

Bazı Kolza (*Brassica napus* L.) Çeşit Adaylarının Menemen, İzmir Ekolojik Koşullarında Verim, Verim Komponentleri ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Ahmet Semsettin TAN Mehmet ALDEMİR Ayşegül ALTUNOK MEMİŞ

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen - İzmir / Turkey.

Geliş tarihi (Received): 20.01.2017 Kabul tarihi (Accepted): 19.03.2017

ÖZ: Bu araştırma; Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde (ETAE) geliştirilen kolza çeşit adaylarının verim performansları ve kalite özelliklerini belirlemek amacı ile 2014/2015 ve 2015/2016 yetiştirme sezonunda ETAE deneme tarlalarında, Menemen-İzmir koşullarında yürütülmüştür. Denemeler Tesadüf Blokları Deneme Deseninde, dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Yapılan değerlendirmeler denemelerde yer alan çeşitlerin tane verimi yanında bin tane ağırlığı, yağ oranı ve yağ verimi ile bitki boyu, yan dal sayısı, harnup sayısı, harnupta tane sayısı, çiçeklenme ve fizyolojik olum gün sayıları açısından istatistiksel olarak farklı olduklarını ortaya koymuştur. Araştırmada; 2014/15 yetiştirme sezonunda en yüksek tane verimi 411 kg/da ile ETAE-K-5.1 ve ETAE-K-25.2'den, 2015/16 yetiştirme sezonunda ise 340 kg/da ile ETAE-K-1.1'den elde edilmiştir. En kısa fizyolojik olum gün sayısı 2014/15 yetiştirme sezonunda ETAE-K-2.1, ETAE-K-3.3 ve Sary çeşitlerinde 195 gün olarak gün olarak gözlenmiştir. 2015/16 yetiştirme sezonunda en kısa fizyolojik olum gün sayısı Sary çeşidinde 188 gün olarak gözlenmiştir. Bu çalışmada çeşit adaylarının kontrol çeşitlere göre erkenci oldukları saptanmıştır. En yüksek yağ oranı 2014/15 üretim sezonunda %39,42 ETAE-K-23.1'den elde edilirken, 2015/16 yetiştirme sezonunda %48,6 ile Sary çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek yağ verimi 2014/15 üretim sezonunda 199,5 kg/da ile Sary'den 2015/16 yetiştirme sezonunda 131 kg/da ile ETAE-K-23.1'den elde edilmiştir. Araştırma sonuçları yeni çeşit adaylarının yüksek verimli, kaliteli ve erkenci olduğunu, Sary hariç diğer standart çeşide göre yaklaşık olarak 2-3 hafta erken hasat olgunluğuna ulaştığını ortaya koymuştur. Bu durum ikinci ürün ekim tarihleri açısından önem taşımaktadır. Çeşit adaylarından ETAE-K-19.1 ve ETAE-K-23.1 verim ve kalite özellikleri bakımından ümitvar bulunmuşlardır. Yüksek tane ve yağ verimine sahip çeşitlerin üretimde yer alması yağ açığımızın kapatılmasına önemli katkılarda bulunacaktır.

Anahtar Sözcükler: Kolza, *Brassica napus* L., kanola, adaptasyon, agronomi, verim, verim komponentleri, çeşit, kolza teknolojisi, kolza hastalık- zararlı ve yabancı otları.

Determination of Yield, Yield Components and Quality Characteristics of some Rapeseed (*Brassica napus* L.) Candidate Varieties in Menemen, İzmir Ecological Conditions

ABSTRACT: The main objectives of the study were to determine nine candidate rapeseed varieties which were improved at Aegean Agricultural Research Institute (AARI) in Menemen, İzmir / Turkey. Their performances were evaluated during 2014/15 and 2015/2016 winter growing seasons at AARI. In this research; nine candidate and 4 registered check rapeseed varieties were used as material. The experiments were conducted in randomized complete block design with four replications. Observations were made on seed yield, seed oil content, oil yield, 1000 seed weight, plant height, branch number, capsule number per plant, seed number per capsule, flowering date and physiological mature date. According to two-years results of this study statistically significant differences were found in all the characters among the rapeseed varieties. In the experiment; the highest seed yield (411 kg/da) were obtained from the varieties ETAE-K-5.1 and ETAE-K-25.2 in 2014/15, and (340 kg/da) was obtained from the varieties TAE-K-1.1 in 2015/16 growing seasons. The lowest flowering days were observed from Sary in 2014/15 and 2015/16 growing seasons as 116 and 104 days respectively. The lowest physiological maturity days (195 days) were also observed from ETAE-K-2.1, ETAE-K-3.3 and Sary in 2014/15, and 188 days was observed from Sary in 2015/16 growing season. The candidate varieties showed earliness than standart varieties. The highest oil content; 39,42 % was obtained from ETAE-K-23.1 in 2014/15, and %48,6 was obtained from Sary in 2015/2016 growing seasons. The highest oil yield as 199,5 kg/da was obtained from Sary in 2014/15, and 131 kg/da was obtained from ETAE-K-23.1 in 2015/2016 growing seasons. Research results indicated that the candidate varieties found to be having highest yield and quality. The candidate varieties showed earliness than standart varieties except for Sary and they were 2-3 week early maturing than other winter type varieties. This is important for the second crops planting. Candidate varieties ETAE-K-19.1 and ETAE-K-23.1 have proved their worth in all yield trials and their yield and quality performances are better than all the existing cultivated standart varieties in the trials. It is very clear that rapeseed with high seed and oil yield per unit area could have an important role to decrease vegetable oil gap in Turkey.

Keywords: Rapeseed, *Brassica napus* L., canola, adaptation, agronomi, yield, yield components, variety, rapeseed technology, rapeseed diseases, insects, and weeds.

Sorumlu Yazar (Corresponding Author): A. Şemsettin TAN E-mail: a_s_tan@hotmail.com

GİRİŞ

İnsan beslenmesinde yağ bitkileri büyük önem taşımaktadır. Ülkemizde yağ bitkileri üretiminde başta gelen ayçiçeği ülkemiz ekonomisinde önemli yer tutmaktadır. Ancak, yetersiz üretim nedeniyle, bitkisel yağ açığımızın kapatılabilmesi ve üretim artışı için kolza, aspir vb. diğer yağ bitkilerinin üretimine önem vermek gerekmektedir.

Kolza (*Brassica napus* L.) kendine döllen bir bitkidir. Ancak, % 33-35'e ulaşan yabancı döllenme görülmektedir (Bailey, 1964; İncekara, 1972; İlisulu, 1973; Ögütücü ve Kolsarıcı, 1979; McNaughton, 1979). Kolza (*Brassica napus* L.) (2n=38, AACC) lahana [*B. oleraceae* (2n=20, AA)] ile yağ şalgamı [*B. campestris* (2n=18 CC)]'nın tabii melezi olan bir amfidiploittir (Bailey, 1964; McNaughton, 1979; Anonymous, 1981; Ohlson, 1974; Martin, 1984; Downey ve Röbbelen, 1989).

Kolza tarımının 1600 yıllarına uzandığı ve 1700 yıllarından itibaren yağ bitkisi olarak Çin'den Kanada'ya kadar geniş bir üretim alanına sahip olduğu bildirilmektedir (Appelovist ve Ohlson, 1972; Anonymous, 1981; Downey ve Röbbelen, 1989). Fizyolojik olarak yazlık ve kışlık formları olan kolza, başta Çin, Hindistan, Kanada, ABD, Almanya, Fransa, Avustralya, İngiltere, Polonya, Pakistan, Bangladeş, Çek Cumhuriyeti, Rusya, Slovakya ve Macaristan olmak üzere; Güneydoğu Asya, Amerika ve Avrupa'da birçok ülkede ve geniş çapta üretimi yapılan, bitkisel yağ ihtiyacını karşılayan önemli bir yağ bitkisidir (Anonymous, 2016a).

Akdeniz Bölgesi orijinli olan kolza (McNaughton, 1979), dünyada en fazla ekimi yapılan yağ bitkilerinden birisidir. 2014 yılı verilerine göre 36.117.722 ha alanda üretim 73.800.809 ton üretim ile ortalama verim 204,3 kg/da gerçekleşmiştir (Anonymous, 2016a). Ülkemizde ise; nüfus artışına bağlı olarak bitkisel yağ açığımız yıllık bir

milyon tonu aşmış bulunmaktadır. Ülkemizde 2005 yılı verilerine göre 700 ha olan kolza ekiliş alanı, 2010 yılında 31.232 ha'a ve giderek artarak 2015 yılında 35.081,7 ha'a ulaşmıştır. Buna bağlı olarak 2005 yılında 1200 ton olan üretim, 2010 yılında 106.450 tona ve 2015 yılında 120.000 tona ulaşmıştır. Ortalama verim değerleri de 2005 yılında 171,4 kg/da, 2010 yılında 340,8 kg/da, ve 2015 yılında 342 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2016).

İklim, toprak koşulları ve de münavebe sistemlerine uygun olan kolza yağ ve yem endüstrisinde aranılan bir kültür bitkisidir. Kolza, % 40-50 yağ, % 20-25 arasında protein oranına sahiptir. Glikosinolat ile erusik asitten arı (0-0), lif oranı çok düşüktür. Kolzanın yağında erusik asit miktarının %2'den yüksek olması insanlarda kalp hastalıklarına, küspesindeki glikosinolat değerinin 30 µ mol/g'dan yüksek olması ise, hayvanlarda tiroid bezi büyümesi, gut iltihaplanması ve karaciğer rahatsızlıklarına sebep olmaktadır. 1970'li yıllarda erusik asit ve glukosinolat oranları sifıra yakın olan (erusik asit oranı %2'den az ve glukosinolat değeri 1 g tohumda en fazla 30 mmol/g (Downey, 1990; Akyıldız, 1992; Bell, 1993) "00" lı yeni çeşitler ıslah edilip, Kanada'da "Bitkisel Yağ Birliği" tarafından "kanola" adıyla tescil ettirilmesiyle bitkisel yağ kaynağı olarak tekrar önem kazanarak, üretime sunulmuştur. Yapılan araştırmalarda kolzanın elzem ve elzem olmayan amino asitler bakımından ayçiçeği ve soyaya yakın değerler taşıdığı ve bu değerlerle de önemli bir besin maddesi olduğu açıkça görülmektedir (Carter, 1978).

Kolza, yağ asitleri kompozisyonu açısından oldukça yüksek kalitede (oleik asit: %59,8; linoleik asit: %19,4; linolenik asit: %10,2; palmitik asit: %9,2; eicosenoik asit: %0,2 ve erusik asit: % 0,3) bir yağ bitkisidir. Yapılan çalışmalarda Linolenik asit seviyesi %3'ün altında, Linoleik asit oranının da %22'nin üstünde olan çeşit geliştirme çalışmaları

önem kazanmış bulunmaktadır. Linolenik asit seviyesinin düşük olması depolama ömrünün uzunluğu, linoleik asit oranının da yüksek olması besleyici değeri bakımından önem taşımaktadır. Linoleik asit açısından zengin olan kolza yağı kolesterol ve trigliserid seviyesini düşürmekte, kan hücrelerinin akışkanlığını artırarak damar tıkanıklıklarını önlemektedir (Downey ve Röbbelen, 1989).

Kanada ve Batı Avrupa ülkelerinde erusik asitten ari (sıfır düzeyinde), yağ ve protein oranı yüksek kolza çeşitlerinin ekiminin yapıldığı; yağ besin değeri ve içeriğinin ise zeytinyağı ve yerfıstığı yağının kalitesinde olduğu; dünya kolza üretiminin % 90'ından fazlasının insan beslenmesinde kullanıldığını bildirmektedir (Atakişi,1997).

Kolza üretimi ile yem fabrikalarına önemli ölçüde kaynak sağlanacaktır. Haziran ayında hasat edilen kolza %50 kapasite ile çalışan yağ fabrikalarının yaz aylarında da çalışmasına olanak sağlayacaktır. Küspesinde bulunan yüksek kalitedeki ham protein içeriği (% 33-44) ile hayvan beslemesi açısından da önemli bir yağ bitkisidir (Doğan ve Zincircioğlu, 1982). Kolza yağı sıvı olarak tüketilmekte ve margarin sanayisinde de kullanılmakta, bunun yanında ayrıca biyodizel olarak, kimya sanayisinde, kozmetik, sabun ve boya yapımında, motor-makine yağı olarak kullanılmaktadır (İncekara, 1972; İlisulu, 1973; Downey ve Röbbelen, 1989). Kolza, insan ve hayvan beslenmesi yanında biyodizel üretimi açısından da büyük önem taşımaktadır. Kolzadan elde edilen biyomotorin Avrupa'da başta Avusturya, Fransa ve İtalya'da üretilmekte ve dizel motorlarda kullanımı teşvik edilmektedir.

Thurling (1974), Güney İspanya gibi kışları ılık ve yağışlı geçen ülkelerde yazlık kolza çeşitlerinin kışlık olarak yetişebileceğini, dolayısıyla fizyolojik yazlık çeşitlerin kışlıklara oranla daha erken çiçeklenerek olgunlaştığını ve ham yağ içeriğinin yüksek olduğunu, ancak bu gibi ülkelerde kışlık kolza ekilmesi durumunda ise vernalizasyon ihtiyacının karşılanamadığını bildirmektedir. Ege Bölgesi sahil kuşağında hem kışlık ve hem de

yazlık çeşitler sonbaharda kışlık olarak ekilmektedir. Bölgede özellikle ikinci ürün alanlarında yazlık çeşitler erkencilik ve yüksek verim açısından önem taşımaktadır. Ancak, Ege Bölgesi gibi sıcak iklim kuşağı olan sahil kesiminde yazlık çeşitlerle ilkbaharda yapılacak ekimlerden sonbahar ekimlerinde olduğu gibi yeterli verim değerlerine ulaşılamamaktadır. Bu durum kendinden sonra gelecek ikinci ürünlere kolzanın tarlayı 2-3 hafta erken terk etmesi açısından büyük önem taşımaktadır (Tan, 2009).

Kolza, kışlık hububat gibi sonbaharda ekilmekte, kışlık çeşitler kar örtüsü altında -20 °C, -25 °C'ye kadar dayanabilmekte; yazlık çeşitler ise soğuktan olumsuz olarak etkilenmekte, ılıman ve yağışlı iklim koşulları istemektedirler. Yazlık çeşitler, kışlıklara göre daha kısa sürede fizyolojik oluma ulaşmaktadırlar (Zade, 1965; İlisulu, 1970; İlisulu, 1973; Algan, 1987; Demirtola, 1987a; Demirtola, 1987b; Tan, 2009; Anonymous, 2016b). Demirtola (1980), yapmış olduğu adaptasyon denemeleri sonucunda kolzanın Doğu Anadolu hariç bütün bölgelerimizde yetişebileceğini bildirmektedir.

