

Erzurum ekolojik koşullarında alabaş (*Brassica oleracea* var. *gongylodes*) yetiştiriciliğinde uygun çeşit ve dikim zamanlarının belirlenmesi

Ertan YILDIRIM¹, Vesile KARAÇAM¹, Melek EKİNCİ¹, Atilla DURSUN¹

¹Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 25240-ERZURUM

Alınış tarihi: 14 Ekim 2016, Kabul tarihi: 28 Kasım 2016
Sorumlu yazar: Ertan YILDIRIM, e-posta: ertanyil@atauni.edu.tr

Öz

Bu araştırma, Erzurum ekolojik koşullarında alabaş yetiştiriciliği için en uygun çeşit ve dikim zamanının belirlenmesi amacıyla 2012-2013 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada, üç farklı alabaş çeşidinin (Kolibri F1, Korist F1, Kossak F1) Haziran ayı başından itibaren 15 gün aralıklara 4 farklı dönemde fide dikimleri yapılmıştır. Uygun çeşit ve dikim zamanının belirlenmesi amacıyla yürütülen araştırma sonunda, çeşitlere ait parsele verim, bitki ağırlığı, gövde ağırlığı, gövde uzunluğu, gövde çapı, yaprak sayısı, kuru madde oranı, yaprak ağırlığı, gövde indeksi, L değeri, a değeri, b değeri, C Vitamini ve SÇKM miktarı değerlendirilmiştir.

Parsele verimde dikim zamanları bakımından en yüksek verim 2012 yılında 9902.67g ile IV. Dikim (15 Temmuz) döneminde elde edilirken, 2013 yılında 13127.64 g ile I. dikim zamanında belirlenmiştir. Dikim zamanı ve çeşitler birlikte değerlendirildiğinde bitki ağırlığı 381.87 ile 836.83 g, gövde ağırlığı 290.40 ile 515.87 g, gövde uzunluğu 62.59 ile 80.15 mm, gövde çapı 80.45 ile 101.61 mm, gövde indeksi 1.14 ile 1.45, yaprak sayısı 12.47 ile 18.67 adet, yaprak ağırlığı 77.80 ile 408.00 g, C vitamini 153.33 ile 441.33 mg/100 g ve SÇKM % 5.00 ile 6.37 arasında değişim göstermiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, denemede kullanılan alabaş çeşitlerinin Erzurum koşullarında başarılı bir şekilde üretimi mümkündür. Dikim zamanları açısından değerlendirildiğinde özellikle yaz başı ve yaz sonu dikimlerinin daha uygun olacağı görülmektedir.

Anahtar kelimeler: Alabaş, çeşit, dikim zamanı, verim, bitki gelişimi

Determination of appropriate varieties and planting time of kohlrabi (*Brassica oleracea* var. *gongylodes*) growing in Erzurum ecological conditions

Abstract

This study was conducted to determine most suitable varieties and seedling planting time in terms of yield and quality for kohlrabi cultivation in Erzurum ecological conditions. In this study, three different cultivars of kohlrabi (Kolibri F1, Korist F1, Kossak F1) were planted in Erzurum conditions since the beginning of June in 4 different periods with 15 days intervals in 2012 and 2013. Yield, plant weight, stem weight, stem length, stem diameter, leaf number, dry matter content, leaf weight, stem index, L value a value, b value of the amount of Vitamin C and TSS of cultivars were evaluated.

The greatest yield per plot was obtained from IVth planting time with 9902,67g in 2012 while it was in Ist planting time with 13127.64 g in 2013. Plant weight, stem weight, stem height, stem diameter, stem index, leaf number, leaf weight, vitamin C and TSS ranged between 381.87-836.83 g, 290.40-515.87 g, 62.59-80.15 mm, 80.45-101.61 mm, 1.14-1.45, 12.47-18.67, 77.80-408.00 g, 153.33-441.33 mg/100 g and 5.00-6.37 %, respectively when planting time and cultivars were considered together.

According to the results obtained from the study, kohlrabi varieties used in the experiment can be successfully produced in Erzurum conditions. Early summer and late summer plantings are more suitable for kohlrabi growing than the other planting times.

Key words: Kohlrabi, cultivars, planting time, yield, plant growth

Giriş

Kendine özgü tat ve aromalarıyla zevkle tüketilen ve güzel görünüşleriyle sofralarımızı süsleyen sebzeler, beslenmemizde önemli bir yere sahiptir. Özellikle içerdikleri vitaminler ve mineral maddeler ile lif bakımından zengin olan sebzelerin bazılarının protein içerikleri de göz ardı edilemeyecek kadar fazladır. İyi bir beslenme programı ile yeteri kadar sebze tüketildiğinde, günlük vitamin ve mineral madde gereksiniminin tamamının veya tamamına yakın bir bölümünün karşılandığı bilinmektedir. Sebze tarımı birim alanda yarattığı yüksek verim ve sağladığı net gelir nedeniyle, her geçen gün daha fazla dikkat çekmekte; geleneksel sebze üreticilerine ek olarak, tarım alanında faaliyet gösteren diğer üreticilerin ve hatta sanayi, inşaat, turizm, ulaşım gibi tamamen başka sektörlerde iş yapan kişilerin ve şirketlerin ilgi odağı haline gelmektedir. Bu durum, sebzeçilik sektöründe geleneksel üretici görünümüne yeni bir boyut eklemiş ve ayrıca işletme şekillerinde de önemli yapısal değişiklikler meydana getirmeye başlamıştır (Abak ve ark., 2010).

