraat Odası Başkanlığı, Toprak Analiz Laboratuvarında yaptırılmıştır

Çizelge 3.2 incelendiğinde deneme alanı topraklarının pH bakımından nötr yapıda, kireçli, organik maddesi çok az, tınlı bünyeli, tuzsuz, azot ve fosfor bakımından orta derecede içerikli, potasyum-kalsiyum-magnezyum bakımından zengin ve incelenen diğer elementler bakımından ise çok düşük mineral içerdiği görülmektedir. Denemede yapılan bu analiz sonuçları dikkate alınarak gübreleme yapılmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Araştırmanın Kurulması ve Yürütülmesi

Bazı kışlık kanola çeşitlerinin yetiştirilebilme imkânlarının araştırıldığı bu araştırma, “Tesadüf Blokları Deneme Deseni”ne göre dört tekerrürlü olarak düzenlenmiştir. Araştırmada, 32 parsel yer almış olup, parsellerin her biri 5 m

uzunluğunda ve 10 sıradan oluşmuştur. Parsellerde sıralar arası ekim mesafesi 20 cm'dir. Buna göre parsel alanı 10 m², toplam deneme alanı ise 576 m²'dir.

Bir önceki dönem buğday ekili olan deneme tarlası, buğday hasadından sonra gölge tavında soklu pullukla toprak işleme, kazayağı ile ikileme ve tırmık ile tarla düzeldikten sonra ekime hazır hale getirilmiştir. Bütün deneme parsellerine toprak analizlerinin yapıldığı birimin önerisi doğrultusunda 7 kg/da P₂O₅ (TSP formunda), 19 kg/da N (Amonyum Sülfat ve üre formunda) verilmiştir. Azotlu gübrelenin yarısı ekimle birlikte (amonyum sülfat formunda), diğer yarısı ise çiçeklenme öncesinde uygulanmıştır. Tohum ekimi 13 Eylül 2009 tarihinde elle yapılmış ve tohum ekiminden 1 gün sonra çıkışı sağlamak amacıyla yağmurlama sulama yapılarak sulanmış ve çıkış sağlanmıştır. Çıkışlar tamamlandıktan sonra sıra üzerlerinde elle seyreltme yapılmıştır. Seyreltme işleminde bitkilerin kıştan zarar görebileceği de dikkate alınarak sıra üzerinde yaklaşık 5 cm oluncaya kadar seyreltme yapılmıştır. Azotlu gübrelemenin ikinci yarısı (9 kg/da üre formunda) ve toprak analizleri sonucu eksikliği tespit edilen mikro elementler (demir, çinko, bakır, mangan içeren Growmax ticari isimli sıvı gübreden her parselde 300gr/da olacak şekilde) çiçeklenme öncesinde uygulanmıştır.

Deneme tarlasında 2009-2010 yıllarında tarla faresi mücadelesi için tarım ilacı kullanılmıştır. Denemede bitkilerin iyi gelişmesinin de etkisiyle yabancı ot çok az görülmüş olup, zirai mücadeleye gerek görülmeyerek mücadele elle yapılmıştır.

Hasada 6 Haziran 2010 tarihinde başlanmış ve çeşitlerin hasad olumlarına göre 15 Haziran 2010 tarihinde hasat işlemi tamamlanmıştır. Hasat edilen bitkiler aynı parselde kurutulmaya bırakılmış daha sonra dövülerek harmanı yapılmıştır.

Deneme parsellerinde çıkış devresi Şekil 3.1'de, 3-5 yapraklı olduğu dönem Şekil 3.2'de, 8-10 yapraklı olduğu dönem Şekil 3.3'de, çiçeklenme başlangıç dönemi Şekil 3.4'de, Tam çiçeklenme dönemi Şekil 3.5'de, çiçeklenme sonrası dönem Şekil 3.6'da ve hasat dönemine ilişkin görünüm de Şekil 3.7'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Deneme alanında çıkış devresi görünümü



Şekil 3.2. Kanola çeşitlerinin 3-5 yapraklı olduğu dönem.



Şekil 3.3. Kanola çeşitlerinin 8-10 Yapraklı olduğu dönem



Şekil 3.4. Çiçeklenme başlangıcı döneminde deneme alanından bir görünüm



Şekil 3.5. Tam çiçeklenme döneminde deneme alanı görünümü



Şekil 3.6. Çiçeklenme dönemi sonunda deneme alanından bir görünüm



Şekil 3.7. Deneme alanında hasat işlemi

3.2.2. Araştırmada İncelenen Özellikler

3.2.2.1. Fenolojik Özellikler

Çıkış Süresi

Her parseldeki bitkilerin ekiminden itibaren % 50'sinin toprak yüzeyine çıktığı tarihe kadar geçen süre gün olarak kaydedilmiştir.

Çiçeklenme Başlangıcı Süresi

Her parselde ekim zamanından itibaren ilk çiçek görülünceye kadar geçen süre belirlenerek gün olarak kaydedilmiştir.

Tam Çiçeklenme Tarihi

Her parselde bitkilerin % 80 oranında çiçeklendiği tarih gün olarak kaydedilmiştir.

Vejetasyon Süresi

Çeşitlerin sararıp harnupların açılmaya başladığı süre gün olarak kaydedilmiştir.

3.2.2.2. Bitkisel Özellikler

Bitki Boyu (cm)

Olgunlaşma döneminde her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 bitkide, toprak seviyesinden bitkinin en uç kısmına kadar olan mesafe ölçülerek (cm) ortalama bitki boyları bulunmuştur.

Yan Dal Sayısı (adet)

Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 adet bitkinin ana sapa bağlı yan dalları sayılmış ve adet olarak belirlenmiştir.

Gövde Çapı (mm)

Bitkiler hasat olgunluğuna geldiği devrede her parselde 10 bitkinin toprak yüzeyinden 5 cm üst seviyedeki noktadan gövde çapı ölçülerek ortalama gövde çapı (mm) belirlenmiştir.

Bitki Başına Harnup Sayısı (adet)

Hasat olgunluğu devresinde tesadüfi olarak seçilen 10 bitkinin ana sapındaki harnupların sayılması ile belirlenmiştir.

Harnuptaki Tane Sayısı (adet)

Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 bitkinin her birinden alınan 5'er adet (toplam 50 adet) harnup açılarak tohumlar sayılmış ve adet olarak belirlenmiştir.

Bin Tane Ağırlığı (g)

Her alt parselden elde edilen üründen 4 tekrarlamalı 100'er adet tohumun 0,001g hassasiyetli terazide tartılarak ortalaması alınıp gram cinsinden kaydedilmiş ve 10 ile çarpılarak bin tane ağırlıkları bulunmuştur.

Tohum Verimi (kg/da)

Her parselden elde edilen tohumlar normal hava şartlarında kurutulmuş, temizlenmiş ve daha sonra tartılarak kg olarak kaydedilmiştir. Daha sonra parsel alanı baz alınarak alan hesaplaması yöntemiyle dekara verimler (kg/da) hesaplanmıştır.

3.2.2.3. Teknolojik Özellikler

Ham Protein Oranı (%)

Hasat edilen bitkilerden alınan kurutulmuş tohumlardaki protein oranı Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ordu İl Kontrol Laboratuvarında kejdahl cihazında belirlenmiştir (Bilsborrow ve ark. 1993).

Ham Yağ Oranı (%)

Hasat edilen bitkilerden alınan kurutulmuş tohumlardaki yağ oranı Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri laboratuvarında bulunan yağ tayin cihazında (soxhalet) belirlenmiştir (Doğan ve Başoğlu, 1985).

Ham Yağ Verimi (kg/da)

Her parsel için ayrı belirlenen dekara tane verimleri ile belirlenen ham yağ oranları çarpılarak elde edilen değer kaydedilmiştir.

3.2.2.4. İstatistikî Analiz ve Değerlendirmeler

Yozgat İli ekolojik koşullarında bazı kışlık kanola çeşitlerinin yetiştirilebilme imkânlarının araştırıldığı bu araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre düzenlenmiş olup, denemeden elde edilen veriler aynı metoda göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Faktörlere ait ortalamalar arasındaki farkların kontrolünde duncan testi kullanılmıştır. Analizler“TARİST” paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Fenolojik Özellikler

2009- 2010 yılı vejetasyon döneminde Yozgat ili Yerköy ilçesinde yürütülen bu araştırmada incelenen 8 kışlık kanola çeşidinde gözlemlenen fenolojik özelliklere ilişkin değerler Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Çeşitlerin fenolojik gözlemlerine (çıkış süresi, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve vejetasyon süresi) ilişkin değerler (gün)

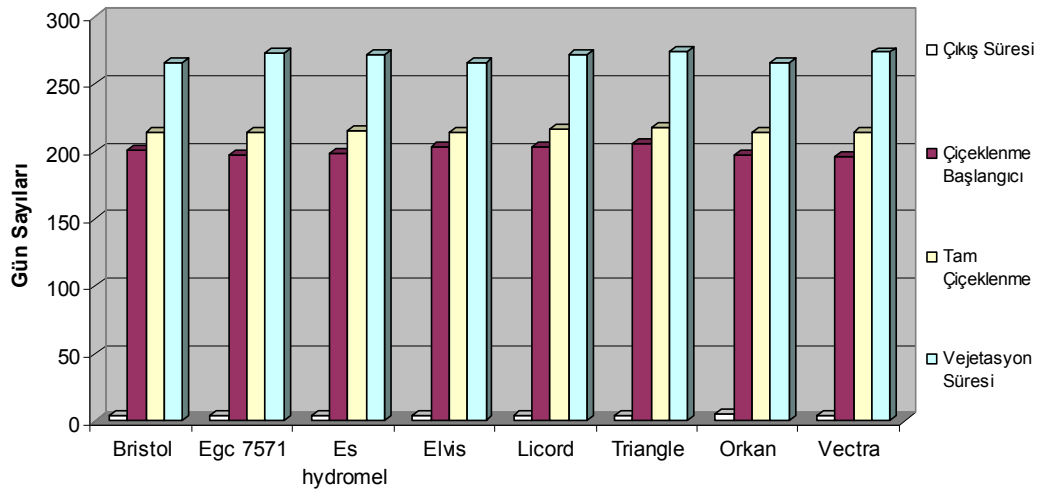
| Çeşit Adı | Çıkış Süresi | Çiçeklenme Başlangıcı Süresi | Tam Çiçeklenme Süresi | Vejetasyon Süresi |
|-------------|--------------|------------------------------|-----------------------|-------------------|
| Bristol | 4,00 | 201 | 213,75 | 266,50 |
| Egc 7571 | 4,00 | 198 | 213,75 | 272,75 |
| Es hydromel | 3,75 | 199 | 215,75 | 271,50 |
| Elvis | 3,50 | 203 | 214,75 | 266,25 |
| Licord | 3,75 | 204 | 217,00 | 272,50 |
| Triangle | 4,00 | 206 | 217,75 | 274,00 |
| Okran | 4,75 | 197 | 214,00 | 266,25 |
| Vectra | 4,25 | 196 | 214,00 | 273,75 |