Kolzanın düşük sıcaklıklara dayanabilmesi için kışa girmeden önce 4-10 yapraklı (rozet yapıda) ve yaklaşık olarak 10-15 cm boyda olması gereklidir. Bu nedenle ekimin bölgelere göre zamanında yapılması gerekmektedir. Erken ekimlerde bitkiler kışa girmeden gelişerek kış soğuklarından donarak zarar görebilirler, geç yapılan ekimlerde ise bitkilerin kışa girmeden oldukça küçük kalması ve ayrıca fidecikler narin yapıları nedeniyle de yağışlardan zarar görebilirler. Ekimler, Ege ve Akdenizde ekim ayı içinde veya kasım ayı başında, Marmara'da ekim ayı ve Trakya'da eylül sonu ve ekim aylarıdır. En uygun ekim tarihi, bulunulan yere, sonbahar yağışlarına ve toprağın tav durumuna göre tayin edilir. Yazlık ekimlerde ise sulama imkanlarının olması gerekmektedir (İlisulu, 1973; Ögütçü ve Kolsarıcı, 1979; Algan, 1985; Algan, 1987; Demirtola, 1987a; Demirtola, 1987b; Tan, 2002; Tan, 2006).

Uzun ya da nötr gün bitkisi olan kolza, Hindistan'da optimum 15-20 °C, minimum -6 °C

ve maksimum 50 °C sıcaklıkta; derin profilli, iyi direne olmuş, kumlu-tınlıdan killiye kadar farklı topraklarda, pH'ı 6,5-7,5 olan ve orta tuzlu topraklarda yetişebilmektedir. Ekimden sonra ağır yağışlara karşı duyarlı olup, yetiştirme periyodunda 200-500 mm su ihtiyacı olduğu, aynı koşullarda, geç olgunlaşan çeşitlerde ise toplam su kullanımı 450-550 mm olduğu bildirilmektedir (Martin, 1984). Kanada'da Saskatoon Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmada kolzanın gelişme dönemi boyunca 400-700 mm suya ihtiyaç gösterdiği bildirilmektedir (Anonymous, 2016b).

Kuvvetli, çok dallı ve derinlere giden kazık kök sistemine ve mavi-yeşil görünümde yapraklara sahip olan kolzanın boyu 2 m'ye kadar çıkabilmektedir (İncekara, 1972, Tan, 2007; Tan, 2009; Tan ve ark., 2016).

Kolza, yazlık veya kışlık çeşit ya da çevresel faktörlere bağlı olarak, ekimden hasata kadar ortalama olarak 100-210 günde, genel olarak çiçeklenmeden 40-60 gün sonra; yazlık ekimlerde ise 80-90 günde hasat olgunluğuna ulaşmaktadır (Tan, 2009; Öz, 2013). Kanada'da yapılan çalışmalarda kolzanın ekimden itibaren en erken 74-140 günde yeşil olarak hasat edilebileceği bildirilmektedir (Anonymous, 2016b).

Kışlık kolza üretiminde, vejetatif gelişme ve tohum bağlama devresinde yeterli ölçüde yağış ve düşük sıcaklıkların ham yağ ve glikosinolat içeriğinin artmasına, bununla beraber erusik asit oranının azalmasına neden olduğu bildirilmektedir (Canvin, 1965). Yağ asitleri, yağ ve protein değerleri kantitatif özellikler olup çevreden etkilenmektedirler (Becker, 1993'e atfen Gül ve ark., 2007). Glikosinolat seviyesi birkaç gen tarafından kontrol edildiği ve çevre etkisinin de olduğu bildirilmektedir (Gül, 2002'e atfen Gül ve ark., 2007).

Kışlık kolza çeşitleri yazlık çeşitlere göre daha yüksek tane verimine sahiptir (Tan, 2002; Tan, 2006; Tan, 2007; Tan, 2009; Öz, 2013). 2014 yılı verilerine göre kışlık çeşitlerin üretiminin yapıldığı Hollanda'da 331,2 kg/da, Norveç'te 236,6 kg/da, Fransa'da 357,5 kg/da, Almanya'da 448,1 kg/da; yazlık çeşitlerin üretildiği Kanada'da ise 192,6 kg/da verim elde edilmiştir (Anonymous, 2016a).

İlbeyi (1985), Bolu'da allüval topraklarda fizyolojik yazlık çeşitlerle yapmış olduğu araştırma sonucunda, sulu koşullarda, çeşitlerin vejetasyon periyodunu 112-138 gün, en yüksek tane verimini 199,6 kg/da, yağ oranını % 37,88-40,58 ve protein oranını ise % 22,34-23,70 olarak bulmuştur.

Kolza'da kalite çeşitlerin genotipine bağlı olarak değişmekte; bununla birlikte ekim zamanını da ham yağ içeriği üzerinde etkili olduğu; ekim ayında % 46,7-41,7; kasım ayında % 46,1-39,3 ve şubat ayında % 42,8-40,0 olarak değişim gösterdiği; sıklığın kalite üzerine etkili olmadığı, ancak artan azot dozlarında ham yağ içeriğinin azalarak % 45,4'den % 38,7'ye düştüğü; Ege Bölgesi için en uygun ekim zamanının ekim - kasım ayları olduğu, 5-10 cm sıra üzeri ve 30-40 cm sıra arası ile yapılacak ekimlerde dekara saf madde olarak 14 kg N, 10 kg P₂O₅ ve 10 kg K₂O uygulandığında en yüksek verime ulaşıldığı bildirilmektedir (Algan, 1985).

Kolza, ekim nöbetine girdiği toprağın organik maddece zenginleşmesine ve verimliliğinin korunmasına yardımcı olan bir ön bitki olup, sürdürülebilir tarım açısından ekim nöbetinde yer almalıdır. Serin iklim tahıllarından önce ekim nöbetinde yer alan kolza toprağın yapısının iyileşmesine ve bazı kök hastalıklarını baskı altına alarak bunların azalmasına katkıda bulunmaktadır. (Angus ve ark., 1991; Kirkegaard ve ark., 1994; Guy ve ark., 1995; Guy ve Gareau, 1998).

Kolza, buğday üretimi yapılan alanlarda münavebede yer alarak yağ açığımızın kapanmasına ve biyodizel üretimine katkıda bulunacağı gibi; Yapılan araştırmalar buğdaydan sonra ekilen kolza ya da kolzadan sonra ekilen buğday üretiminde her iki ürün için de daha yüksek verim değerlerine ulaşıldığını ortaya koymaktadır (Anonymous, 2016b).

Kolza yalnız deniz ve ılıman iklim bölgelerinde değil, aynı zamanda hem yazlık hem de kışlık olarak karasal ve subtropik iklim bölgelerinde de yetişebilmektedir (İncekara ve ark., 1983). Ülkemizin Trakya, Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde kışlık çeşitlerin nadas alanlarına

sokulması ve ekim nöbetinde yer alması önem taşımaktadır (Kolsarıcı, 1987). Bununla birlikte, kışı ılıman geçiren ve ikinci ürün için önem taşıyan Ege kıyı bölgesi, Akdeniz Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi de kolza tarımı için önemli bir potansiyele sahiptir (Karaaslan, 1999; Karaaslan ve ark., 2007; Süzer, 2007; Tan, 2002; Tan, 2006; Tan, 2007; Tan, 2009; Tan ve ark., 2016).

Ülkemizde farklı kolza çeşitleri ile farklı lokasyon ve ekolojik koşullarda (kışlık veya yazlık) yapılan araştırmalarda, verim ve verim komponentleri bakımından farklı değerler elde edilmiştir (İlisulu, 1970; Ögütçü ve Kolsarıcı, 1979; Şaman, 1983; Kolsarıcı ve Başoğlu, 1984; Algan, 1985; İlbeyi, 1985; Göksoy ve Turan, 1986; Kolsarıcı ve Er, 1988; Algan, 1991; Özgüven ve ark., 1992; Kırıcı ve Özgüven, 1995; Özer ve Oral, 1997; Karaaslan, 1999; Karaaslan ve ark., 2007; Süzer, 2007; Tan 2006; 2007; 2009; Öz, 2013).

Üretimi yapılan çeşit ve çevre koşullarına göre kolza verimi 160–500 kg/da arasında değişmektedir (Tan, 2002, 2006, 2007 ve 2009). Tan, 2006; Tan, 2009; Öz, 2013; Tan ve ark., 2016). Mart ve nisan aylarında ekimi yapılan yazlık kolza çeşitlerinden kışlık ekime göre 60-70 kg/da daha az verim elde edilmektedir (Schuster ve Tugay, 1977, Tan, 2006; Tan, 2009; Öz, 2013; Tan ve ark., 2013). Lambret (1965), Fransa'da kışlık kolza yetiştiriciliğinde 40-50 cm sıra arası mesafesinde 400-600 g/da tohum ekimi sonucu yüksek tane verimine ulaşabildiğini bildirmektedir.

Edirne koşullarında yapılan bir araştırmada, bitki boyu 125-150 cm, bitkide harnup sayısı 119-129, harnupta tane sayısı 22-26, harnup çatlatma %1-10, dekara tane verimi 202,3-284,7 kg/da, yağ oranının % 35,3-41,2; yağ veriminin 75,9-117,3 kg/da arasında değiştiği bildirilmektedir (Süzer, 2007).

Bursa'da kolza çeşitleriyle yürütülen bir çalışmada; tane veriminin 170,8-209,7 kg/da, bitki boyunun 119,6-139,2 cm, yan dal sayısının 4,5-6,7 adet/bitki, harnup sayısının 30,7-38,1 adet/bitki, harnupta tane sayısının 22,3-25,3 adet/harnup, 1000 tane ağırlığının 2,9-3,7 g ve arasında değiştiği bildirilmektedir (Göksoy ve Turan, 1986).

Antalya yöresinde yapılan bir çalışmada çeşitlere ait verim değerlerini 143,75-259,38 kg/da; bitki boyunu 119-167 cm, bitkide harnup sayısını 139-188; harnupta tane sayısını 19-24 değerleri arasında bildirilmektedir (Şaman,1983).

Çukurova'da yapılan bir çalışmada, kolza tohum veriminin 23,0-280,0 kg/da, bitki boyunun 61,2-161,7 cm, yan dal sayısının 2,20-13,3 adet/bitki, harnup sayısının 32,7-213,8 adet/bitki ve yağ oranının ise % 44,27-49,20 arasında olduğu bildirilmektedir (Kırıcı ve Özgüven, 1995).

Yazlık kolza çeşitleri ile Ankara'da yürütülen çalışmada, bitki boyu 125-140 cm, bitki başına harnup sayısının 167-236, ham yağ oranının %32-37 ve verimin 76-133 kg/da olduğu bildirilmektedir (İlisulu, 1970).

Ögütçü ve Kolsarıcı (1979), erusik asit oranlarının sadece çeşide göre, buna karşın yağ oranının ekim zamanına da bağlı olarak değişim gösterdiğini; kışlık kolza ekiminin Ankara koşullarında 15 Eylül'e kadar yapılması gerektiğini; verimin 157-197 kg/da, bitki boyunun 119-152 cm, bitki başına dal sayısının 4-6, harnuptaki tane sayısının 14-17, yağ içeriğinin %37-41 olabildiğini bildirmektedirler.

Kolsarıcı ve Başoğlu (1984), Kışlık kolza çeşit ve hatları ile yaptıkları bir çalışmada tane veriminin 245,3-344,8 kg/da, bitki boyunun 151,1-178,2 cm ve yağ oranının % 41,8-47,0 arasında değiştiği bildirilmektedirler.

Amasya'da yapılan araştırmada tane veriminin 139,16-277,78 kg/da, bitki boyunun 94,5-180,4 cm, yan dal sayısının 6,53 adet/bitki ve harnuptaki tane sayısını 22,0-28,0 adet/harnup olarak belirlendiği bildirilmektedir (Kolsarıcı ve Er, 1988).

Merzifon'da yürütülen araştırmada, 30 Eylül, 10 Ekim, 20 Ekim, 30 Ekim, 10 Kasım ve 20 Kasım tarihlerinde ekilen Capitol, Eurol ve Bristol Kolza çeşitlerinden sırasıyla 412, 470, 345, 238, 200 ve 119 kg/da verim değerleri elde edilmiştir. Ekim zamanı geciktikçe verimde önemli düşüşler elde edilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü Bafra ve Samsun lokasyonlarında da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Anonim, 2001).

Diyarbakır'da yapılan bir araştırmada, bitki boyunun 111,7-146,5 cm, dal sayısının 4,88-6,33 adet/bitki, harnup sayısının 76,60-128,3 adet/bitki, harnupta tane sayısının 20,03-29,47 adet/harnup, 1000 tane ağırlığının 2,22-3,00 g, tohum veriminin 94,1-246,6 kg/da ve yağ oranının % 40,07-44,77 arasında bulunduğu bildirilmiştir (Karaaslan, 1999). Diyarbakır koşullarında yürütülen bir diğer araştırmada: bitki boyunun 110,1-171,6 cm, dal sayısının 4,0-7,8 adet/bitki, harnup sayısının 52,0-164,4 adet/bitki, harnupta tane sayısının 16,0-25,8 adet/harnup, 1000 tane ağırlığının 2,91-4,41 g, tohum veriminin 151,4-339,3 kg/da ve yağ oranının % 32,50-40,30 arasında bulunduğu bildirilmiştir (Karaaslan ve ark., 2007).

Harran'da yürütülen araştırmada; tane veriminin 157,36-276,06 kg/da, bitki boyunun 112,65-150,47 cm, yan dal sayısının 4,63-6,47 adet/bitki, harnup sayısının 103,35-173,36 adet/bitki, 1000 tane ağırlığının 2,33-3,78 g ve yağ oranının % 35,52-46,67 arasında değişim gösterdiği bildirilmektedir (Özgüven ve ark., 1992).

Erzurum'da yapılan bir araştırmada; tane verimi 57,6-154,5 kg/da, bitki boyu 67,5-105,8 cm, dal sayısı 4,5-5,4 adet/bitki, harnup sayısı 106,7-190,4 adet/bitki, harnupta tane sayısı 17,8-29,2 adet/harnup, 1000 tane ağırlığı 2,8-4,09 g, yağ oranı % 38,8-45,8 ve olarak belirlenmiştir (Özer ve Oral, 1997).

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme tarlalarında 1999-2001 yıllarında iki yıl süre ile yürütülen araştırmada Almanya, Danimarka, Fransa ve Amerika orijinli 25 kışlık kolza çeşidi kullanılmıştır. En yüksek tohum verimi, 2000 yılında 265,0 kg/da ile Contact çeşidinden, 2001 yılında ise 301,3 kg/da ile Licord çeşidinde belirlenirken, her iki yılın ortalamasına göre en yüksek tohum verimi 263,8 kg/da ile yine Licord çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek yağ verimi, 2000 yılında 114,1 kg/da ile Contact çeşidinden, 2001 yılında ise 136,7 kg/da ile Licord çeşidinde belirlenirken, her iki yılın ortalamasına göre en yüksek yağ verimi 114,9 kg/da ile Licord çeşidinde saptandığı bildirilmektedir (Başalma, 2004).