Ülkemizde toplam sebze üretimi içinde Brassicaceae familyasına ait sebze türlerinin büyük bir üretim payı vardır. Türkiye yaklaşık 500 bin ton üretim ile dünyada önemli lahanalar üreticisi ülkeler arasında yer almaktadır. Brassicaceae familyasına ait karnabahar, brüksel lahanası, brokoli, yaprak lahanası ve kırmızı baş lahanası gibi sebze türleri ülkemizde yaygın olarak yetiştirilmektedir. Aynı familyanın bir üyesi olan alabaş, temelde besin maddesi depo ederek etlenmiş, şalgama benzeyen toprak üstünde oluşan gövdesi ve ayrıca yaprakları çiğ ya da pişirilerek değerlendirilen bir serin iklim sebzesidir (Arın, 2005; Eşiyok ve Bozokalfa 2005).

Alabaşın (*Brassica oleracea* var. *gongylodes*) anavatanı hakkında kesin bir bilgi olmamakla beraber araştırmacılar tarafından kuzey, kuzeydoğu ve kuzeybatı Avrupa ülkeleri olduğu kabul edilmektedir. Avrupalı botanikçiler tarafından, 1554 yılında alabaşın ilk tanımlanması yapılmış olmakla birlikte ülkemize ise ne zaman geldiği bilinmemektedir. Anadolu da alabaşın ülkemize ne zaman geldiği ve yetiştiriciliği ile ilgili kesin bir bilgi

yoktur. Alabaş, Doğu Anadolu Bölgesi'nde "Taş Kelem" olarak bilinmekte ve yetiştiriciliği az miktarda yapılmaktadır. Ancak üretim alanı ve miktarı çok düşük olup, ülkemizde halen ekonomik anlamda üretimi ve tüketimi yapılmamaktadır. Ülkemizde pek tanınmamakla birlikte alabaşın üretim alanı ve üretim miktarı hakkında da herhangi bir kayıt bulunmamaktadır (Vural ve ark., 2000).

Alabaş, erkenci ve geççi turfanda, yazlık bazı bölgelerde ise kış sezonunda yetiştirilebildiği için tüm yıl boyunca taze olarak tüketilen bir kısa mevsim sebzesidir. Günümüzde taze olarak tüketilebilen birçok çeşidi bulunabildiği gibi dondurulmuş gıda sanayisinde kullanılabilen oldukça verimli çeşitleri bulunmaktadır (Biesiada, 2008). Alabaş, tat özelliği bakımından şalgama benzemektedir. Alabaşın çok geniş bir kullanım alanı vardır. Farklı şekillerde hazırlanarak sofralarda ana yemeğe ilave olarak servisi yapılmakta, yaprakları salata olarak değerlendirilebilmekte, gövdeleri çiğ, pişirilerek ve konservesi yapılarak tüketilebilmektedir. Almanya'da çoğunlukla et ve bazı yemeklerin yanında haşlanarak ya da pişirilerek de değerlendirilmektedir (Arın, 2005). Alabaşın besin değeri, karnabahara benzerdir, iyi bir C vitamini ve potasyum kaynağıdır. Alabaşın yaprakları, besin maddesi içeriği bakımından (özellikle protein ve fosfor) yumruya göre daha zengindir. Bu nedenle en azından yumru merkezindeki genç yapraklarında tüketilmesi tavsiye edilmektedir (Arın, 2005). Alabaş birçok hastalığı önleyici etkisinin yanında özellikle yurt dışında yapılan araştırmalarda içerisinde bulunan beta karoten, folik asit, C ve A vitamini gibi maddelerin kanser hastalıklarından özellikle bağırsak olmak üzere katarakt, yüksek tansiyon, böbrek taşı, sinir sistemi hastalıkları ve felç gibi hastalıkları iyileştirici özellikleri tespit edilmiştir (Anonymous, 2016).

Alabaş beslenmedeki faydalarının yanı sıra kısa vejetasyon süresiyle de üreticiler için ideal bir sebze türüdür. Yazlık sebzelerle göre soğuklara daha dayanıklıdır ve 2-3 ay gibi bir vejetasyon süresi bulunmaktadır. Alabaştan sonra karnabahar, çin lahanası, orta erkenci havuç ve fasulye gibi sebzeler yetiştirilebilmektedir. Kısa vejetasyon süresi bulunan yerlerde kolaylıkla yetiştirilebilmektedir. Belli bir alandan iki ürün alınabilmesine imkan tanımakta bu durum münavebedeki önemini

artırmaktadır (Günay, 1984). Alabaş kısa vejetasyon süresi ile seralar içinde çok uygun bir sebzedir (Arın, 2002).

Kış aylarının oldukça düşük sıcaklığa sahip olması ve uzun sürmesi; gece ve gündüz arasında sıcaklık farkının çok fazla olması ve vejetasyon süresinin kısa olması Erzurum'u da içine alan Kuzey-Doğu Anadolu Bölgesi'nde birçok sebze türünün yetiştiriciliğini sınırlamaktadır. Erzurum da sebze tarımı, üretim miktarı ve verimliliğin düşük olması yanında, ürün desenince de zengin değildir. Toplam sebze üretiminde % 35-40'lık bir pay ile lahana ilk sırada yer almaktadır (Anonim, 2013). Yörede ürün çeşitliliğinin ve verimliliğin sınırlı olması üreticileri alternatif ürünlere yönlendirebilmektedir. Yaptığımız araştırmalarda ülkemizde alabaşla ilgili çalışmaların çok az olduğu, yörede konu ile ilgili çalışmanın yapılmadığı tespit edilmiştir. Bitkisel üretimde başarı için önemli faktörlerden birisi de ekim-dikim zamanının doğru olarak belirlenmesidir. Bölgelere göre ekim ve dikim zamanlarının belirlenmesi, o bölgenin ışık potansiyelini değerlendirmek bakımından büyük bir önem