4.1.1. Çıkış Süresi

Araştırmanın yürütüldüğü 2009 yılı eylül ayında tohum ekim işlemini müteakiben yağışların gecikeceği düşünülerek ekim işleminin hemen ardından deneme parseline yağmurlama sulama yapılmasından dolayı çeşitlerin toprak yüzeyine çıkışı hızlı bir şekilde gerçekleşmiştir. Çizelge 4.1’in incelenmesinden de görüleceği üzere; en erken çıkış ortalama 3,50 gün ile Elvis çeşidinde, en geç ise ortalama 4,75 gün ile Orkan çeşidinde gözlemlenmiştir. Çeşitler arasında çıkış süresi bakımından çok kısa bir süre mevcut olup, bu süre yaklaşık olarak 1,5 gün ile ifade edilebilecek kadar kısa bir süredir. Çeşitlerin çıkış süreleri grafiksel olarak Şekil 4.1’de gösterilmiştir.

4.1.2. Çiçeklenme Başlangıcı Süresi

Çizelge 4.1'in incelenecek olursa; en erken çiçeklenmeye başlayan çeşit 196 gün ile Vectra çeşidi olmuştur. Bunu artan zaman sıralaması ile Orkan (197 gün), Egc 7571 (198 gün), Es hydromel (199 gün), Bristol (201 gün), Elvis (203 gün) ve Licord (204 gün) çeşitleri takip etmiştir. En son çiçeklenmeye başlayan çeşit ise 206 gün ile Triangle çeşididir. Denemede materyal olarak kullanılan çeşitlerin çiçeklenme başlangıç süreleri grafiksel olarak Şekil 4.1'de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Çeşitlerin fenolojik dönemlerine ait grafiksel görünüm

4.1.3. Tam Çiçeklenme Süresi

Çizelge 4.1'de araştırmada kullanılan 8 kışık kanola çeşidine ait tespit edilen tam çiçeklenme süreleri verilmiştir. Bu çizelgeye göre ilk olarak tam çiçeklenme gösteren çeşitler Bristol ve Egc 7571 (213,75 gün) çeşitleridir. Bu çeşitleri artan sıra ile Vectra ve Orkan (214 gün), Elvis (214,75 gün), Es hydromel (215,75 gün) ve Licord (217 gün) çeşitleri takip etmiştir. En son tam çiçeklenmeye giren çeşit ise 217,75 gün ile Triangle çeşidi olmuştur. Çeşitlerin tam çiçeklenme sürelerine ait verilerinde yer aldığı grafiksel görünüm Şekil 4.1'de gösterilmiştir.

4.1.4. Vejetasyon Süresi

Araştırmanın yapıldığı 2010 yılında kanola çeşitlerinde hasat olumuna ilk ulaşan çeşitler Elvis ve Orkan çeşitleri (266,25 gün) olmuştur. Bunları artan sıralama ile Bristol (266,5 gün), Licord (272,5 gün), Egc 7571 (272,75 gün) Vectra (273,75 gün) izlemiştir.

olup, en son olarak Triangle çeşidi 274 günde hasat olumuna gelmiştir. İncelenen çeşitlerin vejetasyon süreleri grafiksel olarak Şekil 4.1’de gösterilmiştir.

4.2. Bitkisel Özellikler

Yozgat ili Yerköy ilçesinde 2009- 2010 vejetasyon döneminde 8 kışlık kanola çeşidi ile yürütülen bu çalışmada incelenen çeşitlere ait bitkisel özelliklere ilişkin rakamsal veriler 4 tekerrürün ortalaması olarak Çizelge 4.2’de verilmiş olup, her bir özellik ayrı ayrı incelenirken bu çizelgedeki veriler değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.2. Çeşitlerin tespit edilen bitkisel özelliklerine ait veriler

| Çeşit Adı | İncelenen Bitkisel Özellikler | | | | | | |
|-------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|------------------------|---------------|
| | Bitki Boyu (cm) | Yan Dal Sayısı (adet) | Gövde çapı (mm) | Harnup Sayısı (adet) | Har.T. Sayısı (adet)* | Bintane Ağırlığı (g)** | Verim (kg/da) |
| Bristol | 105,23 | 5,85 | 8,28 | 93,63 | 20,17 ab | 3,28 c | 240,13 |
| Egc 7571 | 130,14 | 4,73 | 9,74 | 135,58 | 22,17 a | 4,29 a | 419,00 |
| Es hydromel | 124,90 | 4,28 | 9,88 | 98,65 | 18,32 abc | 3,76 bc | 323,06 |
| Elvis | 126,69 | 5,43 | 9,08 | 76,48 | 15,42 c | 3,25 c | 221,25 |
| Licord | 121,66 | 4,50 | 10,02 | 63,00 | 17,57 bc | 4,02 ab | 275,44 |
| Triangle | 127,69 | 4,93 | 10,61 | 125,23 | 19,22 abc | 4,45 a | 363,69 |
| Okran | 117,89 | 5,45 | 10,29 | 77,43 | 21,40 ab | 4,07 ab | 356,88 |
| Vectra | 124,63 | 4,48 | 9,25 | 68,03 | 17,27 bc | 4,46 a | 390,56 |

*: % 5 düzeyinde önemli, **: % 1 düzeyinde önemli

4.2.1. Bitki Boyu

İncelenen kışlık kanola çeşitlerinde ölçülen bitki boyu değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.3’de verilmiştir. İlgili çizelgeden de görüleceği üzere incelenen kışlık kanola çeşitleri arasında bitki boyu bakımından olan farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Diğer bir ifade ile bitki boyu bakımından çeşitler arasında fark bulunmamaktadır.

İncelenen çeşitlerin ortalama bitki boyu değerleri Çizelge 4.2’de, tespit edilen değerlerin grafiksel görünümü de Şekil 4.2’de verilmiştir. İlgili çizelge ve şekil

incelenecek olursa; en yüksek bitki boyu değeri Egc 7571 (130,14 cm) çeşidinde tespit edilmiş olup, bunu azalan sırasıyla Triangle (127,69 cm), Elvis (126,69 cm), Vectra (124,63 cm), Es Hydromel (124,90 cm), Licord (121,66 cm) ve Orkan (117,89 cm) çeşitleri takip etmiştir. En düşük bitki boyu değeri ise Bristol (105,23 cm) çeşidinde tespit edilmiştir.

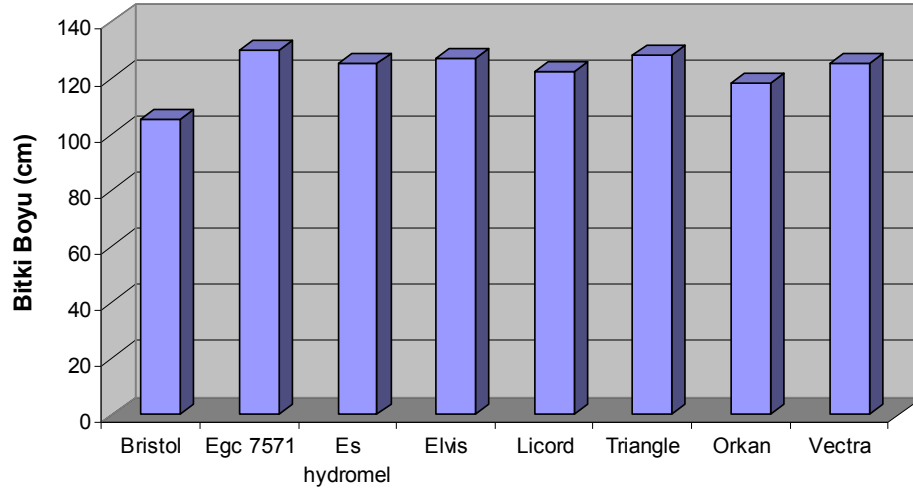
Çizelge 4.3. Kışlık kanola çeşitlerinde tespit edilen bitki boyu değerlerine ait varyans analizi

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F değeri |
|-------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|
| Blok | 3 | 525,299 | 175,100 | 0,769 |
| Çeşit | 7 | 1767,368 | 251,053 | 1,103 |
| Hata | 21 | 4780,009 | 227,619 | |
| Genel | 31 | 7062,676 | 227,828 | |

Bitki boyu kanolada tohum verimini doğrudan etkileyen özelliklerden birisidir. Kanolada bugüne kadar yapılan bazı araştırmalarda bitki boyu değerleri; Çiçek (1990) 113,6-156,2 cm, Özgüven ve ark. (1992) 112,65-150,47 cm, Kolsarıcı ve ark. (1993) 129,2-136,5 cm, Önder ve ark. (1994) 102,49-123,62 cm, Öztürk (2000) 109,5-141,2 cm, Başalma (2004) 84,7-136,0 cm, Kaya (2006) 94,8-176,9 cm, Çelik (2006) 108,6-181,2 cm, Süzer (2007) 125-150 cm, Aytaç (2007) 120,4-141,6 cm olarak tespit edilmiştir. Yapılan bu araştırmada elde edilen bitki boyu değerleri söz konusu araştırmacıların tespit ettikleri değerler ile benzerlik göstermektedir. Ancak, yapılan diğer bazı araştırmalarda (Özer ve Oral, 1997; Başalma ve Kolsarıcı, 1998) kanolada bitki boyunun çeşitlere göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Yapılan bu çalışmada bitki boyu bakımından incelenen 8 kışlık kanola çeşidi arasında olan farklılıklar istatistiki olarak önemsiz bulunmuş olup, bu yönüyle adı geçen araştırmacıların bulgularıyla uyumsuzluk göstermektedir. Diğer taraftan, Türkeç ve ark. (1993)'na göre kanolada fazla boylanma bitkilerin ileri gelişme dönemlerinde bitkilerin yatmasına neden olmakta ve özellikle makineli hasatta önemli tane kayıpları meydana getirmektedir. Yapılan bu araştırmada "Egc 7571" çeşidi en yüksek bitki boyuna sahip olmasına rağmen (130,14 cm) yatma problemi ile karşılaşılmamıştır.