2004-2005 kış döneminde Menemen'de yapılan bir çalışmada EGC-102, Eldo, Elvis, Embleme,

Expert, Fantasio, Jura, Kosto, Labrador, Licord, Licrown, Olphi, Orkan, Pollen, Salomon ve Standing çeşitleri yer almıştır. Yapılan değerlendirmede en düşük verim değerleri 219 kg/da ile Labrador'dan, en yüksek verim değerleri ise Standing ve Embleme'den sırasıyla 500 kg/da ve 503 kg/da olarak saptanmıştır. Olgunluk bakımından ise çeşitler arasında yaklaşık olarak iki haftalık fark olduğu saptanmıştır. Yapılan gözlem ve ölçümlerle çeşitler arasında bitki boyu (120-165 cm) çiçeklenme gün sayısı (98-116 gün), vegetasyon periyodu (149-163 gün), harnup sayısı (197-457 adet), harnupta tane sayısı (19-30 adet), yan dal sayısı (4-7 adet) ve 1000 tane ağırlığı (2,50-3,65 g) bakımından fark saptanmıştır (Tan, 2007).

2005-2008 yetiştirme sezonunda Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde yürütülen araştırmada (Tan, 2009); en yüksek (558 kg/da⁻¹) ve en düşük (67 kg/da⁻¹) tohum verimi 2005/2006 yetiştirme sezonunda sırasıyla Standing ve Smart çeşitlerinden elde edilmiştir. Bu yıllarda üzerinde çalışılan özellikler bakımından minimum ve maksimum değerler: Çiçeklenme gün sayısı 79 gün (Jura) - 155 gün (Fantasio) olarak sırasıyla 2007/2008 ve 2005/2006 yetiştirme sezonlarında; Fizyolojik olum gün sayısı 127 (Jura) - 201 gün (Labrador ve MG GR 058) olarak sırasıyla 2007/2008 ve 2005/2006 yetiştirme sezonlarında; Bitki boyu en yüksek 196,4 cm ile Colombo, en düşük 109,4 cm ile Tracia çeşidinde sırasıyla 2005/2006 ve 2007/2008 yetiştirme sezonlarında; En yüksek yan dal sayısı 2005/2006 yetiştirme sezonunda 8,4 adet/bitki ile Capitol çeşidinde en düşük yan dal sayısı 3,1 adet/bitki ile 2007/2008 yetiştirme sezonunda Es-Hyromel çeşidinden elde edilmiştir. Harnup sayıları 2005/2006 yetiştirme sezonunda en yüksek olarak 386 adet/bitki ile Jura çeşidinde en düşük harnup sayısı 164 adet/bitki ile 2006/2007 yetiştirme sezonunda Carolus çeşidinden elde edilmiştir. Harnupta tane sayısı en yüksek olarak 2005/2006 yetiştirme sezonunda 29,0 adet/harnup ile Captan çeşidinden, en düşük ise 2007/2008 yetiştirme sezonunda 15,5 adet/harnup ile Capitol çeşidinde saptanmıştır. 1000 tane ağırlığına ait maksimum ve minimum değerler 2007/2008 yetiştirme sezonunda sırasıyla Hunter (3,70 g) ve Bristol (2,00 g) çeşitlerinde saptanmıştır. En

yüksek yağ oranı % 46,47 (Oase) en düşük yağ oranı % 12,31 (Es Nectas) olarak sırasıyla 2007/2008 ve 2006/2007 yetiştirme sezonlarında saptanmıştır. En yüksek yağ verimi 2007/2008 yetiştirme sezonunda 197,50 kg/da ile Oase çeşidinden, en düşük değer ise yine aynı yetiştirme sezonunda 17,06 kg/da ile Bristol çeşidinden elde edilmiştir (Tan, 2009).

2003-2005 yılları arasında Samsun koşullarında 15 adet kolza çeşidi (Embleme, Expert, Polen, Eldo, Elvis, Standing, Labrador, EGC-102, Jura, Olphi, Sallomon, Costa, Licord, Licrown ve Fantasio) ile yürütülen çalışmada tane veriminin 150,4-256,6 kg/da; bitki boyunun 120,4-141,5 cm; yan dal sayısının 2,88-5,12 adet; harnupta tane sayısının 13,9-23,62 adet ve bin tane ağırlığının 3,69-5,08 g arasında değiştiği belirlenmiştir (Gizlenci ve ark., 2007). 2003-2006 yetiştirme döneminde Samsun ve Suluova-Amasya'da yürütülen çalışmada, Embleme, Expert, Polen, Eldo, Elvis, Standing, Labrador, EGC-102, Jura, Olphi, Sallomon, Costa, Licord, ve Licrown olmak üzere 14 adet kolza çeşidi yer almıştır. İki yıllık sonuçlara göre tane verimi Samsun lokasyonunda 151,0-256 kg/da, Amasya Suluova lokasyonunda ise 227,6-405,4 kg/da arasında değişim göstermiştir (Gizlenci ve Acar, 2007). 2007-2009 yetiştirme döneminde Samsun'da Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazisinde 41 hat ve 11 kontrol çeşit ile yürütülen çalışmada, tane veriminin 219,3-443,9 kg/da, bitki boyunun 132,1-178,2 cm, harnupta tane sayısının 16,5-29,6 adet, bin tane ağırlığının 2,9-4,9 g, ve yan dal sayısı 5,0-8,5 adet arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Gizlenci ve ark., 2011). 2010-2011 yetiştirme 10 hat ve Türkiye'de tescilli ve üretim izinli olan Californium, Turan, Triston, H607245, Excoluber, Elvis, Licord, Es Hydromel, Gladiatör ve Oase çeşitleri ile yürütülen çalışmada tane veriminin 286,1-574,6 kg/da, bitki boyunun 134,0-183,3 cm, Yan dal sayısının 5,25-7,5adet/bitki, bitkide harnup sayısı 24-32 adet ve bin tane ağırlığı 3,91-4,57g arasında değişim gösterdiği saptanmıştır (Gizlenci ve ark., 2013).

Öz (2013), Bornova koşullarında kışlık olarak ekilen çeşitlerde, üzerinde çalıştığı özelliklere ait minimum ve maksimum değerler; tane verimi 161-385 kg/da, 1000 tane ağırlığı 3,2-3,8 g, Çiçeklenme 114,7-126,7 gün, fizyolojik olum

164,3-171 gün, bitki boyu 160,7-195,6 cm, yan dal sayısı 7,5-10, harnupta tane sayısı 19,9-25,4 adet, harnup sayısı 462-803, yağ verimi 64-161 kg/da, yağ oranı %43,46-47,6, glikosinolat 21,3-40,1 µmol/g, oleik asit %52,3-67,1, linoleik asit %19,7-23,5, linolenik asit % 7,4-8,5, palmitik asit %4,16-5,36, stearik asit %0,16-1,64, erusik asit % 0,047-0,337 ve protein oranını %22,3-25,6 olarak belirlenmiştir. Bornova koşullarında yazlık olarak ekilen aynı çeşitlerde, üzerinde çalıştığı özelliklere ait değerler; tane verimi 29-118 kg/da, 1000 tane 2,5-3,18 g, çiçeklenme: 48,7-58 gün, fizyolojik olum 82-89 gün, bitki boyu 79,8-111,5 cm, yan dal sayısı 4,7-7,1 adet, harnupta tane sayısı 19,9-25,3 adet, harnup sayısı 103-207 adet, yağ verimi 9,74-48,8 kg/da, yağ oranı % 40,88-44,15, glikosinolat 17,7-50,3 µmol/ g, oleik asit %56,1-68,8, linoleik asit %18-20,7, linolenik asit % 0,03-9,08, palmitik asit % 4,48-5,12, stearik asit % 0,166-2,081, erusik asit % 0,043-0,857, protein oranı % 24,6-27,9 olarak bulunmuştur (Öz, 2013).

İkinci ürün münavebe sistemi içinde buğdaya alternatif olarak ve gerekse ikinci ürün pamuk ekimleri öncesi ve ayrıca kısıtlanan tütün alanlarında ekimi yapılabilecek kolzanın yağ açığımızın kapatılmasına önemli ölçüde katkıda bulunacağı açık olarak görülmektedir. Kışlık ve yazlık olarak bölgelere göre uygun çeşitlerin saptanması, başta yetiştirme teknikleri olmak üzere tüm disiplinlerde çok yönlü olarak araştırmaların yürütülmesi kolza üretiminin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması açısından büyük önem taşımaktadır. Hızla artan dünya nüfusunun beslenme gereksinimleri içinde önemli yer tutan bitkisel yağların tüketimi, son çeyrek asırda yaklaşık olarak 4 kat artarak ülkemizde 13-17 kg'a ulaşmış bulunmaktadır. Türkiye'de kişi başına yıllık toplam bitkisel yağ tüketimi 17,5 kg ile dünya ortalamasının (14,8 kg) üzerindedir. AB ülkeleri (19,2 kg) ve ABD (27,8 kg) gibi gelişmiş ülkeler ise tüketiminin oldukça altındadır (Taşkaya ve Uçum, 2012; Öztürk, 2016). Yetersiz üretimi karşılamak amacıyla yaklaşık olarak 1.482.000 ton bitkisel yağ ithalat karşılığı 1.590.000.000 TL ve 3.164.000 ton yağlı tohum ithalatı karşılığı da

1.401.000.000 TL dış ödeme yapılmaktadır (Anonim, 2017). Bitkisel yağ açığımızın kapatılabilmesi için üretim alanlarının genişletilmesi yanında birim alandan yüksek verimli çeşitlerin üreiminin yapılması, kolza gibi yağ bitkilerinin münavebe sistemlerinde (buğday vb.) yer alması büyük önem taşımaktadır.

Yağ açığımızın kapatılmasına katkıda bulunmak, kolza üretimini artırmak amacıyla, kolza tarımına uygun, yüksek verim potansiyeline sahip çeşitlerin araştırılarak saptanması ve dolayısıyla üretimde yer almasına katkı sağlamak bu araştırmanın ana amacını oluşturmaktadır.

MATERYAL VE METOT

Denemeler 2014/2015 ve 2015/2016 yetiştirme sezonlarında Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü

deneme tarlalarında Menemen’de 2 yıl süreyle yürütülmüştür.

Materyal

Bazı yazlık ve kışlık çeşit ve çeşit adaylarının yer aldığı bu çalışmanın materyalini Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü’nde yürütülmekte bulunan “Ege Bölgesi Kolza Araştırmaları Projesi” kapsamında geliştirilen 9 çeşit adayı (ETA-E-K-1.1, ETA-E-K-2.1, ETA-E-K-3.3, ETA-E-K-4.1, ETA-E-K-5.1, ETA-E-K-5.2.1, ETA-E-K-19.1, ETA-E-K-23.1, ETA-E-K-25.2) ile ülkemizde tescilli 4 standart ticari çeşit (Licord, Orkan, Süzer ve Sary) oluşturmuştur.

Araştırmanın yürütüldüğü 2015 ve 2016 yılları yetiştirme dönemine ait sıcaklık (ortalama, maksimum ve minimum °C), nispi nem (%) ve yağış (mm) değerleri Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Menemen iklim verileri (2014-2015 ve 2015-2016).[§]
Table 1. Climatic data of Menemen (2014-2015 and 2015-2016).[§]

Aylar Months	Ortalama Hava sıcaklığı Mean Temperature °C		Maksimum Hava sıcaklığı Max. Temperature °C		Minimum Hava sıcaklığı Min. Temperature °C		Nispi nem Relative humidity (%)		Yağış Rainfall (mm)	
	2014/ 2015	2015/ 2016	2014/ 2015	2015/ 2016	2014/ 2015	2015/ 2016	2014/ 2015	2015/ 2016	2014/ 2015	2015/ 2016
	Ekim (October)	15,6	18,9	19,8	29,2	9,8	9,1	87,9	69,1	1,2
Kasım (November)	13,2	15,0	23,8	24,2	3,7	6,6	83,4	69,2	15,3	61,2
Aralık (December)	10,7	8,2	22,6	17,8	1,3	-0,4	94,1	66,4	197,7	0,0
Ocak (January)	7,8	7,8	21,7	20,8	-5,4	-3,8	80,0	69,8	146,7	169,7
Şubat (February)	8,9	13,3	21,5	27,5	-2,2	0,5	67,4	68,8	92,5	55,1
Mart (March)	11,2	12,6	22,6	23,4	-0,1	1,6	71,9	66,1	89,2	118,8
Nisan (April)	14,1	17,9	28,4	31,3	2,1	7,3	57,8	59,5	8,2	17,8
Mayıs (May)	20,5	20,0	32,5	32,7	10,3	10,1	55,8	57,7	18,3	17,8
Haziran (June)	23,6	26,4	35,5	41,4	15,0	12,4	60,7	52,2	100,0	4,8
Temmuz (July)	27,7	28,2	38,7	38,8	17,8	18,3	49,6	47,6	0,0	0
Ağustos (August)	28,3	28,0	37,9	39,2	18,0	17,1	53,9	54,7	0,0	0
Eylül (September)	24,5	23,4	37,0	36,1	15,7	10,6	65,5	54,1	13,0	0

[§] Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi (Menemen)’nden temin edilmiştir.

[§] Provided by International Agricultural Research and Training Center, Menemen.

Metot

Parsel ölçüleri: Ekimler; 1,75 m genişliğinde ve 5,00 m boyundaki (8,75 m²) parsellerde 0,35 cm sıra aralığı ile 5 sıralı olarak yapılmıştır. Hasatta, her parselde ortadaki üç sıranın her iki yanındaki sıralar kenar tesiri olarak kabul edilerek, orta üç sıra (5,25 m²) hasat edilmiştir.

Deneme deseni: Tesadüf blokları deneme deseninde ve 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Ekim ve bakım işlemleri

Denemelerin ekimleri elle her dönem ekolojik koşullar dikkate alınarak yapılmıştır.

Toprak hazırlığı sırasında toprağa saf madde olarak 10 kg da⁻¹ azot (N) ve 10 kg da⁻¹ fosfor (P₂O₅) uygulanmıştır. Sıra arası 35 cm olarak ekilen bitkiler çıkış sonrası fide devresine ulaştınca, sıra üzeri 4-5 cm olacak şekilde elle seyreltme yapılmıştır. Bitkilerin sapa kalkma devresinde de

25 kg/da amonyum sülfat uygulanmıştır. Vejetasyon süresince gerekli bakım işlemleri yapılarak, çeşitler hasat olgunluğuna ulaştığında hasat edilmişlerdir. Denemede kültürel işlemler (tekleme, çapa vb.) rutin olarak uygulanmıştır.

Hasat: Bitkilerin sararması ve harnup içindeki tanelerin sertleşerek tohumun orijinal rengini alması durumunda parseldeki bitkiler kök boğazının üstünden kesilerek hasat edilmiştir. Daha sonra harmanlanan bitkilerden tohumlar alınarak, elek ve savurma yardımı ile temizlendikten sonra hava kurusu nemde (%5) tartılarak istatistik analiz uygulanmıştır.