kazanmaktadır (Uzun ve ark, 1998). Bu çalışma ile Erzurum ekolojik koşullarında alabaş yetiştiriciliği için verim ve kalite bakımından en uygun çeşit ve dikim zamanının belirlenmesi hedeflenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma 2012 ve 2013 yıllarında Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarımsal İşletmesine ait araştırma ve deneme alanında gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, Metgen firmasından temin edilen 3 farklı alabaş çeşidi (Kolibri F1, Korist F1 ve Kossak F1) bitkisel materyal olarak kullanılmıştır. Alabaş tohumları 1:1 (v:v) oranında torf: perlit karışımı doldurulmuş 45'lik (5x5 cm) viyollere yaklaşık 1 cm derinliğe, bir göze 2-3 tohum gelecek şekilde ekilmişlerdir (Çizelge 1). Dikim büyüklüğüne gelmiş 4-5 yapraklı fideler Çizelge 1'de verilen tarihlerde sıra arası 40 cm, sıra üzeri 30 cm olacak şekilde hazırlanan parsellere dikilmişlerdir. Her parselde 28 bitki bulunmaktadır. Deneme, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre ana parsellere dikim zamanı, alt parsellere de çeşitler gelecek şekilde 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Çizelge 1. Alabaş çeşitlerinin tohum ekim, fide dikim ve hasat tarihleri

Tohum ekimi	Fide dikimi	Hasat
2012		
30 Nisan 2012	1 Haziran 2012	27 Temmuz 2012
15 Mayıs 2012	15 Haziran 2012	9 Ağustos 2012
1 Haziran 2012	2 Temmuz 2012	29 Ağustos 2012
15 Haziran 2012	17 Temmuz 2012	19 Eylül 2012
2013		
1 Mayıs 2013	30 Mayıs 2013	20 Temmuz 2013
15 Mayıs 2013	16 Haziran 2013	5 Ağustos 2013
30 Mayıs 2013	1 Temmuz 2013	19 Ağustos 2013
13 Haziran 2013	15 Temmuz 2013	4 Eylül 2013

Toprak analiz sonuçlarına göre deneme alanına dekara 12 kg N ve 6 kg P₂O₅ şeklinde gübreleme yapılmıştır. Azotun yarısı ve fosforun tamamı dikim öncesi toprağa karıştırılmış, azotun diğer yarısı ise dikimden 3 hafta sonra verilmiştir. Gübre uygulamasını takiben çapalama uygulaması da yapılmıştır (Arın, 2002). Yabancı otlarla mücadele etmek amacıyla mekanik mücadele yöntemi kullanılmış; çıkan yabancı otlar iki-üç kez elle ve çapa ile alınmıştır. Sulama salma sulama şeklinde gerekli olduğunda yapılmıştır. Yetiştirme dönemi içerisinde yaprak biti ve lahana kelebeğine karşı düzenli olarak mücadele edilmiştir.

Hasat olgunluğuna gelen alabaş bitkileri her bir tekerrürden kenar tesiri bırakıldıktan sonra rastgele

alınan 5'er adet örnek Bahçe Bitkileri Bölümü Sebzeçilik laboratuvarına getirilerek bitki ağırlığı, gövde ağırlığı, gövde çapı, gövde uzunluğu, yaprak sayısı yaprak ağırlığı gibi verim ve verim unsurları belirlenmiştir. Hasattan sonra alabaş bitkisinden alınan örneklerin yaş ağırlıkları belirlendikten sonra kuru ağırlığı tespit etmek amacıyla 650°C (±5) de kuru madde ağırlıkları sabit oluncaya kadar etüvde bekletilmiştir. Daha sonra örneklerin kuru ağırlıkları tartımla belirlenmiştir. Gövde rengi, Minolta Chromometre renk ölçüm aletiyle dijital olarak saptanmıştır. Gövdelerin dış rengi meyvenin tam merkezinden (ekvator bölgesi) 2 yan kısımda okunmuştur. Gövde renk değerlerinin değerlendirilmesinde; L: parlaklık oranı, +a: kırmızı ,

-a: yeşil ve +b: sarı ve -b: mavi skalasına göre yapılmıştır. C vitamini Merc marka reflectometer seti ile Askorbik asit olarak mg/100 gr taze ağırlık olarak belirlenmiştir (AOAC, 2005). SÇKM analizinde, rastgele seçilen alabaş gövde örneklerinin pres ile suları çıkarılmış ve suda çözünebilir kuru madde miktarları portatif hassas ($\pm 0,01$) dijital refraktometre ile okunmuştur (Cemeroğlu, 2007).

Denemeden elde edilen veriler SPSS 15 paket program kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş (ANOVA), ortalamalar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile karşılaştırılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Parsele verim bakımından dikim zamanlarının etkisi her iki yılda da önemli olup, 2012 yılında en yüksek parsele verim IV.dikim zamanında (9902.67 g/parsel) meydana gelirken, 2013 yılında en yüksek verim I.dikim zamanından (13127.64 g/parsel) elde edilmiştir. Çeşitler arasındaki fark ise her iki yılda da istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 2). Alabaş yetiştiriciliğinde verimin çeşit, dikim zamanı ve ekolojik şartlara bağlı olarak farklılık göstereceği önceki araştırmacılar tarafından saptanmış olup, genel olarak 2-8 ton arasında değişiklik gösterebileceği bildirilmiştir (Arın, 2005; Özbakır, 2007; Kurtar ve ark. 2010). Çalışmamızdan elde edilen verim değerleri dikim zamanlarına göre değişim göstermekle beraber ortalama yaklaşık 3 ton /dekar civarında olup, diğer araştırmacıların elde ettikleri sonuçları destekler niteliktedir.