Yozgat ekolojik koşullarında yapılan bu çalışma ile konuyla ilgili olarak yapılan diğer bazı çalışmalarda (Kırıcı ve Özgüven, 1995; Lifeng ve Zhiping, 1998; Başalma,

1997) tespit edilen bitki boyuna ilişkin değerler arasında rakamsal farklılıklar mevcut olup; bu farklılıkların kullanılan çeşitlerin farklı olmasından, araştırmaların farklı bölgelerde ve iklim şartlarında yapılmasından, uygulanan farklı kültürel işlemlerden ve kanolanın yazlık ve kışlık formlarının bulunmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir.



Şekil 4.2. Çeşitlerin bitki boylarının grafiksel görünümü

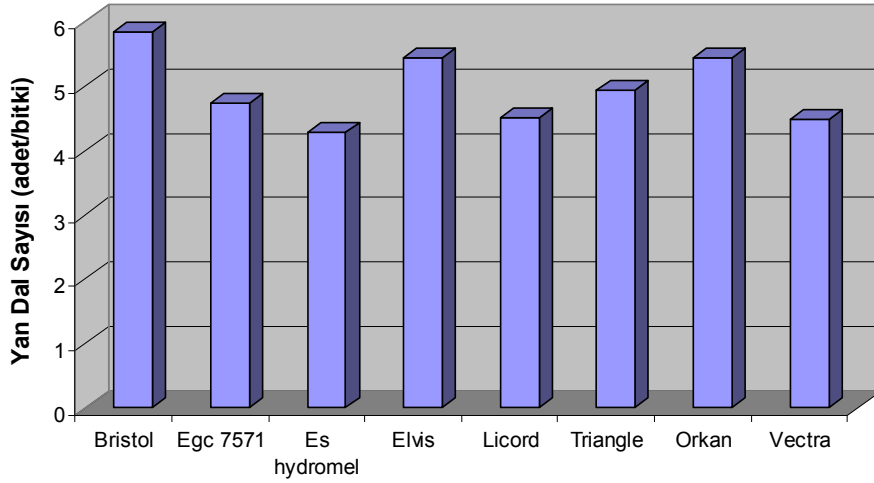
4.2.2. Yan Dal Sayısı

Yozgat ili Yerköy ilçesi ekolojik koşullarında kışlık kanola çeşitlerinin yetiştirme imkanlarının araştırıldığı bu çalışmada tespit edilen yan dal sayısına ait verilerin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği üzere çeşitler arasında yan dal sayısı bakımından istatistiksel olarak farklılık bulunmamaktadır.

Çizelge 4.4. Kışlık kanola çeşitlerinde tespit edilen yan dal sayısı değerlerine ait varyans analizi

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F değeri |
|-------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|
| Blok | 3 | 5,071 | 1,690 | 1,310 |
| Çeşit | 7 | 1,269 | 0,984 | 0,948 |
| Hata | 21 | 27,087 | 1,290 | |
| Genel | 31 | 41,040 | 1,324 | |

Araştırmada kullanılan kışlık kanola çeşitlerinin bitkisel özelliklerinden yan dal sayısının verildiği Çizelge 4.2 incelenecek olursa; en fazla yan dal sayısının Bristol çeşidinde (5,85 adet) olduğu görülecektir. Yan dal sayısı bakımından bu çeşidi azalan sırasıyla Orkan (5,45 adet), Elvis (5,43 adet), Triangle (4,93 adet), Egc7571 (4,73 adet), Licord (4,50 adet), Vectra (4,48 adet) çeşitleri izlemiştir. En az yan dal oluşturan çeşidin ise Es Hydromel çeşidi (4,28 adet) olduğu tespit edilmiştir. Tespit edilen yan dal sayılarına ait bu değerlerin grafiksel görünümü Şekil.4.3.'te verilmiştir.



Şekil 4.3. Çeşitlerin yan dal sayılarının grafiksel görünümü

Kışlık kanolada bugüne kadar yapılan bazı araştırmalarda araştırmacılar yan dal sayısının değişik ekolojik koşullarda ve farklı ekim normlarında çeşitlere göre değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Buna göre; kanolada tespit edilen yan dal sayıları 2,1-7.9 adet arasında değişim göstermiştir (Çiçek, 1990; Özgüven ve ark., 1992; Önder ve ark., 1995; Kural ve Özgüven, 1996; Başalma, 1997; Özer ve Oral, 1997; Koç ve ark., 1998; Başalma ve Kolsarıcı, 1998; Başalma, 1999; Kurt, 2002; Çelik, 2006; Aytaç, 2007). Yozgat ekolojik koşullarında yapılan bu araştırma sonucunda yan dal sayısı bakımından belirlenen değerler 4,28-5,85 adet arasında tespit edilmiş olup (Çizelge 4.2.), belirlenen bu rakamsal değerler yukarıda belirtilen araştırmacıların tespit ettikleri değerlerle örtüşmektedir.

Kanolada 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 (Ögütçü ve Kolsarıcı, 1978; Kolsarıcı ve Başoğlu, 1984; Başalma, 1997).

Kanola bitkisinde dallanma bir çeşit özelliği olup, çeşitlerin genetik yapısı yan dal sayısına büyük ölçüde etkilidir (Türkeç ve ark. 1993, Başalma 1997). Bununla birlikte, farklı ekolojik koşullarda yapılan araştırmalarda tespit edilen yan dal sayısı değerleri arasında görülen farklılıkların çeşit özelliğinin yanı sıra ekolojik şartlar ve değişik ekim sıklığı uygulamalarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

4.2.3. Gövde Çapı

Araştırmada materyal olarak kullanılan 8 kışlık kanola çeşidinde tespit edilen gövde çapı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4,5’de verilmiştir. Verilen çizelgede de görüleceği üzere çeşitler arasında gövde çapı bakımından olan farklılıklar istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur.

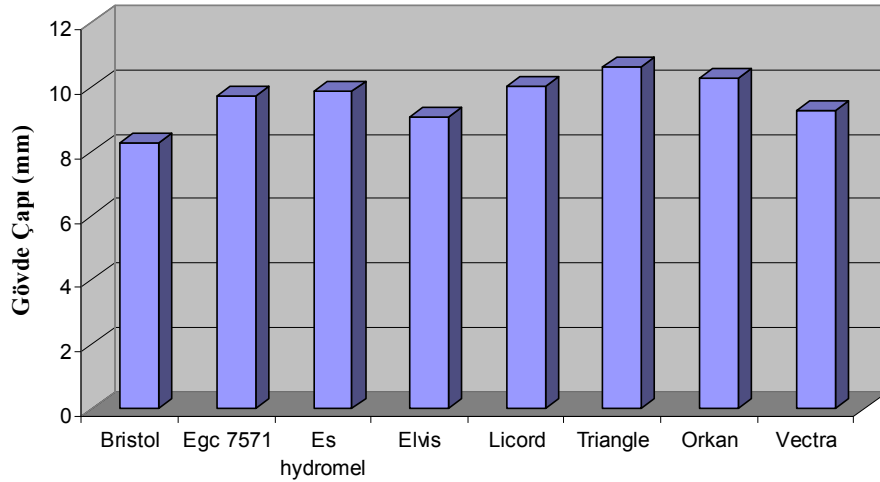
Çizelge 4.5. Kışlık kanola çeşitlerinde tespit edilen gövde çapı değerlerine ait varyans analizi.

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F değeri |
|-------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|
| Blok | 3 | 11,062 | 3,687 | 1,186 |
| Çeşit | 7 | 15,559 | 2,223 | 0,715 |
| Hata | 21 | 65,294 | 3,109 | |
| Genel | 31 | 91,915 | 2,695 | |

Araştırmada materyal olarak kullanılan çeşitlerin gövde çaplarının verildiği Çizelge 4.2 incelenecek olursa; en yüksek gövde çapı değerinin Triangle çeşidinde (10,61 mm) olduğu, bu çeşidi azalan sıralama ile Orkan (10,29 mm), Licord (10,02 mm), Es Hydromel (9,88 mm), Egc 7571 (9,74 mm), Vectra (9,25 mm) ve Elvis (9,08 mm) çeşitlerinin izlediği, en düşük gövde çapı değerinin de Bristol (8,28 mm) çeşidinde tespit edildiği görülecektir. 8 kışlık kanola çeşidinde tespit edilen gövde çapı değerleri grafiksel olarak Şekil 4.4’ de gösterilmiştir.