Deneme parsellerinde ve hasat edilen tohumlarda incelenen özellikler: Tane verimi, 1000 tane ağırlığı, çiçeklenme gün sayısı, fizyolojik olum gün sayısı, bitki boyu, yan dal sayısı, harnup sayısı, harnupta tane sayısı, yağ oranı, yağ asitleri içeriği, protein oranı ve glukozinolat miktarları gözlem ve ölçümler aşağıdaki şekilde yapılmıştır.

Tane verimi (kg/da): Parselde hasat alanındaki bitkiler elle hasat edilerek elde edilen verim değeri %5 nem düzeyinde değerlendirilerek, dekara verime (kg/da) dönüştürülmüştür.

1000 tane ağırlığı (g): Her tekerrürde 2 adet 100'er tohum ağırlığının ortalaması 10 ile çarpılarak bulunmuştur. Değerlendirmeler %5 nem değerinde yapılmıştır.

Çiçeklenme gün sayısı (gün): Çıkış ile %75 çiçeklenmenin olduğu devrede yapılmıştır.

Fizyolojik olum gün sayısı (gün): Çıkış ile %75 fizyolojik olumun tamamlandığı devrede yapılmıştır.

Bitki boyu (cm): Bitkinin kök boğazı ile uç nokta arasındaki mesafenin cm olarak değeri. Bitki boyu her parselde 10 bitkide yapılan ölçüm ortalaması olarak kaydedilmiştir.

Yan dal sayısı (adet): Ana gövdeden çıkan yan dal sayısı her parselde 5 bitkide yapılan sayım ortalaması olarak kaydedilmiştir.

Harnup sayısı (adet): Bitkideki toplam harnup sayısı her parselde 5 bitkide yapılan sayım ortalaması olarak kaydedilmiştir.

Harnupta tane sayısı (adet): Bitkideki harnupta tane sayısı her parselde 5 bitkide ve her bitkide 5 harnupta yapılan sayım ortalaması olarak kaydedilmiştir.

Yağ oranı (%): Nükleer Magnetic Rezonans sistemine göre çalışan NMR cihazı ile %0 nem düzeyinde saptanmıştır (Granlund ve Zimmerman, 1975).

Yağ verimi (kg/da): Yağ oranı (%) ve tane verim (kg/da) değerleri kullanılarak orantı yoluyla hesaplanmıştır.

Yağ asitleri (Oleik, Linoleik, Palmitik, Stearik, Erusik) oranı (%) ve Glikosinolat (μ mol/gram): Ekstrakte edilen yağda gaz-likid kromatografi ile belirtilen yağ asitlerinin miktarı belirlenmiştir (Christie, 1973; Daun ve McGregor, 1983).

Protein oranı (%): Kjeltex yöntemine göre kjeltex cihazı ile saptanmıştır (Anonymous, 1977).

Değerlendirme: Hasat sonunda parsellerden elde edilen kolza dane verimleri % 0 nem değerine göre düzeltilerek dekara verime çevrilecektir. Sonuçlarının değerlendirilmesinde varyans analizi, LSD testi uygulanarak (Steel and Torrie, 1980; Yurtsever, 1984) ve Microcomputer statistical program (MSTAT) ile veriler analiz edilmiştir (Russell, 1986).

Çeşit adayları (ETA-E-K-1.1, ETA-E-K-2.1, ETA-E-K-3.3, ETA-E-K - 4.1, ETA-E-K-5.1, ETA-E-K-5-2-1, ETA-E-K-19.1, ETA-E-K-23.1, ETA-E-K-25.2) ve dört standart çeşit (Licord, Okran, Sary ve Süzer) ile Tesadüf Blokları Deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulan denemenin 1. yılı olan 2014-2015 üretim sezonu 7.11.2014 tarihinde ekimi yapılan çeşitlerin çıkışları 13-18.11.2014 tarihinde tamamlanmıştır. Denemenin hasadı çeşitlerin olgunlaşma durumları dikkate alınarak 20.05.2015-01.06.2015 tarihleri arasında yapılmıştır. Aynı çeşitlerle kurulan denemenin 2. yılında; 2015-2016 üretim sezonunda, 16.10.2015 tarihinde ekimi yapılan çeşitlerin çıkışları 21-23.10.2015 tarihinde tamamlanmıştır. Çeşitlerin hasatları 26.04.2016-03.05.2016 tarihleri arasında yapılmıştır.

Her iki üretim sezonunda da denemelerde sulama yapılmamıştır.

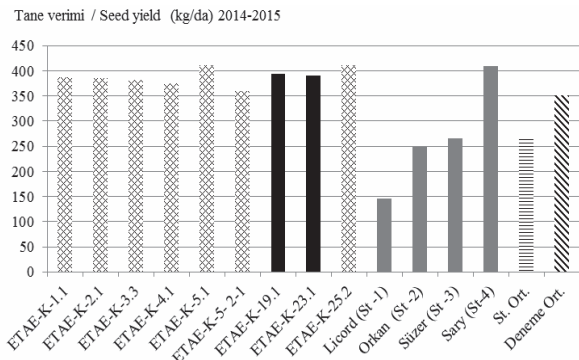
BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada 9 çeşit aday ve standart (St.) olarak 4 tescilli ticari çeşit (Licord, Orkan, Süzer ve Sary) yer almıştır. Deneme Tesadüf Blokları Deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak sonbahar döneminde kurulmuştur. Yapılan istatistik analizler çeşitlerin tane verimi, bitki boyu, çiçeklenme gün sayısı, fizyolojik olum gün sayısı, yan dal sayısı, bitkide harnup sayısı, harnupta tane sayısı, 1000 tane ağırlığı, yağ oranı ve yağ verimi bakımından çeşitlerin istatistiksel olarak farklı olduklarını ortaya koymuştur. 2014-2015 üretim sezonunda çeşitler bitkide harnup sayısı bakımından istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 2a, 2b, 3a ve 3b). Çeşit x yıl etkisini, tane verimi, bitkide harnup sayısı ve fizyolojik olum özellikleri dışındaki diğer özellikler için istatistiksel olarak $p=0,01$ ve $0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4a ve 4b).

Tane verimi: 2014-2015 üretim sezonunda yapılan değerlendirmede en düşük verim değeri 146 kg/da ile Licord (St -1) çeşidinden; en yüksek verim değeri ise 411 kg/da ile ETAE-K-5.1 ve ETAE-K-25.2 çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 2a ve Şekil 1a). 2015-2016 üretim sezonunda yapılan değerlendirmede ise en yüksek verim değeri 340 kg/da ile ETAE-K-1.1 ve 332 kg/da ile de ETAE-K-23.1 çeşitlerinden, en düşük verim değeri ise 106 kg/da ile Licord (St -1) çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 3a ve Şekil 1b). Her iki yıl ortalaması dikkate alındığında en düşük tane verimi 126 kg/da ile standar çeşit Licord ve yüksek tane verimi ise 363 kg/da ile ETAE-K-1.1'den elde edilmiştir (Çizelge 4a ve Şekil 1c).

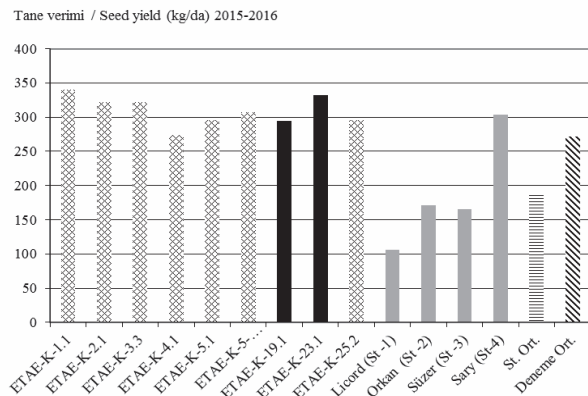
Tan (2009)'ın çalışmasında, MG-GR-058, MH-BR-076, EGC-102, Eldo, Elvis, Embleme, Capitol, Bristol, Jura, Labrador, Licrown, Olphi, Orkan ve Standing çeşitlerinin yer aldığı 2005-2006 yılında kurulan denemede yapılan değerlendirmede en düşük verim değerleri 171 kg/da ile Licrown'dan, en yüksek verim değerleri ise Standing'den 558 kg/da olarak saptanmıştır. Aynı yıl yürütülen diğer

bir denemede ise, Captan, Licord, Expert, Polen, Carolus, Colombo, Contact, Es astrid, Es Hydromel, Es Nectas, Samurai, Synergy, Fantasio, Kosto ve Salomon çeşitleri yer almış olup, en düşük verim değerleri 243 kg/da ile Samurai'den, en yüksek verim değerleri ise Colombo'dan 476 kg/da olarak saptanmıştır. Süzer (2016) sekiz kolza çeşidi ile Edirne koşullarında 2013-2014 yıllarında yaptığı çalışmada çeşitlerin verim değerlerini 286-350 kg/da olarak bulmuştur. Algan ve Aygün (2016) Bornova koşullarında 1995-96 ve 1996-97 üretim döneminde yaptıkları çalışmada çeşitlerin tek bitki verimi değerlerini 9,5-16,4 g olarak bulmuştur. Bulgular, Bornova koşullarında 2010-2011 üretim sezonunda Öz (2013) tarafından yürütülen çalışmadan elde edilen verilerle (161-385 kg/da) uyum içinde bulunmaktadır.



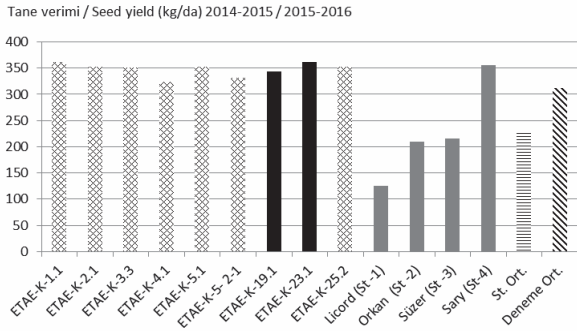
Şekil 1a. Kolza Çeşit Verim Denemesi, tane verimi değerleri. ETAE, Menemen - İzmir (2014-2015).

Figure 1a. Rapeseed variety yield trial seed yield (kg/da) values in 2014-2015. AARI, Menemen - Izmir.



Şekil 1b. Kolza Çeşit Verim Denemesi, tane verimi değerleri. ETAE, Menemen - İzmir (2015-2016).

Figure 1b. Rapeseed variety yield trial seed yield (kg/da) values in 2015-2016. AARI, Menemen - Izmir.



Şekil 1c. Kolza Çeşit Verim Denemesi, tane verimi birleştirilmiş değerleri. ETAE, Menemen - İzmir (2014-2015/ 2015-2016). Figure 1c. Rapeseed variety yield trial seed yield (kg/da) values combined over the years of 2014-2015/2015-2016. AARI, Menemen - Izmir.

Tohum verimi ortalamaları; Kolsarıcı ve Başoğlu (1984), Gizlenci ve Acar, 2007; Gizlenci ve ark., 2007; Karaaslan ve ark. (2007), Süzer (2007), Tan (2009), Gizlenci ve ark., 2011; Gizlenci ve ark., 2013; Öz (2013) değerleri ile benzerlik gösterirken; Şaman (1983), İlbeyi (1985), Kolsarıcı ve Er (1988), Göksoy ve Turan (1986), Özgüven ve ark. (1992), Kırıcı ve Özgüven (1995), Özer ve Oral (1997), Karaaslan (1999)'ın değerlerinden daha yüksek olmuştur. Farklı bölgelerde, farklı ekim zamanlarında ve farklı çeşitlerle yürütülen araştırmalardan elde edilen bulguların farklılık göstermesi genotiplerin çevreye adaptasyonundan kaynaklanmaktadır.

Çiçeklenme ve Fizyolojik olum: 2014-2015 üretim sezonunda en erken olarak Sary'nin 116 günde ve en geç olarak da Licord (St-1), Orkan (St-2) ve Süzer (St-3)'in 149 günde çiçeklendiği tespit edilmiştir (Çizelge 2a). Yapılan değerlendirmede olgunluk bakımından çeşitler arasında 12 gün fark olduğu saptanmıştır. Fizyolojik olum gün sayısının 195 gün [ETAE-K-2.1, ETAE-K-3.3 ve Sary (St-4)] ile 207 gün [Licord (St-1) ve Orkan (St-2)] arasında değişim gösterdiği gözlenmiştir. 2015-2016 üretim sezonunda yapılan değerlendirmede; çeşitlerin en kısa 104 (Sary) gün ve en uzun 152 (Süzer) günde çiçeklendiği ve fizyolojik olgunluk bakımından ise çeşitler arasında 17 gün fark olduğu saptanmıştır (Çizelge 3a). Fizyolojik olum gün sayısının 188 gün [Sary (St-4)] ile 205 gün [Süzer (St-3)] arasında değişim gösterdiği gözlenmiştir.

Her iki yıl ortalaması dikkate alındığında, Sary (St-4)'nin en kısa sürede çiçeklendiği (110 gün) ve fizyolojik oluma ulaştığı (192 gün) buna karşın, Süzer (St 3)'in en uzun sürede çiçeklendiği (151 gün) ve fizyolojik oluma ulaştığı (206 gün) saptanmıştır (Çizelge 4a).