Çeşitler arasındaki bitki ağırlığı bakımından fark her iki yılda da önemli bulunurken; 2012 yılında dikim zamanının etkisi istatistiksel anlamda önemsiz, 2013 yılında ise dikim zamanını bitki ağırlığını önemli seviyede etkilemiş ve en fazla bitki ağırlığı 731.30 g/bitki ile I. dikim zamanından elde edilmiştir. Denemenin yürütüldüğü her iki yılda da en fazla bitki ağırlığı tüm dikim zamanlarında Kossak F1 çeşidinde meydana gelmiştir (Çizelge 2). Arın (2002), Tekirdağ ekolojik koşullarında yıl ve döneme bağlı olarak bitki yaş ağırlığının 340.2 ile 899.9 g arasında, Özbakır (2007) ise Samsun ekolojik koşullarında 240.9-956.0 g arasında değiştiğini saptamışlardır.

Gövde ağırlığı bakımından çeşitler arasında istatistiksel farklılık tespit edilmemiştir. Bununla birlikte 2012 yılında en yüksek gövde ağırlığı IV., 2013 yılında ise I. dikim zamanında tespit edilmiştir (Çizelge 2). Özbakır (2007), alabaş çeşitlerinin gövde ağırlıklarını farklı ekim dönemlerine göre 206.24 ile

390.47 g arasında, Özer ver ark. (2016) ise 175.33 g ile 580.28 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Araştırmada çeşitler arasında en yüksek gövde uzunluğu Korist F1 ve Kolibri F1 çeşidinde bulunmuştur. Fide dikim zamanları arasında en yüksek gövde uzunluğu 2012 yılında III.dikim, 2013 yılınca ise IV.dikim dönemlerinden elde edilmiştir (Çizelge 2). Kurtar ve ark. (2010) Samsun koşullarında ilkbahar dönemi için Kolibri F1 ve Korist F1 çeşitlerin de gövde uzunluğunun 71.66-88.73 mm arasında değiştiğini rapor etmiştir. Özbakır (2007), ise alabaş çeşitlerinin ortalama gövde uzunluklarının sonbahar döneminde ekim dönemlerine göre 67.58-79.65 mm arasında değiştiğini belirlemiştir. Bu sonuçlar araştırmamızdan elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Çizelge 2 incelendiğinde en yüksek gövde çapı 2013 yılında 98.70 mm ile en fazla I. dikim zamanında meydana gelmiştir. Çeşitler arasında ise en yüksek gövde çapı ise 2013 yılında yetiştirilen Korist F1 çeşidinde tespit edilmiştir. Trautwein (2004) alabaşta pazarlanabilme kriteri olarak gövde çapının en az 80 mm olması ve gövde de hiçbir çatlağın olmaması gerektiğini ifade ederken, Krug (1991), taze tüketim için en düşük gövde çapının 40 mm olduğunu vurgulamıştır. Önceki araştırmacılar alabaşta farklı çeşitlerde gövde çapının 30.47-70.01 mm (Sritharan and Lenz, 1992), 81.2-112.8 mm (Arın ve ark., 2003a), 58.91-97.35 mm (Özbakır, 2007), 60.80-95.46 mm (Kurtar ve ark., 2010) arasında değiştiği bildirilmiştir. Özbakır ve Balkaya (2009) ise sonbahar yetiştiriciliğinde gövde çapının yıl, ekim zamanı ve çeşide göre 58.91-97.35 mm arasında değiştiğini bildirmiştir.

Araştırmada, 2012 yılında çeşitlerin alabaşta gövde indeksi üzerine etkisi önemli düzeyde değilken, 2013 yılında çeşitler gövde indeksini istatistiksel olarak etkilemiş ve en fazla gövde indeksi Kossak F1 çeşidinden elde edilmiştir. Dikim zamanları alabaşta gövde indeksini araştırmamızın yürütüldüğü her iki yılda da önemli seviyede etkilemiştir. Hem 2012 hem de 2013 yıllarında en fazla ortalama gövde indeksi sırasıyla 1.33 ve 1.41 ile I. dikim zamanından elde edilmiştir (Çizelge 2). Özbakır (2007) yaptığı çalışmada, en yüksek gövde indeksini, I. ekim döneminde yetiştirilen Blauwe Spek (1.39) çeşidinde bulmuş, bu çeşidi III. ekim döneminde yetiştirilen Korist F1 (1.35) çeşidi izlemiştir. Samsun ekolojik koşullarında yürütülen diğer bir çalışmada ise gövde indeksi değerlerinin çeşit, yetiştirme mekanı ve ekim

dönemlerine bağlı olarak değişim gösterdiği, en yüksek gövde indeksi değerinin I. ekim döneminde yetiştirilen Kolibri F1 çeşidinde meydana geldiği bildirilmiştir (Kurtar ve ark., 2010).

Bitki yaprak sayısı üzerine çeşitlerin etkisi çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da çok önemli bulunurken, ortalama en fazla yaprak sayısı sırasıyla 17.31 ve 16.63 adet ile Kossak F1 çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 2). Farklı araştırmalarda kullanılan çeşitlere göre yaprak sayılarının 11.8-29.4 adet (Arın, 2002), 16.6 adet (Patil et al., 2003), 7.8-20.7 (Özbakır, 2007) değiştiği tespit edilmiştir. Kolibri F1 ve Korist F1 çeşitleri ile yürütülen bir çalışmada ise yaprak sayısının yetiştirme dönemi ve ortamına bağlı olarak 8.17 ile 16.92 arasında değiştiği rapor edilmiştir (Kurtar ve ark., 2010).