Bu araştırmada tespit edilen gövde çapı değerleri, Gizlenci ve ark. (2005)’nin yaptıkları araştırmada belirlenen gövde çapı değerlerinden (5,04-7,09 mm) yüksek

bulunurken, Çelik (2006)'nın bulguları ile (8,0-14,9 mm) paralellik göstermektedir. Araştırmalar arasında gövde çapı bakımından olan farklılıkların ekolojik farklılık, bakım şartları, sıra üzeri ve sıra arası mesafelerin genişliğinden kaynaklanabileceği sanılmaktadır. Kanolanın gövdesi sert ve odunsu bir yapıya sahip olması nedeniyle; gövde çapının çok kalın olması durumunda hasatı zorlaştıracağından istenen bir durum olmadığı ifade edilmektedir (Gizlenci ve ark., 2005).



Şekil 4.4. Çeşitlerin gövde çaplarının grafiksel görünümü

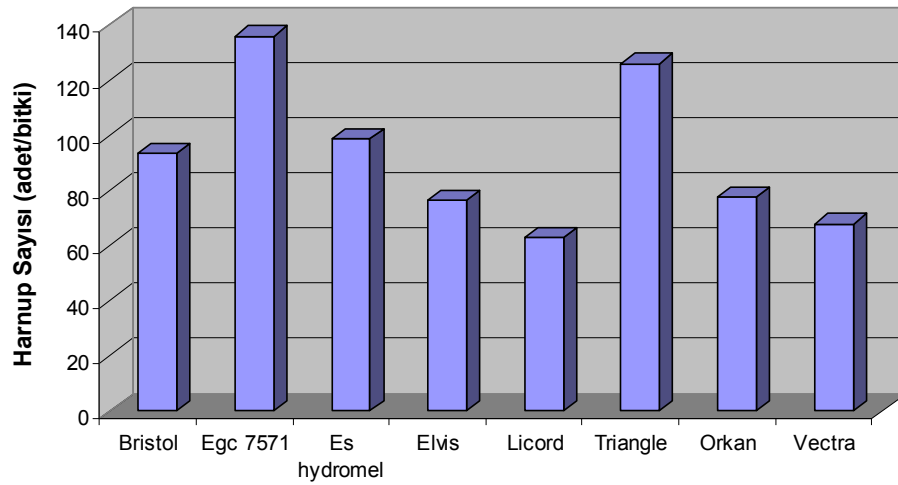
4.2.4. Bitki Başına Harnup Sayısı

Kışlık kanolanın mevcut ekolojik koşullarda yetiştirilebilme imkanlarının araştırıldığı bu çalışmada incelenen çeşitlerin bitki başına harnup sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6'da verilmiştir. İlgili çizelge incelenecek olursa kanola çeşitleri arasında bitki başına harnup sayısı bakımından istatistikî olarak fark bulunmamaktadır.

Çizelge 4.6. Kışlık kanola çeşitlerinde tespit edilen bitki başına harnup sayısı değerlerine ait varyans analizi

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F değeri |
|-------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|
| Blok | 3 | 8407,894 | 2802,631 | 0,789 |
| Çeşit | 7 | 19742,964 | 2820,423 | 0,794 |
| Hata | 21 | 74629,761 | 3553,798 | |
| Genel | 31 | 102780,619 | 3315,504 | |

Bitki başına harnup sayısı değerlerinin verildiği Çizelge 4.2 incelendiğinde bitki başına harnup sayısının en fazla Egc 7571 çeşidinde (135,58 adet) olduğu, bu çeşidi azalan sırasıyla Triangle (125,53 adet), Es Hydromel (98,65 adet), Bristol (93,63 adet), Orkan (77,43 adet), Elvis (76,48 adet) ve Vectra (68,03 adet) çeşitlerinin izlediği görülmektedir. Bitki başına en az harnup sayısı ise Licord (63,00 adet) çeşidinde tespit edilmiştir. İncelenen kanola çeşitlerinde belirlenen bitki başına harnup sayıları grafiksel olarak Şekil 4.5’de gösterilmiştir.



Şekil 4.5. Çeşitlerin harnup sayılarının grafiksel görünümü

Kanolada geççi çeşitlerin erkenci çeşitlere göre daha fazla harnup meydana getirdiği bilinmektedir (Kural ve Özgüven, 1996). Bu araştırmada materyal olarak kullanılan 8 kışlık çeşitte tespit edilen bitki başına harnup sayıları 64-136 adet arasında değişim göstermiş olup, bu özellik bakımından çeşitler arasında olan farklılıklar istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur. Bu araştırmada tespit edilen bitki başına harnup sayısı değerleri bazı araştırmacıların (Süzer, 2007; Aytaç, 2007) belirlediği değerler ile büyük ölçüde benzerlik gösterirken, bazı araştırmacıların (Özgüven ve ark., 1992; Karaaslan, 1998; Öztürk, 2000; Kaya, 2006) tespit ettikleri değerlerden daha düşük bulunmuştur. Benzer çalışmalarla bu araştırma arasında görülen farklılıkların araştırmalarda kullanılan çeşitlerin farklı olmasının yanı sıra, kültürel işlemler ve iklim şartlarındaki farklılıklardan kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

4.2.5. Harnuptaki Tane Sayısı

Bu araştırmada incelenen harnuptaki tane sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları izelge 4.7’de verilmiştir. Harnuptaki tane sayısı bakımından çeşitler arasında farklılıklar istatistikî olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.7. Kışlık kanola çeşitlerinde tespit harnuptaki tane adedi değerlerine ait varyans analizi

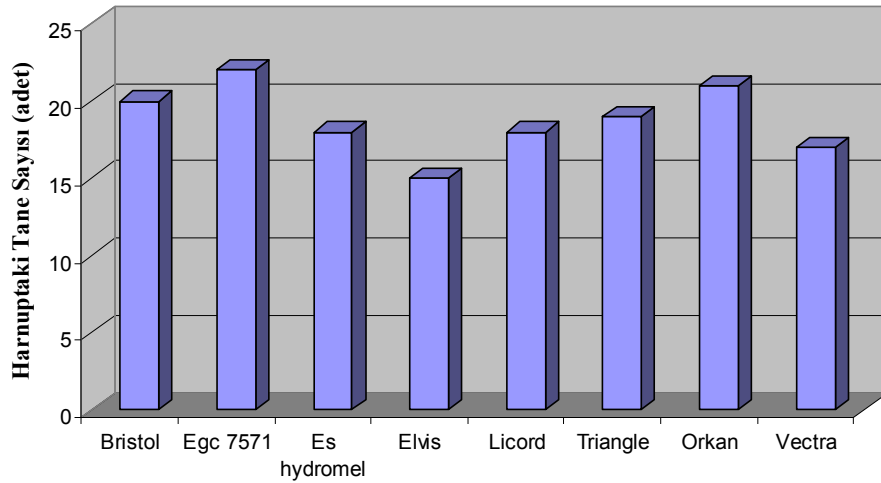
| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F değeri |
|-------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|
| Blok | 3 | 10,368 | 3,456 | 0,469 |
| eşit | 7 | 141,967 | 20,281 | 2,754 * |
| Hata | 21 | 154,664 | 7,365 | |
| Genel | 31 | 307,000 | 9,903 | |

*: % 5 düzeyinde önemli

Harnuptaki tane sayısı ortalamalarının verildiği izelge 4.2 incelendiğinde harnupta en yüksek tane sayısının Egc 7571 eşidinde (22,17 adet) bulunduğu, bunu azalan sıralama ile Orkan (21,40 adet), Bristol (20,17 adet), Triangle (19,22 adet), Es Hydromel (18,32 adet), Licord (17,57 adet), Vectra (17,27 adet) ve harnupta en az tane sayısına sahip olan Elvis eşidinin (15,42 adet) izlediği görülmektedir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin harnuptaki tane sayıları grafiksel olarak Şekil 4.6’da gösterilmiştir.

Konuyla ilgili olarak yapılan araştırmalarda kanolada verimi etkileyen önemli karakterlerden biri olan harnupta tohum sayısının çeşitlere, yetiştirme ve iklim Şartlarına göre değiştiği tespit edilmiştir (nder ve ark., 1995; ztrk, 2000). Yozgat ekolojik koşullarında yapılan bu araştırma sonucunda 8 kışlık kanola çeşidinde tespit edilen harnupta tane sayısı değerleri 15,42-22,17 adet arasında değişim göstermiş olup belirlenen bu değerler bazı araştırmacıların (Gr, 1993; Başalma, 2004; Kaya, 2006) tespitleri ile benzerlik gösterirken diğer bazı araştırmacıların (Başalma ve Kolsarıcı, 1997; Kolsarıcı ve Alay, 1995; ztrk, 2000; Szer, 2007; Aytaç, 2007; Bilsborrow ve ark., 1993) tespitleri ile farklılık göstermektedir. Diğer taraftan iki yıllık olarak yürütülen bazı çalışmaların yalnızca birinci yılında (Başalma, 1997), bazı çalışmaların ise her iki yılında da çeşitler arasında harnuptaki tane sayısı bakımından önemli farklılıkların

olduğu belirlenmiştir (Başalma ve Kolsarıcı, 1998; Sağlam ve ark., 1999; Sağlam ve Arslanoğlu, 1999). Öztürk (2000)'e göre harnupta tohum sayısına olgunlaşma dönemindeki ekolojik faktörler etkili olmaktadır. Yozgat ekolojik koşullarında yürütülen bu çalışmada tespit edilen harnuptaki tane sayısı değerlerinin yukarıda belirtilen bir çok araştırma sonucundan daha düşük olmasında; olgunlaşma dönemindeki yağışların yetersiz ve sıcaklığında yüksek olmasının etkili olduğu (bitkilerin harnuplarında yeterli sayıda tohum oluşmadığı) tahmin edilmektedir.