Algan ve Aygün (2016) Bornova koşullarında 1995-96 ve 1996-97 üretim döneminde yaptıkları çalışmada çeşitlerin fizyolojik olum değerlerini 220-228 gün olarak bulmuştur. Tan (2009) Menemen'de yürüttüğü araştırmada; üç yıllık değerlendirmeye göre çiçeklenme gün sayıları 79-155 gün arasında değişmiştir. En kısa çiçeklenme gün sayısı 2007/2008 yetiştirme sezonunda 79 gün olarak Jura, ve en uzun çiçeklenme gün sayısı ise 155 gün olarak Fantasio çeşidinde 2005/2006 yetiştirme sezonunda saptanmıştır. Fizyolojik olum gün sayıları üç yıllık değerlendirmeye göre 127-201 gün arasında değişmiştir. En kısa fizyolojik olum gün sayısı 2007/2008 yetiştirme sezonunda 127 gün olarak Jura ve en uzun çiçeklenme gün sayısı ise 201 gün olarak Labrador ve MG GR 058 çeşitlerinde 2005/2006 yetiştirme sezonunda tespit edilmiştir. Bulgular, Bornova koşullarında 2010-2011 üretim sezonunda Öz (2013) tarafından yürütülen çalışmadan elde edilen verilerle (Çiçeklenme 114,7-126,7 gün, fizyolojik olum 164,3-171 gün) uyum içinde bulunmakta ve Tan (2009) ile benzerlik göstermektedir. Ancak bu çalışmada yer alan çeşitlerin Edirne koşullarında yürütülen çalışmada Süzer (2007) yer alan çeşitlerden daha kısa sürede çiçeklenmesi ve fizyolojik oluma ulaşması Ege ve Trakya ekolojik farklılıkları ve denemelerde yer alan çeşitlerin özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bitki boyu: 2014-2015 üretim sezonunda yapılan değerlendirmede en kısa bitki boyu 138,8 cm ile Sary (St-4), en uzun olarak da 195,6 cm ile Süzer (St-3)'den elde edilmiştir (Çizelge 2a). 2015-2016 üretim sezonunda ise; Bitki boyu değerleri en kısa olarak 142,9 cm ile Sary (St-4)'den, en uzun 192,8 cm ile Süzer (St -3)'den elde edilmiştir (Çizelge 3a). Her iki yıl ortalaması dikkate alındığında, Sary (St-4)'nin en kısa boylu (140,8 cm) çeşit ve Süzer (St-3)'in de en uzun boylu (194,2 cm) çeşit olduğu

saptanmıştır (Çizelge 4a). Süzer (2016) Edirne koşullarında 2013-2014 yıllarında yaptığı çalışmada çeşitlerin bitki boyu değerlerini 170-190 cm olarak bulmuştur. Algan ve Aygün (2016) Bornova koşullarında 1995-96 ve 1996-97 üretim döneminde yaptıkları çalışmada çeşitlerin bitki boyu değerlerini 124,3-152,3 cm olarak bulmuştur. Bulgular, Gizlenci ve Acar, 2007; Gizlenci ve ark., 2007; Gizlenci ve ark., 2011; Gizlenci ve ark., 2013 ile Öz (2013) tarafından yürütülen çalışmadan elde edilen bulgular (160,7-195,6 cm) ve uyum içinde bulunmaktadır.

Bitkide yan dal sayısı: 2014-2015 üretim sezonunda en az 5,2 adet ile Orkan (St -2)'da en fazla olarak ise 8 adet ile ETAE-K-2.1 ve ETAE-K-4.1'te saptanmıştır (Çizelge 2a). 2015-2016 üretim sezonunda ise; bitkide yan dal sayısı en az 8,5 adet ile Orkan (St -2)'da en fazla olarak ise 12 adetle ETAE-K-4.1'de saptanmıştır (Çizelge 3a). Her iki yıl ortalaması dikkate alındığında, yan dal sayısı en fazla (10 adet) ETAE-K-4.1'de ve en az (6,8 adet) Orkan (St-2)'da saptanmıştır (Çizelge 4a). Bulgular, Gizlenci ve Acar, 2007; Gizlenci ve ark., 2007; Gizlenci ve ark., 2011; Gizlenci ve ark., 2013; Bornova koşullarında 2010-2011 üretim sezonunda Öz (2013) tarafından yürütülen çalışmadan elde edilen verilerle (7,5-10) uyum içinde bulunmaktadır.

1000 tane ağırlığı (g): 2014-2015 üretim sezonunda en düşük 2,91 g ile Licord (St -1)'da, en yüksek 4,45 g ile ETAE-K-3.3'de saptanmıştır (Çizelge 2b). 2015-2016 üretim sezonunda ise 1000 tane ağırlığı en düşük 2,71 g olarak Licord (St-1)'da, en yüksek 3,75 g ile Sary (St-4)'de saptanmıştır (Çizelge 3b). Her iki yıl ortalaması dikkate alındığında, 1000 tane ağırlığı en yüksek (4,03 g) ETAE-K-3.3'de ve en düşük (2,81) Licord (St-1)'da saptanmıştır (Çizelge 4b). 1000 tane ağırlığı (g) ortalamaları iki yıllık değerlendirmeye göre 2,00-3,70 g arasında değişmiştir. Tan (2009) yaptığı çalışmada 1000 tane ağırlığına ait maksimum ve minimum değerler 2007/2008 yetiştirme sezonunda sırasıyla Hunter (3,70 g) ve Bristol (2,00 g) çeşitlerinde saptanmıştır. Süzer (2016) Edirne koşullarında 2013-2014 yıllarında yaptığı

çalışmada çeşitlerin 1000 tane ağırlığı değerlerini 3,7-4,6 g olarak bulmuştur. Algan ve Aygün (2016) Bornova koşullarında 1995-96 ve 1996-97 üretim döneminde yaptıkları çalışmada çeşitlerin 1000 tane ağırlığı değerlerini 3,28-4,17 g olarak bulmuştur. 1000 tane ağırlığı değerleri; Göksoy ve Turan (1986), Özgüven ve ark. (1992), Özer ve Oral (1997), Karaaslan (1999) ve Tan (2009)'un değerleri ile benzerlik gösterirken; maksimum değerler Karaaslan ve ark. (2007), Süzer (2007, 2016) değerlerinden daha düşük olmuştur. Bulgular, Gizlenci ve Acar, 2007; Gizlenci ve ark., 2007; Gizlenci ve ark., 2011; Gizlenci ve ark., 2013 ve Bornova koşullarında 2010-2011 üretim sezonunda Öz (2013)'ün bulguları (3,2-3,8 g) ile uyum içinde bulunmaktadır.

Bitkide harnup sayısı: 2014-2015 üretim sezonunda en az 279 adet olarak Orkan (St -2)'da en fazla ise 417 adet olarak ETAE-K-4.1'te saptanmıştır (Çizelge 2b). 2015-2016 üretim sezonunda ise; Bitkide harnup sayısı en az 390 adet Orkan (St -2)'da en fazla ise 627 adet ile Sary (St-4)'de saptanmıştır (Çizelge 3b). Her iki yıl ortalaması dikkate alındığında, bitkide harnup sayısı en az (334 adet) Orkan (St-2)'da ve en fazla (511 adet) Sary (St-1)'de saptanmıştır (Çizelge 4b). Süzer (2016) Edirne koşullarında 2013-2014 yıllarında yaptığı çalışmada harnup sayısını 130-144 adet/bitki olarak bulmuştur. Algan ve Aygün (2016) Bornova koşullarında 1995-96 ve 1996-97 üretim döneminde yaptıkları çalışmada çeşitlerin harnup sayısı değerlerini 135-165 adet olarak bulmuştur. Bulgular Bornova koşullarında 2010-2011 üretim sezonunda Öz (2013) tarafından yürütülen denemenin verileri (462-803) ile uyum içinde bulunmaktadır.

Harnupta tane sayısı: 2014-2015 üretim sezonunda en az 19,8 adet olarak ETAE-K-3.3'de, en fazla ise 28,5 adet ile Orkan (St-2)'da saptanmıştır (Çizelge 2b). 2015-2016 üretim sezonunda ise; harnupta tane sayısı en az 22,5 adet Licord (St-1)'ta, en fazla 26,9 adet ile Orkan (St -2)'da saptanmıştır (Çizelge 3b). Her iki yıl ortalaması dikkate alındığında, bitkide harnup sayısı en az (21,6 adet) ETAE-K-3.3'de ve en fazla (27,7 adet)

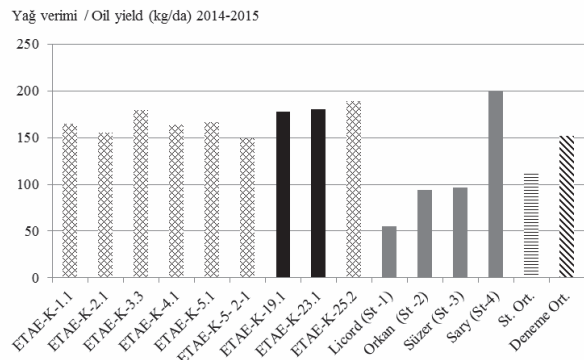
Orkan (St-2)'da saptanmıştır (Çizelge 4b). Süzer (2016) Edirne koşullarında 2013-2014 yıllarında yaptığı çalışmada harnupta tane sayısını 22-26 adet olarak bulmuştur. Algan ve Aygün (2016) Bornova koşullarında 1995-96 ve 1996-97 üretim döneminde yaptıkları çalışmada çeşitlerin harnupta tane sayısı değerlerini 17,6-27,3 adet olarak bulmuştur. Samsun koşullarında yürütülen çalışmalarda tane sayısı (13,9-32,0 adet) değerleri arasında bulunmuştur (Gizlenci ve Acar, 2007; Gizlenci ve ark., 2007; Gizlenci ve ark., 2011; Gizlenci ve ark., 2013). Bulgular Bornova koşullarında 2010-2011 üretim sezonunda Öz (2013) tarafından yürütülen çalışmada elde edilen harnupta tane sayısı (19,9-25,4 adet) değerleri ile uyum içinde bulunmaktadır.

Yağ oranı (%): 2014-2015 üretim sezonunda en düşük yağ oranı % 36,6 ile Süzer (St-3), en yüksek yağ oranı % 48,6 ile Sary (St-4) çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 2b). 2015-2016 üretim sezonunda ise; en düşük yağ oranı % 30,70 ile ETAE-K-2.1, en yüksek yağ oranı % 39,42 ile ETAE-K-23.1 çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 3b). Her iki yıl ortalaması dikkate alındığında, yağ oranı en düşük (%35,47) ETAE-K-2.1'de ve en yüksek olarak (%42,95) ETAE-K-23.1'de saptanmıştır (Çizelge 4b). Yağ oranı (%) ortalamaları iki yıllık değerlendirmeye göre % 12,31-46,47 arasında değişmiştir. En yüksek yağ oranı 2007/2008 yetiştirme sezonunda % 46,47 ile Oase çeşidinden saptanırken, en düşük yağ oranı ise 2006/2007 yetiştirme sezonunda % 12,31 ile Es Nectas çeşidinde saptanmıştır (Tan, 2009). Elde edilen yağ oranı ortalama değerleri farklı bölgelerde kurulan denemelerden elde edilen ortalama değerlerle benzerlik göstermektedir (Öğütçü ve Kolsarıcı, 1979; Şaman, 1983; Kolsarıcı ve Başoğlu, 1984; Algan, 1985; İlbeyi, 1985; Göksoy ve Turan, 1986; Kolsarıcı ve Er, 1988; Özgüven ve ark., 1992; Kırıcı ve Özgüven, 1995; Özer ve Oral, 1997; Karaaslan, 1999; Karaaslan ve ark., 2007; Süzer, 2007; Tan, 2009; Öz, 2013).

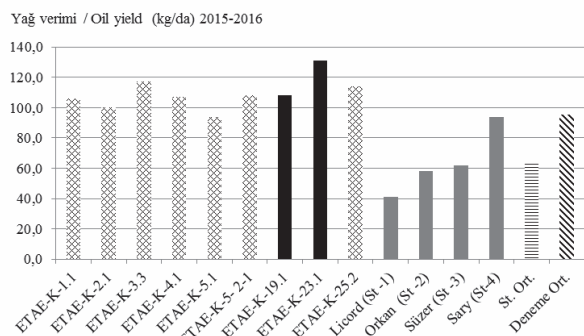
Yağ verimi (kg/da): 2014-2015 üretim sezonunda en düşük yağ verimi 54,8 kg/da ile Licord (St-1),

en yüksek yağ verimi ise 199,5 kg/da ile Sary (St-4)'den elde edilmiştir (Çizelge 2b ve Şekil 2a). 2015-2016 üretim sezonunda ise; En düşük yağ verimi 41 kg/da ile Licord (St-1), En yüksek yağ verimi ise 131 kg/da ile ETAE-K-23.1'den elde edilmiştir (Çizelge 3b ve Şekil 2b).

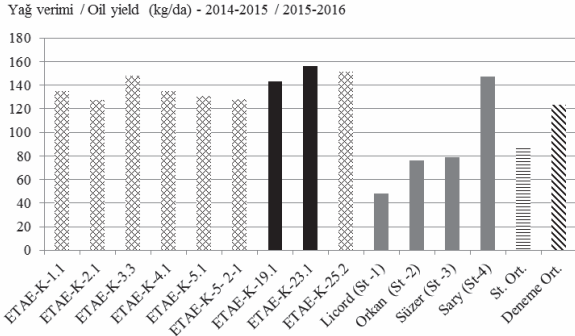
Her iki yıl ortalaması dikkate alındığında, yağ verimi en düşük (48 kg/da) Licord (St-1)'da ve en yüksek olarak 156 kg/da) ETAE-K-23.1'de saptanmıştır (Çizelge 4b ve Şekil 2c). Elde edilen yağ verimi değerleri farklı bölgelerde kurulan denemelerden elde edilen ortalama yağ verimi değerlerle benzerlik göstermektedir (Süzer, 2007; Tan, 2009; Öz, 2013).



Şekil 2a. Kolza Çeşit Verim Denemesi, yağ verimi değerleri. ETAE, Menemen - İzmir (2014-2015).
Figure 2a. Variety yield trial, Oil yield (kg/da) values in 2014-2015. AARI, Menemen - Izmir.



Şekil 2b. Kolza Çeşit Verim Denemesi, yağ verimi değerleri. ETAE, Menemen - İzmir (2015-2016).
Figure 2b. Variety yield trial, Oil yield (kg/da) values in 2015-2016. AARI, Menemen - Izmir.



Şekil 2c. Kolza Çeşit Verim Denemesi, yağ verimi birleştirilmiş değerleri. ETAE, Menemen - İzmir (2014-2015/2015-2016).
Figure 2c. Variety yield trial, Oil yield (kg/da) values combined over the years of 2014-2015/2015-2016. AARI, Menemen - İzmir.

Yağ asitleri: Yağ asitlerine [(Oleik, linoleik, linolenic, palmitik, stearik asit ve erusik asit (%)) ilişkin değerler Çizelge 2c ve 3c'de verilmiştir. 2014-2015 üretim sezonunda ise; en düşük erusik asit değeri % 0,25 kg/da ile ETAE-K-23.1, en yüksek erusik asit % 3,16 ile ETAE-K-3.3'den elde edilmiştir (Çizelge 2c). 2015-2016 üretim sezonunda ise; en düşük erusik asit (%) değeri %0,0 ile ETAE-K-5.1, ETAE-K-5.2-1, Licord, Orkan ve Sary çeşitlerinden, en yüksek erusik asit (%8,30) ile ETAE-K-3.3'den elde edilmiştir (Çizelge 3c). 2014-2015 üretim sezonunda; oleik asit değerleri: % 54,94 (Orkan) - % 62,51 (ETAE-K-19.1); linoleik asit değerleri: % 16,12 (ETAE-K-4.1) - % 20,19 (ETAE-K-23.1); linolenik asit değerleri: % 8,89 (ETAE-K-23.1 ve ETAE-K-5.1) - % 10,36 (ETAE-K-25.2); palmitik asit değerleri: %4,27 (Orkan) - %4,87 (ETAE-K-5.1) ve stearik asit değerleri: %1,45 (ETAE-K-4.1) - % 2,19 (ETAE-K-23.1 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 2c). 2015-2016 üretim sezonunda ise; oleik asit değerleri: % 50,84 (ETAE-K-3.3) - % 68,07 (ETAE-K-19.1); linoleik asit değerleri: % 16,82 (ETAE-K-25.2) - % 20,37 (Süzer); linolenic asit değerleri: % 6,09 (ETAE-K-19.1) - % 8,19 (Sary); palmitik asit değerleri: %3,71 (ETAE-K-3.3) - %5,23 (Orkan) ve stearik asit asit değerleri %1,58 (Süzer) - % 2,22 (ETAE-K-19.1) arasında değişim göstermiştir (Çizelge 3c).