Hem dikim zamanlarının hem de çeşitlerin ortalama yaprak ağırlığı üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir. Her iki yılda da ortalama en fazla yaprak ağırlığı sırasıyla 270.82 g ve 374.30 g ile Kossak F1 çeşidinde, en az ise 81.28 g ve 133.73 g ile Korist F1 çeşidinde meydana gelmiştir. Dikim zamanları karşılaştırıldığında ortalama en fazla yaprak ağırlığı 2012 yılında 166.69 g ile III. dikim zamanından elde edilmiş bunu 159.27 g ile I. dikim zamanı izlemiştir. 2013 yılında ise ortalama en fazla yaprak ağırlığı 262.00 g ile I. dikim zamanından elde edilmiştir (Çizelge 2). Nitekim Özbakır (2007) yedi farklı alabaş çeşidini kullandığı çalışmasında Korist F1 ve Kolibri F1 çeşitlerinin yaprak ağırlığının genelde tüm ekim zamanlarında diğer çeşitlere göre daha düşük yaprak ağırlığına sahip olduğunu bildirmiştir. Arın (2002) ise yaptığı çalışmada kullandığı çeşitlerin 30.1 ile 423.3 g arasında yaprak ağırlığına sahip olduğunu bildirmiştir. Samsun koşullarında yürütülen Korist F1 ve Kolibri F1 çeşitlerinin kullanıldığı diğer bir araştırmada yaprak ağırlığı değerleri 83.00 g ile 136.63 g arasında değiştiği ve en yüksek değerlere II. (Nisan sonu) ve III. (10 Mayıs) dikim zamanlarında meydana geldiği tespit edilmiştir (Kurtar ve ark., 2010).

2012 ve 2013 yıllarında yapılan denemelerde çeşitler ve dikim zamanları arasında L değeri bakımından önemli farklılıklar belirlenmiştir. Tüm dikim zamanlarında Korist F1 çeşidi en yüksek değeri vermiştir. Dikim zamanları kendi arasında karşılaştırıldığında genellikle en yüksek ortalama L değeri III. ve IV. dikim zamanlarından elde edilmiştir (Çizelge 3). L değeri, parlaklığı ifade etmektedir. Parlaklık, özellikle tüketici açısından aranan önemli kalite özelliklerinden birisidir. Yapılan bir çalışmada

L değerlerinin, ekim dönemleri ve çeşitler arasında önemli düzeyde farklılık gösterdiği rapor edilmiş, Kolibri F1 çeşidinin IV. ekim döneminde en fazla parlaklık (92.33) gösteren çeşit olduğu saptanmıştır (Özbakır, 2007).

Her iki yılda da ortalama a değeri bakımından çeşitler arasında fark çok önemli bulunmuş, en yüksek değerler sırasıyla 22.52 ve 23.12 ile Kolibri F1 çeşidinden elde edilmiştir. Dikim zamanları arasında fark ise 2012 yılında önemsiz bulunurken 2013 yılında önemli bulunmuştur (Çizelge 3). Çalışmanın yürütüldüğü yıllarda b değeri üzerine alabaş çeşitlerinin etkisinin önemli olduğu belirlenmiş ve her iki yılda da en yüksek ortalama b değerleri Kossak F1 çeşidinden elde edilmiştir. Dikim zamanı etkisi 2012 önemsiz bulunmakla birlikte 2013 çok önemli görülmüştür. 2013 yılında dikim zamanlarına göre ortalama b değeri en fazla IV. ve III. dikim zamanlarından elde edilmiştir (Çizelge 3).-a kırmızı, -a yeşil, +b sarı ve -b ise mavi renkleri ifade etmektedir (Özbakır, 2007). Özbakır (2007) yaptığı çalışmada mor renkli alabaş çeşitlerinde, tüm ekim dönemlerinde de a değerinin en fazla Korist F1 çeşidinde, yeşil renkli çeşitlerde ise Superschmelz ve Gigant çeşitlerinde a değerlerinin daha yüksek olduğunu rapor etmiştir.

Araştırmada, her iki yılda da en yüksek C vitamini değerleri Kolibri F1 çeşidinden elde edilmiştir. Bu değer 2012 yılında 254,25 mg/100 g, 2013 yılında ise 376.83 mg/100g olarak ölçülmüştür. Her iki yılda da ortalama C vitamini değeri en yüksek IV. dikim zamanında meydana gelmiştir (Çizelge 3). Alabaşın zengin bir C vitamin kaynağı olduğu bildirilmektedir (Arın, 2005; Akagün, 2009). Nitekim Özbakır (2007) yaptığı çalışmada kullandığı alabaş çeşitlerinde C vitamini içeriklerinin 45.6-79.6 mg/100 g arasında değişim gösterdiğini belirlemiş, en yüksek C vitamini içeriği; Kolibri F1 (79.6 mg/100 g) ve Gigant (79.0 mg/100 g) çeşitlerinde olduğu saptanmıştır. Araştırmada elde edilen bulgularda alabaş çeşitlerinin daha önceki çalışmalardan elde edilenlere göre oldukça fazla C vitamini içerdiğini göstermektedir.

Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da çalışmada kullanılan dikim zamanlarının ve çeşitlerin alabaşta gövde kuru madde oranına etkisinin istatistiksel olarak önemli olmadığı saptanmıştır (Çizelge 3). Benzer şekilde SÇKM bakımından çeşitler arasında hem 2012 hem de 2013 yılında istatistiksel anlamda fark gözlemlenmemiştir. Dikim zamanı arasında ise 2012 yılında fark önemsiz olarak görülürken, 2013

yılında çok önemli olduğu belirlenmiştir. Dikim zamanları arasında en fazla ortalama SÇKM ise 2013 yılında 5.58 ile II. dikim zamanında meydana gelmiştir (Çizelge 3). Kurtar ve ark. (2010) alabaşta SÇKM içeriğinin taze tüketim değerini belirleyen önemli bir kriter olduğunu, dolayısı ile SÇKM içeriği yüksek çeşitleri yetiştirmenin önem taşıdığını ileri

sürmektedir. Tekirdağ şartlarında farklı alabaş çeşitlerinin kullanıldığı araştırmalarda SÇKM miktarlarının %4.5-10.4 arasında değiştiği belirlenmiştir (Arın ve ark., 2003a; 2003b). Benzer şekilde Samsun şartlarında yürütülen çalışmalarda ise SÇKM içeriğinin %5.97-8.08 arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir (Kurtar ve ark., 2010).

Çizelge 2. Farklı alabaş çeşitleri ve dikim zamanlarının verim ve bazı bitkisel özellikler üzerine etkileri

Dikim Çeşit	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
Parsele verim (g/parsel)					Bitki ağırlığı (g/bitki)					
2012										
Kolibri	8278.67 ^{ns}	8780.80 ^{ns}	10356.2 ^{ns}	10268.53 ^{ns}	9421.07 ^{ns}	410.47 ^{b*}	422.80 ^{b***}	503.33 ^{b**}	492.53 ^{b**}	457.28 ^{B***}
Korist	8280.53	9396.80	8355.20	8900.27	8733.20	381.87 ^b	416.73 ^b	383.60 ^c	398.87 ^b	395.27 ^C
Kossak	8131.20	9486.40	9437.87	10539.20	9398.67	588.67 ^a	589.13 ^a	620.67 ^a	640.80 ^a	609.82 ^A
Ort.	8230.13 ^{B*}	9221.33 ^{AB}	9383.11 ^A	9902.67 ^A		460.33 ^{NS}	476.22	502.53	510.73	
2013										
Kolibri	13496.00 ^{ab*}	12144.53 ^{ns}	9976.40 ^{b*}	12387.20 ^{ns}	12001.0 ^{NS}	706.40 ^{ns}	586.53 ^{b**}	488.80 ^{b***}	610.80 ^{b**}	598.13 ^{B***}
Korist	14444.26 ^a	11692.80	9762.66 ^b	13167.47	12266.80	682.43	531.07 ^b	448.13 ^b	615.70 ^b	569.33 ^B
Kossak	11442.67 ^b	11476.27	11752.53 ^a	12611.20	11820.67	805.07	732.67 ^a	836.83 ^a	824.40 ^a	799.74 ^A
Ort.	13127.64 ^{A***}	11771.20 ^B	10497.20 ^C	12721.96 ^{AB}		731.30 ^{A***}	616.76 ^B	591.25 ^B	683.63 ^A	
Gövde ağırlığı (g)					Gövde uzunluğu (mm)					
2012										
Kolibri	295.67 ^{ns}	313.60 ^{ns}	369.87 ^{ns}	366.73 ^{ns}	336.47 ^{NS}	62.59 ^{ns}	68.54 ^{ns}	75.70	68.65	68.87 ^{NS}
Korist	295.73	335.60	298.40	317.87	311.90	63.46	69.81	67.17	63.92	66.09
Kossak	290.40	338.80	337.07	376.40	335.67	68.27	68.52	69.41	65.76	67.99
Ort.	293.93 ^{B*}	329.33 ^{AB}	335.11 ^A	353.67 ^A		64.77 ^{C*}	68.96 ^{AB}	70.76 ^A	66.11 ^{BC}	
2013										
Kolibri	482.00 ^{ns}	443.73 ^{ns}	356.30 ^{b**}	442.40 ^{ns}	428.61 ^{NS}	69.32 ^{ns}	74.60 ^{ns}	75.84 ^{ns}	79.67 ^{ns}	73.47 ^{NS}
Korist	515.87	417.60	348.67 ^b	470.27	438.10	72.25	73.12	72.59	80.15	74.53
Kossak	408.67	409.87	419.73 ^a	450.40	422.17	69.07	67.93	68.12	79.03	71.04
Ort.	468.84 ^{A***}	420.40 ^B	374.90 ^C	454.36 ^{AB}		70.22 ^{B***}	71.88 ^B	72.18 ^B	79.61 ^A	
Gövde çapı (mm)					Gövde indeksi					
2012										
Kolibri	86.45 ^{ns}	89.36 ^{ns}	86.42 ^{ns}	87.12 ^{ns}	87.34 ^{NS}	1.39 ^{a*}	1.31 ^{ns}	1.14 ^{ns}	1.27 ^{ns}	1.28 ^{NS}
Korist	87.94	88.58	80.45	83.52	85.12	1.39 ^a	1.27	1.22	1.30	1.29
Kossak	84.41	91.19	87.69	87.59	87.72	1.24 ^b	1.33	1.26	1.33	1.29
Ort.	86.27 ^{NS}	89.71	84.85	86.08		1.33 ^{A**}	1.30 ^A	1.21 ^B	1.30 ^A	
2013										
Kolibri	100.43 ^{a*}	97.14 ^{ns}	87.68 ^{b*}	90.78 ^{ns}	90.78 ^{NS}	1.45 ^{a**}	1.30 ^{b*}	1.16 ^{b**}	1.14 ^{ns}	1.27 ^{B*}
Korist	101.61 ^a	97.25	90.41 ^{ab}	95.66	95.66	1.40 ^b	1.33 ^b	1.25 ^b	1.20	1.30 ^{AB}
Kossak	94.08 ^b	96.61	95.05 ^a	94.22	94.22	1.36 ^c	1.42 ^a	1.40 ^a	1.20	1.35 ^A
Ort.	98.70 ^{A***}	97.00 ^A	91.04 ^B	93.55 ^B		1.41 ^{A***}	1.35 ^A	1.27 ^B	1.18 ^C	
Yaprak sayısı (adet)					Yaprak ağırlığı (g)					
2012										
Kolibri	12.47 ^{b**}	16.33 ^{b**}	16.00 ^{b**}	15.53 ^{b***}	15.08 ^{B***}	104.53 ^{b***}	102.33 ^{b***}	133.80 ^{b***}	121.53 ^{b***}	115.55 ^{B***}
Korist	12.47 ^b	15.33 ^b	14.67 ^c	14.47 ^c	14.23 ^C	79.87 ^b	77.80 ^c	86.40 ^c	81.07 ^c	81.28 ^C
Kossak	15.07 ^a	17.47 ^a	18.67 ^a	18.07 ^a	17.31 ^A	293.40 ^a	244.93 ^a	279.87 ^a	265.07 ^a	270.82 ^A
Ort.	13.33 ^{B***}	16.38 ^A	16.44 ^A	16.02 ^A		159.27 ^{A*}	141.69 ^B	166.69 ^A	155.89 ^{AB}	
2013										
Kolibri	14.53 ^{ns}	14.60 ^{b**}	13.83 ^{b***}	14.13 ^{ns}	14.27 ^{B***}	223.87 ^{b***}	156.93 ^{b***}	130.93 ^{b***}	167.67 ^{b***}	169.85 ^{B***}
Korist	13.93	13.67 ^b	13.07 ^b	15.67	14.08 ^B	165.73 ^c	113.47 ^b	109.33 ^c	146.40 ^b	133.73 ^C
Kossak	15.20	16.60 ^a	18.33 ^a	16.40	16.63 ^A	396.40 ^a	317.47 ^a	408.00 ^a	375.33 ^a	374.30 ^A
Ort.	14.56 ^{NS}	14.96	15.07	15.40		262.00 ^{A***}	195.96 ^C	216.09 ^{BC}	229.80 ^B	