Şekil 4.6. Çeşitlerin harnuptaki tane sayılarının grafiksel görünümünü

4.2.6. Bin Tane Ağırlığı

2009- 2010 yılında 8 kışlık kanola çeşidinin denendiği bu çalışmada tespit edilen bin tane ağırlıklarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8'de verilmiştir. Bin tane ağırlığı bakımından araştırmada incelenen çeşitler arasındaki farklılıkların istatistiki olarak % 0,1 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir.

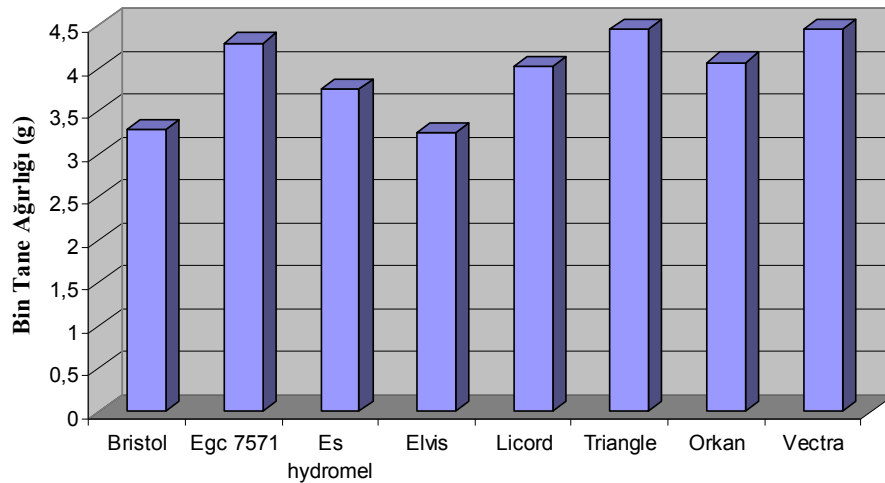
Çizelge 4.8. Kışlık kanola çeşitlerinde tespit edilen bin tane ağırlığı değerlerine ait varyans analizi

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F değeri |
|-------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|
| Blok | 3 | 0,870 | 0,290 | 2,316 |
| Çeşit | 7 | 6,445 | 0,921 | 7,352** |
| Hata | 21 | 2,630 | 0,125 | |
| Genel | 31 | 9,945 | 0,321 | |

** % 0,1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.2’de verilen bin tane ağırlığı değerleri incelenecek olursa; en yüksek bin tane ağırlığı Vectra çeşidinde (4,460) belirlenmiş olup, bu çeşidi azalan sıralama ile Triangle (4,452 gr), Egc 7571 (4,298 gr), Orkan (4,070 gr), Licord (4,027 gr), Es hydromel (3,764 gr) ve Bristol (3,287 gr) çeşitleri takip etmiştir. En düşük bin tane ağırlığı tespit edilen çeşit ise Elvis (3,255 gr) çeşididir. Yapılan çoklu karşılaştırma testi sonucunda; Egc 7571, Triangle ve Vectra çeşitlerinin aynı grup içerisinde yer aldığı, Licord ve Orkan çeşitlerinin birlikte 2. grubu, Es hydromel çeşidinin 3. grubu, Bristol ve Elvis çeşitlerinin de birlikte 4. grubu oluşturduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.2). İncelenen çeşitlerde tespit edilen bin tane ağırlıkları grafiksel olarak Şekil 4.7’de gösterilmiştir.

Bin tane ağırlığı bakımından bu araştırma sonucundan elde edilen değerler bazı araştırmacıların (Önder ve ark., 1995; Özer ve Oral, 1997; Başalma, 2004; Gizlenci ve ark., 2005; Kaya, 2006; Çelik, 2006; Aytaç, 2007) tespitleri ile benzerlik gösterirken, Öz (2002)’ün tespitinden daha düşük bulunmuştur. Bin tane ağırlığı bakımından gerek bu araştırmada çeşitler arasında farklılıkların ortaya çıkması ve gerekse aynı özellik bakımından bu araştırma ile diğer bazı araştırmalar arasında rakamsal farklılıkların olması çeşit özelliğinden kaynaklanabilir. Zira, Kural (1995) kanolada bin tane ağırlığının çeşide, yıla ve ekim tarihine bağlı olarak değiştiğini ifade etmektedir.



Şekil 4.7. Çeşitlerin bin tane ağırlıklarının grafiksel görünümünü

4.2.7. Tohum Verimi

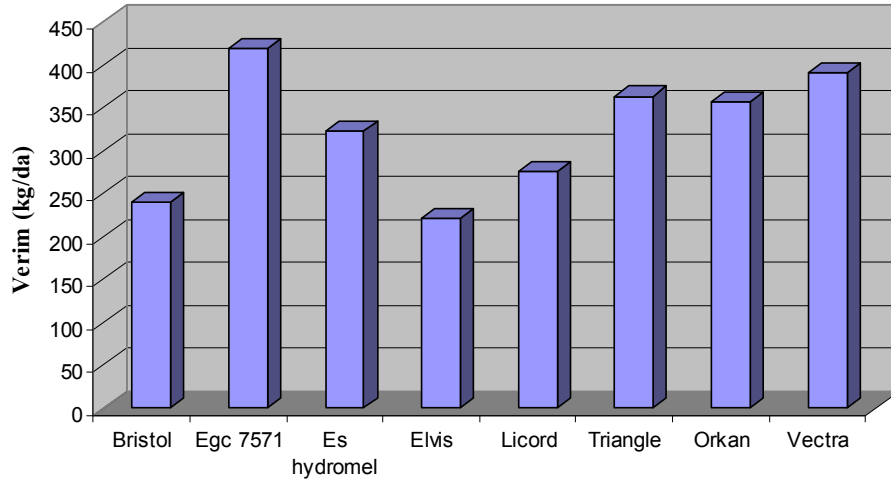
Bu çalışmada, bitki sıklığı ekim zamanı ve bakım işlemleri, kışlık kanola yetiştiriciliği üzerinde geçmişte yapılan araştırmalardan elde edilen ve özellikle Orta Anadolu ve benzeri koşullarda yapılan çalışmaların sonuçları dikkate alınarak uygulanmıştır. Böylece verim için uygun koşulların sağlanmasına çalışılmıştır. İncelenen çeşitlerin dekara verim değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da verilmiştir. Verilen çizelge incelenecek olursa; çalışmada kullanılan çeşitler arasında dekara verim bakımından olan farklılıkların istatistiksel olarak önemli olmadığı görülecektir.

Çizelge 4.9. Kışlık kanola çeşitlerinde tespit edilen dekara verim değerlerine ait varyans analizi

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F değeri |
|-------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|
| Blok | 3 | 36147,234 | 12049,078 | 1,291 |
| Çeşit | 7 | 144250,813 | 20607,259 | 2,208 |
| Hata | 21 | 196019,078 | 9334,242 | |
| Genel | 31 | 376417,125 | 12142,488 | |

Araştırmada incelenen çeşitlerin verim değerleri Çizelge 4.2'de verilmiştir. Yapılan bu çalışmada en yüksek verim Egc 7571 (419 kg/da) çeşidinden elde edilmiş olup, bu çeşidi azalan sıralama ile Vectra (390,56 kg/da), Triangle (363,69 kg/da), Orkan (356,88 kg/da), Es hydromel (323,06 kg/da), Licord (275,44 kg/da), Bristol (240,13 kg/da) ve Elvis (221,25 kg/da) çeşitleri izlemiştir. İncelenen çeşitlerde tespit edilen verim değerleri grafiksel olarak Şekil 4.8'de gösterilmiştir.

Tohum veriminin ortaya çıkmasında bitki boyu, yan dal sayısı, bitkide harnup sayısı, harnupta tane sayısı ve bin tane ağırlığı gibi öğelerin de önemli katkılarının bulunduğu çeşitli çalışmalarla ortaya konulmuştur (Roy ve Paul, 1991; Kolsarıcı ve ark., 1993; Kulda ve Bilinski, 1997; Sağlam ve ark., 1999).



Şekil 4.8. Çeşitlerin dekara verimlerinin grafiksel görünümünü

Yozgat ekolojik koşullarında yapılan bu araştırmada elde edilen tohum verimi değerleri bazı araştırmacıların (Çiçek, 1990; Özer ve Oral, 1997; Karaaslan, 1998; Başalma, 2004; Acar ve ark., 2005; Kaya, 2006; Aytaç, 2007) tespit ettiği tohum verimi değerleri ile benzerlik gösterirken; bazılarında (Çelik, (2006); Süzer, 2007) daha yüksek bulunmuştur. Kanola bitkisi için çiçeklenme dönemindeki iklim şartları kritik düzeyde önem taşımakta olup, tohum verimi çevre şartlarından büyük ölçüde etkilenmektedir (Kural ve Özgüven, 1996). Nitekim bu araştırmanın yürütüldüğü yılda Çizelge 3.1'in incelenmesinden de görüleceği üzere, sıcaklık ve özellikle yağış bakımından geçmiş yıllar ortalamasıyla kıyaslandığında bazı farklılıklar görülmektedir. Çiçeklenmenin başladığı Mart ayında düşen toplam yağış (90.5 mm), uzun yıllar ortalamasından yüksek olduğu halde çiçeklenmenin devam ettiği ve döllenen sonra harnupların geliştiği Nisan ayında düşen toplam yağış (51,8 mm) uzun yıllar ortalamasından (71,2 mm) daha düşük olmuştur. Bu durum, bitkilerde su stresine neden olarak bitkinin hızlı olgunlaşmasına sebep olmuştur. Kanolada tohum oluşturan harnupların çoğunluğunun çiçeklenmenin ilk dönemlerinde oluşması sebebi ile tozlaşmayı izleyen 2-3 haftalık dönem esnasındaki ekolojik şartlar verimin belirlenmesinde önemli bir kriterdir (Özer, 1996). Yapılan bu çalışmada da istatistiksel olarak önemli olmasa da, incelenen çeşitlerin farklı miktarlarda verim sağlamış olması ve benzer olarak yapılan çalışmalarda farklı miktarlarda verimin elde edilmiş olması çeşit özelliğinin yanı sıra ekolojik faktörlerin etkisinin de ne derece önemli olduğunu göstermektedir.