Glikosinolat (µmol/g): 2014-2015 üretim sezonunda en düşük glikosinolat 0,74 µ mol/g

değeri ile ETAE-K-23.1; en yüksek glikosinolat 21,33 (µmol/ g) değeri ile ETAE-K-3.3'den elde edilmiştir (Çizelge 2c). 2015-2016 üretim sezonunda ise; en düşük glikosinolat 22,68 (µmol/ g) değeri ile ETAE-K-23.1, en yüksek glikosinolat 44,55 µ mol/g değeri ile ETAE-K-3.3'den elde edilmiştir (Çizelge 3c). Görüldüğü gibi, her iki yılda da en düşük değer ETAE-K-23.1'den elde edilirken, en yüksek değer ETAE-K-3.3'den elde edilmiştir. Çeşitlerin glikosinolat değerleri, genel olarak sınır değer olan 30 µmol/ g değerinin altında elde edilmiştir. Yıllar arasındaki farklılığın iki yıl arasındaki çevre koşullarından kaynaklandığı düşünülmektedir (Canvin, 1965; Gül, 2002'e atfen Gül ve ark., 2007).

Protein oranı (%): 2014-2015 üretim sezonunda en düşük protein oranı % 20,49 değeri ile Sary (St-4), en yüksek protein oranı % 22,72 değeri ile Süzer (St -3)'den elde edilmiştir (Çizelge 2c). 2015-2016 üretim sezonunda ise; en düşük protein oranı % 20,02 değeri ile ETAE-K-25.2, en yüksek protein oranı % 25,03 değeri ile Sary (St-4)'den elde edilmiştir (Çizelge 3c).

Elde edilen yağ asitleri, glikosinolat ve protein oranı (%) bulguları Öz (2013)'ün değerleri (oleik asit %52,3-67,1, linoleik asit %19,7-23,5, linolenic asit % 7,4-8,5, palmitik asit %4,16-5,36, stearik asit %0,16-1,64, erusik asit % 0,047-0,337 ve protein oranı%22,3-25,6, glikosinolat 21,3-40,1 µmol/ g) ile uyum göstermektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmada; farklı üretim sezonlarındaki çiçeklenme gün sayıları, fizyolojik olum gün sayıları, verim ve diğer özelliklerdeki farklılıkların ekolojik koşullara bağlı olarak genotiplerin çevreye adaptasyonundan gerçekleştiği düşünülmektedir.

Gözlenen, ölçülen ve tartılan değerlerin yıllara göre ve diğer araştırmalarda elde edilen bulgulardan farklılıklar göstermesi, denemelerde farklı genotiplerin (yazlık ve kışık kolza çeşit ve hatları) yer alması ve bu denemelerin farklı çevre (iklim, toprak su vb) koşullarında, ekolojik koşullar elverdiğince her yıl farklı ekim zamanlarında kurulmasından

kaynaklanmaktadır. Üzerinde çalışılan özelliklerin diğer araştırmalarda elde edilen bulgulardan farklılıklar göstermesi denemelerde yer alan çeşitlerin farklı çevrelere adaptasyon yeteneğinden kaynaklanabilir. Nitekim, ülkemizde farklı kolza çeşitleri ile farklı lokasyon ve ekolojik koşullarda (kışlık veya yazlık) yapılan araştırmalarda verim ve verim komponentleri bakımından farklı değerler elde edildiği bildirilmektedir (İlisulu, 1970; Öğütücü ve Kolsarıcı, 1979; Şaman, 1983; Kolsarıcı ve Başoğlu, 1984; Algan, 1985; İlbeyi, 1985; Göksoy ve Turan, 1986; Kolsarıcı ve Er, 1988; Özgüven ve ark., 1992; Kırıcı ve Özgüven, 1995; Özer ve Oral, 1997; Karaaslan, 1999; Karaaslan ve ark., 2007; Süzer, 2007; Tan, 2007, 2009; Tan ve ark., 2016).

Üretim artışı, yeni ekim alanlarının üretime sokulması yanında daha da önemlisi birim alandaki verimin artırılması ile mümkün olacaktır. Bu nedenle, yüksek verim potansiyeline sahip çeşitlerin üretimde yer alması ile birim alandan elde edilecek yüksek verim ve üretim artışı ile yağ açığımızın kapatılmasına katkıda bulunabilir.

2014-2015 ve 2015-2016 üretim sezonlarında erusik asit değerleri bakımından aday çeşitlerin (ETA-E-23.1 ve ETA-E-19.1) değerleri %2 sınır değerinin çok altında değerlerle dikkat çekmişlerdir. ETA-E-23.1'de her iki yılda sırasıyla %0,25 ve %0,61 ve ETA-E-K-19.1 de ise %0,42 ve %0,26 değerleri saptanmıştır.

2014-2015 üretim sezonunda, en düşük glikosinolat 0,74 µmol/g değeri ile ETA-E-K-23.1'den elde edilmiştir. Aday çeşit ETA-E-K-19.1'den ise 5,04 µmol/g değeri elde edilmiştir. Çalışmanın ikinci yılı olan 2015-2016 üretim sezonunda ise; en düşük glikosinolat 22,68 µmol/g değeri ile yine ETA-E-K-23.1'den elde edilirken, aday çeşit ETA-E-K-19.1 'ten ise 27,03 µmol/g değeri elde edilmiştir. Bu değerler bakımından da aday çeşitler sınır değerinin altında kabul edilebilir değerler elde edilmiştir. Her iki üretim sezonundaki farklılıkların ekolojik koşullara bağlı olarak gerçekleştiği düşünülebilir.

Araştırma sonuçları yeni kolza çeşit adaylarının istatistiksel olarak verim ve verim komponentleri

bakımından önemli olduklarını ortaya koymaktadır. Daha da önemlisi bu çeşit adayları mevcut ticari çeşitlere göre yaklaşık olarak iki hafta önce hasat olgunluğuna gelmeleri Ege Bölgesi gibi ikinci ürün tarımının yoğun olarak uygulandığı tarım alanların için büyük önem taşımaktadırlar.

Aday çeşitler ETA-E-K-19.1 ve ETA-E-K-23.1 yüksek tane ve yağ verim potansiyeline sahip, teknolojik analiz değerleri bakımından kaliteli olup, çiçeklenme ve olgunlaşma gün sayıları bakımından yazlık çeşitler gibi erkenci, kışıklara göre ise oldukça erkencidir. Bu özellikleriyle de çeşit adayları ılıman bölgelerde ve sahil kuşağında hem yazlık hem de kışlık olarak ekilebilir. İkinci ürün ekilişlerinin yapıldığı sahil kesimlerinde kışlık olarak ekildiğinde, diğer kışlık çeşitlere göre oldukça erkenci olarak, ekolojik koşullara göre Mayıs ayı içinde veya sonunda hasada gelmektedir. Bu durum kendinden sonra gelecek ikinci ürünlere tarlayı erken terk etmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Normal koşullarda birçok kışlık çeşit Haziran ayı başında veya ortasında hasada gelebilmektedir.

Sonuç olarak; verim, kalite ve erkencilik bakımından üstün görülen, erusik asit ve glikosinolat değerleri çok düşük ve istenilen sınırlar içinde olan çeşit adaylarının kısa zamanda üreticilere tohumlarının ulaştırılması ve dolayısıyla yağ açığımızın kapatılmasına katkıda bulunmak amacıyla ETA-E-K-19.1 ve ETA-E-K-23.1 için 2016 yılında tescil denemelerine başvurulmuştur.

TEŞEKKÜR

Denemelere ilişkin yağ analizleri Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde Dr. Turhan Kahraman ve ekibi tarafından; Yağ asitleri, glikosinolat ve protein analizleri ise Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü'nde Doç. Dr. Selim AYTAÇ ve ekibi tarafından yapılmıştır. Analizlerin yapılmasındaki emek ve katkılarından dolayı kendilerine teşekkür ederiz.

Çizelge 2a. Kolza çeşit verim denemesi. Tane verimi (kg/da), çiçeklenme (gün), fizyolojik olum (gün), bitki boyu (cm) ve yan dal (adet) değerleri. ETAE, Menemen / Izmir (2014-2015), Table 2a. Rapeseed yield trial. Seed yield (kg/da), days to flowering (day), physiological maturity (day), plant height (cm), and branch (number) values. AARI, Menemen / Izmir (2014-2015).

No	Çeşit Variety	Çiçeklenme (gün) Days to flowering (day)	Fizyolojik olum (gün) Physiological maturity (day)	Tane verimi (kg/da) Seed yield (kg/da)	Bitki boyu (cm) Plant height (cm)	Yan dal (adet) Branch (number)
1	ETAE-K-1.1	129 G	198 B	386 A	174,9 B	7,6 AB
2	ETAE-K-2.1	133 CDE	195 B	385 A	179,6 B	8,0 A
3	ETAE-K-3.3	131 F	195 B	382 A	173,9 B	7,7 AB
4	ETAE-K-4.1	134 BC	199 B	375 A	173,4 B	8,0 A
5	ETAE-K-5.1	133 DE	198 B	411 A	179,3 B	7,5 AB
6	ETAE-K-5-2-1	133 BCD	199 B	359 A	177,4 B	7,1 AB
7	ETAE-K-19.1	133 DE	199 B	394 A	171,9 B	7,5 AB
8	ETAE-K-23.1	134 B	199 B	391 A	181,8 AB	7,4 AB
9	ETAE-K-25.2	132 E	198 B	411 A	173,1 B	7,0 ABC
10	Licord (St-1)	149 A	207 A	146 C	178,5 B	6,7 BC
11	Orkan (St-2)	149 A	207 A	248 B	171,8 B	5,2 D
12	Süzer (St-3)	149 A	206 A	265 B	195,6 A	6,0 CD
13	Sary (St-4)	116 H	195 B	409 A	138,8 C	7,5 AB
LSD (0,05)		1,023	6,055	55,68	14,24	1,017
LSD (0,01)		1,372	8,119	74,66	19,10	1,364
CV (%)		0,53	2,12	11,06	5,69	9,93

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında önemli fark ($P \leq 0,05$) yoktur (Same letters in a column are not significantly different at the 0.05 probability levels).

Çizelge 2b. Kolza çeşit verim denemesi. 1000 tane ağırlığı (g), bitkide harup sayısı (adet), harmaupa tane (adet), yağ oranı (%) ve yağ verimi (kg/da) değerleri. ETAE, Menemen / Izmir (2014-2015), Table 2b. Rapeseed yield trial. 1000 seed weight (g), capsule number per plant, seed number per capsule, seed oil content (%), and oil yield (kg/da) values. AARI, Menemen / Izmir (2014-2015).

No	Çeşit Variety	1000 tane (g) 1000 seed weight (g)		Bitkide harup sayısı (adet) Capsule number per plant		Harmaupa tane (adet) Seed number per capsule		Yağ oranı (%) Seed oil content (%)		Yağ verimi (kg/da) Oil yield (kg/da)	
		1000 tane (g)	1000 seed weight (g)	Bitkide harup sayısı (adet)	Capsule number per plant	Harmaupa tane (adet)	Seed number per capsule	Yağ oranı (%)	Seed oil content (%)	Yağ verimi (kg/da)	Oil yield (kg/da)
1	ETAE-K-1.1	4,28 AB	4,28 AB	342 AB	342 AB	21,3 EF	21,3 EF	42,6 BCDE	42,6 BCDE	164,8 BC	164,8 BC
2	ETAE-K-2.1	3,97 CD	3,97 CD	335 A	335 A	24,5 CD	24,5 CD	40,2 DEF	40,2 DEF	155,3 C	155,3 C
3	ETAE-K-3.3	4,45 A	4,45 A	356 AB	356 AB	19,8 F	19,8 F	47,0 AB	47,0 AB	179,0 ABC	179,0 ABC
4	ETAE-K-4.1	3,63 F	3,63 F	417 A	417 A	25,8 ABCD	25,8 ABCD	43,3 BCD	43,3 BCD	163,8 BC	163,8 BC
5	ETAE-K-5.1	4,38 A	4,38 A	386 AB	386 AB	25,7 BCD	25,7 BCD	40,6 DEF	40,6 DEF	166,5 BC	166,5 BC
6	ETAE-K-5-2-1	4,11 BC	4,11 BC	357 AB	357 AB	27,0 ABC	27,0 ABC	41,1 CDEF	41,1 CDEF	148,8 C	148,8 C
7	ETAE-K-19.1	3,71 EF	3,71 EF	367 AB	367 AB	26,5 ABC	26,5 ABC	45,0 ABCD	45,0 ABCD	177,5 ABC	177,5 ABC
8	ETAE-K-23.1	3,96 CD	3,96 CD	345 AB	345 AB	28,3 AB	28,3 AB	46,5 AB	46,5 AB	180,3 ABC	180,3 ABC
9	ETAE-K-25.2	3,87 DE	3,87 DE	330 ABC	330 ABC	28,4 AB	28,4 AB	46,3 ABC	46,3 ABC	189,0 AB	189,0 AB
10	Licord (St-1)	2,91 H	2,91 H	363 BC	363 BC	24,3 CD	24,3 CD	37,6 EF	37,6 EF	54,8 E	54,8 E
11	Orkan (St-2)	3,37 G	3,37 G	279 D	279 D	28,5 A	28,5 A	37,6 EF	37,6 EF	94,3 D	94,3 D
12	Süzer (St-3)	3,13 H	3,13 H	372 CD	372 CD	25,2 CD	25,2 CD	36,6 F	36,6 F	96,8 D	96,8 D
13	Sary (St-4)	3,80 DEF	3,80 DEF	395 AB	395 AB	23,3 DE	23,3 DE	48,6 A	48,6 A	199,5 A	199,5 A
LSD (0,05)		2,194	2,194	-	-	2,767	2,767	5,252	5,252	31,55	31,55
LSD (0,01)		2,942	2,942	-	-	3,711	3,711	7,042	7,042	42,31	42,31
CV (%)		4,01	4,01	15,87	15,87	7,64	7,64	8,61	8,61	14,52	14,52

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında önemli fark ($P \leq 0,05$) yoktur (Same letters in a column are not significantly different at the 0.05 probability levels).

Çizelge 2c. Kolza çeşit verim denemesi, technologic analysis of the varieties. ETAE, Menemen / İzmir (2014-2015).
Table 2c. Rapeseed yield trial. Technologic analysis of varieties. AARI, Menemen / İzmir (2014-2015).