*: p<0,05, **: p<0,01, ***: p<0,001, ns: p>0,05

Çizelge 3. Farklı alabaş çeşitleri ve dikim zamanlarının bazı bitkisel özellikler üzerine etkileri

Dikim Çeşit	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
L değeri					a değeri					
2012					2012					
Kolibri	26.21c***	24.76c***	26.35c***	25.62c***	25.74C***	22.00a***	22.37a***	23.41a***	22.29a***	22.52A***
Korist	77.68a	77.13a	77.24a	76.10a	77.03A	10.65c	9.63c	9.20c	11.16c	10.16C
Kossak	73.87b	71.23b	72.55b	71.09b	72.19B	15.20b	15.64b	14.18b	16.09b	15.28B
Ort.	59.25A**	57.71B	58.71A	57.60A		15.95NS	15.88	15.60	16.52	
2013					2013					
Kolibri	24.03b***	24.50c***	27.45c***	27.50c***	25.87C***	21.62a**	22.22a***	24.61a***	24.04a***	23.12A***
Korist	74.15a	77.21a	82.42a	82.51a	79.07A	11.20b	11.12c	12.65c	12.25c	11.81C
Kossak	72.99a	69.94b	78.07b	78.05b	74.76B	14.03b	15.70b	16.59b	16.20b	15.63B
Ort.	57.06B**	57.22B	62.65A	62.69A		15.62C**	16.35BC	17.95A	17.50AB	
b değeri					C vitamini (mg/100 g)					
2012					2012					
Kolibri	4.85c***	4.74c***	5.14c***	4.76c***	4.87C***	190.33ns	303.33a**	183.33ns	340.00ns	254.25A**
Korist	23.91b	21.85b	21.75b	22.71b	22.56B	174.00	158.33b	211.00	264.67	202.00B
Kossak	27.78a	28.25a	28.05a	29.58a	28.42A	174.67	153.33b	221.00	227.67	194.16B
Ort.	18.85NS	18.28	18.31	19.02		179.67B**	205.00B	205.11B	227.44A	
2013					2013					
Kolibri	3.92b***	4.06c***	3.10c***	2.79c***	3.47C***	331.00ns	439.33a**	295.67ns	441.33ns	376.83NS
Korist	22.85a	24.94b	28.63b	29.43b	26.46B	248.00	301.33 b	414.67	393.67	339.42
Kossak	26.96a	29.22a	32.38a	32.32a	30.22A	251.67	389.33 a	347.67	347.00	333.92
Ort.	17.91C***	19.41B	21.37A	21.51A		276.89B***	376.67 A	352.67 A	394.00 A	
KM (%)					SÇKM (%)					
2012					2012					
Kolibri	8.31ns	8.26ns	8.38ns	8.17ns	8.30NS	5.27ns	5.83ns	6.37ns	5.73ns	5.80NS
Korist	8.42	8.70	8.38	8.00	8.38	5.77	5.30	6.30	5.60	5.74
Kossak	7.64	8.06	8.13	8.00	8.00	5.60	6.10	6.16	5.53	5.85
Ort.	8.12NS	8.33	8.30	8.06		5.54NS	5.74	6.28	5.62	
2013					2013					
Kolibri	7.11ns	8.24ns	8.52ns	8.13ns	8.00NS	5.37ns	6.03ns	4.93ns	5.87ns	5.87NS
Korist	6.28	8.04	8.90	8.20	7.86	5.00	5.00	5.60	5.20	5.20
Kossak	10.61	8.61	8.15	8.30	8.92	5.53	5.70	5.23	4.57	5.26
Ort.	8.00NS	8.30	8.53	8.21		5.30A***	5.58A	5.26A	5.21A	