4.3. Teknolojik Özellikler

2009- 2010 vejetasyon döneminde 8 kışlık kanola çeşidi ile yürütülen bu çalışmada incelenen çeşitlerin ham protein oranı (%), ham yağ oranı (%) ve ham yağ verimlerine (kg/da) ilişkin tespit edilen değerler (ortalama olarak) Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. İncelenen çeşitlerin teknolojik özellikleri

| Çeşit Adı | Ham Protein Oranı (%) | Ham Yağ Oranı (%) | Ham Yağ Verimi (kg/da) |
|-------------|-----------------------|-------------------|------------------------|
| Bristol | 21,9 | 41,2 | 103,1 |
| Egc 7571 | 23,6 | 43,4 | 181,6 |
| Es hydromel | 24,1 | 38,7 | 125,1 |
| Elvis | 22,6 | 41,7 | 101,7 |
| Licord | 21,8 | 41,7 | 114,8 |
| Triangle | 23,2 | 41,4 | 150,6 |
| Okran | 21,7 | 42,3 | 150,9 |
| Vectra | 20,8 | 44,6 | 174,4 |
| Ortalama | 22,4 | 41,7 | 137,7 |

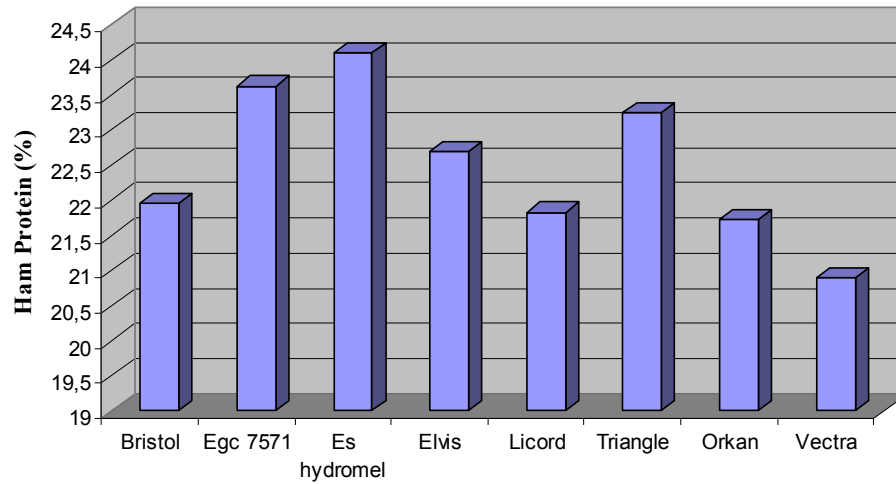
4.3.1. Ham Protein Oranı

İncelenen kanola çeşitlerinde tespit edilen ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.11'de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere ham protein oranı bakımından çeşitler arasında olan farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.11. Kışlık kanola çeşitlerinde tespit edilen ham protein değerlerine ait varyans analizi

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F değeri |
|-------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|
| Blok | 3 | 62,640 | 20,880 | 6,811 |
| Çeşit | 7 | 32,767 | 4,681 | 1,527 |
| Hata | 21 | 64,376 | 3,066 | |
| Genel | 31 | 159,784 | 5,154 | |

Araştırmada incelenen çeşitlerde tespit edilen ham protein oranları Çizelge 4.10'da verilmiştir. Yapılan bu çalışmada en yüksek ham protein oranı Es hydromel (% 24,1) çeşidinden elde edilmiştir. Bu çeşidi azalan sıralama ile Egc 7571 (% 23,63), Triangle (% 23,25), Elvis (% 22,69), Bristol (% 21,95), Licord (% 21,83), Orkan (% 21,73) ve Vectra (% 20,89) çeşitleri izlemiştir. İncelenen çeşitlerin ham protein oranları grafiksel olarak Şekil 4.9'da gösterilmiştir.



Şekil 4.9. Çeşitlerin ham protein oranlarının grafiksel görünümü

Bu araştırmada tespit edilen ham protein değerlerinin bazı araştırmacıların (Bilsborrow ve ark., 1993; Özer ve Oral, 1997; Gül ve ark., 2005; Kaya, 2006; Aytac, 2007) tespit etmiş olduğu ham protein değerleri ile uyum içerisinde olduğu, Öztürk, (2000)'ün belirlediği değerlerden ise düşük olduğu belirlenmiştir. Ham protein oranı bakımından ortaya çıkan bu farklılıkların araştırmalarda kullanılan çeşitlerin farklı olmasından kaynaklandığı belirtilmektedir (Özer ve Oral, 1997). Ancak, bilindiği üzere bitki sıklığı, azot uygulamaları, ekim zamanı ve olum dönemindeki sıcaklıklar da protein oranını etkilemektedir.

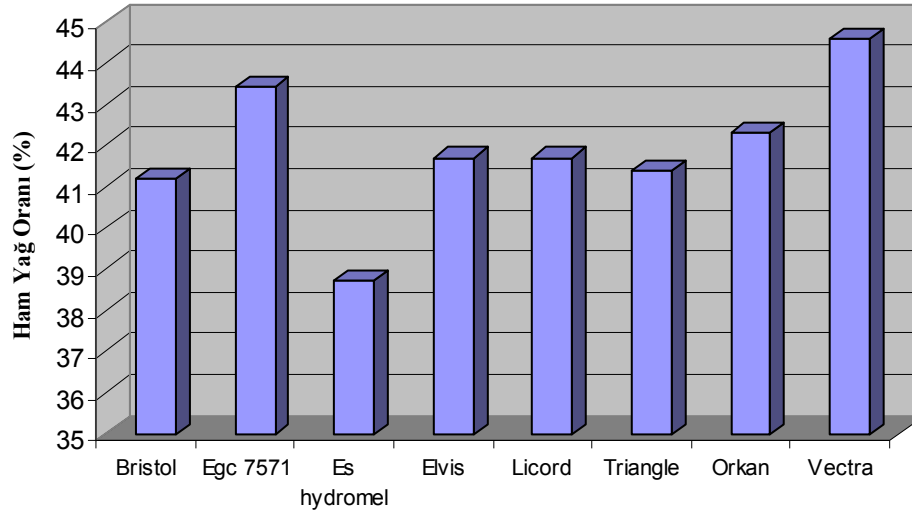
4.3.2. Ham Yağ Oranı

Bu araştırmada incelenen çeşitlerde tespit edilen ham yağ oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.12'de verilmiştir. Çizelge 4.12 incelenecek olursa ham yağ oranları bakımından çeşitler arasında olan farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülecektir.

Çizelge 4.12. Kışlık kanola çeşitlerinde tespit edilen ham yağ oranı değerlerine ait varyans analizi

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F değeri |
|-------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|
| Blok | 3 | 45,203 | 15,100 | 1,577 |
| Çeşit | 7 | 106,234 | 15,176 | 1,585 |
| Hata | 21 | 201.045 | 9,574 | |
| Genel | 31 | 352,580 | 11,374 | |

Kışlık kanola çeşitlerinin mevcut ekolojik koşullara uyumunu tespit etmek amacıyla yapılan bu araştırma sonucunda; incelenen 8 kışlık kanola çeşidinde tespit edilen ham yağ oranları Çizelge 4.10'da verilmiştir. Verilen çizelgenin incelenmesinden de görüleceği üzere; en yüksek ham yağ oranı Vectra (%44,6) çeşidinden elde edilmiştir. Vectra çeşidini azalan sırayla Egc 7571 (% 43,4), Orkan (% 42,3), Elvis ve Licord (% 41,7), Triangle(% 41,4) ve Bristol (% 41,2) çeşitleri izlemiş olup, en düşük ham yağ oranı ise Es hydromel (%37,9) çeşidinde tespit edilmiştir. İncelenen çeşitlerin ham yağ oranları grafiksel olarak Şekil 4.10'da gösterilmiştir.



Şekil 4.10. Çeşitlerin ham yağ oranlarının grafiksel görünümü

Kanola yetiştiriciliğinde esas hedef ham yağ elde etmek olduğundan tohumda bulunan yağ oranı önemli bir öğedir. Birim alandan elde edilecek yağ miktarını belirleyen unsurlar tohum verimi ile yağ oranıdır. Benzer olarak yapılan bazı araştırmalarda (Çiçek, 1990; Perniola ve ark., 1990; Koç ve ark., 1998; Kurt, 2002;

Başalma, 2004; Gül ve ark., 2005; Kaya, 2006; Aytaç, 2007) tespit edilen ham yağ oranları ile bu çalışmada tespit edilen ham yağ oranları yaklaşık olarak örtüşmektedir. Diğer bazı araştırmalarda (Önder ve ark., 1994; Kırıcı ve Özgüven, 1995; Öztürk, 2000) belirlenen ham yağ oranları ise bu çalışmada elde edilen değerlerden daha yüksek bulunmuştur.

Bu araştırma sonuçları ve konuyla ilgili olarak yapılan diğer araştırma sonuçlarında ham yağ oranına ilişkin tespit edilen değerler arasındaki farklılıkların; kullanılan çeşitlerin farklı olmasından, farklı iklim şartlarında yürütülmesinden ve uygulanan farklı kültürel işlemlerden kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Nitekim, bazı araştırmacılar (Özer ve Oral, 1997; Başalma ve Kolsarıcı, 1998) ham yağ oranı bakımından çeşitler arasında fark bulunduğunu, Akınerdem ve ark. (1997) yapmış olduğu çalışmada yağ oranı bakımından çeşitler arasında fark bulunmadığını tespit etmişlerdir. Yozgat ekolojik koşullarında yapılan bu çalışmada yağ oranı bakımından çeşitler arasında fark tespit edilememiştir. Bu yönüyle bakıldığında elde edilen sonuçlar bazı araştırmacıların tespitlerini doğrularken (Akınerdem ve ark., 1997) bazıları ile (Özer ve Kolsarıcı, 1997; Başalma ve Kolsarıcı, 1998) tezat oluşturmaktadır.