No	Çeşit / Variety	Glikosinolat (μ mol/ g)	Protein (%)	Yağ asitleri (%)/ % Fatty acids							Diğer (others)
				Palmitik Palmitic	Stearik Stearic	Oleik Oleic	Linoleik Linoleic	Linolenik Linolenic	Eruic Eruic		
1	ETAE-K-1.1	15,14	22,47	4,43	1,85	56,39	16,58	9,26	2,06	9,43	
2	ETAE-K-2.1	7,11	22,18	4,58	1,81	59,14	17,80	9,34	0,86	6,47	
3	ETAE-K-3.3	21,33	21,93	4,58	2,05	58,94	18,15	9,03	3,16	4,09	
4	ETAE-K-4.1	6,83	22,57	4,35	1,45	57,76	16,12	9,10	0,61	10,61	
5	ETAE-K-5.1	8,77	21,73	4,87	2,03	55,97	16,50	8,89	2,89	8,85	
6	ETAE-K-5-2-1	3,32	21,95	4,68	1,92	61,64	17,99	8,94	0,61	4,22	
7	ETAE-K-19.1	5,04	21,28	4,81	1,82	62,51	17,73	9,49	0,42	3,22	
8	ETAE-K-23.1	0,74	21,70	4,55	2,19	60,04	20,19	8,89	0,25	3,89	
9	ETAE-K-25.2	1,71	21,58	4,59	2,06	59,30	19,70	10,36	0,36	3,99	
10	Licord (St 1)	13,09	21,79	4,63	1,82	55,97	18,21	9,85	1,85	7,67	
11	Orkan (St 2)	5,00	21,66	4,27	1,87	54,94	18,29	9,16	0,91	10,56	
12	Süzer (St 3)	10,41	22,72	4,59	1,98	61,54	17,77	9,16	1,05	3,91	
13	Sary (St 4)	2,87	20,49	4,64	1,89	57,96	17,59	9,35	1,02	7,55	

A. Ş. TAN, M. ALDEMİR, A. ALTUNOK MEMİŞ: BAZI KOLZA (*Brassica napus* L.) ÇEŞİT ADAYLARININ MENEMEN, İZMİR EKOLOJİK KOŞULLARINDA VERİM, VERİM KOMPONENTLERİ VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Çizelge 3a. Kolza çeşit verim denemesi. Tane verimi (kg/da), çiçeklenme (gün), fizyolojik olum (gün), bitki boyu (cm) ve yan dal (adet) değerleri. ETAE, Menemen / İzmir (2015-2016).
Table 3a. Rapeseed yield trial. Seed yield (kg/da), days to flowering (day), physiological maturity (day), plant height (cm), and branch (number) values. AARI, Menemen / İzmir (2015-2016).

No	Çeşit Variety	Çiçeklenme (gün) Days to flowering (day)	Fizyolojik olum (gün) Physiological maturity (day)	Tane verimi (kg/da) Seed yield (kg/da)		Bitki boyu (cm) Plant height (cm)		Yan dal (adet) Branch (number)	
				340 A	322 AB	172,7 DE	167,7 EF	8,9 DE	10,1 BC
1	ETAE-K-1.1	127 E	193 CD	340 A	322 AB	172,7 DE	167,7 EF	8,9 DE	10,1 BC
2	ETAE-K-2.1	130 C	194 C	322 AB	322 AB	167,7 EF	168,6 E	10,4 B	12,0 A
3	ETAE-K-3.3	126 E	193 CDE	322 AB	274 C	168,6 E	179,3 CD	12,0 A	9,4 CDE
4	ETAE-K-4.1	130 C	192 FG	274 C	295 BC	179,3 CD	165,9 EF	9,3 CDE	9,8 BCD
5	ETAE-K-5.1	130 C	193 DEF	295 BC	307 ABC	165,9 EF	169,6 E	9,3 CDE	8,8 DE
6	ETAE-K-5-2-1	130 C	192 EFG	307 ABC	294 BC	169,6 E	173,1 DE	9,8 BCD	9,3 CDE
7	ETAE-K-19.1	128 D	192 EFG	294 BC	332 AB	173,1 DE	160,3 F	8,8 DE	9,5 BCDE
8	ETAE-K-23.1	129 CD	193 DEF	332 AB	296 ABC	173,1 DE	183,3 BC	8,5 E	9,3 CDE
9	ETAE-K-25.2	126 E	192 G	296 ABC	106 E	160,3 F	188,4 AB	9,3 CDE	8,5 E
10	Licord (St -1)	151 B	203 B	106 E	171 D	183,3 BC	192,8 A	9,3 CDE	8,9 DE
11	Orkan (St-2)	151 B	203 B	171 D	166 D	188,4 AB	142,9 G	8,9 DE	1,02
12	Süzer (St -3)	152 A	205 A	166 D	303 ABC	192,8 A	8,197	1,027	1,377
13	Sary (St-4)	104 F	188 H	303 ABC	43,45	142,9 G	10,99	1,377	7,49
LSD (0,05)		1,016	0,7723	43,45	58,26	8,197	3,32		
LSD (0,01)		1,362	1,036	58,26	11,84	10,99			
CV (%)		0,54	0,28	11,84		3,32			

Aynı harfe gösterilen ortalamalar arasında önemli fark ($P \leq 0,05$) yoktur (Same letters in a column are not significantly different at the 0.05 probability levels).

Çizelge 3b. Kolza çeşit verim denemesi. 1000 tane ağırlığı (g), bitkide hamur sayısı (adet), harpupta tane (adet), yağ oranı (%) ve yağ verimi (kg/da) değerleri. ETAE, Menemen / İzmir (2015-2016).
Table 3b. Rapeseed yield trial. 1000 seed weight (g), capsule number per plant, seed number per capsule, seed oil content (%), and oil yield (kg/da) values. AARI, Menemen / İzmir (2015-2016).

No	Çeşit / Variety	1000 Tane ağırlığı (g) 1000 seed weight (g)	Bitkide hamur sayısı (adet) Capsule number per plant	Harpupta tane (adet) Seed number per capsule	Yağ oranı (%) Seed oil content (%)	Yağ verimi (kg/da) Oil yield (kg/da)
1	ETAE-K-1.1	3,41 ABC	457 CD	25,1 BCD	31,05 DE	106 AB
2	ETAE-K-2.1	3,16 CDE	581 AB	25,5 AB	30,70 E	100 B
3	ETAE-K-3.3	3,61 AB	428 AB	23,4 E	36,20 ABCDE	117 AB
4	ETAE-K-4.1	3,19 CDE	515 ABC	25,4 AB	38,97 AB	107 AB
5	ETAE-K-5.1	3,48 ABC	505 BCD	23,5 DE	31,90 CDE	94 B
6	ETAE-K-5-2-1	3,13 CDE	445 CD	23,5 DE	35,00 ABCDE	108 AB
7	ETAE-K-19.1	3,00 DEF	489 BCD	23,8 CDE	36,63 ABCD	108 AB
8	ETAE-K-23.1	3,27 BCD	446 CD	25,2 BC	39,42 A	131 A
9	ETAE-K-25.2	2,95 DEF	507 BCD	25,9 AB	38,35 AB	114 AB
10	Licord (St-1)	2,71 F	453 CD	22,5 E	39,40 A	41 C
11	Orkan (St-2)	2,76 F	390 D	26,9 A	33,55 BCDE	58 C
12	Süzer (St-3)	2,84 EF	518 ABC	23,3 E	37,17 ABC	62 C
13	Sary (St-4)	3,75 A	627 A	23,8 CDE	31,10 DE	94 B
	LSD (0,05)	0,3571	117,3	1,608	5,707	26,75
	LSD (0,01)	0,4788	157,3	2,157	7,653	34,55
	CV (%)	7,87	16,71	4,59	11,26	18,84

Aynı harfile gösterilen ortalamalar arasında önemli fark ($P \leq 0,05$) yoktur (Same letters in a column are not significantly different at the 0.05 probability levels).

Çizelge 3c. Kolza çeşit verim denemesi, teknolojik analiz of the varieties. ETAE, Menemen / İzmir (2015-2016).
Table 3c. Rapeseed yield trial. Technologic analysis of varieties. AARI, Menemen / İzmir (2015-2016).

No	Çeşit / Variety	Glikosinolat (μ mol/ g)	Protein (%)	Yağ asitleri (%) / % Fatty acids						
				Palmitik Palmitic	Stearik Stearic	Oleik Oleic	Linoleik Linoleic	Linolenik Linolenic	Erucic Erucic	Diğer (others)
1	ETAE-K-1.1	36,54	24,41	3,85	1,99	66,88	17,17	7,34	0,28	2,50
2	ETAE-K-2.1	33,25	24,37	3,88	1,93	64,28	18,72	6,61	1,09	3,50
3	ETAE-K-3.3	44,45	22,46	3,71	1,91	50,84	17,02	6,43	8,30	11,79
4	ETAE-K-4.1	29,16	22,18	4,11	1,99	63,65	18,40	7,12	1,12	3,61
5	ETAE-K-5.1	29,87	22,49	4,22	1,88	65,64	19,20	6,97	0,00	2,10
6	ETAE-K-5-2-1	27,56	22,06	4,42	1,83	64,75	19,93	7,06	0,00	2,00
7	ETAE-K-19.1	27,03	22,12	3,96	2,22	68,07	16,85	6,09	0,26	2,54
8	ETAE-K-23.1	22,68	22,38	4,07	2,03	66,49	17,52	6,25	0,61	3,03
9	ETAE-K-25.2	23,88	20,02	4,20	1,82	52,76	16,82	7,10	6,37	10,93
10	Licord (St1)	27,12	21,16	4,48	1,72	64,20	20,11	7,24	0,00	2,25
11	Orkan (St2)	26,20	20,47	5,23	1,73	64,36	20,17	6,36	0,00	2,14
12	Süzer (St3)	32,75	21,80	4,76	1,58	63,22	20,37	7,03	0,43	2,60
13	Sary (St4)	27,78	25,03	4,36	2,07	65,05	18,52	8,19	0,00	1,81

Çizelge 4a. Kolza çeşit verim denemesi, iki yıl birleştirilmiş sonuçlar. ETAE, Menemen / İzmir (2014-2015/2015-2016).
Table 4a. Rapeseed yield trial. Combined data over two years. AARI, Menemen / İzmir (2014-2015/2015-2016).

No	Çeşit Variety	Çiçeklenme (gün) Flowering (day)	Fizyolojik olum (gün) Physiological maturity (day)	Tane verimi (kg/da) Seed yield (kg/da)	Bitki boyu (cm) Plant height (cm)	Yan dal (adet) Branch number
1	ETAE-K-1.1	128 G	195 B	363 A	173,8 BCD	8,2 CD
2	ETAE-K-2.1	131 CD	194 BC	354 AB	173,6 BCD	9,1 B
3	ETAE-K-3.3	128 F	194 BC	352 AB	171,3 CD	9,1 B
4	ETAE-K-4.1	132 C	196 B	325 B	176,4 BC	10,0 A
5	ETAE-K-5.1	131 D	195 B	353 AB	172,6 BCD	8,4 BC
6	ETAE-K-5-2-1	131 CD	195 B	333 AB	173,5 BCD	8,2 CD
7	ETAE-K-19.1	130 E	196 B	344 AB	172,5 BCD	8,6 BC
8	ETAE-K-23.1	132 CD	196 B	362 A	177,4 BC	8,1 CD
9	ETAE-K-25.2	129 F	195 BC	354 AB	166,7 D	8,1 CD
10	Licord (St-1)	150 B	205 A	126 D	180,9 B	8,1 CD
11	Orkan (St-2)	150 B	205 A	210 C	180,1 B	6,8 E
12	Süzer (St-3)	151 A	206 A	215 C	194,2 A	7,7 D
13	Sary (St-4)	110 H	192 C	356 AB	140,8 E	8,2 CD
LSD (0,05)		0,7029	3,007	36,70	8,423	0,7008
LSD (0,01)		0,9326	3,989	48,69	11,17	0,9298
CV (%)		0,53	1,53	11,84	4,88	8,43
F (Çeşit x Yıl-İnt.)		**	ns	ns	*	**

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında önemli fark ($P \leq 0.05$) yoktur (Same letters in a column are not significantly different at the 0.05 probability levels).

Çizelge 4b. Kolza çeşit verim denemesi, iki yıl birleştirilmiş sonuçlar. ETAE, Menemen / İzmir (2014-2015/2015-2016).
Table 4b. Rapeseed yield trial. Combined data over two years. AARI, Menemen / İzmir (2014-2015/2015-2016).

No	Çeşit Variety	1000 tane (g) 1000 seed weight (g)	Bitkide harnup sayısı (adet) Capsule number per plant	Harnupta tane (adet) Seed number per capsule	Yağ oranı (%) Seed oil content (%)	Yağ verimi (kg/da) Oil yield (kg/da)
1	ETAE-K-1.1	3,84 AB	400 BCD	23,2 F	36,85 DE	135 BCD
2	ETAE-K-2.1	356 CDE	458 ABC	25,0 DE	35,47 E	127 D
3	ETAE-K-3.3	4,03 A	392 CD	21,6 G	41,61 ABC	148 ABC
4	ETAE-K-4.1	3,41 DE	466 AB	25,6 ABC	41,13 ABC	135 BCD
5	ETAE-K-5.1	3,93 AB	446 ABC	24,6 DEF	36,23 DE	131 CD
6	ETAE-K-5-2-1	3,62 CD	401 BCD	25,2 CD	38,06 CDE	128 CD
7	ETAE-K-19.1	3,35 E	428 BC	25,1 D	40,81 ABC	143 ABCD
8	ETAE-K-23.1	3,61 CD	396 CD	26,7 ABC	42,95 A	156 A
9	ETAE-K-25.2	3,41 DE	419 BC	27,1 AB	42,31 AB	151 AB
10	Licord (St-1)	2,81 G	408 BC	23,4 F	38,48 BCDE	48 F
11	Orkan (St-2)	3,07 F	334 D	27,7 A	35,55 E	76 E
12	Süzer (St-3)	2,98 FG	445 ABC	24,3 DEF	36,86 DE	79 E
13	Sary (St-4)	3,77 BC	511 A	23,5 EF	39,85 ABCD	147 ABCD
LSD (0,05)		0,2113	68,79	1,549	3,872	20,12
LSD (0,01)		0,2803	91,27	2,055	5,137	26,69
CV (%)		6,10	16,32	6,26	9,98	16,36
F (Çeşit x Yıl-İnt.)		**	ns	**	**	**

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında önemli fark ($P \leq 0.05$) yoktur (Same letters in a column are not significantly different at the 0.05 probability levels).