*: p<0,05, **: p<0,01, ***: p<0,001, ns: p>0,05

Sonuç

Sonuç olarak alabaşın Erzurum'da başarılı bir şekilde yetiştirilebileceği, çeşitler arasında en uygun çeşidin Korist F1, fide dikim zamanları arasında ise 1 Haziran olduğu tespit edilmiştir.

Kaynaklar

- Abak, K., Düzyaman, E., Şeniz, V., Gülen, H., Pekşen, A., Kaymak, H.Ç., 2010. Sebze üretimini geliştirme yöntem ve hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Ankara, Bildiriler Kitabı, 477-492s.
- Akagün, G., 2009. Alabaş (*Brassica oleracea* var. *gongylodes*) bitkisinin antioksidan aktivitesinin incelenmesi. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 68s.
- Anonim, 2013. Türkiye Tarım Sektörü Raporu.
- Anonymous, 2016. <https://www.organicfacts.net/health-benefits/vegetable/health-benefits-of-kohlrabi.html>
- AOAC, 2005. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Editor: Helrich, K, Washington, DC.

- Arın, L., 2002. Trakya'da alabaş (*Brassica oleraceae* var. *gongylodes* L.) yetiştirme olanağı ve uygun çeşitlerin belirlenmesi. Bahçe, 31 (1-2): 59-64.
- Arın, L., Salk A., Devenci, M., Polat, S., 2003a. Investigations on yield and quality of kohlrabi (*Brassica oleraceae* var. *gongylodes* L.) in the Trakya region of Turkey. Trakya Univ. J. Sci., 4 (2): 187-194.
- Arın, L., Salk, A., Devenci, M., Polat, S., 2003b. Kohlrabi growing under un heated glasshouse conditions in Turkey. Acta Agric. Scand., Sect. B, Soil and PlantSci., 53: 38-41.
- Arın, L., 2005. Alabaş (*Brassica oleraceae* var. *gongylodes* L.) yetiştiriciliği. Ala Tarım, 4(2):13- 17.
- Biesiada, A., 2008. Effect of flat covers and plant density on yielding and quality of kohlrabi. J. Elementol., 13(2): 167-173.
- Cemeroglu, B., 2007. Gıda Analizleri. Gıda Teknolojisi Dernegi Yayınları, Ankara, No: 34, 168-171s.
- Eşiyok D., Bozokalfa, M.K., 2005. Alabaş Yetiştiriciliği. Dünya Gıda Dergisi, 3: 93-94.
- Günay, A., 1984. Sebzecilik. Cilt 3: 97-105, Ankara.
- Krug, H., 1991. Gemüseproduktion. 2. Auflage. Verlag Paul Parey, Berlin and Hamburg, 541s.

- Kurtar, E.S., Özbakır, M., Balkaya, A., 2010. Samsun ekolojik koşullarında ilkbahar dönemi alabaş yetiştiriciliğinde (*Brassica oleraceae* var. *gongylodes* L.). farklı uygulamaların etkileri. Bahçe, 39(1): 9-20.
- Özbakır, M., 2007. Samsun ekolojik koşullarında sonbahar döneminde (*Brassica oleracea* var. *gongylodes*) yetiştiriciliği için uygun çeşit ve ekim zamanlarının belirlenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, 79s.
- Özbakır, M., Balkaya, A., 2009. Determining suitable sowing times and cultivars for kohlrabi (*Brassica oleracea* var. *gongylodes* L.) grown during autumn periods in Samsun, Turkey. Proceedings of the Fourth Balkan Symposium on Vegetables and Potatoes. Acta Horticulturae, 830: 461-468.
- Özer, M., Özer, H., Balkaya, A., Uzun, S., 2016. Samsun ekolojik koşullarında sonbahar döneminde ısıtmasız serada yetiştirilen alabaş (*Brassica oleracea* var. *gongylodes* L.) fidelerinde ekim zamanının fide kalitesi üzerine etkisi, Bahçe (Özel Sayı), 45 (2): 134-137.
- Patil, B.N., Ingle, V.G., Patil, S.S., 2003. Effect of spacing and nitrogen levels on growth and yield of kohlrabi (*Brassica oleracea* var. *gongylodes* L.) cv. White Vienna. Annals of Plant Physiology, 17(2): 110-113.
- Sritharan, R., Lenz, F., 1992. Effect of light regime on growth carbonhydrates and nitrate concentration in kohlrabi (*Brassica oleracea* var. *gongylodes* L.). Angewandte Botanik, 66 (3-4): 130-134.
- Trautwein, F., 2004. Early kohlrabi cultivars. Gemüse (München), 40 (9): 12-13.
- Uzun, S., Demir, Y., Özkaraman, F., 1998. Bitkilerde ışık kesimi ve kuru madde üretimine etkileri. O.M.U. Ziraat Fak. Dergisi, 13 (2): 133-154.
- Vural, H., Eşiyok, D., Duman, İ., 2000. Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-İzmir, 440s.