4.3.3. Ham Yağ Verimi

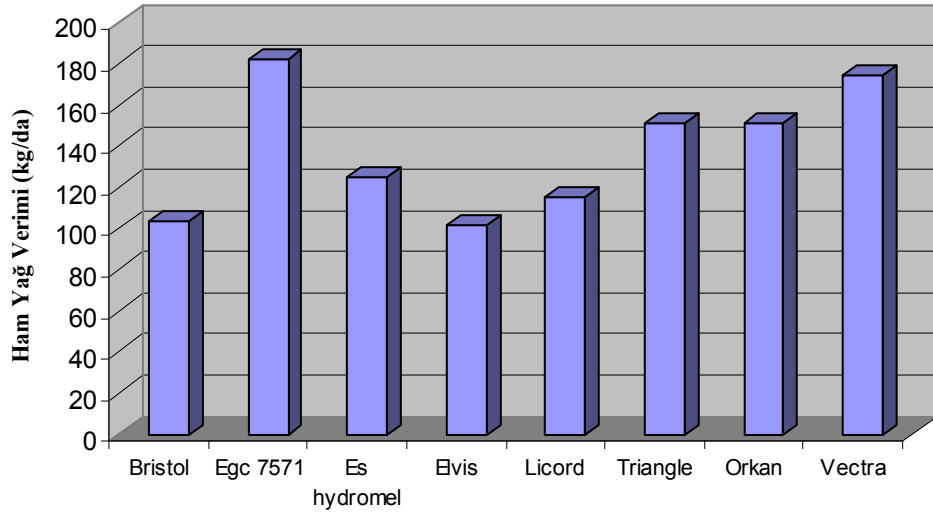
İncelenen kışlık kanola çeşitlerinde belirlenen ham yağ verimi değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.13’de verilmiştir. İlgili çizelgeden de görüleceği üzere incelenen kışlık kanola çeşitleri arasında ham yağ verimi bakımından olan farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.13. Kışlık kanola çeşitlerinde tespit edilen ham yağ verimi değerlerine ait varyans analizi

| Varyasyon Kaynağı | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F değeri |
|-------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|
| Blok | 3 | 9623,839 | 3207,946 | 1,430 |
| Çeşit | 7 | 27050,407 | 3864,344 | 1,723 |
| Hata | 21 | 47104,244 | 2243,059 | |
| Genel | 31 | 83778,490 | 2702,532 | |

Araştırmada materyal olarak kullanılan çeşitlere ait dekara ham yağ verimleri Çizelge 4.10'da verilmiştir. En yüksek ham yağ verimi Egc 7571 (181,6 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir. Bu çeşidi azalan sıralama ile Vectra (174,4 kg/da), Okran (150,9 kg/da), Triangle (150,6 kg/da), Es hydromel (125,1 kg/da), Licord (114,8 kg/da), Bristol (103,8 kg/da) olarak tespit edilmiş olup en düşük dekara ham yağ verimi ise Elvis (101,8 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir. Ham yağ verimi bakımından çeşitlerin bu sıralaması, tohum verimindeki sıralama ile paralellik göstermektedir. Bu durum da ham yağ verimi üzerine yağ oranının etkisi önemli olmakla birlikte, esas etkili unsurun tohum verimi olduğunu göstermektedir. İncelenen çeşitlerin ham yağ verimleri grafiksel olarak Şekil 4.11. de gösterilmiştir.

Bu araştırmada tespit edilen ham yağ verimi değerleri bazı araştırmacıların (Önder ve ark., 1995; Özer ve Oral, 1997; Koç ve ark., 1998) elde ettiği ham yağ verimi değerlerinden daha yüksek bulunurken, bazı araştırmacıların (Öztürk, 2000; Başalma, 2004; Kaya, 2006; Acar, 2007) belirlediği değerler ile ise benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.11. Çeşitlerin ham yağ verimlerinin grafiksel görünümü

Kanola çeşitlerinde ham yağ verimi, ham yağ oranı ve tohum verimi değerlerinin hesaplanması ile belirlendiği için yağ oranı ve tohum verimini etkileyen faktörler yağ verimini de aynı oranda etkileyecektir. Yapılan birçok çalışmada çeşitlerin genetik özellikleri, iklim ve toprak şartları ile uygulanan kültürel işlemler gibi faktörlerin ham

yağ verimine etkili olduğu belirlenmiştir. Gerek tohum verimi ve gerekse yağ verimi bakımından hem bu çalışmada incelenen çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli olmasa da farklı rakamların elde edilmiş olması ve hem de farklı ekolojik koşullarda ve değişik çeşitlerle yapılan çalışmalar arasında farklılıkların bulunması genetik yapı ve ekolojik farklılıklardan kaynaklanabileceği tahmin edilmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yozgat ili Yerköy ilçesi Kördeve Köyü Güllübucak mevkiinde, 2009-2010 üretim sezonunda, çiftçi arazisinde yürütülen bu çalışmada 8 kışlık kanola çeşidi incelenmiştir. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Çalışmada; çıkış süresi, ilk çiçeklenme süresi, tam çiçeklenme süresi, vejetasyon süresi, bitki boyu, yan dal sayısı, gövde çapı, bitkide başına harnup sayısı, harnuptaki tane sayısı, bin tane ağırlığı, tohum verimi, ham protein oranı, ham yağ oranı ve ham yağ verimi özellikleri incelenmiştir.

Araştırmada incelenen özelliklerden bitki boyu, yan dal sayısı, gövde çapı, bitki başına harnup sayısı, tohum verimi, ham protein oranı, ham yağ oranı ve ham yağ verimi bakımından incelenen çeşitler arasında istatistikî olarak farklılık görülmezken, harnupta tane sayısı ve bin tane ağırlığı bakımından çeşitler arasında farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

Ülkemizde yıllardır devam eden bitkisel yağ açığını ortadan kaldırma yolunda büyük ümit veren kanolanın Yozgat ekolojik koşullarında kışlık olarak yetiştirilebilmesi için önemli bir potansiyelin olduğu bilinmektedir.

Sonuç olarak; bu çalışmada değerlendirilen 8 kışlık kanola çeşidinde ortalama tohum verimleri 221-419 kg/da arasında değişmiş olup, çeşitler arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur. Kuru tarım koşullarında 250 kg/da'dan yüksek verim elde edilen çeşitler sırası ile Egc 7571 (419 kg/da), Vectra (390,56 kg/da), Triangle (363,69 kg/da), Orkan (356,88 kg/da), Es hyromel (323 kg/da) ve Licord (275,44 kg/da) çeşitleridir. İncelenen çeşitler arasında tohum verimi bakımından olan bu sıralama ham yağ veriminde de geçerlidir. Tek yıllık olarak yürütülen bu araştırmada gerek tohum verimi ve gerekse yağ verimleri dikkate alınarak, araştırmanın yürütüldüğü ekolojik koşullar için Egc 7571, Vectra ve Triangle çeşitlerinin uygun olabileceği söylenebilir. Ancak, çok daha kesin tavsiyelerde bulunabilmek için bu ve benzeri araştırmaların birkaç yıllık ve çoklu lokasyonlarda yürütülmesi gerekmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Acar, M., Gizlenci, Ş., Dok, M., 2005. Orta Karadeniz geçit bölgesinde kanola için en uygun ekim zamanının belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19(36), 110-115.
- Akınerdem, F., Öztürk, Ö., Kaya, M. Z., 1997. Konya şartlarında farklı ekim zamanlarının bazı yazlık kanola (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) çeşitlerinde verim ve verim unsurlarına etkisi. Selçuk Üniv. Zir. Fak. Der. 11 (15), 113-125.
- Anonymous, 2008a. <http://faostat.fao.org/site/567> (Dünya Tarım Örgütü Yağlı Tohum İstatistikleri).
- Anonymous, 2008b. <http://faostat.fao.org/> (Dünya Tarım Örgütü Ham Yağ İstatistikleri).
- Anonim, 2008a. <http://bysd.org.tr> (Bitkisel Yağ Sanayicileri Derneği Türkiye Yemeklik Likid Yağ İstatistikleri).
- Anonim, 2008b. <http://tuikrapor.tuik.gov.tr>. (Türkiye İstatistik Kurumu Yağlı Tohum İstatistikleri).
- Anonim, 2008c. <http://tuikrapor.tuik.gov.tr>. (Türkiye İstatistik Kurumu Kanola İstatistikleri).
- Anonim, 2008d. <http://tuikrapor.tuik.gov.tr>. (Türkiye İstatistik Kurumu Yozgat Tarım Alanları İstatistikleri).
- Arioğlu, H., 1988. Türkiye’de bitkisel yağ üretimi, karşılaşılan sorunlar ve önerilen çözüm yolları. Zir.Müh. Der., Sayı: 211-212, s: 26-28.
- Aytaç, Z., 2007. Bazı kışlık kanola (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) çeşitlerinin tarımsal özellikleri ve Eskişehir koşullarına adaptasyonu (Doktora Tezi) Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilimdalı, Eskişehir.
- Balla, J., 1990. Effect of sowing date and wheather conditions on the yields of winter *Cruciferae* catch crops under irrigated conditions. Vedecke Prace Ustavu Zavlahoveho Hospodarstva. No: 19, 153-167.
- Başalma, D., 1991. Kanola (*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 Anabilimdalı, 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 frenc originated rapeseed (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) Cultivars Under Ankara Conditions. Deutsch-Türkische Agrarforschung (Türk-Alman Tarımsal Araştırma) 5. Sempozyum, 141-146, Akdeniz Üniv., Antalya,.
- Başalma, D., 1999. Farklı ekim normlarının kışlık kanola çeşitlerinde bitki özellikleri ile verim ve kalitesi Üzerine etkileri. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, cilt 2, 317-322, Adana.
- Başalma, D., Kolsarıcı, Ö., 1998. Determination of yield components of winter type french originated rapeseed (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) cultivars under Ankara conditions, Deutsch-Türkische Agrarforschung, Symposium, Antalya.
- Başalma, D., 2004, Kışlık kanola (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) çeşitlerinin Ankara koşullarında verim ve verim öğeleri yönünden karşılaştırılması, Tarım Bilimleri Dergisi, 10 (2), 211-217, Ankara.
- Baçoğlu ,F., 2006. *Yemeklik Yağ Teknolojileri*. Nobel Yayım Dağıtım No:956, Fen Biyoloji Yayınları Dizisi: 33. ISBN 795-591-942-2, Ankara.
- Baydar, H., 2005. Isparta koşullarında kanola (*Brassica napus* L.) çeşitlerinin verim ve kalite özellikleri. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9-3, Isparta.
- 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*), The Journal of Agricultural Science, 120, 219–224.
- Çelik, H., 2006 Kanola (*Brassica napus* ssp. *oliferia* L) çeşitlerinde ekim zamanının verim ve verim unsurlarına etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilimdalı, Aydın.
- Çiçek, N., 1990. Yazlık kanola (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) çeşitlerinin önemli tarımsal ve kalite özellikleri üzerine araştırmalar. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 14(3), 283-279.
- Demirci, M., Alparslan, M., 1991. Türkiye’de bitkisel yağ sanayinin durumu. Agroteknik Tarım Teknoloji Dergisi, 6, 34-35.