LİTERATÜR LİSTESİ

- Akyıldız, A. R. 1992. Yeni ve gelişen yem hammaddeleri. 1. Uluslararası Yem Kongresi, 16-18 Nisan 1992, Antalya. Yem Sanayicileri Birliği Yayınları.
- Algan, N. 1985. Islah edilmiş bazı kolza (*Brassica napus* L. ssp. oleifera) Çeşitlerinin Değişik Yetiştirme Koşulları Altındaki Reaksiyonları Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi. Ege Ü. Z. F. Tarla Bitkileri bölümü 128 s. Bornova-İzmir.
- Algan, N. 1987. Kolza tarımı ve Türkiye’de gelişme olanakları TYUAP ABAV-Ekim 1987 tebliği. T.C. Tarım Orman ve Köyşleri Bakanlığı. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Menemen.
- Algan, N. 1991. Çukurova Bölgesinde kışlık 2. ürün olarak yetiştirilebilecek bazı yemlik kolza (*B. nappus* ssp. rapifera) çeşitlerinin verim ve diğer bazı özellikleri üzerine araştırmalar. 1. Çukurova Tarım Kongresi 9-11 Ocak 1991, Adana.
- Algan, N. ve H. Aygün. 2001. Bazı fizyolojik kışlık kanola genotiplerinde verim ve verim komponentleri arasındaki ilişkiler. Ege Üni. Ziraat Fak. Dergisi 38 (1): 9-15.
- Angus, J., A. Van Herwaarden, and G. Howe. 1991. Productivity and break crop effects of winter growing oilseeds. Australian Journal Experimental Agriculture 31, 669-677.
- Anonim. 2001. Orta Karadeniz Bölgesinde kanola için en uygun ekim zamanı, gübre, sıklık ve tohum miktarının belirlenmesi 2001 yılı Gelişme Raporu. Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Samsun.
- Anonim. 2016. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Bitkisel Üretim Değerleri. <http://www.tuik.gov.tr>
- Anonim. 2017. Bitkisel yağ sanayicileri Derneği. <http://www.bysd.org.tr/>.
- Anonymous. 1977. Official methods of analysis. 124 Edition Section. A.O.A.C. 31.042-31.043. Washington, D.C. U.S.A.
- Anonymous. 1981. Genetic resources of cruciferous crops. IBPGR Secretariat Consultation on the Genetic Resources of Cruciferous Crops. Rome, 17-19 November 1980.
- Anonymous. 2016a. FAO Database. <http://www.fao.org/faostat/>.
- Anonymous. 2016b. Canola Council of Canada. <http://www.canolacouncil.org/>.
- Appelovist, L. A., and R. Ohlson. 1972. Rapeseed, Cultivation, Composition, Processing and Utilization. Amsterdam, London and Newyork 391 s.
- Atakışi, L. 1997. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. T.Ü Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayınları. Yayın No: 148 Ders Kitabı: 10 Tekirdağ.
- Bailey, L. H. 1964. Manual of Cultivated Plants. Revised Edition. Macmillan Co. New York.
- Başalma, D. 2004. Kışlık kolza (*Brassica napus* ssp. *Oleifera* L.) çeşitlerinin Ankara koşullarında verim ve verim öğeleri yönünden karşılaştırılması. Tarım Bilimleri Dergisi 10 (2): 211-217.
- Bell, J. M. 1993. Factors Affecting the Nutritional Value of Canola Meal. A Review. Can. J. Anim. Sci. 73: 679-697..
- Canvin, D. T. 1965. The effect of temperature on the oil content and fatty acid composition of the oils from several oilseed crops. Canadian Journal. Bot. 43: 63-69.
- Carter, J. F. 1978. Sunflower Science and Technology. Medison, Wocansis, USA. 407-441.
- Christie, W. W. 1973. Lipid analysis. Pergamon Press, Ltd., Oxford, England.
- Daun J. K., and McGregor D. I. 1983. Glucosinolate analysis of rapeseed (canola). Method of the Canadian Grain Commission Grain Research Laboratory. Agriculture Canada, Canadian Grain Commission, Winnipeg, 1981, Revised 1983.
- Demirtola, A. 1980. Yeni tür kolzaların Türkiye için önemi ve gelişimi. Teknik Gelişim Araştırma Dergisi. 1980. Sayı: 5.
- Demirtola, A. 1987a. Türkiye İçin Yeni Bir Yağ Bitkisi Kanola, Tanımı Ziraatı. İstanbul.
- Demirtola, A. 1987b. İkinci ürün tarımında yeni ufuklar. Aylık Tarım Dergisi, Hasad. Haziran 1987. Sayı: 25.
- Doğan, K. ve M. Zincirlioğlu. 1982. Kolza tohumu küspesinin protein kalitesi ve kasaplık piliç rasyonlarında kullanılma olanakları üzerinde araştırmalar. Doğa Bilim Dergisi 9 (1): 1985.
- Downey, R. K. 1990. Canola: A quality brassica oilseed. p. 211-217. In: J. Janick and J.E. Simon (eds.), Advances in new crops. Timber Press, Portland, OR. <https://hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1990/V1-211.html>.
- Downey, R. K., and G. Röbbelen. 1989. *Brassica* species. Chapter 16. pp. 63-86. In Röbbelen, G, R. K. Downey, and A. Ashri (Eds.). Oil crops of the world. McGraw-Hill Publ. Co. New York, USA.
- Gizlenci, Ş., M. Acar ve M. Dok. 2007. Orta Karadeniz Sahil Kuşağında Bazı Kolza Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Hasad Dergisi 263: 83-90.
- Gizlenci, Ş. ve M. Acar. 2007. Orta Karadeniz Bölgesi Sahil Ve Geçit Kuşağında Bazı Kolza Çeşitlerinin Verim Ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Türkiye VII: Tarla Bitkileri Kongresi. 25-27 Haziran 2007, ERZURUM.
- Gizlenci, Ş., M. Acar, H. Özçelik ve E. K. Öner. 2011. Karadeniz Bölgesi Sahil Kuşağında Bazı Kolza Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Unsurlarının Saptanması. Türkiye 9. Tarla Bitkileri Kongresi. 12-15 Eylül 2011. Bursa.

- Gizlenci, Ş., M. Acar ve E. K. Öner. 2013. Bazı Kolza (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) Hat Ve Çeşitlerinin Amasya Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi. Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi. 10-13 Eylül 2013, Konya.
- Göksoy, A. T. ve Z. M. Turan. 1986. Bazı yağlık kolza [*Brassica napus* spp. *oleifera*] çeşitlerinde verim ve kaliteye ilişkin karakterler üzerinde araştırmalar. Uludağ Ü. Z. F. Dergisi 5: 75-83.
- Granlund, M., and D. C. Zimmerman. 1975. Oil content of sunflower seeds as determined by wide-line nuclear magnetic resonance (NMR). Proc. N.D. Acad. Sci. 27: 128-133.
- Guy, S., and R. Gareau. 1998. Crop rotation, residue durability, and nitrogen fertilizer effects on winter wheat production. Journal of Production Agriculture 11: 457-461.
- Guy, S., R. Gareau, and M. Heikkinen. 1995. Canola, rapeseed mustard and other crop rotational influence on winter wheat productivity and N fertilizer response. Proceedings PNW Canola Conference. MSU Experiment Station, Bozeman, MT, USA.
- Gül. M. K., C. Ö. Egesel, F. Kahrıman ve Ş. Tayyar. 2007. Investigation of some seed quality components in winter rapeseed grown in Çanakkale province. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi 20 (1): 87-92
- İlbeyi, A. 1985. Bolu yöresinde sulu koşullarda yetiştirilebilen yazlık kolza çeşitleri. T.C. Tarım Orman ve Köyşleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Merkez Topraksu Araştırma Enst. Müd. Yay. No: 108. Ankara. 1985.
- İlisulu, K. 1970. Fransa ve Almanya'dan getirilen kolza çeşitlerinin ankar iklim ve toprak şartları altında durumları, tohum verimleri ve diğer özelliklerinin tespiti. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı.
- İlisulu, K. 1973. Yağ Bitkileri ve Islahı. A. Ü. Ziraat Fak. Yayınları 265-290.
- İncekara, F. 1972. Endüstri Bitkileri ve Islahı. Cilt 2. Ege Ü. Z. F. Yayınları No: 83. 158-166. E. Ü. Matbaası, İzmir.
- İncekara, F., W. Schuster ve M. E. Tuğay. 1983. Çeşitli yağ bitkilerinde kimi nicelik özelliklerinin kalıtsal yapıya ve çevreye bağlı değişimi. Ege Ü. Z. F. Yay. No: 437.
- Karaaslan, D. 1999. Diyarbakır koşullarında yetiştirilebilecek kolza çeşitlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma" 3. Ulusal Tarla Bitkileri Kongresi 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt II. Endüstri Bitkileri: 328-333.
- Karaaslan, D., M. Hakan, Ş. Gizlenci, M. Dok ve M. Acar. 2007. Bazı kolza çeşitlerinin Diyarbakır koşullarında verim potansiyellerinin belirlenmesi. s. 22-26. 1. Ulusal Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Biyodizel Sempozyumu Bildiri Kitabı. 28-31 Mayıs 2007. Samsun.
- Kırıcı, S. ve M. Özgüven. 1995. Çukurova Bölgesine verim, kalite ve erkencilik bakımından uyabilecek kolza çeşitlerinin saptanması. Ç.Ü. Ziraat Fak. Dergisi, 10 (3): 105-120.
- Kirkegaard, J. A., P. A. Gardner, J. F. Angus, and E. Koetz. 1994. Effect of *Brassica* crops on the growth and yield of wheat. Australian Journal of Agricultural Research 45: 529-545.
- Kolsarıcı, Ö. ve F. Başoğlu. 1984. Yağ kalitesi ve yağ oranı yüksek kışlık kolza çeşit ve hatlarının verim komponentleri yönünden karşılaştırılması. A.Ü.Z.F. Yıllığı. 66-76.
- Kolsarıcı, Ö. 1987. Bitkisel yağ açığımızda kolzanın yeri. TÜBİTAK, Bilim ve Teknik 20 (237): 7-9.
- Kolsarıcı, Ö. ve C. Er. 1988. Amasya ilinde kolza tarımında en uygun ekim zamanı, çeşit ve bitki sıklığı tesbiti üzerinde araştırmalar. Doğa Yay. Sayı 2: 163-177.
- Lambert, J. 1965. Agriculture Special. pp. 230-235. 4th Edition. Bruxelles.
- Martin, F. W. 1984. CRC Handbook of Tropical Food Crops. CRC Press. Inc. Boca Raton, Florida. pp. 59-107.
- McNaughton, I. H. 1979. Swedes and rapes. In: Simmonds, N.W. (Ed.), 53-56. Evolution of Crop Plants. Longman. London and New York.
- Ohlsoon, I. 1974. Changes in seed quality and seed yield of spring sown oleiferous crops during the ripening process. 4 th. International Rape Kongress 1974. 4-8 June Giessen, 193-200.
- Öğütücü, Z. ve Ö. Kolsarıcı. 1979. Kolza (*Brassica napus* spp. *oleifera*)'nın Yetiştirme Tekniği ve Islahı. Ankara, 44 s.
- Öz, E. S. 2013. Bazı yazlık kolza (kanola) çeşit ve hatlarının bornova koşullarında kışlık ve yazlık olarak performanslarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. E. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Öztürk, A. B. 2016. Bitkisel yağ imalatı sektörü. İş Bankası Yayınları.
- Özer, H., ve E. Oral. 1997. Erzurum ekolojik koşullarında bazı kolza (*Brassica napus* ssp. *Oleifera* L.) çeşitlerinin fenolojik özellikleri ile verim ve verim unsurları üzerine bir araştırma. Journal of Agriculture and Forestry, 21. 319-325.
- Özgüven, M., S. Kırıcı, S. Tansı ve M. A. Gür. 1992. Güneydoğu Anadolu Bölgesine uygun kolza çeşitlerinin saptanması. Çukurova Ü. Z. F. Genel Yayın No: 36. Gap Yayınları No: 65.
- Russell, F. 1986. Microcomputer statistical program (MSTAT) version 4.00/EM. Michigan State University. Mstat/crop and soil sciences. 324B. Agricultural Hall. East Lansing, Michigan. USA.
- Schuster, W. ve M. E. Tuğay. 1977. Ayçiçeği, yağ keteni ve hardal tohumlarının Ege Bölgesi ve Batı Almanya'daki verim yetenekleri. Bitki Dergisi 4 (3): 332-350.

- Steel, R. G. D., and J. H. Torrie. 1980. Principles and procedures of statistics. Mc Graw Hill Book Company Inc., New-York.
- Süzer, S. 2007. Bazı kolza kanola çeşitlerinin Edirne koşullarında verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. s. 277-283. 1. Ulusal Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Biyodizel Sempozyumu Bildiri Kitabı. 28-31 Mayıs 2007. Samsun.
- Süzer, S. 2016. Bazı ileri kademe kışlık kolza (*Brassica napus* L.) hatlarının Edirne koşullarında verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, Özel Sayı 2: 142-148.
- Şaman, Ş. 1983. İkinci Ürün Tarımı Araştırma -Yayın Projesi, Kolza dilimi 1982-1983 Yılı Gelişme Raporu. T. C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Proje ve Uygulama Genel Müdürlüğü, Antalya.
- Tan, A. Ş. 2002. Kanola Tarımı. p. 12-45. TYUAP/TAYEK Ege - Marmara Dilimi Tarla Bitkileri Toplantısı. 3-5 Eylül 2002. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Menemen, İzmir.
- Tan, A. Ş. 2006. Kanola (Kolza) Tarımı. p.1-39. TYUAP/TAYEK Ege - Marmara Dilimi Tarla Bitkileri Toplantısı. 3-5 Eylül 2006. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Menemen, İzmir.
- Tan, A. Ş. 2007. Ege Bölgesi Kolza Araştırmaları Projesi. 2007 yılı Ara Sonuç Raporu. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Menemen, İzmir.
- Tan, A. 2009. Bazı Kolza (Kanola) Çeşitlerinin Menemen Koşullarında Verim Potansiyelleri. Anadolu, ETAE Dergisi 19 (2): 1-32.
- Tan, A. Ş., M. Aldemir ve A. Altunok. 2013. Ege Bölgesi Kolza Araştırmaları Projesi. Ara Sonuç Raporu. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Menemen, İzmir.
- Tan, A. Ş., M. Aldemir ve A. Altunok. 2016. Ege Bölgesi Kolza Araştırmaları Projesi. 2015/16 yılı Gelişme Raporu. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Menemen, İzmir.
- Taşkaya, T. B. ve İ. Uçum. 2012. Türkiye’de bitkisel yağ açığı. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü. TEPGE BAKIŞ (ISSN: 1303-8346) 14 (2): 1-8.
- Thurling, N. 1974. Morphological determinants of yield in rapeseed (*Brassica campestris* and *Brassica napus*) 1 th. Growth and Morphological Characters. Austr. J. Agric. Res. 25: 697-710.
- Zade, A. 1965. Ziraatçılar İçin Bitki Yetiştirme Bilgisi-I. A.Ü.Z. F. Yayın no: 240. Ders Kitabı No. 79: 263-273.
- Yurtsever, N. 1984. Deneysel İstatistik Metotları. Köy Hizmetleri Toprak ve Gübre Arş. Enst. Müdürlüğü Yayınları Genel Yayın No. 121 Ankara.