- Doğan, A., Başoğlu, F. 1985. Yemelik Bitkisel Yağ Kimyası ve Teknolojisi Uygulama Kılavuzu Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 951. Ankara.
- Ghobadi, M., Bakhshandeh, M., Fathi, G., Gharineh, M.H, 2006. Short and long periods of water stres during different growth stages of canola (*Brassica napus* L.):Effect on yield, yield components, seed oil and protein contents. Journal of Agronomy, 5(2), 336-341.
- Gizlenci, Ş., Dok, M., 2003. Ham yağ açığına çare “Kanola”. Ekin Dergisi, Yıl:7, Sayı:23, Ankara.
- Gizlenci, Ş., Dok, M., Acar, M. 2005. Orta Karadeniz sahil kuşağında kanola için en uygun sıra aralığının belirlenmesi. Hasad Der. Yıl: 21, Sayı: 244, S: 88-94.
- Gül, M.K., Egesel, C.O., Tayyar, Ş., Türk, F.M., 2005. Kışlık kanola çeşitlerinde tohum ve tohum kalitesi ile ilgili bazı özelliklerin incelenmesi ve yetiştirilme olanakları, Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi, 229-231, 05-09 Eylül 2005, Antalya.
- İpkin, S. ve Üras, A., 1990. Kışlık kanola araştırmaları projesi enstitü raporu. Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Antalya.
- Karaaslan, D., 1998. Farklı kanola (*Brassica napus* L.) çeşitlerinin adaptasyon kabiliyetleri ve verim potansiyellerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Doğu Anadolu Tarım Kongresi, Bildiri Kitabı, 337-346, Atatürk Üni. Zir. Fak., Erzurum.
- Kaya, M. Z., 1996. Konya ekolojik şartlarında yazlık ve kışlık bazı kanola (*Brassica napus. ssp. oleifera* L) çeşitlerinin ekim zamanlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üni. Fen Bilimleri Enst., Tarla Bitkileri Anabilimdalı, Konya.
- Kaya, B.M., 2006. İzmir koşullarında kışlık kanola çeşitlerinde farklı ekim zamanı uygulamalarının verim, verim unsurları kalite üzerine etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üni., Fen Bilimleri Enst., Tarla Bitkileri Anabilimdalı, Konya.
- Kırıcı, S., Özgüven, M., 1995. Çukurova Bölgesi’ne verim, kalite ve erkencilik bakımından uyabilecek kanola çeşitlerinin saptanması. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Derg., 10(3), 105-120.
- Koç, H., Akınerdem, F., Öztürk, Ö., 1998. Farklı ekim zamanı ve sıra aralıklarının bazı kışlık kanola (*Brassica napus. ssp. oleifera* L) çeşitlerinde verim ve verim

- öğeleri üzerine etkileri. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 12 (16), 41-55.
- Kolsarıcı, Ö., 1986. Türkiye'de bitkisel yemeklik yağ açığı ve çözüm yolları. Ziraat Mühendisliği Dergisi, 179, 41-44.
- Kolsarıcı, Ö., Aytekin, S., Vurdu, N., Gönenç, B., 1993. Yabancı kökenli kışlık kanola çeşitlerinde verim komponentlerinin dağılımı (Lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara, 19 s.
- Kolsarıcı, Ö., Gür, A., Başalma, D., Kaya, D., İşler, N., 2005. Yağlı tohumlu bitkiler üretimi. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 3-7 Ocak 2005 Ankara.
- Kural, A., Özgüven, M. 1996. Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında uygun kanola (*Brassica napus* L.) çeşitleri ve ekim zamanının saptanması üzerine bir çalışma. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi. 5 (1): 33-42, Ankara.
- Kurmi, K., Kalita, M.M. 1992. Effect of sowing date, seeding rate and method of sowing on growht, yield and oil content of rapeseed (*Brassica napus*). Indian Journal of Agronomy. 37 (3): 595-597.
- Kurt, S., 2002. Yağ kalitesi yüksek bazı kışlık kanola (*Brassica napus* L.) ve yağ şalgamı (*B. campestris* L.) çeşitlerinin verim ve verim öğeleri bakımından karşılaştırılması (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enst, Tarla Bitkileri Anabilimdalı, Ankara, 40 s.
- Lifeng, C., Zhiping, C. 1998. A study of the effects of differents sowing dates on rape yields. Field Crops Abst. 51 (3), 267.
- Nas, S., Gökalp, H.Y., Ünsal M. 1992. *Bitkisel yağ teknolojisi*. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 723 Zir. Fak. No: 312, Ders Kitapları Serisi No: 64, Erzurum.
- Odabaşı, S., Taşkaya, B., 2004. Kanola (Kanola). Tarımsal Ekonomi Araş. Enst. - T.E.A.E - Bakış, Dergisi ISSN 1303-8346, Sayı :7, Nüsha:11, Ankara.
- Önder, M., Çetin, A., Gemalmaz, F., Sadıç, S., Demireli, A. 1994. Farklı azot dozlarının yazlık kanola çeşitlerinin tane verimi, ham yağ oranı ve bazı verim unsurları üzerine etkisi. Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Der. 5 (7), 63-71, Konya.
- Önder, M., Kan. Y., Soylu, S., Öztürk, Ö., 1995. Bazı kışlık kanola (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) çeşitlerinde ekim zamanının tane verimi, verim unsurları ve kaliteye etkileri. Selçuk Üniv. Zir. Fak. Der. 8(10), 110-122, Konya.

- Önder, M., 1995. Kışlık kanolada tane 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 kanola (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) bitkisinin büyüme, verim, verim unsurları ve kalitesi üzerine etkisi (Doktora Tezi). Atatürk Üniv., Fen Bil. Enst., Tarla Bitkileri Anabilimdalı, Erzurum.
- Özer, H., Oral, E., 1997. Erzurum ekolojik koşullarında bazı kanola (*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.
- Özgülven, M., Kırıcı, S., Tansı, S., Gür, M.A., 1992. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ne ait uygun kanola çeşitlerinin saptanması. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Genel Yayın No: 36, Gap Yayınları No: 65, Adana.
- Öztürk , Ö., 2000. Bazı kışlık kanola çeşitlerinde farklı ekim zamanı ve sıra arası uygulamalarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkileri (Doktora Tezi). Selçuk Üni., Fen Bilimleri Enst., Tarla Bitkileri Anabilimdalı, Konya.
- Perniola, M., De Caro, A., Amaducci, M.T. 1990. Oilseed rape in basilicata, three years of research in the lower Ofanto Valley. Agrario. 46: 32, Suuplemento, 17-19.
- Rajput, 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.
- Rao, M.S.S. and Mendham, N.J., 1991, Comparison of chinoli (*Brassica campestris* subsp. *oleifera* x subs. *chinensis*) and *B. napus* oilseed rape using different growth regulators, plant population densities and irrigation treatments, Journal of Agricultural Science, Camb., 117, 177-187.
- 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.
- Süzer, S., 1999. Kanola Tarımı. Edirne Tarım Dergisi, Sayı: 12.
- Süzer, S., 2007. Bazı kanola çeşitlerinin Edirne koşullarında verim ve verim unsurlarının belirlenmesi 1. Yağlı tohumlar ve Biyodizel Sempozyumu, 28-31 Mayıs, Samsun.

- Süzer ,S., 2008. *Kanola Tarımı*. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti. ISBN 978-975-8377-61-9
İstanbul.
- Tunçtürk, M., 2008. Bazı yazlık kanola (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) çeşitlerinde fosforlu gübrelemenin verim ve verim öğeleri üzerine etkisi. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 14 (3), 259-266, Ankara.
- Türkeç, A., Göksoy, A., Turan, M., 1993, Kanolada en uygun ekim normunun saptanması üzerinde araştırma. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 10, 163-172.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Mehmet GENCER

Doğum Yeri : Yerköy

Doğum Tarihi : 09.11.1981

Medeni Hali : Evli

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Yerköy Lisesi 1998

Lisans : Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Programı
2004

Yüksek Lisans: Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri
Anabilim Dalı (2007-)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl:

Kumru İlçe Tarım Müdürlüğü /ORDU 2006-2009

Yozgat İl Tarım Müdürlüğü 2009-.....

İletişim Bilgileri:

mehmetgencer66@hotmail.com